National Library
of Sweden

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1948:33
INRIKESDEPARTEMENTET

1943 ÅRS SOCKERSJUKUTREDNINGS BETÄNKANDE

ANGÅENDE

SOCKERSJUKVÅRDEN I RIKET

STOCKHOLM
1948

Statens offentliga utredningar 1948

Kronologisk förteckning

1. Betänkande med förslag rörande organisation och avlöningsförhållanden m. m. vid lantmäteristyrelsen och länslantmäterikontoren. Idun. 120 s. **Jo.**
2. Betänkande med utredning och förslag rörande organisationen av verksamheten för jordbrukets yttre och inre rationalisering. Idun. 220 s. **Jo.**
3. Betänkande med förslag till ändrad butikstängningslagstiftning. Norstedt. 148 s. **I.**
4. Markutredningen. 1. Betänkande med förslag till vissa ändringar i expropriationslagstiftningen. Marcus. 169 s. **Ju.**
5. Trädgårdsundervisningen. Norstedt. 200 s. **Jo.**
6. Elkraftutredningens redogörelse nr 2:6—7. Redogörelse för detaljdistributörerna samt deras råkraftkostnader och priser vid distribution av elektrisk kraft. Jönköpings län och Kronobergs län. Beckman. 75 s. **K.**
7. Parlamentariska undersökningskommissionen angående flyktingärenden och säkerhetstjänst. 3. Betänkande angående säkerhetstjänstens verksamhet. Norstedt. 490 s., 1 pl. **I.**
8. Betänkande med förslag till ny Kungl. Maj:ts förordning angående explosiva varor m. m. Norstedt. 231 s. **H.**
9. Betänkande rörande Sveriges smalspåriga järnvägar. Del 3. Smalspåriga järnvägar i Östra Småland och Östergötland. Idun. 243 s. **K.**
10. Betänkande angående skärgårdstrafiken m. m. V. Petterson. 424 s. **K.**
11. Kommitténs för partiellt arbetsföra betänkande. 4. Förslag angående partiellt arbetsföras anställning i allmän tjänst. Katalog och Tidskriftstryck. 132 s. **S.**
12. Statens trädgårdsförsök. Norstedt. 75 s. **Jo.**
13. Betänkande angående statens järnvägars organisation. Del 1. Den centrala ledningen. Katalog och Tidskriftstryck. 55 s. **K.**
14. Den öppna läkarvården i riket. Idun. 411 s. **I.**
15. Elkraftutredningens redogörelse nr 2:16. Redogörelse för detaljdistributörerna samt deras råkraftkostnader och priser vid distribution av elektrisk kraft. Skaraborgs län. Beckman. 48 s. **K.**
16. Förslag till sjöarbetstidslag. Hæggström. 101 s. **H.**
17. Betänkande angående utbildning av sjuksköterskor och annan sjukvårdspersonal. 1. Kihlström. 228 s. **I.**
18. Betänkande rörande vägnämndernas och länsvägnämndernas arbetsuppgifter m. m. Beckman. 56 s. **K.**
19. Den svenska spritfabrikationen och dess avsättningsförhållanden. Marcus. 95 s. **Fi.**
20. Betänkande med förslag till åtgärder för höjande av trafiksäkerheten. Kihlström. 413 s. **K.**
21. Ungdomen och arbetet. Ungdomsvårdskommitténs betänkande. 6. Idun. 317 s. **Ju.**
22. 1944 års allmänna skattekommitté. 2. Betänkande med förslag till ändrade bestämmelser angående beskattning av livförsäkringsanstalter och livförsäkringstagare m. m. Marcus. 227 s. **Fi.**
23. Betänkande med förslag till lag om nykterhetsvård m. m. Marcus. 334 s., 6 pl. **I.**
24. Bilagor till medicinalstyrelsens utredning om den öppna läkarvården i riket. Idun. 393 s. **I.**
25. Elkraftutredningens redogörelse nr 2:5. Redogörelse för detaljdistributörerna samt deras råkraftkostnader och priser vid distribution av elektrisk kraft. Östergötlands län. Beckman. 42 s. **K.**
26. Statsmakterna och folkhushållningen under den till följd av stormaktskriget 1939 inträdda krisen. Del 8. Tiden juli 1946—juni 1947. Av K. Åmark. Idun. 394 s. **Fo.**
27. 1946 års skolkommissions betänkande med förslag till riktlinjer för det svenska skolväsendets utveckling. Hæggström. xvi, 561 s. **E.**
28. Betänkande med förslag till nya mellaninstanser för folkskoleväsendet. Katalog och Tidskriftstryck. 129 s. **E.**
29. Betänkande rörande vissa utrikeshandelsfrämjande åtgärder. Marcus. 96 s. **H.**
30. Betänkande och förslag angående det fria och frivilliga folkbildningsarbetet. Del 2. Estetiskt folkbildningsarbete. Beckman. 200 s. **E.**
31. Betänkande med förslag angående isbrytningens ordnande längs Norrlandskusten m. m. Idun. 100 s., 1 karta. **H.**
32. Utredning rörande skogstillgångarna och skogsindustriernas råvaruförsörjning i översta och mellersta Norrland m. m. Kihlström. 200 s. **Jo.**
33. 1943 års sockersjukutrednings betänkande angående sockersjukvården i riket. Idun. 191 s. **I.**

Anm. Om särskild tryckort ej angives, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begynnelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. **E.** = ecklesiastikdepartementet. **Jo.** = jordbruksdepartementet.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1948:33
INRIKESDEPARTEMENTET

1943 ÅRS SOCKERSJUKUTREDNINGS BETÄNKANDE

ANGÅENDE

SOCKERSJUKVÅRDEN I RIKET

STOCKHOLM 1948
IDUNS TRYCKERI AKTIEBOLAG, ESSELTE AB
717529

INNEHÅLL.

Sid.

Skrivelse till Statsrådet och Chefen för Kungl. Inrikesdepartementet 5

Kap. 1. Frågans behandling vid 1943 års riksdag. Utredningsuppdraget 7

Kap. 2. Sockersjukan och dess behandling i äldre och nyare tid 12

Kap. 3. Översikt över sockersjukans utbredning och betydelse för det allmänna hälsotillståndet i Sverige 17

Inledning s. 17. — Uppgifter om sockersjukan i den officiella dödlighetsstatistiken s. 17. — Uppgifter om sockersjukan i sjukvårdsinrättningarnas årsberättelser s. 20. — Det från landets sjukvårdsinrättningar insamlade utredningsmaterialet (utredningens grundmaterial) s. 22. — Bearbetningen av grundmaterialet s. 24. — Vårdfrekvens och fördelning på olika sjukvårdsanstalter s. 28. — Specialfrågor belysta genom utredningens material s. 32.

Kap. 4. Sockersjukvårdens organisation 39

A. *Vårdbehov och nuvarande vårdformer.*

Inledning s. 39. — Behandlingen av diabetes vid svenska sjukvårdsinrättningar s. 39. — Den fortsatta behandlingskontrollen s. 45. — Diabetesdispensärer s. 47.

B. *Utredningens förslag till organisation av vården.*

De grundläggande principerna för utredningens förslag s. 50. — Behandlingsinställning och diabetikerpass s. 53. — Behandlingsinställningen s. 53. — Diabetikerpasset s. 54. — Efterkontroll s. 60. — Konditionsundersökningar s. 62.

Kap. 5. Vetenskaplig forskning 64

Ämnesomsättningsforskningens ställning inom den medicinska forskningen s. 64. — Forskningsinstitutioner s. 66. — Den nuvarande institutionen för teoretisk ämnesomsättningsforskning s. 66. — Utredningens förslag till utvidgning av Wenner-Grens institut s. 71. — Finansiering s. 75.

Kap. 6. Specialklinik 77

Allmänna principer s. 77. — Specialklinikens storlek, utrustning och drift s. 78. — Kostnadsberäkningar s. 82.

Kap. 7. Insulinförsörjningen 83

Den svenska insulintillverkningen s. 83. — Landstingens bidrag till insulinkostnaderna s. 83. — Statens övertagande av insulinkostnaderna s. 85. — Distribution och kontroll s. 86. — Utredningens förslag till åtgärder för undvikande av misstag vid insulinets dosering s. 91.

Kap. 8. Centralregister för sockersjukvården 93

Behovet av ett centralt register för sockersjukvården s. 93. — Registrering av samtliga sockersjukfall genom läkarnas medverkan s. 93.

Kap. 9. Socialmedicinska synpunkter på sockersjukvården 98

Antalet sockersjuka i Sverige s. 98. — De sockersjuka och samhället. Inledning s. 100. — Frågan om sommarkolonier för sockersjuka barn s. 102. — Konvalescentkolonier för klena barn s. 103. — De sockersjuka och arbetsmarknaden s. 103. — Försäkringsskydd s. 108. — De sockersjuka och trafiksäkerheten s. 108. — De sockersjuka som förare av motorfordon s. 110.

Bilaga 1. Sockersjukan, dess orsaker och behandling av Jakob Möllerström 113

Inledning 113

1. Sockersjukans symtom och förlopp 114

Allmänna symtom. Diabeteskomat 114
Insulinet 114
Komplikationer vid diabetes 117

2. Äldre behandlingsmetoder 118

Blodsockrets betydelse enligt äldre uppfattning 118
Äldre principer för dietbehandlingen 118
Insulinbehandlingen enligt äldre åskådningar 119

3. Sockersjukans patofysiologi och kemi 120

Leverglykogen och blodsockerbildning 120
Fettomsättning och ketonsyrebildning 121
Den neuro-hormonala blodsockerregulationen 123
Spontana växlingar i blodsockerhalten 125
Olika diabetesformer 128
Blodsockerbestämningen vid diabetes 129
Sockeromsättning och energibildning 132
Fosforyleringsprocesserna 133
Den anaeroba sockernedbrytningen 135
Den oxidativa kolhydratförbränningen 136
Sockeromsättningens endogena rytm 140

4. Nyare behandlingsmetoder och deras praktiska betydelse för diabetesvården 141

Födans betydelse vid diabetes 141
Den harmoniska insulinbehandlingen 143
Efterkontroll av insulinbehovet 148

Bilaga 2. Sockersjukans (Diabetes mellitus) ärftlighetsförhållanden och därmed sammanhängande spörsmål av Nils von Hofsten 150
Diabetes mellitus ärftlighet och nedärvningssätt 150
Ökning av sockersjukans frekvens genom insulinterapien? 154
Insjukningsrisken 158
Är steriliseringen av diabetiker önskvärd? 159

Bilaga 3. 1943 års sockersjukutrednings överläggning med särskilt tillkallade experter den 7 december 1946 162

Till

Herr Statsrådet och Chefen för Kungl. Inrikesdepartementet.

Genom beslut den 30 juni 1943 bemyndigade Kungl. Maj:t chefen för socialdepartementet att utse högst fyra sakkunniga med uppdrag att inom nämnda departement biträda med av riksdagen begärd utredning rörande åtgärder för att förbättra förhållandena för de sockersjuka.

Med stöd av detta bemyndigande tillkallades den 7 juli 1943 såsom sakkunniga dåvarande ledamoten av riksdagens första kammare, redaktören John Sandén, Karlstad, tillika ordförande, medicinalrådet John Byttner, docenten vid Stockholms högskola, medicine doktorn Jakob Möllerström och landstingsdirektören Einar Restad, Halmstad, samt, sedan bemyndigandet den 12 juli 1946 utsträckts att gälla ytterligare en sakkunnig, byråchefen i kontrollstyrelsen Lode Wistrand.

Till sekreterare hos de sakkunniga — vilka antagit benämningen 1943 års sockersjukutredning — förordnades den 24 september 1943 dåvarande t. f. sekreteraren i socialstyrelsen numera byråchefen Wistrand. Då Wistrand den 12 juli 1946 erhöll begärt entledigande från uppdraget att vara sekreterare och kallades att såsom sakkunnig deltaga i utredningsarbetet, förordnades såsom sekreterare numera amanuensen i medicinalstyrelsen Barbro Möller.

För en vetenskaplig specialundersökning rörande sockersjukans ärftlighetsförhållanden och därmed sammanhängande spörsmål (bilaga 2 till betänkandet) har utredningen anlitat dåvarande rektorn vid Uppsala universitet, professor Nils von Hofsten.

Professorn i försäkringsmatematik och matematisk statistik vid Stockholms högskola Harald Cramér har såsom expert biträtt utredningen med den statistiska bearbetningen av utredningsmaterialet. Såsom statistiker har även medverkat amanuensen vid Stockholms högskola, filosofie kandidaten Jan Jung.

För samråd beträffande utformningen av utredningens förslag ha de sakkunniga haft överläggningar med företrädare för såväl teoretisk som klinisk medicinsk vetenskap, nämligen professorerna E. Ask-Upmark, H. Berglund, E. Hammarsten, E. Jorpes, A. Kristenson, A. Lichtenstein, M. Odin, N. Svartz, H. Theorell och A. Wallgren samt lasarettsläkaren L. Brahme. Vid fullgörande av utredningsuppdraget ha de sakkunniga även haft överläggningar med ledamöter av Stockholms stads sjukhusdirektion, av styrelserna för Stockholms högskola och för Wenner-Grens institut m. fl. representanter för myndigheter och institutioner.

Ett omfattande utredningsmaterial rörande på landets sjukvårdsinrättningar vårdade sockersjuka har genom tillmötesgående från läkarna vid dessa anstalter ställts till utredningens förfogande.

Under en resa till ett antal större sjukhus i landet har ledamoten av utredningen, medicinalrådet Byttner undersökt vilka förutsättningar som å sjukhusen ifråga förefunnos för utförande av vissa specialundersökningar av diabetespatienter. Vidare har ledamoten av utredningen, docenten Möllerström under en resa till Danmark studerat uppläggningen av den danska sockersjukvården vid specialkliniker för sockersjuka i Köpenhamn.

Sedan utredningsarbetet numera avslutats, får 1943 års sockersjukutredning härmed vördsamt överlämna betänkande angående sockersjukvården i riket.

Stockholm den 13 maj 1948.

JOHN SANDÉN.

JOHN BYTTNER. JAKOB MÖLLERSTRÖM.

EINAR RESTAD. LODE WISTRAND.

Barbro Möller.

KAPITEL 1

Frågans behandling vid 1943 års riksdag. Utredningsuppdraget.

»Sockersjukan (diabetes mellitus) intager en särställning bland våra vanligaste sjukdomar. Den är starkt ärftlig, är obotlig, men efter insulinets upptäckt kunna symtomen hållas borta. Livslängden har därför betydligt ökats, och om alla sockersjuka sköttes som de borde, behövde inte en enda person dö på grund av sockersjuka.»

Så har i en vid 1943 års riksdag väckt motion i andra kammaren (II: 19) en allmänt utbredd uppfattning om sockersjukans natur och behandlingsmöjligheter kommit till uttryck. Även om denna karakteristik av sjukdomen är ur medicinsk synpunkt något förenklad, torde citatet väl återge den allmänna inställning, som ligger till grund för kraven på åtgärder i syfte att förbättra vårdmöjligheterna för de sockersjuka. Motionen utmynnade i en hemställan, att riksdagen måtte i skrivelse till Kungl. Maj:t begära utredning om anordnande av diabetesdispensärer i de olika länen samt inrättande av sommarkolonier för sockersjuka barn.

I två andra vid samma riksdag väckta, inbördes likalydande motioner (I: 32 och II: 46) hemställdes, att riksdagen i skrivelse till Konungen ville anhålla, att skyndsam utredning verkställdes rörande åtgärder för att förbättra förhållandena för de sockersjuka. Motionärerna ansågo, att den dåvarande krissituationen i livsmedelstillgången medfört stora olägenheter för de sockersjuka. Som skäl för den föreslagna utredningen hade framhållits, att det skulle vara synnerligen önskvärt,

»1) att de sockersjuka erhålla en till deras speciella behov anpassad mattilldelning av ransonerade livsmedel, framförallt ett tillräckligt stort tillägg av fett och äggvita och vidare företräde vid kaffetilldelningen;
2) att möjlighet till undervisning i dietmatlagning beredes genom anställning av dietassistenter å sjukhus och hos hälsovårdsnämnder samt genom anordnandet av kurser i dietmatlagning för sockersjuka;
3) att vilohem och skollovskolonier för sockersjuka upprättas; samt
4) att de sockersjuka barnen och ungdomarna erhålla sakkunnig hjälp vid yrkesvalet och under yrkesundervisningen.»

Vid motionernas behandling i respektive utskott hade i vederbörlig ordning yttranden över desamma inhämtats från 1941 års befolkningsutredning, statens institut för folkhälsan, livsmedelskommissionen, medicinalstyrelsen och skolöverstyrelsen. Svenska landstingsförbundet, svenska stadsförbundet och

svenska läkaresällskapet hade beretts tillfälle att inkomma med yttranden. Från föreningen för sockersjuka i Landskrona hade första kammarens andra tillfälliga utskott vidare fått mottaga ett utlåtande. Andra kammarens andra tillfälliga utskott hade dessutom muntligen hört sakkunniga på området.

En kortfattad redogörelse för det huvudsakliga innehållet i de avgivna yttrandena återfinnes i andra kammarens andra tillfälliga utskotts utlåtande den 1 april 1943:

»Utredning angående inrättande av diabetesdispensärer tillstyrkes av 1941 års befolkningsutredning men avstyrkes av medicinalstyrelsen, skolöverstyrelsen, landstingsförbundet och stadsförbundet. I de yttranden, som avstyrka, hänvisas till att frågan om behovet ej kan anses klarlagd och att det kan befinnas lämpligare att de sockersjuka vårdas å de vanliga sjukvårdsinrättningarna.

Inrättande av särskilda sommarkolonier för sockersjuka barn tillstyrkes av landstingsförbundet men avstyrkes, ibland i mycket bestämda ordalag, av 1941 års befolkningsutredning, institutet för folkhälsan, medicinalstyrelsen, skolöverstyrelsen och stadsförbundet. Det anses, att det skulle vara psykologiskt oriktigt eller skadligt att sammanföra de sockersjuka barnen i speciella sommarkolonier. Önskvärd vård säges utan svårighet kunna lämnas även i allmänna sommarkolonier.

Anordnande av vilohem för sockersjuka avstyrkes av institutet för folkhälsan och landstingsförbundet. Något behov ur vårdsynpunkt föreligger icke, utan de sockersjuka kunna mycket väl vistas i samma vilohem som andra konvalescenter.

Tilldelningen av ransonerade livsmedel är f. n. betydligt rikligare till sockersjuka än till andra. Ökad tilldelning, om det är möjligt med hänsyn till tillgångarna, anses önskvärd av landstingsförbundet. Institutet för folkhälsan, medicinalstyrelsen, skolöverstyrelsen och livsmedelskommissionen anse däremot ökad tilldelning ej erforderlig. Vid modern behandling av de sockersjuka erfordras i allmänhet icke rikligare tillförsel av livsmedel och i yttrande från livsmedelskommissionens näringssakkunniga (bl. a. prof. Lichtenstein, Svartz och Widmark) framhålles, att många sockersjukas hälsotillstånd förbättrats på grund av att de varit tvungna övergå till en knappare kost.

Ökad tilldelning av kaffe avstyrkes av dem, som yttrat sig därom, nämligen institutet för folkhälsan, skolöverstyrelsen och livsmedelskommissionen. Flera i allmänna handeln förekommande kaffesurrogat kunna utan olägenhet förtäras av sockersjuka.

Även särskilda kurser i dietmatlagning avstyrkas såsom icke behövliga av institutet för folkhälsan, medicinalstyrelsen, skolöverstyrelsen, livsmedelskommissionen och stadsförbundet. Landstingsförbundet anser att lämplig tryckt handledning kunde tilldelas varje sockersjuk.

Utredning av frågan om yrkesval tillstyrkes av institutet för folkhälsan men avstyrkes av medicinalstyrelsen, skolöverstyrelsen, stadsförbundet och landstingsförbundet. Hjälp och råd vid yrkesval äro visserligen önskvärda, men anledning föreligger icke att bryta ut just de sockersjuka och göra denna fråga till föremål för särskild utredning.

I institutets för folkhälsan yttrande framhålles vikten av att de sockersjuka ha lätt och billig tillgång till insulin. Samtliga landsting ha enligt landstingsförbundets uppgift beviljat anslag för anskaffande av insulin åt obemedlade och mindre bemedlade. Villkoren för bidrags erhållande äro dock olika liksom bidragens storlek. Institutet anser en utredning motiverad för att åstadkomma likformighet och för att de sockersjuka lätt skola kunna erhålla erforderliga kvantiteter.

Läkaresällskapet tillstyrker ur mera allmänna synpunkter utredning.»

Första kammarens andra tillfälliga utskott hade för egen del anfört: »Motionens syfte att söka skapa bättre förhållanden för de sockersjuka finner utskottet behjärtansvärt icke blott med tanke på de sockersjuka själva utan även ur samhällets synpunkt, i det att det måste anses vara ett allmänt intresse att det icke ringa antal personer, som lida av sjukdomen i fråga, genom ändamålsenlig vård kunna bliva i möjligaste mån arbetsföra.»

I anslutning till de ovan citerade fyra punkterna med förslag till åtgärder, vilka av motionärerna ansågos önskvärda för att förverkliga motionernas syfte, hade första kammarens andra tillfälliga utskott och andra kammarens andra tillfälliga utskott avgivit i huvudsak överensstämmande utlåtanden. Ur dessa framgår följande.

Då de genom livsmedelsransoneringen föranledda ändringarna i kosthållet icke syntes ha inneburit några men för det stora flertalet av de sockersjuka, syntes ingen anledning föreligga att överväga ändring av gällande regler för tilldelning av ransonerade livsmedel till dessa sjuka. Det erinrades om att möjlighet förelåge för dem, som vore i behov därav, att mot läkarintyg erhålla extraransoner av vissa näringsmedel.

Med hänsyn till att dieten blivit av mindre framträdande betydelse för vården av sockersjuka, hade också behovet av dietmatlagning minskat. Att anordna särskilda kurser i dietmatlagning kunde då icke anses påkallat.

Vidare hade i motionerna ifrågasatts behovet av särskilda vilohem och skollovskolonier för sockersjuka. Båda utskotten ställde sig avvisande härtill, varvid de åberopade av dem hörd sakkunskap på de medicinska och pedagogiska områdena. Sakkunskapen hade uttalat betänkligheter mot att sammanföra de sockersjuka, i synnerhet barnen, i särskilda, endast för dem avsedda vilohem och skollovskolonier, då de härigenom kunde bibringas en känsla av särställning, varifrån de i stället i största möjliga utsträckning borde förskonas.

Båda utskotten ansågo att hjälp vid yrkesval och yrkesundervisning för sockersjuka barn vore av behovet påkallad. Detta vore emellertid en fråga som berörde icke blott de sockersjuka utan alla partiellt arbetsföra och borde lösas i ett större sammanhang. Det erinrades om att frågan om de partiellt arbetsföras utnyttjande på arbetsmarknaden upptagits till behandling av en särskilt bildad samarbetskommitté.

Ehuru icke särskilt nämnd i någon av motionerna ägnades frågan om de sockersjukas insulinförsörjning mycken uppmärksamhet i båda utskotten. Det framhölls att landstingen gjort åtskilligt för att underlätta de sockersjukas tillgång till insulin. Genom landstingens försorg erhölle obemedlade och mindre bemedlade insulin kostnadsfritt eller till nedsatt pris. Inom de olika landstingsområdena tillämpades emellertid härvidlag olika principer. Utfärdade kontrollföreskrifter torde ofta även ha medfört, att vederbörande hade vissa svårigheter att erhålla insulin såväl inom sitt eget landstingsområde som särskilt vid vistelse utom detsamma. Andra kammarens andra till-

fälliga utskott ville ifrågasätta, om icke staten lämpligen borde bekosta bidragen till de sockersjukas insulinförsörjning. Enhetliga regler för tillhandahållandet av insulin och större likformighet vid behandlingen av de sockersjuka skulle därigenom vinnas. Utskottet framhöll vidare önskvärdheten av att läkarna erhölle en mera omfattande utbildning i fråga om behandling av sockersjuka.

Andra kammarens andra tillfälliga utskott ansåg, att även om de i motionerna framförda skälen icke motiverade en allmän utredning om förbättring av förhållandena för de sockersjuka, mycket starka skäl talade för en utredning av mera begränsad omfattning. Utskottet hemställde därför att en utredning måtte komma till stånd.

Första kammarens andra tillfälliga utskotts utlåtande utmynnade däremot i en hemställan, att den i första kammaren väckta motionen i ämnet icke måtte föranleda till någon kammarens åtgärd. Till nämnda utskotts utlåtande var fogad en reservation, enligt vilken utskottets utlåtande borde ha utmynnat i en hemställan av följande lydelse:

»Även om utskottet icke har den uppfattningen, att de i motionen framförda motiven kunna åberopas till stöd för en utredning om förbättring av förhållandena för de sockersjuka, anser utskottet likväl starka skäl tala för en utredning i ämnet.

Vid en sådan utredning bör undersökas frågan om att göra insulinet i allmänhet mera lättillgängligt för de sockersjuka, bland annat ur kostnadssynpunkt. Vidare bör övervägas behovet av åtgärder för att möjliggöra att nyare forskningsrön på diabetesområdet kunna mera allmänt tillgodogöras vid behandlingen av de sockersjuka. Utredningen bör emellertid icke taga sikte endast på de nu särskilt angivna frågorna, utan jämväl andra möjligheter till förbättrande av de sockersjukas förhållanden böra övervägas.

Under åberopande av vad sålunda anförts får utskottet hemställa, att första kammaren för sin del måtte besluta, att riksdagen i skrivelse till Konungen ville anhålla, att skyndsam utredning verkställes rörande åtgärder för att förbättra förhållandena för de sockersjuka.»

Den vid första kammarens första tillfälliga utskotts utlåtande fogade reservationen, ur vilken ovanstående citat hämtats, bifölls av första kammaren efter en debatt, under vilken framhölls bland annat att frågan om inrättande av sommarkolonier för sockersjuka barn icke kunde betraktas som avgjord enbart därför, att de i flera av de vid utskottsbehandlingen inkomna yttrandena betecknats som psykologiskt olämpliga. En utredning borde ta ställning till denna fråga. Den kunde även vara till nytta, framhölls det, genom att skapa klarhet beträffande vissa frågor rörande de sockersjukas medicinska behandling, deras insulinförsörjning, liksom även beträffande möjligheterna att inpassa de sockersjuka i det samhälleliga produktiva arbetet.

I andra kammaren bifölls förslaget om utredning utan debatt.

Sedan riksdagen i skrivelse till Konungen den 19 maj 1943 anhållit om skyndsam utredning rörande åtgärder för att förbättra förhållandena för de sockersjuka, bemyndigades chefen för socialdepartementet den 30 juni 1943 att utse högst fyra sakkunniga med uppdrag att inom departementet biträda med verkställandet av den av riksdagen begärda utredningen. Med stöd av detta bemyndigande tillkallades den 7 juli 1943 de sakkunniga för utredning om åtgärder för förbättrande av de sockersjukas förhållanden.

KAPITEL 2

Sockersjukan och dess behandling i äldre och nyare tid.

Kunskapen om sockersjukans natur, dess uppkomst och yttringar ger förutsättningen för att bedöma de framsteg, som gjorts rörande sjukdomens behandling, liksom även möjligheten att se, i vilka avseenden vården av de sockersjuka skall kunna ytterligare förbättras. Det har därför synts utredningen nödvändigt att först giva en summarisk, medicinsk orientering över sockersjukan i anslutning till den mera utförliga behandling av de medicinska synpunkterna på problemet, som av en av de sakkunniga, medicine doktor Jakob Möllerström, redovisats i bilaga 1 till detta betänkande.

Sockersjukan är ett kroniskt sjukdomstillstånd, som kan uppträda i alla levnadsåldrar. Den beror på rubbningar i de kemiska omsättningsprocesser, som underhålla organismens livsfunktioner, varmed följer bristande förmåga hos organismen att på normalt sätt omsätta den intagna födan, i första hand dess kolhydrater.

Sjukdomens symtombild utmärkes av en ökad urinavsöndring, vanligen åtföljd av stark törst, trötthet och ofta avmagring, trots stegrad aptit. Därtill kunna även uppträda hjärtbesvär, nervsmärtor, kramper, hudklåda, utslag och varbildningar i huden. De mest karakteristiska tecknen på omsättningsrubbningen, vilka vanligen praktiskt få avgöra diagnosen, äro förekomst av socker i urinen och en förhöjd sockerhalt i blodet. I en del fall förekomma dessutom i urinen vissa onormala ämnesomsättningsprodukter, de s. k. ketonkropparna, aceton, acetättiksyra och β-oxismörsyra. Dessa kunna ge upphov till ett sömnliknande förgiftningstillstånd, diabetes-koma, förr även kallat socker-koma, som är ett mycket allvarligt tillstånd, vilket utan behandling på kort tid leder till döden.

Det arbete, som nedlagts på sockersjukans vetenskapliga utforskande, har givit betydande resultat. Under det att en läkare ännu för 25 år sedan stod fullkomligt maktlös vid alla svårare former av sockersjuka, har utvecklingen nu kommit så långt, att vid okomplicerade fall av sjukdomen, rätt behandlade, den sockersjuke kan vara fri från dödshot på grund av sin sjukdom och i stället i stor utsträckning kan få leva sitt liv som en frisk och arbetsför människa. Det är insulinbehandlingens införande som härvidlag betytt en radikal förändring för de sockersjuka. Många av dem, som tidigare inom loppet av kort tid efter sjukdomens uppträdande skulle ha dött i koma, be-

höva numera ej ha annan olägenhet av sitt kroniska sjukdomstillstånd, än att de på bestämda tider måste taga föreskriven insulindos. Sockersjukan åtföljes emellertid ofta, särskilt hos äldre personer, av komplikationer av skilda slag, bl. a. ögonförändringar, vissa hjärt- och kärlsjukdomar etc., vilka kunna orsaka invaliditet och nedsatt arbetsförmåga. Dessa komplikationer påverkas ej i motsvarande grad som komat av insulinbehandlingen. De synas kunna uppträda och fortskrida trots den mest omsorgsfulla vård. Man vet ännu föga om orsakerna till deras uppkomst och därför ej heller hur denna skall kunna förhindras. Detta sammanhänger med att vår kunskap om de biologiska processer, som ligga till grund för ämnesomsättningen i den mänskliga organismen, fortfarande är i många avseenden ofullständig. De kemiska processer, som underhålla organismens livsfunktioner, ha visat sig vara långt mera komplicerade än man förr anat. Det anses sannolikt att rubbningar i den kemiska ämnesomsättningen hos den sockersjuke kunna giva upphov till störningar i de levande cellernas funktion och därigenom leda till uppkomsten av förändringar i den levande vävnaden, t. ex. ögonskador med synnedsättning, brand i extremiteter med flera komplikationer, vilka kunna uppträda vid vissa former av sockersjuka. Bekämpandet av de invalidiserande diabeteskomplikationerna är ett av diabetesvårdens största och ännu olösta problem.

Sockersjukans vetenskapliga benämning, diabetes, hänför sig till sjukdomens mest iögonenfallande symtom, den stora vätskekonsumtionen och den starka urinavsöndringen. Den sjukes törst var ofta osläcklig. Att socker vid sådana tillstånd kunde uppträda i urinen upptäcktes i början av 1600-talet. Långt senare kunde påvisas, att socker normalt förekommer i blodet.

Det s. k. blodsockret är ett för organismens livsfunktioner nödvändigt förbränningsmaterial. Organismens livsfunktioner fordra ständig energitillförsel. Denna erhålles genom födan, efter dess omvandling till blodsocker. Vid blodsockrets kemiska omvandling och förbränning frigöres den för livsprocessen nödvändiga energien. I varje ögonblick och på varje punkt i den levande organismen måste socker finnas till hands, och därför innehåller blodet såväl hos människa som hos djur alltid en viss mängd därav. Denna mängd är för varje djurart anmärkningsvärt konstant, hos människa omkring 0,1 % vid svält, övergående upp mot 0,2 % efter måltid. Vid sockersjuka är denna blodsockerhalt mer eller mindre förhöjd.

Då sockersjukan redan tidigt ansågs bero på en rubbning i kolhydraternas normala omsättning inom organismen, låg det nära till hands att söka genom valet av föda korrigera den föreliggande omsättningsrubbningen. Under gångna tider ha också diet och diabetesvård varit två oskiljaktigt förenade begrepp. En god behandling har karakteriserats av en noggrann kaloriberäkning av den sjukes föda, med aktgivande på den relation mellan olika födoämnen, som erfordrats för att få hans urin sockerfri. Bestämning av den s. k. kolhydrattoleransen, d. v. s. den största kolhydratmängd, som den soc-

kersjuke kunde förtära utan att socker uppträdde i urinen, var därför ett oeftergivligt villkor för en god diabetesvård. Principerna för dietbehandlingen ha emellertid varit i hög grad växlande och man finner under årens lopp alla variationer i kostens sammansättning med hänsyn till dess kaloribärande beståndsdelar äggvita, fett och kolhydrater, från svält till ensidig överbelastning av det ena eller andra födoämnet.

Forskningens rön under senare årtionden ha emellertid givit en förändrad syn på näringsproblemen. Upptäckten av verksamma s. k. biokatalysatorer, såsom vitaminer och hormoner, vilka leda den intermediära ämnesomsättningens kemiska processer i dess rätta banor och vilka ofta äro verksamma i mycket små mängder — bråkdelar av milligram — ställer hela frågan i en annan dager.

Den gynnsamma verkan av en friare, fysiologiskt fullvärdig normalkost, vilken omkring 1927 började användas vid behandling av sockersjuka hos barn, visade sig i många fall även vid behandling av sockersjuka hos vuxna. I den moderna diabetesvården träder därför dietbehandlingen mera i bakgrunden. Det var insulinbehandlingens tillkomst, som blev det stora framsteget, vilket förbättrade de sockersjukas livsmöjligheter.

Redan vid mitten av 1800-talet observerades vid obduktioner av i sockersjuka döda personer, att bukspottkörteln ofta — men ej alltid — var förkrympt. Det förekom då vissa förändringar i de s. k. Langerhansska cellöarna eller »insulae», vilka som små cellgrupper äro insprängda i den övriga körtelvävnaden. År 1889 kunde *von Mering* och *Minkowski* visa, att hundar fingo en svår sockersjuka och på kort tid dogo i koma, om deras bukspottkörtel opererades bort. Denna upptäckt blev impulsen till ett livligt vetenskapligt forskningsarbete, som slutligen ledde fram till upptäckten av en substans i de Langerhansska öarna, vilken hindrar uppkomsten av de svåra symtomen vid sockersjuka. Framställningen av denna substans och dess införande vid sockersjukans behandling under namnet *insulin* skedde 1922 genom kanadensaren *Banting* och hans medarbetare, vilka därför belönades med Nobelpris.

Tillförsel av insulin verkar ofelbart vid de svåra former av sockersjuka, som leda till koma. Tyvärr återställer dock icke insulinet den skadade bukspottkörtelns funktion, så att den själv börjar bilda insulin, utan ämnet måste ständigt tillföras den sockersjuke. Emedan insulinet är en hormonsubstans av äggvitenatur, som vid intagning förstöres av magsäckens och tarmens matsmältningssafter, måste det tillföras kroppen på annan väg än genom matsmältningsorganen — det måste sprutas in.

Insulinets verkan är mycket gåtfull och man har länge fått nöja sig med det faktum, *att* det verkar vid vissa former av diabetes. Dess användning vid sockersjukans behandling har därför varit präglad av praktiskt vunnen erfarenhet. De första åren efter insulinbehandlingens införande ansågs allmänt, att insulindoseringen såväl till tid som mängd måste anpassas direkt

efter näringstillförseln. Insulinet gavs i anslutning till måltiderna och mängden därav bestämdes ofta efter den i födan ingående kolhydratmängden. Vid de sockersjukas behandling ställdes man då ej sällan inför alternativet: »Sträng diet» eller »insulin och mera mat».

Numera vet man att denna princip ej är riktig. Insulinets verkan är ej direkt måltidsbunden. Den moderna biokemiska forskningen har klarlagt, att insulinet ingriper i det s. k. intermediära ämnesomsättningsförloppet, vilket icke låter sig regleras av den tillförda födans kalorihalt. Energiens frigörande vid den biologiska sockernedbrytningen sker stegvis, genom en serie kemiska processer, som gripa in i varandra, s. k. intermediärprocesser. Vid sockersjuka kan omsättningsrubbningen träffa en eller flera av dessa olika processer, varvid sockersjukan blir av olika typ beroende på rubbningens art. Ofta följer härmed störningar även i fettomsättningen. När förbränningen i dylika fall blir ofullständig eller så att säga slår in på fel väg, kunna uppstå för organismen skadliga produkter av olika slag. Sådana skadliga produkter äro de ovan nämnda aceton- eller ketonkropparna, aceton, acetättiksyra och β-oxismörsyra. Särskilt β-oxismörsyran kan uppträda i stora mängder. Om de sura produkterna icke tillräckligt snabbt utsöndras med urinen eller på annat sätt avlägsnas, kunna de ge upphov till en förgiftning inom organismen. Vi veta nu, att det är denna förgiftning, vilken leder till s. k. acidos, som är orsak till diabetes-komat. Den förhöjda blodsockerhalten däremot, som länge betraktades som komats orsak, synes snarare utgöra ett skydd mot ketonsyreförgiftningen.

Vid de former av sockersjuka, som leda till koma, återför en riktigt ledd insulinbehandling ämnesomsättningen i dess rätta banor. Därvid sjunker även blodsockerhalten till mera normala värden. Vid felaktigt ledd insulinbehandling kan blodsockerhalten sjunka under normala värden, vilket i svåra fall kan medföra medvetslöshet och kramper (insulinchock). En felaktig insulinbehandling kan vålla mycket obehag och i hög grad försvåra tillvaron för den sockersjuke. Det är således av största vikt, att insulinet redan vid den första s. k. behandlingsinställningen anpassas efter organismens egna regulatoriska krafter, så att den sockersjuke kommer i den neurohormonala jämvikt, som är förutsättningen för hans hälsa och välbefinnande. Insulinet verkar då som en »hormonal protes» hos den sockersjuke, i det att genom insulinbehandlingen tillföres ett vid de normala omsättningsprocesserna verksamt ämne, som ej i tillräcklig mängd produceras i den sockersjukes egen organism.

Tyvärr äro förhållandena vid sockersjuka ofta ej så enkla, att det endast är insulinbristen, som är orsak till sjukdomens uppkomst. Sockersjukan är i många fall ingen enkel insulinbrist, beroende på nedsatt eller upphävd insulinavsöndring från bukspottkörtelns s. k. Langerhansska cellöar, utan det är fråga om en biologiskt-kemiskt betonad störning i en högst komplicerad regulationsmekanism, där insulinet är en viktig detalj. Vissa former av soc-

kersjuka bero över huvud taget ej på insulinbrist utan på andra störningar inom organismen, vilka leda till en övervikt av de blodsockerstegrande faktorerna, t. ex. en ökad adrenalinverkan. I en del av dessa fall *kan* insulinbehandling ändå ha en viss gynnsam verkan, i andra fall däremot är insulin verkningslöst eller rentav direkt ogynnsamt.

Vid många av dessa insulinresistenta former av sockersjuka saknas ketonsyrebildningen och därmed risken för acidos och koma. Även i dessa fall kunna dock uppträda svåra komplikationer såsom hjärt- och kärlförändringar, ögonbottenförändringar, som kunna medföra försvagad syn och rentav blindhet, brand i fötter och ben, som kan nödvändiggöra amputation o. s. v. När det gäller att förebygga dessa komplikationer, vilka företrädesvis förekomma bland dem, som vid högre ålder drabbas av sockersjuka, står läkarvetenskapen i de flesta fall relativt maktlös. Man vet, som ovan framhållits, ännu alltför litet om de djupare liggande orsakerna till dessa förändringar. Man har märkt att de uppträda oftare hos personer med sockersjuka än hos andra, men man vet icke på vilket sätt de sammanhänga med den diabetiska omsättningsstörningen.

En nödvändig förutsättning för ett framgångsrikt bekämpande av de invalidiserande diabeteskomplikationerna är fördjupad medicinsk forskning rörande såväl den normala ämnesomsättningen som dess sjukliga rubbningar.

KAPITEL 3

Översikt över sockersjukans utbredning och betydelse för det allmänna hälsotillståndet i Sverige.

Inledning. Av stort värde för planläggningen av sockersjukvården inom landet vore om man med någon säkerhet kunde beräkna de sockersjukas antal. Av många skäl är det emellertid svårt att få en säker talmässig redovisning av sockersjukans utbredning i Sverige. Då sjukdomen icke hör till dem beträffande vilka läkaren har anmälningsplikt, undandraga sig lindriga former av sockersjuka, vilka ej fordra sjukhusvård, den officiella statistiken. Endast om sjukhusvård blir nödvändig, därför att sjukdomar av andra slag uppträda, komma jämväl uppgifter om lindriga fall av sockersjuka att redovisas i de årsberättelser, som sjukvårdsinrättningarna i landet avgiva till medicinalstyrelsen (Sjukhusstadgan den 20 dec. 1940 § 24 p. 6). Av dessa årsberättelser framgår, att ett stort antal personer lidande av sockersjuka årligen vårdas på de olika sjukvårdsinrättningarna.

Uppgifter om sockersjukan i den officiella dödlighetsstatistiken.

Genom sammanställning av uppgifter ur Sveriges officiella statistik: »Dödsorsaker» erhålles likaledes en viss uppfattning om sockersjukans utbredning i landet. I tabellerna 1—3 ha sålunda sammanställts uppgifter ur den officiella statistiken över antalet i Sverige avlidna personer, för vilka sockersjuka (diabetes mellitus) angivits som dödsorsak.

Tabell 1 utvisar antalet döda i olika åldersklasser fördelade på femårsintervall 1911—1940. Tabellen ger vid handen, att sockersjuka var betydligt vanligare som dödsorsak i de lägre åldersgrupperna under åren 1911—1930 än under de senaste 10 åren, som undersökningen omfattar. För att siffermässigt belysa denna förskjutning i diabetikernas dödsålder ha i tabellen för varje tidsintervall om 5 år sammanförts i grupper å ena sidan sockersjuka avlidna före 50 års ålder och å den andra sådana, vilka avlidit efter fyllda 50 år. Den minskade barna- och ungdomsdödligheten avspeglas då tydligt.

Tabell 1. Diabetes som dödsorsak.

Antal döda i olika åldersklasser fördelade på femårsintervall 1911—1940.

(Siffermaterialet hämtat ur Sveriges officiella statistik: Dödsorsaker.)

Femårs-intervall	Åldersklasser								Summa	Sammandrag	
	0—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—		0—49	50—
Män											
1911—1915	135	211	138	156	133	272	327	300	1 672	773	899
1916—1920	124	240	177	161	149	191	291	301	1 634	851	783
1921—1925	139	223	162	145	132	217	411	379	1 808	801	1 007
1926—1930	109	128	71	83	89	206	420	517	1 623	480	1 143
1931—1935	72	81	35	58	77	195	420	589	1 527	323	1 204
1936—1940	43	51	38	37	51	167	363	589	1 339	220	1 119
Summa	**622**	**934**	**621**	**640**	**631**	**1 248**	**2 232**	**2 675**	**9 603**	**3 448**	**6 155**
Kvinnor											
1911—1915	119	212	128	133	130	217	325	272	1 536	722	814
1916—1920	117	211	155	98	118	212	323	304	1 538	699	839
1921—1925	131	213	127	98	122	251	503	498	1 943	691	1 252
1926—1930	108	147	78	76	114	231	619	720	2 093	523	1 570
1931—1935	61	107	52	51	72	264	713	999	2 319	343	1 976
1936—1940	43	67	50	52	66	218	613	1 059	2 168	278	1 890
Summa	**579**	**957**	**590**	**508**	**622**	**1 393**	**3 096**	**3 852**	**11 597**	**3 256**	**8 341**

Totalsiffrorna å dem som dött i sockersjuka böra emellertid ses i relation till totala antalet personer, vilka under motsvarande tidsperioder avlidit. Därför har i tabell 2 framlagts siffror å den relativa dödligheten. Dödligheten i sockersjuka har i tabellen angivits i promille av den totala dödligheten.

Tabell 2. Dödlighet i diabetes i promille av den totala dödligheten.

(Siffermaterialet hämtat ur Sveriges officiella statistik: Dödsorsaker.)

Femårsintervall	Åldersklasser								Totalt
	0—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—	
Män									
1911—1915	3·2	22·0	10·0	14·3	11·8	16·2	13·2	4·5	8·5
1916—1920	3·0	19·3	8·2	10·8	12·2	11·3	11·4	4·5	7·8
1921—1925	4·7	28·3	13·4	15·6	12·6	14·5	15·9	5·7	10·2
1926—1930	4·6	18·7	6·3	8·7	7·7	12·8	15·1	7·2	9·1
1931—1935	4·0	14·5	3·5	6·6	6·9	11·2	15·2	7·6	8·7
1936—1940	2·7	11·0	4·4	4·4	4·5	8·7	11·8	7·0	7·3
1911—1940	**3·7**	**19·9**	**8·0**	**10·4**	**9·2**	**12·3**	**13·8**	**6·2**	**8·6**
Kvinnor									
1911—1915	3·4	22·3	10·6	12·2	11·7	14·3	13·2	3·4	7·7
1916—1920	3·5	16·9	9·0	6·8	9·7	12·9	12·5	3·8	7·3
1921—1925	5·7	28·1	12·0	10·1	11·4	17·2	19·0	6·1	10·5
1926—1930	5·8	21·8	7·3	7·8	10·2	14·9	21·7	8·2	11·1
1931—1935	4·2	20·3	5·6	5·9	6·7	16·2	25·9	11·6	12·7
1936—1940	3·7	17·5	7·2	6·6	6·3	12·9	21·3	10·6	11·6
1911—1940	**4·3**	**21·1**	**8·9**	**8·3**	**9·4**	**14·7**	**19·1**	**7·4**	**10·1**

Slutligen har i tabell 3 antalet diabetesdödsfall, grupperat på samma sätt som i de nästföregående tabellerna, satts i relation till medelfolkmängden under de tidsperioder varom fråga är.

Tabell 3. Antal diabetesdödsfall per 100 000 av medelfolkmängden.

(Siffermaterialet hämtat ur Sveriges officiella statistik: Dödsorsaker och Befolkningsrörelsen.)

Femårsintervall	Åldersklasser								Totalt
	0—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—	
Män									
1911—1915	3·7	7·7	6·3	9·0	9·9	23·4	39·0	45·6	12·2
1916—1920	4·2	8·4	7·6	8·7	10·2	15·8	32·8	44·9	11·5
1921—1925	4·9	7·6	6·6	7·4	8·2	17·7	42·8	53·1	12·3
1926—1930	4·1	4·5	2·8	4·0	5·1	15·5	41·8	68·5	10·8
1931—1935	3·1	2·9	1·3	2·5	4·2	13·2	41·0	72·5	10·0
1936—1940	2·0	2·0	1·4	1·5	2·5	10·4	32·3	69·6	8·6
1911—1940	**3·9**	**5·6**	**4·1**	**5·2**	**6·3**	**15·6**	**38·2**	**60·0**	**10·8**
Kvinnor									
1911—1915	4·0	7·9	5·7	7·3	8·7	16·1	32·6	31·8	10·7
1916—1920	4·1	7·6	6·6	5·0	7·5	15·3	30·6	34·8	10·4
1921—1925	4·8	7·5	5·1	4·7	7·1	18·4	44·1	54·9	12·8
1926—1930	4·2	5·4	3·0	3·5	6·2	16·1	52·5	75·3	13·5
1930—1935	2·7	4·0	1·9	2·2	3·6	16·7	61·2	98.0	14·8
1936—1940	2·1	2·7	1·9	2·1	3·1	12·7	49.8	100·8	13·6
1911—1940	**3·8**	**5·9**	**3·9**	**3·9**	**5·8**	**15·8**	**45·7**	**68·0**	**12·7**

Den officiella dödlighetsstatistikens uppgifter om dödsorsaker härröra i regel från de av läkare utfärdade dödsbevisen. Läkaren har vid utfärdandet av beviset att rätta sig efter föreskrifterna i medicinalstyrelsens cirkulär till samtliga läkare i riket den 2 januari 1931 angående uppgifter om dödsorsaker (dödsorsaksnomenklatur). Däri stadgas bland annat att såsom *huvuddödsorsak* skall angivas den sjukdom, som, så vitt utrönas kunnat, är att anse som grundsjukdom. Komplicerande sjukdom skall betecknas såsom *bidragande* dödsorsak. Även om vederbörande läkare strävar att noggrant följa dessa föreskrifter, kan dock icke förhindras, att uppgifterna i dödsbevisen kunna bli i viss mån subjektiva. Det kan mången gång vara svårt att avgöra till exempel vilken betydelse en förefintlig sockersjuka skall tillmätas som orsak till ett dödsfall. Har en sockersjuk person avlidit i ett okomplicerat koma, då är det ingen tvekan om att sockersjuka (diabetes mellitus) skall angivas som dödsorsak. Har dödsfallet inträffat i samband med någon annan tillstötande sjukdom, kan det däremot vara svårt att avgöra, vilken av sjukdomarna, som är den egentliga dödsorsaken. Ett visst mått av subjektivitet kommer då att vidlåda den uppgift om dödsorsaken, som sedermera ingår i den officiella statistiken.

Ännu svårare att bedöma sockersjukans betydelse som dödsorsak är det, om det föreligger komplikationer, vid vilkas uppkomst sockersjukan kan tän-

kas ha medverkat, t. ex. kärlförkalkningsprocesser. Om dessa ha träffat t. ex. hjärtkärlen hos en äldre person, så att dennes hjärta blivit försvagat, kan i samband med en relativt lindrig påfrestning av något slag döden inträffa. Dödsorsaken anges då eventuellt som hjärtsvaghet. Om man däremot räknar med att hjärtskadan beror på den förefintliga sockersjukan, blir följden, att dödsfallet skrives på sockersjukans konto. Många liknande exempel kunna anföras. Det blir således mången gång svårt att precisera dödsorsaken i samband med en föreliggande diabetes. Stundom kan det ske blott efter obduktion, kanske ej ens då.

Under alla förhållanden måste det antal fall, där sockersjuka uppgivits som dödsorsak, vara relativt litet i förhållande till hela antalet sockersjuka personer, vilka av en eller annan anledning avlidit under en viss tidsperiod, ty sockersjukan är relativt sällan den omedelbara anledningen till ett dödsfall. Den officiella statistikens uppgifter om dödligheten i diabetes mellitus ger således en ofullständig bild av sjukdomens utbredning och betydelse för det allmänna hälsotillståndet i landet.

Uppgifter om sockersjukan i sjukvårdsinrättningarnas årsberättelser.

En klarare bild av dessa förhållanden erhålles genom sammanställning av uppgifter ur de till medicinalstyrelsen avgivna årsberättelserna från de olika sjukvårdsinrättningarna i landet angående antalet där vårdade fall av sockersjuka. Genom att jämföra antalet vårdtillfällen för patienter lidande av sockersjuka med det totala antalet vårdtillfällen under en viss tidsperiod får man en viss uppfattning om sockersjukans frekvens.

Tabell 4. Antal vårdtillfällen vid olika sjukvårdsanstalter enligt de till medicinalstyrelsen avgivna årsberättelserna för åren 1931—1942.

Stockholms stad.

År	*Medicinska avdelningar* Vårdtillfällen					*Kirurgiska avdelningar* Vårdtillfällen				
	Totalantal N	Därav diabetiker				Totalantal N	Därav diabetiker			
		Män	Kvinnor	Summa	% av N		Män	Kvinnor	Summa	% av N
1931	13 258	334	350	684	5·16	12 192	39	26	64	0·52
32	12 139	314	347	661	5·45	14 226	49	38	87	0·61
33	13 821	336	385	721	5·22	16 124	59	43	102	0·63
34	14 153	301	377	678	4·79	16 145	68	53	121	0·75
35	15 494	363	438	801	5·17	16 055	60	76	136	0·85
36	16 122	360	418	778	4·83	16 637	67	48	115	0·69
37	17 591	353	477	830	4·72	16 521	71	73	144	0·87
38	17 472	377	459	836	4·78	16 863	92	69	161	0·95
39	18 344	386	497	883	4·81	16 603	76	69	145	0·87
40	13 524	319	379	698	5·16	14 386	81	76	157	1·09
41[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	15 531	263	301	564	3·63	14 658	89	67	156	1·06

[1] Uppgifterna för 1941 ofullständiga; uppgifterna för år 1943 icke tillgängliga.

Landet i övrigt.

År	*Medicinska avdelningar* Vårdtillfällen					*Kirurgiska avdelningar* Vårdtillfällen				
	Totalantal N	Därav diabetiker				Totalantal N	Därav diabetiker			
		Män	Kvinnor	Summa	% av N		Män	Kvinnor	Summa	% av N
1931	37 869	990	1 182	2 172	5·74	65 199	190	149	339	0·52
32	38 806	1 172	1 323	2 495	6·43	70 321	194	179	373	0·53
33	43 865	1 232	1 421	2 654	6·05	74 934	163	168	331	0·44
34	50 636	1 389	1 623	3 012	5·98	83 268	171	182	353	0·42
35	52 687	1 287	1 625	2 912	5·53	85 671	198	211	409	0·48
36	54 013	1 471	1 872	3 343	6·19	89 332	187	237	424	0·47
37	58 242	1 503	1 834	3 337	5·73	95 957	246	266	512	0·53
38	60 584	1 702	1 996	3 698	6·10	95 054	250	280	530	0·57
39	65 071	1 675	2 165	3 840	5·90	101 546	286	313	599	0·59
40	69 881	1 728	2 017	3 745	5·36	98 783	315	310	625	0·64
41	74 379	1 600	1 934	3 534	4·75	99 920	370	386	746	0·75
42	89 692	1 632	2 011	3 643	4·06	122 047	359	377	736	0·60

År	*Odelade lasarett* Vårdtillfällen					*Sjukstugor* Vårdtillfällen				
	Totalantal N	Därav diabetiker				Totalantal N	Därav diabetiker			
		Män	Kvinnor	Summa	% av N		Män	Kvinnor	Summa	% av N
1931	79 052	449	538	987	1·25	26 192	140	161	301	1·15
32	77 362	450	516	966	1·25	26 555	158	167	325	1·22
33	80 207	458	614	1 072	1·34	29 203	166	214	380	1·30
34	85 528	523	639	1 162	1·36	30 414	161	205	366	1·20
35	82 958	632	684	1 316	1·59	30 968	161	220	381	1·23
36	85 892	607	827	1 434	1·67	33 006	208	245	453	1·37
37	90 720	671	828	1 499	1·65	35 209	195	271	466	1·32
38	100 733	676	938	1 614	1·60	34 893	200	278	478	1·37
39	91 377	695	931	1 626	1·78	36 646	213	289	502	1·37
40	90 206	658	856	1 514	1·68	37 635	249	276	525	1·39
41	90 378	595	781	1 376	1·52	32 753	197	211	408	1·25
42	121 762	686	828	1 514	1·24	37 063	172	248	420	1·13

Tabell 4 utgör en översikt över antalet vårdtillfällen, som hänföra sig till sockersjuka patienter vid de medicinska och kirurgiska avdelningarna vid sjukhusen samt vid de odelade lasaretten och sjukstugorna enligt de till medicinalstyrelsen avgivna årsberättelserna för åren 1931—1942.

Till jämförelse därmed har i tabellen det totala antalet vårdtillfällen vid de olika slagen av sjukvårdsanstalter även angivits. Av tabellen framgår bland annat att diabetiker utgjorde cirka 5 % av beläggningen å de medicinska avdelningarna.

Däremot framgår icke av detta material i vilken mån sockersjukan som sådan belastar sjukvården. Ej bara vård för den diabetiska omsättningsrubbningen eller med denna sammanhängande sjukdomar utan även vård för andra sjukdomar, som drabbat diabetiker, ingår i de i tabell 4 redovisade siffrorna.

Det från landets sjukvårdsinrättningar insamlade utredningsmaterialet (utredningens grundmaterial).

Som grundval för sin bedömning behövde utredningen ett material, som så vitt möjligt klargjorde hur många personer, som vårdats på sjukvårdsinrättningarna på grund av sockersjuka, och även hur ofta de vårdats. Önskvärt var också att få en åtminstone approximativ uppskattning av i vad mån andra sjukdomar, som drabbat personer lidande av sockersjuka, kunde ha sin grund i denna sjukdom eller eljest sammanhängde med densamma.

För att få en uppfattning om sockersjukans betydelse som invalidiseringsfaktor är det nödvändigt att känna bland annat vårdtiderna och anledningarna till att patienterna söka sjukhusvård. Det blir då även möjligt att få någon uppfattning om exempelvis vilka kostnader sockersjukan orsakar landet.

Sockersjukutredningen har därför från landets offentliga sjukvårdsinrättningar införskaffat mera detaljerade uppgifter om samtliga de sockersjuka, vilka under något av åren 1931—1943 vårdats å dessa anstalter. År 1931 har valts som utgångspunkt för denna inventering, emedan man från och med detta år kan räkna med ett mera allmänt användande i vårt land av den s. k. fria kosten för de sockersjuka.

Med utgångspunkt från de siffror å antalet vårdade fall av sockersjuka, som de olika sjukvårdsanstalterna redovisat i sina årsberättelser, utsändes genom medicinalstyrelsens försorg registerkort av typ, som framgår av figur 1, till lasarettsläkarna respektive överläkarna vid samtliga kirurgiska, medicinska och barnavdelningar, till samtliga lasarettsläkare vid odelade lasarett, sjukstuguläkare, sanatorieläkare, tuberkulossjukstuguläkare och läkare vid barnsjukhus ävensom till läkarna vid vissa hem för kroniskt sjuka.

För patienternas identifiering begärdes uppgifter å fullständigt namn, födelsedatum och postadress ävensom hemvist vid tiden för intagningen, d. v. s. mantalsskrivningskommun. Uppgiften om hemvist var avsedd att möjliggöra vidare efterforskningar angående den sockersjuke i pensionsstyrelsens centralarkiv över samtliga i Sverige mantalsskrivna personer, som fyllt 18 år. Möjligheten att från detta centralarkiv erhålla uppgift om exempelvis den sockersjukes livslängd ansågs kunna bli av värde vid en framtida bearbetning av utredningsmaterialet.

Uppgifter skulle lämnas på in- och utskrivningsdag samt å vårdtid, uträknad i antal dagar. För patienter, vilka vårdats vid flera tillfällen på samma sjukvårdsanstalt, skulle nytt kort skrivas för varje särskilt vårdtillfälle, även om vårdtillfällena infallit under ett och samma kalenderår. Då utredningen fann att frågan om komplikationerna vid diabetes borde ägnas speciell uppmärksamhet, begärdes för varje vårdtillfälle fullständig diagnos med angivande av eventuella komplikationer. För att man skulle kunna få en uppfattning om behovet av kirurgisk behandling av de sockersjuka, skulle even-

Efternamn Samtliga förnamn

Fullständig postadress:

Född ..../..... 1..... Yrke (el. titel) .....

Hemvist vid intagningen .....

Mantalsskrivningskommun Län

Inkom ..../..... 19..... till .....

Sjukvårdsanstalt Avd. (med., kir. etc.)

Diagnos (fullständig med komplikationer, event. koma) .....

Event. operativa ingrepp under vårdtiden .....

Utskrevs ..../..... 19..... förbättrad, försämrad, död (dödsorsak: .....

.....) Vårdtid ..... dagar.

Fig. 1.

tuella operativa ingrepp under vårdtiden särskilt angivas. För de döda begärdes därjämte uppgift om dödsorsak och i förekommande fall patologisk-anatomisk diagnos efter obduktionsprotokollet.

Det är självklart, att uppgifterna om diagnos och komplikationer ej kunde bli så fullständiga att de motsvara alla de krav, som måste ställas på en vetenskaplig studie över sockersjukan och dess problem. Den begärda redovisningen avsåg de huvuddiagnoser, som voro av betydelse för det sjukliga tillstånd, vilket givit anledning till sjukhusvården.[1] När patienten efter vårdtidens slut lämnar sjukhuset, har sjukhusläkaren att precisera de diagnoser, han anser ha varit betydelsefulla för vårdbehovet. Det är dessa uppgifter, som sedan ligga till grund för de statistiska redogörelser över antalet vårdade fall av olika sjukdomar, som inflyta i sjukvårdsanstalternas årsberättelser till medicinalstyrelsen.

Det utredningsmaterial, som på detta sätt införskaffats, d. v. s. grundmaterialet för denna utredning, utgöres av 88 898 kort med uppgifter rörande vårdtillfällen för sockersjuka personer, vilka under åren 1931—1943 av en eller annan anledning — således ej endast på grund av sin sockersjuka — vårdats på de offentliga sjukvårdsinrättningarna i Sverige. Då samma patient

[1] Då registerkortens ifyllande särskilt vid de större sjukvårdsinrättningarna utgjorde ett tidskrävande arbete, var det önskvärt, att inga andra uppgifter behövde lämnas än sådana som kunde sammanställas av underordnad personal.

kan ha vårdats flera gånger, kan man emellertid av denna siffra icke draga några slutsatser angående det totala antalet vårdade sockersjuka. En bearbetning av de inkomna uppgifterna har givit vid handen att hela antalet sjukhusvårdade patienter under åren 1931—1943 utgjorde 42 119.[1] Den sammanlagda vårdtiden för dessa patienter utgjorde 2 614 105 vårddagar. Den erhållna medelvårdtiden per patient blir cirka 62 dagar. Då denna siffra kan synas förhållandevis hög, bör framhållas, att siffran, som ju erhållits ur de nyss nämnda totalsiffrorna för sjukhusvården, hänför sig icke blott till vård på grund av den diabetiska ämnesomsättningsrubbningen utan även till sjukhusvård av annan anledning.

Bearbetningen av grundmaterialet.

Materialets indelning i huvudgrupper. För att söka få belyst i vilken utsträckning sockersjukan som sådan och med denna mera direkt sammanhängande sjukdomstillstånd varit anledning till sjukhusvården, ha samtliga kort å vårdtillfällen grupperats efter den diagnos som angivits som huvudorsak till vården.

Härvid är att märka att begreppet sockersjuka ur vårdsynpunkt ej kan inskränkas till att omfatta endast vård för ämnesomsättningsrubbningen som sådan. Komplikationer av olika slag ha sedan gammalt satts i kausalsammanhang med omsättningsrubbningen. Fordras sjukhusvård för dessa komplikationer, måste sockersjukan indirekt anses som orsak till vårdbehovet. Å andra sidan kan den sockersjuke liksom andra människor få sjukdomar eller skador, vilka ej ha något samband med sockersjukan, men där behandlingen av ämnesomsättningsrubbningen i hög grad inverkar på sjukdomsförloppet.

Korten på vårdtillfällen, grupperade efter vårddiagnosen, ha därför av utredningen sammanförts i tre huvudgrupper under följande rubriker:

1) Sockersjuka utan angivna komplikationer.
2) Sockersjuka med komplikationer möjligen sammanhängande med denna.
3) Annan orsak till sjukhusvården.

Det är utan vidare klart, att gränserna för en sådan gruppindelning måste bli vaga. I det enskilda fallet är det ofta osäkert, vilken roll sockersjukan spelat för behovet av sjukhusvård. Det kan till och med i många fall vara omöjligt att avgöra, om sockersjukan är orsak till komplikationens uppkomst eller om komplikationen är primär till diabetestillståndets uppkomst respektive försämring. Redan vid s. k. »okomplicerad diabetes» kan säkert föreligga komplikationer av olika slag, t. ex. kärlförändringar i begynnelsestadiet, njurskador eller bristtillstånd av olika slag, vilka antingen ej diagnosticerats

[1] Till frågan i vad mån man av dessa siffror kan draga slutsatser angående antalet sockersjuka i Sverige återkommer utredningen i kap. 9 (Socialmedicinska synpunkter på sockersjukvården).

eller varit av den art, att de ej ansetts inverka på vården och därför ej omnämnts vid diagnosens avgivande. Man måste emellertid förutsätta att läkaren vet, av vilken anledning patienten vårdas på sjukhuset och att denna diagnos angives vid utskrivningen. Är endast diagnosen »Diabetes mellitus» eller eventuellt »Coma diabeticum» införd, måste man antaga, att det är den diabetiska omsättningsrubbningen och ej något annat som är vårdorsaken.

Komplikationerna vid sockersjuka. När det gäller att dra gränsen mellan de med sockersjuka sammanhängande komplikationerna och andra sjukdomstillstånd utan sammanhang med sockersjukan, äro svårigheterna än större. Det måste här alltid till en viss grad bli en subjektiv bedömning vad som skall räknas till den ena gruppen och till den andra, då ej ens sjukhusjournalerna kunna ge någon upplysning om den eventuella komplikationens uppkomst. Såsom i kapitel 2 av detta betänkande framhållits, har den medicinska vetenskapen ännu icke löst frågorna exempelvis om sambandet mellan den diabetiska omsättningsstörningen och de kärlförkalkningsprocesser eller kroniska hjärtmuskelförändringar, som kunna uppträda. Man antager dock att där finnes något samband, eftersom dessa komplikationer så ofta förekomma vid sockersjukan, särskilt hos äldre personer. Det är ännu oklart, om i dessa fall sockersjukan är orsak till åderförkalkningen eller om de fortskridande kärlförkalkningsprocesserna bidraga till sockersjukans uppkomst vid högre ålder. Det faktum att kärlförkalkning uppträder i större utsträckning hos äldre personer med sockersjuka än hos andra äldre personer, behöver således icke betyda, att sockersjukan är det primära.

Det är av många skäl svårt att med siffror belysa i vilken utsträckning kärlförkalkningen och därmed sammanhängande komplikationer äro vanligare bland diabetiker än bland andra människor. Utredningens eget material har icke möjliggjort en tillräcklig belysning av denna fråga. Men i en av *Joslin*[1] anförd jämförande statistik omfattande 349 sockersjuka och 3 400 icke sockersjuka voro skador i hjärtats kranskärl orsakade av åderförkalkning genomsnittligt fem gånger vanligare bland de sockersjuka än bland de icke sockersjuka i samma åldersgrupper. Den större frekvensen av kärlförändringar hos de sockersjuka synes öka i proportion till sockersjukans varaktighet. Dessa undersökningar äro emellertid gjorda på obduktionsmaterial och ge ingen klarhet över frågan huruvida den ökade frekvensen av åderförkalkning hos äldre personer lidande av sockersjuka beror på ämnesomsättningsrubbningen eller ej. I varje händelse har insulinbehandlingens införande icke minskat den stora frekvensen av åderförkalkning bland de sockersjuka. Tvärtom har förekomsten av kärlförändringar bland dem ytterligare stegrats genom att insulinbehandlingen ökat deras livslängd.

Den så fruktade branden i de nedre extremiteterna kan uppstå hos äldre

[1] *E. P. Joslin:* The treatment of diabetes mellitus, Ed. VIII, 1946.

personer vare sig de ha sockersjuka eller ej. *Strömbeck*[2] anför vid en sammanställning av material från Serafimerlasarettets kirurgiska avdelning, att före »insulintiden» vårdades under tidsperioden 1907—1922 årligen i medeltal 2,6 fall av s. k. ålderdomsbrand bland icke sockersjuka och likaledes 2,6 fall av brand hos sockersjuka. Efter insulinets införande vårdades under tidsperioden 1923—1937 årligen i medeltal 3,3 fall av åldersbrand hos icke sockersjuka, men 4,4 fall av brand hos sockersjuka. *Strömbeck* anför i anslutning till denna undersökning även intressanta siffror, som visa hur insulinbehandlingens införande ökat behovet av sjukhusvård för sockersjuka. Under åren 1907—1922 vårdades nämligen i genomsnitt 40,0 diabetespatienter per år på den medicinska avdelningen och 5,6 på den kirurgiska. Under åren 1923—1937 voro motsvarande medelsiffror för vårdade diabetespatienter 121,1 på den medicinska mot 10,4 på den kirurgiska avdelningen. Denna till synes paradoxala situation, som inträtt efter insulinbehandlingens införande, med ett ökat behov av sjukhusvård för sockersjuka, måste ses mot bakgrunden av det faktum att deras medellivslängd betydligt ökat. Enligt *Joslin* har de sockersjukas livslängd ökat från i genomsnitt 45 år före insulinets införande till 65 år i nuvarande tid. Därigenom uppnå många diabetiker en ålder, där komplikationer uppträda, vilka ej påverkas av insulinbehandling, i första hand hjärt- och kärlsjukdomar. Med viss reservation för sockersjukans individuellt växlande bild kan sägas, att eljest normala åldersförändringar i form av åderförkalkning i genomsnitt börja 10 år tidigare hos sockersjuka än hos icke sockersjuka personer, vilket ger ett ökat behov av sjukhusvård för äldre diabetiker. Före insulinbehandlingens införande avledo de flesta sockersjuka långt innan de uppnått den ålder, då hjärt- och kärlsjukdomar vanligen uppträda. *Strömbäck* framhåller därför med rätta, att denna åldersförskjutning i allt större omfattning kommer att ställa kirurgen inför de speciella problem, som diabetikern erbjuder vid kirurgisk behandling.

Man vet ännu föga om de processer, som orsaka åderförkalkning och brand. Detta gäller, som redan framhållits, även andra komplikationer, vilka kunna uppträda vid sockersjuka, t. ex. ögonskador, hjärt- och njurförändringar etc. Även om det därför föreligger stora svårigheter att ur medicinsk synpunkt avgöra, vilka komplikationer, som ha samband med den diabetiska ämnesomsättningsrubbningen, synes det utredningen av rent praktiska skäl vara nödvändigt att söka draga en gräns mellan å ena sidan de komplikationer, som särskilt uppträda i samband med sockersjukan, samt å andra sidan de sjukdomstillstånd av annat slag, som orsaka de sockersjukas behov av sjukhusvård. Först därigenom kan man erhålla en överblick över sockersjukans betydelse för det allmänna hälsotillståndet i landet. Utan varje anspråk på att kunna lämna något bidrag till den svåra och ännu olösta frågan om sambandet mellan sockersjukan och andra sjukdomstillstånd har utred-

[2] *J. P. Strömbeck:* Diabetes och kirurgi. Forhandlinger ved Nordisk Kirurgisk Forenings 22. Møte i Oslo 1939, s. 133.

Tabell 5. Vårdtider och vårdtillfällen för sockersjuka på medicinska och kirurgiska avdelningar,[1] odelade lasarett och sjukstugor under tiden 1931—1943, fördelade på tre huvudgrupper.[2]

År	Utan angivna komplikationer			Med komplikationer möjligen sammanhängande med sockersjukan			Summa		Annan orsak till vården			Döda
	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	
1931	1 937	62 135	32·1	761	26 115	34·3	2 698	88 250	1 005	34 458	34·3	442
32	2 054	60 682	29·5	914	30 281	33·1	2 968	90 963	1 069	41 092	38·4	421
33	2 186	58 034	26·5	1 059	36 053	34·0	3 245	94 087	1 229	41 937	34·1	459
34	2 118	53 344	25·2	1 157	34 354	29·7	3 275	87 698	1 356	41 226	30·4	477
35	2 191	54 759	25·0	1 348	30 187	22·4	3 539	84 946	1 500	40 478	27·0	486
36	2 379	54 137	22·8	1 462	43 671	29·9	3 841	97 808	1 625	43 691	26·9	527
37	2 364	51 494	21·8	1 522	45 428	29·8	3 886	96 922	1 684	43 398	25·8	606
38	2 485	49 584	20·0	1 784	49 341	27·7	4 269	98 925	1 856	46 324	25·0	572
39	2 477	46 515	18·8	1 960	56 785	29·0	4 437	103 300	1 989	47 637	24·0	574
40	2 407	44 275	18·4	1 848	51 979	28·1	4 255	96 254	1 829	45 402	24·8	647
41	2 251	40 787	18·1	1 662	47 222	28·4	3 913	88 009	1 842	46 182	25·1	524
42	2 150	35 475	16·5	1 640	45 536	27·8	3 790	81 011	1 720	42 880	24·9	440
43	2 063	32 925	16·0	1 727	47 710	27·6	3 790	80 635	1 888	40 723	21·6	482
Summa	**29 062**	**644 146**	**22·2**	**18 844**	**544 662**	**28·9**	**47 906**	**1 188 808**	**20 592**	**555 428**	**27·0**	**6 657**

[1] Sjukhus i Stockholm ej medtagna.
[2] Siffrorna för de vårdtillfällen som avslutats genom patientens död ingå ej.

ningen vid grupperingen av det från sjukvårdsinrättningarna i landet erhållna materialet redovisat hjärtmuskelskador, åderförkalkning, extremitetsbrand, ytliga varbildningar och urinvägsinfektioner samt vissa njurskador, ögonskador, nervinflammationer och bukspottkörtelinflammationer som komplikationer, vilka möjligen kunna sammanhänga med den diabetiska omsättningsstörningen. Andra sjukdomstillstånd, som funnits angivna i detta material, ha sammanförts under rubriken »annan orsak till sjukhusvården».

Det bör framhållas, att även vid sådana sjukdomsfall, som uppenbarligen icke ha något orsakssammanhang med sockersjukan, t. ex. vid ett benbrott, en blindtarmsinflammation eller en epidemisk sjukdom, den föreliggande sockersjukan kan väsentligt återverka på sjukdomsförloppet och därigenom öka vårdbehovet. En obetydlig luftvägsinfektion, som i och för sig ej behöver ge anledning till sjukhusvård, kan hos en diabetiker utlösa en sådan försämring av sockersjukan, att sjukhusvård blir nödvändig på grund av risken för koma. Det blir i ett sådant fall en omdömessak hos vederbörande läkare att avgöra, vilken av sjukdomarna som skall anges som huvuddiagnos.

För att siffermässigt belysa hur medelvårdtiden under den tid undersökningen omfattar tydligt sjunkit vid vårdtillfällen för sockersjuka utan komplikationer, under det att medelvårdtiden vid sjukdomstillstånd av komplicerande natur icke kunnat på motsvarande sätt nedbringas, redovisas i tabell 5 det material utredningen erhållit från de medicinska och de kirurgiska avdelningarna vid de delade lasaretten i hela landet utom Stockholms stad, de odelade lasaretten samt sjukstugorna, grupperat i ovannämnda tre huvudgrupper efter orsaken till vårdbehovet vid de olika vårdtillfällena. Vid sjukhusen i Stockholm ha speciella vårdförhållanden förelegat, varför siffrorna för vårdtidens längd icke ansetts fullt jämförliga med dem vid lasaretten i landet för övrigt. Uppgifterna från sanatorier, tuberkulossjukstugor och hem för kroniskt sjuka ha ansetts icke böra medtagas, emedan vårdtiderna vid de sjukdomstillstånd som utgöra anledning till vården vid dessa anstalter icke äro jämförliga med vårdtiderna vid övriga här nämnda sjukvårdsinrättningar. Slutligen må beträffande tabell 5 tillfogas, att de vårdtillfällen, vid vilka sockersjuka patienter avlidit, icke medräknats, men i särskild kolumn angives antalet å sjukvårdsinrättningarna ifråga årligen avlidna sockersjuka. För de fall, som leda till döden, blir nämligen vårdtiden ofta kortare än normalt. Vad som mest intresserar i detta sammanhang är att se hur vårdtiderna te sig för dem som utskrivits förbättrade.

Tabellerna 5 A—D återgiva samma material fördelat på medicinska och kirurgiska avdelningar, odelade lasarett samt sjukstugor.

Vårdfrekvens och fördelning på olika sjukvårdsanstalter.

Då en sockersjuk kan ha vårdats flera gånger på samma sjukvårdsanstalt, motsvara hittills anförda siffror, vilka avse vårdtillfällen, icke antalet soc-

kersjuka personer, vilka på var och en av dessa anstalter erhållit vård. För att ge en överblick häröver och även belysa hur lång den sammanlagda vårdtiden per patient är vid de olika slagen av sjukvårdsanstalter har utredningen, efter omgruppering av materialet, och under beaktande jämväl av de vårdtillfällen som avslutats genom patientens död, i tabell 6 sammanställt antalet vårdtillfällen och medelvårdtiden per patient vid samtliga medicinska och kirurgiska avdelningar, odelade lasarett, sjukstugor samt barnsjukhus.[1] I tabellerna 4 och 5 har materialet från barnsjukhusen hänförts till de medicinska respektive de kirurgiska avdelningarna, då ju även barnsjukhusen äro

Tabell 5 A—D. Vårdtider och vårdtillfällen för sockersjuka på medicinska och kirurgiska avdelningar, odelade lasarett och sjukstugor under tiden 1931—1943.

År	Utan angivna komplikationer			Med komplikationer möjligen sammanhängande med sockersjukan			Annan orsak till vården		
	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar
				A. Medicinska avdelningar.					
1931.....	1 354	40 286	29·8	478	15 553	32·5	599	21 100	35·2
32.....	1 482	39 287	26·5	605	17 963	29·7	650	30 256	56·5
33.....	1 546	38 184	24·7	702	23 546	33·5	749	27 615	36·9
34.....	1 480	35 006	23·7	812	23 074	28·4	800	24 671	30·8
35.....	1 491	34 473	23·1	874	14 646	16·8	856	23 712	27·7
36.....	1 588	33 956	21·4	934	25 450	27·2	901	24 619	27·5
37.....	1 519	30 204	19·9	972	27 343	28·1	979	25 317	25·9
38.....	1 657	30 695	18·5	1 144	29 827	26·1	1 038	25 055	24·1
39.....	1 605	28 125	17·5	1 258	32 436	25·8	1 083	26 027	24·0
40.....	1 606	28 004	17·4	1 129	26 901	23·9	1 015	23 962	23·6
41.....	1 435	24 705	17·2	993	25 269	25·5	955	22 238	23·3
42.....	1 406	21 517	15·3	897	20 616	23·0	925	22 215	24·0
43.....	1 349	20 439	15·2	958	21 803	22·8	1 038	22 463	21·6
Summa	**19 518**	**404 881**	**20·7**	**11 756**	**304 427**	**25·9**	**11 588**	**319 250**	**27·6**
				B. Kirurgiska avdelningar.					
1931.....	45	1 540	34·2	91	3 214	35·3	165	4 038	24·5
32.....	3	32	10·7	108	3 793	35·1	180	3 909	21·7
33.....	6	34	5·7	116	3 806	32·8	180	4 105	22·8
34.....	13	589	45·3	119	3 769	31·7	182	5 011	27·5
35.....	8	37	4·6	150	5 196	34·6	249	5 403	21·7
36.....	10	42	4·2	129	3 874	30·0	236	5 125	21·7
37.....	7	71	10·1	171	5 439	31·8	238	5 474	23·0
38.....	9	48	5·3	170	5 760	33·9	262	5 908	22·5
39.....	14	112	8·0	202	7 458	36·9	291	6 768	23·3
40.....	17	126	7·4	243	9 816	40·4	264	6 799	25·8
41.....	18	132	7·3	213	8 424	39·5	307	7 103	23·1
42.....	12	202	16·8	261	9 317	35·7	271	7 806	28·8
43.....	9	61	6·8	263	9 184	34·9	265	5 449	20·6
Summa	**171**	**3 026**	**17·7**	**2 236**	**79 050**	**35·4**	**3 090**	**72 898**	**23·6**

[1] Material från sjukhusen i Stockholm ingår således i tabellerna 6 och 7.

År	Sockersjuka utan angivna komplikationer			Med komplikationer möjligen sammanhängande med sockersjukan			Annan orsak till vården		
	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar	Antal vårdtillfällen	Vårdtid dagar	Medelvårdtid dagar
				C. Odelade lasarett.					
1931.....	416	16 446	39·5	145	6 139	42·3	182	7 415	70·7
32.....	405	16 805	41·5	157	7 047	44·9	190	5 556	29·2
33.....	438	14 078	32·1	175	6 719	38·4	226	7 873	34·8
34.....	460	13 265	28·8	172	5 864	34·0	277	8 686	31·4
35.....	526	15 434	29·3	254	8 376	33·0	299	8 801	29·4
36.....	575	14 275	24·8	298	10 931	36·7	396	11 515	29·1
37.....	631	15 957	25·3	311	10 343	33·3	366	10 058	27·5
38.....	607	13 565	22·3	370	10 504	28·4	452	12 492	27·6
39.....	635	13 878	21·9	385	13 075	33·0	500	12 102	24·2
40.....	594	12 067	20·3	368	11 827	32·1	425	11 457	27·0
41.....	603	12 284	20·4	331	9 505	28·7	460	13 312	28·9
42.....	563	11 071	19·7	349	11 721	33·6	395	9 574	24·2
43.....	536	9 762	18·2	401	10 840	27·0	461	10 267	22·3
Summa	**6 989**	**178 887**	**25·6**	**3 716**	**122 891**	**33·1**	**4 629**	**129 108**	**27·9**
				D. Sjukstugor.					
1931.....	122	3 863	31·7	47	1 209	25·7	59	1 905	32·3
32.....	164	4 558	27·8	44	1 478	33·6	49	1 371	28·0
33.....	196	5 738	29·3	66	1 982	30·0	74	2 344	31·7
34.....	165	4 484	27·1	54	1 647	30·5	97	2 858	29·5
35.....	166	4 815	29·0	70	1 969	28·1	96	2 562	26·6
36.....	206	5 864	28·5	101	3 416	33·8	92	2 432	26·4
37.....	207	5 262	25·4	68	2 303	33·9	101	2 549	25·2
38.....	212	5 276	24·9	100	3 250	32·5	104	2 869	27·6
39.....	223	4 400	19·6	115	3 816	33·2	115	2 740	23·8
40.....	190	4 078	21·4	108	3 435	31·8	125	3 184	25·5
41.....	195	3 666	13·7	125	4 024	32·2	120	3 529	29·4
42.....	169	2 685	15·9	133	3 882	21·7	129	3 285	25·5
43.....	169	2 663	15·8	105	2 883	27·5	124	2 544	20·5
Summa	**2 384**	**57 352**	**24·1**	**1 136**	**35 294**	**31·1**	**1 285**	**34 172**	**26·6**

uppdelade i sådana, men i detta sammanhang ha barnsjukhusen fått utgöra en särskild grupp, då det synts utredningen av värde att få belyst huruvida någon påtaglig skillnad i vårdfrekvensen föreligger mellan barn och vuxna.

Av tabell 6 framgår, att det stora flertalet sockersjuka under tidsperioden 1931—1943 vårdats en till tre gånger på samma sjukvårdsanstalt.[1] I en del fall har dock antalet vårdtillfällen varit betydligt större med motsvarande längre medelvårdtider för patienterna.

I tabell 7 ha angivits totalsiffrorna för det i tabell 6 redovisade materialet, varvid framgår hur vården av de sockersjuka fördelas på de olika slag av sjukvårdsanstalter, varom här är fråga.

---

[1] När i detta kapitel talas om sjukvårdsanstalt behandlas de medicinska och de kirurgiska avdelningarna vid de s. k. delade lasaretten som skilda sjukvårdsanstalter.

Tabell 6. Antal vårdtillfällen och medelvårdtid i dagar per diabetespatient vid olika sjukvårdsanstalter under tidsperioden 1931—1943.

Antal vårdtillfällen per patient	Medicinska avdelningar			Kirurgiska avdelningar			Odelade lasarett			Sjukstugor			Barnsjukhus		
	Antal patienter	Sammanlagd vårdtid	Medelvårdtid per patient	Antal patienter	Sammanlagd vårdtid	Medelvårdtid per patient	Antal patienter	Sammanlagd vårdtid	Medelvårdtid per patient	Antal patienter	Sammanlagd vårdtid	Medelvårdtid per patient	Antal patienter	Sammanlagd vårdtid	Medelvårdtid per patient
1	23 281	595 552	25·6	5 988	154 483	25·8	10 143	262 525	25·9	2 418	57 698	23·9	603	15 715	26·1
2	5 640	288 048	51·1	678	44 650	65·9	2 314	150 271	64·9	467	25 415	54·3	289	11 054	38·2
3	1 866	145 213	77·8	132	14 264	108·1	807	68 845	85·3	166	14 258	85·9	103	7 604	73·8
4	812	83 956	103·4	48	6 884	143·4	335	41 291	123·3	71	8 757	123·3	65	6 350	97·7
5	387	44 864	115·9	9	1 517	168.6	161	23 576	146·4	23	4 601	200·0	36	4 441	123·4
6	202	29 805	147·5	3	436	145·4	79	13 409	169·7	15	2 323	154·9	13	1 923	147·9
7	115	18 604	161·8	4	940	235	44	8 436	192·2	4	1 360	340·0	5	838	167·6
8	72	11 934	165·8	3	741	247	28	5 523	197·3	2	373	186·5	5	753	150·6
9	52	9 790	188·3	—	—	—	14	3 004	214·6	2	364	182·0	4	994	248·5
10	32	6 263	195·7	—	—	—	3	890	296·7	1	624	624·0	—	—	—
11	16	2 881	180·1	—	—	—	10	3 056	305·6	—	—	—	1	110	110·0
12	18	4 181	232·7	—	—	—	6	1 150	191·7	1	318	318·0	2	279	139·5
13	17	2 853	167·8	—	—	—	1	777	777·0	1	301	301·0	—	—	—
14	12	2 296	191·3	—	—	—	—	—	—	2	709	354·5	—	—	—
15	8	2 027	253·4	—	—	—	—	—	—	1	612	612·0	2	89	44·5
16	6	1 598	266·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	679	339·5
17	6	927	154·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	3	670	223·3	—	—	—	—	—	—	1	137	137	—	—	—
19	2	1 363	681·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	2	611	305·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1	858	858·0	—	—	—	—	—	—	1	433	433·0	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2 172	2 172·0	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	1	238	238·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	1	575	575·0	—	—	—	—	—	—
30	1	373	373·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	1	402	402·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	32 553	**1255307**	**38·6**	**6 685**	**223 915**	**32·6**	**13 946**	**583 348**	**41·8**	**3 177**	**120 455**	**37·9**	**1 130**	**50 829**	**45·0**

Tabell 7. De sjukhusvårdade diabetespatienternas fördelning på några olika slag av sjukvårdsanstalter. Antal patienter och sammanlagd vårdtid i dagar.

Sjukvårdsanstalt	Vårdade diabetespatienter		Vårdtider		
	Antal	% av samtliga	Totalantal dagar	per patient dagar	%
Medicinska avdelningar	32 553	56·4	1 255 307	38·6	56·2
Kirurgiska avdelningar	6 865	11·9	223 915	32·6	10·0
Odelade lasarett	13 946	24·2	583 348	41·8	26·1
Sjukstugor	3 177	5·5	120 455	37·9	5·4
Barnsjukhus	1 130	2·0	50 829	45·0	2·3
Summa	**57 671**	**100·0**	**2 233 854**	**38·7**	**100·0**

Specialfrågor belysta genom utredningens material.

Genom det material, som av sjukvårdsinrättningarna ställts till utredningens förfogande, har det varit möjligt att erhålla en klarare bild av sockersjukans betydelse för det allmänna hälsotillståndet i landet. Utredningen har utnyttjat det erhållna materialet med dess i allmänhet synnerligen noggranna uppgifter om bland annat vårddiagnoser, komplikationer och dödsorsaker för att belysa flera för sockersjukvården viktiga frågor. Sålunda har utredningen undersökt den geografiska fördelningen av de sockersjuka inom landet, vårdbehovets fördelning på olika åldersgrupper av befolkningen och orsakerna till de sockersjukas behov av sluten vård å sjukhus samt har slutligen beträffande de sockersjuka, vilka avlidit, sammanställt uppgifter om dödsorsakerna.

Den geografiska fördelningen av de under tidsperioden 1931—1943 å sjukvårdsinrättningarna vårdade, vilka lidit av sockersjuka, har undersökts med ledning av de uppgifter om patienternas hemvist, som funnos angivna för varje särskilt vårdtillfälle. Utredningen har i tabell 8, sedan hela materialet grupperats länsvis, angivit hur många av de sockersjuka som haft sitt hemvist i städer och stadsliknande samhällen med mera än 2 000 invånare och hur många som bott på landsbygden. Om den sockersjuke flyttat under den tid undersökningen avser, hänför sig uppgiften om hemvist till det första vårdtillfället.

Av tabell 8 framgår, att *nära hälften av alla landets sjukhusvårdade sockersjuka bo på landsbygden.* Då man för dessa vanligen måste räkna med större eller mindre svårigheter att hastigt kunna erhålla sjukhusvård, ja mången gång även läkarvård, är det uppenbart att hänsyn måste tagas till detta förhållande vid planläggningen av en förbättrad sockersjukvård i landet.

Mot bakgrunden av det förut omnämnda faktum, att insulinbehandlingens införande medfört ett ökat behov av sjukhusvård för de sockersjuka, har ut-

Tabell 8. De sjukhusvårdade diabetikernas fördelning på städer, stadsliknande samhällen och övrig landsbygd.

Län	Städer och landsortssamhällen med mer än 2 000 invånare[1]			Övrig landsbygd		
	Män	Kvinnor	Summa	Män	Kvinnor	Summa
Stockholms stad	2 471	2 811	5 282	—	—	—
Stockholms län	102	139	241	809	877	1 686
Uppsala län	228	273	501	279	400	679
Södermanlands län	287	369	656	313	432	745
Östergötlands län	543	690	1 233	420	584	1 004
Jönköpings län	289	392	681	390	553	943
Kronobergs län	71	104	175	244	354	598
Kalmar län	241	266	507	453	597	1 050
Gotlands län	44	48	92	81	112	193
Blekinge län	140	205	345	172	241	413
Kristianstads län	165	223	388	416	493	909
Malmöhus län	1 026	1 188	2 214	606	707	1 313
Hallands län	227	241	468	197	260	457
Göteborgs o. Bohus län	1 188	1 323	2 511	377	439	816
Älvsborgs län	404	493	897	602	591	1 193
Skaraborgs län	293	331	624	507	578	1 085
Värmlands län	348	367	715	487	603	1 090
Örebro län	422	504	926	411	455	866
Västmanlands län	294	367	661	166	241	407
Kopparbergs län	376	384	760	381	525	906
Gävleborgs län	412	416	828	430	449	879
Västernorrlands län	198	207	405	513	672	1 185
Jämtlands län	60	61	121	263	276	539
Västerbottens län	105	114	219	299	322	621
Norrbottens län	176	243	419	260	317	577
Summa	**10 110**	**11 759**	**21 869**	**9 076**	**11 078**	**20 154**
Totalsumma						[2]**42 023**

[1] Enligt »Folkräkningen den 31 december 1940».
[2] Till totalsumman 42 023 tillkommer ytterligare 75 med hemvist utomlands samt 21, för vilka uppgift om hemvist saknas.

redningen låtit verkställa en statistisk undersökning över *åldersfördelningen* bland 22 170 sockersjuka, vilka under åren 1931—1943 vårdats på de delade lasaretten i riket. Siffermaterialet för denna undersökning har erhållits dels ur Sveriges officiella statistik: »Befolkningsrörelsen» dels ock för perioderna efter 1930 ur Statistisk Årsbok, i båda fallen genom summation i originaltabellerna motsvarande siffrorna »N» i nedanstående tabell 9. Siffrorna »V» i tabellen härröra ur det material utredningen erhållit från landets delade lasarett. Uppgifterna hänföra sig därför ej till det totala antalet sockersjuka och deras vårdbehov, men den relativa fördelningen av vårdbehovet inom olika åldersklasser torde vara signifikativ.

En grafisk framställning av det relativa vårdbehovet för sockersjuka i olika åldersklasser lämnas i figur 2.

Av diagrammet framgår, att vårdbehovsfrekvensen i detta material i hög grad stegras bland de sockersjuka vid 40—50-årsåldern. För att få en uppfattning om orsaken till denna frekvensstegring har utredningen gjort en

Tabell 9. Antal personer lidande av sockersjuka, som under tiden 1931—1943 sökt vård på delade lasarett, fördelade på födelseårsgrupper och satta i relation till befolkningen.

V = antal vårdsökande under perioden 1931—1943, fördelade efter födelseår.
N = antalet personer inom resp. födelseårsgrupp, som levat under någon del av undersökningsperioden.
$v = \frac{V}{N} \cdot 100\,000$ = antal vårdsökande per 100 000 som upplevt någon del av perioden.

Födelseår	Män			Kvinnor			Summa		
	N	V	v	N	V	v	N	V	v
före 1850	24 003	15	62	33 340	19	57	57 343	34	59
1850—54	38 221	64	168	48 056	110	229	86 277	174	202
55—59	63 699	261	410	78 237	436	557	141 936	697	401
60—64	88 074	574	652	105 332	1 022	970	193 406	1 596	825
65—69	99 632	825	828	115 058	1 459	1 268	214 690	2 284	1 064
70—74	122 094	1 065	872	132 784	1 708	1 286	254 878	2 773	1 088
75—79	149 401	1 169	782	158 139	1 724	1 090	307 540	2 893	941
80—84	163 173	935	573	174 212	1 296	744	337 385	2 231	661
85—89	184 181	744	404	197 356	898	455	381 537	1 642	430
90—94	198 194	500	252	211 725	504	238	409 919	1 004	245
95—99	223 275	491	220	230 550	380	165	453 825	870	192
1900—04	247 517	496	200	251 980	362	144	499 497	858	172
05—09	274 693	482	175	271 969	378	139	546 662	860	157
10—14	287 162	496	173	275 678	379	137	562 840	875	155
15—19	269 486	494	183	259 098	392	151	528 584	886	168
20—24	279 797	536	192	269 383	449	167	549 180	985	179
25—29	234 956	427	182	226 189	371	164	461 145	798	173
30—34	223 143	244	109 (123)	212 550	234	110 (124)	435 693	478	110 (124)
35—39	234 750	105	45 (90)	221 793	87	39 (78)	456 543	192	42 (82)
40—43	158 984	27	17 (110)	150 482	13	9 (58)	309 466	40	13 (84)

Anmärkning till tabell 9:

Av de N personer, som upplevt *någon del* av undersökningstiden, ha kanske många avlidit redan i periodens början eller i de sista perioderna fötts i periodens slut. Därför skulle egentligen N ersättas med medelfolkmängden. Då skillnaden utom i mycket höga och mycket låga åldrar är obetydlig och medelfolkmängden svår att beräkna, kan man i stället genom en enkel korrektion få siffrorna jämförbara.

Exempel: Personer födda 1935—39 kunna i genomsnitt anses födda 1/7 1937 och uppleva därför i medeltal 6,5 år av undersökningstiden, om man bortser från dödligheten. Då undersökningen omfattar 13 år, bör man därför vid jämförelser med de årsklasser, som fötts före 1931, i detta fall multiplicera antalet vårdsökande med 13/6,5 = 2, varigenom man får de inom parentes satta siffrorna.

sammanställning över anledningarna till sjukhusvården vid 10 351 vårdtillfällen, vid vilka sockersjuka personer vårdats på grund av sockersjuka eller med densamma möjligen sammanhängande komplikationer. Här äro således *icke* medräknade vårdorsaker, vilka rimligen icke kunna ha något orsakssammanhang med sockersjukan, t. ex. tuberkulos, kräfta, hjärnblödningar, lunginflammationer, olyckshändelser etc. Till grund för sammanställningen ligga de uppgifter om vårddiagnoser, som utredningen erhållit från de delade lasaretten, varvid utvalts tjugo, vilka lämnat särskilt utförliga diagnosuppgifter. Sammanställningen återfinnes i tabell 10, av vilken framgår, att

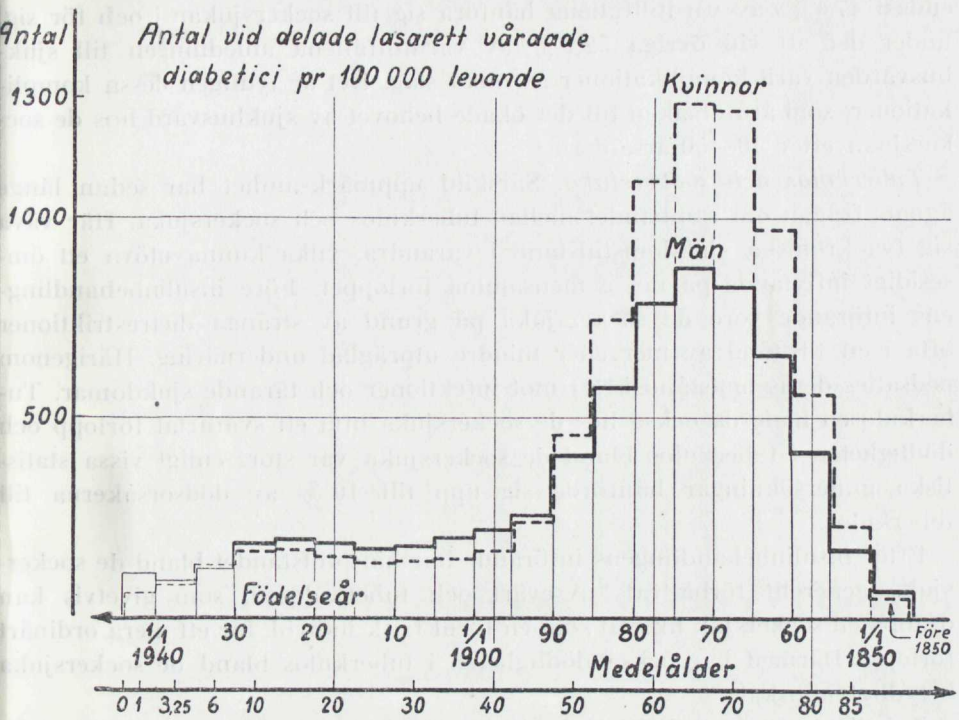


Fig. 2. Diagram över åldersfördelningen bland 22 170 sockersjuka personer vårdade vid delade lasarett åren 1931—1943, i relation till det totala antalet personer i respektive åldersklasser, som upplevt någon del av undersökningsperioden.

Tabell 10. Anledning till sjukhusvården vid 10 351 vårdtillfällen avseende sockersjuka, vilka under åren 1931—1943 vårdats vid 20 delade lasarett.

	Ålder									Summa	%
	0—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—79	80—89		
ersjuka utan komkationer	444	870	658	647	557	735	669	284	35	4 899	47·3
t- och kärlförkalkng	5	15	16	24	91	387	803	458	42	1 841	
d (även amputatior)	0	0	6	8	26	187	548	472	73	1 320	
skador	3	15	17	12	21	37	49	23	0	177	
trycksförhöjning	0	0	2	7	69	259	118	118	3	576	
a varbildningar	30	94	68	50	80	181	220	126	16	865	52·7
ildningar i urinvärna	4	10	11	6	20	44	59	41	4	199	
inflammationer	1	2	10	21	25	65	76	27	2	229	
skador	0	11	15	10	15	51	84	35	6	227	
pottkörtelinflamtioner	0	1	1	2	1	3	5	5	0	18	
Summa	**487**	**1 018**	**804**	**787**	**905**	**1 949**	**2 631**	**1 589**	**181**	**10 351**	**100**

endast 47,3 % av vårdtillfällena hänföra sig till sockersjukan i och för sig, under det att vid övriga 52,7 % av vårdtillfällena anledningen till sjukhusvården varit komplikationer av olika slag. Det är tydligen dessa komplikationer, som äro orsaken till det ökade behovet av sjukhusvård hos de sockersjuka efter 40—50-årsåldern.

Tuberkulos och sockersjuka. Särskild uppmärksamhet har sedan länge ägnats frågan om sambandet mellan tuberkulos och sockersjuka. Här väva sig två kroniska sjukdomstillstånd i varandra, vilka kunna utöva ett ömsesidigt inflytande på det gemensamma förloppet. Före insulinbehandlingens införande voro de sockersjuka på grund av stränga dietrestriktioner ofta i ett tillstånd av mer eller mindre utpräglad undernäring. Härigenom nedsattes deras motståndskraft mot infektioner och tärande sjukdomar. Tuberkulosen hade då också hos de sockersjuka ofta ett svårartat förlopp och dödligheten i tuberkulos bland de sockersjuka var stor; enligt vissa statistiska undersökningar hänförde sig upp till 10 % av dödsorsakerna till tuberkulos.

Efter insulinbehandlingens införande har hälsotillståndet bland de sockersjuka generellt förbättrats avsevärt och tuberkulosen, som givetvis kan drabba en sockersjuk likaväl som en förut frisk individ, får ett mera ordinärt förlopp. Därmed har också dödligheten i tuberkulos bland de sockersjuka betydligt minskat.

Tabell 11 visar, att dödligheten i lungtuberkulos bland de sockersjuka icke nämnvärt avviker från vad som gäller för befolkningen i övrigt.

Tuberkulosvårdens framsteg återspeglas således även bland de sockersjuka. Sockersjukan i och för sig tyckes numera icke försvåra tuberkulosens

Tabell 11. Lungtuberkulosdödligheten i utredningens material i relation till den totala lungtuberkulosdödligheten.

År	Män			Kvinnor		
	Totalantal döda i lungtbc	Antal lungtbc-dödsfall i utredningens diabetikermaterial	%	Totalantal döda i lungtbc	Antal lungtbc-dödsfall i utredningens diabetikermaterial	%
1931	3 016	35	1·16	3 424	33	0·96
32	2 673	32	1·20	3 127	21	0·67
33	2 470	36	1·46	2 825	26	0·92
34	2 412	37	1·47	2 796	32	1·14
35	2 456	33	1·34	2 558	24	0·94
36	2 389	32	1·34	2 502	20	0·80
37	2 232	32	1·43	2 313	26	1·12
38	2 157	29	1·34	2 154	24	1·11
39	2 043	35	1·71	1 988	25	1·26
40	1 959	30	1·53	1 844	25	1·36
41	2 091	25	1·20	1 872	15	0·80
42	1 885	17	0·90	1 747	20	1·14
43	2 096	32	1·53	1 670	29	1·74
	29 879	**405**	**1·36**	**30 820**	**320**	**1·04**

Tabell 12. Sammanställning av dödsorsaker för samtliga på delade lasarett[1] under åren 1931—1943 avlidna diabetiker.

Dödsorsaker	Åldersklasser									Summa		%
	1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90			
Sockersjuka: Koma	33	35	13	24	33	43	59	32	2	274		
Insulinchock	—	—	—	1	1	2	1	—	—	5	**279**	5·6
Kärlförkalkningsprocesser i samband med sockersjuka:												
Brand	—	—	1	—	5	53	180	189	23	451		
Hjärtmuskelskador	1	5	4	11	40	191	479	383	60	1 174		
Hjärnskador (hjärnblödning, blodpropp etc.)	2	1	2	—	10	57	133	77	8	290	**1 915**	38·8
Hjärtfel: Kroniska klaffel och hjärtsäcksförändringar	—	1	—	4	9	9	22	10	—	55	**55**	1·1
Njurinflammationer, njurskador och urinvägsinfektioner	2	6	13	10	18	49	74	36	2	210	**210**	4·3
Leversjukdomar: Skrumplever, gulsot etc.	—	—	—	1	11	23	27	11	1	74	**74**	1·5
Akuta infektioner: Lunginflammation och lungbrand	13	17	21	27	37	75	154	106	13	463		
Blodförgiftning och epidemiska infektionssjukdomar	—	14	16	13	20	70	82	32	6	253		
Bukhinne-, blindtarms- och gallblåseinflammation etc.	1	5	1	3	9	32	55	40	4	150	**866**	17·5
Lung-, ben- och körteltuberkulos	7	55	130	99	95	113	149	64	5	717	**717**	14·5
Kräfta och kräftartade svulster	—	—	1	1	8	67	126	108	14	325	**325**	6·6
Andra dödsorsaker	5	12	12	16	28	101	167	134	24	499	**499**	10·1
Summa	**64**	**151**	**214**	**210**	**324**	**885**	**1 708**	**1 222**	**162**		**4 940**	**100·0**

[1] Från ett större sjukhus i Stockholm ha uppgifter ej kunnat erhållas.

förlopp, men siffermaterialet å de i lungtuberkulos avlidna diabetikerna är dock för litet för att tillåta statistiskt säkerställda slutsatser. Det har tyvärr icke varit möjligt att som jämförelsematerial erhålla uppgifter om antalet sockersjuka, som insjuknat i lungtuberkulos och sedermera tillfrisknat, utan vilket material det knappast är möjligt att på ett mera tillfredsställande sätt belysa frågan om eventuellt samband mellan sockersjukan och tuberkulosen.

Beträffande tabell 11 må ytterligare tilläggas, att uppgifterna om totala antalet i lungtuberkulos avlidna härröra från den officiella statistiken, medan uppgifterna om antalet sockersjuka, som avlidit i lungtuberkulos, härröra från det av sockersjukutredningen insamlade materialet. Siffrorna äro därför icke fullt jämförliga. En viss uppfattning om den relativa förändringen i lungtuberkulosdödligheten bland de sockersjuka åren 1931—1943 torde tabellen dock kunna giva.

Utredningen har slutligen närmare undersökt hur *dödsorsakerna* redovisats i det material, som utredningen erhållit från de offentliga sjukvårdsinrättningarna. Under tidsperioden 1931—1943 ha å medicinska och kirurgiska avdelningar, odelade lasarett och sjukstugor avlidit 6 657 personer lidande av sockersjuka. Från de flesta av sjukhusen ha erhållits noggranna uppgifter om vårddiagnoser, komplikationer och dödsorsaker. Då det fanns anledning antaga, att förutsättningarna för ett noggrant angivande av vårddiagnoser och dödsorsaker generellt sett voro de bästa vid de större sjukhusen med deras resurser, ha ur det material utredningen erhållit från de delade lasaretten sammanställts dödsorsakerna för samtliga där avlidna sockersjuka. Denna sammanställning återfinnes i tabell 12.

Av denna tabell framgår, att den ojämförligt vanligaste dödsorsaken (nära 39 %) bland de sockersjuka numera är åderförkalkning, alltså en även bland icke sockersjuka vanlig ålderssjukdom.

KAPITEL 4

Sockersjukvårdens organisation.

A. Vårdbehov och nuvarande vårdformer.

Inledning. Med vår nuvarande kunskap om sockersjukans natur, yttringar och behandlingsmöjligheter veta vi *å ena sidan*, att samlingsbegreppet sockersjuka i sig innefattar flera olika sjukdomstillstånd med gemensamma symtom, men att *å andra sidan* dessa tillstånd ur vårdsynpunkt kunna sammanföras till några stora huvudgrupper, som äro så likartade, att deras behandling väl kan ske efter i stort sett enhetliga principer. Ur det allmännas synpunkt är detta av särskild vikt att beakta med hänsyn till det stora behov av sjukhusvård, som de sockersjuka hittills företett. Vårdbehovet kan i stort sett hänföras till:

1. Observation och behandlingsinställning för fortsatt vård och efterkontroll sedan den sockersjuke lämnat sjukhuset.
2. Vård för sjukdomstillstånd direkt framkallade av sockersjukan t. ex. allmänt kraftförfall, koma eller insulinbesvär.
3. Vård för komplicerande sjukdomstillstånd.

Det sjukdomstillstånd, som tilldrager sig den största uppmärksamheten vid okomplicerad sockersjuka är diabeteskomat. Detta leder, som förut nämnts, utan behandling hastigt till döden. Risken för diabeteskoma är mycket växlande vid olika diabetesfall. Förutsättningen för att ett koma skall uppkomma är ketonsyrebildning inom organismen. I de svåraste fallen är denna mycket kraftig och organismen saknar tillräckligt eget skydd mot ketonsyrorna. Ett koma kan då inträda mycket hastigt — inom något dygn — om ej riktig behandling snarast genomföres. I mindre svåra fall har organismen ett bättre eget skydd mot ketonsyrorna och den sockersjuke kan då även utan tillförsel av insulin undgå komats utveckling. Även här finnes dock alltid en större eller mindre risk för uppkomst av koma i anslutning till andra tillstötande sjukdomstillstånd. Saknas vid en diabetes ketonsyrebildning, uppkommer ej något koma. Däremot kunna då andra diabeteskomplikationer förekomma.

Behandlingen av diabetes vid svenska sjukvårdsinrättningar.

En viktig faktor för bedömning av diabetikervårdens effektivitet är komadödligheten. Denna är mycket växlande på olika svenska sjukhus, vilket framgår av tabell 13, sammanställd ur det material, som utredningen införskaffat från de offentliga sjukvårdsinrättningarna.

Tabell 13. Komadödlighet vid de delade lasarettens medicinska avdelningar[1] åren 1931—1943.

Sjukhus	Totala antalet vårdade sockersjuka	Därav döda i koma	
		Antal	% av totala antalet
A	920	1	0·11
B	564	1	0·18
C	2 246	5	0·22
D	757	2	0·26
E	927	3	0·32
F	1 446	5	0·35
G	823	3	0·36
H	979	4	0·41
I	647	3	0·46
J	611	3	0·49
K	1 754	9	0·51
L	927	5	0·54
M	799	5	0·63
N	902	6	0·67
O	999	8	0·80
P	547	5	0·91
Q	1 080	10	0·93
R	585	7	1·20
S	959	12	1·25
T	1 262	17	1·35
U	1 121	16	1·43
V	1 110	16	1·44
X	453	7	1·55
Y	601	10	1·66
Z	237	5	2·11
Å	474	10	2·11
Ä	588	13	2·21

En närmare analys av dessa siffror visar, att när sockersjuka dött i koma på sjukhus, detta vanligen skett inom 1 à 2 dygn efter intagningen. Det tyder på att de inkommit till sjukhusen för sent för att kunna räddas till livet. En väsentlig orsak till den ödesdigra förseningen är ofta de långa avstånd, som de sockersjuka ej sällan måste transporteras, innan de komma under sakkunnig vård. Irreparabla organskador hinna då utveckla sig i samband med komat och leda till döden. Denna »tids-avståndsfaktor» är enligt utredningens uppfattning orsaken till den av *Dahlberg*[2] påvisade större dödligheten bland de på landet boende sockersjuka jämfört med motsvarande diabetesdödlighet bland städernas befolkning. Det finnes nämligen ingen anledning att antaga, att själva sockersjukan skulle ha en mera svårartad karaktär bland landsbygdens befolkning än bland städernas.

En eliminering i möjligaste mån av diabeteskomat som dödsorsak är enligt utredningens mening ett oavvisligt krav på en förbättrad diabetikervård i landet.

---

[1] Sjukhus i Stockholm ej medtagna.

[2] *Gunnar Dahlberg* och *Claes Grill:* Mortality in diabetes especially with regard to the treatment with insulin and diet. Acta Medica Scandinavica 1946.

Tabell 14. Komarisken vid sockersjuka i 2 498 undersökta fall, fördelade med hänsyn till levnadsåldern vid sjukdomens första uppträdande.

Levnadsålder vid sjukdomens uppträdande	Totala antalet fall	Komarisk vid avbrott i insulinbehandling					
		Inom 2 dygn		Förr eller senare		Saknas	
		Antal	% av totala antalet	Antal	% av totala antalet	Antal	% av totala antalet
Män							
0—10 år.....	179	111	62·0	59	33·0	9	5·0
11—20 »	290	93	32·1	145	50·0	52	17·9
21—30 »	226	68	30·1	114	50·4	44	19·5
31—40 »	220	52	23·6	119	54·1	49	22·3
41—50 »	208	24	11·5	115	55·3	69	33·2
51—60 »	142	13	9·2	67	47·2	62	43·6
61—70 »	39	1	2·6	15	38·5	23	58·9
71 och däröver.	5	1	(20·0)	2	(40·0)	2	(40·0)
Summa	**1 309**	**363**	**27·8**	**636**	**48·6**	**310**	**23·6**
Kvinnor							
0—10 år.....	175	112	64·0	57	32·6	6	3·4
11—20 »	207	89	43·0	97	46·9	21	10·1
21—30 »	159	64	40·3	75	47·2	20	12·5
31—40 »	146	42	28·8	76	52·1	28	19·1
41—50 »	198	34	17·2	103	52·0	61	30·8
51—60 »	197	25	12·7	85	43·1	87	44·2
61—70 »	91	11	12·1	36	39·6	44	48·3
71 och däröver.	16	0	0	7	43·8	9	56·2
Summa	**1 189**	**377**	**31·7**	**536**	**45·1**	**276**	**23·2**
Totalsumma	**2 498**	**740**	**29·6**	**1 172**	**46·9**	**586**	**23·5**

Av största betydelse för möjligheten att realisera detta krav är kännedom om komarisken vid sockersjuka.

För att söka få en uppfattning härom har utredningen låtit göra en sammanställning ur journaler över ett större antal sockersjuka, som under åren 1934—1946 närmare observerats, undersökts och behandlats efter enhetliga principer å det med avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut samarbetande diabetessjukhemmet, Syster Anna Nordbergs sjukhem, Frejgatan 32, Stockholm (tab. 14).

I detta material representerar 29,6 % av fallen en sockersjuka av den svårhetsgrad, att omedelbart förestående risk för koma måste anses föreligga, om insulinbehandlingen avbrytes. Organismen saknar här egna skyddsmöjligheter mot ketonsyrorna. I ytterligare 46,9 % av fallen kan komarisken anses vara mer eller mindre överhängande, ehuru organismen dock har ett visst eget skydd, så att komat ej behöver inträda omedelbart, om behandlingen upphör. Med hänsyn till risken för ketonsyreförgiftning äro i detta material drygt tre fjärdedelar av de sockersjuka mer eller mindre i behov

Tabell 15. Medelvårdtid per patient med okomplicerad sockersjuka vid 39 medicinska avdelningar under tiden 1931—1943.

Sjukhus nr	Antal vårdade patienter	Sammanlagd vårdtid dagar	Medelvårdtid per patient dagar	Sjukhus nr	Antal vårdade patienter	Sammanlagd vårdtid dagar	Medelvårdtid per patient dagar
1	82	1 596	19·5	21	151	5 231	34·6
2	340	6 872	20·2	22	91	3 161	34·7
3	531	11 202	21·1	23	271	9 538	35·2
4	453	10 648	23·5	24	99	3 505	35·4
5	315	7 399	23·5	25	891	31 908	35·9
6	94	2 277	24·2	26	322	11 638	36·1
7	117	2 980	25·5	27	181	6 686	36·9
8	272	7 601	27·9	28	303	11 662	38·4
9	444	12 919	29·1	29	218	8 809	40·4
10	352	10 746	30·6	30	156	6 485	41·5
11	231	7 256	31·4	31	33	1 373	41·6
12	156	4 999	32·0	32	103	4 455	42·0
13	219	7 117	32·5	33	198	8 551	43·2
14	222	7 259	32·7	34	194	8 459	43·6
15	170	5 572	32·8	35	248	10 835	43·6
16	401	13 276	33·1	36	149	6 561	44·0
17	244	8 124	33·2	37	376	17 215	45·8
18	389	13 098	33·6	38	129	7 416	57·4
19	324	11 120	34·3	39	346	19 868	57·4
20	321	11 058	34·4				

av sjukhusvård för sin diabetes av orsak som kan hänföras till nyss nämnda moment 1 och 2.

En annan avgörande faktor för bedömningen av diabetikervårdens effektivitet är vårdtiden på sjukhus för diabetesfallen. Ur det utredningsmaterial, som inhämtats från de svenska sjukhusen, har till belysning av denna fråga sammanställts ovanstående tabell 15, utvisande *medelvårdtiden* per patient med okomplicerad sockersjuka vid 39 medicinska avdelningar i landet under tiden 1931—1943.

Påfallande är *huru starkt medelvårdtiden växlat på de olika sjukhusen.* Till viss del kan detta antagas bero på variationer i själva sjukdomstillståndet. Bestämda skäl tala dock för att växlingarna till väsentlig del även bottna i olika behandlingsprinciper, som tillämpats av de för vården ansvariga läkarna. Detta bestyrkes dels av resultatet av den enkät rörande principerna för diabetesbehandlingen, som utredningen under medicinalstyrelsens medverkan anordnade nyåret 1944, dels av iakttagelser vid studiebesök på ett antal medicinska avdelningar. Att vårdtiderna kunna variera på de olika sjukhusen är naturligt, då behandlingen av diabetes kan ledas efter många olika principer. En kortfattad allmän redogörelse för några olika behandlingsprinciper till belysning av vad som här åsyftas har synts utredningen behövlig.

Principerna för dieten vid behandling av sockersjuka äro olika:

1. Genom en »sträng» diet söker man minska den sockersjukes kroppsvikt till det värde, som anses motsvara den skadade bukspottkörtelns insulinproduktion.
2. Genom en strängt reglerad kolhydrattillförsel eftersträvas att om möjligt med undvikande av insulinbehandling hålla blodsockerhalten låg och undvika sockerutsöndring med urinen. Genom riklig fettillförsel hålles kroppsvikten uppe. Av företrädare för denna behandlingsprincip fästes mindre avseende vid ketonsyrebildning, då man räknar med att ketonkropparna till en del förbrännas inom organismen och därigenom i viss mån ersätta blodsockret som energibildande substans.
3. Genom reglerad kost i förening med minsta möjliga insulinmängd eftersträvas att även i svårare fall hålla blodsockerhalten nere vid »normala» fasteblodsockervärden. Samtidigt söker man åstadkomma frihet från ketonsyreutsöndring.
4. Genom en friare normalkost söker man hålla en normal och konstant kroppsvikt med frihet från ketonsyrebildning. Mindre hänsyn tages till blodsockerhalt och sockerutsöndring. Insulinbehandling insättes i den mån så erfordras för uppnående av detta resultat.

Principerna för insulinbehandlingen äro även växlande. Följande exempel må anföras:

1. *Insulinet gives måltidsbundet,* antingen något före eller något efter måltiden, beroende på växlande uppfattningar om insulinets verkan på den tillförda födan och den av denna beroende blodsockerstegringen.
2. Genom användning av *insulinpreparat med förlångsammad verkan* eftersträvas att insulinet ej skall behöva tillföras mer än en gång per dag; man söker uppnå en viss »depåverkan» av insulinet.

   Insulin med uppgiven förlångsammad verkan har man sökt erhålla på flera principiellt olika sätt:

   a. Genom tillblandning med vissa basiska äggviteämnen, vilka binda insulinet, så att det endast långsamt resorberas, t. ex. *protamininsulin.*
   b. Genom tillsats av adrenalin till insulinet för att ernå en lokal blodkärlssammandragning med därav följande långsammare resorption, t. ex. *adrenalininsulin.*
   c. Genom tillblandning med zink- eller magnesiumsalter, vilka förstärka insulinets effekt och därigenom ge en viss grad av förlångsammad verkan, t. ex. *zinkinsulin.*
   d. Genom kemiska ingrepp i själva insulinmolekylen, avsedda att ändra det naturliga insulinets verkningssätt, t. ex. *iso-insulin.*

Där sådana modifierade insulinsorter komma till användning, kunna de kombineras med vanligt insulin i avsikt att få en jämnare verkan. Därvid får i regel praktiskt prövas ut från fall till fall, vilka mängder av de olika insulinsorterna som skola användas; insulinblandningen måste så att säga standardiseras för varje patient. Ofta räknas därvid med att en

viss mängd insulin svarar mot en viss kvantitet inom organismen omsatt socker, varigenom förutsättes en viss relation mellan tillförd insulinmängd och med födan tillförda kolhydrater.

3. *Insulindosering efter sockeromsättningens dygnsrytm.* Denna form av insulinbehandling innebär att insulindosen såväl till storlek som tidpunkt anpassas efter den sockersjukes egna kolhydratomsättningsregulatoriska krafter. I första hand eftersträvas därvid att återföra den sockersjukes störda omsättningsprocesser till ett normalt förlopp. Denna behandlingsmetod har betecknats såsom »harmonisk insulinbehandling», vilken term utredningen accepterat. Blodsockerhalten bedömes i detta fall mera som en sekundär företeelse, medan *kroppsviktens förhållande* tillmätes större betydelse såsom uttryck för organismens s. k. assimilationsjämvikt, d. v. s. dess förmåga att tillgodogöra sig den normala födan. Största avseende fästes vid *ketonsyrebildningen* såsom ett uttryck för insulinbrist inom organismen i samband med bristande kolhydratomsättning.

Inställning för insulinbehandling sker för närvarande på praktiskt taget alla slag av anstalter för sluten kroppssjukvård. Utredningen har dock begränsat sig till att beträffande behandlingsprinciperna begära besked av de för vården ansvariga läkarna vid de medicinska avdelningarna vid de delade lasaretten, därför att deras uppfattning om sjukdomen och dess behandling torde vara signifikativ.

En belysning över de olika principer för insulinbehandling av diabetes, som tillämpas vid de medicinska avdelningarna, har sålunda erhållits genom sammanställning av svaren på de till överläkarna vid dessa avdelningar framställda frågorna, *vilket resultat man genom insulinbehandling sökte uppnå med hänsyn till diabetespatienternas blodsockerhalt, urinsockerutsöndring, ketonsyreutsöndring och kroppsvikt* samt vilka *dietprinciper* som tillämpades. Svaren fördelade sig på följande sätt:

	Antal tillfrågade överläkare
A. *Blodsockerhalt*	
Normalt fasteblodsockervärde	12
Blodsockerhalt upp till 0,20 %	11
» » » 0,30 %	7
» ej avgörande för behandlingen	10
Utjämning av kastningar i blodsockerkurvan	2
Summa	42
B. *Urinsockerutsöndring*	
Sockerfrihet	15
Ej sockerfrihet	10
Önskvärd sockerutsöndring omkr. 20—30 g	14
» » upp till 100 g per dag	2
»Rimliga gränser»	1
Summa	42

	Antal tillfrågade överläkare
C. *Ketonsyreutsöndring*	
Tillåtes ej	39
Kan tillåtas	3
	Summa 42
D. *Kroppsvikt*	
Normalvikt önskvärd	31
Konstant vikt	2
»Ej för hög»	1
Undervikt önskvärd	4
Av mindre betydelse	4
	Summa 42
E. *Diet*	
Fri kost	16
Reglerad kost	19
Tillräcklig för god arbetsförmåga	3
Sträng diet	4
	Summa 42

Beträffande *dosering av insulinet* angavs i de flesta fall antingen den måltidsbundna insulindoseringen eller användning av insulin med förlångsammad verkan. Endast några få av de tillfrågade angåvo som princip insulindosering efter sockeromsättningens dygnsrytm.

Den fortsatta behandlingskontrollen.

Efter den första behandlingsinställningen måste diabetikern vanligen även i fortsättningen *stå under permanent och sakkunnig kontroll* främst med hänsyn till eventuellt insulinbehov, vilket, som framhållits, av olika skäl kan växla från tid till annan.

Övervakningen av ett kroniskt sjukdomstillstånd kan anordnas på olika sätt, beroende på vad som åsyftas med övervakningen. För en kronisk sjukdom av så samhällsviktig betydelse som tuberkulosen ha jämsides med den slutna vården på sanatorier och tuberkulosanstalter utvecklats hjälporgan för den öppna vården, *tuberkulosdispensärerna*. I kampen mot tuberkulosen har i det moderna samhället ett välordnat dispensärväsen en oumbärlig funktion att fylla. Härigenom övervakas numera de flesta tuberkulösa i vårt land, främst för förhindrande av sjukdomens utbredning. Genom denna övervakning av de smittoförande tuberkulösa minskas smittorisken för omgivningen, samtidigt som de sjuka beredas behövlig vård. För tuberkulosbekämpandet är denna form av förebyggande sjukvård en ledande princip.

När det gäller de sockersjuka har övervakningen ett helt annat syfte. Här föreligger ej någon smittofara, och några åtgärder för att minska sjukdomens spridning till omgivningen äro därför ej erforderliga. Efterkontrollen vid diabetes gäller *i första hand* en för den sockersjukes egen skull företagen

efterundersökning, för att han av läkaren skall kunna få behövliga behandlingsinstruktioner, om några förändringar skulle inträda i hans tillstånd, t. ex. kontroll att föreskriven insulindosering svarar mot det aktuella behovet. *I andra hand* avser efterkontrollen att övervaka om komplikationer uppträda, som kunna äventyra den sockersjukes hälsotillstånd oberoende av behandlingen i övrigt.

En övervakning av de sockersjuka efter i stort sett samma linjer som för de tuberkulösa innebär att de sockersjuka stå under kontinuerlig övervakning från viss sjukvårdsanstalt. Närmast till hands ligger då att övervakningen av en insulinbehövande sockersjuk sker från den sjukvårdsinrättning, där han först inställts för insulinbehandling, och att han därför ålägges att med jämna mellanrum eller eljest på i förväg bestämda tidpunkter infinna sig på sjukhuset för efterkontroll.

Då sådan bunden övervakning anordnats, är det mycket vanligt att de sockersjuka anmodas infinna sig bland annat för att få blodsockerhalten bestämd. Stor betydelse tillmätes därvid i regel kontrollen av det s. k. fasteblodsockervärdet, d. v. s. den blodsockerhalt som patienten har vid undersökning på fastande mage. När det gäller svår diabetes med stark komatendens, kan detta krav på fasteblodsockervärde för kontroll av tillståndet hos den sockersjuke medföra allvarliga risker. Om han fått föreskriften att infinna sig för undersökning fastande, kan resultatet bli otillfredsställande vare sig han tagit sitt insulin utan att äta eller han icke tagit insulin. I förra fallet finnes risk för insulinbesvär, i det senare däremot för börjande ketonsyreförgiftning. Om nämligen insulinet icke tages i rätt tid, kan i de svåra fallen ketonsyrebildningen utvecklas mycket hastigt — t. o. m. på några timmar. Dröjer därvid av någon orsak den föreskrivna undersökningen, kan dröjsmålet med insulinet betyda, att den sockersjuke fram på dagen redan befinner sig i förstadiet till ett koma och eventuellt måste omedelbart tagas in på sjukhuset för vård under längre eller kortare tid, vilket varit obehövligt, om han kontrolldagen tagit sitt insulin som vanligt.

Därtill kommer att om en insulinbehandlad sockersjuk infunnit sig på utsatt tid för kontrollundersökning och allt därvid befunnits vara i sin ordning med hänsyn till sockersjukan, men han några dagar senare får en lätt infektion, en snuva eller dylikt, hela ämnesomsättningsläget omedelbart kan förändras, så att insulintillförseln blir otillräcklig och ketonsyrebildning kommer i gång. I förlitande på resultatet av den ett par dagar tidigare företagna diabeteskontrollen förbiser han lätt att en förändring av behandlingen kan vara nödvändig, för att icke tillståndet skall hastigt försämras och ett koma börja utvecklas. Den sockersjuke kommer i ett sådant fall eventuellt in på sjukhus i ett livshotande tillstånd, som utlösts av en bagatellartad infektion, med momentan försämring av det diabetiska ämnesomsättningsläget, emedan en nödvändig behandlingskorrektion ej blivit gjord i tid.

Förutom att den sockersjuke för kontroll av behandling och hälsotillstånd

blir bunden vid sjukvårdsanstalten, vilket för den sjuke — särskilt om han är avlägset boende — kan bli betungande, kan alltså denna bundna övervakning i vissa fall till och med direkt motverka syftet med den förebyggande sjukvården.

Diabetesdispensärer.

Trots de skäl som ovan anförts om den principiella skillnaden mellan övervakning av tuberkulösa och efterkontroll av diabetiker ha som hjälporgan för diabetesvården i vårt land på vissa platser anordnats *diabetesdispensärer* med en till viss sjukvårdsinrättning bunden övervakning av de sockersjuka i huvudsaklig analogi med tuberkulosdispensärernas övervakning. Dessa diabetesdispensärer ha antingen karaktären av eftervårdspolikliniker anslutna till sjukhus, där sockersjuka vårdas, eller också kunna de vara mera självständiga organ för diabetesvården. I senare fallet mottagas vid dispensären även färska fall av diabetes, vilka fordra insulinbehandling, som då igångsättes efter enbart poliklinisk genomförd inställning. Avsikten härmed är att minska de sockersjukas behov av sluten vård på sjukavdelning. Det torde vara klart, att om det vore möjligt att genom självständigt verkande diabetesdispensärer på ett ur alla synpunkter tillfredsställande sätt genomföra en öppen vård för de sockersjuka, detta skulle åtminstone för tätorterna i landet kunna bli en mycket billig form av diabetesvård.

För att söka utröna, hur denna vårdform verkat i praktiken främst med hänsyn till frågan huruvida de sockersjukas behov av sluten vård å sjukhus därigenom verkligen minskat, har utredningen närmare undersökt redovisningen av sockersjukfallen från ett storstadssjukhus, vid vilket en diabetesdispensär som fristående organ svarar för diabetesvården inom sjukhusets upptagningsräjong.

Materialet för undersökningen har erhållits dels från de uppgifter utredningen, på sätt i kap. 3 redovisats, införskaffat från landets offentliga sjukvårdsinrättningar, dels ock direkt från ifrågavarande dispensär. Det sjukhus, till vilket diabetesdispensären är ansluten, här nedan benämnt sjukhus A, betjänar huvudsakligen ett begränsat stadsområde med omkring 230 000 invånare. Så till vida är ett sådant begränsat upptagningsområde gynnsamt för dispensärverksamhet, att den vid komabekämpandet betydelsefulla »tidsavståndsfaktorn» praktiskt taget bortfaller.

Till jämförelse har redovisats sockersjukfall från ett annat sjukhus av ungefär samma storlek, här benämnt sjukhus B, vid vilket de sockersjuka regelmässigt intagas för sluten vård i samband med den första behandlingsinställningen, medan däremot den efterföljande övervakningen av de sockersjuka är friare anordnad. Sistnämnda sjukhus betjänar ett mera vidsträckt område med blandad stads- och landsbygdsbefolkning men med ungefär samma invånarantal som upptagningsområdet för sjukhus A. Vårdresultaten med avseende å vårdtider framgår av tabell 16.

Tabell 16. Vårdade sockersjuka åren 1931—1943 på två storsjukhus, A med diabetesdispensär, B med mindre bunden övervakning.

Sjukhus	Totalantal vårdade åren 1931—43 N	Sammanlagd vårdtid dagar	Medelvårdtid per patient dagar	Antal döda				
				Samtliga		Därav i koma (okomplicerad diabetes)		
				Antal D	% av N	Antal	% av D	% av N
Sjukhus A								
Med. avdelning[1]	1 579	58 329	36·9	133	8·4	8	6·0	0·51
Kir. »	483	17 910	37·1	65	13·5	—	—	—
Sjukhus B								
Med. avdelning	1 756	40 800	23·2	137	7·8	10	7·3	0·57
Kir. »	287	6 848	23·9	33	11·4	—	—	—

Tabell 16 visar, att trots bortfallet av »tids-avståndsfaktorn» vid denna till sjukhus A anslutna diabetesdispensär de sockersjukas behov av sluten sjukhusvård icke kunnat sänkas.

För att ytterligare belysa verksamheten vid en diabetesdispensär med bunden övervakning har utredningen även närmare studerat redovisningen av de vid denna diabetesdispensär under åren 1944—1946 övervakade sockersjukfallen. I tabell 17 redovisas antalet patienter vid dispensären åren 1944—1946, fördelade dels med hänsyn till eventuell insulinbehandling dels i olika åldersgrupper.

Tabell 17. Antalet patienter med och utan insulinbehandling i olika åldersgrupper vårdade å den till sjukhus A anslutna diabetesdispensären under åren 1944—1946.

Ålder	1944		1945		1946	
	Med insulin	Utan insulin	Med insulin	Utan insulin	Med insulin	Utan insulin
0—15	7	—	4	—	1	—
16—60	206	73	180	75	201	67
över 60	96	90	157	117	211	126
Summa	**309**	**163**	**341**	**192**	**413**	**193**

Siffrorna visa en viss förskjutning av klientelet i riktning mot ökat antal åldersdiabetiker. För dessa är insulinbehandling ofta av mera underordnad betydelse, och själva diabetesbehandlingen inskränker sig huvudsakligen till en viss kostreglering för att minska sockerutsöndringen.

---

[1] Det bör påpekas att vårdtiden från sjukhus A:s medicinska avdelning är ett minimivärde, på grund av att uppgifterna om vårdtidens längd voro ofullständigt angivna i ett stort antal fall.

Resultatet av dispensärvården *med avseende å arbetsförmågan* hos klientelet, som ävenledes är av vikt för bedömning av vårdens effekt, framgår av tabell 18.

Tabell 18. Arbetsförmågan hos samtliga patienter vårdade på den till sjukhus A anslutna diabetesdispensären under åren 1944—1946.

Ålder	1944			1945			1946		
	Totalantal	Ej arbetsföra		Totalantal	Ej arbetsföra		Totalantal	Ej arbetsföra	
		antal	%		antal	%		antal	%
0—15	7	—	—	4	—	—	1	—	—
16—60	279	7	2·5	255	7	2·7	268	5	1·9
över 60	186	32	17·2	274	79	28·8	337	137	40·7
Summa	**472**	**39**	**8·3**	**533**	**86**	**16·1**	**606**	**142**	**23·4**

Sammanställningen visar en påtaglig ökning av antalet arbetsoförmögna åldersdiabetiker bland dispensärens klientel. Däremot avtager antalet ungdomsdiabetiker. Då det är bland de sistnämnda, som komarisken är störst, medan komat är ovanligare bland åldersdiabetiker, är det naturligt att koma helt saknas bland klientelet för den öppna vården vid denna diabetesdispensär. Detta torde i första hand bero på karaktären av sjukdomen hos det klientel, som övervakas vid diabetesdispensären och lär icke ha samband med själva formen för övervakningen. De invalidiserande komplikationernas förekomst i detta dispensärmaterial avspeglas i siffran av arbetsoförmögna.

En rationell diabetikervård fordrar emellertid enligt utredningens mening, att ej blott äldre diabetiker utan nämnvärd komarisk få betryggande möjligheter till efterkontroll, utan i ännu högre grad att yngre diabetiker, hos vilka komatendensen är stark, få möjligheter till effektiv eftervård. Som förut framhållits, kan för denna kategori en bunden kontroll på i förväg fastslagna tider stundom medföra betydande olägenheter och rent av öka behovet av sjukhusvård. Utredningen har därför kommit till den uppfattningen, att sådana former av sockersjuka, där komarisken är stor, icke lämpa sig för den nu i regel tillämpade dispensärvårdens mera stela och bundna övervakningsform. Detta beror främst därpå, att vid dessa sjukdomsformer förändringar i den sockersjukes tillstånd kunna inträda mycket hastigt, om något ändrar ämnesomsättningsjämvikten. Endast under förutsättning att de läkare, som svara för verksamheten vid diabetesdispensären, personligen när som helst och således även vid andra tider än de fastslagna kontrolltidpunkterna kunna ingripa, om något händer den sockersjuke, är en efterkontroll genom dispensärövervakning möjlig vid svårare sockersjuka.

Utredningen har genom studiebesök på en annan storstadsdispensär för diabetes, som fyller denna sist anförda fordran, konstaterat att därigenom

en fullt tillfredsställande eftervård kan genomföras. Emellertid måste den sockersjukes bundenhet till dispensären givetvis medföra, att denna form för kontroll endast är användbar för ett klientel från ett geografiskt väl avgränsat, relativt litet upptagningsområde.

B. Utredningens förslag till organisation av vården.

De grundläggande principerna för utredningens förslag.

Syftet med diabetesbehandlingen kan enligt utredningens mening sammanfattas i följande punkter:

1. att förhindra uppkomsten av koma;
2. att så länge som möjligt och i största möjliga utsträckning hålla den sockersjuke frisk och arbetsför utan onödig sjukhusvård;
3. att söka förhindra uppkomsten av komplikationer, vilka kunna leda till invalidiserande tillstånd. Om de trots detta uppträda, skola de i tid uppspåras och deras verkningar så vitt möjligt begränsas.

Med den mångskiftande karaktär som sockersjukan har i olika fall, synes det utredningen uppenbart, att utgångspunkten för behandlingen måste vara en grundlig läkarundersökning av den sockersjuke med klarläggande av ämnesomsättningsrubbningens art och individuell anpassning av eventuell insulin- eller dietbehandling. *Hur* denna s. k. behandlingsinställning skall göras är ett rent medicinskt spörsmål, som enligt vad ovan visats läkarna ha sökt lösa efter olika principer. Vid framläggandet av konkreta förslag till förbättringar på sockersjukvårdens område måste emellertid utredningen utgå från i möjligaste mån enhetliga principer för diabetesbehandlingen. Utformningen av praktiska åtgärder på detta område måste därför förutsätta en någorlunda enhetlig grundsyn på de medicinska problemen.

Vid utformningen av sina förslag har utredningen utgått från den förutsättningen att diabetesfallets klarläggande måste ske *på sjukvårdsinrättning* under hänsynstagande till de individuella olikheterna i ämnesomsättningsrubbningen. Behandlingen måste anpassas efter den sockersjukes egna omsättningsregulatoriska krafter (den »harmoniska inställningsprincipen»).

Den nödvändiga övervakningen av behandlingen bör syfta till att så litet som möjligt rubba den sockersjukes normala livsföring men likväl möjliggöra en snabb och effektiv kontroll av den aktuella situationen, varigenom hotande tillbud i tid kunna avvärjas.

Med ledning av vissa allmänna grundsatser och anvisningar kan i regel tidpunkten för kontrollen i det enskilda fallet bestämmas av den sockersjuke själv. Det måste ingå i behandlingsföreskrifterna att lämna patienten direktiv när och under vilka omständigheter han behöver få sitt tillstånd kontrollerat. Självfallet kan en sockersjuk ha behov av att söka läkare även

oberoende av sockersjukan, och han bör därför vara så orienterad över sitt tillstånd, att sockersjukan och dess följder ej förväxlas med andra sjukdomstillstånd, vilka då kunna förbises, varigenom kanske en för den sockersjukes hälsa dyrbar tid förspilles.

Icke minst därför att komplikationer kunna tillstöta, vilka ej ha direkt samband med behandlingen, *bör en sockersjuk alltid ha möjlighet att vid behov få sakkunnig hjälp och råd av läkare på den ort där han vistas.* Drabbas han av någon annan sjukdom, som fordrar läkarvård, t. ex. en blindtarmsinflammation, lunginflammation, halsfluss eller dylikt, måste man, såsom förut i annat sammanhang framhållits, räkna med förändringar även i hans sockeromsättning och därmed eventuellt ändrat insulinbehov. En omedelbar ändring av insulindosen kan vara nödvändig, om ett hotande koma skall kunna undgås. Härav framgår, *att komabekämpandet icke endast får vara en uppgift som berör sjukhusens verksamhet utan även och måhända framför allt måste tillhöra de i den öppna vården arbetande läkarnas verksamhetsområde.* Det är nämligen de, som först komma i kontakt med de sockersjuka vid kritiska tillfällen. Genom direkt ingripande, ofta enkla profylaktiska åtgärder från dessa läkares sida kan komats uppkomst förhindras, så att den sockersjuke, om sjukhusvård ändå av en eller annan anledning är av nöden, icke kommer in till sjukhuset i ett livshotande tillstånd med redan utbrutet koma. *Diabetikervården måste därför enligt utredningens mening vara så organiserad, att de allmänpraktiserande läkarna kunna direkt aktivt medverka och vid behov själva sakkunnigt ingripa i behandlingen, ej minst när det gäller den sockersjukes förflyttning till sjukhus av en eller annan anledning.*

Det får icke längre vara som det nu ofta är, att de allmänpraktiserande läkarna i avsaknad av tillräckliga upplysningar om sockersjukfallens karaktär i kritiska situationer förlita sig enbart på sjukhusens möjligheter att taga hand om de svåra fallen och därför ej sällan underlåta att omedelbart företaga nödvändiga ändringar av behandlingen. De allmänpraktiserande läkarnas medverkan är enda möjligheten att eliminera de i vårt land eljest oundvikliga olägenheterna av de mången gång långa och tidsödande transporterna vid fall av svår sockersjuka.

Ett starkt stöd för sin nu uttalade uppfattning om grundprinciperna för efterkontrollen av de sockersjuka fick utredningen i de uttalanden, som gjordes vid den överläggning med särskilt tillkallade experter, som utredningen efter bemyndigande av chefen för socialdepartementet hade anordnat den 7 december 1946.[1] Professor *Ask-Upmark* framhöll därvid, att den första etappen vid efterkontrollen bör vara den praktiserande läkaren eller tjänsteläkaren i orten, som efter inställningen tager hand om de sockersjuka med de metoder, han har till sin disposition. Som andra instans böra de medi-

[1] Fullständigt referat från överläggningarna vid sammanträdet återfinnes som bilaga 3 till detta betänkande.

cinska avdelningarna tjäna. Vid undervisningen för de blivande läkarna liksom vid de särskilda fortsättningskurserna för tjänsteläkarna bör meddelas upplysning angående de riskmoment som finnas, och för övrigt böra tjänsteläkarna då taga del av det nya, som på senare år kommit fram på detta område. Överläkare *Brahme* yttrade bland annat: »Med den erfarenhet jag har av den s. k. sockerdispensären i Norrköping, skulle jag nog vilja tillråda försiktighet, om det blir fråga om att vid efterkontrollen 'binda' patienterna vid inställningscentralen. Från de sjukas synpunkt sett tror jag att det skulle vara en välgärning om de finge välja läkare fritt. Medicinskt sett tror jag att det går bra.» Professor *Wallgren* framhöll vikten av att den sockersjuke håller sig till en och samma läkare, som känner hans tillstånd, men samtidigt att det dock icke bör råda något tvång när det gäller efterkontrollen av de sockersjuka.

Förutsättningen för en fri övervakning av den sockersjuke, innebärande möjlighet för honom att anlita vilken läkare han själv önskar på de tider då han själv har behov av att få sitt tillstånd kontrollerat, är emellertid, *att såväl läkare som patient känner karaktären på den föreliggande sockersjukan.* Det är, som framhållits, ingalunda alla former av sockersjuka, som ge anledning till ett koma. Prognosen i det enskilda fallet är alltid svår och ej sällan omöjlig att ställa.

Det är självklart, att osäkerhet hos den behandlande läkaren om den sockersjukes verkliga tillstånd är mycket otillfredsställande för en rationell behandling. Särskilt stora bli svårigheterna, om det vid olika tillfällen är olika läkare som svara för behandlingen. Det kan bli avgörande för utgången av t. ex. en blindtarmsoperation att läkaren vet om några särskilda åtgärder behöva vidtagas med hänsyn till den sockersjukes behandling vid ett kritiskt tillfälle, exempelvis om insulinet behöver ökas eller minskas. Med tidigare tillämpade principer har det ej sällan hänt, att en diabetes lagt hinder i vägen för eller försvårat behandlingen av andra sjukdomstillstånd, särskilt sådana av kirurgisk natur, vilka fordra operativa ingrepp hos den sockersjuke.

De nu nämnda svårigheterna skulle kunna i stor utsträckning minskas, om den behandlande läkaren hade bekväm tillgång till klara uppgifter om sockersjukfallet, på vilka grunder behandlingen från början igångsatts och fallets dåvarande karaktär. Läkaren skulle härigenom få möjlighet att bedöma om några förändringar inträffat i tillståndet, som behöva föranleda ändringar i behandlingen.

Av anförda skäl har det för sockersjukutredningen framstått som ett stort önskemål för en förbättrad diabetikervård, att *de grundläggande undersökningsresultat, som framkommit vid den första »behandlingsinställningen», sammanföras och redovisas till ledning för de läkare, som den sockersjuke sedan av någon anledning behöver anlita.* Dessa uppgifter, vilka förslagsvis kunde sammanställas till ett *»diabetikerpass»*, böra alltid medföras av den

sockersjuke, då han behöver söka läkarhjälp. Meddelandet av kunskap om diabetikerpassets praktiska betydelse och användning bör utgöra ett led i den grundläggande medicinska undervisningen.

Behandlingsinställning och diabetikerpass.

Behandlingsinställningen.

Effekten av sockersjukbehandlingen beror i hög grad på hur den första behandlingsinställningen är anordnad, ty denna utgör grundvalen för den sockersjukes fortsatta vård och övervakning. Detta spörsmål var därför en av huvudfrågorna vid den ovan åberopade sammankomsten med de såsom experter tillkallade företrädarna för klinisk medicinsk vetenskap. Samtliga experter voro oreserverat av den uppfattningen, att den första undersökningen av sockersjukfallet med den på undersökningen grundade inställningen av den sockersjukes behandling *bör ske på sjukhusavdelning med nödig utrustning för fallets klarläggande.*

Professor *Nanna Svartz* framhöll sålunda bland annat, att det bland företrädarna för invärtesmedicinen och för specialiteten diabetologi råder en icke ringa ovisshet om det bästa sättet att vårda diabetiker. Eftersom sjukdomen diabetes har många former, är det svårt att uppställa fullt enhetliga riktlinjer för behandlingen. Emellertid instämde samtliga närvarande experter, när professor Svartz uttalade, att hon kommit till den bestämda uppfattningen, att de diabetesfall, som icke förut ha underkastats behandlingsinställning, böra inställas på en sjukhusavdelning och icke polikliniskt. Enligt hennes uppfattning bör för den första inställningen av en diabetespatient i allmänhet beräknas två à tre veckors sjukhusobservation. Den skall ske mycket noggrant under aktgivande på hur känsligheten för insulin i varje särskilt fall ställer sig och hur blodsockerkurvan varierar. Det är ett stort misstag att tro, att tillförseln av insulin skall gå efter samma schema för alla diabetespatienter. Olikheterna från patient till patient äro så stora, att varje patient måste inställas helt individuellt; det måste utrönas hur snabbt varje enskild individ reagerar för insulin och på vilka tider han bäst behöver det. Professor *Svartz* framhöll vidare som ett bestämt önskemål, att det skall finnas möjligheter för de sockersjuka att med vissa längre eller kortare mellanrum komma under förnyad kontroll. Eftersom diabetesfallen kunna förändra sig med tiden, särskilt när det uppträder komplikationer, böra patienterna även för efterkontroll intagas på sjukhus för ny inställning efter ett par år. Även då kan det behövas ett par veckors observationstid.

Hur denna behandlingsinställning i detalj skall genomföras blir givetvis beroende såväl av sockersjukfallets art som av vederbörande läkares uppfattning angående behandling av diabetes.

Emellertid anser sig utredningen med utgångspunkt från sin ovan deklarerade uppfattning angående ändamålet med diabetesbehandlingen böra beträffande dessa medicinska spörsmål framhålla följande.

Vid varje föreliggande fall av sockersjuka är det av vikt för läkaren att veta:

1. om det finnes någon risk för uppkomst av ett diabeteskoma eller ej,
2. hur blodsockerhalten förhåller sig speciellt med hänsyn till spontana sänkningar i blodsockerhalten och därmed följande risk för insulinanfall eller s. k. insulinchocker,
3. om det föreligger komplikationer, som kunna inverka på behandlingen.

Dessa frågor måste vara besvarade innan behandlingen börjar, ty sedan denna väl kommit i gång, utplånas till en viss grad de riskframkallande symtomen, varigenom hotande faror kunna förbises, tills de av någon anledning plötsligt bli aktuella. Till närmare belysning av vad som åsyftas må anföras:

Ketonsyrorna äro, såsom framhållits, orsak till komats uppkomst. Det är därför nödvändigt att veta, om i det föreliggande fallet abnorma mängder ketonsyror kunna väntas uppträda eller ej. I förra fallet måste man känna ketonsyrebildningens svårighetsgrad och dess förlopp, särskilt om en utpräglad dygnsrytmisk ketonsyrebildning förekommer.

Det är också av vikt att veta, om de komaframkallande ketonsyrorna lätt utsöndras genom njurarna med urinen eller ej, därför att i senare fallet komarisken i hög grad stiger. Ammoniakutsöndring och det s. k. hämo-renala ketonindex äro av denna anledning av stort värde att känna. (Jämför sid. 148.)

Blodsockerhaltens växlingar och *urinsockerutsöndringen* vid svält och näringstillförsel måste man likaledes känna till, därför att sådana diabetiker, som visa tendens till starka spontana blodsockerfall, löpa stor risk för insulinbesvär, om insulinet gives på orätta tider i förhållande till blodsockerhaltens endogena växlingar. Tages hänsyn härtill från början, reduceras i hög grad risken för insulinanfall.

En annan faktor, som med tanke på behandlingen på lång sikt måste vara känd, är *kroppsvikten.*

Slutligen bör den sockersjuke vid den första behandlingsinställningen genomgå en noggrann allmän medicinsk undersökning. Ej sällan förekomma hos de sockersjuka komplikationer av olika slag, speciellt i ögonen, hjärtat och kärlsystemet, varför dessa organ måste ägnas den största uppmärksamhet redan från början. Som ett led i den förebyggande hälsovården av den sockersjuke är det nämligen av vikt, att särskilt de komplikationer, som i mera framskridet stadium kunna leda till invalidiserande tillstånd, äro kända och beaktas under hela behandlingstiden.

Diabetikerpasset.

Som i det föregående utvecklats, skall diabetikerpasset för att fylla sin praktiska uppgift lämna konkret besked om de väsentliga fakta rörande den sockersjukes tillstånd vid tiden för behandlingsinställningen, vilka äro nödvändiga att känna för den eller de läkare, som i fortsättningen skola taga befattning med den sjukes medicinska vård och övervakning. Diabetikerpasset måste således för att lämna erforderlig ledning för den fortsatta vården giva ett besked om utgångsläget. Därför måste de undersökningsresultat meddelas, varpå den första behandlingsinställningen grundat sig, vare sig det är fråga om insulinbehandlade eller andra fall av sockersjuka.

1) I passet måste redovisas *förekomst av ketonsyror i blod och urin och*

deras uppträdande med hänsyn till de intermediära ämnesomsättningsprocessernas endogena rytm samt blodsockerhaltens växlingar under dygnet dels *vid svält* och dels *vid kolhydratföda* med hänsyn till risk för insulinchocker vid en eventuell insulinbehandling.

2) Kortfattad anteckning om den sockersjukes eventuella *insulinbehov vid tiden för behandlingsinställningen* bör även införas. Däremot bör passet icke belastas med kontrollanteckningar om t. ex. tillfälliga fluktuationer av insulindoseringen, vilka skett i samband med den fortlöpande kontrollen av det aktuella insulinbehovet. Diabetikerpasset kunde härigenom svälla ut till ett ohanterligt format. Passet är således icke avsett att ersätta mera utförlig journalskrivning. Underrättelser om nödiga förändringar av insulindoseringen erhåller den sockersjuke direkt från läkaren utan diabetikerpassets förmedling.

3) Vidare bör i passet redovisas den sockersjukes *längd, vikt, blodtryck, restkväve,* uppgift om urinen innehåller *äggvita eller sediment av betydelse,* samt slutligen förekomst av *komplikationer* och i så fall deras art och grad.

4) Som framgår av bilaga 1 till detta betänkande, kan vid vissa former av sockersjuka alkohol bildas i abnorma mängder inom den sjukes egen organism, ett faktum, som tidigare ej varit tillräckligt beaktat. Då kännedom om denna alkoholbildning kan vara av väsentlig betydelse för den sockersjuke och hans omgivning, synes det utredningen önskvärt, att diabetikerpasset i förekommande fall innehåller även uppgift om den sockersjukes blod vid undersökning befunnits innehålla sålunda bildad *alkohol eller alkoholliknande substanser.*

5) För att den behandlande läkaren skall ha möjlighet att på längre sikt följa förändringarna i sjukdomens utveckling, bör i diabetikerpasset finnas plats för summarisk redovisning av de *konditionsundersökningar,* som, enligt vad utredningen nedan närmare utvecklar, den sockersjuke bör undergå efter den första behandlingsinställningen.

6) Vidare böra göras kortfattade *anteckningar om genomgångna allvarligare sjukdomar eller sjukhusvård.*

7) För den *sockersjukes identifiering* skall diabetikerpasset innehålla den sockersjukes fullständiga *namn, födelsedag och -år samt folkregisternummer.* Vidare bör passet vara försett med en hänvisning till inställningssjukhuset och uppgift om hans journalnummer där. Det kan nämligen vara av stort värde för den läkare, som får taga hand om en sockersjuk, att kunna få upplysningar ur den fullständiga sjukjournalen.

8) I passet böra därjämte ingå *råd och anvisningar* till ledning för den sockersjuke. Dessa böra bland annat innehålla vad den sockersjuke har att iakttaga med hänsyn till sin livsföring, sin insulinförsörjning och sin insulinbehandling samt vissa hygieniska föreskrifter m. m.

Ett preliminärt förslag till diabetikerpass uppgjort enligt ovan angivna grunder har intagits å sid. 56—57. Den slutliga utformningen av diabetikerpasset bör ske genom medicinalstyrelsens försorg.

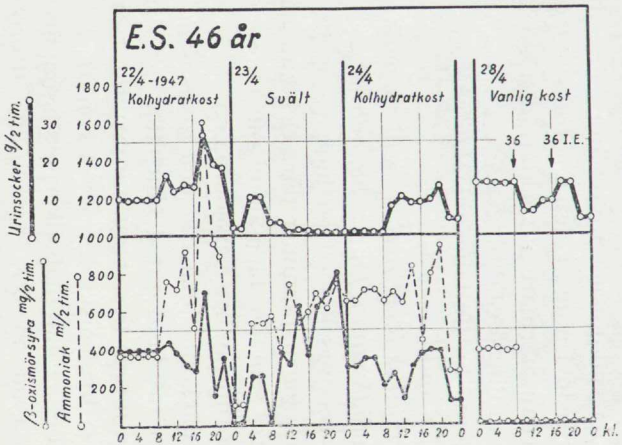
Diabetikerpass nr A 12/1947.[1]

Journal A 23/1947.

Ernst Svensson f. 23/6 1901.

Diabetessymtom: jan. 1944.

Insulinbehandl.: april 1947.



Utsöndringsdiagram april 1947.

Längd 190 cm.

Vikt d. 24/4: 70·6 kg.

Insulinbehov:

36 + 36 int. enh.

Före insulinbehandlingen.

Blodanalyser under sältdag.

Datum: 17/4 47 Kl.	9	12	14	16	18
Totalaceton ..... mg %	0	0·4	0·4	0	0
β-oxismörsyra ..... mg %	30	33	14	0	44
Socker (enl. Hagedorn) .... mg %	197	190	158	139	167
Alkohol (enl. Widmark) ..... ‰	0·16	0	0	0	0

Rest N. 27 mg %

Blodtryck 115/70.

Urin 0 alb. Sedim. 0 patol.

Komplikationer: Inga.

[1] Bokstaven A anger den sjukvårdsanstalt, där diabetikerpasset utfärdats, och siffran 12 det löpande numret för år 1947.

Konditionsundersökningar.

Tid	Vikt	Komplikationer	Insulin-behov

Sjukhusvård och genomgångna sjukdomar.

Tid	Sjukvårdsinrättning	Journal	Diagnos
1947 april	Lasarettet i Flen.	212	Angina

Det kan naturligtvis diskuteras om och i vad mån det kan vara lämpligt, att till den sockersjuke överlämna sådana detaljerade medicinska uppgifter om hans sjukdom som de i diabetikerpasset intagna. Det skulle kunna tänkas att hypokondriskt lagda personer härigenom kunde vållas vissa obehag. Häremot kan emellertid anföras, att de sockersjuka redan nu i samband med givna behandlingsföreskrifter ofta erhålla skriftliga uppgifter av medicinsk betydelse, t. ex. om blodsockerhalt, urinsocker, ketonsyror, kroppsvikt etc., jämte eventuella instruktioner och att detta veterligen ej medfört olägenheter. Den amerikanske diabetesspecialisten *Joslin* framhåller den fundamentala betydelsen av en objektiv undervisning för den sockersjuke rörande sjukdomstillståndet. Han understryker med rätta att detta är så viktigt, att det revolutionerat hela uppläggningen av diabetesbehandlingen. Bland Amerikas diabetiker har denna upplysningsverksamhet stundom tagit något drastiska former. Förmodligen beror detta på att man vill slå fast, att diabeteskomat och insulinchocken alltjämt synas vara de ständigt hotande riskerna. Diabetespatienterna tillrådas därför att ständigt bära med sig ett identitetskort med följande i översättning så lydande text:

JAG ÄR DIABETIKER.

Har jag drabbats av insulinchock eller diabeteskoma? Om socker, apelsinsaft eller sockrade drycker inte medför avgjord förbättring inom femton minuter, var god tillkalla läkare eller sänd mig omedelbart till sjukhus.

Detta är självfallet ej uppmuntrande för en mera känsligt lagd diabetiker, eftersom det innebär en ständig påminnelse om den dödsrisk, som alltid finnes för honom. Det föreslagna diabetikerpasset däremot är icke sådant att det kan verka oroande på den sockersjuke. Det skall endast ge en objektiv och saklig analys av hans tillstånd med omisskännlig avsikt att tjäna till ledning för behandlingen, om den sockersjuke av någon anledning behöver söka läkare.

De sockersjukas undervisning om sjukdomstillståndet måste självfallet alltid ske med nödig takt och sakkännedom och i anslutning till det individuella fallets art. De sjuka äro mindre betjänade av populära framställningar i mera allmän form, t. ex. offentliga föreläsningar, tidningsartiklar, broschyrer etc. Man kan nämligen icke förutsätta, att en sockersjuk med ledning av t. ex. ett allmänt hållet föredrag skall kunna göra sig någon föreställning om vad som är av vikt för just hans speciella fall. Han kan icke själv avgöra om det för hans vidkommande föreligger en helt betydelselös urinsockerutsöndring eller en svår sockersjuka, som på kort tid kan leda till ett dödligt koma. Den mera allmänna upplysningsverksamheten bland de

sockersjuka kan lätt ge dem oklara begrepp om sockersjukan och dess faror. Hos känsligt lagda diabetiker kan detta skapa en onödig och skadlig skräckstämning, som fördystrar deras tillvaro och tär på deras hälsotillstånd och livsmod, vilket kan bidraga till en eljest onödig invaliditet. *Den undervisning om sitt tillstånd, som varje diabetiker enligt utredningens mening måste få, och som är förutsättningen för att vård under friare former skall vara möjlig även i de svåra fallen, bör lämpligen meddelas i samband med den första behandlingsinställningen, då diabetikerpasset utfärdas.* Därigenom att den sockersjuke under inställningstiden dag för dag får följa sitt tillstånd, bibringas han i regel tillräcklig kunskap om arten av sin ämnesomsättningsrubbning, så att han vet om det t. ex. föreligger en kraftig ketonsyrebildning med överhängande komarisk eller ej. Han bör även få erfara behandlingens verkan och få kännedom om vad som däri är väsentligt och mindre väsentligt, liksom om det föreligger några komplikationer, vilka han särskilt måste beakta. Allt detta blir avgörande för hans egen inställning till sin sjukdom och dess behandling. Genom en sålunda bibringad objektiv och klar uppfattning av sjukdomstillståndet blir han i stånd att i fortsättningen själv medverka vid kontrollen av behandlingen.

Många sjukhus och praktiserande läkare tillhandahålla redan nu tryckta råd eller anvisningar för de sockersjukas behandling i hemmen. Enligt utredningens mening fylla dessa råd emellertid i många fall icke sitt ändamål att bibringa den sockersjuke den behövliga undervisningen om hans tillstånd. De äro vanligen alltför schematiska och motsvara därför ej det *krav på individualisering i varje enskilt fall,* som på grund av sockersjukfallens växlande natur är en nödvändig förutsättning för en rationell vård. Därtill kommer, att de ofta ensidigt fixera den sockersjukes intresse vid kostfrågor, t. ex. spörsmål om födoämnenas kalorihalt o. s. v., vilka för de flesta sockersjuka äro av underordnad betydelse.

När det gäller barn med sockersjuka är föräldrarnas medverkan vid behandlingen behövlig. Denna förutsätter att även de ha kunskap om tillståndets natur. De kunskaper om barnets sjukdom, som föräldrarna behöva inhämta, böra bibringas dem vid det sockersjuka barnets första inställning för insulinbehandling.

Eftersom diabetikerpassets utfärdande ovillkorligen förutsätter sockersjukfallets fullständiga undersökning med tillgång till både speciella undersökningsresurser och alla konsultationsmöjligheter, har utredningen framhållit det som självklart, att detta endast kan ske *på sjukhusavdelning, som fyller dessa krav.* — Med hänsyn till fordran på att inställningsavdelningen jämväl måste ansvara för den sockersjukes undervisning om hans tillstånd och hans anpassning för fortsatt vård etc., framstår det som det närmast liggande önskemålet att nu angivna uppgifter från början kunde anförtros åt specialavdelningar. En sådan anordning vore också helt i överensstämmelse med den utveckling av den interna medicinen mot allt

mera utpräglad specialisering, som framtvungits av den medicinska forskningens framsteg, vilka gjort det alltmera omöjligt för den enskilde specialisten att helt behärska invärtesmedicinens oerhört stora kunskapsområde. Vid sina överväganden har utredningen emellertid ansett sig för närvarande icke böra eller behöva kräva utbyggnad av en sådan organisation. *Dels* synes nämligen specialistdifferentieringen inom invärtesmedicinen ännu icke hava i fråga om ämnesomsättningsrubbningarna nått så långt, att sjukvårdens praktiska utbyggnad kan i stort planläggas med hänsyn till en slutgiltig specialisering, *dels* framstår för utredningen önskemålet om sockersjukvårdens rationalisering och intensifiering som så angeläget, att redan befintliga resurser snarast böra utnyttjas. Detta är så mycket mera betydelsefullt som utredningen har kommit till den uppfattningen, att man redan härigenom kan nå ett långt stycke på väg. Diabetikerpassets utfärdande synes kunna ske *vid centrallasarettens medicinska avdelningar,* eventuellt efter viss komplettering i fråga om personal, laboratorieutrustning m. m. Med hänsyn till nödvändigheten av att »inställningsavdelningen» har tillgång till erforderliga konsultationsmöjligheter, kan utredningen däremot icke förorda att diabetikerpasset utfärdas på sådana sjukvårdsanstalter, som sakna dylika möjligheter.

Som ännu ett nödvändigt led i en förbättrad diabetikervård måste enligt utredningens bestämda mening skapas en *specialklinik för sockersjukvården* anknuten till en *central teoretisk forskningsinstitution.* Ur den praktiska sockersjukvårdens synpunkt är en sådan specialklinik även nödvändig för vinnande av enhetlighet, samordning och möjlighet för specialutbildning. Specialklinikens närmare utformning liksom forskningsinstitutionens organisation och samordningen dem emellan, ävensom förhållandet mellan dessa och sockersjukvården vid sjukhusen samt i öppen vård behandlas närmare i annat sammanhang i betänkandet.

Efterkontroll.

Har den sockersjuke i enlighet med ovan angivna principer undersökts och inställts för en med hänsyn till hans sockersjuka anpassad harmonisk behandling, kan i fortsättningen behandlingen och kontrollen av hans tillstånd med ledning av diabetikerpasset ske mycket enkelt. *Kontroll av kroppsvikten* genom regelbundna vägningar samt av och till *undersökningar av dag- och nattprov på urinen* är, så länge inga komplikationer tillstöta, i de flesta fall tillfyllest för att läkaren skall kunna bedöma växlingarna i ämnesomsättningsläget och eventuellt vidtaga de ändringar i behandlingen, som äro erforderliga. Den vid efterkontrollen av tillståndet nödvändiga urinkontrollen kan komma till stånd på olika sätt:

Den sockersjuke kan själv regelbundet göra vissa enkla urinundersök-

ningar[1] och meddela resultaten till den läkare, som svarar för hans vård.

Många sockersjuka, särskilt de mera nervöst lagda, känna emellertid ofta osäkerhet om sitt tillstånd och vilja själva stå under mera direkt läkaruppsikt. Om den sockersjuke själv skall på nyss angivet sätt följa behandlingens eventuella växlingar, kan kontrollen lätt resultera i ett ängsligt aktgivande på alla små symtom, vilket medför mycken onödig oro för den sjuke.

Den sockersjukes vanliga läkare (»husläkaren», tjänsteläkaren eller annan, vilken ej behöver vara specialistutbildad) kan då svara för urinundersökningarna och kontrollen av tillståndet i övrigt.

Önskvärt är emellertid, att denne läkare i tveksamma fall omedelbart kan få rådgöra med någon mera erfaren sjukhuskollega, t. ex. den läkare som handhaft patientens insulininställning. I Danmark har diabetikerspecialisten *Hagedorn* löst frågan om denna konsultationsmöjlighet på så sätt, att varje sockersjuk, som vårdats på den specialklinik för diabetes, Niels Steensens Hospital, som Hagedorn leder, vid utskrivningen erhåller ett kort, endast upptagande patientens namn, ett journalnummer hänvisande till vården på kliniken samt en uppmaning till den sockersjukes läkare att vid behov telefonledes vända sig till Steensens-hospitalets läkare för att få de upplysningar om diabetesfallet, som kunna vara av nöden. Samma syfte ligger till grund för utredningens ovan anförda förslag att i diabetikerpasset införa en hänvisning till den sjukvårdsinrättning, där den sockersjuke varit intagen för behandlingsinställning, samt uppgift å hans journalnummer vid detta vårdtillfälle.

Urinundersökningarna kunna även ske *genom förmedling av den sjukvårdsinrättning,* där den första undersökningen och behandlingsinställningen gjorts.

Eftersom den sockersjukes personliga närvaro ej är nödvändig vid *efterkontrollen av insulinbehovet,* kan en sockersjuk, för vilken personliga besök hos läkare för kontroll av insulinbehandlingen vållar svårigheter, t. ex. på grund av dyrbara och tidsödande resor, i stället på annat sätt stå i kontakt med läkare vid den sjukvårdsinrättning, där behandlingsinställningen gjorts. Proven och viktsuppgifterna kunna sändas dit för undersökning och bedömning, varefter besked om resultatet av undersökningen och nödiga förhållningsorder per post eller per telefon meddelas den sockersjuke.

Här angiven form av efterkontroll genom förmedling av den sjukvårdsinrättning, där behandlingsinställningen är gjord, ger också en möjlighet för sjukvårdsinrättningens läkare att följa förändringarna i den sockersjukes tillstånd. Genom att kontakten på detta sätt under längre tid uppehålles med den sockersjuke erhålles en samlad kunskap om sjukdomsförloppet och eventuella komplikationer. Dessa samlade uppgifter kunna bli av största

---

[1] De urinundersökningar det här är fråga om, äro bestämning av urinmängden per dygn och utförande av *Alméns* och *Legals* prov.

värde icke blott för den sockersjuke själv vid kritiska tillfällen utan även för det vetenskapliga studiet av sjukdomsförloppet.

Vid den nyss åberopade sammankomsten med tillkallade experter den 7 december 1946 framhöll professor *Wallgren* bland annat att det är nödvändigt att den läkare, som skall sköta efterkontrollen, har till sitt förfogande uppgifter om patienten och dennes inställningsförhållanden. Därvidlag har det s. k. diabetikerpasset sin givna betydelse. Professor *Berglund* instämde i den av samtliga kolleger framförda uppfattningen, att diabetikerpassen kunde få stor betydelse för sockersjukvården i landet. Han framhöll emellertid, att när det gäller den vetenskapliga bearbetningen av med sockersjukan sammanhängande problem, diabetikerpassen torde vara av sekundärt värde jämfört med det material, som de arkiverade sjukjournalerna på sjukhusen utgöra. Sådana journaler äro i regel synnerligen utförliga.

Konditionsundersökningar.

Så som riktlinjerna för efterkontrollen här av utredningen utformats har den huvudsakligen åsyftat kontroll av behandlingens effektivitet med hänsyn särskilt till växlingarna i de sockersjukas individuella insulinbehov.

Oberoende av hur efterkontrollen av den sockersjukes behandling är organiserad, bör emellertid varje sockersjuk tid efter annan undergå en noggrann läkarundersökning med huvuduppgift att i tid uppdaga och om möjligt avhjälpa begynnande komplikationer. Det ligger i den sockersjukes intresse att då och då få sitt allmänna hälsotillstånd kontrollerat av läkare genom vad man skulle kunna kalla *konditionsundersökningar*.

Då sockersjukan icke är farlig för omgivningen, böra dessa konditionsundersökningar emellertid icke göras obligatoriska för den sockersjuke, om han ej känner sig vara i behov därav. För den sockersjuke är det dock betydelsefullt att sådana komplikationer, som kunna åtfölja sjukdomen och vilka kunna leda till framtida invaliditet, t. ex. ögonskador, kärlförkalkningsprocesser och hjärtsjukdomar, bli i tid uppmärksammade. Denna allmänna hälsokontroll är enligt utredningens mening synnerligen välbehövlig och bör därför ingå som ett led i den förebyggande hälsovården för den sockersjuke.

Hur ofta dessa konditionsundersökningar böra äga rum måste bedömas från fall till fall, då det individuella behovet synes vara mycket olika. Det beror delvis på den sockersjukes egen inställning till sin sjukdom; somliga vilja oftare få sitt tillstånd kontrollerat av läkare, under det att andra tänka mindre på sin diabetes, när de för övrigt må bra. Att uppställa en schematisk regel vill utredningen icke förorda. Om varje sockersjuk, såsom av utredningen föreslagits, antingen direkt genom personliga besök eller indirekt per telefon eller per korrespondens står i kontakt med någon läkare för att erhålla nödiga instruktioner om insulindoseringen med hänsyn till insulin-

behovets växlingar, bör denne läkare kunna avgöra, hur ofta behov av konditionsundersökningar föreligger, och taga initiativ till att de komma till stånd. Vad som anförts avser givetvis ej att utgöra hinder för att den sockersjuke själv tager initiativ till sådan undersökning.

Konditionsundersökningarna böra göras noggrant och speciellt med tanke på diabeteskomplikationer. Intet hindrar att de göras av allmän läkare i öppen vård. Undersökningarna böra således i regel kunna göras av den läkare, som den sockersjuke normalt anlitar för kontrollen av sin diabetes. Skulle denne läkare finna behov av mera speciella undersökningar föreligga, kan han remittera den sockersjuke till sjukhus eller specialavdelning, med de större möjligheter för observation och undersökningar, som där finnas. Då det ligger i samhällets intresse att komplikationer, vilka kunna leda till invalidiserande tillstånd, i tid upptäckas, finner utredningen det uppenbart, att sådana *konditionsundersökningar på sjukhus eller specialkliniker böra ingå i den läkarvård genom sjukkassorna,* som efter den 1 juli 1950 skall komma alla svenska medborgare till del.

KAPITEL 5

Vetenskaplig forskning.

Ämnesomsättningsforskningens ställning inom den medicinska forskningen.

Grundvalen för framstegen inom sockersjukvården är den vetenskapliga forskningen. Vid de sammankomster, som utredningen haft med företrädare för den medicinska vetenskapen inom landet, representanter för såväl de biokemiska som de kliniska disciplinerna, framfördes också enstämmigt kravet på tillskapande av ökade forskningsmöjligheter rörande sockersjukan. Det gäller både utvidgad medicinsk-biokemisk forskning rörande sockersjukan och andra rubbningar i de intermediära omsättningsprocesserna och intensifierad klinisk forskning. Den medicinsk-biokemiska ämnesomsättningsforskningen har förutom sin betydelse för sockersjukvården ett generellt värde, då kolhydratomsättningen är grunden för energiförloppet vid livsprocessen i dess helhet. Det är nämligen uppenbart, att även vid flera andra sjukdomar förefinnas rubbningar i organismens kemiska ämnesomsättning, ehuru man ännu icke närmare känner deras natur. Så är bland annat fallet vid vissa former av kronisk alkoholism och vid vissa sinnessjukdomar, för att blott nämna ett par exempel.

Ämnesomsättningsforskningen tillhör en i vårt land hittills föga beaktad gren av *medicinsk grundforskning*. Den avser att utforska de kemiska processerna inom den levande organismen och de störningar, som däri förekomma i samband med uppträdande sjukdomar.

Störningarna i de biologisk-kemiska processernas förlopp vid den intermediära ämnesomsättningen kunna föranleda förändringar i de levande cellernas funktion och struktur, vilka i sin tur leda till bestående organskador och vävnadsförändringar med därav orsakade sjukdomstillstånd. Så kan antagas vara fallet vid sockersjukan, där, som förut påvisats, vävnadsskador kunna uppstå, som giva upphov till svårartade ögonskador, hjärtsjukdomar, brand i extremiteterna o. s. v. Utan kunskap om orsaken till dessa sjukliga processer finnes ingen möjlighet att på längre sikt framgångsrikt behandla dem. Denna gren av medicinsk grundforskning måste därför vara inriktad på två fundamentala forskningsområden:

1. studium av den intermediära ämnesomsättningens kemiska förlopp och
2. studium av de kemiska processernas återverkan på levande celler och organ.

Dessa discipliner representera *ämnesomsättningsforskningen* och den *experimentella histologien*. Vid denna medicinska grundforskning utplånas de

traditionella gränserna mellan vad man brukar beteckna såsom naturvetenskaplig och medicinsk forskning: cellfysiologi, respektive cellpatologi, biokemi och klinisk ämnesomsättningsforskning måste sammansmälta till en enhet. Det är på resultaten av denna grundforskning, som den vetenskapligt arbetande praktiska medicinen i stor utsträckning måste bygga.

Vad man enligt utredningens mening måste söka åstadkomma är en forskningsinstitution, som syftar till och är organiserad för nära samarbete mellan olika vetenskapsgrenar. Endast därigenom skapas nämligen möjligheter att angripa sådana särskilt på nu ifrågavarande forskningsområde framträdande medicinska problem, vilka för sin lösning med nödvändighet fordra en samverkan mellan naturvetenskaplig och medicinsk grundforskning. Studiet av kolhydratomsättningen kan icke isoleras från studiet av den intermediära ämnesomsättningen i dess helhet, inklusive fett-, äggvite- och mineralomsättningen. Detta medför å ena sidan, att den materiella utrustningen av forskningsavdelningen kan få en vidsträcktare användning än blott för specialstudium av sockersjukan, men å andra sidan att utrustningen måste bli av sådan omfattning, att den tillåter ett allsidigt studium av intermediäromsättningen i dess helhet. Personal, lokaler, utrustning och driftsanslag för en sådan forskningsinstitution måste därför vara beräknade med hänsyn till hela den uppgift, som dess verksamhet har att fylla.

Då ämnesomsättningsforskningen, såsom framhållits, är en medicinsk grundforskning, som sträcker sig över vida områden, måste för metodiken vid arbetet en specialisering ske med orientering över olika områden av den intermediära ämnesomsättningen.

Den hastiga utveckling, som medicinens hjälpvetenskaper under senare årtionden genomgått, gör det omöjligt för en kliniskt orienterad forskare att behärska hela den teoretiska forskningens möjligheter och metodik. Följden härav har blivit, att sjukdomstillstånd, som sammanhänga med störningar i de intermediära omsättningsprocesserna, alltjämt äro ett teoretiskt mycket oklart område inom medicinen. Att detta återverkat även på den medicinska behandlingen av dessa rubbningar och gjort denna i hög grad rent empirisk, ofta utan fastare vetenskapligt underlag, är ett obestridligt faktum. En betydelsefull fas i den kliniska medicinens utveckling betydde på sin tid bakteriologiens införande och användning för den praktiska läkekonsten. Det torde enligt utredningens mening komma att betyda ytterligare en ny fas i utvecklingen, när den moderna biokemien på allvar gör sitt inträde i den medicinska grundforskningen. En framsynt upplagd forskningsorganisation av här antytt slag kan därför enligt utredningens mening bli av största betydelse för den framtida utvecklingen av hela medicinen i vårt land. Den får, som redan betonats, betydelse icke endast för studiet av sockersjukan och dess problem utan även för de många andra sjukdomstillstånd, vilka äro förbundna med eller måhända orsakade av rubbningar i de kemiska omsättningsprocesserna inom organismen.

De stora erfarenhetsområden, som en medicinsk grundforskning i våra dagar måste överspänna, gör det svårt för en isolerad forskare att inom rimlig tid komma till resultat. Utvecklingen, särskilt i de angloamerikanska länderna, visar, att de stora framsteg, som där gjorts inom medicinsk och naturvetenskaplig forskning under senare år, möjliggjorts genom ett organiserat samarbete mellan forskare, vilka äro specialister var och en inom sitt område. Denna samverkan mellan forskare och forskargrupper blir alltmera betydelsefull ju mera erfarenheten fördjupas och ju flera nya specialmetoder, som komma forskningen till hjälp. Genom samarbetet skapas så att säga en forskningsmiljö, i vilken de bärande idéerna kunna utvecklas, svårigheter gemensamt lösas och det livskraftiga uppslaget få det stöd och den hjälp som behövs för att det skall bli fruktbringande. Utan denna miljö förtvinar lätt uppslaget och forskningsarbetet blir ineffektivt och oekonomiskt.

Ämnesomsättningsforskningens resultat komma emellertid i särskilt hög grad våra kunskaper om sockersjukan till godo. De kunna ge ökad klarhet över de invalidiserande diabeteskomplikationernas orsaker och uppkomst och därmed också till deras förebyggande och behandling. Ett kraftigt stöd för denna teoretiska forskning bör därför enligt utredningens bestämda mening ingå som ett nödvändigt led i samhällets åtgärder för förbättring av de sockersjukas vård.

Forskningsinstitutioner.

Sockersjukans vetenskapliga utforskande, som är grunden för sjukdomens praktiska behandling, måste, såsom förut omnämnts, inriktas på två grundläggande forskningsdiscipliner, *experimentell histologi* och *ämnesomsättningsforskning*.

Den experimentella histologien har på förslag av de medicinska högskolornas forskningsorganisation erhållit en ny forskningsinstitution i anslutning till den nya histologiska institutionen vid Karolinska institutet i Stockholm. Utvecklingen har visat, att ämnesomsättningsforskningen behöver samverkan med en avdelning för experimentell histologi för att kunna lämna svar bland annat på frågor av så klar praktisk betydelse som varför de sockersjuka få ögonförändringar, vilka stundom leda till blindhet, eller varför de få hjärt- och kärlskador, som leda till brand och stympning av extremiteterna.

Den experimentella histologien hör organiskt samman med ämnesomsättningsforskningen. Tillsammans förmedla de kontakten mellan naturvetenskaplig biologisk grundforskning å ena sidan och de fundamentala medicinska disciplinerna patologi respektive patologisk anatomi å den andra.

Den nuvarande institutionen för teoretisk ämnesomsättningsforskning.

För ämnesomsättningsforskningen finnes sedan år 1939 en vetenskaplig institution i verksamhet, nämligen avdelningen för ämnesomsättningsforsk-

ning vid det till Stockholms högskola anslutna Wenner-Grens institut för experimentell biologi. Syftet med Wenner-Grens institut har varit att söka skapa förutsättningar för medicinsk grundforskning till klarläggande av de intermediära omsättningsprocessernas mekanism och med särskild hänsyn, så vitt angår institutets avdelning för ämnesomsättning, till sockersjukans utforskande. Avdelningen bildar en brygga mellan klinisk medicinsk forskning och naturvetenskaplig biokemisk-biologisk grundforskning för studiet av livsprocessens kemiska förlopp hos den levande människan under normala och sjukliga tillstånd. Den är alltså en rent medicinskt orienterad teoretisk forskningsinstitution, som ingår i den fysiologiska gruppen bland institutionerna för medicinsk biokemi inom landet. Till denna grupp höra dessutom institutionerna för medicinsk kemi vid Karolinska institutet och vid universiteten i Uppsala och Lund samt Nobelinstitutets avdelningar för biokemi respektive cellforskning vid Karolinska institutet.

För den fortsatta forskningen på området synes det enligt utredningens mening vara bättre att stödja och utveckla en forskningsinstitution, som redan är i verksamhet, än att grunda nya sådana för olika sjukdomsgrupper. Detta skulle dels bli oekonomiskt, då det i många fall krävde en dubblering av apparatur och utrustning, dels ock medföra en icke önskvärd splittring av den medicinska grundforskningen, försvårande möjligheterna för ett rationellt arbete och fördröjande problemens lösning. Till denna slutsats måste man komma jämväl vid beaktande av dagens ekonomiska läge, som mer än någonsin gör det nödvändigt att tillvarataga och utnyttja befintliga anordningar.

Utredningen har därför ansett sig böra undersöka betingelserna för att avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut skulle bliva den institution, som finge ledningen av och ansvaret för den fortsatta och utvidgade forskningen angående sockersjukans grundproblem. Fördenskull synes det nödvändigt att något närmare ingå på detta forskningsinstituts tillkomst, organisation och arbetsresultat.

När planerna på denna forskningsinstitution år 1935 började mogna, var den grundläggande tanken, att det för ämnesomsättningssjukdomarnas utforskande behövdes en intim samverkan mellan klinisk-medicinsk grundforskning och angränsande naturvetenskapliga discipliner, cellfysiologi, utvecklingsmekanik, experimentell histologi, biofysik och biokemi. Denna grundtanke visade sig i fortsättningen bärkraftig och genom medverkan av två svenska donatorer, direktören *Axel Wenner-Gren* och framlidne direktören *B. A. Hjorth,* samt *Rockefeller Foundation* kunde forskningsinstitutionen förverkligas. Ett lokalutrymme om cirka 300 m² motsvarande en våning i Wenner-Grens-institutets byggnad vid Norrtullsgatan 16 uppläts för ämnesomsättningsforskningens bruk.

För närvarande finnas vid Wenner-Grens institut fyra *naturvetenskapligt* orienterade avdelningar, nämligen för:

1. cellfysiologi,
2. utvecklingsmekanik,
3. biofysik och
4. fysiologisk kemi.

Medicinskt orienterad är avdelningen för:

5. ämnesomsättningsforskning.

En sjätte avdelning för experimentell histologi ingick även i den ursprungliga planen för forskningsinstitutet men var på grund av rådande förhållanden vid institutets tillkomst ej möjlig att då realisera. En sådan avdelning har, som förut nämnts, nu inrättats vid Karolinska institutet. Sedan många år har emellertid ett givande samarbete pågått mellan avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut och den anatomiska institutionen vid Karolinska institutet, ur vilken den nyinrättade avdelningen för experimentell histologi framvuxit.

Avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut planlades redan från början med tanke på ett nära samarbete med avdelningen för fysiologisk kemi vid samma forskningsinstitution. Initiativet till sistnämnda avdelning togs av kolhydratbiokemisten, dåvarande laboratorn vid Stockholms högskola, numera rektorn vid och professorn i mikrobiologi vid Lantbrukshögskolan i Uppsala, *Ragnar Nilsson*. Under de första åren av forskningsinstitutets verksamhet ledde denne arbetet på avdelningen för fysiologisk kemi. I anslutning till teoretiska arbeten över den enzymatiska sockernedbrytningen studerades vid avdelningen för ämnesomsättningsforskning störningarna i kolhydratomsättningen vid sockersjuka. De första årens arbete vid avdelningen för ämnesomsättningsforskning ägnades huvudsakligen åt grundläggande undersökningar över de i abnorma mängder uppträdande intermediära kolhydratomsättningsprodukterna vid sockersjukan, deras förhållande till intermediäromsättningens endogena rytm, till närings- och insulinverkan etc.

Genom dessa undersökningar vid avdelningen för ämnesomsättningsforskning kunde det snart visas, att sockersjukan kunde bero på störningar i olika delprocesser vid kolhydratomsättningen inom organismen. Sjukdomen erhöll därigenom ofta olikartad karaktär i skilda fall. Det befanns, att rubbningen är långt mer komplicerad än som motsvarade den tidigare kliniska uppfattningen av sockersjukan.

Det behövliga kliniska materialet för forskningsarbetet rörande sockersjukan har under de gångna åren utgjorts av de sockersjuka, som vårdats på en privat sjukvårdsinrättning, Syster Anna Nordbergs sjukhem, belägen i omedelbar närhet av forskningsinstitutionen. Under de gångna tolv åren ha vid detta sjukhem omkring 3 000 i regel svåra fall av sockersjuka från hela landet blivit undersökta och vårdade, samtidigt som den medicinska grundforskningen erhållit kliniskt material för sockersjukans utforskande.

På grund av de regelbundna periodiska växlingarna i det kemiska förloppet inom organismen är det vid vetenskapligt studium av kolhydratomsättningen nödvändigt att följa processerna under hela dygnet med upprepade analyser av serieprov, ofta av tidsödande karaktär. Detta fordar tillräcklig assistans för det löpande laboratoriearbetet. Den personal, som för det vetenskapliga arbetet vid denna avdelning för ämnesomsättningsforskning från början stod till förfogande, utgjordes av:

föreståndaren, vilken tagit initiativet till avdelningens tillkomst och svarade för forskningsarbetet på avdelningen samt därtill för den vetenskapliga redovisningen av det kliniska diabetikermaterial, som genom samarbetet med nyssnämnda sjukhem ställdes till avdelningens förfogande,

en amanuens för det kemiska arbetet och

sex tekniska biträden för laboratoriearbetet samt slutligen

en sekreterare, som tillika var arkivamanuens vid avdelningen.

Personalen har sedermera utökats med en assistent med docentkompetens. Detta utgör således för närvarande avdelningens fasta personal.

För studiet av de vid sockersjukan stundom förekommande fosforyleringsrubbningarna, vilka äro nära förbundna med bristande insulinverkan, visade sig den radioaktiva fosforisotopen vara av stort värde, och denna har under de senaste åren i stor utsträckning nyttjats vid arbetet på forskningsavdelningen. Användningen av s. k. märkta atomer i form av antingen radioaktiva eller tunga isotoper har för ämnesomsättningsforskningen betytt ett mycket stort framsteg och har ej minst vid sockersjuka möjliggjort ett klarläggande av processer, som eljest varit omöjliga att följa. Det torde icke vara någon tvekan om, att användningen av de märkta atomerna i en framtid kommer att få allt större betydelse för ämnesomsättningsforskningen. Denna metodik, som tillkommit först under de senaste åren, var ännu okänd på den tid, när den nuvarande avdelningen för ämnesomsättningsforskning planlades. Metodiken fordrar utrymmen, apparatur och specialutbildad personal. I det förslag, som de medicinska högskolornas forskningsorganisation framlagt för utvecklingen av den medicinska forskningen, har avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut upptagits som specialinstitution för den biologiska isotopforskningen inom landet. Endast för denna detalj av ämnesomsättningsforskningsavdelningens verksamhet har föreslagits inrättandet av tre fasta tjänster: en laborator, en amanuens och ett tekniskt biträde.

En institution för ämnesomsättningsforskning skall ha till uppgift att underlätta arbetet för den kliniske experimentalforskaren och bereda honom möjlighet att komma i kontakt med grundforskningen och de metoder av biologisk, fysikalisk och kemisk art, som härför fordras. Genom institutionens försorg skola dess hjälpmedel på ett lätt tillgängligt och effektivt sätt kunna stå forskaren till buds i hans arbete. Härigenom kunna kliniska forskare, som vilja bearbeta speciella forskningsuppgifter rörande den inter-

mediära ämnesomsättningen och ämnesomsättningssjukdomarna, få möjlighet att genomföra detta i nära kontakt med grundforskningen på hithörande områden. För att främja den medicinska forskningen och som ett led i forskningens rationalisering böra utrustning, kemikalier och övriga förbrukningsartiklar m. m. på institutionens bekostnad stå de där arbetande till förfogande. Personlig assistans åt gästande forskare bör dock av dessa ersättas med anlitande av individuella forskningsanslag.

Denna uppgift har Wenner-Grens institut i den omfattning, vartill dess resurser kunnat förslå, hittills sökt fylla.

Arbetet på avdelningen för ämnesomsättningsforskning har under årens lopp utvecklats till ett mera allsidigt studium av den intermediära ämnesomsättningen. Avdelningens resurser ha i mån av utrymme stått till disposition för forskare, som velat vetenskapligt bearbeta ämnesomsättningsproblem under normala och sjukliga förhållanden. De ha där beretts all den hjälp av teknisk, metodisk eller annan art, som kunnat underlätta deras arbete. Där så kunnat ske, ha erforderliga analyser ingått i institutionens dagliga rutinarbete, varigenom arbetet kunnat rationaliseras. Denna uppläggning av avdelningens verksamhet har givit möjlighet till ett effektivt forskningsarbete även för dem, som ej själva haft tillgång till behövliga laboratorieresurser, men väl till kliniskt material. Så har under de sista åren ett vetenskapligt samarbete ägt rum mellan avdelningen för ämnesomsättningsforskning och förjande institutioner:

Beckomberga sjukhus för undersökningar över kolhydratomsättningen vid psykoser.

Långbro sjukhus för studier av omsättningsprocessernas rubbningar vid vissa psykoser, delvis med användning av den radioaktiva fosforisotopen P^{32}.

Karolinska institutets anatomiska institution för undersökningar över omsättningsprocesserna under inverkan av thyreotropt hormon, över fosforyleringsprocessens lokalisation i olika organ med användande av radioaktivt fosfor, över levercellernas andning under olika faser av det rytmiska leverarbetet etc.

Karolinska sjukhusets medicinska avdelning för studier av ammoniakomsättningen vid gikt och vissa rheumatiska åkommor.

Karolinska sjukhusets gynekologiska avdelning för undersökningar över spermiers ämnesomsättning mot bakgrunden av sterila äktenskap, över omsättningsprocesserna i sexualcentra med användning av radioaktiv fosfor, över binjurarnas funktion m. m.

Karolinska sjukhusets ögonavdelning för studier över de retinala ögonförändringarnas orsaker vid diabetes.

Lunds universitets oftalmologiska klinik för undersökningar över ämnesomsättningen i ögat med användning av radioaktivt fosfat.

Norrtulls sjukhus för studier över järnomsättningen vid vissa sjukliga tillstånd hos barn med användning av radioaktivt järn.

Veterinärhögskolan för studier över ämnesomsättningsrubbningar hos husdjur, speciellt sådana som spela en ekonomiskt betydelsefull roll, t. ex. den puerperala acetonämien hos nötkreatur.

Lantbrukshögskolans växtfysiologiska institution, Uppsala, för undersökningar rörande katjonomsättningen vid diabetes.

Det anförda utgör blott några exempel på avdelningens verksamhet.

På grund av det från år till år allt rikare samarbetet mellan avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut och olika medicinska discipliner har emellertid den ursprungligen rena diabetesforskningen vid avdelningen blivit mer och mer kringskuren, samtidigt som forskningen ställer allt större krav på de materiella resurserna. Med den utveckling, som avdelningen undergått, äro därför redan förefintliga utrymmen alldeles otillräckliga och en snar utvidgning av nöden.

Utredningens förslag till utvidgning av Wenner-Grens institut.

Om avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut skall kunna fylla uppgiften som den forskningsinstitution, utredningen funnit vara erforderlig, måste en avsevärd utökning av dess lokaler, utrustning och personal komma till stånd.

Lokaler. Ej endast fosforyleringsprocesserna utan även andra enzymatiska processer, vilka ingripa i kolhydratomsättningen, kunna ha betydelse för sockersjukans uppkomst och utveckling. Det vetenskapliga arbetet med sådana processer fordrar i stor utsträckning tillgång till kylrum och även till s. k. inkubationsrum, där temperaturen kan hållas konstant vid önskat gradtal. Det till Wenner-Grens institut i dess helhet hörande kylrummet är otillräckligt, och på avdelningen för ämnesomsättningsforskning saknas för närvarande kylrum. För ett fördjupat studium av de enzymatiska processerna och deras störningar vid sockersjuka fordras därför oundgängligen en kompletterande utrustning med lokaler och anläggning av kylrum och temperaturkonstanta rum i tillräckligt antal.

En vid sockersjuka mycket viktig faktor är jonbalansen inom organismen. Vid diabeteskomat föreligga sålunda svåra rubbningar i jonbalansen. Därför fordrar diabetesforskningen, att även mineralomsättningen ingående studeras. För studiet av organismens mineralbeståndsdelar och dess växlingar erfordras i många fall kvantitativ mikrospektralanalys, varvid studeras det ljusspektrum, som en metall i glödande gasform utsänder. Genom särskild precisionsmetodik är det möjligt att på grund av spektrallinjernas intensitet med stor noggrannhet bestämma den mängd metallbeståndsdelar som ingår i blod, vävnader och kroppsvätskor. Då det vid Wenner-Grens institut hittills saknats utrustning och lokaler för kvantitativ mikrospektral-

analys, har institutets avdelning för ämnesomsättningsforskning härför samarbetat med växtfysiologiska institutionen vid Lantbrukshögskolan i Uppsala. Givetvis blir det dock i längden opraktiskt med denna splittrade undersökningsmetodik, varför det för diabetesforskningens intensifiering är ett uppenbart behov, att avdelningen för ämnesomsättningsforskning utrustas med lokaler, apparatur och personal för kvantitativ mikrospektralanalys.

Med den arbetsbelastning, som under de sista åren varit rådande på avdelningen, där befintligt utrymme (cirka 300 m²) varit utnyttjat av upp till 15 à 20 samtidigt arbetande personer, har det redan av utrymmesskäl ej varit möjligt att anskaffa ny apparatur eller påbörja nya arbeten. Om det skall bli möjligt att bedriva en fortsatt och utvidgad ändamålsenlig diabetesforskning vid avdelningen, har utredningen funnit det nödvändigt att en utvidgning av dess lokaler snarast kommer till stånd. För en ändamålsenlig arbetsorganisation av den nuvarande verksamheten har ytterligare ett golvutrymme av minst 600 m², motsvarande ytterligare två våningar av samma storleksordning som den nuvarande, ansetts behövligt. Med tanke på den ökade verksamhet, som kan förväntas i samband med isotopernas ökade användning för studiet av ämnesomsättningsprocesserna, torde man för framtiden böra räkna med ett behov av minst 300 m² golvyta härutöver, varför hela forskningsinstitutionen i utbyggt skick skulle representera en golvyta av minst 1 200 m², förslagsvis fördelad på fyra våningar. En tillbyggnad till Wenner-Grens institut med en flygel ut mot Norrtullsgatan, där ett lämpligt markutrymme finnes disponibelt, skulle bereda det erforderliga utrymmet för avdelningen i dess helhet, även med tanke på den utvidgning av forskningsverksamheten rörande diabetesproblemen, som planerats.

En preliminär kalkyl över kostnaderna för en dylik tillbyggnad har på uppdrag av utredningen uppgjorts av arkitekten Georg Scherman, som planerat och utfört Wenner-Grens institutets byggnad.

Kalkylen avser en byggnad på tomten nr 3 i kvarteret Mimer i anslutning till Wenner-Grens institut och omedelbart väster därom. I denna kalkyl framhålles till en början, att huvudtrapphuset och värmecentralen i institutet beräknas kunna utnyttjas, varigenom den nyttiga golvytan ökas och byggnadskostnaden minskas. Enligt skisser uppgjorda i november 1937 kan på den föreslagna platsen en byggnad med följande arealer och mått inrymmas:

	Bruttoytor	Nyttig golvyta
Souterrängvåning	335 m²	225 m²
Bottenvåning	335 »	225 »
Vån. 1 tr.	335 »	225 »
» 2 tr.	335 »	225 »
» 3 tr.	260 »	175 »
Tillsammans	1 600 m²	1 075 m²

Byggnadskuben beräknas till 5 800 m³ och byggnadskostnaden härför kan beräknas efter ett pris av cirka 140 kronor per m³ eller i runt tal 820 000 kronor.

Utrustning. Den nuvarande utrustningen å avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut motsvarar efter inköpspris ett inventarievärde av lågt räknat 85 000 kronor, varav 15 000 kronor komma på den nuvarande apparaturen för de radioaktiva isotopmätningarna. Den av utredningen förordade utvidgningen av avdelningen fordrar en avsevärt ökad utrustning. Utöver kompletteringar av den nuvarande utrustningen av glasapparatur, Warburgutrustning, fotoelektrisk kolorimeter, förbränningsugnar, räknekamrar m. m., preliminärt beräknade till 75 000 kronor, behövs ytterligare ett engångsanslag för inköp av masspektrograf, fullständig utrustning för mikrospektralanalys med spektrografer, gnist- och flamutrustning, högvakuumpump jämte utrustning för molekylardestillation, spektrofotometer m. m., överslagsvis beräknat till cirka 125 000 kronor. Ett *engångsanslag* för den utvidgade avdelningens utrustning måste därför enligt utredningens beräkningar uppskattas till åtminstone cirka 200 000 kronor.

Då enligt utredningens förslag apparatur och förbrukningsartiklar kostnadsfritt skulle stå även gästande forskare till buds, bör ytterligare anvisas ett med hänsyn härtill avpassat *årsanslag* för dessa ändamål, förslagsvis:

Förbrukningsartiklar	15 000	kronor
Modernisering och förbättring av apparatur	8 000	»
Bibliotek	2 000	»
Årligt anslag summa:	25 000	kronor

Personal. Driften på avdelningen fordrar en fast personalstab, som jämväl kan lämna där arbetande forskare erforderlig assistans. Detta är nödvändigare ju mer komplicerade och dyrbara metoder, som komma till användning. Erfarna medhjälpare med vana vid specialapparaturen äro oumbärliga, om det löpande rutinarbetet även skall kunna komma tillfälligt arbetande forskare till godo vid mera speciella forskningsuppgifter. Det har synts utredningen oekonomiskt och ineffektivt, om var och en som för sitt arbete vid institutionen behöver använda en komplicerad undersökningsmetodik för sina specialstudier först måste uppöva egen personal och inställa särskild apparatur därför. För den kliniske forskaren på hithörande område är det ju *sjukdomstillståndet* som är forskningsobjektet; forskningsmetodiken är hjälpmedlet.

I enlighet med vad ovan anförts och med beaktande av hittills vunnen erfarenhet från arbetet vid Wenner-Grens-institutets nuvarande avdelning för ämnesomsättningsforskning har utredningen ingående diskuterat den lämpligaste utformningen av personalorganisationen vid den föreslagna forskningsinstitutionen. Såsom redan uttalats, torde det vara uppenbart, att en väsentlig utökning av personalen både kvantitativt och kvalitativt är nödvändig. Utökningen torde kunna ske i viss mån successivt. För att möjliggöra en åtminstone ungefärlig beräkning av personalkostnaderna för forskningsinstitutionen har utredningen emellertid ansett sig böra här angiva de

huvudsynpunkter rörande personalorganisationens mera definitiva utformning, om vilka utredningen enat sig.

Vad *föreståndaren* beträffar, bör denna om möjligt vara en *läkare* med vetenskapligt och praktiskt väl dokumenterad förtrogenhet med såväl de kliniska som de biokemiska frågeställningarna rörande sockersjukan och övriga ämnesomsättningsrubbningar. Föreståndaren bör sålunda utöver en grundlig allmänmedicinsk utbildning ha en teoretisk biokemisk-biologisk utbildning och ha bedrivit dokumenterad forskningsverksamhet inom dessa områden.

Som föreståndarens *närmaste medhjälpare* bör institutionen ha en *laborator* med docentkompetens inom det *fysiologisk-biologiska* forskningsområdet. Därtill bör han äga »randutbildning»[1] jämväl i biokemi och väl dokumenterad överblick över denna vetenskaps aktuella läge, moderna utvecklingslinjer och problemställningar.

De båda nu nämnda funktionärerna måste för att kunna ägna sig åt forskning och ledning av institutionens vetenskapliga arbete ha tillgång till *kvalificerade assistenter* med grundlig utbildning för handhavandet av den specialiserade apparatur, som i stora drag ovan angivits som behövlig för institutionens verksamhet. I sådant hänseende behöves sålunda *dels* en *fysikaliskt skolad assistent* med akademisk examen — minst filosofie licentiatexamen i fysik eller civilingenjörsexamen — och behärskande spektrografisk och liknande undersökningsmetodik, *dels ock* en *synteskemist* med motsvarande underbyggnad och behärskande isotopforskningens metodik. Dessutom synes det nödvändigt att institutionen även har en fast anställd *kemisk assistent* med akademisk examen (filosofie kandidat- eller magisterexamen) eller ingenjörsexamen för utarbetandet av kemisk analysmetodik, kontroll av analysvätskor o. dyl. för det löpande rutinarbetet jämte den närmaste handledningen och kontrollen av de praktiskt arbetande *laboratoriebiträdena,* vilkas antal utredningen ansett böra beräknas till minst sex.

Den vidlyftiga, dyrbara och ofta mycket specialiserade apparatur, som institutionen behöver, kräver för sin skötsel och komplettering tillgång till åtminstone två välutbildade *laboratorietekniker,* vilka böra äga kompetens att biträda de vetenskapligt arbetande jämväl vid konstruerandet av nya apparater och andra tekniska anordningar, som krävas vid forskning och rutinarbete. Anställandet av denna tekniska personal ligger också helt i linje med vad som föreslagits av de medicinska högskolornas forskningsorganisation för de institutioner, som deras utredning berör.

Likaledes i överensstämmelse härmed vill utredningen föreslå, att den vetenskapligt skolade personalen vid institutionen jämväl skall omfatta minst två *amanuenser* för biträde vid avdelningens vetenskapliga arbete. Kompetenskraven å dessa synas kunna utformas med relativ frihet, så att såväl läkare och medicine kandidater som filosofie kandidater och yngre

[1] Utbildning inom gränsområden till det egna verksamhetsområdet.

ingenjörer kunna genom dylika förordnanden för längre eller kortare tid mera tillfälligt knytas till avdelningen samtidigt som de bedriva egen forskning.

För att biträda föreståndaren med det administrativa arbetet, korrespondens, registrering, bokföring etc. bör slutligen finnas minst ett *kanslibiträde,* varjämte behöves en *vaktmästare.*

Under åberopande av vad nu anförts finner sig utredningen böra föreslå följande fasta personalorganisation för Wenner-Grens-institutets avdelning för ämnesomsättningsforskning:

	Lönegrad
1 föreståndare	Cp 12
1 laborator	Ca 31
2 jämställda förste assistenter	Ce 27
1 assistent	Cf 19—Ce 24 (befordringsgång)
2 amanuenser (arvode 4 032 kronor)	8 064 kronor
2 laboratorietekniker	Ca 14
1 kanslibiträde	Ca 11
6 laboratoriebiträden	2: Ca 11 4: Ca 10
1 vaktmästare	Ca 9

Årliga lönekostnader för denna personal:

Avlöningar	121 260 kronor
12 % rörligt tillägg	14 550 »
Tillsammans	135 810 kronor
Arvoden till amanuenser	8 064 kronor
Ersättningar till extra personal	6 126 »
Summa personalkostnader	150 000 kronor

Finansiering.

Medel för bekostande av forskningsavdelningens drift ha hittills erhållits genom tillfälliga årligen bestämda anslag från Wenner-Grenska samfundet. Det må emellertid framhållas att Wenner-Grenska samfundets tillgångar äro begränsade och därtill avsedda att främja vetenskaplig forskning icke blott inom det medicinska utan även inom de sociala, ekonomiska och naturvetenskapliga områdena. Att för framtiden räkna med enskilt donationsstöd tillräckligt för en fast och bestående utökad organisation av forskningsverksamheten vid avdelningen torde ej vara möjligt, utan staten måste träda emellan för att detta arbete, som helt tjänar forskningen och därmed det allmänna bästa, skall kunna föras vidare och ytterligare utvecklas.

Utredningens förslag till utbyggnad av avdelningen för ämnesomsättnings-

forskning vid Wenner-Grens institut bygger därför på förutsättningen, att staten kommer att väsentligt öka sitt ekonomiska stöd till Stockholms högskola och därtill hörande institutioner. Ett avtal i syfte att trygga Stockholms högskolas ställning har — under förutsättning av Kungl. Maj:ts och riksdagens samt stadsfullmäktiges i Stockholm och styrelsens för högskolan godkännande — i januari 1948 träffats mellan representanter för staten, staden och högskolan. Uppgörelsen innebär, att möjlighet öppnas till en effektiv ökning av det allmännas ekonomiska stöd, samtidigt som det statliga inflytandet över högskolan förstärkes på ett avgörande sätt. Det har sålunda ansetts befogat, att staten tillerkännes ett avgörande inflytande vid fastställandet av den årliga inkomst- och utgiftsstaten. Högskolans behov av anslag skola av vederbörande myndigheter prövas på samma noggranna sätt som statliga eller av staten eljest understödda institutioners anslagsäskanden. För att underlätta prövningen skall statförslag vara uppgjort med tillämpning av samma grunder, som i motsvarande avseende gälla för statsuniversiteten och liknande institutioner.

Det har därför synts utredningen naturligt att vid uppgörandet av förslag till personalstat för den utvidgade forskningsinstitutionen för ämnesomsättningssjukdomar vid Wenner-Grens institut inordna befattningshavarna i det statliga lönesystemet. Tilläggas kan, att beträffande tjänstetillsättningen tillämpas för närvarande i huvudsak samma regler som gälla vid statsuniversiteten.

Utredningen är väl medveten om, att genomförandet av vad här ovan föreslagits praktiskt taget innebär att avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut kommer att fungera som en statlig forskningsinstitution. Detta måste bli konsekvensen av den centrala ställning inom forskningen på sockersjukans område, som utredningen tillämnat densamma. Preliminära hänvändelser till representanter för Stockholms högskolas styrelse och Wenner-Grens-institutets direktion ha givit vid handen, att dessa kunna förväntas intaga en välvillig hållning till utredningens förslag.

Sammanfattningsvis skulle utredningens kostnadsberäkningar för den föreslagna forskningsinstitutionen te sig sålunda:

1) *Engångskostnader*

Byggnadskostnader	820 000 kronor
Utrustning	200 000 »
Summa	1 020 000 kronor

2) *Årliga kostnader*

Personal	150 000 kronor
Övriga driftskostnader (sjukvård m. m. åt personal, expenser och övriga utgifter)	30 000 »
Summa	180 000 kronor

KAPITEL 6

Specialklinik.

Allmänna principer.

För att ämnesomsättningsforskningen skall kunna hålla intim kontakt med de kliniska frågeställningarna och forskningens resultat direkt komma sockersjukvården till godo, måste enligt utredningens uppfattning den i föregående kapitel föreslagna teoretiska forskningsinstitutionen nära samarbeta med en *specialklinik*. Denna skulle få en trefaldig uppgift:

1) att vara en kvalificerad sjukvårdsavdelning för behandlingsinställning och specialvård av diabetessjuka,

2) att vara en institution för klinisk vetenskaplig forskning rörande diabetes och likartade sjukdomstillstånd, som förmedlar forskningens rön till den praktiska diabetikervården, samt slutligen

3) att vara en anstalt för specialutbildning och undervisning såväl åt dem, som vetenskapligt bearbeta diabetesproblemen, som åt dem, som handha den praktiska sockersjukvården — läkare, sjuksköterskor, laboratoriepersonal o. s. v.

Som kvalificerad sjukvårdsavdelning för behandlingsinställning och specialvård av sockersjuka personer bör specialkliniken *dels* direkt betjäna de sjuka inom en viss upptagningsräjong, *dels* också tjäna som remissinstans för sådana diabetessjuka från hela landet, som av en eller annan anledning äro i behov av specialvård. Att kliniken under sådana förhållanden bör förläggas till Stockholm finner utredningen ej behöva närmare motiveras, särskilt som den institution för teoretisk ämnesomsättningsforskning, som redan är i verksamhet, nämligen Wenner-Grens-institutets avdelning för ämnesomsättningsforskning, är belägen i Stockholm. Endast genom specialklinikens förläggning i så nära anslutning som möjligt till den teoretiska forskningsinstitutionen kan klinikens vetenskapliga verksamhet direkt anknytas till och samordnas med forskningen vid denna, vilket utredningen anser vara ett ofrånkomligt villkor för ernående av önskade resultat.

Som tidigare framhållits, har utredningen kommit till den uppfattningen, att ett väsentligt moment i diabetikervårdens förbättring är att grunden för behandlingen blir någorlunda enhetlig, även om den sockersjuke under olika perioder av sin levnad blir behandlad av olika läkare eller å olika sjukvårdsanstalter. Större enhetlighet i diabetikervården måste förutsätta utbildning och undervisning av läkarna efter de normer för behandlingen, som motsvara den vetenskapliga forskningens rön och de kliniska framstegen på hithö-

rande område. Enligt utredningens mening kan specialkliniken i nära anslutning till forskningsinstitutionen bäst fylla sin uppgift att förmedla forskningens rön till den praktiska diabetikervården genom att specialundervisningen och utbildningen av läkare och annan sjukvårdspersonal för sockersjukvården förlägges till kliniken.

I fråga om behovet av personal och utrustning m. m. måste beaktas, att de intermediära omsättningsprocessernas dygnsrytmiska förlopp under undersöknings- och inställningstiden oundvikligen medför ett laboratoriearbete, delvis av rutinmässig natur, som har en betydligt större omfattning än det, som i regel förekommer på vanliga sjukhus. Specialkliniken skall i första hand vara en *undersökningsavdelning,* som ger möjlighet till en kortare tids noggrann observation för diabetestillståndets klarläggande och behandlingens inställning. Sedan rubbningens karaktär och därmed principen för behandlingen klarlagts, behövs en kortare övergångstid, ofta omfattande endast några dagar, under vilka den sockersjuke står under fortsatt observation och får vänja sig vid behandlingen. Insulinmängd och eventuella dietföreskrifter m. m. hinna då fullständigt anpassas efter hans normala behov. Slutligen behöver han då få kunskap om sitt tillstånd och nödiga instruktioner för att i fortsättningen kunna reda sig på egen hand. Under dessa efterobservationsdagar behöver den sjuke knappast vara alltför strängt »sjukhusbunden» utan bör ha större rörelsefrihet än som kan bli fallet vid vistelse på en vanlig sjukavdelning. Då kunna lämpligen vissa kompletterande undersökningar ske, som ej behöva eller hinna göras under den första perioden, t. ex. röntgenundersökningar, mera speciell lung-, hjärt- och kärldiagnostik, ögonundersökningar och andra av behovet påkallade mera sekundära specialundersökningar.

Specialklinikens storlek, utrustning och drift.

Som ovan framhållits, bör specialkliniken inrymma en undersökningsavdelning och en konvalescentavdelning. Under undersökningsperioden, som omfattar 6—7 dagar, kräves att patienten intager sängläge och för noggrant kontrollerad diet. Då skola göras ingående undersökningar omfattande provtagningar, ofta med korta tidsintervall, å blod, urin och utandningsluft samt temperaturmätningar, hjärt- och njurundersökningar etc. I nära anslutning till själva vårdavdelningen måste därför finnas ett välutrustat laboratorium jämte övriga hjälpmedel, som erfordras för klarläggandet av ämnesomsättningsprocessernas förlopp samt för redovisningen av de erhållna undersökningsresultaten.

Under anpassnings- eller konvalescentperioden, som utgör den återstående vårdtiden vid specialkliniken, skall den sockersjuke däremot vara uppegående och i rörelse som under sin normala tillvaro. Då behöver han tillgång till dagrum, skriv- och läsrum etc.

Den sammanlagda vårdtiden på specialkliniken kan beräknas till i genomsnitt 12 à 14 dagar för båda de nämnda perioderna.

För bedömning av storleken av den av utredningen föreslagna specialkliniken kan till jämförelse nämnas, att den specialklinik för sockersjuka, som sedan 1932 finnes i Danmark, Niels Steensens Hospital i närheten av Köpenhamn, har 22 vårdplatser, vilka stå till disposition för sockersjuka från hela landet. Detta sjukhus är en helt fristående specialklinik för sockersjuka, som upprättades av »Nordisk Insulinlaboratorium» 1932 och drives delvis med överskottsmedel från insulintillverkningen. Det utgör utom vårdklinik för sockersjuka även en forskningsklinik samarbetande med de biologiska och kemiska laboratorierna i Nordisk Insulinlaboratoriums regi för studium särskilt över behandlingen av Diabetes mellitus och vissa andra mera sällsynta ämnesomsättningssjukdomar. Under de första fem åren av dess verksamhet vårdades på Niels Steensens Hospital 830 patienter, motsvarande cirka 170 patienter per år. Som utgångspunkt för sin beräkning av platsantalet vid en specialklinik för sockersjuka i Stockholm av ovan angiven karaktär har utredningen gjort följande kalkyl:

Om man räknar med en observationstid av i medeltal 7 dagar för själva inställningsperioden av nya diabetesfall, kan en vårdplats beräknas betjäna fyra sockersjuka per månad. Räknas med en effektiv drift under 11 månader per år, svarar då en vårdplats för behandlingsinställningen av 44 sockersjuka årligen.

Vid Stockholms stads sjukhus vårdades under tidsperioden 1931—1943, alltså under 13 år, på de medicinska avdelningarna 4 579 fall av sockersjuka, eller i avrundat tal 350 fall per år. Om sistnämnda antal patienter skulle erhålla behandlingsinställning och eftervård enligt nyss av utredningen angivna principer genom specialklinikens försorg, skulle för Stockholms stads hela behov erfordras 8 eller i uppåt avrundat tal 10 vårdplatser. För landet i övrigt föreligger tills vidare endast behov av ett begränsat antal platser för de mera komplicerade remissfallen. Med hänsyn härtill torde det kunna antagas att specialkliniken skulle behöva inalles 20 vårdplatser å själva inställningsavdelningen. Därtill skulle komma likaledes 20 vårdplatser å konvalescentavdelningen. Hela specialkliniken skulle alltså behöva omfatta *40 vårdplatser.*

När det gäller deldiscipliner inom den interna medicinen, sker utvecklingen i regel genom tillskapande av specialavdelningar vid de statliga undervisningssjukhusen. Principiellt borde därför diabeteskliniken vara anknuten till Karolinska sjukhuset eller Serafimerlasarettet i Stockholm. I förra fallet torde vid en sådan anordning nybyggnad bli nödvändig, i senare fallet skulle eventuellt tills vidare ledigblivande utrymmen kunna tagas i anspråk för ändamålet, åtminstone intill dess Serafimerlasarettet upphör att vara undervisningssjukhus.

För specialklinikens anslutning till något av statens undervisningssjukhus

talar även, att den därigenom finge karaktären av rikssjukhus, dit sockersjuka från hela landet vid behov kunde remitteras för vård och inställning utan högre kostnader för patienterna.

Även med hänsyn till undervisningen kunde det synas naturligast, att specialkliniken knötes till ett undervisningssjukhus. Undervisningen rörande diabetes liksom andra medicinska specialdiscipliner måste omfatta dels en *elementär undervisning,* dels en *specialutbildning.*

Den *elementära undervisningen,* som skall bibringa de blivande läkarna behövliga allmänna kunskaper om sockersjukan och dess behandling inom ramen för examensfordringarna i medicin, bör meddelas i samband med undervisningen i invärtes medicin vid de medicinska klinikerna. Eventuellt kan den meddelas i form av speciella kurser vid specialkliniken på samma sätt som t. ex. redan nu undervisningen angående de epidemiska sjukdomarna meddelas av överläkarna vid epidemisjukhusen i Stockholm, Göteborg och Uppsala. Till Stockholms stads sjukhus är sedan många år förlagd såväl den propedeutiska medicinska undervisningen som kursundervisning i flera specialdiscipliner. Till yttermera visso har nyligen avtal träffats mellan delegerade för staten och Stockholms stad m. fl. angående stadens övertagande av Serafimerlasarettet och undervisningens överflyttande därifrån till Sabbatsbergs sjukhus. Den akademiska undervisningen är sålunda icke längre i sin helhet bunden endast till de nuvarande statliga undervisningssjukhusen. Utvecklingen pekar snarare i en annan riktning.

Specialundervisningen, vilken vanligen syftar till specialistutbildning, tillhör ett relativt sent stadium i utbildningen och kommer därför i regel ej förrän flera år efter de egentliga examensstudiernas avslutande. Denna specialutbildning meddelas i regel i samband med läkartjänstgöring vid specialkliniker och skulle härvidlag meddelas dels vid nu avhandlad specialavdelning dels i en framtid vid de specialavdelningar för ämnesomsättningssjukdomar, som utredningen förutsatt skola så småningom utvecklas vid vissa av de större centralsjukhusen i landet. Med hänsyn till undervisningen synes det därför utredningen icke nödvändigt — måhända ej ens lämpligt — att specialistutbildningen från början förlägges till undervisningssjukhusen, åtminstone ej så länge det ej finnes till dessa anslutna specialavdelningar för diabetes och ämnesomsättningssjukdomar.

Med hänsyn ej minst till det nuvarande tidsläget har det synts utredningen vara den för närvarande lättaste och snabbast framkomliga vägen att lösa frågan om tillskapandet av specialkliniken genom en samverkan mellan staten och Stockholms stad. Det synes utredningen i hög grad sannolikt, att under den livliga utvecklingsfas, vari Stockholms stads sjukhusväsen för närvarande befinner sig, det inom en snar framtid måste framstå som ofrånkomligt för staden att äga tillgång till en specialavdelning för de sockersjukas behandlingsinställning och vård efter moderna enhetliga principer. Såsom förut påvisats, kan enligt utredningens mening det nuvarande diabetes-

dispensärväsendet i Stockholm ej anses fylla de krav, som måste ställas på en välordnad diabetikervård i en storstad. Under senare år har Stockholms stads sjukhusorganisation i stor utsträckning utbyggts enligt principen att anordna allt flera specialavdelningar inom både medicin och kirurgi. Sålunda ha tillkommit bl. a. en allergiavdelning, en neurologisk avdelning, en specialavdelning för hjärtsjukdomar, en neurokirurgisk avdelning och en avdelning för thoraxkirurgi. Det synes därför vara ett naturligt fullföljande av en redan med framgång tillämpad utvecklingslinje om jämväl en diabetikeravdelning nu inrättades i anslutning till något av stadens större sjukhus.

Med denna utgångspunkt synes det utredningen i nuvarande läge icke vara rationellt att förorda tillskapandet av en rent statlig specialklinik för sockersjuka i Stockholm. I stället vill utredningen förorda, att frågan löses därigenom att staten och Stockholms stad samverka till diabetikervårdens snara höjande såväl i Stockholm som i landet i övrigt. Man kunde exempelvis tänka sig en lösning av den innebörd, att staten förvärvade rätt att disponera och svara för ett visst antal vårdplatser på specialkliniken för landets och för undervisningens behov. En dylik lösning ligger nu så mycket närmare till hands, som staten i princip redan beslutat, att statsverket från den 1 juli 1950 skall svara för kostnaderna för de sockersjukas insulinförsörjning i hela landet. De stora kostnadsbesparingar, som genom denna reform komma de kommunala förvaltningarna, bland andra alltså Stockholms stad, till godo, synes kunna bilda en naturlig utgångspunkt för förhandlingar mellan Stockholms stad och statsmakterna när det gäller gemensamma åtgärder för sockersjukvårdens förbättring inom Stockholms stad och landet i övrigt. I samband härmed torde frågan om de olika sjukvårdsområdenas ersättningsskyldighet gentemot Stockholms stad för kostnaderna vid vård å specialkliniken av vederbörande sjukvårdsområde tillhörande personer kunna regleras efter liknande grunder som nu gälla vid remiss av sjuka från landstingens till statens sjukvårdsinrättningar.

Utredningen anser sig i detta sammanhang böra omnämna, att det i Stockholm redan sedan flera år finnes en under relativt anspråkslösa yttre förhållanden arbetande specialklinik för sockersjuka, nämligen det tidigare omnämda sjukhem, som sedan 1939 samarbetar med Wenner-Grens-institutets avdelning för ämnesomsättningsforskning, Syster Anna Nordbergs sjukhem, Frejgatan 32. En specialklinik för ämnesomsättningssjukdomar var, som förut nämnts, redan från början skisserad som ett nödvändigt komplement till forskningsavdelningen. Vid tidpunkten för forskningsinstitutets tillkomst reste sig emellertid oöverstigliga svårigheter att kunna realisera planerna på byggandet av diabeteskliniken. Av denna anledning söktes då en temporär lösning, och genom ett anslag på 25 000 kronor från Wenner-Grenska samfundet möjliggjordes en utveckling av det i institutets omedelbara närhet belägna sjukhemmet. Genom detta anslag kunde behövliga förbättringar av lokalerna genomföras och erforderliga laboratoriemöjligheter anordnas vid sjukhemmet, så att detta i fortsättningen, förutom som vårdavdelning för sockersjuka, jämväl kunnat tjäna som forskningsklinik i samarbete med avdelningen för ämnesomsättningsforskning vid Wenner-Grens institut. Vårdplatsernas antal vid detta sjukhem har under senare år varit

13. Vid sjukhemmet ha under åren 1933—1946 behandlats över 3 000 sockersjuka personer (därav från Stockholm 671, från det övriga Sverige 2 378 samt från utlandet 171). De flesta av dessa ha utgjort svåra fall av sjukdomen, som tidigare vårdats en eller flera gånger vid andra sjukhus för sin diabetes.

Kostnadsberäkningar.

På grund av de särskilda krav, som måste ställas på den föreslagna klinikens speciella, starkt laboratoriemässiga verksamhet, måste man räkna med en *anläggningskostnad* per vårdplats motsvarande den som beräknas för ett välutrustat centralsjukhus, således för närvarande 25 000—30 000 kronor per vårdplats.

Rörande *driften* är det möjligt att erhålla en viss uppfattning genom den erfarenhet, som under de gångna åren vunnits på nyssnämnda sjukhem. Den egentliga vården av de sockersjuka har här fordrat 2 läkare, 1 sköterska, 1 nattsköterska och 2 sköterskebiträden, laboratoriet 5 laboratoriebiträden och 1 sekreterare. Om man då räknar med 40 vårdplatser för specialkliniken, motsvarar detta, frånräknat köks- och städpersonal:

1 överläkare
3 biträdande läkare
1 husmor
2 à 3 sekreterare

För undersökningsavdelningen:

4 sköterskor
1 nattsköterska
6 à 8 sköterskebiträden
15 laboratoriebiträden
2 ritare (för diagram etc.)

För konvalescentavdelningen erfordras huvudsakligen sköterskebiträden (förslagsvis 6 stycken), men dessutom erfordras en »instruktionssköterska», som kan ge de sockersjuka de råd och den handledning, som de behöva, om de i fortsättningen skola kunna sköta sin diabetes utan ständig övervakning.

Kök och kökspersonal får med hänsyn till den övriga personalens storlek beräknas för 70 à 80 personer.

Med en dagkostnad av cirka 25 kronor per vårdplats enligt nuvarande prisnivå fordras för specialklinikens drift ett årligt anslag av 25 · 40 · 360 = 360 000 kronor.

Kostnaderna för specialklinikens *anläggning* kunna enligt dessa beräkningar uppskattas till 1 000 000—1 200 000 kronor. För specialklinikens *drift* torde erfordras ett årligt anslag av cirka 360 000 kronor.

KAPITEL 7

Insulinförsörjningen.

Den svenska insulintillverkningen.

Råmaterialet för insulinframställningen utgöres av bukspottkörtlar från nötkreatur och svin, vilka numera allmänt tillvaratagas vid de svenska slakterierna för insulintillverkningens behov. Tack vare den inhemska insulintillverkningen har insulintillgången för de sockersjuka i Sverige varit tryggad under det sista världskrigets avspärrningsår.

Ur en av medicinalstyrelsens materielnämnd den 19 maj 1947 lämnad redogörelse för Sveriges insulinförsörjning må följande återgivas:

»Den svenska tillverkningen av insulin daterar sig från år 1924, då Sveriges Apotekares Kooperativa Förening upptog tillverkning av insulin Sal.[1] Denna tillverkning kom att omfatta ungefär en åttondel av landets behov. År 1929 övertogs tillverkningen av Apoteksvarucentralen Vitrum och utvecklades därefter så, att vid andra världskrigets utbrott 1939 två tredjedelar av det insulin, som förbrukades inom landet, var av svensk tillverkning. Återstående tredjedelen importerades huvudsakligen från Danmark. Den svenska insulintillverkningen var emellertid beroende av import av bukspottkörtlar, varav vid denna tidpunkt endast 55 % av behovet tillvaratogs inom landet och återstående 45 % importerades från Amerika. Då denna import av körtlar upphörde vid krigsutbrottet, och leveransmöjligheterna för danskt insulin försämrades, vidtogos åtgärder för att förbättra tillvaratagandet av bukspottkörtlar inom landet och därmed trygga landets insulinförsörjning.»

»Med nuvarande tillgång på inhemska bukspottkörtlar torde man kunna räkna med att Sverige är självförsörjande i fråga om insulin», yttrar materielnämnden i skrivelse till medicinalstyrelsen den 19 juni 1947.

Landstingens bidrag till insulinkostnaderna.

Insulin tillhandahålles de sockersjuka i Sverige till priser, som genomsnittligt motsvara framställningskostnaderna utan att vid försäljningen sedvanlig affärsvinst beräknas därå. Att insulinet ändock är en relativt dyrbar substans beror på att stora mängder råmaterial erfordras för dess framställning och på att framställningsproceduren är omständlig.

[1] Benämningen uppges hänföra sig till begynnelsebokstäverna i orden »Sveriges Apotekares Laboratorium».

För många sockersjuka, vilka dagligen måste taga insulin, utgöra insulinkostnaderna en kännbar ekonomisk belastning. Åtgärder från det allmännas sida för att underlätta insulinförsörjningen för de sockersjuka ha därför visat sig behövliga.

Med hänsyn till den ofta avgörande betydelse, som insulinet har för behandlingen av sockersjuka[1], har frågan om de sockersjukas insulinförsörjning tidigt tilldragit sig särskild uppmärksamhet. Under de första åren efter det att insulinet allmänt kommit i bruk lämnades på enskild väg, genom den s. k. Nordiska insulinfonden, ekonomisk hjälp till anskaffande av insulin åt mindre bemedlade sockersjuka, som voro i behov därav. I fortsättningen blev det emellertid ej möjligt att på detta sätt lämna bidrag i tillräcklig omfattning. Så småningom började landstingen ställa till förfogande medel såsom hjälp till insulinanskaffning åt obemedlade och mindre bemedlade sockersjuka. Numera bevilja samtliga landsting ävensom de större städer, vilka stå utanför landsting, anslag för ifrågavarande ändamål.

Inom de olika landstingsområdena liksom i de nyssnämnda större städerna, som utgöra självständiga områden i sjukvårdshänseende, tillämpas emellertid olika principer vid medlens fördelning. Utredningen har dels genom svenska landstingsförbundet dels ock direkt från varje landstings förvaltningsutskott erhållit detaljerade upplysningar angående de olika landstingens regler för bidrag till insulinkostnaderna och därmed förknippade villkor.

Ett fåtal landsting lämna insulin helt kostnadsfritt till varje inom landstingsområdet mantalsskriven person, som genom intyg av läkare vid något av länets lasarett eller sjukstugor styrker sig vara i behov därav. De flesta landsting bestrida endast en del av kostnaden, t. ex. hälften, två tredjedelar eller tre fjärdedelar, varvid det förutsättes att den återstående delen gäldas av den sockersjuke själv respektive för helt obemedlade bestrides genom bidrag från fattigvården. Som regel kräves därutöver att vederbörande genom intyg från fattigvårdsstyrelsen i hemortskommunen styrker att han är obemedlad eller mindre bemedlad. Det förekommer även att sjukhusläkare eller syssloman vid landstingets sjukhus får avgöra om den sockersjuke skall anses med hänsyn till sina ekonomiska omständigheter vara i behov av hjälp med insulinanskaffningen. Den sockersjuke tilldelas vanligen en begränsad kvantitet insulin, avsedd att räcka viss tid. Det förutsättes i regel att han återkommer till sjukhuset för kontroll och därvid kan få sitt insulinbehov fastställt på nytt. Slutligen må tillfogas att reglerna för själva insulindistributionen mången gång äro sådana, att den sockersjuke blir bunden att hämta insulinet på visst eller vissa apotek.

---

[1] *Dahlberg, Jorpes, Kallner* och *Lichtenstein:* Diabetes mellitus in Sweden, Acta Med. Scand. Suppl. 1946, ha i samband med undersökningar över diabetesfrekvensen i olika åldersgrupper funnit att mer än 90 % av de sockersjuka i åldersgrupperna under 50 år använda insulin; över 50-årsåldern utgöra de insulinbehövande 50—60 % av samtliga.

Statens övertagande av insulinkostnaderna.

Utredningen anser sig icke böra lämna någon utförlig översikt över de olika landstingens regler för bidrag till insulinkostnaderna eller ingå på någon diskussion av de olägenheter, som kunna föranledas av de utfärdade kontrollföreskrifterna. De svenska statsmakterna ha nämligen numera accepterat principen att samhället såsom ett led i den förebyggande sjukvården skall ställa kostnadsfritt insulin till alla insulinbehövande sockersjukas förfogande, oberoende av vederbörandes inkomst- och förmögenhetsförhållanden. Principbeslut i denna fråga fattades i och med att 1946 års riksdag godkände av föredragande departementschefen angivna huvudgrunder för tillhandahållande av sjukhusvård och läkemedel, sådana de framlagts i Kungl. Maj:ts proposition till riksdagen den 27 september 1946 (nr 312). I enlighet härmed skola läkemedel, som av läkare ordinerats för vissa angivna sjukdomar, däribland sockersjuka, i regel utlämnas kostnadsfritt från apotek till enskild person.

Staten kommer således att i samband med övergången till obligatorisk sjukförsäkring övertaga ansvaret för kostnaderna för den enskildes insulinförbrukning. Hur stora statens kostnader för insulinförsörjningen kunna väntas bli är icke möjligt att exakt beräkna, då man, såsom i annat sammanhang i detta betänkande framhållits, icke känner antalet insulinbehövande sockersjuka i Sverige. Med ledning av uppgifter om de senaste årens totala insulinförbrukning i Sverige kan man dock komma fram till approximativa siffror å den beräknade förbrukningen samt kostnaderna därför. Bortsett från den relativt ringa del av den totala förbrukningen, som går till sinnessjukhusen för s. k. insulinchockbehandling, användes nämligen insulin nästan uteslutande som läkemedel vid sockersjuka.

Enligt uppgift från medicinalstyrelsens materielnämnd uppgick förbrukningen av insulin i Sverige under år 1945 till 343 miljoner internationella enheter. Motsvarande siffror för åren 1943 och 1944 voro 277 respektive 349 miljoner internationella enheter. Härav ha enligt uppgift från medicinalstyrelsens sinnessjukvårdsbyrå för sinnessjukvårdens behov åtgått år 1943 11 miljoner och åren 1944 och 1945 13 miljoner internationella enheter årligen. För sockersjukvårdens behov ha således under år 1943 åtgått 266, år 1944 336 och år 1945 330 miljoner internationella enheter insulin.

Med nuvarande[1] försäljningspris å insulin cirka kronor 2: 80 för flaska om 400 internationella enheter (priset varierar mellan kronor 2: 68 och kronor 3: 50 beroende på insulinsorten och förpackningens storlek) skulle kostnaderna för en årlig förbrukning av exempelvis 350 miljoner internationella enheter utgöra 2 450 000 kronor.

---

[1] Fjärde kvartalet 1947.

Distribution och kontroll.

I och med att insulinet kommer att tillhandahållas kostnadsfritt för de sockersjuka, uppstå speciella distributionsproblem. Man måste beakta möjligheten att förbrukningen av läkemedlet därvid stiger på grund av slöseri. Om insulinförbrukningen skulle avsevärt stegras, föreligger risk för att landet icke längre förblir självförsörjande i detta avseende. Härigenom kunde de sockersjukas insulinförsörjning äventyras i tider, då importmöjligheterna äro beskurna.

Vid distribution av insulin på det allmännas bekostnad böra enligt utredningens mening följande synpunkter beaktas:

1) Den sockersjuke bör kunna erhålla sitt insulin utan onödig tidsutdräkt eller onödiga extra kostnader. Han skall således icke behöva företaga sjukhus- eller läkarbesök endast för detta ändamål.

2) Garanti måste finnas mot missbruk av rätten att erhålla insulin kostnadsfritt. Detta förutsätter kontroll från samhällets sida över att insulin tillhandahålles endast de insulinbehövande sockersjuka, vidare att dessa verkligen utnyttja insulinet, så att det icke slösas bort eller blir föremål för återförsäljning. Denna kontroll bör utformas så, att distributionen blir enkel och smidig såväl för de sockersjuka som för de organ, som skola handha densamma, d. v. s. i första hand apoteken.

Kontrollen över den sockersjukes insulinförbrukning försvåras i någon mån därav, att insulinbehovet av olika anledningar kan växla från tid till annan. Det är därför icke möjligt ens för en läkare som väl känner det föreliggande sockersjukfallet att på förhand fastslå, hur länge en viss kvantitet insulin skall räcka för patienten. Någon risk för att insulin medvetet användes i för stora doser föreligger emellertid icke, då en överdosering av insulin vållar den sockersjuke allvarliga obehag.

Insulinbehovet för en insulinbehövande sockersjuk uppgår i regel till omkring 40—80 internationella enheter per dygn.[1]

Förändringar i det normala insulinbehovet kunna emellertid av många anledningar inträffa. Vid en tillstötande infektion, feber, snuva eller dylikt kan insulindosen behöva väsentligt ökas. Det är ingalunda ovanligt att insulinbehovet vid sådana tillfällen stiger till två à tre gånger det normala eller ännu mera. Det är därför icke rationellt att den sockersjuke mot läkarrecept eller intyg får en viss kvantitet insulin, som är avsedd att räcka viss tid, ty det finnes ingen möjlighet att förutse om insulinbehovet helt plötsligt skulle förändras. Tillgång till insulin måste alltid finnas för en sockersjuk, som verkligen är i behov därav. Insulinets utlämnande från apoteket får därför icke göras beroende av eventuella doseringsföreskrifter.

---

[1] *Dahlberg, Jorpes, Kallner och Lichtenstein:* Diabetes mellitus in Sweden, Acta Med. Scand. Suppl. 1946, ha uppskattat den genomsnittliga förbrukningen för svenska diabetiker, som använda insulin, till 55 int. enheter om dagen.

Om det föreligger en sockersjuka, där insulinbehandling är av nöden, måste man räkna med ett behov av insulintillförsel under den sockersjukes hela fortsatta liv. Det kan i regel redan vid den första behandlingsinställningen utrönas, huruvida den sockersjuke behöver insulin eller ej. Har den sockersjuke därvid i enlighet med utredningens i kap. 4 framlagda förslag erhållit ett diabetikerpass, skall därav framgå, huruvida han behöver insulin eller ej. Detta skall i fortsättningen ej behöva ytterligare styrkas genom läkarrecept eller intyg utfärdade för begränsad tid. En sockersjuk, som innehar ett diabetikerpass, i vilket det finnes angivet, att han är i behov av daglig tillförsel av insulin, har däri ett bevis för att han medicinskt sett uppfyller förutsättningen för att få insulin kostnadsfritt.

Diabetikerpasset bör därför gälla som bevis för att den sockersjuke är berättigad att erhålla insulin.

Hur stor insulindos den sockersjuke vid ett visst tillfälle bör använda är däremot en medicinsk fråga, vars avgörande tillkommer den läkare, som har hand om kontrollen av den sockersjukes hälsotillstånd. Utredningen finner det angeläget att betona att en i diabetikerpasset angiven insulindos icke får vara normgivande såsom doseringsföreskrift i fortsättningen.

Det synes ej heller lämpligt att genom föreskrift i diabetikerpasset binda den sockersjuke vid en viss insulinsort. Det förekommer ej sällan, att en sockersjuk först ordineras att använda en insulinsort men att denna efter en tid med fördel utbytes mot en annan. Individuella olikheter hos de sockersjuka kunna medföra, att den ene bättre fördrager ett, den andre ett annat insulinpreparat. Hos vissa sockersjuka kan en specifik överkänslighet mot vissa insulinsorter föreligga. Det är emellertid att märka, att det här icke är fråga om någon olikhet i insulinets verkan på själva sockersjukan, utan om en specifik överkänslighet hos den sockersjuke, analog med hösnuvan och liknande allergiska företeelser.

Utredningen vill dock framhålla, att ombyte av insulinsort icke bör ske i onödan. De sockersjuka böra icke i onödan bli föremål för prövning av olika insulinsorter, ty detta vållar endast osäkerhet vid deras behandling. Insulinet är en naturens egen produkt med specifik verkan, vilken som sådan icke kan förbättras. Insulin kan blandas med substanser av olika slag, som förut i annat sammanhang angivits, men det väsentliga är dess specifika verkan i den intermediära ämnesomsättningen. Ombyte av insulinsort får emellertid icke vålla svårigheter, utan det önskade insulinet bör liksom hittills utlämnas från apoteken på samma sätt som vid vanligt handköp.

Utredningen har övervägt lämpligheten av att göra diabetikerpassets karaktär av legitimation vid insulinrekvisitionerna i någon mån tidsbegränsad, d. v. s. gällande för en viss, relativt väl tilltagen tidrymd. Avsikten härmed skulle vara att förmå den sockersjuke att till sitt eget bästa med vissa mellanrum genomgå grundliga kontrollundersökningar hos läkare. Den stora betydelsen av sådana undersökningar har betonats i kap. 4, »Sockersjukvårdens

organisation». I samband med en dylik läkarundersökning skulle då insulinbehovet kontrolleras, varefter ny ordination å insulin skulle inskrivas i diabetikerpasset. Behovet av läkarkontroll är emellertid synnerligen olika hos olika sockersjuka. En alltför stel och schematisk regel om begränsad giltighetstid för insulinordinationen, avsedd att framtvinga regelbundna konditionsundersökningar, är därför enligt utredningens mening icke någon lämplig väg för uppnående av vad man åsyftar, nämligen ett förbättrat hälsotillstånd bland de sockersjuka. Om behövligheten av konditionsundersökningar med vissa mellanrum bör den sockersjuke upplysas av den behandlande läkaren. Frågan om insulinförsörjningen bör däremot enligt utredningens mening icke sammankopplas härmed.

Kontrollen över den enskildes insulinförbrukning måste vara enhetligt ordnad för hela landet och icke som nu lokalt bunden till de olika landstingsområdena. En sockersjuk bör icke för kontrollens skull vara tvungen att rekvirera insulin från visst eller vissa apotek utan bör ha möjlighet att fritt erhålla sitt insulin på vilket apotek som helst i riket.

En god kontroll över insulinförbrukningen bland de sockersjuka synes med dessa utgångspunkter knappast möjlig annat än genom en *central registrering* av de sockersjuka i landet. Redan nu föra vissa landstings förvaltningsmyndigheter å särskilda registerkort kontrollanteckningar över de sockersjuka, som på landstingets bekostnad erhålla insulin helt eller delvis kostnadsfritt. På liknande sätt bör ett centralt register för riket i dess helhet kunna lämna upplysningar om den enskildes insulinrekvisitioner. Med tillhjälp av detta register kan då vars och ens insulinförbrukning ständigt överblickas. Skulle därvid iakttagas, att förbrukningen i något fall stigit till anmärkningsvärd storlek, kan en undersökning om orsaken härtill företagas genom kontrollmyndighetens försorg. Även om ingripanden mot enskilda insulinförbrukare troligen komma att höra till undantagen, är det av betydelse, icke minst ur psykologisk synpunkt, att möjlighet till kontroll föreligger.

En central kontroll kan likväl ej helt förhindra slöseri med insulin. Själva *distributionssystemet* bör därför vara så ordnat att slöseri med insulin i största möjliga utsträckning förhindras. Då slöseri genom medveten överdosering icke kommer i fråga, åsyftas här det slöseri, som uppkommer, om den sockersjuke på grund av lättheten att erhålla nytt insulin icke helt utnyttjar innehållet i insulinflaskorna.

Så länge den sockersjuke själv bekostar sitt insulin, är risken mindre, att användbart insulin lämnas kvar i flaskorna, men blir insulinet helt kostnadsfritt, ökar risken för sådant slöseri. För att förebygga detta bör nytt insulin erhållas endast mot återlämnande av tömda insulinflaskor. Insulinet tillhandahålles i små flaskor, slutna med en gummihätta, s. k. ampullflaskor. Vid användningen genomborras denna gummihätta med sprutspetsen, medan flaskan förblir oöppnad. Risken för att någon skulle tömma ut en restkvantitet av insulin för att sedan skaffa sig en ny flaska torde vara obetydlig,

enär arbetet med att avtaga och åter påsätta dessa gummihättor är tämligen besvärligt. Vissa insulintillverkare tillhandahålla redan nu ampullflaskor med förseglade gummihättor, och sådan försegling kan, om så befinnes erforderligt, göras obligatorisk i framtiden.

Vid utlämnande av nytt insulin bör apotekspersonalen kontrollera, att de återställda insulinflaskorna äro väl tömda och om någon kvantitet kvarlämnats, avgöra huruvida denna är användbar eller t. ex. förorenad genom bakterie- eller mögelväxt. Föreskrifter för apotekspersonalen i hithörande frågor torde böra utfärdas genom medicinalstyrelsens försorg.

Genom att de tömda insulinflaskorna återlämnas till apoteken erhålles ej blott möjlighet att kontrollera, att insulinet utnyttjas, utan därigenom undvikes även slöseri med glasemballage, i det de tomma insulinflaskorna kunna återgå till insulinfabrikerna.

Den första kvantiteten insulin bör den sockersjuke lämpligen erhålla mot läkarrecept i samband med den första inställningen för insulinbehandling. Därvid bör iakttagas, att den sockersjuke erhåller minst *en förpackning med flera insulinflaskor* (ett s. k. block med fem eller sex flaskor) jämte *en extra flaska*. Om icke särskilda skäl därtill föreligga, böra icke flera större förpackningar utlämnas på en gång för lagring i hemmet, då insulin har begränsad hållbarhet.

Om såsom ovan föreslagits, diabetikerpasset i fortsättningen skall gälla som bevis för att behov av insulin föreligger, kan den sockersjuke tack vare den extra flaskan utbyta den större förpackningen utan att därför behöva först förbruka de sista dropparna tillgängligt insulin. Den sockersjuke måste nämligen alltid ha en viss kvantitet insulin i reserv, om något oförutsett skulle inträffa. Den av utredningen föreslagna bestämmelsen att insulinflaskorna i kontrollsyfte skola återställas till apoteken är således icke avsedd att innebära, att den sockersjuke vid rekvisition av nytt insulin måste ha förbrukat allt vad han förut erhållit. Det bör tvärtom hos alla insulinbehövande sockersjuka inskärpas vikten av att det ständigt finnes en mindre kvantitet insulin tillgänglig för oförutsedda behov och att det innebär vissa risker att dröja med rekvisition av nytt insulin tills den sista flaskan är förbrukad.

Gången för den sockersjukes insulinförsörjning blir enligt utredningens förslag följande.

Mot uppvisande av diabetikerpasset och återlämnande av de tömda flaskorna från den förbrukade förpackningen erhåller den sockersjuke från vilket apotek som helst en ny förpackning av den insulinsort han begär. För att möjliggöra kontroll att icke oproportionerligt stora kvantiteter insulin expedieras till en och samma person från olika apotek, böra diabetikerpassen vara numrerade enligt ett system för riket i dess helhet. Apotekspersonalen bör anteckna passens nummer å de verifikationer, som av apoteken sändas till central myndighet (medicinalstyrelsen) för erhållande av betalning för

läkemedlet. Det hos medicinalstyrelsen förda centralregistret över de sockersjuka i landet skall därvid enligt utredningens i kap. 8 framlagda förslag fungera som hjälpmedel vid kontrollen.

När diabetikerpassen, på sätt här föreslagits, skola tjäna som bevis för rätten att erhålla insulin kostnadsfritt, kommer det emellertid, frånsett den första insulinrekvisitionen efter behandlingsinställningen, icke att finnas några recept eller rekvisitioner, vilka av apoteken kunna behållas som verifikationer.

En möjlighet vore att utöka diabetikerpassen med ett större antal sidor, uppdelade i perforerade kuponger, berättigande till inköp av en viss kvantitet insulin. Sådan kupong skulle då avlämnas å apoteket vid rekvisition av insulin, och apoteket skulle i sin tur bifoga kupongen såsom verifikation vid avlämnande av ersättningsräkning till medicinalstyrelsen. Då emellertid en insulinbehövande sockersjuk under loppet av några år ofta förbrukar ett avsevärt antal förpackningar (block) insulin, skulle de till diabetikerpassen hörande kuponghäftena behöva vara ganska tjocka om de skulle räcka någon längre tid. Passet skulle då svälla ut till ohanterligt format. Att ofta, låt oss säga en gång om året, låta varje insulinbehövande sockersjuk rekvirera nya blanketter från central myndighet skulle vålla besvär för den sockersjuke och skulle dessutom kräva en ganska stor administrativ apparat. — Ytterligare en synpunkt bör i detta sammanhang beaktas. I handeln förekomma ett ganska stort antal insulinsorter i olika förpackningsstorlekar till varierande priser. Även om det ur vissa synpunkter vore önskvärt med en standardisering på detta område, anser utredningen, att man icke bör genomföra en så radikal reform som enhetspris å insulinförpackningarna blott för den kamerala kontrollens skull. Andra möjligheter att få verifikationer motsvarande insulinrekvisitionerna böra således prövas.

En sådan möjlighet vore att låta den sockersjuke själv med ledning av ordinationen i diabetikerpasset skriva ut en rekvisition varje gång han behöver hämta insulin. Denna skulle då upptaga såväl den sockersjukes namn och diabetikerpassets nummer som uppgift om insulinsort, datum för rekvisitionen m. m. Ett sådant system skulle emellertid, även om blanketter för ändamålet tillhandahölles å apoteken, bli ganska betungande såväl för de sockersjuka som för apotekspersonalen. Felskrivningar och därav föranledda felexpedieringar skulle med säkerhet ofta förekomma. För att minska risken härför skulle det bli nödvändigt att föreskriva, att den expedierande farmacevten alltid kontrollerade rekvisitionens överensstämmelse med ordinationen i diabetikerpasset.

Enligt utredningens mening torde det vara mest praktiskt att låta apotekens farmacevtiska personal iordningställa verifikationerna vid expedition av insulin i enlighet med föreskrift i diabetikerpass. Ur kontrollsynpunkt torde några hinder härför icke behöva möta. För att underlätta apotekspersonalens arbete med verifikationernas utskrivande föreslår utredningen, att alla apotek i riket förses med särskilda, endast för rekvisition av insulin av-

sedda blanketter, häftade i block av lämplig tjocklek. Blanketterna böra vara försedda med tryckt text, där den expedierande farmaceven kan ifylla erforderliga uppgifter ur diabetikerpasset, nämligen den sockersjukes namn och diabetikerpassets nummer. Därjämte bör anteckning göras om insulinsort, expedierad kvantitet, priset samt apotekets namn och datum för expeditionen. Slutligen bör den sockersjuke eller hans ombud med sin namnteckning kvittera att varan mottagits.

Då apoteken behöva ha kopior av dessa verifikationer, kunna blankett-häftena vara försedda med mellanlägg av karbonpapper. Till den tekniska utformningen av betalningskontrollen kan utredningen för närvarande icke taga ställning, då den sammanhänger med den större frågan hur betalningssystemet vid den fria läkemedelsförsörjningen i dess helhet skall fungera.

Utredningens förslag till åtgärder för undvikande av misstag vid insulinets dosering.

Risken för att misstag begås när den föreskrivna insulindosen skall avmätas är under nuvarande förhållanden ganska stor. Får en sockersjuk en felaktig insulindos, som ej svarar mot givna föreskrifter, kan situationen bli mycket allvarlig. Det är därför av stor vikt att allt göres, som kan reducera riskerna för misstag vid insulinets dosering. Vad som från de statliga myndigheternas sida här skulle kunna göras vore att föreskriva, att allt i Sverige salufört insulin skulle ha samma styrka samt att alla insulinsprutor, som tillhandahållas genom apoteken, skulle vara enhetligt graderade på ett sätt, som ej kunde ge anledning till misstag rörande dosens storlek.

I handeln förekommer för närvarande insulin av olika styrka. Standardstyrkan är 40 internationella enheter per kubikcentimeter. För att kunna minska den insprutade vätskemängden vid insulininjektionerna har man även framställt ett insulin med 80 internationella enheter per kubikcentimeter. Vid användning härav behöver man nämligen endast inspruta halva vätskemängden för att erhålla samma insulineffekt.

Förekomsten av två styrkor å insulinlösningen ger möjlighet till svåra misstag med över- respektive underdosering av insulinet som följd. Även om etiketterna på insulinflaskorna äro olika till färgen, finnas likväl många möjligheter till sådana misstag. Den fördel, som skulle ligga däri att endast en mindre vätskemängd behöver insprutas, motväges därigenom, att små variationer i den insprutade vätskemängden, vilka kunna vara oundvikliga — t. ex. om något insulin sipprar tillbaka genom stickkanalen — ge större olikhet i verkan, ju mera koncentrerad insulinlösningen är. Vid de små vätskekvantiteter det här är fråga om, förefinnes ej heller någon större olikhet i det subjektiva obehaget vid insprutningarna. Det är nämligen själva nålsticket i huden och icke den insprutade vätskemängden, som utgör det egentliga obehaget.

Utredningen anser det därför vara ett bestämt önskemål, *att insulin får*

tillhandahållas endast i en standardstyrka, vilken bör bestämmas till 40 internationella enheter per kubikcentimeter.

Innan den internationella insulinenheten bestämdes och kom i bruk, användes den av Hagedorn införda Leo-enheten, även kallad den nordiska eller kliniska insulinenheten. Denna enhet är för den praktiska insulinbehandlingen mycket lämplig. Vilken injektionsspruta som helst, som är graderad i tiondels kubikcentimeter (milliliter) kan då användas. Härvid motsvarar en tiondels kubikcentimeter (således varje »streck» på sprutan) en enhet. Varje enhet är här så stor, att den ger en märkbar klinisk effekt. Den internationella enheten, som alltså är fyra gånger mindre än den nordiska enheten, har större värde vid vetenskapligt bruk, t. ex. vid djurförsök, där noggrannare differentiering av insulinmängderna kräves. Såsom namnet anger, användes den internationella insulinenheten allmänt i den vetenskapliga litteraturen över hela världen. På grund härav har den kommit att få allt allmännare användning även i vårt land och synes vara på väg att utträngа den nordiska enheten vid insulindoseringen. I den praktiska sockersjukvården användes däremot fortfarande i stor utsträckning termen »streck» på sprutan som doseringsföreskrift.

Förekomsten av två slags enheter kan ge anledning till misstag, och risken härför ökas ytterligare, då sprutor med olika gradering förekomma. I handeln finnas nämligen insulinsprutor med upp till fyra olika skalor, dels för nordiska enheter (= 1/10 kbcm) och internationella enheter, dels ock för insulinsorter med styrkan 40 respektive 80 internationella enheter per kubikcentimeter. Därtill kommer, att det finnes vanliga 1- eller 2-kubikcentimeters sprutor graderade i 1/20 eller 2/10 kubikcentimeter per delstreck. Det förekommer också att hela insulinbehandlingen äventyras på grund av misstag vid doseringen. Det är därför enligt utredningens mening ett bestämt önskemål, att *alla s. k. insulinsprutor äro likformigt och enhetligt graderade.* En insulinspruta bör lämpligen rymma 2 kubikcentimeter samt vara graderad i en enhetlig skala, där varje delstreck motsvarar 1/10 kubikcentimeter. Längs denna skala böra siffrorna angiva dels antalet kubikcentimeter dels ock antalet internationella enheter. Därigenom att endast en skala finnes, bortfaller risken för feldosering genom förväxling av enheter antingen det ordineras »streck», kubikcentimeter eller internationella enheter. För att likformighet i fråga om graderingen skall garanteras, böra de sprutor, som tillhandahållas å apoteken speciellt för insulinbehandling (»insulinsprutor»), vara av typ, som fastställes av medicinalstyrelsen.

Däremot torde möjligheter icke förefinnas att på administrativ väg föreskriva, att de insulinsprutor, som tillhandahållas i instrument- och sjukvårdsaffärer, skola vara graderade på visst sätt. Om den sockersjuke vid insulinbehandlingens igångsättande erhåller den första insulinsprutan kostnadsfritt å apotek samtidigt med den första insulinförpackningen, uppnår man emellertid att han vänjer sig vid att använda en insulinspruta av godkänd typ.

KAPITEL 8

Centralregister för sockersjukvården.

Behovet av ett centralt register för sockersjukvården.

Enligt den i det föregående ifrågasatta organisationen av insulinförsörjningen för de sockersjuka skola dessa erhålla sitt insulin från närmast tillgängliga apotek, utan att distributionen bindes till viss ort eller viss räjong. Både av medicinska och ekonomiska skäl nödvändiggör detta, som förut framhållits, anordnande av en central registrering av de sockersjuka för kontroll av insulinförbrukningen. Enligt utredningens mening vore det för sockersjukvårdens effektivisering av det största värde, om denna centrala insulinkontroll redan från början kunde utbyggas till ett verkligt *centralarkiv för sockersjukvården* med samlade uppgifter rörande *samtliga sockersjuka* i landet. Först och främst skulle detta göra det möjligt att få säkrare uppgifter om sjukdomens utbredning och betydelse för folkhälsan med avseende på de sockersjukas livslängd, invaliditet, dödlighet o. s. v. Att erhålla samlade uppgifter rörande dessa frågor har för närvarande visat sig vara hart när omöjligt, något som i hög grad försvårat vidtagandet av behövliga åtgärder för de sjukas medicinska och sociala vård. Vidare skulle den intensifierade vetenskapliga forskning rörande sockersjukan och ämnesomsättningsrubbningarna över huvud taget, som utredningen förordat, genom tillgång till ett centralarkiv av här avsedd art få väsentligt ökade resurser och en helt annan grund än vad nu är fallet. Om dessa fördelar skola kunna utvinnas genom ett centralarkiv för sockersjukvården, måste man emellertid se till att arkivmaterialet verkligen blir fullt representativt. Det är således ej tillräckligt att endast de *insulinbehandlade* sockersjuka redovisas, även om dessa utgöra den största gruppen. Bland de *icke insulinbehandlade* sockersjuka finnas dock många, som lida av komplikationer i olika organsystem. Ett centralarkiv över sockersjukvården, som icke även kan redovisa dessa sjuka, kan icke anses fylla sitt ändamål.

Registrering av samtliga sockersjukfall genom läkarnas medverkan.

Till förverkligande av det starkt motiverade kravet på ett centralarkiv över sockersjukvården bör enligt utredningens mening införas ett *anmälningsförfarande* omfattande *alla* fall av konstaterad sockersjuka, vare sig den

sjuke behöver använda insulin eller icke och vare sig han behöver närmare observeras på sjukhus eller hans diabetes kan följas av läkare i öppen vård.

För att detta anmälningsförfarande icke skall bli alltför betungande för läkarna synes det i regel böra anknytas till diabetikerpassets utfärdande och helt enkelt fullgöras genom att en kopia av passet insändes till den centrala myndighet, som handhar registreringen av de sockersjuka, förslagsvis medicinalstyrelsen. Beträffande det begränsade antal fall av sockersjuka, för vilka någon »behandlingsinställning» å sjukhus icke behöver ifrågakomma, föreslår utredningen införandet av s. k. diabetikerkort, vilket utskrives i två exemplar, varav det ena får utgöra anmälan till registreringsmyndigheten. De uppgifter om den sockersjuke, som detta kort skulle innehålla, kunde inskränkas till namn, födelsedatum och folkregisternummer, tidpunkten för sjukdomens första framträdande samt uppgift om eventuella komplikationer.

För att underlätta anmälningsförfarandet torde medicinalstyrelsen böra tillhandahålla alla svenska läkare tryckta diabetikerkort med därtill hörande frankeringsfria kuvert.

För att närmare belysa innebörden av ovan framlagda förslag vill utredningen i det följande redogöra för de båda alternativa förfaranden, som i första hand torde komma i fråga, när ett fall av sockersjuka uppdagas.

Om den konstaterade sockersjukan icke synes vara av den svårighetsgrad, att närmare observation eller behandlingsinställning å sjukhus är behövlig, skall den sockersjuke av sin läkare förses med ett *diabetikerkort*. Detta kort, som förslagsvis även kan innehålla uppgifter om genomgångna svårare sjukdomar, sjukhusvård etc., bör sedan i fortsättningen medföras av den sockersjuke vid varje besök hos läkare. På diabetikerkortet bör angivas att det alltid skall uppvisas för läkare, som den sockersjuke av en eller annan anledning anlitar. På detta sätt undvikes att förnyad anmälan om sjukdomen ingår till centralregistret för varje gång en sockersjuk anlitar en läkare, som icke förut haft honom under behandling. För den sockersjuke är det mången gång av värde att i kortet ha ett intyg om sin sjukdom.

Vid de flesta fall av konstaterad sockersjuka måste läkaren hänvisa patienten till sjukhus för närmare observation och behandlingsinställning. I samband härmed skall den sockersjuke i enlighet med vad utredningen i kap. 4 föreslagit förses med ett *diabetikerpass*.

Passet skulle enligt utredningens förslag innehålla dels uppgifter å den sockersjukes namn, födelseår, längd, vikt etc., dels ock vissa summariska uppgifter om arten av hans ämnesomsättningsrubbning vid tiden för behandlingsinställningen. I passet skulle vidare finnas angivet, huruvida den sockersjuke har behov av ständig tillförsel av insulin, ty det skulle utgöra legitimation vid rekvisition av kostnadsfritt insulin.

Kopia av passet skulle från den sjukvårdsinrättning, där den sockersjuke inställts för behandling, sändas till det hos medicinalstyrelsen förda central-

registret över de sockersjuka och beträffande insulinbehandlade fall av sockersjuka tjäna till ledning vid kontrollen av de rekvisitioner å kostnadsfritt insulin, som i form av verifikationer sändas från apoteken till medicinalstyrelsen. Då verifikation alltid skulle vara försedd med uppgift å diabetikerpassets nummer, skulle den enskildes insulinförbrukning på detta sätt kunna utan svårighet överblickas.

Önskvärt vore att centralarkivets uppgifter om de sockersjuka kunde hållas ständigt aktuella och möjliggöra en fortlöpande kännedom om sockersjukfallen i landet. Ett ur medicinsk synpunkt synnerligen värdefullt material skulle därigenom erhållas. Utredningen har därför övervägt förslaget att införa en föreskrift av följande innebörd. Så snart sockersjuk person (= person som innehar diabetikerkort eller diabetikerpass) intagits för vård på sjukvårdsinrättning för någon åkomma vilken som helst, skulle vid utskrivningen därifrån till centralarkivet sändas uppgift om vårdtid och diagnos samt i förekommande fall dödsorsak. Diagnosen borde angivas så fullständigt som möjligt. I förekommande fall torde kopia å obduktionsprotokollet böra bifogas.

I detta sammanhang må tillfogas att om sockersjuk person, som innehar diabetikerkort, sedermera intages på sjukhus för närmare observation och behandlingsinställning, diabetikerkortet bör utbytas mot ett diabetikerpass, som redovisar resultatet av de undersökningar han därvid genomgått. Hans diabetikerkort bör i detta fall jämte kopian av passet insändas till centralarkivet.

Om insulinbehandling av den sockersjuke ej ansetts behövlig vid den första behandlingsinställningen men sedermera måste igångsättas i samband med förnyad intagning å sjukvårdsinrättning, bör likaledes uppgift om insulinbehandlingen insändas till centralarkivet. Man kunde tänka sig att den sockersjuke därvid erhölle ett nytt diabetikerpass och att till centralarkivet insändes en kopia av detsamma. Önskvärt är emellertid, att den sockersjuke för livstiden behåller det diabetikerpass han en gång tilldelats. Därigenom torde en hel del skrivarbete inbesparas för läkarna och arbetet med registreringen vid centralregistret underlättas. Sist men icke minst kommer passet då att innehålla mera fullständiga uppgifter om sjukdomens utveckling hos den sockersjuke. Diabetikerpasset bör därför vara sådant, att det utan svårighet kan kompletteras med nya uppgifter om den sockersjukes ämnesomsättningsrubbning, t. ex. ett nytt utsöndringsdiagram.

Det vore ur medicinskt-vetenskaplig synpunkt av intresse att i centralarkivet samlades även uppgifter om tillståndet vid de konditionsundersökningar, som de sockersjuka enligt utredningens förslag skola genomgå med vissa års mellanrum. Detta torde emellertid vålla svårigheter, såvida konditionsundersökningarna icke göras i samband med intagning å sjukhus. Även om det ur flera synpunkter vore önskvärt med en fortlöpande registrering av konditionsundersökningarna, anser sig utredningen icke böra föreslå, att

de i öppen vård arbetande läkarna skola åläggas att insända rapporter om undersökningsresultaten, då detta skulle ytterligare belasta våra av administrativa skyldigheter redan mycket ansträngda läkare. En anteckning om undersökningsresultatet i den sockersjukes diabetikerpass får därför vara tillfyllest. Om sockersjukan icke är av den svårighetsgrad, att behandlingsinställning är nödvändig, och den sockersjuke således endast har diabetikerkort, torde anteckningar om eventuella konditionsundersökningar kunna undvaras. Utredningen har även haft under övervägande ett förslag att låta de sockersjuka själva på frivillighetens väg bidraga med insändande till centralarkivet av uppgifter om resultaten av konditionsundersökningarna. Möjligheten att på detta sätt erhålla uppgifter i tillräcklig omfattning för att belysa sjukdomens utveckling torde dock vara begränsad.

Systemet med diabetikerkort och diabetikerpass, så som det här av utredningen framlagts, synes böra kompletteras med en bestämmelse av innebörd att varje läkare, som omhänderhar en diabetiker under dennes sista sjukdom och utfärdar dödsattesten, skall insända diabetikerkortet respektive diabetikerpasset till centralarkivet med uppgift om dödsorsaken. Härigenom skulle så småningom kunna sammanföras ett för framtida forskning synnerligen värdefullt studiematerial rörande sockersjukan i vårt land.

Ett centralt register över de sockersjuka torde utan större svårighet kunna upprättas inom ramen för medicinalstyrelsens nuvarande organisation.

Ansvaret för registrets förande och kontrollen av insulinförbrukningen torde böra påvila *person med läkarutbildning*. Arkivets uppläggning samt övervakningen av det löpande arbetet med materialets ordnande bör handhavas av person med vana vid liknande arkivarbete, förslagsvis placerad i *kansliskrivares* löneställning. Om därtill den rutinmässiga korrespondensen i samband med uppgifternas införskaffande handhaves av ett *kanslibiträde* och det löpande arbetet med registerkortens förande av ett *kontorsbiträde*, synes övervakningen och kontrollen till en början icke behöva taga i anspråk mera än ett fåtal arbetstimmar per vecka för läkaren. Uppgiften som chef för registret synes därför kunna anförtros någon av styrelsens medicinskt utbildade befattningshavare utan särskild förstärkning av denna personal. Därutöver torde man få räkna med visst biträde av medicinalstyrelsens statistiska avdelning för nödig statistisk bearbetning av materialet.

För att centralregistret skall kunna fungera som kontrollorgan vid utanordnandet av medel för insulinförsörjningen av de sockersjuka i hela landet är det nödvändigt att granskning och registrering av inkommande uppgifter sker fortlöpande och utan tidsutdräkt, ty den ekonomiska kontrollen blir illusorisk, om den kommer alltför långt i efterhand. En sockersjuk skall sålunda icke ha möjlighet att under längre tid obehörigen utbekomma stora kvantiteter insulin från olika apotek, utan att ingripande från myndighet följer. Detta förutsätter att biträdande kontorspersonal alltid finnes till erforderligt antal. Både med hänsyn till registrets uppgifter som kontrollorgan

för insulinförbrukningen och med tanke på dess utbyggnad till ett verkligt centralarkiv för sockersjukvården torde därför på längre sikt en utökning av antalet befattningshavare bli ofrånkomlig. Det är emellertid icke möjligt att för närvarande exakt beräkna hur stor personal, som kan komma att erfordras. Utbyggnaden torde böra ske successivt, allteftersom arbetet ökar i omfattning.

De uppgifter, som framdeles skola påvila centralregistrets personal, kunna sammanfattas sålunda:

1) Handhava kontrollen av de sockersjukas insulinförbrukning genom registrering av de från apoteken inkommande kontrollsedlarna angående distribuerat insulin (verifikationerna till apotekens ersättningsräkningar).

2) Arkivera inkommande kopior av diabetikerpass och diabetikerkort samt registrera och arkivera de från sjukhus och andra sjukvårdsinrättningar kommande uppgifterna rörande sjukvård till sockersjuka.

3) Ordna arkivmaterialet för en fortlöpande statistik, som ständigt kan upplysa om det aktuella läget bland de sockersjuka i landet. Härigenom skulle efter hand även skapas möjligheter för ett vetenskapligt studium av för diabetikervården betydelsefulla medicinska och sociala spörsmål.

7—717529

KAPITEL 9

Socialmedicinska synpunkter på sockersjukvården.

Antalet sockersjuka i Sverige.

Som framgår av kap. 3 »Översikt över sockersjukans utbredning och betydelse för det allmänna hälsotillståndet i Sverige», har det av utredningen införskaffade materialet bland annat givit vid handen, att under åren 1931—1943 på landets offentliga sjukvårdsinrättningar vårdats 42 119 sockersjuka personer. Av dessa ha 6 657 under nämnda tid avlidit på de redovisade anstalterna. Om denna siffra, 6 657, drages från siffran för hela antalet vårdade, erhålles siffran 35 462. Det sistnämnda talet angiver dock icke det antal sjukhusvårdade sockersjuka, vilka vid utgången av år 1943 ännu voro i livet, då det måste antagas, att en del av dessa under den tid undersökningen omfattar avlidit i sina hem, på ålderdomshem, privata vårdhem eller andra privata sjukvårdsinrättningar och därför ej kommit att redovisas i det material, utredningen erhållit från sjukvårdsinrättningarna i fråga. Hur många dessa sockersjuka äro, är icke möjligt att beräkna. Av den offentliga dödsorsaksstatistikens uppgifter om antalet i sockersjuka årligen avlidna, kan, som i kap. 3 framhållits, ingen ledning hämtas, då denna statistik endast anger antalet dödsfall på grund av sockersjuka (= sockersjuka som uppgiven dödsorsak) och således icke alla dödsfall, som av en eller annan orsak drabbat sockersjuka människor. Det finnes därjämte många lindrigare fall av sockersjuka, som icke vårdats på sjukhus under den tidsperiod, som utredningens undersökning omfattar.

Huru stort det totala antalet sockersjuka i landet är, kan därför icke exakt angivas, så länge det icke föreligger någon enhetlig och samlad registrering av de sockersjuka. Man torde icke kunna komma längre än till att de sockersjukas antal sannolikt kan uppskattas till mellan 35 000 och 40 000.

Dahlberg, Jorpes, Kallner och *Lichtenstein* ha i ett år 1947 utkommet arbete rörande sockersjukan i Sverige[1] på en annan väg sökt beräkna antalet sockersjuka i Sverige och kommit till siffrorna 22 500—31 000 som sannolika. De ha som utgångspunkt haft bland annat de ansökningar om extra tilldelning av ransonerade livsmedel, som sockersjuka personer inlämnat till landets kristidsnämnder under åren 1942 och 1943, sammanlagt 15 540. Enligt det material, som genom livsmedelskommissionens försorg insamlades

[1] *Dahlberg, Jorpes, Kallner* och *Lichtenstein*. Diabetes mellitus in Sweden: Statistical data on the number of diabetics, their state of health, working capacity, diet and treatment. Lund 1947.

från kristidsnämnderna, skulle frekvensen av sockersjuka vara 3,52 promille för män och 3,56 promille för kvinnor i städerna mot 1,43 promille för män och 1,69 promille för kvinnor på landsbygden. »De senare siffrorna äro uppenbarligen för låga framför allt emedan behovet av extra tilldelning av livsmedel icke var så stort på landsbygden», framhålla författarna. För Stockholms stad gjordes en speciell, mera detaljerad undersökning, i det att materialet kompletterades med uppgifter från Stockholms stads sjukhus rörande där vårdade sockersjuka. Frekvensen av sockersjuka i Stockholm befanns då vara 5,06 promille för män och 4,57 promille för kvinnor.

Dahlberg, Jorpes, Kallner och *Lichtenstein* ha vidare beräknat diabetesfrekvensen för olika åldersgrupper i Stockholm med ledning av det material, som stått till deras förfogande. De av dem funna siffrorna återgivas i tabell 19.

Tabell 19. Diabetesfrekvensen i olika åldersgrupper i Stockholm. Materialet hämtat ur livsmedelskommissionens register och kompletterat med uppgifter från stadens sjukhus. Antal i promille av befolkningen i motsvarande åldersgrupper.

(Efter Dahlberg, Jorpes, Kallner och Lichtenstein.)

Ålder	Totala antalet diabetesfall		Antal diabetesfall per tusen av folkmängden	
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
0—5	4	3	0·2	0·2
5—10	9	13	0·7	1·1
10—15	29	14	2·5	1·2
15—20	46	33	2·6	1·7
20—25	48	45	2·1	1·5
25—30	53	47	1·9	1·4
30—35	66	66	2·4	1·9
35—40	68	38	2·8	1·2
40—45	86	62	4·0	2·3
45—50	84	75	4·2	3·0
50—55	148	115	8·3	5·2
55—60	212	195	13·9	10·5
60—65	197	283	17·2	18·8
65—70	141	226	19·1	20·6
70—75	80	145	18·1	18·2
75—80	49	92	18·2	16·1
80—85	16	32	13·4	11·1
85—	2	2	5·1	1·9
Totalt	**1 338**	**1 486**	**5·1**	**4·6**

Emellertid visar erfarenheten, att långt ifrån alla sockersjuka i Stockholm lämnat in ansökningar om extra livsmedelstilldelning på grund av därmed förenade besvär och kostnader bl. a. för läkarintyg. Icke heller ha alla sockersjuka vårdats på stadens sjukhus under den tid, som undersökningen omfattade. De nämnda författarna ha också framhållit, att det icke torde vara möjligt att från de anförda sifforna för diabetesfrekvensen i Stock-

holm med någon större grad av säkerhet härleda antalet sockersjuka i landet.

Det har synts utredningen vara av intresse att jämsides med de ovan presenterade siffrorna referera några av de resultat, den norske läkaren Per Hanssen framlagt i en år 1946 utgiven avhandling[1] angående sjukdomen diabetes mellitus i staden Bergen i Norge. Föremålet för hans undersökning har varit att för tidsperioden 1925—1941 söka klarlägga diabetesfrekvensen i olika åldersgrupper, ålder vid sjukdomens uppträdande, sjukdomens varaktighet, de vanligaste komplikationerna och dödsorsakerna. Hanssen fann diabetesfrekvensen i Bergen vara i genomsnitt 3,8 promille år 1941, med 3,2 promille för män och 4,2 promille för kvinnor. Frekvensskillnaden begränsade sig till åldersgrupperna över 60 år. Han har även gjort beräkningar angående antalet nya fall i de olika åldersgrupperna och därvid funnit att risken att få diabetes är förhållandevis obetydlig före 40-årsåldern. Den är betydligt större i åldrarna mellan 50 och 80.

Med hänsyn till att antalet sockersjuka i Sverige är av betydande storleksordning, har det synts utredningen nödvändigt att förutom förslag om förbättringar av den rent medicinska omvårdnaden om de sockersjuka även gå in på vissa sociala problem i samband med sjukdomen. Till mycket stor del är det nämligen fråga om kroniskt sjuka personer i tillväxtåldern och i de arbetsföra åldrarna. För dessa sockersjuka medför sjukdomen ofta rent sociala problem och ger dem i flera avseenden en särställning i förhållande till andra, fullt friska människor. En bättre sockersjukvård måste därför även inrymma åtgärder för utplånande av denna särställning, så långt detta är möjligt.

De sockersjuka och samhället.

Inledning. Som närmare framgår av professor Nils von Hofstens utredning rörande *sockersjukans ärftlighetsförhållanden och därmed sammanhängande spörsmål* (bilaga 2) har man på vetenskapens nuvarande ståndpunkt icke möjlighet att taga ställning till frågan om profylaktiska åtgärder (steriliserings m. m.) för att nedbringa sjukdomens frekvens. Utredningen inskränker sig därför till att hänvisa till vad professor von Hofsten anfört och ansluter sig helt till hans inställning till spörsmålet.

Svårigheterna för en naturlig anpassning i samhället börja för närvarande redan för de sockersjuka barnen. Även om de i regel utan svårigheter kunna sköta sitt skolarbete, ha de under somrarna icke mottagits på sommarkolonier för friska barn. Anledningen har varit uppfattningen om

[1] *Per Hanssen:* Diabetes mellitus in Bergen 1925—1941, Oslo 1946.

svårigheten att på kolonierna genomföra deras behandling. Även vid yrkesvalet ha sockersjuka ungdomar ofta ställts inför särskilda svårigheter, i det att många yrken varit stängda för dem. Vissa skolor och undervisningsanstalter, vid vilka för inträde fordras friskintyg, ha varit stängda för diabetiker. Av samma anledning har sockersjuka i stor utsträckning ansetts utgöra hinder för erhållande av statlig eller kommunal tjänst, även om vederbörandes hälsotillstånd med lämplig behandling varit mycket gott och arbetsförmågan ostörd. Orsaken har givetvis varit den risk för ökad sjuklighet och komplikationer, som ansetts föreligga, och som kunnat förväntas i framtiden nedsätta arbetsförmågan. Av samma anledning ha de sockersjuka ej kunnat erhålla sjuk- och livförsäkringar annat än mot avsevärt förhöjda premier, om försäkringarna över huvud taget beviljats. Vidare ha sockersjuka personer i allmänhet icke kunnat erhålla körkort för framförande av motorfordon. Detta har särskilt gällt för sockersjuka med insulinbehandling. Anledningen har varit risken för insulinbesvär.

Då det måste anses både för de sockersjuka och för samhället vara av största betydelse, att deras arbets- och förvärvsmöjligheter icke i onödan kringskäras, synes det utredningen nödvändigt att från numera föreliggande utgångspunkter upptaga frågan i vilken utsträckning sockersjukan fortfarande bör få spela den sociala roll, som ovan antytts.

Gångna tiders skräck för sjukdomen berodde i stor utsträckning på att man saknade möjligheter för dess rationella behandling. Detta medförde, att många diabetiker voro svårt sjuka människor, ofta dödsdömda efter ganska kort tid redan genom komarisken. Sedan insulinbehandlingen tillkom och komarisken därmed avsevärt reducerades, inträdde ett nytt riskmoment, nämligen insulinanfallen vid överdosering. Dessa anfall, vilka kunde komma plötsligt, ej sällan under dramatiska former med kramper och medvetslöshet, kunde givetvis bereda både den sockersjuke och hans omgivning mycket obehag och besvär.

Med sådana förutsättningar var det naturligt, att den sockersjuke icke var önskvärd i utbildningsanstalten eller på arbetsplatsen. Han ansågs på grund av sjukdom icke kunna antagas till den sökta utbildningen eller tjänsten, även om han för övrigt skulle vara mycket lämplig därtill.

Med vår nuvarande kunskap om sjukdomen veta vi, att den sockersjukes hälsotillstånd, såvida andra invalidiserande komplikationer icke föreligga, så gott som helt beror på hur behandlingen genomföres. Ju bättre denna anpassas efter sjukdomsfallets art, dess mindre blir komarisken och dess mer sällsynta bli insulinbesvären. Hos den diabetiker, vars insulinbehandling är harmoniskt anpassad, behöva med någon uppmärksamhet från honom själv insulinbesvär numera icke förekomma. Insulinbehandlingen i och för sig får därför numera icke vara någon invalidiseringsfaktor.

Frågan om sommarkolonier för sockersjuka barn.

För att tillvarataga de sockersjukas intressen började år 1941 att bildas lokala föreningar bland de sockersjuka i Sverige, vilka 1943 sammanslötos till det s. k. *Riksförbundet för sockersjuka.* Då för de sockersjuka barnen tidigare visat sig föreligga särskilda svårigheter att erhålla vård vid vistelse utom hemmet, blev en av de första uppgifterna för dessa föreningar att anordna särskilda sommarkolonier för sockersjuka barn.

Självfallet äro sockersjuka barn i behov av stärkande sommarvistelse lika väl som friska barn. Sedan dieten för dem numera allmänt blivit densamma som de friska barnens normala kost, lägger icke längre näringsfrågan några hinder i vägen för de sockersjuka barnens vistelse vid samma sommarkolonier som friska barn. Insulinbehandlingen kan däremot ännu vålla vissa svårigheter, särskilt om den ej är rätt anpassad efter barnens behov. Är insulinbehandlingen riktigt ledd och inga komplikationer föreligga, äro de flesta sockersjuka barn emellertid ej fysiskt underlägsna sina jämnåriga kamrater. De kunna och böra deltaga i de friska barnens lekar. Detta återverkar gynnsamt på deras utveckling och livsinställning.

Det finns numera enligt utredningens mening intet skäl varför ej *rätt behandlade sockersjuka barn utan andra komplikationer skola kunna tagas emot på kolonier för vanliga friska barn.* Om koloniernas föreståndarinnor ej själva äro tillräckligt sjukvårdskunniga, behöver det blott *vid några vanliga barnkolonier finnas tillgång till en lämplig, med sockersjuka förtrogen sköterska,* som kan vara föreståndarinnan behjälplig och svara för, att barnen få det insulin de skola ha. För övrigt skola de sockersjuka barnen leva sitt liv som sina friska kamrater utan onödiga restriktioner eller särskild övervakning. Att sammanföra barnen i speciella kolonier därför att de ha sockersjuka är obehövligt, och kommer enligt utredningens mening att onödigtvis sätta dem i särklass och direkt motverka den strävan, som bör göra sig gällande, att i största möjliga utsträckning behandla de sockersjuka barnen på samma sätt som andra barn. Om de i övrigt »normala» diabetesbarnen i onödan avskiljas från andra barn, få de lätt en känsla av mindervärdighet, som kan återverka på hela deras framtida liv och försvåra deras naturliga anpassning i samhället. Den regelbundenhet i livsföringen med avseende å måltider och vila, som de sockersjuka barnen böra iakttaga, bör i själva verket tillämpas även för de friska barnen. Det är självfallet av vikt, att de sockersjuka barnens insulinbehandling är så ledd, att insulinbesvär ej uppstå vid kroppsansträngning, t. ex. vid lek eller normala strapatser. I stor utsträckning kan detta förhindras genom en harmonisk insulininställning med lämplig efterkontroll av insulinbehovets växlingar efter principer, som närmare utvecklats i annat sammanhang i detta betänkande.

För det stora flertalet sockersjuka barn, för vilka något speciellt medicinskt vårdbehov icke föreligger, bör kolonivistelsen innebära en ersättning

för den vård och tillsyn, som under årets övriga månader gives barnen i hemmen, i regel av mödrarna. Den avser därjämte att bereda barnen tillfälle till stärkande lantvistelse och att ge föräldrarna, särskilt modern, tillfälle till ofta välbehövlig vila och rekreation.

Konvalescentkolonier för klena barn.

I vissa fall kunna emellertid sockersjuka barn på grund av nedsatta kroppskrafter eller andra komplikationer icke deltaga i de friska barnens koloniliv. För sådana barn liksom för andra allmänt klena barn, som behöva någon speciell behandling eller som böra undvika kroppsansträngning och åtnjuta vila i större utsträckning än det normala kolonilivet medgiver, bör annan form för sommarrekreation skapas. Det synes utredningen ej motiverat att då anordna olika specialkolonier för barn med hjärtfel eller blodbrist, för barn med tarm- och leverrubbningar, för sockersjuka barn, för barn som äro konvalescenter efter svårare sjukdomar etc., när icke särskilda skäl såsom hänsyn till smittorisk tala för en sådan uppdelning. Här borde finnas en vårdform utgörande ett mellanting mellan barnkolonierna för friska barn och barnsjukhusen. För många allmänt svaga barn, vilka icke lämpligen kunna vistas på vanliga sommarkolonier för friska barn, föreligger behov av något slags konvalescenthem eller *konvalescentkolonier* särskilt avsedda för klena barn. Då beträffande dessa barn många möjligheter föreligga för uppkomst av tillfälliga försämringar av olika slag, böra konvalescentkolonierna för klena barn ha sjukvårdskunnig personal och bekväm tillgång till pediatrisk sakkunskap. De synas sålunda böra anknytas till barnsjukhus, varifrån koloniverksamheten kan kontinuerligt övervakas och där de komplicerade fallen vid behov snabbt kunna mottagas och få den speciella vård, som kräves.

Det bör ankomma på läkare att avgöra, vilka sockersjuka barn, som på grund av förefintliga komplikationer eller allmänna svaghetstillstånd äro i behov av sommarvistelse å dessa speciella sommarhem. De för övrigt friska, rätt inställda diabetesbarnen däremot höra mera hemma bland friska barn än bland sjukliga och böra därför enligt utredningens mening mottagas på vanliga sommarkolonier för friska barn, eventuellt efter sådan förstärkning av personalen, som ovan nämnts.

De sockersjuka och arbetsmarknaden.

Det är av stor betydelse icke endast för sockersjuka barn utan även för vuxna, arbetsföra diabetiker att deras sjukdomskänsla icke underhålles i onödan. Om de för övrigt känna sig friska och arbetsföra, böra de icke ständigt påminnas om sitt kroniska sjukdomstillstånd. Upphävandet av onödiga föreskrifter och förbud är ägnat att öka de sockersjukas livsmod och motverka onödiga psykiska hämningar hos dem. De kunna härigenom vinna ökad

själslig jämvikt, vilket är av stor betydelse för deras allmänna hälsotillstånd. Ämnesomsättningens subtila regulationsmekanism är nämligen i långt högre grad beroende av det psykiska tillståndet, än man i första hand är benägen att tro. Man ser ej sällan, att en diabetiker, som vantrivs i sitt arbete eller med sin omgivning, har sådana besvär av sin sockersjuka, att den gör honom mer eller mindre arbetsoförmögen. Vid förflyttning till annan miljö händer det att tillståndet spontant kan förbättras. Skolbarn med svår sockersjuka kunna sålunda hela sin skoltid ha haft besvärligheter med sin sjukdom, vilken då vållat stora behandlingssvårigheter. Sedan de lämnat skolan och börjat arbeta i lantbruk eller med annat stärkande kroppsarbete, vilket intresserat dem mera än skolarbetet, ha de i fortsättningen icke haft några svårigheter med sin sockersjuka. De ha kunnat uthärda strapatser och ansträngningar lika bra som sina friska kamrater, blott de ordentligt genomfört sin behandling.

Hittills har, såsom förut anförts, sockersjuka ofta ansetts lägga hinder i vägen för tillträde till tjänster och utbildningsanstalter. Det har emellertid visat sig, att om en person insjuknar i diabetes, sedan han börjat en anställning, detta i regel icke hindrar honom att även framdeles sköta sitt arbete. Under sådana förhållanden synes det icke heller vara skäligt att generellt hindra de sockersjuka att få anställning inom ifrågavarande yrkesområde. Det är enligt utredningens mening icke motiverat att de sockersjuka utestängas från arbetsmöjligheter, som de kunna sköta lika väl som de friska. Ur medicinsk synpunkt synes det egentligen endast vara *natt- och skiftarbete, som är mindre lämpligt och svårare för de sockersjuka att fördraga än för de friska.* På grund av den störda ämnesomsättningen bör en diabetiker ha regelbundna vanor, anpassade efter omsättningsprocessernas dygnsperiodiska förlopp. En diabetiker bör därför — utom yrken där nattarbete eller skiftarbete förekommer i större utsträckning — även undvika starkt säsongbetonade yrken.

Även i fråga om yrken, där natt- och skiftarbete är vanligt, bör dock i vissa fall undantag kunna göras. Sålunda bör sockersjuka vid en rätt behandling av sjukdomen numera knappast utgöra hinder för t. ex. utbildning till sjuksköterska. Det finnes många exempel på att sjuksköterskor, som fått sockersjuka sedan de börjat sin verksamhet, visat sig väl kunna fortsätta med sitt arbete. Med någon modifikation av den vanliga sjuksköterskeutbildningen speciellt med hänsyn till skyldigheten att fullgöra nattjänstgöring, bör det därför icke längre vara uteslutet att antaga en därför lämpad kvinna som sjuksköterskeelev. I sockersjukvården inom landet kunde med fördel användas sjuksköterskor, som själva ha sockersjuka. Enligt utredningens mening bör sköterskeyrket därför icke i princip vara stängt för de sockersjuka, som vilja välja detta. En personlig erfarenhet av sjukdomen hos sköterskan kan rent av vara värdefull, t. ex. vid vård av sockersjuka barn på skollovskolonier, där en särskild sjuksköterska erfordras.

Kommittén för partiellt arbetsföra belyser i sitt nyligen avgivna betänkande med förslag angående partiellt arbetsföras anställning i allmän tjänst (SOU 1948: 11) de svårigheter att erhålla dylik anställning, som för närvarande möta den, som icke kan uppvisa intyg om fullgod hälsa. Någon allmän föreskrift om frihet från sjuklighet eller dylikt såsom kompetensvillkor för erhållande av *anställning i statens tjänst* finnes visserligen icke. I en inom finansdepartementet år 1943 upprättad P. M. angående kravet på visst hälsotillstånd för erhållande av statliga m. fl. befattningar har uttalats, att förefintliga bestämmelser om företeende av läkarintyg för vinnande av pensionsberättigande m. fl. statsanställningar meddelats endast i syfte att de anställande myndigheterna skola erhålla kännedom om de särskilda brister i den anställningssökandes hälsotillstånd, som till äventyrs föreligga. I princip skulle sålunda gälla, att myndigheten har att fästa samma avseende vid ett sådant intyg som vid andra ansökningshandlingar. Emellertid är det en allmänt utbredd uppfattning att staten som arbetsgivare i högre grad än enskilda företagare ådagalagt en utpräglad strävan att vid rekrytering erhålla fullgod arbetskraft. Kommittén för partiellt arbetsföra påpekar, att detta förhållande i främsta rummet torde ha betingats av förekomsten av till tjänsten knutna sociala förmåner såsom sjukavlöning, fri läkarvård och fria läkemedel samt pensionsrätt.

Medicinalstyrelsen har i ett yttrande över nyssnämnda promemoria anfört, att styrelsen i tämligen stor omfattning, företrädesvis under hand, av andra myndigheter konsulteras i frågor, huruvida viss i företett läkarintyg uppgiven brist i hälsotillståndet hos befattningshavare bör anses utgöra hinder för hans anställande i pensionsberättigande befattning eller icke. Styrelsens erfarenheter från denna konsultationsverksamhet giva vid handen, att tvekan råder hos många myndigheter rörande vilka brister som böra anses utgöra hinder för fastare anställning, samt att bedömningen av hithörande spörsmål sker efter olika grunder inom skilda förvaltningsområden, utan att detta betingas av olikheter i arbetsförhållandena. Kommittén för partiellt arbetsföra tillägger, att det emellertid är naturligt, att den för anställandet ansvarige är tveksam, om han över huvud taget skall ha rätt att till sitt verk knyta en tjänsteman, som måhända kan förväntas genom mer än normal sjuklighet och därav föranledd bortovaro åsamka verket besvärligheter och staten kostnader. I anslutning härtill framhåller kommittén önskvärdheten av att staten beträffande de partiellt arbetsföras inlemmande i arbetslivet i framtiden föregår med gott exempel.

I stor utsträckning gälla liknande principer vid *anställning i kommunal tjänst,* varvid dock olikheterna mellan de kommunala tjänstereglementena kunna vara rätt betydande, beroende på att varje kommun i princip har att själv bestämma om anställningsförhållandena för sina arbetstagare.

Kommitténs översikt över förhållandena på området synes giva vid handen, att en i viss mån restriktiv anställningspolitik från statliga och kom-

munala myndigheters sida mången gång kommit att drabba icke endast personer, som vid anställningstillfället icke äro fullt arbetsföra, utan även sådana, som då kunna anses fullgöra normal arbetsprestation, men som förete någon brist i hälsotillståndet, som innebär risk för framtida nedsättning av tjänstedugligheten. Med den omfattning, som kommittén givit begreppet partiellt arbetsför, inrymmer detta även sistnämnda kategori arbetssökande, för vilka något aktuellt arbetshinder icke föreligger. Härigenom ha kommitténs rekommendationer till stat och kommuner att i ökad utsträckning tillvarataga den på olika sätt handikappade arbetskraften kommit att angå många av de arbetssökande sockersjuka, nämligen alla dem, för vilka sjukdomen icke anses hindra ett tillfredsställande fullgörande av de arbetsuppgifter, varom fråga är.

Till kommitténs rekommendationer i detta hänseende vill 1943 års sockersjukutredning därför ansluta sig och som sin uppfattning hävda, att det icke synes skäligt att blott på grund av risk för framtida nedsättning av tjänstedugligheten generellt utestänga de sockersjuka från tillträde till statliga eller kommunala tjänster.

Utredningen anser sig härtill böra foga följande medicinska synpunkter på dessa problem.

För anställning bör fordras, att vederbörande verkligen har sitt sjukdomstillstånd så väl reglerat, som med nutida behandlingsmetoder är möjligt. Komplikationer av kroniskt invalidiserande art, vilka kunna uppträda vid sockersjuka, tillhöra i allmänhet en mera framskriden ålder, då livskurvan över huvud taget är i nedåtgående. Det synes därför ej föreligga särskilda skäl att förvägra de sockersjuka del i de förmåner som tillkomma tjänstemännen i form av pension efter avgång ur tjänsten, även om i enstaka fall en förtidspensionering under de sista levnadsåren skulle visa sig nödvändig. Rimligt vore, att äldre sockersjuka tjänstemän med komplikationer av invalidiserande art finge tjänstgöra med reducerad arbetstid efter måttet av sina krafter. Härigenom skulle frågan om arbetsanskaffning åt partiellt arbetsföra diabetiker i stor utsträckning kunna lösas utan omskolning eller omläggning av deras förutvarande verksamhet. I detta avseende böra de statliga och kommunala verken gå i första ledet för att för de sockersjuka eliminera följderna av deras sjukdom i stället för att hindra deras anställning. För samhället betyder detta tillgång till ökad arbetskraft och för den sockersjuke kan det betyda en ljusare tillvaro med en mera värdefull samhällsinsats, så länge sådan är möjlig.

Trots alla framsteg kvarstår det faktum att sockersjukan i vissa fall kan vara förbunden med komplikationer av olika slag, som göra även yngre sockersjuka personer mindre arbetsföra. En del komplikationer äro att hänföra till ett i vissa avseenden för tidigt åldrande, t. ex. hjärt- och kärlförändringar, andra äro mera oberoende därav, t. ex. ögonskador och vissa processer sammanhängande med funktionella nervförändringar. Härigenom

bli de sockersjuka ej sällan hänvisade till ofta återkommande, mer eller mindre långvarig vård på sjukhus eller vilohem. Det är ett särskilt socialt problem hur det lämpligen skall ordnas för denna kategori av partiellt arbetsföra sockersjuka. En sådan diabetiker bör ej i onödan invalidiseras och göras till kronisk sjukhuskund — hans arbetsförmåga bör i stället tillvaratagas ej minst med tanke på det föreliggande kroniska sjukdomstillståndet. Vid de kroniska sjukdomarnas behandling har arbetsterapiens värde under senare år allt mer uppmärksammats. Svårigheten är emellertid att skaffa lämpliga arbetstillfällen. Den sockersjuke bör inordnas i ett planmässigt arbete, som kan skänka honom skälig ekonomisk ersättning och därigenom en mera bekymmersfri tillvaro. Först då kan arbetet bidraga till den psykiska jämvikt och det välbefinnande, som också utan tvivel inverkar direkt gynnsamt på hans hälsotillstånd och som är arbetsbehandlingens mening vid alla kroniska sjukdomstillstånd.

Dessa synpunkter överensstämma till fullo med den uppfattning, som kommittén för partiellt arbetsföra hävdat. Se härom särskilt kommitténs betänkanden »Arbetsterapi, ett led i sjukvården» (S. O. U. 1946: 65), »Förslag angående yrkesvägledning och yrkesutbildning för partiellt arbetsföra» (S. O. U. 1947: 18) samt »Sysselsättnings- och arbetsterapi vid vissa sjukhus och vårdanstalter» (S. O. U. 1947: 44).

De partiellt arbetsföra sockersjuka utgöra ju endast en grupp bland övriga partiellt arbetsföra och utredningen har icke ansett sig här böra närmare ingå på de delproblem rörande arbetsanskaffning, omskolning etc., som kunna uppstå för sådana sockersjuka, vilka genom komplikationer av olika slag fått sin arbetsförmåga nedsatt. De förslag i sådant hänseende, som kommittén för partiellt arbetsföra framlagt, torde nämligen enligt utredningens uppfattning i stort sett väl tillgodose jämväl de sockersjukas intressen. I detta sammanhang vill utredningen emellertid rikta uppmärksamheten på den till antalet visserligen ringa, men ur social synpunkt betydelsefulla grupp diabetiker, som genom ögonkomplikationer av svårartad beskaffenhet (s. k. retinitis proliferans) nästan helt förlorat synförmågan. De äro höggradigt invalidiserade, särskilt av den anledning att de icke kunna själva taga sitt insulin. Diabetikervård och blindvård måste här samverka för att om möjligt förbättra förhållandena för denna grupp sockersjuka, vilken kan väntas öka i antal i och med de sockersjukas genom insulinbehandlingen ökade livslängd.

För att bistå de partiellt arbetsföra sockersjuka med lämplig arbetsanskaffning och, där så behövs, vara dem behjälplig vid tillvaratagandet av deras ekonomiska och sociala intressen i samband med anställningen m. m. bör vid den specialklinik för sockersjukvården, som enligt utredningens förslag avses komma till stånd, anställas *en social kurator*. Denne kurator, som med tiden bör kunna förväntas erhålla speciell erfarenhet rörande de partiellt arbetsföra diabetikernas problem, bör för rådgivning stå till för-

fogande vid hänvändelse även från kuratorer, som vid andra sjukvårdsinrättningar komma i kontakt med partiellt arbetsföra diabetiker.

Försäkringsskydd.

En annan fråga, som berör de sockersjuka och deras förhållande till samhället, är deras *möjligheter att erhålla försäkringsskydd till liv och hälsa*. De sockersjuka ha alltid ansetts vara dåliga försäkringsrisker och därför i stor utsträckning varit utestängda från möjligheten att erhålla sjuk- och livförsäkringar. Om försäkring över huvud taget beviljats, har det varit mot avsevärd premieförhöjning. I och med de sockersjukas ökade livslängd genom förbättrade behandlingsmöjligheter minskar dödsriskmomentet. Därmed aktualiseras även frågan om deras försäkringsmöjligheter. Riskbedömandet kan icke längre bygga på gångna tiders ogynnsamma dödlighets- och sjuklighetsstatistik, icke ens på den från de första tio åren efter insulinbehandlingens tillkomst, då man ännu ej hade lärt sig rätt använda insulinet vid behandlingen av den diabetiska omsättningsrubbningen. Av många skäl går det dock ej ännu att med någorlunda säkerhet bedöma sockersjukans betydelse för livslängden. För närvarande är därför all försäkringsbedömning rörande de sockersjuka behäftad med en relativt hög grad av osäkerhet.

Från sjukförsäkringar ha de sockersjuka hittills varit helt utestängda; de ha i regel ej beviljats inträde i sjukkassor. De sockersjuka ha härigenom varit ogynnsamt ställda även vid sjukdomsfall, som ej haft med sockersjukan att göra. I och med genomförande av en obligatorisk sjukförsäkring från den 1 juli 1950 komma även de sockersjuka att få åtnjuta denna förmån. Försäkringstekniska spörsmål rörande de sockersjuka får därvid behandlas i samband med den obligatoriska sjukförsäkringens allmänna utformning.

De sockersjuka och trafiksäkerheten.

De sockersjukas användbarhet i *kommunikationstjänst* vid järnväg, i motorfordonstrafik etc. är en fråga av mera komplicerad natur. Tidigare ha de sockersjuka i stor utsträckning varit utestängda från trafiksäkerhetstjänster och de ha i regel även förvägrats körkort, främst med hänsyn till risken för insulinbesvär. Numera sedan man lärt sig bättre använda insulinet genom att anpassa dess verkan efter den sockersjukes egna sockeromsättningsreglerande krafter, kan det dock icke anses motiverat att utan vidare avkoppla dugande yrkesmän från deras verksamhet på grund av sockersjuka. Med någon uppmärksamhet från den sockersjuke själv kunna insulinbesvären numera helt elimineras vid regelbundenhet i livsföringen och en rätt ledd insulinbehandling.

I avsikt att utröna i vilken utsträckning diabetes såväl med som utan

insulinbehandling förekom bland personalen vid statens järnvägar gjordes under år 1944 en undersökning genom järnvägsstyrelsens försorg. Det befanns därvid, att sextiosex bland personalen blivit diabetessjuka, sedan de börjat sin anställning. Av dessa hade trettiotre insulinbehandling. Tolv av de sistnämnda fullgjorde alltjämt säkerhetstjänst, en del utan några inskränkningar, andra med vissa reservationer med avseende å arbetets art. Samtliga skötte oklanderligt sina tjänster och hade därvid inga olägenheter av sin diabetes.

Även om trafiksäkerhetstjänster väl kunna skötas av sockersjuka personer med insulinbehandling, måste dock vid prövning av frågor om vederbörandes tjänstbarhet den största försiktighet iakttagas, då det vid tjänstgöringen föreligger särskild risk för skada på människoliv. Vid offentliga kommunikationsmedel såsom järnvägar, spårvägar etc. skiljer man på säkerhetstjänster av första och andra graden, beroende på huruvida ett tillfälligt ofrivilligt avbrott i tjänstutövningen kan medföra risk för katastrof eller ej. Av tågpersonalen har t. ex. lokföraren en säkerhetstjänst av första graden, en tågmästare eller konduktör däremot en dylik tjänst av andra graden. Av den stationära personalen har t. ex. tågklareraren, som ansvarar för riktiga signaler i rätt tid, en säkerhetstjänst av första graden. En insulinbehandlad sockersjuk kan utan risk sköta en säkerhetstjänst av andra graden, men endast på vissa villkor en säkerhetstjänst av första graden. Det måste sålunda anses olämpligt att en diabetiker tjänstgör ensam som förare på ett lokomotiv. Däremot bör enligt utredningens mening hinder icke möta att en insulinbehandlad sockersjuk får föra ett tvåbemannat lokomotiv i växlingstjänst eller på korta vägsträckor. Vid eventuell befordran av en insulinbehandlad diabetiker i trafiksäkerhetstjänst bör vidare hänsyn tagas till skiftarbetets, särskilt nattarbetets, ogynnsamma inverkan, så att befattningar med alltför oregelbundna tjänstgöringstider undvikas. En anställd, vilken redan är invand vid en viss tjänstgöring, bör däremot icke utan särskilda skäl tvångsvis överföras till annan tjänstgöring, om han skulle få sockersjuka, som kräver insulinbehandling.

Utredningens mening rörande de sockersjukas användbarhet vid offentliga kommunikationsmedel kan sammanfattas sålunda: Sockersjuka, även insulinbehandlade personer, kunna användas i säkerhetstjänst, men deras användbarhet måste noga prövas från fall till fall med hänsyn till såväl arbetets art som sjukdomens karaktär.

De sockersjuka som förare av motorfordon.

I formuläret till det läkarintyg, som skall bifogas ansökan om *körkort för framförande av motorfordon* finnes bland annat dels en fråga, som skall besvaras av den sökande: »Har Ni lidit av annan långvarig eller allvarlig sjukdom (hjärtfel, sockersjuka, äggvitesjukdom o. s. v.)?», dels ock en

fråga att besvaras av läkaren: »Innehåller urinen äggvita eller socker?» I de av medicinalstyrelsen utfärdade anvisningarna till formuläret uppmanas läkaren att fästa avseende vid sjukdomens svårighetsgrad och att vid sockersjuka särskilt inhämta huruvida insulinbehandling erfordras. Är så fallet, anses läkaren icke böra tillstyrka ansökan om körkort. Även om intet finnes nämnt om insulinbehandling, händer det ofta, att vid förekomst av socker i urinen ansökan om körkort avslås vid ärendets behandling i länsstyrelsen, i regel efter remiss till medicinalstyrelsen. Summariska uppgifter om förekomst av socker eller äggvita ge emellertid enligt utredningens mening icke tillräckligt besked om sökandens hälsotillstånd och kunna därför icke ge någon verklig ledning för bedömande av hans lämplighet att föra motorfordon. Socker i urinen kan icke sällan bero på en fullständigt betydelselös rubbning i njurarnas utsöndringsförmåga, som icke behöver sammanhänga med verklig sockersjuka och som varken orsakar några obehag eller ger anledning till insulinbehandling. Även om en verklig sockersjuka, som kräver insulinbehandling, skulle föreligga, behöver detta enligt utredningens mening med nutida behandlingsprinciper icke utgöra anledning att förvägra den sockersjuke körkort, om vissa villkor uppfyllas. Då erhållandet av körkort icke sällan kan vara av avgörande betydelse för den sockersjukes möjlighet att försörja sig själv och sin familj, har frågan härom en socialmedicinsk betydelse. I första hand är emellertid frågan om den sockersjukes rätt att föra motorfordon naturligtvis ett spörsmål om trafiksäkerhet. Frågeställningen blir därför i vad mån trafiksäkerhetens krav kunna samordnas med de sockersjukas intressen.

1945 års trafiksäkerhetskommitté har i sitt betänkande med förslag till åtgärder för höjande av trafiksäkerheten (S. O. U. 1948: 20) angivit vissa krav, som ur medicinsk synpunkt måste uppställas på motorfordonsförares kroppsliga och andliga hälsa och därvid även berört frågan om de sockersjuka som förare av motorfordon. Beträffande kraven på motorfordonsförarens hälsa ur internmedicinsk synpunkt har kommitténs medicinska expertgrupp på förslag av docenterna J. W. S. Möllerström och K. E. Wassén samt förste flygläkaren E. V. Nyström anfört bland annat följande (sid. 159 ff.):

»En ur körkortssynpunkt betydelsefull medicinsk åkomma är sockersjukan. För närvarande tillämpas den principen att en sockersjuk icke kan erhålla körkort. I vissa undantagsfall har emellertid körkort för lättviktsmotorcykel lämnats vid sockersjuka, som icke kräver insulinbehandling. Sådant tillstånd har endast gällt för visst ändamål, för viss tid och på viss vägsträcka. Vid sockersjuka finnas två komplikationsmoment, som äro riskfyllda på grund av hastigt insättande besvär. Det ena är en av insulinöverdosering orsakad för låg blodsockerhalt, som kan framkalla omtöckning och medvetslöshet, vanligen med kramper. Det andra är diabetesformer med mera höggradig endogen alkoholbildning, där övergående yrsel och osäkerhetstillstånd kunna uppträda.

Till skillnad från insulinkomat, som av en eller annan orsak föranledes av för kraftig insulinverkan, spelar det egentliga diabeteskomat, som beror på en insulin-

brist, vilken orsakar en förgiftning med organiska syror, ofta med en samtidigt förhöjd blodsockerhalt, ur trafiksäkerhetssynpunkt en underordnad roll. Denna komplikation utvecklas nämligen mera långsamt med gradvis ökande sjukdomssymtom, som omöjliggöra framförande av motorfordon.

Principiellt bör sockersjuka, även sådan som fordrar insulinbehandling, *icke* utgöra abslut hinder för körkort. Villkoret för erhållande av sådant är dock, att riskmomenten elimineras. Denna princip för körkortsbeviljande tillämpas i Danmark. Enligt informationer från danska sundhetsstyrelsen ha inga olyckshändelser inträffat, som rimligen kunnat sättas i samband med sockersjukan, varför där ej funnits anledning till ändring av nu tillämpade föreskrifter. När sockersjuka i Danmark erhålla körkort, få de tryckta föreskrifter om vad de ha att iakttaga, och de få förbinda sig att noga följa givna behandlingsföreskrifter. Därmed avses att minska risken för insulinbesvär. Under alla förhållanden beviljas körkort till sockersjuka endast för två år i taget. Även yrkeschaufförer kunna efter prövning från fall till fall få ha sitt körkort kvar, om sockersjukan uppträtt efter det de börjat sitt yrke.

Den danska principen, att de sockersjuka få förbinda sig att sköta sin behandling och icke slarva med måltider och insulin, är icke helt tillfyllest. Det är i första hand nödvändigt, att insulinbehandlingen är ledd efter sådana principer, att risken för insulinbesvär praktiskt taget försvinner. I en del fall av sockersjuka inträffar det, att blodsockerhalten vissa tider på dygnet hastigt sjunker, även oberoende av föda. Om detta icke uppmärksammas vid insulinbehandlingen, kan det uppkomma så starka blodsockerfall, att det uppstår risk för insulinanfall med kramper och medvetslöshet. Detta blir särskilt fallet, om insulinbehandlingen syftar till att uppnå ett s. k. »normalt fasteblodsockervärde» och sockerfri urin. I många fall av sockersjuka är då risken för insulinbesvär överhängande. En sådan inställningsprincip för insulinbehandlingen kan icke godtagas, om det gäller att låta en insulinbehandlad sockersjuk få körkort. Ett insulinanfall vid ratten kan betyda en katastrof. Den risken måste vara borta, om körkort skall kunna tillåtas. Med en rätt ledd insulinbehandling kan numera också risken för hypoglykämiska tillstånd i stor utsträckning eller helt elimineras därigenom, att insulinets verkan i de svåra fallen harmoniskt anpassas efter den sockersjukes egna blodsockerregulatoriska krafter, en princip som kan sammanfattas i begreppet »harmonisk insulinbehandling». Det måste i detta sammanhang framhållas, att i sådana svårare fall andra inställningsprinciper t. ex. med zinkinsulin i stora doser i avsikt att kunna reducera insulinsprutornas antal till en spruta på dagen, kan försätta den sockersjuke i ett labilt tillstånd, med risk för oberäkneligt uppträdande insulinbesvär. Exempel finnas, där katastrof inträffat på grund av en sådan labil inställning och där redan på förhand kunnat förutsägas, att olyckor förr eller senare måste inträffa, om en sådan sockersjuk tillåtits föra motorfordon. Där är det emellertid *behandlingsprincipen* som är riskmomentet och icke insulinbehandlingen i och för sig. För trafiksäkerheten är det därför ingalunda likgiltigt, vilka behandlingsprinciper som tillämpas, och detta blir avgörande för om en sockersjuk med insulinbehandling kan tillåtas inneha körkort eller ej. Det tillhör den rationellt ordnade diabetesvården, att de sockersjuka behandlas efter rätta principer. Dessa kunna växla från fall till fall beroende på sockersjukans växlande karaktär. En rätt behandlingsinställning, där den sockersjuke följer givna föreskrifter, visar sig bland annat i frånvaron av alla insulinbesvär. Beviset för att den sockersjuke har den rätta behandlingen kan erhållas antingen därigenom, att han under en längre observationstid varit helt befriad från alla symtom av sin kroniska sjukdom, inklusive insulinbesvär, eller att garanti erhålles att insulinbehandlingen redan från början anpassats efter den sockersjukes individuella behov efter en godtagbar klar indikationsställning, som syftar till att

så vitt möjligt eliminera alla onödiga faromoment och risker. Denna individuella behandlingsinställning är förutsättningen för att insulinbehandlade sockersjuka skola kunna få körkort. Är villkoret uppfyllt och inga andra hinder finnas, bör sockersjukan ej lägga hinder i vägen ens för en yrkeschaufför att få ha sitt körkort kvar, om hans sockersjuka har uppträtt efter det han börjat sitt yrke. Däremot är det icke lämpligt, att körkort tillhörande grupperna 3 och 4 i kommitténs schema,[1] utfärdas för en insulinbehandlad diabetiker i detta fall på grund av de risker för uppträdande av andra komplikationer, t. ex. ögonskador, hjärt- och kärlsjukdomar, vilka i fortsättningen kunna hindra hans yrkesutövning.

Under alla förhållanden måste en sockersjuk motorfordonsförare kontrolleras oftare än en icke sockersjuk, emedan komplikationer kunna tillstöta, som gör förande av motorfordon riskfyllt. Ingalunda ovanliga äro hos de sockersjuka ögonförändringar, vilka stundom kunna utveckla sig ganska hastigt och då leda till höggradig synnedsättning. Minst vart annat år bör en sockersjuk, både med och utan insulinbehandling, kontrolleras med hänsyn till sitt tillstånd, i vissa fall till och med tätare, vid sådana följdkomplikationer, som utveckla sig hastigt. Härigenom får man större garantier för att inga onödiga riskmoment framkallas genom sockersjukan. Det gives då en möjlighet att i större utsträckning än hittills varit fallet bevilja körkort till sockersjuka.

Rörande de alkoholbildande sockersjukas lämplighet att föra motorfordon saknas ännu några erfarenheter, då det här är fråga om problemställningar, som hittills ej varit beaktade. I mera höggradiga fall torde det ej vara lämpligt att vederbörande kör bil på grund av de övergående yrsel- och omtöckningstillstånd, som här stundom kunna uppträda. En blivande rationellt ordnad diabetikervård har att taga ställning till dessa frågor så att möjligheter skapas för kontroll av sockersjuka eller andra personer med liknande omsättningsrubbningar även mot denna bakgrund. Härigenom kunna mera höggradiga alkoholbildande sockersjuka i tid avskiljas från motorfordonstrafiken.»

Dessa av de medicinska experterna framlagda synpunkter, vilka gå ut på att de sockersjuka under vissa betingelser föreslås skola kunna få körkort i betydligt större utsträckning än för närvarande, ha accepterats av 1945 års trafiksäkerhetskommitté. 1943 års sockersjukutredning vill i anslutning härtill sammanfatta sin ståndpunkt i frågan sålunda.

För att en sockersjuk skall kunna erhålla körkort för framförande av motorfordon, kräver trafiksäkerheten att han noggrant undersökes av läkare. Därvid skall klarläggas, att inga komplikationer föreligga, som kunna innebära fara för trafiksäkerheten. Om insulinbehandling kräves, måste garantier finnas att denna sker enligt sådana principer, att riskerna för insulinbesvär äro eliminerade. Då bortfalla motiven för att vägra insulinbehandlade sockersjuka att inneha körkort.

---

[1] Förare i yrkesmässig trafik samt förare av vissa tyngre lastbilar.

BILAGA 1

Sockersjukan, dess orsaker och behandling

av

Jakob Möllerström

Inledning.

Redan under antiken kände man till ett sjukdomstillstånd, *Diabetes* (av det grekiska verbet *διαβαι'νω* = gå igenom). Dess mest framträdande symtom var en osläcklig törst med stora urinmängder: kroppen saknade liksom förmåga att kvarhålla vatten. År 1674 iakttog den engelske läkaren *Willis,* att urinen vid sådana tillfällen kunde ha en söt smak, vilken sedermera visade sig bero på förekomsten av socker. Diabetestillståndet uppdelades så småningom i två former, *Diabetes insipidus* (= den smaklösa) och *Diabetes mellitus* (= den söta; av mel = honung). I slutet av 1700-talet avgränsade den engelske läkaren *Rollo* sjukdomsbegreppet *Diabetes mellitus verus* eller den verkliga sockersjukan. När i fortsättningen talas om diabetes, avses diabetes mellitus verus. *Gmelin* och *Tiedemann* kunde 1826 påvisa förekomsten av socker i det normala blodet, och *Ambrosiani* visade 1835, att den sockersjukes blod innehöll en större mängd socker än normalt. Sedan denna tid har en förhöjd sockerhalt i blodet ansetts vara ett viktigt symtom på sockersjuka. Sockersjukan är en rubbning i den normala ämnesomsättningen, ett sjukligt tillstånd, där socker ej normalt omsättes och förbrännes. Därigenom uppträder det i abnorma mängder inom organismen.

Sockersjukan är ett kroniskt sjukdomstillstånd, som kan uppträda i alla levnadsåldrar. Dess yttersta orsaker äro i många fall okända. Stundom kan sockersjukan börja i anslutning till en infektionssjukdom, en förgiftning eller en hjärnskada och då antingen plötsligt eller mera smygande. En vanlig uppfattning är, att sockersjukan skulle kunna uppstå genom dietfel och speciellt genom överdrivet bruk av socker. Därvid är att märka, att orsak och verkan kunna förväxlas. Den starka hungern, ett vanligt symtom vid sockersjukan, kan vara en följd av den börjande sjukdomen och behöver ej vara dess orsak. Vissa former av sockersjuka sammanhänga dock sannolikt med för riklig näringstillförsel eller med partiella bristtillstånd på grund av olämplig föda.

Sockersjukan kan inom en släkt uppträda som ett isolerat fall. Ofta synes det dock föreligga en arvsbundenhet. I vissa länder har sockersjukans ärftlighet tillmätts sådan betydelse, att den ansetts utgöra skäl för steriliserings i syfte att förhindra sjukdomens utbredning.

Under det att kvinnor med sockersjuka förr sällan fingo några barn, har med den moderna diabetesbehandlingen förhållandet i detta avseende ändrats. Man får emellertid fortfarande räkna med att omkring 60 % av de sockersjuka kvinnornas graviditeter ej ge livsdugliga barn. Ofta dö dessa barn vid tidpunkten för födelsen eller kort därefter. Orsaken till denna höga dödlighet bland de sockersjuka mödrarnas barn är okänd, möjligen sammanhänger den med hormonala rubbningar. Bland de livsdugliga barnen till dessa mödrar (omkring 40 % av graviditeterna) kan givetvis

sockersjuka uppträda, men så behöver ej vara fallet. I vilken grad de sockersjuka mödrarnas barn äro bärare av ärftliga anlag för sockersjuka, kan man för närvarande icke säga.

I och med diabetesbehandlingens framsteg ha de sockersjukas livslängd och förmåga till fortplantning ökat, varmed kan följa risk för en ökad utbredning av sjukdomen. Det är dock omöjligt att i detta avseende draga några säkra slutsatser. Det studiematerial, som finnes, ger ej tillräcklig belysning av den mycket komplicerade frågan om sockersjukans ärftlighet. Vetenskapens nuvarande inställning till detta spörsmål framgår av den till detta betänkande hörande bilagan: *Sockersjukans (Diabetes mellitus) ärftlighetsförhållanden och därmed sammanhängande spörsmål*, som på utredningens uppdrag författats av professor Nils von Hofsten.

1. Sockersjukans symtom och förlopp.

Allmänna symtom. Diabeteskomat.

Utom den förut nämnda hungern samt stark törst med ökad urinutsöndring *(polyuri)*, förhöjd blodsockerhalt *(hyperglykämi)* och socker i urinen *(glykosuri)* uppträda hos den sockersjuke en rad växlande kliniska symtom. Samtidigt med törsten uppträder vanligen trötthet och ofta avmagring, trots den stegrade aptiten. Sekundära symtom äro nervrubbningar med smärtor och domningar, hudklåda och utslag, varbildningar, hjärt- och kärlförändringar, brand i fötter och ben, ögonskador med synnedsättning, vilket allt kan leda till kroniskt invalidiserande tillstånd.

Vid vissa former av sockersjuka är höjdpunkten *diabeteskomat*. Detta är ett förgiftningstillstånd framkallat av vissa vid sockersjukan bildade organiska syror, de s. k. ketonsyrorna. Det leder utan behandling på kort tid till döden. Det föregås vanligen av ett allmänt kraftförfall, men kan komma ganska plötsligt — på några timmar — i regel utlöst av någon mer eller mindre framträdande tillfällig orsak. En infektion, t. ex. en lindrig snuva, en varbildning eller febersjukdom, en tarmrubbning, en psykisk chock etc., kan hos den härför disponerade diabetikern utlösa ett koma. Då försämras tillståndet hastigt, den sockersjuke förlorar matlusten, blir illamående, snart tillkomma kräkningar, huvudvärk, buksmärtor, hjärtklappning och stigande pulsfrekvens. Andningen blir försvårad och övergår så småningom i en djupandning; den från början ökade törsten och urinavsöndringen kan då minska och den sockersjuke blir alltmera slö. Sedan inträder ett djupt sömntillstånd (koma = sömn), från vilket den sockersjuke ej kan väckas. Det slutar efter något dygn med döden. Detta var gångna tiders vanliga komaförlopp och omkring 60 à 65 % av alla sockersjukas öde. Då betydde diagnosen diabetes mellitus före tjuguårsåldern praktiskt taget döden i koma inom ett par år. En radikal förändring härvidlag sammanhänger med en av den medicinska forskningens allra vackraste triumfer — insulinets upptäckt.

Insulinet.

Insulinet är en substans, som bildas inom organismen och som är nödvändig för den normala sockeromsättningen. När denna substans ej bildas i tillräcklig mängd, uppkomma därför störningar i sockeromsättningen, vilket är fallet hos många sockersjuka. Om den felande substansen tillföres, blir sockeromsättningen åter normal och de sjukliga symtomen försvinna. År 1922 kunde *Banting* och hans medarbetare från Toronto (Kanada) lämna meddelande om upptäckten av denna substans, *insulinet*, dess

framställning och praktiska användning vid sockersjuka. Därmed avslutades ett nära 75-årigt vetenskapligt sökande efter denna välsignelsebringande substans. En återblick på detta arbete kan här vara av intresse.

Omkring 1850 iakttog *Bouchardat* att bukspottkörteln (= pankreas) ofta visade förändringar hos personer, som avlidit i svår sockersjuka. Körteln var förminskad, och de i körtelvävnaden inströdda karakteristiska små cellgrupperna, de s. k. *Langerhansska cellöarna* (= insulæ) voro förtvinade och färre än normalt. Denna iakttagelse blev utgångspunkt för ett intensivt forskningsarbete. En rad forskare, där sådana namn som *Mering* och *Minkowski*, *Hedon*, *Schultze* och *Ssobolew* m. fl. beteckna milstolpar på forskningens väg, ha bidragit till insulinets upptäckt. De båda förstnämnda kunde 1889 visa, att hundar fingo en svår sockersjuka med stark ketonsyrebildning, om deras bukspottkörtel opererades bort. *Hedon* och *Minkowski* visade 1892, att denna sockersjuka kunde förhindras, om den bortopererade bukspottkörteln, skild från sin naturliga omgivning, åter syddes fast i djurets bukvägg. Det måste därför vara något från bukspottkörteln avsöndrat ämne, som ingrep i sockeromsättningen och hindrade sockersjukans uppkomst. Svårigheten med att framställa detta ämne var, att det fördärvades av den vid matsmältningsarbetet verksamma äggvitenedbrytande komponenten i pankreassaften, det s. k. trypsinet. *Schultze* och *Ssobolew* funno 1900, att den trypsinbildande delen av bukspottkörtelvävnaden kunde fördärvas, om körtelns utförsgång blev tilltäppt eller underbunden, men att därvid de *Langerhansska* cellöarna förblevo opåverkade eller till och med ökade i storlek. Därmed fanns en möjlighet att särskilja de olika funktionerna av bukspottkörteln, den *trypsinbildande* för matsmältningsarbetet och den *insulinbildande* för sockeromsättningen. Den förste som insåg den praktiska betydelsen av denna upptäckt var en svensk forskare, dåvarande medicine kandidaten *Paul Sjöquist*, som 1906 klart angav metoden för insulinets framställning, fullständigt i överensstämmelse med den, som *Banting* 16 år senare, oberoende av *Sjöquist*, begagnade vid insulinets slutliga upptäckt och framställning. Redan 1906 hade *Sjöquist* efter samma princip framställt ett preparat från bukspottkörteln med insulinverkan och även med framgång prövat detta på en sockersjuk patient. Han måste emellertid nedlägga sitt forskningsarbete på grund av bristande möjligheter och medel för undersökningarnas fortsättande. Härigenom fingo de sockersjuka vänta ytterligare 16 år, innan insulinet kunde komma till praktisk användning, vilket förvisso orsakat att många av dem i förtid avlidit i diabeteskoma.

En annan episod i den långa förhistorien till insulinets slutliga upptäckt är värd att åter dragas fram i ljuset, då den visar, vilka svårigheter som möta på den medicinska forskningens väg. Det är nämligen icke nog med att det verksamma ämnet blir framställt, det skall även rätt användas. En tysk forskare *Zuelzer* framställde 1908 ett preparat från bukspottkörteln, som av allt att döma var insulin. Det kom emellertid aldrig till någon praktisk användning vid sockersjuka, emedan hans försöksdjur kort tid efter insprutningen dogo i kramper och medvetslöshet. Preparatet ansågs så giftigt, att alla vidare försök med detsamma upphörde. Numera vet man, att djuren dogo på grund av överdosering, i s. k. insulinchocker, vilket *Zuelzer* på sin tid ej kände till. Han hade ingen aning om vilka små mängder av det verksamma ämnet som behövas för att få fram den gynnsamma insulineffekten och kände ej heller till överdoseringens skadliga biverkningar.

Insulinet är ett svavelhaltigt äggviteämne, som kan extraheras ur bukspottkörtelvävnaden, närmast ur de *Langerhansska* cellöarna. Råprodukten, vanligen härrörande från nötkreatur- eller svinkörtlar, underkastas därefter en serie reningsprocedurer. Numera kan insulinet framställas i kristallinisk form. Det visar sig då, att det rena kristalliniska insulinet i sig självt innehåller en mindre mängd zink (omkr. 0·5 %), vilket ämne utgör en kompletterande faktor för insulinets verkan vid sockeromsättningen.

Liksom alla äggvitesubstanser fördärvas insulinet lätt av matsmältningsvätskorna. Skall det ge någon verkan, måste det därför tillföras organismen genom insprutning. För insulinbehandlingen är det därvid av vikt, att insulinmängden

på något sätt kan doseras. Fördenskull måste det finnas någon enhet som utgångspunkt för behandlingen. Till en början bestämde man denna enhet på biologisk väg genom att mäta den sänkning av blodsockerhalten hos kaniner, som inträdde vid insprutning av en viss mängd insulin. Den ursprungliga »Toronto kaninenheten» var emellertid av flera anledningar ej tillfredsställande. En annan biologisk metod, som gav säkrare resultat, var att bestämma den minsta insulinmängd, som hos råttor av en viss storlek framkallade kramper. Metoden att bestämma insulinets styrka genom krampdosen hos råttor är den, som ännu i stor utsträckning användes för insulinpreparatens standardisering.

Efter insulinets första framställning i Toronto kom det mycket snart de nordiska länderna till godo, framför allt genom den danske läkaren *C. H. Hagedorns* och den danska läkemedelsfabriken »Leos» insatser för insulinframställningen. För den svenska insulinförsörjningen har sedan 1930 den svenska läkemedelsfirman »Vitrum» levererat ett högvärdigt, väl standardiserat insulin. För beräkningen av enhetens storlek för den praktiska insulinbehandlingen funnos till en början inga enhetliga föreskrifter. I de nordiska länderna användes fortfarande på många håll den ursprungliga s. k. »Leoenheten» eller »nordiska enheten», även kallad »kliniska enheten», emedan den på grund av sin storlek är mycket praktisk och användbar för kliniskt bruk. Genom internationell överenskommelse har bestämts en »internationell enhet», beräknad i förhållande till insulinets biologiska verkan vid djurförsök. En sådan enhet motsvarar en insulinmängd av $^1/_{22}$ mg (= 0·000045 g) kristalliniskt insulin i torrsubstans. Tyvärr är den »internationella enheten» fyra gånger mindre än den »kliniska enheten» och därför mera opraktisk vid sockersjukans behandling, då det fordras motsvarande större antal »internationella enheter» för att nå den önskade kliniska effekten. En insulinbehövande sockersjuk har ett dagsbehov, som vanligen rör sig omkring 40—80 »internationella enheter», vilket motsvarar 10—20 »kliniska enheter». Insulinet finnes numera i handeln i vattenlösning med 40 internationella enheter eller 10 kliniska enheter per kubikcentimeter lösning som standardstyrka.

Tabell 1. Livslängd, sjukdomsduration från sockersjukans början till döden samt procentuella dödligheten i koma, hjärt- och kärlsjukdomar och andra dödsorsaker bland 8 448 diabetici under olika tidsperioder åren 1898—1946. (Efter Joslin.)[1]

Tidsperiod	Levnadsålder vid döden. Medeltal år	Sjukdomstid sedan sockersjukans början. Medeltal år	Dödsorsak i % av totalantal döda under varje tidsperiod		
			Koma %	Hjärt- och kärlsjukdomar %	Andra dödsorsaker %
Före insulinet					
1898—1914	44·5	4·9	64	17	19
1914—1922	46·7	6·1	42	24	34
Efter insulinet					
1922—1925	54·3	7·5	21	41	38
1926—1929	60·0	8·4	11	49	40
1930—1934	62·7	10·0	5	58	37
1935—1936	63·9	11·6	4	59	37
1937—1939	64·8	12·4	4	62	34
1940—1943	65·0	13·3	3	66	31
1944—1946 (maj)	64·5	14·1	3	67	30

[1] *E. P. Joslin:* The treatment of diabetes mellitus. Ed. VIII, 1946.

Sedan insulinet 1922 började användas för sockersjukans behandling, har situationen så småningom helt ändrats för de sockersjuka. *Insulinet kan, rätt använt, förhindra diabeteskomats uppkomst.* Komadödligheten har därför minskat mer och mer, ju bättre man lärt sig nyttja insulinet vid de sockersjukas behandling. Detta framgår tydligt av tabell 1, som härrör från ett större amerikanskt diabetesmaterial, omfattande 8 448 diabetici, vilka avlidit under åren 1898—1946.

Tabellen visar hur komadödligheten avtagit och de sockersjukas livslängd ökats efter insulinbehandlingens införande. Även om komat numera teoretiskt sett kan förhindras genom insulinbehandling och avskrivas som dödsorsak, kvarstår i verkligheten fortfarande en viss komadödlighet. Detta beror på att händelserna vid kritiska tillfällen kunna utveckla sig så hastigt, att den sockersjuke kommer under sakkunnig behandling för sent för att kunna räddas till livet.

Komplikationer vid diabetes.

Av tabell 1 framgår också, att samtidigt som komadödligheten minskats och de sockersjukas livslängd ökats genom en alltmer förbättrad insulinbehandling, ha hjärt- och kärlsjukdomar vid högre ålder blivit den vanligaste dödsorsaken bland de sockersjuka.

Kärlförändringarna hos äldre diabetici medföra ej sällan benägenhet för brand (gangrän) i de nedre extremiteterna. Denna kan nödvändiggöra stympande ingrepp med mer eller mindre höggradig invaliditet som följd. Orsaken till brandens uppkomst vid sockersjuka är i flera avseenden oklar. Man har anledning att jämte kärlförkalkningen räkna även med nerv- eller vävnadsskador av annan art. Härom vet man emellertid ännu ingenting säkert. Insulinbehandlingen synes icke hava medfört någon annan förändring med hänsyn till förekomsten av brand, än att denna komplikation möjligen blivit vanligare på grund av den ökade livslängden.

Om kärlförändringarna hos den sockersjuke träffa blodkärlen i ögats näthinna (retina), inträda allvarliga komplikationer, vilka kunna leda till höggradig synnedsättning och därmed invaliditet. Dessa näthinnesjukdomar (retinopatier), vilka karakteriseras av kärlförändringar, blödningar, vitskimrande härdar i ögonbottnarna och i svåra fall med inväxande bindvävsbildningar (proliferationer) i glaskroppen, påverkas ej heller av insulinbehandling. Då ögonförändringarna kunna uppträda många år efter sockersjukans början, ha även ögonskadorna blivit relativt vanligare efter insulinbehandlingens tillkomst genom de sockersjukas ökade livslängd. Man får räkna med att minst 6 à 8 % av alla sockersjuka förr eller senare få sådana retinopatier. *Priscilla White* har i Joslins handbok över sockersjukan[1] angivit, att bland 2 191 fall av sockersjuka, vilken börjat före femtonårsåldern, under årens lopp uppträtt retinala ögonförändringar av lindrigare eller svårare art i 180 fall, varav 51 fall utgjordes av den svåra, till höggradig synskada ledande typen av retinopati (retinitis proliferans). Bland 2 166 av mig observerade diabetiker,[2] vilkas sockersjuka börjat vid växlande ålder, ha retinopatier av olika svårighetsgrad uppträtt i 112 fall, vilket utgör 5·2 % av samtliga. Bland dessa befanns 18 fall tillhöra den svåra typen. Vanligen brukar synnedsättningen ej bli höggradig, men i svårare fall kan den leda till nästan fullständig blindhet. Dessa svåra retinopatier höra till de mest tragiska komplikationer, som kunna drabba den sockersjuke. De kunna inträffa även hos relativt unga personer, vilka då långsamt förlora sin syn vid en för övrigt, tack vare den moderna diabetesbehandlingen, god hälsa och arbetsförmåga. Ännu stå både ögonläkare och invärtesläkare hjälplösa inför denna komplikation.

Många av de komplikationer, som uppträda hos de sockersjuka, äro ej specifika för det diabetiska tillståndet. Det är därför svårt, ja i många fall för närvarande omöjligt

[1] *E. P. Joslin:* The treatment of diabetes mellitus, Ed. VIII, 1946.
[2] *J. Möllerström:* Retinala ögonkomplikationer vid diabetes, Nord. med. tidskrift 1947.

att avgöra, vilken roll själva omsättningsrubbningen som sådan spelar för uppkomsten av vissa komplikationer. Den omständigheten, att hjärt- och kärlsjukdomar äro vanligare bland diabetici än bland icke diabetici, behöver icke betyda, att det är sockersjukan, som är orsak till kärlförkalkningen. Det är även tänkbart, att börjande kärlförändringar i vävnader och organ vålla en störning i deras normala ämnesomsättning, vilken kan resultera i en diabetes.

2. Äldre behandlingsmetoder.

Blodsockrets betydelse enligt äldre uppfattning.

I gångna tiders diabeteslära har det vid sockersjukan uppträdande sockret tillmätts den största betydelsen för de sjukliga symtomens uppkomst. Själva namnet bär vittnesbörd därom. Då den förhöjda blodsockerhalten i stor utsträckning ansågs vara orsak till det sjukliga tillståndet och de uppträdande komplikationerna, betraktades det såsom ett oeftergivligt krav på en god behandling av den sockersjuke, att blodsockerhalten sänktes till de värden, som ansågos normala. Det var en allmänt utbredd uppfattning att t. ex. sockret »slog sig på ögonen», orsakade branden och kärlförkalkningen. Ännu i början av 1920-talet lärde *Karl Petrén,* att en blodsockerhalt över 0·24 % var livshotande på grund av risk för diabeteskoma. Numera vet man, att blodsockerhalten ej har något med diabeteskomat att göra, då detta — såsom redan omnämnts — beror på förgiftning genom vissa organiska syror, vilka i abnorma mängder bildas inom organismen på grund av den rubbade kolhydratomsättningen. På senare tid har med ökade erfarenheter och kunskaper om sockersjukans natur uppfattningen om sockrets betydelse för det sjukliga tillståndet i hög grad reviderats. Sockret som sådant är icke något för organismen främmande eller skadligt ämne utan tvärtom en livsnödvändig substans, som alltid måste finnas i blodet i tillräcklig mängd. Det är i stor utsträckning hela livsprocessens energikälla. Försvinner sockret ur blodet, inträder hastig död; sjunker blodsockerhalten under ett visst gränsvärde, inträder ett tillstånd av medvetslöshet och kramper, ett s. k. *hypoglykämiskt koma.*

Äldre principer för dietbehandlingen.

Sockret, som i abnorm mängd uppträder vid sockersjuka, härrör ytterst från födan. Denna innehåller i bunden form stora energimängder, som vid förbränning frigöras som värme. Av den kaloribildande näringen, kolhydrater, fett och äggvita, bildas vid fullständig förbränning per gram omkring 4 200 respektive 9 540 och 4 400 gramkalorier värme. Enligt den av *Rubner* år 1883 framlagda s. k. *isodynamiska näringsläran* kunna olika näringsämnen till stor del ersätta varandra i förhållande till sitt energiinnehåll, varvid likväl är att märka, att ett visst äggviteminimum i födan alltid är nödvändigt för att fylla organismens kvävebehov. Läran om näringsämnenas isodynami har länge varit grundläggande vid försöken att genom dietbehandling komma till rätta med sockersjukan. För att nedbringa sockerutsöndringen har därvid en del av födans kolhydrater utbytts mot en viss mängd fett eller äggvita med motsvarande kalorivärde. Diabetesbehandlingen har därför karakteriserats av en noggrann kaloriberäkning med bestämning av den s. k. *kolhydrattoleransen,* d. v. s. den största mängd kolhydrater som den sockersjuke kunde förtära utan att blodsockret steg till abnorm höjd och socker uppträdde i urinen.

Dietbehandlingen av de sockersjuka har emellertid icke haft någon bärande teoretisk grund. Med anledning härav ha också kostformerna blivit mycket växlande. Varje kliniker har trott sig finna gynnsamma verkningar av den kostform han tillämpat och ofta fördömt alla andra kostformer som skadliga. Vid de sockersjukas behandling ha

tillämpats näringsprinciper av diametralt motsatta slag, något som må belysas av några karakteristiska exempel:

1. *v. Noordens* havrekurer (1903).
2. *Allens* svält- och undernäringsprincip (1914).
3. *Petréns* kolhydrat- och äggvitefattiga, fettrika kost (1922).
4. *Lundbergs* grönsaks- och alkoholkost (1924).
5. *Adlersbergs* och *Porges* kolhydratrika, fettfattiga kost (1925).

Praktiskt taget alla variationsmöjligheter med avseende å mängden kaloribärande näringsbeståndsdelar i diabetikerns kost ha föreslagits och prövats under årens lopp, varför begreppet »diet» vid behandlingen av sockersjuka är mycket växlande. En närmare granskning av näringsprinciperna visar, att de ofta bygga antingen på empiriskt gjorda iakttagelser, vilka generaliserats, eller på mer eller mindre godtyckliga antaganden, vid vilka man ensidigt tagit fasta på det ena eller andra symtomet utan möjlighet att bedöma verkningarna på omsättningsprocesserna i deras helhet. Ensidigheter i kosten kunna medföra bristtillstånd av olika slag; reduktionen av kaloribärande substanser i födan kan leda till störningar i organismens energiomsättning. Detta inverkar ogynnsamt på livsprocesserna i deras helhet. En ökad förståelse för födans betydelse vid sockersjukan blev möjlig först sedan man fick veta något om de processer, som avspelas inom den sockersjukes organism och i vad mån de förefintliga störningarna i det normala förloppet kunna påverkas genom växlande sammansättning av födan.

Insulinbehandlingen enligt äldre åskådningar.

När insulinet upptäckts och börjat tagas i bruk vid sockersjukans behandling, var det först en allmänt utbredd uppfattning att frågan om behandlingen av diabetes därmed var löst. Varje sockersjuk skulle ha insulin för att utnyttja den tillförda födan. Insulinet skulle givas i anslutning till måltiderna och insulinbehovet ansågs vara helt beroende av den direkta näringstillförseln. Behandlingsproblemet ställdes därför ofta: »antingen sträng diet utan insulin eller insulinbehandling och ökad kost». En viss mängd insulin ansågs då motsvara en viss mängd inom organismen omsatta kolhydrater.

Med ökade erfarenheter om insulinbehandlingens verkan blev det emellertid klart, att insulinet hade olika verkan i olika fall. I vissa fall av diabetes, de s. k. *insulinresistenta,* påverkades sockerutsöndringen mycket obetydligt av insulin. Ökades insulindosen i sådana fall med bibehållen kost, minskade icke sockerutsöndringen, men därmot inträdde ej sällan nervösa besvär av olika slag hos den sockersjuke. *Falta*[1] fann bland 362 sockersjuka:

124	insulinkänsliga	= 34·2 %
186	insulinresistenta	= 51·4 %
52	blandformer	= 14·4 %
362	.....	100 %

Insulinbehandlingen kunde därför icke vara hela lösningen av frågan om de sockersjukas behandling. Det blev nödvändigt att söka få en djupare inblick i de processer, som avspelas inom den sockersjukes organism, för att därigenom klarlägga i vad mån andra orsaker än insulinbrist kunna ligga till grund för sockersjukans uppkomst.

[1] Die Zuckerkrankheit 1936.

3. Sockersjukans patofysiologi och kemi.

Allt socker, som i abnorma mängder uppträder vid diabetes, härrör ytterst från den intagna födan. Därvid är att märka, att det ej endast är födans kolhydrater, utan även dess fett och äggviteämnen, som kunna ge upphov till sockret. De kemiska processer, som erfordras härför, avspelas i den s. k. intermediära ämnesomsättningen. Genom det förberedande matsmältningsarbetet måste födans beståndsdelar lösas upp i sina grundelement, *kolhydraterna* i druvsocker eller andra enkla sockerarter, *fettet* i glycerin och fettsyror samt *äggvitan* i en mängd s. k. aminosyror. Samtliga dessa kaloribärande grundelement måste efter resorptionen från tarmkanalen omvandlas i sådan form, att de för organismen bli tillgängliga som druvsocker i blodet. Denna omvandling sker genom kemiska omlagringsprocesser, vilka påbörjas redan i tarmväggen och därefter till stor del ske dels i levern, dels även i tarmkäxet (omentet) och den tarmkanalen omgivande fettvävnaden. Härav framgår, att både fettomsättningen och äggviteomsättningen äro nära förbundna med kolhydratomsättningen och därmed också bli utsatta för störningar vid sockersjuka.

Leverglykogen och blodsockerbildning.

För den normala blodsockerbildningen spelar det s. k. *glykogenet* eller den animala stärkelsen en mycket viktig roll. Det har en central betydelse för kolhydratomsättningen och därmed för energiomsättningen inom organismen.

Den franske fysiologen *Claude Bernard* gjorde 1855 den viktiga iakttagelsen, att om levern från ett nyss slaktat djur fick ligga, blev det från början sockerfria organet efter några timmar alltmera sockerhaltigt. Ett par år senare upptäckte han, att i levern fanns ett stärkelseliknande ämne, som fick namnet *glykogen*, därför att det vid sitt sönderfall gav upphov till glykos eller druvsocker. Det befanns sedermera, att glykogenet var vida utbrett i organismen och utom i levern förefanns särskilt i muskulaturen och i mindre mängd även i tarmvägg, fettvävnad sam. andra vävnader och organ. Glykogenhalten växlade betydligt med föda och muskelarbetet *Claude Bernard* uppfattade levern som en upplagringsplats för överskott av födans kolhydrater. Tidigt gjordes emellertid iakttagelser, som bestämt tydde på att leverglykogenet icke kunde vara en passiv depåsubstans, utan att levern själv måste bilda eller upplagra glykogen, oberoende av födans kolhydrater. *Pflüger* kunde vid försök med hundar visa, att levern hos djur, som ej fått någon föda på 28 dagar och därför voro starkt avmagrade, ändå kunde innehålla stora mängder glykogen. Detta glykogen måste vara bildat från organismens upplagrade fett eller äggvita, då inga kolhydrater voro tillgängliga. Men *Pflüger* fann även att glykogenhalten i levern hos dessa svältande djur var mycket växlande, ett förhållande, som var mycket obegripligt med den tidens uppfattning om leverns verksamhet. Först många år senare fingo dessa växlingar i leverns glykogenhalt under svält sin naturliga förklaring genom upptäckten av den *dygnsrytmiska leverfunktionen.*

År 1927 upptäckte den svenske histologen *Erik Forsgren* att leverns glykogenhalt växlade periodiskt under dygnet, beroende på en dygnsrytmisk leverfunktion med omväxlande upplagring av glykogen och bildning av galla. Denna rytmiska leverfunktion kommer att vidare behandlas i fortsättningen, då den är av grundläggande betydelse för förståelsen av de intermediära omsättningsprocessernas förlopp.

Leverglykogenet är vid bristande kolhydrattillförsel ursprungsmaterialet för det normala blodsockret. Vid näringstillförsel kan blodsockerhalten stiga i anslutning till resorptionen av kolhydrater. Normalt är blodsockerhalten relativt konstant, vid svält omkring 0·10 %, med höjningar upp mot 0·14—0·18 % vid näringstillförsel (fig. 1). Denna konstanta blodsockerhalt kommer till stånd genom verkan av en normalt mycket fint avvägd regulationsmekanism, som svarar för den kemiska jämvikten vid

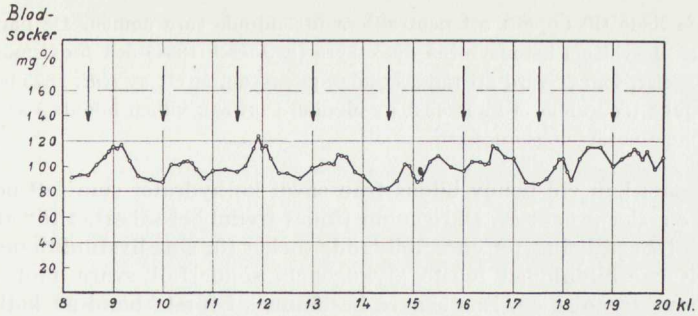


Fig. 1. Normal blodsockerkurva. Blodsockerhalten relativt konstant omkr. 0·10 % även vid näringstillförsel. Varje pil angiver en måltid motsvarande 8·0 g äggvita, 15·9 g fett och 22·2 g kolhydrater. (Efter Möllerström.)

kolhydratomsättningen och därmed också för blodsockerhaltens konstans. Principiellt får man särskilja två stora regulationssystem, det *basala,* som svarar för en konstant blodsockerhalt vid svält, och det *alimentära,* som svarar för blodsockerregulationen vid näringstillförsel. Det förstnämnda verkar huvudsakligen blodsockerstegrande, det sistnämnda övervägande blodsockersänkande. Normalt ingripa dessa båda regulationssystem i varandra. Detta sker genom förmedling av vegetativa regulationscentra i mellanhjärnan. Dessa påverka direkt eller indirekt hypofysen och andra inresekretoriska körtlar, bl. a. bukspottkörteln, vilken bildar det kraftigt blodsockersänkande *insulinet,* och binjurarna, som bilda det blodsockerstegrande *adrenalinet.* Dessa substanser ingå som verksamma faktorer vid blodsockerregulationen.

Binjurarnas ingripande i sockeromsättningen upptäcktes 1901 av *Blum.* Han fann, att ett av *Takamine* från binjurarna renframställt blodtrycksstegrande ämne, adrenalin, även framkallade en övergående blodsockerstegring och sockerutsöndring. Denna »adrenalindiabetes» har visat sig bero på ett sönderfall av muskelglykogenet med samtidig ökad bildning av mjölksyra. Därjämte synes adrenalinet öka sockerbildningen från fett.

Sockrets omsättning och förbränning i den levande organismen är ett komplicerat kemiskt förlopp. Vid sockernedbrytningen frigöres den energi, som är nödvändig för den normala livsprocessen. Blodsockerregulationens uppgift är att svara för, att organismens vävnader alltid ha tillgång till socker i lämplig mängd. Blodsockernivån motsvarar ett jämviktstillstånd mellan alla de kemiska processer, vilka ingå i den normala sockeromsättningen och som höja eller sänka blodsockerhalten. Då leverglykogenets bildning och sönderfall är avgörande för den normala blodsockerbildningen, är glykogenet självt en viktig faktor även för blodsockerregulationen och därmed även för sockerutsöndringen vid en diabetes. Det är därvid ej endast sockret som är av betydelse, utan även andra omsättningsprodukter, vilka uppträda i abnorma mängder. Särskilt betydelsefulla äro de s. k. ketonkropparna aceton, diacetsyra och β-oxismörsyra.

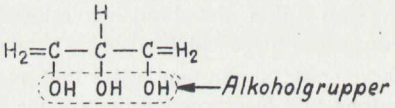
Fettomsättning och ketonsyrebildning.

Vid sockersjuka iakttages i vissa fall stundom en egendomlig, fruktliknande lukt, och redan 1857 kunde *Petters* påvisa, att denna lukt berodde på förekomsten av aceton i utandningsluften. Samtidigt kunde aceton även påvisas i blod och urin. *Cantani* kunde 1877 visa, att acetonet med all sannolikhet bildades i levern. De närmaste 25 åren efter *Petters'* upptäckt av acetonförekomsten vid vissa fall av sockersjuka pågick ett ivrigt studium av de sockersjukas urin, vilket ledde till grundläggande upptäckter för förståelsen av det sjukliga tillståndet vid diabetes. *Hallervordens* visade sålunda 1880, att acetonhaltig urin stundom var rik på ammoniak, vilken

av allt att döma hade till uppgift att neutralisera utsöndrade sura ämnen. De närmaste åren påvisades också de viktiga ketonsyrorna diacetsyra (*v. Jaksch* 1881) och β-oxismörsyra (*Külz* 1884). En iakttagelse, som är värd att räddas undan glömskan, är ett av *Külz* 1875 beskrivet fall av svår sockersjuka med abnorm förekomst av alkohol i urinen, vilken bildats i samband med den sjukliga ämnesomsättningsprocessen.

Leverglykogenet kan vid behov bildas från såväl kolhydrater som fett och äggvita genom olika kemiska processer. Därigenom finnes tredubbel säkerhet för att organismen alltid skall ha tillgång på energibildande socker för sina livsfunktioner. För den normala blodsockerbildningen måste glykogenets sönderfall svara mot sockerförbrukningen inom organismen. Den senare bestämmes i första hand av kolhydratförbränningen, i andra hand av den förnyade glykogenupplagring i muskulatur, vävnader och organ, som är nödvändig för deras normala cellfunktion t. ex. vid muskelarbetet. Det är uppenbart, att blodsockerregulationen är ett helt komplex av olika händelseförlopp och kemiska reaktioner, vilka alla måste vara koordinerade, om ett jämviktstillstånd skall kunna uppnås, som ger en konstant blodsockerhalt både vid svält och vid näringstillförsel.

En diabetes kan uppkomma även genom rubbningar i fettets normala omsättning. Saknas disponibla kolhydrater inom organismen, måste bl. a. fettet utnyttjas för glykogenbildningen, antingen det härrör från födan eller från organismens upplagrade depåfett. Neutralfettets glycerinkomponent, som själv är ett kolhydrat, likvärdigt med en trevärdig alkohol, kan lätt deltaga i glykogenbildningen och sålunda ingå i den inter-



Glycerin

mediära kolhydratomsättningen. Finnes ett överskott av kolhydrater i födan, kommer en del därav att omvandlas i fett och upplagras som depåfett. Jämte levern spelar för dessa kemiska omlagringsprocesser fettvävnaden kring bukens inälvor, särskilt tarmkäxet (omentet) en viktig roll. Denna fettomsättning regleras bland annat också från hypofysen och kan bli föremål för sjukliga störningar från denna.

Analogt med insulinet vid sockeromsättningen finnas i bukspottkörteln även verksamma substanser, vilka ingripa i den intermediära fettomsättningen. *Dragstedt* och hans medarbetare funno (1939) vid djurförsök, att om bukspottkörteln togs bort men insulin i tillräcklig mängd tillfördes, blodets fetthalt till en början steg, men efter någon vecka åter sjönk till hälften av den normala, samtidigt som en abnorm fettinlagring uppträdde i levern. Genom tillförsel av en substans, *lipocaic*, erhållen från extrakt på bukspottkörtel, kunde denna abnorma fettbildning gå tillbaka och blodets fetthalt bli normal. Denna substans har även ansetts äga en viss betydelse för att motverka kärlförkalkningsprocessernas uppkomst. Vid arterioscleros brukar blodets halt av den fettartade substansen *cholesterin* vara förhöjd. Cholesterinet, som bl. a. ger upphov till vissa gallstenar, är på något sätt beroende av fettomsättningen. På vilket sätt är emellertid ännu ej känt, ej heller dess betydelse för arteriosclerosens uppkomst. Vid diabetes hos barn förekommer stundom en samtidig leverförstoring med inlagring av fettartade substanser i levervävnaden. I vissa fall går leverförstoringen tillbaka om bukspottkörtelsubstans tillföres med födan. Den tillväxthämning, som stundom åtföljer dessa tillstånd, brukar även gynnsamt påverkas av körtelsubstansen.

Fettsyrornas normala omsättning och förbränning fordrar medverkan av bl. a. en kvävebas, *cholin*. Sannolikt sker omsättningen över en fosfatidbildning, där fettsyrorna genom insulinets medverkan kopplas med glycerinfosforsyra och cholin eller eventuellt med någon annan kväve-

bas. Vid bristande insulinverkan förbrännas icke fettsyrorna normalt. Det bildas då ketonsyror, särskilt β-oxismörsyra i stora mängder, som utsöndras med urinen samtidigt med en ökad utsöndring av fosforsyra och cholin. Kvoten mellan de utsöndrade mängderna β-oxismörsyra och cholin är då relativt konstant.

Vid tillräcklig insulinverkan försvinner β-oxismörsyran i urinen, varvid även utsöndringen av fosforsyra och cholin minskar. En stark β-oxismörsyreutsöndring åtföljes också av en ökad utsöndring av kalium med urinen. Då kalium är det speciella cell alkaliet, tyder ketonsyreutsöndringens uppträdande på en gravare rubbning i cellfunktionen än den, som finnes vid en enkel hyperglykämi och glykosuri. Insulinet har av allt att döma en mera ingripande verkan i den intermediära ämnesomsättningen är blott som en regulationsfaktor för blodsockerhalten. Ketonkropparnas uppträdande är också ett säkrare tecken på bristande insulinverkan inom organismen än den enkla hyperglykämien, som är ett mera mångtydigt fenomen.

Alla faktorer, som ingripa i den intermediära fettomsättningen och därigenom inverka på glykogenbildning och blodsockerhalt, äro likaledes verksamma moment vid blodsockerregulationen. Uppstå därvid störningar i fettsyrornas normala nedbrytning respektive uppbyggande inom organismen, med ketonsyrebildning och ketonuri samtidigt med störningar i blodsockerregulationen, framträder en ketonsyrebildande diabetes av mer eller mindre svårartad natur. Då förefinnes i regel en insulinbrist inom organismen och en bestämd indikation för insulinbehandling, även om blodsockerhalten ej är nämnvärt förhöjd.

Den neuro-hormonala blodsockerregulationen.

För att de kemiska reaktionerna vid sockeromsättningen skola ledas i sina bestämda banor, fordras medverkan av en mångfald biokatalysatorer, vilka möjliggöra de olika partialprocessernas förlopp. Den neuro-hormonala regulationsmekanismen påverkar de vid processerna verksamma fermentsystemen och reglerar därigenom omsättningsförloppen. Den basala blodsockerregulationen kan närmast sammanfattas som det *cerebrala-hypofysära* regulationssystemet, hänförande sig till hjärnan och hypofysen (undre hjärnbihanget), det alimentära däremot som det *duodeno-pankreatiska* systemet, hänförande sig till tolvfingertarmen och bukspottkörteln.

Hjärnans och nervsystemets medverkan vid sockeromsättningen var även en av *Claude Bernards* stora upptäckter. Han fann år 1857 vid djurförsök, att en viss på mekanisk väg åstadkommen hjärnskada, det s. k. *sockersticket*, kunde framkalla en diabetes. Det nervösa ingripandet i blodsockerregulationen kan hänföras dels till blodkärlspåverkande (vasomotoriska) impulser, som medföra förändringar av blodflödet i organ och vävnader med återverkan på omsättningsprocesserna, dels även till sekretionen påverkande nervimpulser, vilka orsaka växlingar i körtelsystemens hormonavsöndring med därav följande förändringar i ämnesomsättningen. Den av *Claude Bernard* genom hjärnskadan framkallade sockersjukan har visat sig bero på en ökad adrenalinbildning genom nervös återverkan på binjurarna. Den har alltså intet med insulinbrist att göra och är typen för en insulinresistent form av diabetes.

Borttages bukspottkörteln så att insulinverkan försvinner, uppstår som förut nämnts en kraftigt ketonsyrebildande diabetes med utsöndring av bl. a. stora mängder ß-oxismörsyra. *Houssay* fann 1929, att denna ketonsyreutsöndring minskade och försvann och att sockersjukan gick tillbaka, om samtidigt även hypofysen togs bort. Vid bortfall av bukspottkörtelns och insulinets verkan synes därför hypofysen kunna framkalla en diabetes. Denna iakttagelse gav anledning till ett intensivt forskningsarbete rörande hypofysens hormonala verkningar. Ett flertal verksamma faktorer, vilka ingripa i organismens kolhydrat- och fettomsättning, ha också kunnat påvisas i hypofysen. För att söka ge en uppfattning om de komplicerade förhållanden som i själva verket föreligga och de många möjligheter till hormonala störningar i kolhydratomsätt-

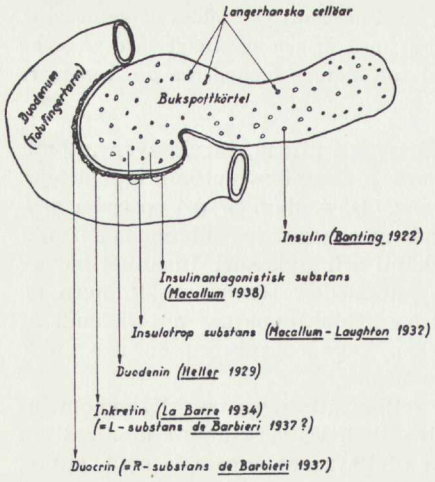


Fig. 2. Några hittills kända duodeno-pankreatiska hormonala faktorer, vilka ingripa i kolhydratomsättningen.

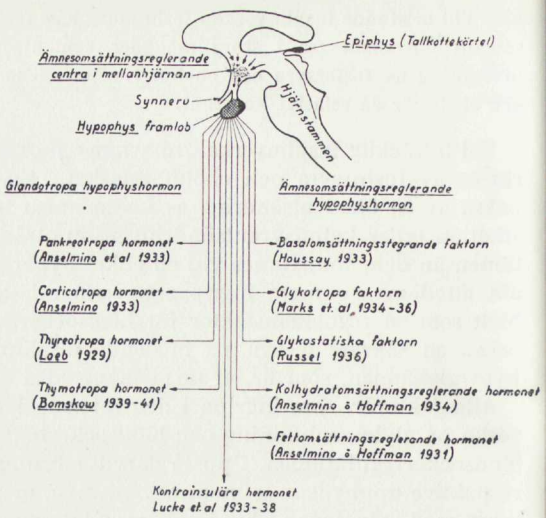


Fig. 3. Några hittills kända hypofysära regulationsfaktorer, vilka direkt eller indirekt ingripa i kolhydratomsättningen. De gonadotropa hormonen äro ej angivna.

ningen, vilka kunna medverka till uppkomsten av en sockersjuka med utgångspunkt från pankreas och hypofys, återgives i fig. 2 och 3 summariska och schematiska bilder av några hittills vunna forskningsresultat rörande hormonala faktorer i de duodeno-pankreatiska och hypofysära systemen, vilka ingripa i blodsockerregulationen och kolhydratomsättningen.

De verksamma hypofyshormonen äro av två slag, dels *direkt* verkande, vilka ingripa i den intermediära ämnesomsättningens kemiska reaktionssystem, dels *indirekt* verkande, de s. k. glandotropa hormonen, som påverka andra inresekretoriska körtlar, vilka stimuleras till bildning av verksamma »arbetshormon», som i sin tur direkt ingripa i de kemiska omsättningsprocesserna. Hypofyshormonens bildning står under inflytande av retningsimpulser från bl. a. ämnesomsättningsreglerande hjärncentra. Men även hormonen från andra endokrina körtlar återverka på hypofysens glandotropa hormonbildning, varigenom det kan uppkomma en viss grad av hormonal självregulation, vars ostörda förlopp är en viktig förutsättning för den normala blodsockerregulationen. Det är ej möjligt att här gå närmare in på dessa frågor, så mycket mindre som det — på grund av det ytterst otillgängliga forskningsområdet — ännu råder oklarhet och osäkerhet på många punkter.

De schematiska bilderna må vara tillfyllest för att antyda den mångfald hormonala faktorer enbart från hypofys och bukspottkörtel, vilka måste vara samordnade för att en normal blodsockerregulation skall ernås. Säkerligen finnas många andra sådana faktorer, som ännu äro okända. Hittills vet man, att hypofysen kan medverka till uppkomsten av en diabetes på minst sex principellt olika sätt.

1. Nedsättning och bortfall av det pankreotropa hypofyshormonets verkan ger en atrofi av de *Langerhansska* cellöarna i bukspottkörteln med insulinbrist och därigenom diabetes.
2. Ökad bildning av det kontrainsulära hypofyshormonet ger en blodsockerstegring och en diabetes.
3. Ökad funktion av den glykotropa faktorn hindrar glykogennedbrytningen, ger

en glykogenanhopning i levern med leverförstoring och en diabetes genom nedsatt kolhydrattolerans.

4. Nedsatt bildning av corticotropt hormon återverkar på binjurefunktionen och ger en störning i kolhydratomsättningen, som kan leda till en diabetes.

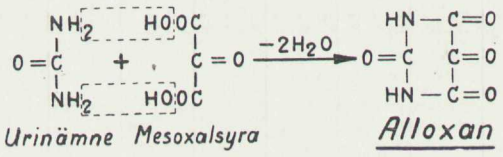
5. Stegrad bildning av det fettomsättningsreglerande hypofyshormonet ger en starkt ketonsyrebildande diabetes.

6. Stegrad funktion av det kolhydratomsättningsreglerande hypofyshormonet leder till ett ökat glykogensönderfall, blodsockerstegring och diabetes.

Även andra möjligheter finnas för hypofyshormonens ingripande i kolhydratomsättningen, vilka här måste förbigås. Hypofysens stora betydelse för uppkomsten av en diabetes framgår även av *Johns* och hans medarbetares undersökningar 1927. De kunde vid djurförsök framkalla en övergående sockersjuka genom insprutning av ett extrakt från hypofysens framlob. Följande år kunde *Young* på hundar framkalla en bestående svår diabetes genom insprutning av vissa hypofysextrakt. Det utvecklade sig då en hypofysframlobsdiabetes, som i flera avseenden skilde sig från den förut kända pankreasdiabetes, vilken uppkom, om bukspottkörteln skadades eller togs bort.

Insulinet, som hittills ansetts som en dominerande faktor vid sockersjukans behandling, är av allt att döma endast en detalj i ett större och mycket komplicerat regulationssystem, där en mångfald faktorer medverka för att hålla blodsockerhalten konstant. Det är därför helt naturligt, att det finnes många möjligheter till störningar i sockeromsättningen, varigenom det ena fallet av sockersjuka ej är det andra likt. Det är därför, som förut framhållits, många former av sockersjuka, som icke äro tillgängliga för insulinbehandling, då omsättningsstörningen beror på andra faktorer. Man vet ännu ingenting om hur dessa faktorer närmare ingripa i det intermediära ämnesomsättningsförloppet och i de flesta fall ej heller någonting om deras kemiska byggnad och sammansättning. Här är ett rikt fält för framtida medicinsk forskning.

Det är i detta sammanhang av stort intresse, att *Jacob* (1937) fann, att ett relativt enkelt ämne, *alloxan*, en s. k. ureid, uppkommen av mesoxalsyra genom dess koppling med urinämne, kunde på kort tid framkalla en svår diabetes.



Dunn (1943) kunde visa, att alloxanet orsakade en lokaliserad skada med avdöende av de insulinproducerande cellelementen i de Langerhansska cellöarna i bukspottkörteln, varigenom en svår sockersjuka uppkommer. Alloxanet är typen för en diabetesframkallande pankreotrop substans. Huruvida det har någon betydelse för uppkomsten av sockersjuka hos människor är icke känt.

Spontana växlingar i blodsockerhalten.

Som tidigare nämnts, bestämmes blodsockerhalten av de mot varandra balanserade blodsockersänkande och blodsockerstegrande processerna. Äro dessa i fullständig jämvikt, är blodsockerhalten konstant. Även rytmiskt förlöpande regulationsprocesser återspeglas ej i blodsockerhaltens förändringar, om de svara mot varandra, så att jämvikten icke störes. Så är fallet under normala förhållanden; blodsockerhalten är då relativt

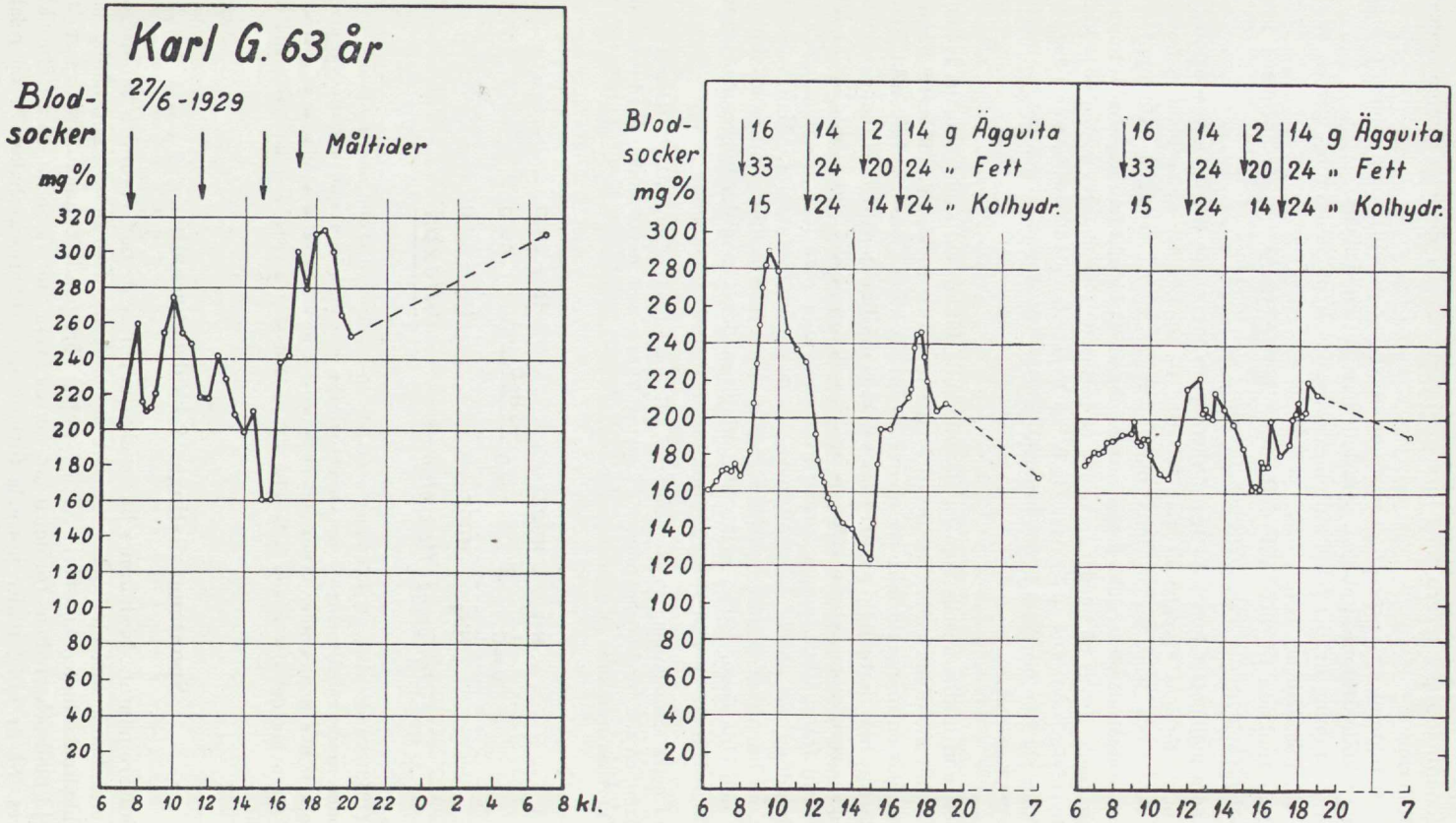


Fig. 4. Blodsockerkurvans förlopp vid diabetes med störd blodsockerregulation vid näringstillförsel. Obs. kurvans växlande utseende trots lika näringsregim och den spontana blodsockersänkningen på dagen under fastevärdet, trots föda. (Efter Möllerström.)

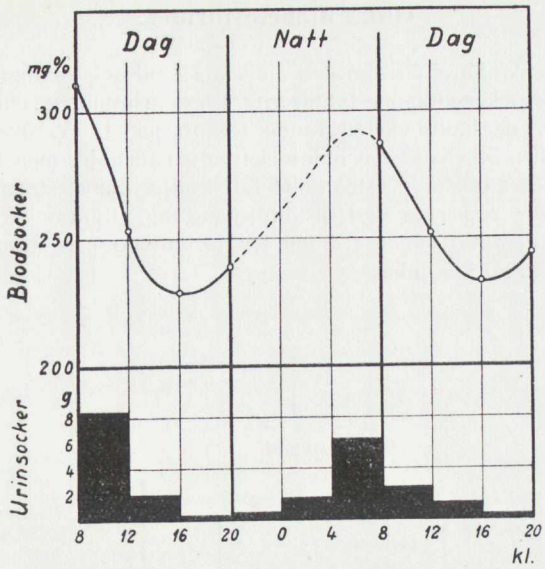


Fig. 5. Blodsockerkurvans förlopp under svält vid ett fall av svår diabetes. Obs. den dygnsperiodiska sockerutsöndringen trots frånvaro av föda. (Efter Hatlehol.)

konstant både vid svält och näringstillförsel. Vid sockersjuka däremot äro de blodsockerreglerande processerna störda och den normala jämvikten upphävd. Därvid uppstå betydande förändringar i blodsockerhalten, som särskilt vid näringstillförsel växlar från timme till timme och från dag till dag (fig. 4). Vid sådana tillfällen kan det hända, att blodsockerhalten vissa tider på dygnet trots riklig näringstillförsel sjunker långt under fasteblodsockervärdet, en iakttagelse, som redan 1921 gjordes av *Petrén* vid vissa fall av diabetes. Dessa »rebelliska» diabetesfall, med sänkningar av blodsockerhalten under fastevärdet även vid riklig tillgång på näring, voro för *Petrén* oförklarliga. *Forsgrens* upptäckt 1927 av den dygnsrytmiska leverfunktionen med periodisk glykogenbildning i levern ger en naturlig förklaring. Genom den störda blodsockerregulationen återspegla blodsockerhaltens dygnsvariationer i dessa fall den växlande kolhydrataffiniteten under leverns olika funktionsstadier. Vid insulinbehandling är det av största vikt, att denna tendens till spontana blodsockerfall icke förbises, då den sockersjuke eljest utsättes för onödiga risker av insulinbesvär och hypoglykämiska anfall.

Även vid svält växlar i svåra fall av sockersjuka blodsockerhalten under dygnet. *Hatlehol* (1924) fann, att förändringarna därvid visade ett tydligt periodiskt förlopp, med ökning av blodsockerhalten under natten (fig. 5).

Även detta fenomen sammanhänger med leverns dygnsperiodiska glykogenbildning och blir ett uttryck för den rytmiska leverfunktionen.

Stiger blodsockerhalten över ett visst värde, *tröskelvärdet,* förmå njurarna ej hålla sockret tillbaka, utan socker utsöndras med urinen i större eller mindre mängd. Härigenom försvinner ett överskott av socker från organismen. Sockerutsöndringen ingår därvid i viss mån som ett led i blodsockerregulationen och återspeglar i regel blodsockerhaltens variationer (fig. 5). Njurtröskeln växlar från fall till fall. Vid s. k. *renala* former (*ren* = njure) av sockersjuka föreligger en låg njurtröskel, så att stora sockermängder kunna utsöndras utan att blodsockerhalten är nämnvärt förhöjd.

Olika diabetesformer.

En diabetes får olika karaktär, om den abnorma blodsockerhalten orsakas av en försvagning av de blodsockersänkande faktorerna, t. ex. insulinbrist, eller om den beror på en förstärkning av de blodsockerstegrande faktorerna, t. ex. övervikt av adrenalin (fig. 6). I båda fallen är visserligen blodsockerhalten förhöjd, men behandlingseffekten av insulin blir mycket olika. I sistnämnda fall kunna diabetesformer framträda, som äro mer eller mindre resistenta mot insulinbehandling. Blodsockerförhöjningen i och för sig ger därför ej alltid någon ledning för bedömandet av ämnesomsättningsrubbningens karaktär vid sockersjuka.

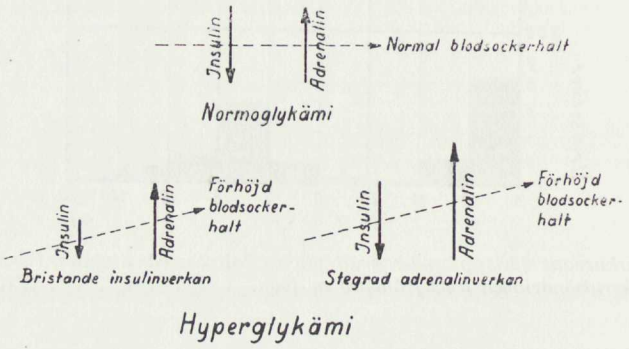


Fig. 6. Schematisk bild av jämvikten mellan blodsockersänkande och blodsockerstegrande faktorer. (Efter Möllerström.)

På grund av de komplicerade förhållanden som föreligga, med en mångfald olika faktorer vilka ingripa i varandra, är det icke möjligt att utpeka ett visst organ eller organsystem som säte för den diabetiska omsättningsstörningens primära orsak. En klinisk uppdelning av olika diabetesformer efter den anatomiska skadans lokalisation, t. ex. i pankreatiska, hypofysära, renala och thyreogena former med omsättningsstörningar lokaliserade till respektive bukspottkörtelns, hjärnbihangets, njurarnas och sköldkörtelns verksamhetssfär, ger en högst oklar bild av det diabetiska tillståndets natur. Sedan *Claude Bernards* dagar är det känt, att levern intager en central plats i den intermediära kolhydratomsättningen. Levern är närmast ansvarig för det blodsocker, som står organismen till buds. Alla störande moment, som inverka på glykogenbildning och glykogensönderfall, måste därför i sista hand inverka på levern, om en sockersjuka över huvud taget skall komma till stånd. Leverglykogenet och blodsockerbildningen äro avgörande för sockrets uppträdande vid diabetes. Förhållandena vid sockersjuka bli emellertid ännu mera komplicerade därigenom, att man även måste räkna med resorptions-, sekretions- och förbrukningsfaktorer bl. a. i muskulatur, njurar och nervsystem. Även dessa äro medverkande faktorer vid blodsockerregulationen och därmed också för uppkomsten av diabetes. Vid de renala diabetesformerna, där stora sockermängder kunna utsöndras utan att blodsockerhalten är nämnvärt förhöjd, är orsaken att söka i njurarnas funktion med bristande återresorption av glykos i njurkanalerna. Även om detta är den närmaste anledningen till sockersjukans uppkomst, ligger orsaken härtill på annat håll i den neuro-hormonala regulationsmekanismen. En experimentellt framkallad diabetesform av denna typ är den av *Mering* (1886) upptäckta *phloridzinglykosurien.*

Blodsockerbestämningen vid diabetes.

Den förhöjda blodsockerhalten utvisar en störning i den normala sockeromsättningen. Några vidare upplysningar därutöver, som kunna tjäna till ledning för klarläggandet av det föreliggande diabetesfallet, kunna icke erhållas genom att man följer endast blodsockerhaltens växlingar. Det är i första hand nödvändigt att söka få en säker uppfattning om vad ett blodsockervärde har att betyda.

Ehuru blodsockret normalt utgöres av druvsocker (glykos), är det icke säkert, att analysen vid sockersjuka, där kolhydratomsättningen är störd, behöver utvisa ett ur kemisk synpunkt normalt blodsocker, d. v. s. glykos. Blodsockret är kemiskt sett en 5-värdig alkohol av hexosaldostyp, d. v. s. uppbyggd av sex hopkedjade kolatomer, till vilka äro bundna fem alkoholgrupper och en aldehydgrupp (fig. 7). Vid vanliga kliniska bestämningar av blodets sockerhalt

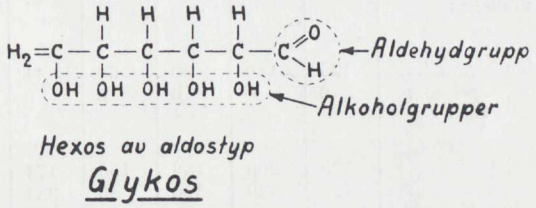


Fig. 7.

(*Hagedorn, Folin, Bang* etc.) utnyttjas aldehydgruppens reducerande egenskaper. Förutsättningen för att därvid verkligt blodsocker skall kunna bestämmas är, att det ej finnes några andra reducerande substanser utöver blodsockrets egen aldehydgrupp, vilka kunna fördunkla analysresultatet. Skulle så vara förhållandet, ger blodsockeranalysen missvisande upplysningar. För att få full klarhet i detta hänseende kan man bestämma sockerhalten efter en annan princip, nämligen genom att använda sockermolekylens 6-kolkedja som indikator. Detta kan ske genom dess omvandling till metylfurfurol, som sedan kan påvisas genom en lämplig färgreaktion, t. ex. med orcin. Om verkligt socker föreligger erhålles samma resultat, vare sig 6-kolkedjan eller aldehydgruppen användes för sockerbestämningen. Under normala förhållanden är så också fallet. Vid sockersjuka däremot, då rubbningar i den normala sockeromsättningen förefinnes, kunna de båda metoderna ge väsentligt skiljaktiga resultat. Aldehydgrupper eller andra reducerande substanser kunna uppträda, vilka ej äro bundna vid 6-kolkedjor, och även 6-kolkedjor utan fria aldehydgrupper. I så fall uppkomma stora olikheter, och man har icke rätt att av ett sådant analysresultat utan vidare draga några slutsatser angående den verkliga blodsockerhalten. Vilka skillnader som kunna erhållas, om blodsockerhalten under en svältdag bestämmes med en reduktionsmetod (*Hagedorn*) eller en 6-kolkedjemetod (*Sörensens* orcinmetod), framgår i ett par extrema diabetesfall (1 och 2) av tabell 2. I ett par andra fall (3 och 4) erhållas åtminstone tidvis mera överensstämmande värden, vilket tyder på att verkligt socker, d. v. s. glykos, finnes i blodet.

Även om blodsockerbestämningen normalt utvisar glykoshalten, kan detta icke utan vidare antagas vara fallet vid diabetes. Genom en av andra ämnen orsakad restreduktion i samband med den störda sockeromsättningen kan själva blodsockerbestämningen ge så osäkra upplysningar om det verkliga tillståndet, att man uppenbarligen i de svåra fallen ej kan få någon säker ledning för behandlingen genom att endast följa blodsockerhalten. Detta motsvaras fullständigt av den praktiska erfarenheten, vilket följande exempel kan belysa:

Fall 1. (Journalutdrag). Kvinna f. 1912. Tidigare frisk. 1939 i maj tilltagande törst, trötthet och avmagring. Sökte läkare i juli då sockersjuka konstaterades. Fick dietföreskrifter, men

Tabell 2. Blodsockerhalt bestämd enligt två olika principer, Hagedornmetoden och Sörensens orcinmetod, i fyra fall av diabetes under svält.

Diabetestyp	Svält						
	Blodsocker					Urin	
						Socker	β-oxismörsyra
	klockan					klockan	
	9	12	14	16	18	8—20	8—20
	mg %	mg %	mg %	mg %	mg %	g	mg
Ketonsyrebildande diabetes:							
1. *Ester H.*							
Hagedorn-metoden	125	110	99	64	41	3·5	228
Orcin-metoden	0	0	0	0	0		
2. *Helvi K.*							
Hagedorn-metoden	195	205	189	158	174	45·1	6 078
Orcin-metoden	425	329	396	369	334		
Icke ketonsyrebildande diabetes:							
3. *Hans B.*							
Hagedorn-metoden	135	131	119	117	131	5·5	0
Orcin-metoden	279	131	135	79	92		
4. *Josef H.*							
Hagedorn-metoden	155	120	141	101	78	3·3	0
Orcin-metoden	115	71	163	102	75		

insulinbehandling ansågs ej indicerad på grund av låga blodsockervärden. Trots dieten tilltagande försämring. I augusti 1939 en noggrannare observation av hennes diabetes. Resultatet sammanfattas i diagrammen fig. 8. Det förelåg en kraftigt ketonsyrebildande diabetes, men med blodsockervärden (enl. *Hagedorn*), som under svältdagen voro normala (omkr. 100 mg %), utom under dagens första timmar, då de voro lätt förhöjda. Insulinbehandling måste igångsättas dagen efter svältdagen på grund av hotande koma.

Hade en sådan patient infunnit sig hos läkare för undersökning under svältdagens förmiddag, hade det ej funnits många tecken till sockersjuka: urinen sockerfri, blodsockerhalten normal och en ketonuri, som till en början lätt kunnat förbises. Trots detta förelåg en sockersjuka av den svårighetsgrad, att det endast behövdes en dags svält, för att ketonsyrebildningen skulle bli så kraftig att insulinbehandling hastigt måste igångsättas för att avvärja ett hotande koma. Detta trots normala blodsockervärden med vanligen använd klinisk bestämningsmetod. Det är fel att behandla en sådan sockersjuka med sträng diet utan insulin, även om »fasteblodsockervärdet» skulle förefalla normalt vid en vanlig klinisk undersökning.

Vid svåra fall av sockersjuka kan blodsockerhalten vid svält sjunka med tilltagande ketonsyrebildning. Blir i sådana fall insulinbehandlingen otillräcklig eller om en insulindos bortfaller, leder detta till en plötslig, stark ketonsyrebildning, som i sin tur kan utlösa ett koma, om ej insulinmängden åter ökas i tillräcklig grad (fig. 9).

Detta förhållande är av vikt att beakta, då det ej sällan förekommer, att vid kontroll av den sockersjukes tillstånd och insulinbehov uppställes krav på ett fasteblodsocker-

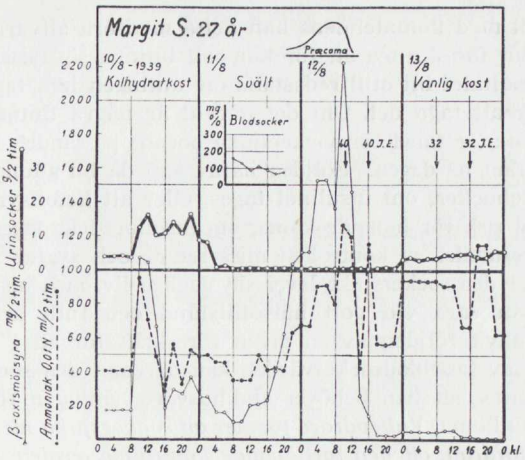


Fig. 8. Fall av svår diabetes med prekoma i anslutning till en svältdag. Obs! Den grova heldragna linjen visar sockerutsöndringen under observationsdagarna, undersökt i jämna tvåtimmars intervall. Svältdagen ($^{11}/_{8}$) är blodsockerhalten angiven i särskild kurva. Den fina heldragna linjen, som under svältdagen genomkorsar bilden och bryter igenom den streckade linjen, angivande ammoniakutsöndringen, är β-oxismörsyrekurvan, vilken anger den utsöndrade mängden β-oxismörsyra per tvåtimmarsintervall. Koordinatsystemet är så valt, att prekoma inträder om β-oxismörsyrekurvan stiger över ammoniakkurvan. Patienten blev också prekomatös i anslutning till svältdagen, med illamående, kräkningar, buksmärtor, hjärtbesvär, huvudvärk etc., varför insulin måste sättas in dagen efter svältdagen, för att hindra komats fortsatta utveckling. Samtidigt med den tilltagande ketonsyrebildningen sjönk blodsockerhalten till normala och subnormala värden. (Efter Möllerström.)

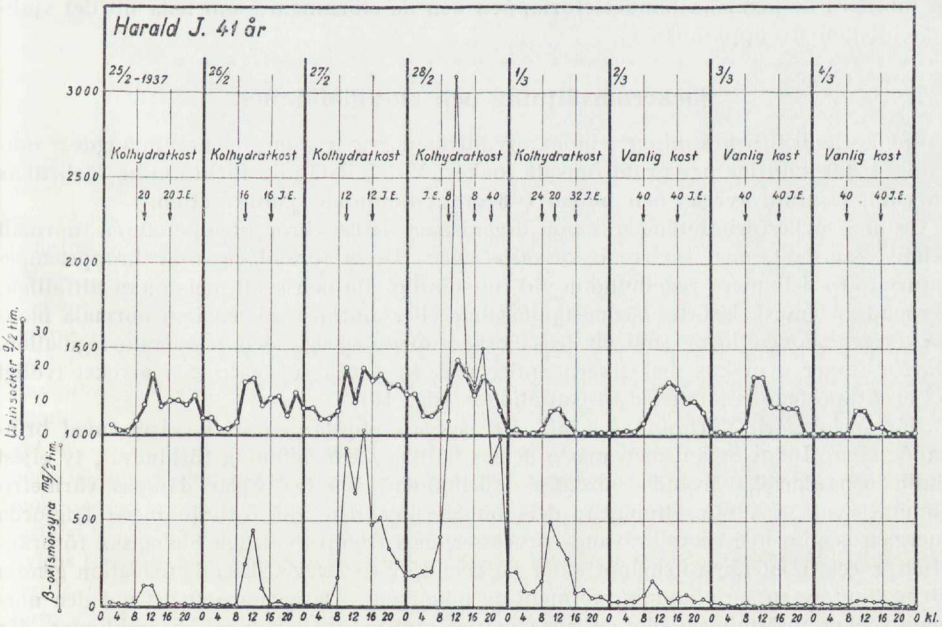


Fig. 9. Vid konstant kolhydrattillförsel, men minskande insulinmängd, blir i detta fall sockerutsöndringen nära konstant, men β-oxismörsyreutsöndringen stiger mycket hastigt. Obs. den snabbhet, med vilken den endogena ketonsyrebildningen sker. (Efter Möllerström.)

värde. I svårare fall med komatendens kan detta medföra allvarliga obehag för den sockersjuke. Får han föreskriften att för kontroll infinna sig fastande för blodsockerbestämning, kan resultatet bli otillfredsställande antingen han tager insulin utan att äta eller underlåter att taga det. Om det därvid är några timmars resa till läkare eller sjukhus, som ofta är fallet för sockersjuka boende på landet, kunna de bli undersökta först längre fram på dagen. Följden härav kan då bli antingen risk för insulinbesvär eller insulinchocker, om insulinet tages, eller att ketonsyrebildningen hastigt kommer i gång med risk för hotande koma, om insulinet icke tages på sin vanliga tid. I båda fallen blir resultatet av kontrollen missvisande och svarar icke mot de förhållanden, som råda när den sockersjuke lever sitt dagliga liv, med insulin och föda i vanlig tid. Då kan han vara vid gott hälsotillstånd och fullt arbetsför. Genom de förändringar, som blivit följden av en given föreskrift för att i kontrollsyfte kunna göra en bestämning av fasteblodsockervärdet, kan däremot den sockersjukes tillstånd i svåra fall så försämras, att han behöver sjukhusvård, antingen för hotande diabeteskoma eller för insulinkoma. *Vid svårare former av sockersjuka med insulinbehandling är det en oavvislig fordran, att den fortlöpande kontrollen av den sockersjukes insulinbehov är så ordnad, att hans vanliga livsföring och regim ej i onödan ändras.*

I svårare fall av sockersjuka ger alltså blodsockerbestämningen osäkra hållpunkter för bedömande av ämnesomsättningsrubbningens art och kan till och med ge vilseledande uppgifter om diabetesfallets karaktär. I motsats till den uppfattning, som tidigare varit allmänt rådande, att blodsockerhalten varit orsaken till och avgörande för det sjukliga tillståndet, måste man betrakta blodsockret som en livsnödvändig, energibildande substans inom organismen. Den förhöjda blodsockerhalten utvisar blott, att det finnes en rubbning någonstädes i sockeromsättningens kemiska förlopp, men den säger ingenting om arten av denna rubbning. Här leder ämnesomsättningsforskningen och den tillämpade biokemiska grundforskningen ett steg vidare, i det att de ge en inblick i de kemiska händelseförloppen och de störningar, som leda till det sjukliga tillståndets uppkomst.

Sockeromsättning och energibildning.

Vid kolhydratförbränningen inom organismen frigöres stora energimängder, omkring 4 200 kalorier per gram omsatt socker. Vid fullständig förbränning förbrukas härvid 1·19 gram syrgas och bildas 1·63 gram koldioxid jämte vatten.

Genom sockerförbränningen inom organismen hålles kroppstemperaturen normalt relativt konstant, med smärre dygnsvariationer. Dessa förändringar av kroppstemperaturen äro dels mera regelbundna vid fullständig vila och svält, dels mera tillfälliga, beroende på muskelarbete, näringsupptagande eller andra orsaker. Den normala blodsockerregulationen ingår som ett led i organismens energi- och temperaturregulation. Därför finner man hos diabetikern under vila, hur sockerutsöndringen mycket tydligt följer kroppstemperaturens dygnsvariationer (fig. 10).

När sockret fritt förbrännes i luft eller syrgas, uppstår en stark värme med brinnande låga. Inom organismen måste denna häftiga värmebildning förhindras, ty eljest skulle den känsliga levande substansen förbrännas. På två vägar dämpas värmefrigörandet vid sockeromsättningen: dels bindes åter den vid förbränningen frigjorda energien genom nya energikrävande processer, dels frigöres vid den biologiska förbränningsprocessen energien i småportioner på grund av en stegvis skeende oxidation genom förmedling av en serie andningsferment av olika slag. Därigenom att det vid den normala sockeromsättningen blir ett noga avvägt samspel mellan kemiska reaktioner, där energi frigöres eller bindes, kan den energimängd, som organismen varje ögonblick behöver för sina livsfunktioner, mycket noggrant regleras. Följden härav blir, att det normalt ej omsättes mer socker än som behövs för energiförsörjningen, varför den normala blodsockerhalten är relativt konstant.

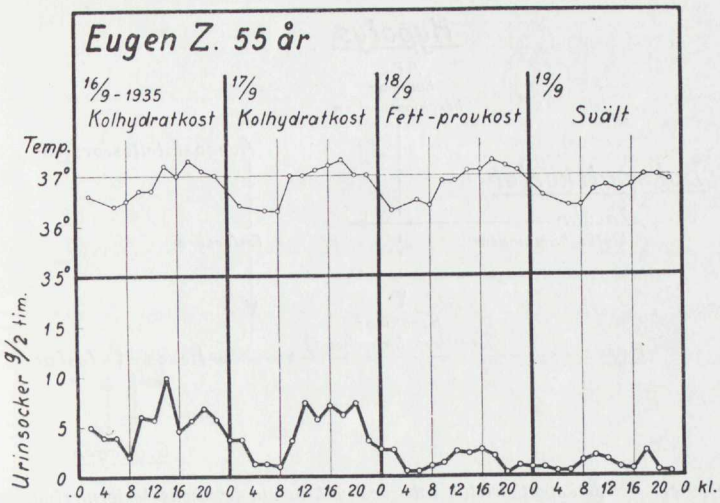


Fig. 10. Kroppstemperaturens och sockerutsöndringens parallellförlöpande dygnsvariationer vid ett fall av sockersjuka under sängläge. (Efter Möllerström.)

Fosforyleringsprocesserna.

Vid sockrets förbränning inom organismen förbrukas syre och frigöres energi. Den överskottsenergi, som för tillfället ej behövs, bindes åter genom förmedling av fosforsyra. Därvid bildas s. k. fosfatestrar av olika slag, vilka upplagra en del av de stora energimängder, som frigjorts vid sockerförbränningen. Denna energibindande fosforyleringsprocess är förutsättningen för sockrets normala omsättning inom organismen. Innan sockermolekylen över huvud taget kan brytas ned och förbrännas, måste den sammankopplas med fosforsyra till en hexosfosforsyra (hexosfosfat). Då hexosfosforsyran är en mera energirik substans än hexosen, fordras medverkan av mera energirika reaktionssystem för att fosforyleringen skall kunna ske. Ett för sockeromsättningen mycket viktigt sådant energirikt mellanled är det s. k. adenylsyresystemet (adenosinmono-, di- och trifosforsyra, uppbyggda av en kvävehaltig bas adenin, en pentos och respektive en, två eller tre fosforsyregrupper). Vid detta systems uppladdning med fosforsyra till adenosintrifosforsyra representerar adenylsyresystemet en hög energinivå, motsvarande omkring 11 000 kalorier mot hexosens 4 200. Härigenom finnes förutsättningen för hexosens fosforylering, när adenosintrifosforsyran defosforyleras. För att hexosfosforyleringen skall komma till stånd fordras dels att adenosintrifosforsyran avger en fosforsyremolekyl, dels att hexosen omvandlas i sådan form, att en förestring med fosforsyra kan komma till stånd. Mekanismen vid fosforyleringsprocessen är icke känd; dock synes insulinets medverkan vara nödvändig. Genom undersökningar bl. a. med hjälp av radioaktiv fosfor, som gör det möjligt att följa fosforsyrans vandring vid de intermediära omsättningsprocesserna, har det kunnat påvisas att insulinet sannolikt underlättar fosforsyrans frigörande från adenosintrifosforsyran. Det andra villkoret för hexosmolekylens fosforylering är hexosens överförande i en mera labil förestringsform, som kan mottaga fosforsyran. Insulinet måste därför ha ett komplement för att kunna medverka vid hexosmolekylens fosforylering. Saknas detta komplement, uteblir insulinets verkan; tillståndet blir insulinresistent. Som förestringsform har man räknat med en för levulos och glykos gemensam enolform av hexosmolekylen. Denna enoltransformation sker möjligen genom medverkan av den substans, *hexokinas*, som *Cori* funnit bl. a. i levern och som jämte insulinet synes vara nödvändig för hexosens fosforylering.

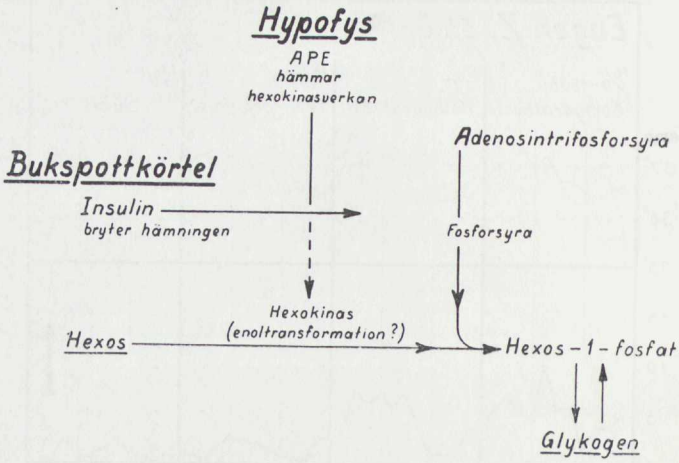


Fig. 11. Hypofysens och bukspottkörtelns inbördes verkan vid hexosens fosforylering.

Cori har visat, att från hypofysens framlob kan framställas ett hormonextrakt, det s. k. APE, som hämmar hexokinasens verkan. Insulin minskar denna hämningsverkan och underlättar därigenom glykosens fosforylering. *Coris* iakttagelser ge en förklaring såväl till sambandet mellan insulin och hypofysverkan vid den biokemiska fosforyleringsprocessen som till förekomsten av insulinresistenta diabetesformer. Detta samband återges schematiskt i fig. 11.

Bortfaller insulinverkan, hämmar hypofysen hexokinasens verkan, varigenom fosforyleringsprocessen uteblir. Detta leder till en starkt ketonsyrebildande diabetes. Fosforsyran kan då icke lämna adenosintrifosforsyran utan anhopas. *Örström* och *Möllerström* ha med hjälp av radioaktivt fosfor kunnat visa, att den bristande insulinverkan vid grav diabetes medför, att den s. k. specifika aktiviteten i blodets adenosintrifosforsyrefraktion stiger, men sjunker så fort insulin insättes. Detta ger ett visst stöd för riktigheten av *Coris* iakttagelser av insulinets verkan vid fosforyleringsprocessen.

Sockermolekylens fosforylering ger två olika möjligheter för dess vidare öden. Den primära fosforyleringsprodukten är glykos-1-fosfat, den s. k. *Cori*-estern. Glykos-1-fosfatet kan å ena sidan polymeriseras till glykogen under avspjälkande av fosforsyra. Därvid utbildas ett jämviktstillstånd, som förskjutes i den ena eller andra riktningen beroende på den förefintliga mängden *Cori*-ester. Genom glykogenbildningen kunna stora energimängder bindas, vilka upplagras inom organismen. Glykogenet blir en av organismens viktigaste energiregulatorer vid den intermediära sockeromsättningen och därigenom en för hela livsprocessen betydelsefull substans. Glykos-1-fosfatet kan å andra sidan också brytas ned, varvid sockermolekylens bundna energi frigöres. Första steget är därvid en omflyttning av fosfatgruppen, varigenom hexos-1-fosfatet övergår till hexos-6-fosfat, vilket sedan omsättes vidare.

Glykogenet, som inom organismen finnes upplagrat huvudsakligen i lever och muskulatur, förhåller sig där olika. Leverglykogenet ger upphov till blodsockret, som i sin tur lämnar material till muskelglykogenet. Detta åter ger vid sitt sönderfall upphov till mjölksyra, som delvis förbrännes, delvis återbildas till glykogen i levern. Mellan muskulaturen och levern finnes ett ständigt utbyte av kolhydrater med blodsocker och mjölksyra som förmedlande mellanled. Det utbildas därvid jämviktstillstånd, som bestämmas av tillgång och efterfrågan. Tack vare glykogenets regulatoriska funktion vid energiomsättningen äro normalt dessa jämviktstillstånd så väl balanserade, att halten av det i blodet cirkulerande sockret förblir konstant. Förloppet återgives schematiskt i fig. 11 A.

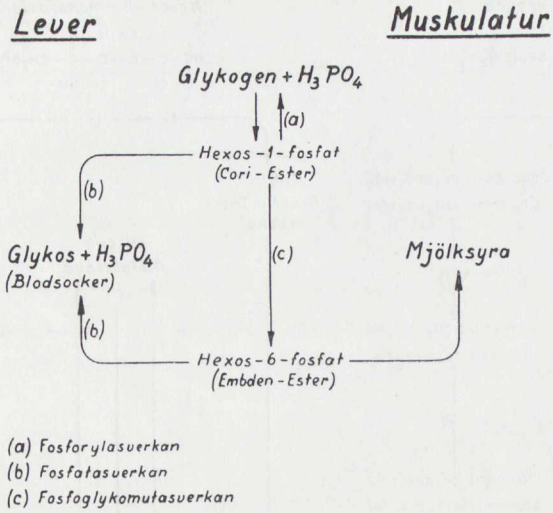


Fig. 11 A. Schematisk framställning av sambandet mellan glykogen, blodsocker och mjölksyrebildning med hexosfosforsyra som förbindelseled. (Efter Cori.)

Genom kolhydratförbränningen i muskulaturen erhålles den energi, som är nödvändig för muskelarbetet. Denna energi upplagras i de tvärstrimmiga muskeltrådarna i första hand som kreatinfosfat, som sedan vid sitt sönderfall ger den för muskelkontraktionen nödvändiga energiimpulsen. Det därvid frigjorda fosfatet utnyttjas sedan för kolhydraternas fosforylering. Även muskelarbetet är därför av stor betydelse för sockeromsättningen.

Den anaeroba sockernedbrytningen.

Hexosfosforsyrans nedbrytning sker till en början utan syrets medverkan, genom en serie intramolekylära omlagringar. Dessa motsvara sockernedbrytningens *anaeroba fas.*

Genom denna kan omkring 10 % av den i sockermolekylen bundna energien frigöras. Slutprodukten vid den anaeroba sockernedbrytningen blir mjölksyra eller alkohol, beroende på de fermentsystem, som äro verksamma. Pyrodruvsyran är därvid en viktig intermediärprodukt. Förloppet återgives schematiskt i fig. 12 och 13. Efter kopplingen med fosforsyran sker en oxidoreduktiv klyvning av hexosmolekylen med uppkomst av ett kopplat reaktionssystem. Slutresultatet blir olika, om den intermediärt bildade pyrodruvsyran reduceras eller decarboxyleras; i förra fallet bildas mjölksyra, i det senare alkohol.

Vid muskulaturens ämnesomsättning i samband med muskelarbetet bildas bl. a. mjölksyra, som då kan uppträda i blodet i ökad mängd. Vid störningar i den normala kolhydratförbränningen i vissa fall av sockersjuka bildas även mjölksyra i ökad mängd, som då kan anhopas i blodet. (Tabell 3, fall 4, 5, 6.) Även andra anaeroba produkter, t. ex. alkohol, kunna under sådana förhållanden uppträda i ökad mängd i blodet. (Tabell 4, fall 4, 5, 6.)

Den vid omsättningsprocesserna uppträdande alkoholen eller alkoholliknande substansen kan i blodet även finnas i bunden form, så att den blir fri först vid destillation eventuellt efter hydrolys. Olika bestämningsmetoder ge därför ofta mycket olika resultat, beroende på om det i diabetikerns blod finnes bunden substans närvarande, som under analysens gång kan frigöras.

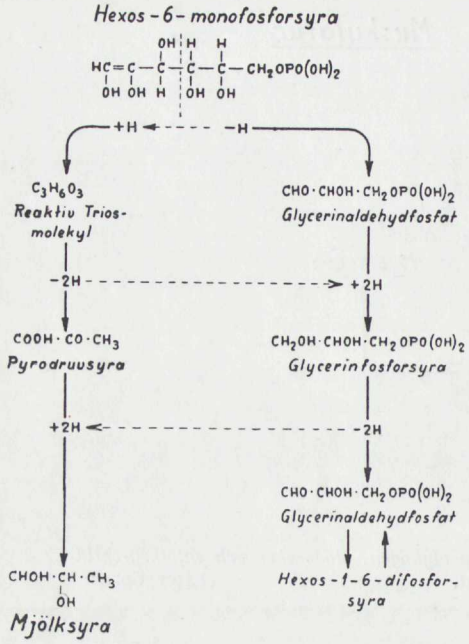


Fig. 12. Schematisk framställning av mjölksyrebildningen från hexos-6-fosforsyra.

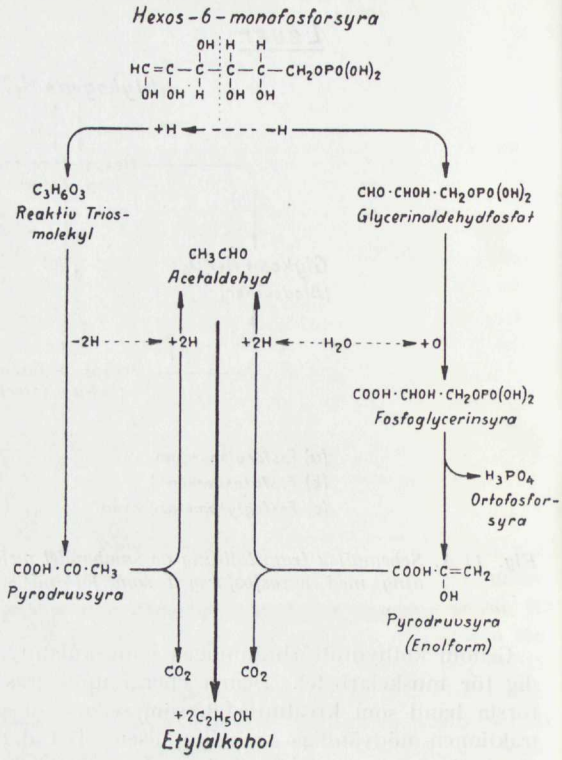


Fig. 13. Schematisk framställning av alkoholbildningen från hexos-6-fosforsyra.

Den oxidativa kolhydratförbränningen.

De slutprodukter, som bildas vid den anaeroba sockernedbrytningen, kunna ej omsättas vidare utan medverkan av syre. Vid *den oxidativa förbränningen* (= under medverkan av syre) frigöres den största mängden, motsvarande omkring 90 %, av den ursprungliga, i sockermolekylen bundna energien. Förbränningens slutprodukter äro koldioxid och vatten, som bortgå med utandningsluft och urin.

För den oxidativa sockerförbränningen fordras medverkan av en serie olika andningsferment. En del av dessa aktivera själva syremolekylen, så att den blir mera reaktiv och kan deltaga i förbränningsprocessen. Hit hör det s. k. *cytokromsystemet* (cytokromoxidas, cytokrom A, B och C). Detta innehåller bl. a. järn och har den egenskapen att det ökar syrets oxidationspotential. Men detta är ej tillräckligt för att ernå den slutliga förbränningen: själva sockermolekylen måste brytas ned bit för bit, för att det frigjorda vätet och kolet skall kunna förenas med syret till oxidationens slutprodukter, vatten och koldioxid. Detta nedbrytande sker genom förmedling av *vätefrigörande* och *dekarboxylerande* fermentsystem. Som verksamma faktorer i dessa fermentsystem ingå bl. a. B-vitaminkomplexets olika komponenter, vilkas betydelse för kolhydratomsättningen härigenom blir klar.

Själva kolhydratoxidationen sker successivt genom bildning av en serie omsättningsprodukter, vilka övergå i varandra under avgivande av koldioxid och vatten. En sådan för kolhydratomsättningen betydelsefull oxidationsprocess är den s. k. isocitronsyrecykeln eller *Krebs*-cykeln, vilken

Tabell 3. Mjölksyra, socker och totalaceton i blod hos sängliggande diabetici under svält.

Diabetestyp	Mjölksyra enl. Baker-Sumerson mg %					Blodsocker enl. Hagedorn mg %					Totalaceton enl. Lindberg-Örström mg %				
	Klockan					Klockan					Klockan				
	9	12	14	16	18	9	12	14	16	18	9	12	14	16	18
Utan mjölksyrebildning															
Fall 1	0	0	0	0	0	217	181	190	179	165	3·5	4·3	5·2	4·3	4·3
» 2	0	0	0	0	0	193	141	144	118	97	3·0	1·3	1·3	2·6	1·3
» 3	0	0	2·0	0	0	131	117	108	89	75	0·9	0	0	1·3	1·7
Med mjölksyrebildning															
Fall 4	28·5	5·7	2·9	3·4	3·4	367	320	331	345	318	3·5	1·7	3·0	4·8	3·0
» 5	14·3	12·0	4·5	6·3	5·7	174	204	153	162	141	0·4	0·4	0·9	1·7	1·3
» 6	6·7	3·4	3·4	4·8	3·4	230	235	165	226	233	0	13·0	0	3·9	12·6

schematiskt återgives i fig. 14. Utgångspunkten för denna oxidationsprocess är pyrodruvsyran, som uppträder under ett visst stadium av den anaeroba sockernedbrytningen. Processen underhålles genom uppkomsten av den reaktiva oxalättiksyran. Vid störningar i förbränningsprocessen, t. ex. vid vissa diabetesformer, kunna stora mängder citronsyra utsöndras med urinen (tabell 5).

Tabell 4. Alkohol, socker och totalaceton i blod hos sängliggande diabetici under svält.

Diabetestyp	Alkohol enl. Widmark mg %					Blodsocker enl. Hagedorn mg %					Totalaceton enl. Lindberg-Örström mg %				
	Klockan					Klockan					Klockan				
	9	12	14	16	18	9	12	14	16	18	9	12	14	16	18
Utan alkoholbildning															
Fall 1	0	0	0	0	0	139	103	99	91	89	1·2	1·1	0·4	1·3	1·5
» 2	0	0	5	0	5	120	85	82	58	49	0·4	1·1	0·4	1·3	0·6
» 3	0	11	2	5	5	238	211	207	209	191	3·1	2·2	3·9	0·9	6·5
Med alkoholbildning															
Fall 4	5	0	46	210	214	244	230	225	223	209	15·1	19·4	15·6	19·6	21·5
» 5	131	128	136	81	136	204	208	190	185	178	2·1	2·9	3·0	2·5	2·1
» 6	111	132	135	123	—	192	163	159	174	167	4·9	6·5	6·9	6·9	6·1

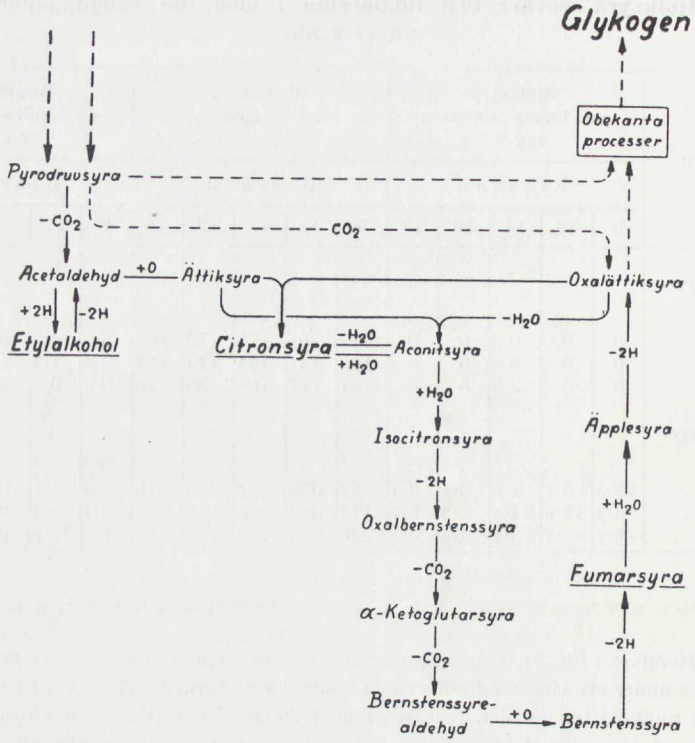


Fig. 14. Isocitronsyrecykeln. Genom successiv bortgång av väte (H) och koldioxid (CO_2) sker förbränningen stegvis. Genom cytokromsystemens verkan vid närvaro av syre (O_2) förbrännes vätet vidare till vatten, som jämte koldioxid blir slutprodukt vid kolhydraternas normala förbränning.

Tabell 5. Utsöndring av citronsyra, socker och β-oxismörsyra vid svält och kolhydratkost hos diabetici.

	Svält			Kolhydratkost		
	Utsöndring tiden 8—22			Utsöndring tiden 8—22		
	Citronsyra mg	β-oxismörsyra mg	Socker gr	Citronsyra mg	β-oxismörsyra mg	Socker gr
Med ketonuri						
Fall 1	532	5 003	16·5	659	5 238	83·7
» 2	609	2 736	55·0	417	9 436	103·5
» 3	418	295	4·7	482	116	63·8
Utan ketonuri						
Fall 4	927	0	5·6	1 042	0	32·0
» 5	815	0	2·8	939	0	31·8
» 6	787	0	0	712	0	0·2

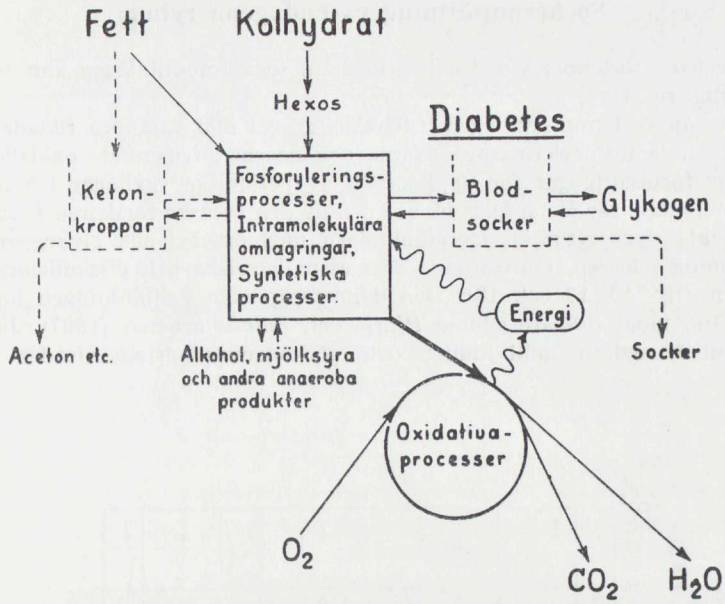
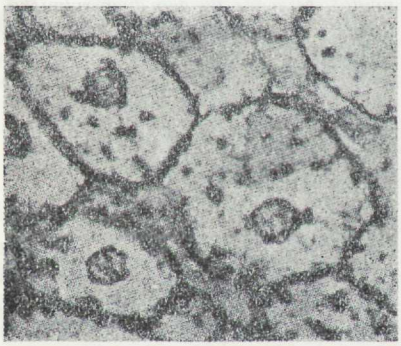
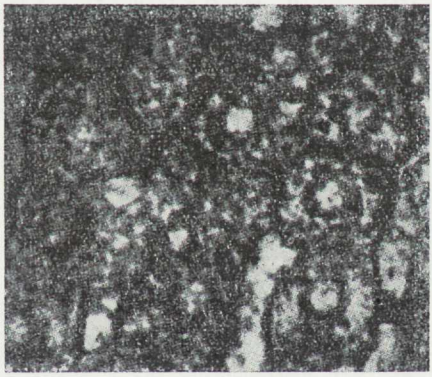


Fig. 15. Schematisk bild av det energetiska förloppet vid kolhydraternas omsättning. Vid diabetes föreligga störningar av olika processer, vilka alla leda till en förhöjning av blodets normala sockerhalt, som i sin tur medför en utsöndring av socker med urinen.
(Efter Möllerström.)



A.

Leverceller fyllda med glykogen under den assimilatoriska fasens höjdstadium. Försöksdjuret dödat på natten kl. 0.15. Leverns glykogenhalt 11 %. Leverceller voluminösa. Cytoplasmat visar nätformig struktur, med små äggviteklumpar i nätverkets knutar, men blott enstaka sekretgranula. Gallkapillärer tomma och sammanfallna.



B.

Leverceller under sekretionsstadiets höjdpunkt. Försöksdjuret dödat kl. 11.30 på dagen. Leverns glykogenhalt 1 %. Leverceller små och skrumpna, innehållande rikligt med sekretgranula. Gallkapillärer maximalt vida, fyllda med gallsekret.

Fig. 16. Den rytmiska leverfunktionens histologiska bild: dygnsperiodiskt växlande glykogenbildning och gallsekretion, motsvarande leverns assimilatoriska och dissimilatoriska funktionsstadier.
(Efter Forsgren.)

Sockeromsättningens endogena rytm.

Det energetiska förloppet vid den intermediära sockeromsättningen kan schematiskt återgivas enligt fig. 15.

Därigenom att sockeromsättningen behärskas av två mot varandra riktade kraftspel, de energibindande fosforyleringsprocesserna och de energifrigörande oxidationsprocesserna, finnas förutsättningar för uppkomsten av periodiska växlingar i ämnesomsättningen. Dessa växlingar återspeglas bl. a. i den av den svenske forskaren *Erik Forsgren* 1927 upptäckta dygnsrytmiska leverfunktionen med omväxlande glykogenupplagring och gallbildning i levern, motsvarande dess assimilatoriska och dissimilatoriska funktionsstadium (fig. 16, 17 och 18). Den dygnsperiodiska gallbildningen hos människan var känd långt tidigare genom *Pfaffs* och *Balchs* arbeten (1897). Jämför fig. 17. Relationen mellan gallbildning och glykogenupplagring visades först av *Forsgren*.

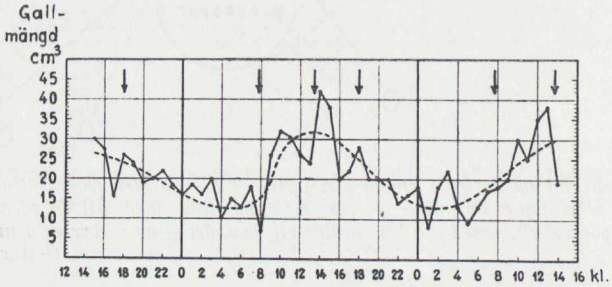


Fig. 17. Dygnsperiodisk utsöndring av galla från lever genom opererad, tät gallfistel hos människa. Måltider angivas av pilar. Den maximala gallavsöndringen kommer ena dagen före måltid, andra dagen efter motsvarande måltid, beroende på den dygnsrytmiska, av måltiden oberoende leverfunktionen. (Efter Pfaff och Balch.)

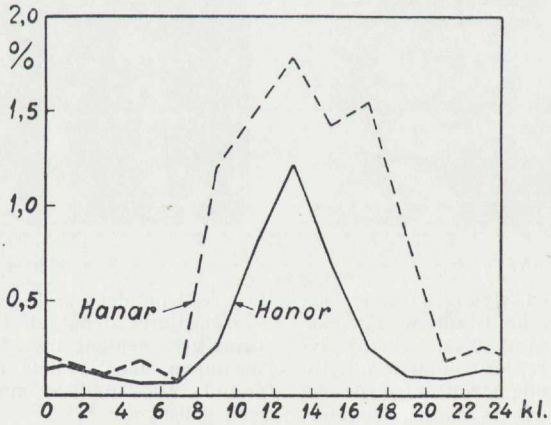


Fig. 18. Periodisk glykogenanhopning i kaninlever orsakad av den rytmiska leverfunktionen. Hondjuren hade varit utan näring 24 timmar, handjuren 48 timmar före glykogenbestämningen i levern. Leverglykogenbildningen är anmärkningsvärt kraftigare hos hanar än hos honor. (Efter Sjögren, Nordenskiöld, Holmgren och Möllerström.)

Med hjälp av radioaktiv fosfor har *Hjalmar Holmgren* och hans medarbetare kunnat visa, att fosforomsättningen i levern ökar under assimilationsstadiet, då glykogenupplagringen äger rum. Glykogenuppbyggandet sammanfaller därför med en period av ökad fosforylering. *Casperson* och *Holmgren* ha också visat, att leverns temperatur sjunker under assimilationsstadiet, men åter stiger under gallbildnings- eller dissimilationsstadiet. Vidare ha de funnit, att levertemperaturen leder kroppstemperaturens normala dygnsvariationer, vilka härigenom få sin naturliga förklaring.

Ett direkt stöd för antagandet att fosforyleringsintensiteten växlar i levern under dess olika funktionsstadier äro *Holmgrens* och *Ekmans* undersökningar med radioaktiv fosfor. De ha vid försök med råttlevrar kunnat visa, att den s. k. specifika aktiviteten är störst i den lätthydrolyserbara fosfatfraktionen (motsvarande huvudsakligen adenosintrifosforsyra och hexos-1-fosfat) när levern är fattig på glykogen, men sjunker, när glykogenhalten ökar. Enahanda, ehuru mindre framträdande är förhållandet i den mera svårhydrolyserbara fosfatfraktionen i levern (motsvarande huvudsakligen hexosdifosfat och delvis hexos-6-fosfat). I den organiska restfraktionens specifika aktivitet (huvudsakligen bunden till 2—3-difosfoglycerinsyra) finnes däremot ingen skillnad. Tabell 6 visar en sammanställning av *Holmgrens* och *Ekmans* resultat.

Tabell 6. Fosforyleringsintensiteten i olika fosfatfraktioner under leverns olika funktionsstadier vid fri näringstillförsel. (Efter Holmgren och Ekman.)

	Glykogenhalt i levern. % av levervikten.	Specifik aktivitet i olika hydrolysfraktioner		
		10'	180'	Rest-fraktion
Medeltal av 9 levrar undersökta kl. 14.....	1·97	281·1	113	32·7
Medeltal av 8 levrar undersökta kl. 2.....	4·49	130·1	56·1	31·2

4. Nyare behandlingsmetoder och deras praktiska betydelse för diabetesvården.

Födans betydelse vid diabetes.

Grundläggande för den tidigare dietbehandlingen av sockersjukan har varit den förut omtalade isodynamiska näringsläran, som möjliggjort ett ekvivalent utbyte av olika näringsämnen. Genom att reducera kolhydratmängden i födan under motsvarande ökning av fett och äggvita söker man ernå att kolhydrattoleransen icke överskrides, d. v. s. att sockerutsöndringen med urinen försvinner och blodsockerhalten om möjligt går ned till normala värden. Som framgår av det föregående är detta möjligt vid vissa former av sockersjuka med störningar i den alimentära blodsockerregulationen. Om i dessa fall kolhydrathalten i födan minskas eventuellt till fullständig svält, försvinner sockerutsöndringen, blodsockerhalten sjunker och de övriga diabetessymtomen försvinna i stor utsträckning, utan att någon ketonsyrebildning inträder.

Annorlunda är förhållandet om den basala blodsockerregulationen är störd. Även då minskar sockerutsöndringen med urinen och blodsockerhalten sjunker, om kolhydrathalten eller eljest den tillförda näringsmängden minskas i avsikt att nå gränsen för kolhydrattoleransen. I dessa fall uppstår emellertid en mer eller mindre stark ketonsyrebildning, trötthet och avmagring fortskrida och det allmänna tillståndet försämras. Här föreligger en insulinbrist, som icke kan ersättas genom en aldrig så noggrann diet med uppvägda mängder av födan. Härav framgår, att man ej kan

jämställa alla diabetesfall med hänsyn till önskemålet att genom dietbehandling söka uppnå gränsen för kolhydrattoleransen. Denna princip leder nämligen till gynnsam verkan i en del fall, men till avgjord försämring i andra fall med ökad ketonuri och kraftförfall, ju mer dieten skärpes. I dessa fall blir behandlingsresultatet bättre med en kolhydratrik föda.

Den omständigheten att så skilda näringsprinciper som kolhydratrik och kolhydratfattig föda båda kunna ge goda resultat vid sockersjukans behandling, sammanhänger med det ofta helt förbisedda faktum, att den ena formen av sockersjuka ej är den andra lik. Det har varit en utbredd uppfattning, att sockersjukan är ett relativt enhetligt tillstånd, där sjukdomssymtomens växlingar mera motsvara kvantitativa olikheter än kvalitativa förändringar av ämnesomsättningsrubbningens art. Det har t. ex. varit en vanlig missuppfattning, att risken för ketonsyrebildning och acidos stiger, om blodsockerhalten är hög. Stundom framföres fortfarande den åsikten, att risken för diabeteskoma minskar och kan förhindras genom en strängt reglerad kostregim, som håller blodsockerhalten låg och förhindrar sockerutsöndringen. Denna uppfattning är felaktig. Blodsockerbildningen och den komaframkallande ketonsyrebildningen äro två principiellt skilda processer, som snarare stå i motsatsförhållande till varandra. Vid diabetesformer med rubbningar i den basala blodsockerregulationen och ökad ketonsyrebildning vid svält eller vid kolhydratreduktion måste man skilja på den effekt som kan ernås genom kostinskränkning och den som ernås genom att organismen får den insulinmängd den behöver. Vid en sockersjuka orsakad av bristande insulinverkan kan sockerutsöndringen minskas *antingen* genom reduktion av födans kolhydrater *eller* genom ökning av insulindoserna. För en ytlig betraktare kan det synas likgiltigt om sockerutsöndringen minskas på det ena eller andra sättet. Även om sockerutsöndringen i båda fallen minskar, är emellertid denna problemställning felaktig, vilket den sockersjukes hela tillstånd för övrigt ger vittnesbörd om. Finnes en insulinbrist inom organismen, återverkar den i hög grad på många andra livsprocesser oberoende av sockerutsöndringen. *En god behandling fordrar ovillkorligen, att den inom organismen rådande insulinbristen avhjälpes oberoende av dieten.* Genom en sträng diet kan i ett sådant fall den sockersjuke berövas möjligheten att få sitt insulinbehov täckt. Icke ens om insulinbesvär tidvis uppträda, behöver detta betyda, att organismens insulinbehov är tillgodosett.

Vid en normal ämnesomsättning hos den fullvuxne befinner sig organismen i *assimilationsjämvikt,* d. v. s. det uppbygges och förbrukas lika mycket av kroppssubstansen, så att kroppsvikten blir konstant. Detta gäller även vid sockersjuka. Härav följer, att kroppsviktens förhållande hos den sockersjuke är en mycket viktig kontroll på ämnesomsättningsprocessernas förlopp. Födan är icke endast kaloribärande substans, den måste även innehålla vitaminer, verkningsfaktorer och mineralbeståndsdelar, vilka äro nödvändiga för organismens kemiska omsättningsprocesser och dess jonbalans. Härtill kommer, att organismens egna hormonala system måste vara ograverade för att den intermediära ämnesomsättningen skall förlöpa normalt. Saknas sådana verksamma faktorer helt eller delvis, uppstår en rubbning i omsättningsprocesserna, som icke kan påverkas av aldrig så noggrann kostberäkning med hänsyn till födans kaloriinnehåll i avsikt att uppnå sockerfrihet och normal blodsockerhalt. Denna rubbning kan hävas först när de ämnen tillföras, vilkas verkan saknas inom organismen. Vid en ensidig isodynamisk syn på de sockersjukas näringsproblem ha i gångna tider dessa förhållanden ofta i hög grad förbisetts, varigenom bristtillstånd av skilda slag kunnat uppstå, till stort förfång för de sockersjuka. Detta gällde särskilt vid behandlingen av diabetiska barn i uppväxtåldern.

Det betydde ett stort framsteg för de sockersjukas behandling, när den tyske barnläkaren *Stolte* 1927 införde en »fri» kost för de sockersjuka barnen, d. v. s. *en kost som motsvarade den, som även de friska barnen behövde.* I vårt land har bl. a.

Lichtenstein tidigt infört den friare kosten vid sockersjukans behandling och genom sina arbeten bidragit till att förbättra förhållandena bland de sockersjuka barnen.

Även när det gäller behandlingen av sockersjuka hos äldre har i många fall en friare kostregim påtagligt gynnsammare verkningar än gångna tiders stränga diet. Detta gäller särskilt de ketonsyrebildande diabetesformerna med rubbning av den basala blodsockerregulationen. Vid andra diabetesformer däremot, där den alimentära blodsockerregulationen är störd och den primära störningen huvudsakligen träffat sockeromsättningens oxidativa förbränningsprocesser, är en viss kolhydratinskränkning i födan lämplig. Därigenom förhindras onödig anhopning av anaeroba kolhydratomsättningsprodukter, vilka kunna försämra den sockersjukes tillstånd. Då rubbningar i fosforyleringsprocesserna äro vanligare vid barn- och ungdomsdiabetes, medan de anaeroba diabetesformerna utan ketonsyrebildning förekomma mest vid högre ålder, är det naturligt att en kolhydratrikare normalkost är lämplig vid barndiabetes, en mera kolhydratfattig, men i övrigt blandad normalkost vid åldersdiabetes.

Den harmoniska insulinbehandlingen.

Som förut framhållits, har man vid insulinbehandlingen tidigare räknat med att ämnesomsättningsprocessernas förlopp helt behärskades av alimentära faktorer, svält och näringstillförsel. Den naturliga följden härav har varit, att själva måltiderna blivit avgörande för insulinbehandlingen. I det föregående har emellertid visats, att jämte alimentära faktorer även endogena, av födan oberoende faktorer i hög grad behärska det intermediära omsättningsskeendet, ett förhållande som sammanhänger med den dygnsrytmiska leverfunktionen.

De rytmiskt förlöpande omsättningsprocesserna spela i vissa fall av sockersjuka en viktig roll för behandlingen. Vid störningar i fosforyleringsprocesserna inträda också rubbningar i fettomsättningen med ketonsyrebildning. I sådana fall kan det rytmiska leverarbetet behärska det kemiska skeendet inom organismen särskilt under svält och vila. Då framträder den rytmiska ketonsyrebildningen ofta mycket tydligt, vilket vid ostörd njurfunktion bäst kan påvisas genom ett systematiskt studium av speciellt β-oxismörsyrans utsöndring med urinen (fig. 19).

Denna substans är relativt stabil, icke flyktig, förekommer i större mängd än övriga ketonkroppar samt utsöndras till största delen genom njurarna. Då β-oxismörsyran är den för diabeteskomats utveckling kanske viktigaste substansen, är det nödvändigt, *att i varje fall av komadisponerad sockersjuka närmare studera β-oxismörsyrans förhållande och anpassa insulinbehandlingen härefter.* Insulin i tillräcklig mängd avbryter nämligen mycket hastigt ketonsyrebildningen. *Visar β-oxismörsyreutsöndringen ett dygnsrytmiskt förlopp, är det en oavvislig fordran att insulinet gives med hänsyn härtill,* så att dess verkan sammanfaller med tiden för ketonsyrebildningen. Först då kan behandlingseffekten bli den bästa möjliga. Behandlingen ansluter då harmoniskt till organismens egna regulatoriska krafter. Det tillförda insulinet medför härigenom inga onödiga störningar i den neurohormonala regulationsmekanismen. Så kan eljest lätt bli fallet, vilket leder till insulinkramper, eventuellt till medvetslöshet i samband med hypoglykämiska tillstånd. En »*harmonisk insulinbehandling*» i de svåra fallen av sockersjuka reducerar i största möjliga utsträckning risken för insulinbesvär och möjliggör därtill en enkel och effektiv efterkontroll av insulinbehovet.

En harmonisk insulinbehandling underlättas i hög grad om den sockersjukes omsättningsrubbning observeras några dagar innan insulinet är insatt och speciellt under en svältdag. Om urinen undersökes med t. ex. jämna tvåtimmarsintervall med avseende å de utsöndrade mängderna β-oxismörsyra, ammoniak och socker samt resultaten införas i ett utsöndringsdiagram, erhålles en mycket klarare bild av ämnes-

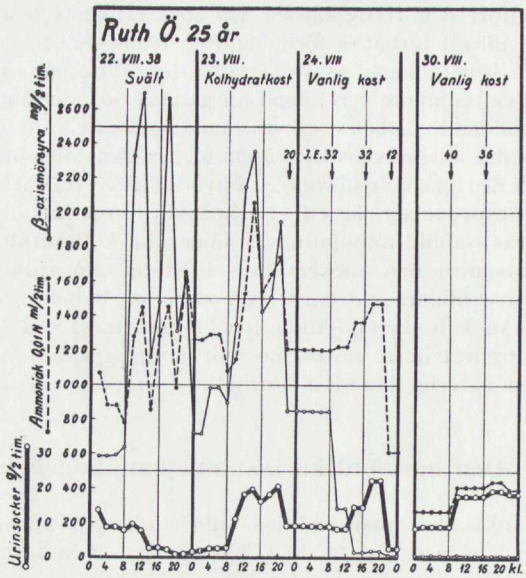


Fig. 19. Kraftigt framträdande dygnsrytmisk endogen β-oxismörsyrebildning under en svältdag vid ett fall av svår sockersjuka. Ketonsyrebildningen försvann efter insulin. Insulindoser markerade med pilar. (Efter Möllerström.)

omsättningsrubbningens karaktär, än om undersökningarna göras blott på dygnsmängden urin. Genom korresponderande undersökningar av blodsocker och andra ämnen, vilka ha betydelse för bedömandet av de störda omsättningsprocesserna, kan erhållas en klar och fyllig bild av tillståndet, som ger en säkrare grund för den sockersjukes behandling. Utsöndringsdiagrammet ger en god ledning för den fortsatta harmoniska insulinbehandlingen vid ketonsyrebildande diabetes.

Ett typexempel på ett sådant fall av svår diabetes är följande journalutdrag:

Ruth Ö. f. 1913. Oktober 1935 tilltagande törst och avmagring 12 kg på 2 månader. I december konstaterades sockersjuka. Lasarettsvård 4 veckor. Sträng diet utan insulin. Törsten försvann men avmagringen fortskred. Hösten 1936 försämring i anslutning till en »förkylning» och i februari 1937 ånyo lasarettsvård under två veckor. Insulin insattes tre gånger dagligen med bibehållen sträng diet. Ofta insulinbesvär och insulinanfall hela våren. I maj 1937 ändrades insulindoseringen till två doser per dag, men alltjämt förekommo insulinbesvär.

I augusti 1938 gjordes en närmare undersökning av patientens sockersjuka i och för korrektion av insulinbehandlingen. Resultatet av undersökningen är sammanfattat i diagrammen fig. 19. Av dessa framgå:

β-oxismörsyrebildningen framträder under svältdagen med en tydligt markerad dygnsrytm. Insulinet sättes in vid de tidpunkter då ketonsyrebildningen ökar under svältdagen. När insulinmängden är lagom, försvinner all ketonsyrebildning, och kroppsvikten stiger så småningom till normalvikt. På grund av den framträdande endogena rytmen i ämnesomsättningen får patienten icke bli sockerfri, ty då inträder risk för spontana blodsockerfall och insulinbesvär.

Vid insulininställningen i augusti 1938 var insulinbehovet hos denna patient 36+36 internationella enheter vid en vanlig blandad normalkost. Alla insulinbesvär ha sedan dess varit försvunna. Frånräknat en öroninflammation, som fordrade lasarettsvård våren 1942, har ingen ytterligare sjukhusvård förekommit. Gift sedan augusti 1942. Patienten är i februari 1947 alltjämt vid bästa hälsa utan tecken till några komplikationer och sköter utan svårigheter sitt hem. Insulinbe-

hovet har under årens lopp sjunkit och var i februari 1947 24+24 internationella enheter. Kontrollen av insulinbehovet har skett genom då och då insända kontrollprov av dag- och natturin jämte uppgifter om kroppsviktens växlingar. Däremot har blodsockerprov icke behövts för den fortlöpande kontrollen av insulinbehovet.

En diabetiker med starkt framträdande endogen rytm i sin intermediära ämnesomsättning måste alltid utsöndra en viss mängd socker med urinen. Härigenom finnes en säkerhetsmarginal vid svåra fall av diabetes, hos vilka höggradig störning i den neurohormonala blodsockerregulationen medför risk för spontana blodsockerfall. Sockerutsöndringen ingår därvid närmast som ett led i blodsockerregulationen och kan regleras efter önskan dels genom insulinmängden, dels genom kolhydrattillförseln med födan. När insulinmängden är tillräcklig, försvinner ketonsyrebildningen och organismen kommer i assimilationsjämvikt, vilket visar sig genom en konstant kroppsvikt. När normalvikten är nådd, kan sockerutsöndringen regleras med födan.

Hos den sålunda harmoniskt inställde diabetikern kan erhållas en mycket effektiv efterkontroll på insulinbehovet och dess växlingar genom att följa kroppsvikten (som uttryck för assimilationsjämvikten) och urinen med t. ex. dag- och nattprov (som en fortsättning på de ursprungliga utsöndringsdiagrammen vid den första insulininställningen). Ändras av någon anledning insulinbehovet, t. ex. genom en tillstötande infektion så att insulinmängden blir otillräcklig, återkommer ketonsyrebildningen och ketonsyran uppträder i urinen, vilket lätt kan konstateras med det enkla *Legal*provet och eventuellt *Gerhard*reaktionen. Därtill börjar kroppsvikten sjunka, som tecken på störd assimilationsjämvikt. Då måste insulinmängden ökas, så att ketonurien försvinner och kroppsvikten återgår till normalvikten. Blir omvänt insulinverkan för stark, blir urinen sockerfri och kroppsvikten börjar stiga över normalvikten. Insulindoseringen får då minskas, tills en viss sockerdiures åter uppträder och assimilationsjämvikt inträder med konstant kroppsvikt.

Det måste framhållas, att denna behandlingsinställning och efterkontroll av den sockersjukes insulinbehov grundväsentligt avviker från de principer, som hittills i stor utsträckning varit rådande. Även i svårare fall har insulindoseringen tidigare i regel skett i anslutning till måltider och insulinmängderna ha inriktats på att sänka blodsockerhalten till normala värden, i varje händelse till om möjligt *normala fasteblodsockervärden,* varvid även sockerutsöndringen med urinen till största delen försvinner. Därvid är emellertid att märka, att vid svårare fall av sockersjuka, på grund av den störda blodsockerregulationen, blodsockerhalten växlar från timme till timme, stundom med spontana, av födan oberoende blodsockerfall. Dessa kunna, som förut nämnts, vid insulinbehandling bli så höggradiga, att det finnes risk för hypoglykämi och insulinbesvär. En behandlingsprincip, som syftar till att uppnå normala fasteblodsockervärden, måste därför i de svåra fallen medföra, att de sockersjuka få gå i ett ständigt osäkerhetstillstånd med risk för hypoglykämiska anfall och insulinbesvär, även vid ett noggrant följande av givna behandlingsföreskrifter. Då därtill ketonsyrornas uppträdande följer den endogena rytmen i intermediäromsättningen, oberoende av såväl måltider som blodsockerhalt, ett faktum, som ytterligare belyses av fig. 20, är det uppenbart, att det ej är måltiderna, som få vara avgörande för tiden, då insulinet gives, utan detta måste bli ketonsyrebildningens endogena rytm. Härigenom minskas också risken för acidos och uppträdande diabeteskoma.

Det är sedan en sekundär sak, att måltiderna ej få infalla för lång tid efter insulinet, så att den sockersjuke går hungrig. Insulinet framkallar alltid en större eller mindre blodsockersänkning, som för vanligt insulin räcker omkring fyra timmar. Vid hunger kan under denna tid inträffa hypoglykämiska besvär med svettningar och svaghetstillstånd. En diabetiker bör därför alltid iakttaga en viss regelbundenhet i sin livsföring och ej slarva med sina måltider, även om insulinet gives i rätt tid i förhållande till

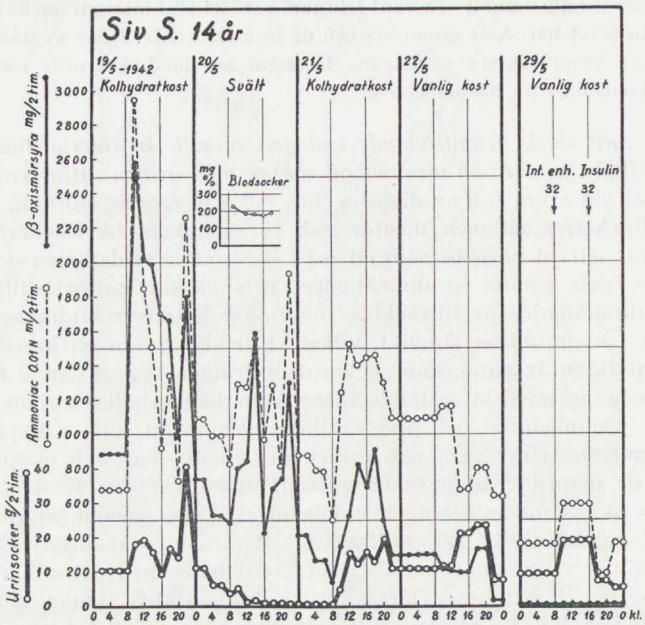


Fig. 20. Fall av svår sockersjuka med framträdande endogen rytm i den intermediära ketonsyrebildningen. Obs. hur litet denna endogena rytm framträder i fasteblodsockerkurvan och urinsockerutsöndringen under svältdagen, jämfört med β-oxismörsyreutsöndringen.
(Elter Möllerström.)

ketonsyrebildningens endogena rytm. Gives insulinet däremot fel i förhållande till denna rytm, försvåras acidosens bekämpande och ökas risken för hypoglykämiska anfall även vid tillräcklig näringstillförsel.

Vid de former av sockersjuka, där ketonsyrebildning saknas och där den basala blodsockerregulationen är relativt ostörd, är risken för spontana blodsockerfall mindre framträdande. Vid lättare fall av diabetes kan därför insulin givas mera oberoende av tider, då den i dessa fall mera ostörda basala sockerregulationen kan vara tillräcklig att förhindra uppkomsten av hypoglykämiska tillstånd. Vid sådana fall kunna insulinsorter med förlångsammad verkan, s. k. *retardinsulin,* ha ett visst värde i den mån de möjliggöra, att insulinet ej behöver givas mer än en gång per dag. Om detta kan ske till den sockersjukes bästa, beror emellertid mer på diabetesfallets karaktär och mindre på vilken insulinsort, som kommer till användning.

De intermediära omsättningsprocesserna äro i stor utsträckning reaktioner av enzymatisk natur. Vid dessa spela ofta metalljoner en viktig roll som stimulerande eller hämmande faktorer. För kolhydratomsättningen har bl. a. zink- och magnesiumjoner en stor betydelse och zink ingår därför redan normalt i det rena kristalliniska insulinet. *Scott* och *Fisher* ha visat att zink i ökad mängd i vissa avseenden kan ytterligare förstärka insulinets blodsockersänkande verkan. Denna summationseffekt har utnyttjats vid det s. k. *zinkinsulinet,* som under senare år kommit till stor användning vid diabetesbehandlingen bland annat för att möjliggöra användningen av endast en insulindos per dag. Zinkinsulinet har ofta en mera ihållande verkan än det vanliga insulinet, och ej sällan blandar man vanligt insulin med zinkinsulin för att få en verkan som sträcker sig över 24 timmar. Även här gäller dock regeln, att *det beror på diabetesfallets karaktär, om en sådan engångsdos är möjlig.* Vid svåra diabetesfall med benägenhet

för spontana blodsockerfall medför den ihållande verkan av zinkinsulin en ökad risk för insulinbesvär. Skall därvid insulinet givas blott en gång på dagen, måste dosen vara tillräckligt stor, för att dess verkan skall sträcka sig över hela dygnet. Blir dosen för stor, kan ett hypoglykämiskt anfall uppkomma. Vid svårare fall av sockersjuka, med stark ketonsyrebildning och framträdandde endogen rytm, räcker det ej med blott en dos på dygnet, ty om denna skulle göras så stor, att organismens insulinbehov verkligen skulle bli fyllt, måste detta medföra risk för insulinbesvär vissa tider på dygnet. Med en dos zinkinsulin per dag blir det därför i dessa fall ofta ej möjligt att tillföra det insulin som behövs, varför organismen kommer att lida av en latent eller manifest insulinbrist. Denna kan ej hävas enbart genom ökning av insulindosen på grund av risken för insulinbesvär. Endast om insulinet anpassas efter intermediäromsättningens endogena rytm, så att organismen kommer i den neuro-hormonala jämvikt, vilken är villkoret för en god insulinbehandling, kan dess verkliga insulinbehov fyllas. Som illustration till detta förhållande återgives i tabell 7 tio fall av svår diabetes, där insulinbehandlingen på grund av insulinbesvär och nedsatt allmäntillstånd omlagts från en dos zinkinsulin per dag till en harmonisk insulinbehandling med de doser, som motsvara organismens verkliga insulinbehov.

Tabell 7. Verkliga insulinbehovet hos 10 fall av svår diabetes, vilka varit inställda på en dos zinkinsulin per dag.

Ursprungliga dosen zinkinsulin	Den insulinmängd som svarar mot organismens verkliga insulinbehov vid en harmonisk insulininställning
44 int. enh. zinkinsulin.....	32+32 = 64 int. enh. vanligt insulin
40 » » »	32+32 = 64 » » » »
64 » » »	40+40 = 80 » » » »
52 » » »	36+36 = 72 » » » »
52 » » »	32+32 = 64 » » » »
48 » » »	28+32 = 60 » » » »
48 » » »	32+32 = 64 » » » »
32 » » »	24+24 = 48 » » » »
40 » » »	28+28 = 56 » » » »
36 » » »	24+32 = 56 » » » »

Den minskning av insulinåtgången, som kan konstateras vid användning av zinkinsulin, kan vid ett ytligt betraktande synas förmånlig, dels emedan insulinkostnaderna då bli lägre, dels emedan endast en insprutning per dag förekommer. Dessa fördelar få dock ej sällan dyrt betalas genom den sockersjukes sämre allmäntillstånd och nedsatta motståndskraft, vilket stundom kan leda till ökat behov av sjukhusvård. *Forsgren* har uppmärksammat en ökning av tuberkulosfrekvensen bland sockersjuka inställda med zinkinsulin. De nackdelar, som två insulininsprutningar per dag medföra för den harmoniskt insulininställde diabetikern i stället för blott en insprutning av zink- resp. blandning av zink- och vanligt insulin, uppvägas i de svåra fallen ofta mångfaldigt av det förbättrade allmäntillståndet och det subjektiva välbefinnande, som diabetikern erfar, när han får den insulinmängd han behöver. Först då insulinets verkan anpassas efter organismens egna regulatoriska krafter, uppnås största möjliga neurohormonala jämvikt. Därtill reduceras riskerna såväl för insulinbesvär och hypoglykämiska insulinchocker som för diabeteskoma. Sistnämnda risk kan uppstå vid hastigt uppträdande ketonsyrebildning, om insulinbehovet av någon anledning skulle stegras, t. ex. vid en tillstötande infektion. Allt detta är av största betydelse för den sockersjukes hela tillvaro och naturliga anpassning i samhället.

Efterkontroll av insulinbehovet.

Efter insulinbehandlingens igångsättande kan insulinbehovet av olika anledningar växla från tid till annan. Förut är visat, att dessa växlingar av insulinbehovet hos den harmoniskt insulinbehandlade diabetikern lätt kunna följas genom en systematisk urinkontroll. Avgörande härför är att ketonkropparna verkligen uppträda i urinen så tidigt, att det ej finnes någon risk för deras anhopning inom organismen med åtföljande möjligheter för uppkomst av ett koma. Denna fråga sammanhänger med ammoniakbildningen och organismens ammoniakförsvar.

Den för diabeteskomats utveckling så betydelsefulla β-oxismörsyran bildas huvudsakligen i levern och förbrännes delvis i njurarna. Denna process är i njurarna på något sätt kemiskt kopplad med en där av *Benedict* och *Nash* påvisad ammoniakbildning. Njurarna få härigenom ett verksamt skydd mot syrornas skadliga inverkan på njurvävnaden. Stora mängder ketonsyror kunna av denna orsak utsöndras med urinen och därigenom oskadliggöras för organismen, utan att njurarna skadas. Först om β-oxismörsyran bildas i sådan mängd, att ammoniakbildningen ej räcker till för att skydda njurvävnaden, inträder en njurskada med i urinen uppträdande äggvita och s. k. komacylindrar, små mikroskopiska bildningar från njurkanalerna. Då är omedelbar fara förestående för utbrott av ett diabeteskoma. Ammoniakbildningen är därför från rent praktisk synpunkt mycket betydelsefull och ett studium av urinens ammoniak- respektive β-oxismörsyrehalt ger mycket värdefulla upplysningar om organismens momentana försvarsberedskap mot en förefintlig ketonsyrebildning och därmed om risken för uppkomsten av ett diabeteskoma. Urinens ammoniak-β-oxismörsyrekvot ger en mycket god kontroll på tillståndet och varskor i tid om risken för ett hotande diabeteskoma. Förutsättningen är, att med födan ej tillföres något extra alkali, som pressar tillbaka ammoniakbildningen, minskar urinens surhetsgrad och grumlar bilden av det verkliga tillståndet.

Blir ammoniakbildningen otillräcklig, utsöndras ej längre ketonsyrorna i tillräcklig mängd. Då kan ej längre totalaceton- och β-oxismörsyreutsöndringen med urinen enbart användas som indikator på ketonsyrebildningen. Stora mängder ketonsyror kunna då stanna kvar i organismen och därigenom utlösa ett diabeteskoma, även om urinen blott innehåller mindre mängder syror. Diabetestillståndet har då uppnått ett stadium, när undersökningen av ketonsyrorna i urinen ej längre ger någon säker upplysning. Det kan till och med hända, att ett diabeteskoma föreligger, trots negativa reaktioner på aceton och ketonsyror (*Legals* och *Gerhards* reaktioner) i urinen, beroende på att ketonsyrorna på grund av njurskadan ej längre utsöndras. Då är det nödvändigt att undersöka förekomsten av ketonsyror i blodet för att få klarhet över det verkliga tillståndet. En betydelsefull faktor är då det s. k. *hämo-renala ketonindex* — d. v. s. förhållandet mellan ketonsyrekoncentrationen i blod och urin. Detta ger ett mått på njurarnas förmåga att utsöndra syrorna och därmed på organismens förmåga att skydda sig mot acidos och komarisk. Vanligen blir det en viss relation mellan ketonkropparna i blod och urin motsvarande ett hämo-renalt ketonindex 1: 5—1: 10. Är ammoniakbildningen kraftig, kan utsöndringen och ketonsyreförbränningen bli så starka, att ketonsyrorna nästan fullständigt försvinna ur blodet, även om det finnes stora mängder i urinen. Är däremot ammoniakbildningen dålig, är ketonsyreutsöndringen så försvårad, att i extrema fall urinen är nästan ketonsyrefri, trots en betydande anhopning i blodet. Tabell 8 visar hämo-renala β-oxismörsyreindex vid tre olika fall av diabetes under en svältdag och belyser detta förhållande vid medelgod, god och dålig ammoniakbildning.

Numera finnas användbara mikrometoder för bestämning av både totalaceton och β-oxismörsyra direkt i blod, men då det här är fråga om subtila precisionsanalyser, vilka knappast lämpa sig för det vanliga kliniska sjukhuslaboratoriet, bestämmes van-

Tabell 8. Hämo-renalt β-oxismörsyreindex vid 3 fall av diabetes under svältdag.

Tid kl.	Fall 1			Fall 2			Fall 3		
	β-oxismörsyra mg %		Hämo-renalt index	β-oxismörsyra mg %		Hämo-renalt index	β-oxismörsyra mg %		Hämo-renalt index
	Blod	Urin		Blod	Urin		Blod	Urin	
10—12	16	80	1: 5·2	< 2	335	1: 224	285	< 5	1: 0·02
12—14	30	260	1: 8·8	< 2	255	1: 170	289	< 5	1: 0·02
14—16	6	295	1: 49·1	< 2	260	1: 173	—	—	—
16—18	38	175	1: 4·6	279	385	1: 1·4	426	< 5	1: 0·01
Ammoniak-utsöndring 8—18	175 ml N/10			626 ml N/10			115 ml N/10		

ligen acidosen indirekt genom undersökningar av den s. k. *alkalireserven*. När de sura produkterna ej längre utsöndras i tillräcklig mängd utan anhopas i blodet, tages dess normala alkalihalt i anspråk för neutralisering av de i blodet kvarstannande syrorna. Därvid minskar blodets kolsyrebindande förmåga. Blodet har nämligen en mycket viktig funktion att fylla genom att transportera bort den kolsyra, som bildas inom organismen i samband med förbränningsprocesserna i organ och vävnader. Normalt kan blodets alkali binda 50—60 volymprocent kolsyra, som transporteras bort från vävnaderna och utsöndras med utandningsluften. Vid ketonsyreanhopning minskar blodets kolsyrebindande förmåga ned till 15—20 volymprocent eller därunder vid djupt koma. Detta leder till svåra störningar i den inre cellulära andningen, vilket ger ödesdigra inre kvävningstillstånd med skador i nervsystem, hjärt- och cirkulationsapparat, njurar och andra organ, vilka kunna bli dödsorsak i anslutning till komat. Uttorkningsfenomen, demineralisation, förändrad jonbalans m. fl. rubbningar äro sekundära följder av acidosen. De kunna leda till skador i de levande cellerna och till bestående organförändringar, vilka i sin tur äventyra den sockersjukes liv och hälsa, även sedan den direkta ketonsyreförgiftningen är hävd och därmed den primära orsaken till komat borta. En god vård av den sockersjuke fordrar därför ovillkorligen, att behandlingen ledes efter sådana principer att diabeteskomat i tid avvärjes och över huvud taget ej får uppkomma. Skulle trots detta genom olyckliga omständigheter eller oundvikliga olyckshändelser ett diabeteskoma utbryta, fordras en snabb och effektiv behandling. *Varje minut är dyrbar, om den sockersjukes liv då skall kunna räddas.*

Av den föregående framställningen framgår, att bakom sockersjukans enformiga kardinalsymtom — sockerutsöndringen och den förhöjda blodsockerhalten — döljer sig en mångfald störningar i olika processer, vilka leda till en mångskiftande klinisk bild. I vissa fall bli dessa störningar direkt livshotande. Första villkoret för en god diabetesvård är därför att ämnesomsättningsrubbningens karaktär i det enskilda fallet redan från början så klarlägges, att man får en uppfattning om de risker, som hota den sockersjuke. Endast på detta sätt blir det möjligt att vid det kroniska tillstånd, som sockersjukan utgör, i fortsättningen leda behandlingen efter riktiga principer.

BILAGA 2

Sockersjukans (Diabetes mellitus) ärftlighetsförhållanden och därmed sammanhängande spörsmål

av

Nils von Hofsten

Diabetes mellitus ärftlighet och nedärvningssätt.

Diabetes mellitus är till avsevärd del en ärftlig sjukdom såtillvida att den har en klart ärftlig grundval. Detta är bevisat både genom släktforskning och ännu säkrare genom tvillingforskning. Yttre förhållanden ha dock ett betydelsefullt inflytande; exogena faktorer kunna verka både utlösande, befordrande och hämmande. Endogena förhållanden (såsom graviditet) kunna ha en liknande verkan. Det är härvidlag svårt att draga en gräns mot den inverkan diabetesanlagens manifestation säkerligen kan röna av »den genotypiska miljön» (andra arvsanlag).

I den nyare arvspatologien (se *Hanhart* i Handb. d. Erbbiol. d. Mensch. IV: 2, 1940; utförlig sammanfattning och grundlig självständig bearbetning) är man benägen att betrakta diabetes såsom uteslutande eller åtminstone med sällsynta undantag ärftlig och tolka fall av diskordans hos enäggiga tvillingar såsom beroende på att sjukdomsanlaget undertryckts hos den ena tvillingen. (En detaljerad refererande framställning har nyligen givits av *Gates* i Human Genetics I, 1946.) Mycket långt gå *Joslin* och hans medarbetare (The Treatment of Diabetes mellitus, 7th ed., 1940), som avvisa varje möjlighet till exogent ursprung. Dessa åsikter äro icke bevisade och synas mig gå alltför långt. Diabetes är, som icke minst *Möllerström* (Das Diabetesproblem, 1943; även i Acta med. scand., Suppl. 147) kraftigt betonar, ett symtomkomplex. Varje bedömande av de kliniska förhållandena faller helt utanför min kompetens, men då diabetessymtom kunna framkallas av vissa extrema rent exogena inflytelser (asfyxi, hunger m. m., hos djur experimentellt), är det i varje fall icke osannolikt att även mindre extrema inflytelser kunna ha en liknande verkan. En bestämd uppfattning synes mig för närvarande omöjlig att vinna. Säkra slutsatser försvåras av de av de ovan nämnda förhållandena förorsakade manifestationsväxlingarna, vartill komma andra komplikationer: kliniska växlingar och olika diabetestyper samt de starka växlingarna i tiden för sjukdomens början, vilka växlingar tydligen stå i samband med de olika sjukdomstyperna samt med såväl endo- som exogena faktorer. Det synes mig dock vara bevisat att sjukdomen i mycket stor utsträckning, sannolikt till övervägande del, är ärftlig (en precisering av innebörden av

uttrycket »till övervägande del» torde dock försiktigtvis böra undvikas). Tidig diabetes synes i större utsträckning än senare former vara klart ärftlig; härvidlag förefaller det sannolikt att sjukdomen icke blott till övervägande utan till vida övervägande del är ärftlig.

Angående sjukdomens nedärvningssätt finnas mycket olika åsikter. Den har i allmänhet antagits vara recessiv. *W. Weitz* (Baur-Fischer-Lenz, Menschliche Erblehre u. Rassenh., 5 Aufl. I: 2: Erbpathologie, 1940) antar däremot dominans. För att förklara den i vissa fall dominanta, i andra fall oregelbundna och till synes recessiva ärftlighetsgången föreställer han sig ett arvsanlag för diabetes, som i olika släkter har olika stark penetrans eller »genomslagskraft». I släkter, där denna är särskilt stark, är nedärvningen enkelt dominant. I allmänhet är »huvudanlaget» icke tillräckligt utan ett eller flera »bianlag» måste komma till; både huvud- och bianlag yttra sig även hos heterozygoter. Yttre faktorer kunna förstärka eller ersätta bianlagens verkningar. Denna tolkning är uppenbarligen en teoretisk konstruktion. Det numera rätt vanliga antagandet av en växlande penetrans är i detta fall, liksom ofta, en hjälphypotes behäftad med en viss oklarhet. Beror i fråga om diabetes den i vissa fall särskilt starka genomslagskraften på andra arvsanlag? I så fall är nedärvningen ej monomer. Eller är den grundad i arvsanlagets egen beskaffenhet? Då är det ej samma arvsanlag som i de övriga, vanligare fallen, utan sjukdomen kan framkallas av (minst) två olika arvsanlag, enligt Weitz båda dominanta. Även antagandet av »bianlag», »bigener», är alltid något oklart. Om en »huvudgen» och en »bigen» (eller flera »bigener») krävas, är nedärvningen bimer (polymer).

En allvarlig principiell svaghet i Weitz' uppfattning — liksom också i äldre hypoteser om alltid recessiv nedärvning — är att han synes utgå från att sjukdomen är genetiskt enhetlig, åtminstone såtillvida att samma arvsanlag alltid spelar en väsentlig roll. Detta synes mig a priori vara mycket osannolikt. När en sjukdom bortsett från kliniska olikheter, vilkas betydelse i detta avseende bör bedömas med en viss försiktighet, uppvisar minst två, enligt Möllerström tre typer med fysiologiskt-kemiskt olika natur och genes, bör man icke utgå från att dessa, om de äro ärftliga, äro genetiskt enhetliga; bevisskyldigheten åvilar den som vill antaga detta. I en denna höst (1945) publicerad doktorsavhandling har *S. Oldberg* (Über die Bedeutung der Hyperostosis frontalis interna etc., Uppsala läkareför. förh., n. f., bd 51) i viss överensstämmelse med äldre, mera vaga åsikter om två typer av diabetes avgränsat en särskild, godartad form av åldersdiabetes med av allt att döma extrainsulinärt och sannolikt övervägande hypofysärt ursprung. Släktforskningar äro naturligtvis nödvändiga, men denna form kan icke rimligtvis antagas ha samma genetiska grundval som ärftlig pancreasdiabetes.

Hanhart (anf. arb. och två arbeten av 1938 och 1939) har kommit till det resultatet att ärftlighetsgången i en del fall med stor sannolikhet eller så gott som säkert är enkelt dominant. Denna form är sällsynt. Sjukdomen är i sådana fall ofta men ej alltid godartad med början i medelåldern eller senare. I allmänhet är enligt Hanhart diabetes mellitus enkelt recessiv; de allra flesta svåra fall, framför allt de tidigt manifesta (infantila och juvenila), äro med till visshet gränsande sannolikhet enkelt recessiva. Denna uppfattning stödes på ett stort iakttagelsematerial och grundliga genealogiska undersökningar i Schweiz med stora släkttavlor. Det finnes alltså enligt Hanhart två (minst) genetiskt helt skilda typer av ärftlig diabetes mellitus. Ehuru de svåra fallen, som nyss nämndes, i allmänhet höra till den recessiva typen, kunna i båda typerna svåra och lätta fall förekomma i samma släkter och i tydligt ärftligt samband med varandra; även fall av lindrigaste åldersdiabetes uppträda ofta som ekvivalenter till svår infantil och juvenil sockersjuka (»als vollwertige Belastungen in den Seitenlinien jugendlicher Zuckerkranken»). I båda typerna finner Hanhart »anteposition», d. v. s. tidigare insjukningsålder i senare släktled; dessa iakttagelser, som sannolikt kunna förklaras utan tillgripande av ett nästan mystiskt begrepp (se Lenz i Baur-

Fischer-Lenz, Menschliche Erblehre, 4. Aufl., 1936, s. 454), har jag ingen anledning att här gå in på.

Ännu längre än Hanhart gå *Joslin* och framför allt hans medarbetare *White* och *Pincus* (Heredity in Diabetes i Joslins ovan anförda arbete 1940). De betrakta *all* diabetes som genetiskt enhetlig och enkelt recessiv. Bevisföringen synes mig till väsentlig del vara en konstruktion på grundval av en förutfattad mening. Att det statistiska materialet har pressats alltför hårt torde under alla förhållanden vara obestridligt. De ovan berörda fallen av tämligen obruten dominant ärftlighetsgång omnämnas ej.

Ett klarläggande av nedärvningssättet är förenat med utomordentliga svårigheter, vilka sammanhänga med samma förhållanden, som göra det vanskligt att avgöra i vilken utsträckning sjukdomen är ärftlig: exogena faktorers inverkan i både positiv och negativ riktning, den starkt växlande manifestationsåldern, de kliniskt olikartade typerna o. s. v.

En del fall av stark anhopning och uppträdande i 3—5 på varandra följande släktled synas mig svårligen kunna tolkas på annat sätt än genom antagande av dominant nedärvning. Å andra sidan visa de av Hanhart för recessivitet åberopade släkttavlorna klart, att typisk enkel dominans här ej kan föreligga. Om det skulle vara fråga om någon sorts oregelbunden enkel dominans, finnes i varje fall en genomgripande olikhet mot de nyss nämnda fallen: det dominanta arvsanlaget skulle icke i allmänhet yttra sig och stundom undertryckas utan tvärtom i regeln förbli overksamt. Släkttavlorna likna ovedersägligen släkttavlor över sällsynta enkelt recessiva egenskaper, även däri att sjukdomen ofta visar sig efter släktgifte. Jag vågar icke utesluta den möjligheten att i en del av dessa fall sjukdomen är exogen eller huvudsakligen exogen (icke yttring av en speciell diabetesgen) och förekomsten av några få fall (i en stamtavla ett enda fall) tillfällig; ju vanligare släktgiften äro, dess större äro utsikterna för ett tillfälligt sammanträffande av sockersjuka och släktskap mellan föräldrarna. Samtliga fall kunna dock svårligen förklaras på detta sätt. Flera släkttavlor tyda bestämt på ärftlighet, och det kan icke rimligen antagas att en så erfaren och samvetsgrann forskare som Hanhart helt feltolkat både sitt eget stora material och allt tidigare föreliggande. Vad som i högre grad än släkttavlorna synes tala för recessivitet är att Hanhart i schweiziska diabetikersläkter av detta slag påvisat en avsevärt förhöjd konsanguinitet mellan de sjukas föräldrar. Det förefaller dock ovisst, om denna omständighet är bevisande, ty Hanharts material företer över huvud taget en hög ingiftesfrekvens. I ett av statens rasbiologiska institut insamlat och bearbetat material är, enligt vad institutets chef professor G. Dahlberg benäget meddelat mig, frekvensen av kusingiften bland de sockersjukas föräldrar 1·31 ± 0·12 %. Motsvarande siffra för normalbefolkningen är icke bekant men ligger utan tvivel avsevärt lägre. Ifrågavarande material tyder därför på en ökning av kusingiftesfrekvensen, som ej kan fixeras till sin storlek men kan antagas ligga mellan 50 och 100 % eller ännu något mera. Frekvensen av ärftlig diabetes är ej känd, och den till synes recessiva formens enhetlighet är oviss. Det nämnda materialet talar dock under alla omständigheter för att en recessiv gen spelar en viktig roll och är icke oförenligt med enkel recessivitet.

Mot antagandet av monohybrid recessivitet anföres av Weitz att förbindelser mellan diabetiker icke ge endast eller ens övervägande sockersjuka barn; i av honom åberopat material voro blott 27·4 % av barnen sjuka. Denna stora avvikelse från de teoretiska 100 procenten finner han ej kunna bero på manifestationsväxling. Här föreligger utan tvivel en beaktansvärd svårighet, men den kan ej betraktas som avgörande. Härför fordras undersökningar under noggrann hänsyn till barnens ålder, helst undersökningar av ett antal fall, där kvarlevande barn nått 60 års ålder. Diabetesprocenten bland barn kan för övrigt ha pressats ned av fall, där den ena av föräldrarnas sockersjuka varit exogen; materialet borde därför begränsas till bevisligen ärftliga fall av den ej dominanta typen (om den ena av föräldrarna tillhör denna och är heterozygot samt saknar

den recessiva sjukdomsgenen, äro blott 50 % sjuka barn att vänta). Slutligen är det tänkbart att sjukdomen är enkelt recessiv, men att två eller flera genetiskt olika typer finnas, en korsning mellan två sådana ger då endast friska barn eller, om den andra sjukdomsgenen finnes i heterozygot form hos den ena av föräldrarna eller båda, 50—75 % sjuka barn.

En annan svårighet för Hanharts antagande är att enligt *Steiner* (se Hanhart a. a., s. 745 och Weitz a. a., s. 283) insjukningssiffrorna för diabetikers syskon och barn äro ungefär lika höga, 20—22 %; värdena äro beräknade med korrektion för insjukningsålder och »tillfällig» förekomst av diabetes. Detta synes, som Weitz framhåller, tala mot recessivitet; karakteristiskt för recessivitet är, som Lenz först har visat, att morbiditetsrisken är väsentligt högre för syskon än för barn (Baur-Fischer-Lenz I, 4. Aufl., s. 618). Härtill kommer att den beräknade insjukningsrisken för barn, 22·2 %, om den är pålitlig, är oförenlig med recessivitet. Om den genetiska frekvensen är 0·6 % (se nedan), ligger vid enkel recessivitet och panmixi insjukningssannolikheten för barn något under 8 % och är alltså knappt mer än en tredjedel av den angivna; en så stor differens kan icke bero på avvikelser från fri fortplantning. Om frekvensen är lägre, blir insjukningssannolikheten ännu mindre (vid 0·3 % frekvens ungefär 5 %). Beräkningarna böra dock tills vidare tagas med betydande reservation; procenten 22·2 för barn är tillkommen genom korrektion av en iakttagen frekvens av 3·9 %. I följande avdelning, där frågan betraktas ur en annan synvinkel, komma andra skäl att anföras mot antagandet av en så hög morbiditetsrisk för barn vid recessiv eller »pseudorecessiv» diabetes. För att klarhet skall kunna vinnas krävas undersökningar över sjukdomsfrekvensen, insjukningsrisken för barn och syskon m. m. på ett material begränsat till säkert ärftlig och i sitt uppträdande till synes recessiv diabetes.

För närvarande kan man svårligen komma längre än till ett klarläggande av de möjligheter som finnas. Det synes mig trots de svårigheter som påpekats vara möjligt att Hanharts recessiva diabetes, alltså den vanligaste formen, är enkelt recessiv. Andra möjligheter måste dock lämnas öppna och äro kanske ungefär lika sannolika. Sjukdomen kan tänkas vara en yttring av ett enkelt dominant arvsanlag, som endast vid en viss konstitutionell svaghet av ett eller annat slag (arvsbetingad men ej beroende på speciella arvsanlag) eller under vissa miljöinflytelser framkallar sjukdom. Mot denna möjlighet talar dock den i rasbiologiska institutets material funna förhöjda släktgiftesfrekvensen bland de sjukas föräldrar. Den vanligaste diabetesformen kan också vara dimer eller polymer, d. v. s. en yttring av två eller flera skilda arvsanlag, därav minst ett dominant och enligt nyss anförda iakttagelser minst ett recessivt. Båda dessa alternativ förutsätta att den dominanta genen (eller de dominanta generna) är en helt annan än den som betingar diabetes med tydligt dominant ärftlighetsgång. Det kan slutligen icke anses bevisat att denna till synes recessiva diabetes är genetiskt enhetlig, utan det är mycket möjligt och ej osannolikt att minst två typer med olika ärftlig grundval finnas; jag hänvisar till de ovan vid diskussionen av Weitz' hypotes anförda skälen mot genetisk enhetlighet.

Som av ovanstående framgår, synes det vara en angelägen uppgift för kommande ärftlighetsundersökningar att bearbeta ett kritiskt sovrat material, vars enhetlighet i genetiskt eller fysiologiskt-kemiskt (och i viss mån kliniskt) hänseende, om möjligt i båda dessa hänseenden, säkerställts eller åtminstone gjorts sannolik. En svårighet är naturligtvis att materialet för statistisk analys härigenom blir ganska begränsat.

Vid statens rasbiologiska institut pågår en undersökning över sockersjukans frekvens och ärftlighetsförhållanden. Det är att hoppas att denna undersökning, ur vilken ovan ett speciellt resultat kunnat meddelas, kommer att skapa ett säkrare underlag för bedömande av här diskuterade problem. För närvarande är det nödvändigt att bygga på det till stor del ganska otillfredsställande material som publicerats i utländsk litteratur.

Vad som i detta sammanhang särskilt bör utredas är två med varandra sammanhängande frågor, som båda uppkommit genom insulinbehandlingens nedsättning av dödligheten i diabetes och ökningen av diabetespatienternas starkt nedsatta fortplantning. De kunna formuleras på följande sätt. 1) Kan insulinterapien antagas medföra en mer eller mindre stark ökning av den ärftliga sockersjukans frekvens? 2) Är det önskvärt att diabetessjuka steriliseras eller i varje fall avstå från barn? En tredje fråga, som sammanhänger med båda de nu nämnda, rör insjukningsrisken för diabetikers barn.

Ökning av sockersjukans frekvens genom insulinterapien?

Låt oss för att få en utgångspunkt antaga att ärftlig diabetes har eller vid insulinterapiens införande hade — skillnaden kan ej vara stor — en bestämd frekvens, t. ex. (med antecipering av ett i det följande diskuterat antagande) en genetisk frekvens av 0·6 %, samt att ingen insulinbehandling förekommer; fortplantningen är således alltjämt förinsulinsk, d. v. s. nedsatt under den i befolkningen genomsnittliga. Frekvensen måste då långsamt minska, såvida ej andra förhållanden samtidigt verka i motsatt riktning och framkalla en ökning. Minskningen må vara relativt kraftig eller svag eller nästan omärklig — den undernormala fortplantningen måste under alla förhållanden medföra en viss minskning av frekvensen. Om liksom nu är fallet insulinbehandling av de sjuka äger rum, kan i bästa fall fortplantningen höjas till den för befolkningen normala; starkare kan den icke rimligtvis bli. Den minskning av frekvensen som skulle ske utan insulin inställes alltså. Däremot kunna insulinbehandlingen och dess följd, normal eller åtminstone förhöjd fruktsamhet, aldrig medföra en ökning av frekvensen utöver den nuvarande 0·6 %, om denna frekvens förutsättes.

Problemet är emellertid mera komplicerat. Detta visar sig, om vi icke som nyss se framåt utan tillbaka i tiden. Man har då att räkna med en mycket lång tidrymd och ett stort antal generationer. Den nedsatta fruktsamheten måste, om den verkar mycket länge och dess effekt ej motverkas av andra faktorer, nedbringa arvsanlagens frekvens så starkt att sjukdomen nästan försvinner. För att ge denna slutsats en konkret form antaga vi att ärftlig diabetes 100 generationer tillbaka, för ungefär 3 000 år sedan, hade den höga genetiska frekvensen (inkl. ej manifesta fall) av 1 %. Vi förutsätta vidare att den är genetiskt enhetlig och enkelt recessiv; detta är visserligen en stark och som förut har visats åtminstone beträffande enhetligheten ej riktig förenkling, men detta inverkar härvidlag ej på siffrornas storleksordning. Om de sjuka vore fullkomligt ofruktsamma, skulle frekvensen på 100 generationer sjunka från 1 till 0·008 %, d. v. s. antalet genetiska diabetiker skulle nedbringas från 100 till mindre än 1 på 10 000. Om den ursprungliga frekvensen antages ha varit så orimligt hög som 4 %, blir resultatet på så lång tid dock nästan detsamma, 0·009 %. Nu är fruktsamheten ej upphävd, endast nedsatt. Detta medför i de första generationerna en avsevärd skillnad; en nedsättning av fruktsamheten till 75 % skulle t. ex. i den 4:e generationen ge en minskning från 1 till något mer än 0·8 % i stället för till 0·5 % (se Dahlberg, Mathematische Erblichkeitsanalyse von Populationen, 1943, Tab. 3, s. 66; även i Acta med. scand. Suppl. 148). Skillnaden blir emellertid efter hand allt mindre och är efter ett stort antal generationer obetydlig; efter 100 generationer skulle frekvensen även vid 75 % fruktsamhet knappast överstiga 0·01 %.

Då nu ärftlig diabetes under århundradenas lopp ej har bragts ned till ett minimum — ehuru även isolatbrytning bör ha minskat antalet sjuka — blir den ofrånkomliga slutsatsen att arvsanlagens frekvens måste ha ökats genom mutation.

Om någon fara finnes för en ökning av den ärftliga sockersjukans frekvens genom

insulinterapien, beror den alltså på att mutationer medföra en ökning av arvsanlagens frekvens, som ej längre i samma grad som tidigare motverkas av nedsatt fruktsamhet. Frågan gäller alltså hur stark denna ökning är. *Haldane* (se utom specialarbeten New Paths in Genetics, 1941 och senare uppl.), som givit en skarpsinnig analys av förhållandet mellan selektion genom nedsatt fruktsamhet och mutation, har visat att förr eller senare (vid vanlig enkel recessivitet efter mycket lång tid) ett tillstånd av jämvikt (»equilibrium») mellan dessa båda i motsatt riktning verkande processer uppnås; frekvensen ökas därefter jämnt så mycket genom mutation som den minskas genom nedsatt fruktsamhet. Det är i detta fall ovisst, om ett tillstånd som närmar sig jämvikt har nåtts; vidare kunna olika faktorer inverka störande. I detta sammanhang, när det gäller att uppskatta den ökning av sockersjukans frekvens som kan ske genom ökningen av de sjukas fruktsamhet, måste dock jämvikt förutsättas, emedan ingen annan grund för en beräkning finnes. Om detta medför ett fel, måste detta vara ganska obetydligt och i jämförelse med andra ovissa faktorer och felkällor ej spela någon nämnvärd roll. Frekvensökningen förutsättes alltså vara lika stor som den minskning som skulle ske, om fruktsamheten alltjämt vore densamma som före insulinets införande. Varje beräkning har här att laborera med flera osäkra fakta och kan därför blott ge resultat, som i bästa fall visa i vilken riktning frågans lösning ligger.

Den första osäkra grundvalen rör den ärftliga sockersjukans frekvens. Den frekvens på vilken det här kommer an är den *genetiska* frekvensen innefattande utom manifesta fall även samtliga personer, som om de leva tillräckligt länge skulle få sjukdomen eller hos vilka manifestationen hämmas. För frekvensen av manifest diabetes anges mycket växlande värden, i allmänhet liggande mellan cirka 1·5 och 3—4 ‰ eller något mera. För Amerika och Sverige anges påfallande höga siffror, bl. a. 15 000 diabetiker i Massachusetts (se Joslin m. fl. a. a., s. 38), vilket motsvarar nästan 4 ‰ (ej 1 ‰ som Hanhart uppger). En undersökning av en stadsbefolkning på cirka 2·5 miljoner (Joslin a. a., s. 39) ger 3·66 ‰. *Joslin* finner 500 000—600 000 diabetiker i Förenta staterna vara »a reasonable estimate» men drar dock den slutsatsen att antalet är högre; på ett ställe säger han 660 000, på andra ställen mer än 600 000; han anser att antalet år 1950 kommer att nå en miljon. 600 000 motsvarar cirka 4·6 ‰. *Möllerström* uppskattar enligt personligt meddelande antalet diabetiker i Sverige till 30 000—40 000, vilket innebär 4·4—5·9 ‰. Rasbiologiska institutets undersökning har givit ungefär samma frekvens. (Enligt Dahlberg m. fl. i Act. med. scand. Suppl. 188, 1947, cirka 4·8 ‰.) I Tyskland har frekvensen uppskattats till cirka 2·4 ‰ och till 3 ‰, i Schweiz till cirka 4 ‰ eller sannolikt avsevärt mera *(Hanhart)*. Den genetiska frekvensen av ärftlig diabetes är naturligtvis ännu mycket osäkrare. Två tyska författare (se Hanhart a. a., s. 714) ha på grundval av antagandet av 3 ‰ manifest diabetes med hänsyn till den ofta sena manifestationen antagit en genetisk frekvens (»homozygota anlagsbärare», enkel recessivitet förutsatt) av 6 ‰. Det behöver knappast betonas att denna siffra är föga mer än en godtycklig gissning. Å ena sidan kunna de latenta fallen vara för lågt uppskattade, och siffran är under alla omständigheter låg i förhållande till 4 ‰ eller mera manifest diabetes. Å andra sidan förefaller värdet 6 ‰ för ärftlig diabetes a priori mycket högt. Vi kunna dock tills vidare begagna detta värde för att se vad resultatet blir.

Fruktsamhetens nedsättning före insulinterapiens tid är alldeles okänd. På grund av sjukdomens ofta sena början och i många fall undertryckande under hela livet kan fruktsamheten under inga omständigheter ha varit nedsatt mer än allra högst med hälften. Härtill kommer att den har varit relativt litet nedsatt hos männen. Det förefaller rimligt att på försök antaga en nedsättning med 25 %. Andra osäkra fakta, som redan förut ha betonats, äro den ärftliga sockersjukans nedärvningssätt och antalet genetiskt skilda former. För att över huvud taget kunna göra en uppskattning kunna vi på

försök med Hanhart förutsätta att den till synes recessiva formen verkligen är enkelt recessiv och enhetlig samt att den dominanta formen är så sällsynt att den kan negligeras; hänsyn till den sannolikt hypofysära formen av senil sockersjuka behöver här ej tagas. Om ärftlighetssättet är mera komplicerat, inverkar detta (utom i extrema fall, som närma sig enkel dominans) jämförelsevis litet på slutsatserna i detta sammanhang; däremot påverkas de starkt, om flera ärftliga former finnas. Av vad ovan sagts torde framgå att de antaganden som gjorts äro maximala så till vida att de innebära största tänkbara effekt av nedsatt fruktsamhet, alltså även största möjliga ökning av arvsanlagen genom mutation.

Om nu en frekvens av 0·6 % och 25 % nedsättning av fruktsamheten antages, skulle under ovan angivna förutsättningar enligt en av Dahlberg (a. a., s. 65) meddelad rekursionsformel frekvensen sjunka på två generationer till 0·56 och på fem till 0·5 %. Om fruktsamheten genom insulinet blir normal (i verkligheten är den alltjämt något nedsatt, se härom nedan), skulle frekvensen genom de mutationer som krävas för att motväga den tidigare negativa selektionen höjas på två generationer till 0·64 och på fem till 0·7 %.

En så hög mutationsfrekvens (0·25 · 0·006 = 0·0015) förefaller orimlig. Detta tyder på att de maximala värden på vilka beräkningen bygger äro alldeles för höga.

Det är därför av intresse att se vad resultatet blir, om för ärftlig, på specifika arvsanlag beroende diabetes helt godtyckligt en frekvens av 0·3 % förutsättes. Resultatet av helt återställd fruktsamhet blir under samma förutsättningar som ovan en ökning av frekvensen (inkl. ej manifesta fall) på två generationer till 0·316 och på fem till 0·34 %, alltså på ungefär 150 år en ökning från 30 till 34 på 10 000 personer. Även i detta fall skulle mutationsfrekvensen vara så hög att förutsättningarna ej gärna kunna vara riktiga. Att antaga en något mindre starkt nedsatt fruktsamhet hjälper föga. Man kan därför icke undgå den misstanken att diabetes till avsevärt större del än arvspatologerna antaga icke är ärftlig eller beror på ej specifika gener; åtskilliga andra arvsanlag med andra verkningar skulle kunna yttra sig även i sockersjuka eller medföra en viss disposition härför. Det är också möjligt att den till synes enkelt recessiva sockersjukan utgöres av flera former framkallade av specifika arvsanlag. Gränsen mellan dessa båda sistnämnda möjligheter är flytande, ty olikheter mellan specifika och ej specifika gener är ej principiell.

Om man dock under stark reservation utgår från den senast anförda beräkningen, så ger den under alla förhållanden ett för högt värde på den höjning av diabetesfrekvensen som skulle vara att vänta. Helt återställd fruktsamhet har nämligen förutsatts, men denna förutsättning gäller ej i verkligheten. Diabetiska kvinnor kunna med insulinbehandling relativt lätt föda barn. Om graviditetsfrekvensen alltjämt är något nedsatt, vilket förefaller a priori sannolikt, synes ej vara känt. Däremot är antalet dödfödslar och kort efter födelsen döda barn avsevärt högre än normalt. Tillräckligt material för att bedöma överdödlighetens storlek saknas. *Joslin* fann i ett amerikanskt material i allmänhet 17 % dödfödslar (antalet partus 79?; jag har ej sett avhandlingen utan citerar efter Handb. d. Erbbiol.). Dr *Möllerström* har meddelat mig ett material av 28 insulinbehandlade diabetiska kvinnor med sammanlagt 28 levande och utvecklingsdugliga barn (därav 4 med barndiabetes), 31 dödfödda eller kort tid efter födelsen döda barn och 5 aborter. Om de sistnämnda frånräknas, blir frekvensen av dödfödda eller tidigt döda barn cirka 52 %. Om hänsyn tages till normalt förekommande dödfödslar och under de första dagarna döda barn, skulle dödligheten bland manifest diabetiska kvinnors barn före och kort tid efter partus alltjämt vara så hög att den skulle motsvara en allmän nedsättning av samtliga manifesta och latenta diabetikers fruktsamhet med minst 10 %. Vi kunna på försök räkna med denna siffra, ehuru det synes antagligt att den är för hög. (Enligt det nya, i Act. med. scand. 1947 publicerade svenska materialet äro dödfödslarna 33 %.)

Frekvensökningen motväges således alltjämt av en viss nedsättning av antalet överlevande barn, enligt det gjorda antagandet med 10 %. En frekvens av 0·3 % sjunker vid 10 % nedsättning av fruktsamheten på fem generationer till 0·285 %. Frekvensen skulle alltså stiga icke till förut angivna 0·34 % utan blott till cirka 0·32—0·33 %. De förut nämnda svårigheterna beröras dock icke härav.

Hänsyn har här ej tagits till att sjukdomsfrekvensen kan sjunka genom den pågående isolatbrytningen. Resultatet skulle kunna bli att denna minskning komme att utebli eller bli mindre genom den höjda fruktsamheten. Då ärftlig diabetes är så vanlig och därför antagligen relativt jämnt spridd i befolkningen, förefaller det mig emellertid sannolikt att isolatbrytningen har ganska ringa betydelse.

Mot vad här ovan sagts kommer kanske att invändas att den höga morbiditetsrisken för diabetikers barn talar för att minskningen genom nedsatt fruktsamhet och således också motsvarande ökning genom mutation i verkligheten måste vara icke mindre utan större än vad ovan angivits. Konsekvenserna härav skulle dock vara fullkomligt orimliga. Jag måste av flera skäl tills vidare antaga att den höga insjukningssannolikheten 22 % är oriktigt beräknad. Det kan också vara fråga om ett material med anhopning av dominant diabetes.

Även om man tills vidare utgår från den sist anförda beräkningen, kan en ökning från cirka 30 till 32—33 personer på 10 000 på flera generationer knappast sägas vara oroande, när hänsyn tages till en överskådlig framtid. En sådan ökning skulle många gånger uppvägas av insulinets välsignelsebringande verkningar. Det är, om man uttrycker sig konkret, bättre att låt oss säga 20 000 personer ha en sjukdom, som förorsakar de flesta relativt små obehag och ej alltför starkt nedsätter deras arbetsförmåga och livslängd, än att 18 500—19 000 personer lida av en sjukdom, som medför stora lidanden och tidig död. Härtill kommer, det må upprepas ännu en gång, att antagandet av en sådan frekvensökning vilar på mycket osäkra förutsättningar.

Om frågan ses på mycket lång sikt, många hundra eller ett par tusen år eller mer, måste det ju sägas att även en mindre, helt obetydlig ökning i varje generation så småningom skulle leda till en ökning av de sjukas frekvens, som visserligen skulle avstanna, när jämvikt nåtts, men dock efter ett stort antal generationer bleve ganska avsevärd. Vi ha dock ingen anledning att hysa bekymmer för en så avlägsen framtid. Jag återkommer senare till denna synpunkt.

De föregående resonemangen gälla för den diabetes som åtminstone ter sig som enkelt recessiv, och dess genetiska enhetlighet har förutsatts. Om den ej är enhetlig, äro de uppskattade värdena för höga. Den dominanta sockersjukan har förutsatts vara så sällsynt att den kunnat negligeras. Det är dock icke bevisat att den är så sällsynt att den icke spelar någon roll i detta sammanhang. Dominansen medför en starkare effekt av nedsatt fruktsamhet. Om man på försök antar att $^1/_{10}$ av den ärftliga sockersjukan, som fortfarande förutsättes ha en frekvens av 0·3 %, tillhör den dominanta formen, skulle dennas frekvens 0·03 % enligt en av Dahlberg (a. a., s. 67) meddelad rekursionsformel genom 25 % fruktsamhetsnedsättning på fem generationer minskas till 0·006 %. Om även härvidlag jämvikt mellan den tidigare selektionen och mutation och en ökning av fruktsamheten till 90 % antages, skulle frekvensen på fem generationer stiga till 0·042 %. Frekvensen 0·3 (0·27 + 0·03) % skulle således i allt stiga till något mer än 0·33 (0·29 + 0·04) %.

Den dominanta formen inverkar således, om den är så relativt vanlig som nyss alldeles godtyckligt förutsattes, tydligt på resultatet, men detta förändras ej radikalt. Ju vanligare denna form är, dess starkare skäl finnas att skarpt skilja mellan den ökning av frekvensen som beror därpå och den som beror på den eller de övriga formerna.

Mot alla ovanstående beräkningar kan med skäl invändas att de vila på osäkra eller helt godtyckliga antaganden beträffande den ärftliga sockersjukans frekvens och enhetlighet, fruktsamhetens tidigare och nuvarande nedsättning, förekomsten av mutation

m. m. Beräkningarna ha dock ej gjorts för sin egen skull utan ha en bestämd uppgift. Utan denna grundval för slutsatserna skulle det ej ha varit möjligt att övertygande visa att insulinterapien i ogynnsammaste fall, under starkt förenklade antaganden och med stöd av siffror, som äro tilltagna i överkant, kan medföra endast en under de närmaste generationerna obetydlig ökning av sockersjukans frekvens.

Insjukningsrisken.

Insjukningssannolikheten för diabetikers barn har förut berörts, men en kort särskild diskussion av frågan om morbiditetsrisken för både barn och syskon synes lämplig särskilt med anledning av att White och Pincus i detta avseende dragit högst kategoriska slutsatser, som kunna väcka överdrivna farhågor hos många både sjuka och friska människor.

Den av *Steiner* beräknade och av *Hanhart* godtagna höga allmänna insjukningsrisken för diabetikers barn, cirka 22 %, synes mig, som förut framhållits, böra bedömas med stark reservation; dess generella giltighet måste tills vidare betvivlas.

En skrämmande men lyckligtvis lika orimlig som ovederhäftig slutsats drages av *Priscilla White* (kapitlet Pregnancy and Diabetes i Joslins arbete av 1940, s. 708 f.). Hon utgår från monohybrid recessivitet och en diabetesfrekvens av 0·3 % och förklarar att under denna förutsättning 25 % av befolkningen äro anlagsbärare, varför vid fri fortplantning utsikterna för diabetikers barn att få diabetes äro mer än 1 på 4. Detta påstående beror, om det ej är gripet ur luften, på en grov felräkning. 0·3 % recessiva homozygoter ge ungefär 10 (10·35) % heterozygoter; morbiditetsrisken för barnen är vid panmixi ungefär 5 %.

White och *Pincus* draga i annat sammanhang (a. a., s. 59) andra slutsatser, som ha ett solidare teoretiskt underlag. De viktigaste nämnas och kommenteras nedan.

1. En diabetiker och en anlagsfri icke-diabetiker kunna ej få ett diabetiskt barn. — Detta gäller för monohybrid recessivitet men om, som det förefaller, en dominant diabetes finnes, ej för denna.

2. Om båda föräldrarna ha diabetes, kommer barnet »nästan säkert» att få sjukdomen. — Erfarenheten visar att detta långtifrån alltid är fallet (se ovan s. 6); risken är dock stor.

3. Om den ena av föräldrarna har diabetes och den andra är frisk men har en diabetisk fader eller moder, är den friska föräldern heterozygot (»carrier»), och insjukningsrisken för barnen är 50 %. — Detta är riktigt för enkel recessivitet.

4. Om den ena av föräldrarna har diabetes och den andra är frisk men har ett diabetiskt syskon, är risken för barnen mindre än 50 %. — Vid enkel recessivitet är utsikten att den friska föräldern är heterozygot 2 till 1, och insjukningsrisken för barnen är 1 på 3 (33 %).

5. Om båda föräldrarna äro friska men vardera har en diabetisk förälder, äro båda heterozygoter, och insjukningsrisken för barnen är 1 på 4 (25 %). — Detta är riktigt för enkel recessivitet.

6. Om båda föräldrarna äro friska men vardera har ett diabetiskt syskon, äro föräldrarna sannolikt heterozygoter, och insjukningsrisken för barnen är sannolikt 1 på 4. — Detta är alldeles felaktigt. Utsikten till att båda föräldrarna skola vara heterozygoter är vid enkel recessivitet 4 på 9, och insjukningsrisken för barnen är 1 på 9 eller cirka 11 %.

7. Om ett barn får diabetes, äro båda föräldrarna, om de äro friska, heterozygoter, och insjukningssannolikheten för övriga barn är 1 på 4 (25 %). — Detta är riktigt för enkel recessivitet.

Alla dessa slutsatser gälla emellertid endast för monohybrid recessivitet. En ytter-

ligare inskränkning är att denna ej får vara komplicerad av manifestationsväxlingar. För det stora flertalet fall av diabetes, som antingen är tydligt ärftlig och till synes recessiv eller uppträder sporadiskt och har antagits vara recessiv, äro kategoriska slutsatser av detta slag icke försvarliga. Det kan för det första icke uteslutas att relativt många fall äro exogena eller visserligen ha en konstitutionell grundval men ej äro en yttring av specifika gener. Om i punkterna 2—6 ett av fallen (eller båda) och i punkt 7 det diabetiska barnet är av detta slag, äro slutsatserna helt felaktiga. Även om klar ärftlighet är säkerställd, äro så bestämda ärftlighetsprognoser för närvarande förhastade. Monohybrid recessivitet är icke bevisad. Det är möjligt och icke osannolikt att enkelt recessiv eller till synes enkelt recessiv diabetes kan vara en yttring av olika arvsanlag. Slutligen nedbringa manifestationsväxlingar icke den genetiska men den fenotypiska, individuella risken. Det är på grund av allt detta enligt min uppfattning högst olämpligt för att icke säga ansvarslöst att genom kategoriska arvsprognoser väcka farhågor, som äro grundade blott på osäkra antaganden. Det är t. ex. allt annat än nyttigt att friska människor få den föreställningen att de med 50 eller 25 % sannolikhet komma att bli sockersjuka eller att två friska föräldrar utan kända fall av diabetes i släkten, sedan ett barn fått sockersjuka oroa sig för att övriga redan födda barn skola få sjukdomen. I vissa fall finnes dock obestridligen en risk för barnen, ehuru den icke är så säker och knappast så stor som den framställts av de citerade författarna. En del förbindelser böra därför helst undvikas. Två diabetiker böra icke gifta sig, och en diabetiker bör icke gärna gifta sig med en person vars fader eller moder eller syskon har diabetes. Detta gäller i främsta rummet, om ärftlighet kan påvisas i åtminstone ettdera fallet.

Om dominant ärftlighetsgång synes föreligga, är även vid förbindelse med person utan diabetes i släkten risken för barnen alltid mycket stor.

Är steriliseringen av diabetiker önskvärd?

Svaret på denna fråga ligger till en del i de slutsatser som dragits i det föregående. En direkt på detta spörsmål inriktad diskussion är dock nödvändig.

Den första fråga som måste besvaras lyder: är det önskvärt att samtliga sockersjuka avstå från att få barn? Detta skulle innebära att de i stor utsträckning underginge sterilisering. Frågan gäller i främsta rummet den diabetes, som ter sig som enkelt recessiv. Vi antaga liksom förut att denna diabetes är genetiskt enhetlig och förhåller sig ungefär som en enkelt recessiv egenskap samt att den dominanta formen spelar en mer eller mindre underordnad roll.

Om samtliga manifest sjuka vore ofruktsamma, skulle naturligtvis först och främst den ökning av frekvensen utebli, vilken, som vi förut ha sett, skulle följa av den genom insulinterapien till avsevärd del återställda fruktsamheten (om frekvensen antages vara 0·3 %, höjning till 0·32 à 0·33 % på fem generationer). Men effekten skulle icke stanna härvid. Om samtliga manifest sjuka äro sterila, minskas nämligen fortplantningen väsentligt starkare än genom den av sjukdomen förorsakade »naturliga» fruktsamhetsnedsättningen, som ovan uppskattats till 25 %. Varje underlag för en beräkning saknas, men om den »naturliga» fruktsamhetsnedsättningen, som förut antagits, är 25 %, kan den som skulle följa av fullständig sterilitet utan alltför stor felmarginal antagas vara ungefär 50 %. Då liksom förut alla beräkningar blott göras på försök, för att se åt vilket håll resultaten peka, kunna vi i varje fall ha skäl att välja denna siffra. 50 % reduktion av fruktsamheten skulle enligt den förut begagnade formeln utan ökning genom mutation medföra en minskning på två generationer till 0·270, på fem till 0·234 %. Om ökning genom mutation motsvarande 75 % fruktsamhet äger rum, blir frekvensen nedsatt på två generationer till ungefär 0·285, på fem till knappt 0·275 %.

Om man utgår från den väntade höjda frekvensen, skulle frekvensen alltså efter fem generationer bli 27—28 i stället för 32—33 på 10 000.

Även om detta resultat kunde anses någorlunda pålitligt, skulle jag för min del finna det tveksamt, om vinsten vore tillräcklig för att uppväga de personliga lidanden och den förlust av till största delen friska barn, som samtliga sockersjukas sterilisering eller celibat skulle innebära. Efter ett stort antal generationer skulle både den ökning, som skulle förebyggas, och den ytterligare minskning, som skulle ske, vara avsevärd. Det vore dock meningslöst att begära att vår tids människor skulle offra sig för dem som komma att leva om många hundra år. Vi behöva emellertid icke grubbla över denna fråga, vare sig vi tänka på de närmaste generationerna eller på en avlägsen framtid, ty förutsättningarna för en effekt av den antagna storleksordningen äro, som förut betonats, mycket osäkra. Det är icke bevisat att diabetes till övervägande del är en yttring av bestämda arvsanlag, och det är ännu osäkrare, om den till synes enkelt recessiva sockersjukan, förutsatt att den är klart ärftlig eller i de fall där den är detta, är en genetisk enhet. Vi ha tvärtom funnit förhållanden, som mana till försiktighet i sistnämnda hänseende eller i båda. Härtill kommer och härmed sammanhänger ovissheten rörande mutationens roll.

På grund av vad nu anförts finner jag att åtminstone för närvarande tillräckliga skäl för en allmän sterilisering av diabetiker eller på annat sätt åvägabragt ofruktsamhet saknas. Tanken på en sterilisering av sockersjuka i största möjliga utsträckning för vinnande av en allmän arvsbiologisk förbättring av folkmaterialet, särskilt såsom motvikt mot insulinbehandlingens höjning av fruktsamheten, måste enligt min mening för närvarande bestämt avvisas.

Denna uppfattning står i skarp motsats till den som hävdats i den tyska och tyskorienterade arvspatologien. Den under nuvarande förhållanden sannolikt ej längre tillämpade tyska steriliseringslagen, som i vissa avseenden är lika blottad på konsekvens som på förnuft, medger ej sterilisering på grund av diabetes, ej ens i fall då en stor risk för barnen finnes. Enligt dess principer borde dock ofruktsamhet eftersträvas. *Hanhart,* som är schweizare men i sin eugeniska uppfattning står på den tyska arvsbiologiens och den tyska steriliseringslagens grund, finner att den moderna diabetesterapien verkar »i hög grad kontraselektoriskt», varför eugeniska åtgärder äro »en trängande nödvändighet»; han anser att det av alla diabetiker bör krävas att de helt avhålla sig från fortplantning, »was am sichersten durch die künstliche Unfruchtbarmachung erreicht würde». Motiveringen, i vilken det talas om en »enorm ökning» av latenta heterozygoter, ger det intrycket att den i övrigt skarpsinnige författaren föreställer sig att normal fruktsamhet skulle medföra en efter hand allt större ökning av sjukdomsanlagens frekvens. Hanhart nöjer sig ej med att förorda fullkomlig sterilitet av alla diabetiker utan finner det önskvärt att deras syskon få minsta möjliga avkomma. Då icke ens ett försök göres att uppskatta följderna av diabetikersyskons fortplantning och sterilitet, måste detta råd sägas vara lättsinnigt.

I fråga om tydligt dominant diabetes ligger saken annorlunda till. Här måste de sjukas sterilitet, trots den fortplantning före sjukdomsutbrottet som ej kan undvikas och trots den mutation som kan förutsättas, medföra en ganska kraftig och snabb minskning av sjukdomsanlagens frekvens. Sterilisering är alltså nyttig ur allmän eugenisk synpunkt.

Frågan om sterilisering (eller celibat) av diabetiker måste enligt min mening för närvarande bedömas huvudsakligen med hänsyn till risken för barnen i de enskilda fallen. När släktforskning tyder på klart dominant ärftlighetsgång, är denna risk mycket stor, 50 % (med en i allmänhet ganska ringa utsikt till att sjukdomen aldrig skall bli manifest). Starka skäl för sterilisering (och abort) finnas därför, ehuru å andra sidan hänsyn kan tagas till att dominant diabetes ofta synes vara lindrigare än recessiv. Däremot äro skälen knappast svagare, om sjukdomen i det aktuella fallet är lind-

rigare än hos andra i släkten (detta gäller alldeles oberoende av den »anteposition» som, säkerligen med orätt, antagits).

I övriga fall, då sjukdomen antingen är säkert ärftlig och till synes recessiv eller uppträder helt sporadiskt och har antagits vara recessiv, finnes enligt min åsikt ingen generell indikation för sterilisering. Om det också anses tillräckligt säkert bevisat att diabetes till övervägande del är ärftlig eller har en starkt ärftlig grundval, skulle uppenbarligen i de många fall, då ingen hereditär belastning är känd, ett sådant ingrepp för närvarande knappast kunna försvaras. När ärftlighet är säkerställd, finnes naturligtvis alltid en viss risk för avkomman, men dess storlek är, såvitt jag kan finna, så osäker att tillräcklig eugenisk indikation för sterilisering ej kan anses föreligga. Riktigheten av den av Steiner beräknade insjukningssannolikheten för diabetikers barn, 22 %, synes mig av förut angivna skäl tills vidare böra starkt ifrågasättas. Om diabetes av nu ifrågavarande slag är enkelt recessiv och enhetlig och har en frekvens av 0·3 %, skulle, som förut nämnts, den allmänna, ur heterozygotfrekvensen beräknade morbiditetsrisken vara ungefär 5 %. Detta värde kan vara för lågt, men det kan framför allt vara för högt, nämligen om sjukdomen ej är genetiskt enhetlig. Jag kan alltså icke för närvarande tillstyrka sterilisering i dylika fall, såvida ej särskilda förhållanden föreligga. När en pålitlig empirisk morbiditetsrisk blir känd, kan frågan komma i ett annat läge. För bedömande av indikationen för sterilisering måste hänsyn dock alltid tagas till den bortrensning som sker genom dödfödslar och tidigt döda barn, varjämte risk för åldersdiabetes knappast bör tagas med i beräkningen; vad det i främsta rummet gäller är risken för barn, som kommit över tiden närmast efter födelsen (eller kanske en något senare tidpunkt), att få diabetes före ålderdomen.

Som nyss antyddes, kunna särskilda förhållanden finnas, som i fall av recessiv eller pseudorecessiv diabetes göra sterilisering berättigad och önskvärd. Ett rent eugeniskt sådant skäl är släktgifte. Om belastning i släkten är känd, är ett äktenskap med en släkting, som kan tänkas vara anlagsbärare, liksom naturligtvis också med sådan person från annan diabetikersläkt, säkerligen riskabelt och bör undvikas; om en sådan förbindelse dock ingås, kan sterilisering vara motiverad. Risken växlar naturligtvis efter släktskapsgraden och sjukdomens tidigare uppträdande i släkten; varje fall måste undersökas och bedömas för sig. Vid fall av sporadiskt uppträdande, ej tidigare i släkten bekant sockersjuka synes det mig däremot tills vidare vara tveksamt, om släktgifte motiverar sterilisering.

Fertila äktenskap mellan två diabetiker synas alltid vara olämpliga. Om den ena kontrahenten företer ärftlig belastning, synas mig tillräckliga skäl finnas för sterilisering. Om båda fallen äro sporadiska, är frågan svårare, och jag vågar ej för närvarande intaga en bestämd ståndpunkt; mycket synes böra bero på hur vidsträckt den släktforskning som måste ha utförts är.

Hos diabetiska kvinnor finnas som bekant ej sällan medicinska skäl, som göra födande av barn eller flera barn än redan födda olämpligt. När dessa skäl äro fullt tillräckliga, behöver de eugeniska skälens styrka ej diskuteras. I sådana fall, där medicinska skäl finnas men förefalla tveksamma eller ej fullt tillräckliga, böra utan tvivel i och för sig svaga eller tveksamma eugeniska skäl kunna fälla utslaget och den sammanlagda indikationen anses tillräcklig för sterilisering (och abort). Sådana fall kräva givetvis ett grundligt övervägande av alla omständigheter, som kunna inverka på bedömandet.

BILAGA 3

1943 års sockersjukutrednings överläggning med särskilt tillkallade experter den 7 december 1946

Med tillstånd av statsrådet och chefen för socialdepartementet har 1943 års sockersjukutredning den 7 december 1946 haft överläggning med som experter särskilt tillkallade professorerna Nanna Svartz, Anders Kristenson, Arvid Wallgren, Erik Ask-Upmark, Hilding Berglund, Martin Odin och lasarettsläkaren Leonard Brahme. Till ledning för sammankomstens arbete hade till deltagarna utsänts nedan återgivna

P. M. angående vissa allmänna riktlinjer för diabetikervårdens organisation.

1) *Diabetesfallets klarläggande och insulininställningen.*

De sakkunniga ifrågasätta, huruvida icke en förbättring av vårdresultaten — innebärande bland annat ett nedbringande av medelvårdtiden per patient vid okomplicerad diabetes — kan vinnas därigenom, att vården av nyupptäckta fall, som fordra klarläggande av ämnesomsättningsrubbningen och eventuellt insulininställning, koncentreras till de medicinska avdelningarna vid ett begränsat antal större sjukvårdsinrättningar (förslagsvis en i varje landstingsområde). Dessa förutsättas därvid försedda med sådan utrustning och personal, som erfordras för att i enlighet med den moderna ämnesomsättningsforskningens allt mera ökade krav på provtagningar och kemiska analyser klarlägga varje enskilt fall med hänsyn till den föreliggande ämnesomsättningsrubbningens kemiska karaktär.

2) *Efterkontrollen* (dispensärer eller fri övervakning?).

Mot den föreslagna centraliseringen av behandlingsinställningen till ett begränsat antal »inställningscentraler» skulle svara en i möjligaste mån *decentraliserad* efterkontroll av den sockersjuke. Enligt de sakkunnigas mening är det av flera skäl mindre önskvärt, att patientens behov av vård och tillsyn efter utskrivningen tillgodoses genom att han ålägges att på i förväg bestämda tider infinna sig å »inställningscentralen» för ständigt återkommande kontroll (»bunden övervakning», »dispensärvård»). Önskvärt synes vara, att den sockersjuke vid växlingar i insulinbehovet, t. ex. vid tillstötande infektionssjukdomar, samt eljest för hälsokontroll kan vända sig till vilken läkare han önskar, så ofta han känner behov därav (»fri övervakning»). Särskilt för landsbygdens befolkning måste ju detta medföra uppenbara fördelar.

Den efterkontroll, bunden till viss sjukvårdsinrättning, som nu ofta förekommer, betingas bland annat av landstingens ekonomiska intresse att kontrollera insulinförbruk-

ningen hos de sockersjuka, vilka genom landstingens försorg erhålla insulin helt eller delvis kostnadsfritt. Därest insulin, såsom förordas i proposition nr 312 vid innevarande riksdag, kommer att tillhandahållas alla sockersjuka kostnadsfritt genom statens försorg, torde man vid detta sammanträde böra diskutera kontrollen av den enskilde patientens insulinförbrukning uteslutande ur medicinsk synpunkt.

3) »*Hälsopass.*»

För att kunna handha efterkontrollen ävensom för att kunna effektivt ingripa vid hotande komatillfällen, vid plötsligt tillstötande sjukdomsfall av annat slag etc. bör vederbörande läkare ha klara uppgifter om arten av den föreliggande ämnesomsättningsrubbningen samt om eventuella komplikationer, vilka kunna ha betydelse för bedömandet av den sockersjukes tillstånd i en kritisk situation. En fördel vore om resultatet av den initiala undersökningen i samband med behandlingsinställningen kunde sammanfattas i någon form av »hälsopass», innehållande alla väsentliga data rörande ämnesomsättningsrubbningen och eventuella komplikationer. Där skulle även finnas angivet huruvida patienten skall ha insulin, dock utan angivande av dosering. »Hälsopasset» skulle medföras av den sockersjuke och tjäna till ledning för de läkare, som han för efterkontroll eller av annan anledning kommer i kontakt med.

Det bör ingå i den medicinska undervisningen att klargöra, vilka slutsatser för den praktiska behandlingen av den sockersjuke som kunna dragas av de upplysningar detta »hälsopass» ger.

4) *Komplikationerna vid diabetes.*

Vid uppläggningen av diabetikervården måste stor uppmärksamhet ägnas frågan om komplikationerna och detta oavsett huruvida man anser att de etiologiskt sammanhänga med den diabetiska omsättningsstörningen eller ej.

För att spirande komplikationer såsom hjärt- och kärlförändringar, ögonförändringar etc. i tid må uppmärksammas och komma under sakkunnig behandling torde, förutom den nyss nämnda fortlöpande efterkontrollen med hänsyn till bland annat insulinbehovet, den sockersjuke böra exempelvis vart tredje år eller vid behov oftare undergå en grundlig allmän konditionsundersökning. Huruvida denna undersökning lämpligen bör förläggas till »inställningscentral» vid större lasarett är alltjämt en öppen fråga. En fördel med en sådan lösning vore den tillgång till bland annat kirurgisk och oftalmologisk sakkunskap som, förutom den inremedicinska, i regel är för handen vid dylikt lasarett.

5) *Behovet av en specialinstitution för forskning och undervisning rörande diabetes och andra ämnesomsättningssjukdomar.*

Då sockersjukan beror på rubbningar i organismens kemiska omsättningsprocesser, har den moderna diabetesforskningen kommit att till stor del röra sig på ett gränsområde mellan klinisk medicin och biokemi. De många olösta frågorna speciellt rörande de med sockersjukan sammanhängande komplikationerna ha i och med de sockersjukas genom insulinbehandlingen ökade livslängd fått allt större betydelse. Därmed har behovet av en specialinstitution för forskning och undervisning rörande diabetes och andra ämnesomsättningssjukdomar blivit allt mera aktuellt.

Enligt de sakkunnigas mening skulle den teoretiska forskningens rön bäst komma den praktiska diabetikervården till godo genom ett samarbete mellan en teoretisk institution för ämnesomsättningsforskning och en specialklinik för ämnesomsättningssjukdomar anknuten till undervisningssjukhus i Stockholm. Denna specialklinik skulle erbjuda möjligheter till fördjupade studier för dem, som önskade specialisera sig å diabetes och andra ämnesomsättningssjukdomar.

De sakkunniga överväga möjligheten att för tillgodoseende av såväl forskningens intresse som praktiskt-administrativa behov av överblick över de sockersjukas antal, sjukdomens utbredning etc. införa någon form av *central registrering* av samtliga fall av sockersjuka i landet.

Med hänsyn till dess avgörande betydelse för utredningens utformning av sina förslag har utredningen ansett sig böra in extenso återgiva det vid sammankomsten den 7 december 1946 upptagna stenogrammet över förhandlingarna.

Herr *ordföranden:* Jag förklarar sammanträdet öppnat och ber att få hälsa de inbjudna hjärtligt välkomna. Egentligen skulle detta sammanträde ha hållits mycket tidigare, men av flera skäl har det ej kunnat ordnas förrän i dag. Vi hoppas, att dagens överläggningar skola ge utredningen ledning vid ställningstagandet till de frågor, som vi har uppställt.

Medicinalrådet *Byttner:* Utredningens uppdrag är att åstadkomma en allsidig utredning rörande åtgärder med syfte att förbättra förhållandena för de sockersjuka. Vårt arbete har en rent praktisk inriktning och syftar inte till något slags vetenskapligt ställningstagande eller avgörande i diabetesfrågorna. Det avser att belysa, hur vården nu är ordnad och vad man skulle kunna önska i fråga om dess förbättring samt hur en sådan förbättring skall kunna genomföras.

När vi år 1943 började arbetet, fanns det inte något egentligt material att bygga på. De till medicinalstyrelsen insända årsrapporterna från olika sjukvårdsinrättningar gjorde det visserligen möjligt för oss att fastställa, hur stor procent av vårdtillfällena vid de olika sjukvårdsinrättningarna som belöpte på diabetici. Vi visste alltså, att diabetici utgjorde något över 5 % av klientelet på de medicinska avdelningarna. Vi visste ingenting närmare om dessa patienter men kunde vara säkra på att de fall, som redovisades såsom sockersjukefall, också inrymde en hel del annat, varför man inte kunde ta denna siffra som någon säker utgångspunkt.

Det första vi måste göra var alltså att söka få fram ett material, som så vitt möjligt klargjorde hur många som ha vårdats på sjukhusen för sockersjuka och även hur ofta de vårdats. Som alla de närvarande veta, utskickade kommittén ett formulär, där vi hade uppställt vissa frågor till besvarande. Vi begärde uppgifter för en ganska lång följd av år — från år 1931 till år 1943 — rörande de patienter, som vårdats för sockersjuka på olika sjukvårdsinrättningar. Vi önskade upplysning om vårdtillfällenas och vårddagarnas antal och om den diagnos, som hade ställts vid utskrivningen. På det sättet hoppades vi få klarhet om hur patienterna fördela sig med hänsyn till vilka som vårdats för en okomplicerad sockersjuka och vilka som vårdats för sockersjuka med vissa komplikationer.

Vi funno snart, att det var nödvändigt att dela upp materialet i tre grupper, nämligen vårdtillfällen för sockersjuka utan komplikationer, vårdtillfällen för sockersjuka med komplikationer, vilka möjligen kunde sammanhänga med sockersjukan, och slutligen vårdtillfällen för sockersjuka, som vårdats av helt annan orsak. Redan denna uppställning visar, hur svårt det är att härvidlag åstadkomma en fullt klar och saklig redovisning. Så fort man kommer över från den okomplicerade sockersjukan till fall med komplikationer, stöter man på mycket stora svårigheter i fråga om gränsdragningen. Dessa ha vi sökt övervinna genom att så strängt som möjligt hålla oss till de komplikationer, som man mera direkt kan hänföra till sockersjukan, och så redovisa alla de andra för sig.

Hela antalet vårdtillfällen under åren 1931—1943 visade sig för de båda första grupperna, alltså sockersjuka utan komplikationer och sockersjuka med komplikationer, vilka möjligen sammanhänga med sockersjukan, vara 59 037 och för den tredje gruppen, alltså sockersjuka som vårdats av helt annan orsak, 29 861, d. v. s. totalt 88 898. Den sammanlagda vårdtiden i dagar för de båda första grupperna var 1 560 381 dagar

och för tredje gruppen 1 053 724, d. v. s. totalt 2 614 105 vårddagar. Hela antalet patienter, som redovisas i denna utredning, är 42 119. Den redovisning av dödsfall, som framgår av våra kort, omfattar 6 186 patienter.

Medelvårdtiden för diabetes vid de medicinska avdelningarna visade sig ha sjunkit från 29·8 dagar per vårdtillfälle år 1931 till 15·2 dagar per vårdtillfälle år 1943. Motsvarande siffror för alla olika slag av vårdavdelningar sammantagna voro 32·1 dagar per vårdtillfälle år 1931 och 16·0 dagar per vårdtillfälle år 1943. Vårdtiden per vårdtillfälle har alltså sjunkit mycket under hela den undersökningsperiod, som materialet omfattar.

Av det insamlade materialet har vidare framgått, att antalet vårdtillfällen per patient är mycket växlande. De flesta patienterna vårdas en eller ett par gånger, men ett avsevärt antal vårdas flera gånger på samma eller olika sjukhus, och ett eller annat av de redovisade vårdfallen omfattade icke mindre än 39 olika vårdtillfällen. Växlingarna äro alltså mycket stora, men huvudparten av patienterna har som sagt vårdats en eller två gånger.

Medelvårdtiden per patient är — om man sammanräknar alla anledningar till sjukhusvård för diabetespatienterna — 62 dagar. Om man bara tar hänsyn till sockersjukan såsom sådan, visar sig medelvårdtiden vid de olika medicinska avdelningarna variera från 19·5 till 57·4 dagar per patient.

Vi ha också strävat att belysa den, så vitt vi kunna förstå, för hela sockersjukvården avgörande frågan om sockersjukans komplikationer. Vi ha sammanställt uppgifterna om anledning till sjukhusvården för ett antal sockersjuka, som under åren 1931—1943 vårdats på ett 20-tal lasarett antingen för sockersjuka utan komplikationer eller på grund av komplikationer, som möjligen sammanhänga med eller kunna vara framkallade av den förefintliga sockersjukan. Det visar sig att endast 47·3 % av hela antalet vårdtillfällen belöper sig på sockersjuka utan komplikationer, medan inte mindre än 52·7 % av vårdtillfällena hänföra sig till komplikationer, som möjligen sammanhänga med eller kunna vara framkallade av den förefintliga sockersjukan.

Vi ha också intresserat oss för vissa speciella sjukdomars förhållande till sockersjukan. Det gäller till exempel lungtuberkulosen och komplikationer från ögonen m. m.

Vårt material har givit oss den mycket bestämda uppfattningen, att man har alla skäl att söka vidtaga organisatoriska åtgärder för att åstadkomma en allmän förbättring av vården för de sockersjuka. Man kan inte säga, att de mycket stora kostnader och betydande tidsförluster, som de sockersjuka bland mycket annat nu få vidkännas under vården av sin sjukdom, äro oberoende av vårdens organisation. I stället torde det förhålla sig så, att man genom en rationalisering av vården skulle kunna avsevärt minska de nuvarande olägenheterna därvidlag. Redan det förhållandet, att det här gäller en stor grupp av sjuka, gör att man är tvungen att såsom ett resultat av utredningen föreslå vissa positiva åtgärder. Vi ha inte lyckats få fram någon tillförlitlig uppgift på hur många sockersjuka som finnas i landet. Redovisningen av de sockersjuka är nämligen mycket ofullständig. Men om man skulle våga sig på att med ledning av den undersökning, som kommittén har verkställt beträffande sjukhusmaterialet under åren 1931—1943, draga slutsatser om det totala antalet sockersjuka i landet, så tror jag att man skulle komma fram till en siffra mellan 30 000 och 40 000. Detta innebär, att en avsevärd del av vår befolkning lider av sockersjuka och att man har anledning att betrakta sockersjukan som en folksjukdom i detta ords egentliga mening, vilken tarvar särskilda åtgärder.

De åtgärder, som vi inom utredningen övervägt, ha vi skisserat i den promemoria som skickats ut.

Vid planeringen av dessa åtgärder kan det naturligtvis inte undgås, att man kommer in på vissa av de grundläggande spörsmålen rörande sockersjukans patofysiologi. Den enda överläggning med sakkunniga utanför kommittén, som vi tidigare haft, hölls vid

denna tid förra året, då vi med tillstånd av chefen för socialdepartementet hade en diskussion om grunduppfattningarna rörande sockersjukans patofysiologi med ett par representanter för Karolinska institutets lärarkollegium — den ene var professor Theorell och den andre professor Hammarsten. Vi ha nu tänkt oss, att även dagens diskussion rörande de i promemorian framställda propåerna skulle ge tillfälle för de närvarande experterna att dryfta de grundläggande spörsmålen rörande sockersjukan. För att inte diskussionen skall bli alltför omfattande vore det emellertid önskvärt, att man därutinnan inskränker sig till det grundläggande och inte går alltför långt in i detalj. Vad det här framför allt gäller är nämligen att utforma praktiska åtgärder. Å andra sidan är det klart, att exempelvis det i första frågan berörda spörsmålet om klarläggande av ämnesomsättningsrubbningen och insulininställningen omedelbart leder in på frågan: hur långt skall detta klarläggande ske, och vilken utrustning respektive kapacitet hos vederbörande läkare skall man kräva? Kan man låta det vara som det nu är, eller måste man, såsom de sakkunniga äro mest böjda för att anse, tillse att det inom landet finns ett tillräckligt antal sjukhus och inrättningar, som kunna åtaga sig att så att säga från början utröna sjukdomsfallens art och struktur och därigenom möjliggöra deras fortsatta vård under friare former? Likadant är det i fråga om efterkontrollen. Den uppfattning man har om sockersjukans genes och patofysiologi blir ju avgörande för hur man ställer sig även till frågan om efterkontrollen. På samma sätt blir det, när man kommer till den viktiga frågan om behandlingen av komplikationerna. Av de förut anförda siffrorna framgår, att de komplicerade fallen betunga vården betydligt mer än de okomplicerade fallen.

Vår önskan är att de närvarande experterna, med sin stora erfarenhet och sitt lika stora kunnande om denna sjukdom, måtte lämna oss de vägledande råd och anvisningar, som kunna göra det möjligt för oss att framkomma med förslag till de förbättringar av diabetesvårdens organisation, som efter vad vår utredning givit vid handen äro påkallade och vilka skulle kunna ge förhoppning om en avsevärt bättre kvalitet på vården och ett väsentligt förbättrat resultat.

1) *Diabetesfallets klarläggande och insulininställningen.*

Professor *Svartz:* Här har framlagts ett förslag, att det skulle finnas inställningscentraler för diabetespatienter vid *ett* lasarett i varje landstingsområde. Jag anser det vara ett bestämt önskemål att det skall finnas möjligheter för diabetici att med regelbundna mellanrum komma under kontroll. Utvecklingen måste enligt min mening gå därhän, att det vid *alla* medicinska avdelningar finns möjlighet att mottaga patienter för insulininställning. Jag är alltså tveksam om huruvida man bör reservera denna uppgift för ett enda lasarett i varje landstingsområde. Vi hoppas ju på en rask utveckling i fråga om byggandet av invärtesmedicinska avdelningar, och jag tror att man kan räkna med att dessa avdelningar komma att bli utrustade med så goda laboratorier, att man till dem skulle kunna förlägga den diabetesinställning, varom här är fråga. För patienternas vidkommande är det ju ett bestämt önskemål, att de inte behöva resa för lång väg. Jag tror också att de invärtesspecialister, som nu komma ut på de olika lasaretten, väl behärska detta område.

För närvarande råder en icke ringa ovisshet om det bästa vårdsättet för diabetici, och det är detta som gör att det blir komplikationer i en del fall, där man snarast är förvånad över att några sådana behöva förekomma. På de stora medicinska avdelningarna få vi ofta in diabetesfall, som närmast kunna kallas försummade, och orsaken är, efter vad jag tror, att söka just i denna ovisshet rörande vårdmetoderna. Företrädarna för invärtesmedicinen och för specialiteten diabetologi, om jag så får säga, äro inte ense om bästa sättet att behandla diabetespatienter. För min del tror jag att det är utomordentligt viktigt, att man allmänt kommer till insikt om att en noggrann in-

ställning och en noggrann observation måste äga rum såväl vad gäller urinsockret som blodsockret hos diabetespatienterna under någon vecka eller kanske 14 dagar vid inte allt för långt från varandra liggande tidpunkter.

Beträffande punkten 1 anser jag det alltså mest praktiskt att förlägga fullt utrustade laboratorier till åtminstone alla de större medicinska avdelningarna inom landet, så att det blir möjligt att göra diabetesinställningar på samtliga dessa avdelningar.

Medicinalrådet *Byttner:* Vad skall man mena med en sådan utrustning som krävs för dessa inställningar vid ett laboratorium? Det är naturligtvis av största vikt att få ett något mera konkret besked därvidlag.

Då utredningen tänkt sig, att dessa inställningar skulle ske huvudsakligast vid centrallasaretten, ha vi naturligtvis räknat med den laboratorieutrustning, som centrallasaretten komma att få, men vi ha också tänkt på den stora roll, som komplikationerna spela: ögonkomplikationer, hjärtkomplikationer och vissa kirurgiska komplikationer etc. Därför ha vi frågat oss, om det inte vore klokast att förlägga sådana inställningscentraler endast till de fullständiga, delade lasarett, där man har tillgång till alla specialister.

Men om man skall acceptera tanken att även tillåta insulininställning vid de s. k. treavdelningslasaretten, som nu så småningom torde komma att ersätta de odelade lasaretten, så uppställer sig den frågan, hur man skall utrusta den medicinska avdelningen, så att den kan fylla sin uppgift i detta fall. Professor Svartz delar naturligtvis den uppfattningen, att man inte kan tänka sig att låta insulininställning ske vid exempelvis större odelade lasarett och sjukstugor, där det icke finns någon specialist på invärtes medicin, utan att man måste fordra en viss standard både när det gäller vederbörande läkares kvalifikationer och vad beträffar utrustningen.

Vilken laboratorieutrustning måste man kräva såsom förutsättning för att man skall kunna våga sig på att säga, att det eller det sjukhuset fyller fordringarna för att fungera som diabetesinställningssjukhus?

Professor *Svartz:* Det måste givetvis vara ett delat lasarett med en fullständig och väl utrustad invärtesmedicinsk avdelning och ett väl fungerande kliniskt laboratorium.

Jag förstår att nästa fråga då blir, om man skall anse det nödvändigt med en särskild läkare såsom chef för laboratoriet. Detta är naturligtvis ett önskemål, men jag tror inte att det kan anses absolut nödvändigt med hänsyn till de laborationer, som i allmänhet behöva ifrågakomma vid diabetes; mest gäller det dock blodsocker och urinsocker samt undersökning av syror. När det gäller mera komplicerade fall föreställer jag mig, att man utan större svårigheter skall kunna remittera dem till andra lasarett.

Om man över huvud taget skall tänka sig någon form av inställningscentraler eller undersökningscentraler, böra dessa vara förlagda till sjukhus, där det finns en fullt utrustad invärtesmedicinsk avdelning. Till en sådan hör ett väl utrustat kliniskt laboratorium.

Professor *Wallgren:* Jag känner mig också tveksam inför projektet att inom varje landstingsområde skulle finnas en enda central för diabetesinställning. Jag undrar, om cheferna för de övriga invärtesmedicinska avdelningarna inom de olika landstingsområdena skulle skicka ifrån sig sina diabetespatienter. Jag tror för min del inte att man kan tvinga dem att göra det.

Mycket ofta blir det väl i alla fall så, att diabetespatienterna resa till ett visst sjukhus. Detta beror inte på att man där har en så utomordentligt fin laboratorieutrustning, utan på att vederbörande chefläkare är alldeles speciellt intresserad för just diabetesfall. Och att en intresserad läkare får sköta behandlingen av dessa fall är väl A och O i diabetesvården.

Jag anser liksom professor Svartz, att varje invärtesmedicinsk avdelning liksom varje pediatrisk avdelning skall ha möjligheter att sköta en sådan här inställning.

Professor *Ask-Upmark:* Jag skall be att helt och hållet få instämma i vad professorerna Svartz och Wallgren anfört. Jag tror att det är olyckligt att dela upp de medicinska avdelningarna inom ett landstingsområde i överordnade och underordnade avdelningar, när det gäller en sådan sak som diabetesvården. Sockersjukan är ju en vanlig sjukdom, och komplikationerna beröra så många organområden, att bara en allmän invärtesmedicinsk överblick kan komma till rätta med situationen. Jag anser det principiellt riktigt att tänka sig, att varje invärtesmedicinsk avdelning skall kunna göra insulininställningar, och detta bör också bli möjligt med tanke på den goda laboratorieutrustning, som man måste förutsätta vid de medicinska avdelningarna i framtiden.

Professor *Odin:* Här har redan från flera håll påpekats, att det inte betyder så mycket om en insulininställning sker vid ett lasarett av det ena eller andra slaget, allt beror på vederbörande läkares intresse för diabetesvården. Om en läkare, som är intresserad av diabetesbehandlingen, har sin verksamhet vid ett normallasarett, medan vederbörande läkare på centrallasarettet kanske inte är det minsta intresserad av ämnesomsättningssjukdomar eller diabetes, så är det alldeles givet att diabetespatienterna komma att få en bättre vård på det mindre lasarettet än på centrallasarettet. Därför bör ej generellt fastställas, att diabetespatienterna skola omhändertagas enbart på centrallasaretten för insulininställning.

Å andra sidan instämmer jag med professor Svartz i att vi ofta få se försummade fall. Det är därför ett önskemål, för att ej säga en fordran, att diabetesfallen göras till föremål för en ordentlig undersökning på ett sjukhus med kompetenta och intresserade läkare, innan de sättas på insulinbehandling.

Frågan är likväl om rätten att ordna insulintillförseln för en sockersjuk skall bli enbart de allmänna sjukhusens uppgift. Framför allt i våra storstäder finns det många duktiga ämnesomsättningsspecialister, som även förfoga över möjligheter till sjukhusbehandling av dessa patienter. I Göteborg ha vi ett sådant privat sjukhus, Carlanderska sjukhemmet, och här i Stockholm Röda korsets sjukhus. Dessa specialister äro många gånger till och med mera kvalificerade att behandla diabetes än de läkare, som tjänstgöra på centrallasaretten. Skall man då utesluta de förstnämnda från rättigheten att göra de undersökningar, som äro nödvändiga för fastställande av en rationell insulin- och dietterapi och som de kanske äro bättre skickade för än sina kolleger vid centrallasaretten?

För mig står det alldeles klart, att man inte bör skilja på normallasaretten och de egentliga centrallasaretten, när det gäller diabetesfallen, därför att det har så stor betydelse om vederbörande läkare är speciellt intresserad för sockersjuka. Men sedan kommer också den frågan, hur man skall förfara med alla dessa ofta mycket duktiga specialister, som ha möjligheter att utforma en insulinbehandling, som fyller de mest långtgående krav på saklighet.

Professor *Kristenson:* Jag är fullt överens med dem, som förut ha yttrat sig i denna fråga.

Men det står i denna punkt 1, att dessa sjukvårdsinrättningar »förutsättas därvid försedda med sådan utrustning som erfordras» etc. Jag skulle vilja framställa den frågan till kommittén, om det finns några särskilda krav på den utrustningen, som vi skulle kunna ta ståndpunkt till. Jag undrar, om bakom detta uttryck döljer sig något, som inte har kommit till uttryck i denna promemoria, men som man skulle kunna få mera klart besked om.

Eljest är jag som sagt överens med de föregående talarna om att varje medicinsk avdelning kan förutsättas vara kompetent att göra en inställning av de sockersjuka. Även enskilda praktiker kunna, såsom här har nämnts, med tillhjälp av ett laboratorium förutsättas vara i stånd att på ett fullt betryggande sätt bedöma även svårare fall av diabetes.

Jag vill alltså fråga kommittén, om det finns några särskilda krav beträffande utrustningen dolda i denna formulering.

Medicinalrådet *Byttner:* Fortsättningen på vad professor Kristenson citerade lyder ju: »... för att i enlighet med den moderna ämnesomsättningsforskningens allt mera ökade krav på provtagningar och kemiska analyser klarlägga varje enskilt fall med hänsyn till den föreliggande ämnesomsättningsrubbningens kemiska karaktär». Ett av de områden, där utredningen starkast är i behov av stöd från de praktiskt arbetande experterna på ämnesomsättningssjukdomarnas område gäller, hur långt man skall behöva gå i kravet på klarläggande av diabetesfallens ämnesomsättningskemi.

Såsom framgår av promemorian, ha vi varit inne på tanken att utrusta den sockersjuke med något slags hälsopass. Han skulle med hjälp av ett sådant pass kunna erhålla vård av vilken läkare som helst, oberoende av var han befinner sig. Detta hälsopass skulle ge upplysning om vem som tidigare skött hans sjukdom och inställning, hur fallet ser ut o. s. v. Utredningens ämnesomsättningsspecialist har nämligen framhållit, att man är tvungen att räkna med att diabetes uppträder under olika former, som kräva helt olika vård. Man skulle närmast tänka sig, att inställningen sker på ett sådant sätt, att sockersjukpatientens »diabetestyp» skulle vara klar, och till vilken läkare han än kommer, skulle han då ha med sig uppgift om hur hans diabetes ser ut, vad som är gjort åt hans fall o. s. v. Det var just detta jag syftade på med min fråga om hur långt man skall anse sig behöva klarlägga ett diabetesfall.

Doktor Möllerström, som ju speciellt har sysslat med detta, uppställer mycket långt gående krav på klarläggande av fallens ämnesomsättning, och skall man anse att varje diabetesfall behöver klarläggas på det viset, får man givetvis ta hänsyn därtill vid utrustningen av laboratorierna såväl när det gäller apparatur som i fråga om personal. Från andra håll har det hävdats, att man kan nöja sig med en mera summarisk och mindre avancerad ämnesomsättningskemisk analys av fallen.

Detta är ett av de spörsmål, där vi skulle vara i allra högsta grad tacksamma att få höra experternas mening.

Professor *Svartz:* Jag har, efter att under många år ha sett ett mycket stort antal diabetesfall komma in på klinikerna, allt mer och mer kommit till den bestämda uppfattningen, att de diabetesfall, som icke förut ha varit föremål för inställning, böra inställas på en sjukavdelning och icke polikliniskt. Vi ha sett talrika exempel på att det är synnerligen olyckligt när inställningar göras polikliniskt. De böra verkställas på ett sjukhus av en fullt kompetent internist, och man bör naturligtvis kunna fordra, såsom jag nyss har sagt, att de vanliga enkla undersökningarna av blodsocker, urinsocker och syror skola kunna göras på en väl utrustad invärtesmedicinsk avdelning. Ofta förekomma ju också ämnesomsättningsundersökningar, men också dem finns det möjlighet att utföra på de vanliga, väl utrustade medicinska avdelningarna.

I vissa fall kan det vara önskvärt att göra en del mera speciella undersökningar, som kunna ha betydelse inte bara teoretiskt utan också praktiskt. Sådana fall böra enligt min mening remitteras till någon avdelning där man, såsom professor Odin sade, har en läkare som speciellt intresserar sig för den formen av omsättningsundersökningar. På en vanlig medicinsk avdelning har man emellertid mycket stora möjligheter att driva undersökningen av diabetesfallen så långt som vi över huvud taget kunna komma med det vetande vi för närvarande förfoga över.

Huvudsaken är, att varje diabetesfall kommer under noggrann observation. Jag tror att för den första inställningen av en diabetespatient i allmänhet bör beräknas 14 dagars à tre veckors sjukhusvård. Det är ganska vanligt att patienten känner sig frisk och kry och propsar på att inställningen skall ske så snabbt som möjligt, och läkaren vill gärna gå patienten till mötes därvidlag. Jag tror i alla fall, att man borde uppställa som regel, att den första inställningen skall ske mycket noggrant under aktgivande på hur känsligheten för insulin i varje särskilt fall ställer sig och hur blodsockerkurvan

varierar. Olikheterna från patient till patient äro nämligen så stora, att man måste göra klart för sig att var och en bör inställas alldeles individuellt.

Tanken på ett s. k. hälsopass, som framföres här i promemorian, är så vitt jag förstår utomordentligt god. I detta hälsopass kunde antecknas just sådana speciella saker, som ha iakttagits redan vid den första inställningen av en patient.

Inställningarna kunna alltså enligt mitt förmenande i regel ske på vilken väl utrustad medicinsk avdelning som helst, och jag hoppas att alla invärtesmedicinska avdelningar skola bli väl utrustade och försedda med ett ordentligt laboratorium. Jag anser också, att inställningarna mycket väl kunna göras på privatsjukhusen. Men däremot är det min bestämda uppfattning, att man så mycket som möjligt bör komma ifrån att inställningarna första gången ske polikliniskt, vem som än sköter dem.

Överläkare *Brahme:* Jag är helt överens med professor Svartz i hennes uppfattning när det gäller insulininställning. På det sjukhus, där jag är verksam, ha vi över huvud taget inte gjort någon inställning på annat sätt, sedan jag kom dit, och det är nu snart 20 år sedan.

Jag för min del tycker inte, att problemen angående omsättningsrubbningarna äro så i detalj klarlagda, att man har anledning att med hänsyn till dessa problem utöka laboratoriernas kvalitativa kapacitet. Det kan ju hända, att våra kunskaper rörande ämnesomsättningen snart nog bli fördjupade och att det för en invärtesläkare kommer att bli svårare att klara dessa undersökningar, även om han har tillgång till ett relativt gott laboratorium, men man får å andra sidan inte glömma, att varje klinikchef har möjligheter att tillgodogöra sig de nya rön, som kunna komma att göras på detta område. Jag tror alltså inte, att man nödvändigt behöver en mycket högt utvecklad laboratorieteknik, utan att man mycket väl kan klara sig med vad som alltid måste finnas på ett sjukhus av centralformatet, om jag får använda det uttrycket. Och förmodligen kommer varje delat sjukhus (även om det ej har karaktär av centralsjukhus) att vad laboratorieutrustningen beträffar stå på praktiskt taget samma nivå som dessa större sjukhus. Även om det inte finns någon laboratoriechef vid de mindre sjukhusen, kan man ju komma rätt långt med hjälp av kunnig personal och under ledning av internisten.

Jag är sålunda av den uppfattningen, att det ej finns några större krav på att höja laboratoriernas kvalitet utöver de resurser som utvecklingen kräver av varje välorganiserat sjukhuslaboratorium.

Professor *Odin:* Jag delar professor Kristensons undran, vad som ligger bakom den sista meningen i punkt 1, detta med hänsyn till formuleringen som lyder: »Dessa förutsättas därvid försedda med sådan utrustning och personal, som erfordras för att i enlighet med den moderna ämnesomsättningsforskningens allt mera ökade krav på» etc. Man kan läsa detta så, att varje laboratorium borde vara utrustat med fullständig, modern apparatur för ämnesomsättningsforskning, och det kan ju inte vara meningen.

Vidare talas i denna diskussionspromemoria flera gånger om ämnesomsättningsrubbningens kemiska karaktär. Visserligen ha vi numera en relativt god kännedom om hur kolhydratnedbrytningen sker normalt och under patologiska förhållanden, men det är väl i alla fall ej denna faktor, som är avgörande för diabetesbehandlingen. Den är att betrakta som ett symtom, som bestämmes av det hormonala inflytandet från hypofys, från thyreoidea, från pancreas o. s. v. Härtill kommer också, att rent psykiska förhållanden ha betydelse för sjukdomen. Då man talar om omsättningsrubbningens kemiska karaktär, tar man fasta på ett mellanstadium och går inte tillbaka till grundorsaken. Det kemiska är för särpräglat. Ämnesomsättningsrubbningen har alltför omfattande och invecklad karaktär, när det gäller diabetes, för att kunna rymmas under ett begrepp som dess »kemiska karaktär». Därför skulle jag önska ett annat och mera allmänt uttryck än detta »med hänsyn till den föreliggande ämnesomsättningsrubbningens kemiska karaktär».

Som diskussionsunderlag bör man i stället ställa frågan: Vilka krav skall diabetesvården fylla för att vara tillfredsställande? Det fordras härför möjlighet för undersökningar i olika omfattning i olika fall; ett fall kommer man mycket lätt underfund med, ett annat fordrar jätteundersökningar. Man kan i detta avseende ej generalisera. Jag håller likväl på att ett laboratorium, som det här är fråga om, måste ha möjlighet att bestämma förutom blodsocker, urinsocker, ammoniak och aceton, kolsyrekapaciteten i blodet. Jag går så långt, att man också måste kunna bestämma kolesterinhalten i blodet, vilket enligt min mening är mycket viktigt. Uppfattningarna gå emellertid isär. Man bör ha sådana resurser att man i varje enskilt fall kan utreda ämnesomsättningsrubbningens karaktär i den mån detta är behövligt för terapien.

Vilka fordringar böra uppställas för att vi skola kunna anse våra diabetespatienter väl undersökta, när de lämna sjukhusen? Uppfattningarna torde vara delade även på denna punkt, men så mycket torde vi ändå kunna vara eniga om, att patienterna skola vara fria från subjektiva symtom och från acidos. Vidare bör, om insulinterapi är behövlig, den vara väl utprövad med hänsyn till insulinmängd och tiden för injektionerna. — Det är doktor Möllerström som har förtjänsten av att ha påpekat vikten av sistnämnda faktor. — Vidare måste patienterna ha sin kostfråga ordnad. Det skulle föra alltför långt att dra upp hela kostfrågan i detta sammanhang. Nu ha vi dess bättre kommit ifrån alla kostformer med stark ensidig inskränkning av kosten; jag vet ingen läkare som inte nu för tiden ger blandad kost, när det gäller diabetes. Vi börja också komma ifrån den fria kosten. Vi ha tre huvudprinciper för behandlingen av sockersjuka, nämligen insulinbehandling, diet och rörelse, vilka patienterna böra göras väl förtrogna med, då behandlingen skall fortsätta livet igenom.

Frågan om patienterna tillhöra gruppen pancreasdiabetes, thyreogen-, adrenalin- eller hypofysär diabetes eller gruppen A. D. låter sig väl inordnas under dessa allmänna synpunkter. Vi kunna därför enas om att en diabetespatient är väl inställd, då han inte har någon acidos, då han har fått en lämplig insulindos — om han behöver insulin — avvägd i förhållande till en lämplig kost, en måttlig glykosuri ca 2 % och en jämn blodsockerkurva under dygnet, ej gärna överstigande 0·24 %.

Professor *Berglund:* Utgångspunkten för kommitténs arbete var ju en känsla av att diabetesvården skulle kunna förbättras. Det har skickats omkring cirkulär till de olika sjukhusen med begäran om uppgift, hur diabetes behandlades där; det var alltså ett medicinskt besked som kommittén önskade på den punkten. Svaren på denna rundfråga voro ibland ingående, men ibland hänvisades endast till exempelvis professor Tillgrens framställning av diabetesbehandlingen i Terapeutiskt vademecum. — Jag vill minnas, att även jag svarade genom att sända in några särtryck. Jag antar att materialet har bearbetats av de medicinska medlemmarna av kommittén. Någon redogörelse för undersökningens resultat har ju emellertid icke lämnats. — Vidare har medicinalrådet Byttner varit och sett på hur diabetes behandlas på de olika sjukhusen, så kommitténs medicinska medlemmar sitta inne med medicinskt kunnande på denna punkt. Jag skall deklarera, att min uppfattning inte på någon punkt skiljer sig från vad som har anförts av professor Svartz och de andra medicinska kolleger, som ha yttrat sig här.

Det har inte kommit några doktorsavhandlingar på diabetesområdet under de sista åren. Detta sammanhänger med att man kommit fram till vissa resultat, som ha tett sig ganska definitiva. Även i andra länder har förhållandet varit detsamma. Man har sökt efter en ny öppning för fortsatt forskning.

Nu har situationen ändrat sig så till vida, att den avancerade kemisk-kliniska forskningen fått till sin hjälp de märkta atomerna, med vilka man på nytt kan undersöka hela ämnesomsättningsförloppet, men dessa nya möjligheter äro av sådan natur, att de falla utanför arbetsområdet för klinikernas laboratorier. Dylik forskning bedrives däremot vid teoretiskt betonade institutioner, inte minst vid den, med vilken doktor Möllerström är förbunden. På samma linjer arbetas det också över hela Amerika — översik-

ter av dessa forskningar ha framkommit i den internationella litteraturen under det sista året, och ett intensivt studium pågår på grundforskningens område när det gäller diabeteslären.

Intresset för dessa frågor är icke ringa inom läkarkåren. Som professor Svartz framhöll, äro läkarna vid de medicinska avdelningarna i landet inte endast teoretiskt informerade utan också i stor utsträckning kapabla att omhändertaga det klarläggande av de individuella diabetesfallen, som kommittén satt upp som punkt 1 bland de frågor, som finnas att diskutera.

Det finns en punkt, där vi inte kunnat göra vad vi skulle velat, nämligen bearbeta sockersjukpatienternas livslopp, sjukdomens naturalhistoria som amerikanerna bruka kalla det. Vad händer med de diabetiska barn, som vi börja behandla, när de äro tre —fyra år gamla, och vad händer med de personer, som få sjukdomen senare och som vi behandla för diabetes ännu då de äro 70 år gamla och mer? Hur många av deras år har varit arbetsföra år? Detta är allt av stor betydelse vid bedömandet av vad diabetes ekonomiskt betyder för landet. Undersökningar av detta slag höra till de mest besvärliga som man kan göra. En sådan katamnestisk undersökning av diabeticis levnadslopp, grundad på svenskt material och statistisk bearbetning, ha vi inte, men det är något, som det är mycket att hoppas av. — I detta sammanhang kan ett sådant hälsopass, som kommittén talade om, vara av värde, men endast sekundärt jämfört med det material, som finnes i sjukhusens arkiv.

När jag ansluter mig till vad som framförts av professor Svartz och av andra invärtesmedicinska och pediatriska kolleger här, vill jag som en extra punkt betona, att vi sakna en sådan bearbetning av vårt svenska material, som jag just talat om. Utomlands har framför allt Joslin på ett mönstergillt sätt bearbetat sitt material.

Medicinalrådet *Byttner:* Den fråga, som utgick till överläkarna vid de medicinska avdelningarna och som gällde principerna för deras behandling av diabetes, ansåg utredningen nödvändigt att skicka ut samtidigt med insamlandet av det praktiska materialet, detta därför, att man ville kunna sammanställa upplysningarna om diabetesvårdens praktiska utformning på olika platser med upplysningarna om vederbörande överläkares teoretiska uppfattning om vården. Vid studiet av det inkomna materialet, bland annat vid uppdelningen av fallen med hänsyn till komplikationer, var det nödvändigt med denna allmänna deklaration. Oavsett vilken uppfattning man har om hur diabetes skall behandlas, vill man ju nämligen gärna, när man finner rätt framträdande skillnader i diabetesvården beträffande antalet vårddagar på de olika sjukhusen och antalet vårdtillfällen för patienterna o. s. v., sammanställa detta med vederbörande vårdutövares inställning för att därigenom söka få en förklaring till dessa skillnader, som äro alldeles ostridiga. Jag vill erinra om att medelvårdtiden per patient på de olika medicinska avdelningarna varierar mellan 19·5 och 57·4 dagar; uppgiften grundar sig på siffror från 39 medicinska avdelningar. Redan dessa siffror visa nödvändigheten av att man har en uppfattning om vederbörande vårdutövares inställning till sockersjukans behandling, och jag är angelägen att betona, att jag med mina studier icke syftat till något slags vetenskapligt bedömande av de olika metoderna och uppfattningarna, utan när jag skickades ut för att besöka en del medicinavdelningar, så var det för att träffa vederbörande och få ta del av hur man hade ordnat den praktiska vården. Det finns ju t. ex. fortfarande vissa internsjukhus, där man anser att man måste ta in en sockersjukpatient för ny vård på sjukhuset, så snart det blir någon liten förändring i förloppet. I och med det komma vederbörande patienter att ryckas ur sitt arbete och öka den redan förut starka knappheten på medicinska vårdplatser. — Likaså ville man utröna hurudan inställningen är till det grepp som läkaren vill ha om sitt klientel; när vi började denna undersökning, hade man ännu inte kommit till klarhet om hur insulinförsörjningen till patienterna skulle skötas. Landstingens insulinförsörjning var då i vissa hänseenden bunden inte bara till ett visst sjukhus, utan till en viss bestämd läkare

i varje län, vilken var den ende som hade möjlighet att ge patienterna det behövliga insulinet. Det var sådana förhållanden som gjorde, att vi ansågo det nödvändigt att besvära överläkarna med begäran om en allmän orientering över deras uppfattning om diabetesvården. Jag är ganska säker på att även de, som ansågo sig kunna klara saken genom att skicka in ett särtryck av professor Tillgrens uppsats eller hänvisa till den, i själva verket inte i alla hänseenden ville svära på magisterns ord, utan att de hade vidtagit ytterst betydelsefulla korrigeringar i lärofaderns schema. Vårdutövarnas grunduppfattning om hur diabetesvården bör läggas upp måste ha återspeglats i deras praktiska utformning av denna vård. Frågan var därför direkt inriktad på denna.

Detsamma är förhållandet med promemorians fråga i punkt 1. När vi skola lägga fram ett förslag till en organisation, som vi tro och hoppas skall förbättra och rationalisera diabetesvården i landet, så var det alldeles nödvändigt att den frågan skickades ut till de praktiska utövarna, till dem som syssla även med den forskning, som alltid ligger i en vaken läkares följande av utvecklingen i fråga om den praktiska användning vetenskapens resultat få i hans gärning.

De katamnestiska undersökningar, som professor Berglund talade om och ansåg nödvändiga, höra till det som kommitterade ha ägnat det allra största intresse, och därför ha vi också i slutet av promemorian framställt en fråga, på vad sätt man skall tänka sig att trygga den fortsatta forskningen på diabetesområdet. Det gäller naturligtvis inte bara den kemiska forskningen, utan också i allra högsta grad vården i dess helhet och framför allt vårdens inverkan på medellivslängd och arbetsduglighet. Frågan om ärftligheten beträffande diabetes har blivit föremål för en särskild utredning, som professor von Hofsten har utfört på kommitténs uppdrag. Frågan om ärftligheten måste ju påverka vår inställning till steriliseringsspörsmålet o. s. v., ty i och med att diabetesvården förbättras, så att livslängden och vitaliteten ökas hos patienterna, blir ärftlighetsfrågan mer dominerande. Jag är därför mycket tacksam för att professor Berglund har understrukit nödvändigheten av att forskningen i fråga om de sockersjuka patienternas livslopp och behandlingens verkan o. s. v. kommer i gång, och nödvändigheten av detta står redan mycket klart för kommittén. För att kunna genomföra detta måste man emellertid kunna trygga, att fallen omhändertas på rätt sätt och från början utredas klart och redovisas på ett sådant sätt, att man, när man försöker dra ihop trådarna till en redovisning, kan säga att man har klara papper och någorlunda fixa linjer att gå efter.

Frågan är därför, vem som skall bedöma fallen och vem som skall göra inställningen. Det blir en avgörande punkt och för den skull är det viktigt hurudan utrustningen är. Om det allmänna skall se till att så många diabetesfall som möjligt bli rätt vårdade och kontrollerade, blir ursprungsorganisationen av stor betydelse, och vi ha därför satt upp den frågan — och den har ju blivit belyst här i dag och diskuterats med stor samstämmighet — som den första: hur skall den första inställningen göras?

Sedan kommer frågan, hur den senare diabetesforskningen skall utformas, och därvid tycks man vara ense om att diabetesforskningen måste ha sin klara plats inom ämnesomsättningsforskningen. Det är inte bara fråga om kemismen, utan det är fråga om ett vida mera komplicerat arbete i det avseendet.

Därtill framkommer det också en mängd sociala problem. En sådan fråga som insulinförsörjningen låg i början i ett helt annat läge än nu, när meningen är att alla skola få sitt insulin fritt, på statens bekostnad. Nu uppkommer emellertid frågan: är det inte nödvändigt att ha kontroll över patienternas förseende med insulin? Insulinet är ju inte ett njutningsmedel eller en leksak, som man kan sätta i händerna på alla. Allmänhetens uppfattning om saken kan vara barock. Jag vill erinra därom, att när penicillinet skulle bli allmänt tillgängligt, fanns det tidningar som protesterade mot att läkarna skulle ha hand om dess fördelande; man menade att allmänheten borde få köpa det var som helst, och man tolkade medicinalstyrelsens förslag om recepttvång

som ett utslag av medicinalstyrelsens tidigare förmenade manifesterade strävan att hålla läkarnas ekonomi om ryggen. I allra högsta grad gäller samma sak också för insulin, som ju inte bara användes för diabetesvården, utan även för andra ändamål. Trots att den ekonomiska frågan är löst för individen genom att var och en, som behöver insulin, skall få det fritt, är inte frågan om den medicinska distribueringen löst, och den saken berör i högsta grad formerna för kontakten mellan den sjuke, inställningsläkaren och de läkare, som senare få med patienten att göra. Det är bland annat detta som har fört oss in på tanken att utrusta varje patient med ett pass, som visar hur hans diabetes ser ut, hur han har haft sin insulinförsörjning ordnad o. s. v. Det är också detta som gör, att vi ha varit tvungna att komma med denna begäran om uppgift från de läkare, som nu ha hand om diabetesvården, angående deras syn på frågan. Vad undersökningsresultatet säger om den allmänna uppfattningen i denna fråga måste bli av mycket stor betydelse för den utformning av organisationen, som vi tänka oss.

Docent *Möllerström:* Jag har under ett tjuguårigt ingående studium av sockersjukan mer och mer kommit till den uppfattningen, att man måste se till den kemiska bakgrunden för skeendet och att en klinisk indelning i pankreasdiabetes, hypofysdiabetes, adrenalindiabetes etc. i viss mån berör sekundära företeelser. Det väsentliga är rubbningar i kolhydratomsättningens grundläggande processer.

Det stod ganska tidigt klart för mig, att vi måste ägna frågan om ketonkroppsbildningen ett särskilt intresse, eftersom ju denna medför komarisken. För att minska denna risk måste vi så att säga träda sjukdomen in på livet och taga reda på dess egenart, bland annat hur denna ketonkroppsbildning sker. Man skall alltså inte utan vidare ge sig in på att behandla sjukdomen utan att veta hur tillståndet från början är; det har varit ledstjärnan i min praktiska diabetesterapi, så som den så småningom under årens lopp har utformats. Det visar sig därvid att man måste lägga undersökningen på ett annat sätt än vi tidigare ha varit vana vid, då huvudintresset exempelvis kretsat kring blodsockerhalten och den utsöndrade dygnsmängden socker i urinen. Dessa uppgifter ge nämligen blott en ofullständig bild av den föreliggande sockersjukan och därigenom i många fall ingen säker grund för den fortsatta behandlingen. Vi finna sällan två diabetesfall som äro alldeles lika; det ena är kanske insulinresistent och saknar ketonsyrebildning, medan det andra visar en kraftig ketonsyrebildning och påverkas mycket gynnsamt av insulin. I båda fallen kan blodsockerhalten och den utsöndrade sockermängden under dygnet vara lika. En bättre utgångspunkt för behandlingen är ett utsöndringsdiagram, som även utvisar ketonsyrebildningens växlingar under dygnet, där sådana förekomma. Har man diabetesfallets karaktär klar från början, är eftervården mycket enkel. Därvidlag kan man tillfullo understryka de synpunkter, som ha framförts av Lundberg, att det är mycket enkelt att sköta diabetes. Men det är nödvändigt, att man från början har klart för sig vad det rör sig om, ty eljest handlar man i blindo.

Frågan om en noggrann undersökning av diabetesfallens biokemi blir ännu mera aktuell i dessa dagar. Det visar sig nämligen, att det finns vissa former av sockersjuka, vid vilka det uppträder alkoholliknande substanser i blodet. Detta kan bli av betydelse i vissa rättsliga situationer. En »alkoholbildare» kan enligt nu gällande lagstiftning bli ådömd fängelsestraff med hänsyn till förekomsten av alkohol eller alkoholliknande substanser i blodet, utan att någon sprit förtärts, och han har inga möjligheter att svära sig fri, då blodprovet har avgörande bevisvärde. Den rationellt ordnade vården måste taga hänsyn även till detta. Vi kunna inte generellt förvägra alla sockersjuka att ha körkort, men vi måste å andra sidan se till, att inte sådana personer kunna få körkort, som kunna bli dömda till fängelsestraff för rattfylleri utan att ha förtärt någon alkohol. På denna punkt fordra juristerna och de dömande myndigheterna klara riktlinjer av den medicinska sakkunskapen.

Professor *Berglund:* Statsmakterna i Sverige ha lång erfarenhet av samarbete med

läkarna, och man har alltid varit överens om att det allmännas stöd är nödvändigt i många situationer; men man har varit försiktig med att låta statliga ingripanden göra sig gällande i vetenskapliga frågor. — En viktig institution i detta sammanhang är medicinalstyrelsens vetenskapliga råd, som har professorerna vid de medicinska högskolorna som medlemmar, varigenom åstadkommes, att medicinalstyrelsen ersättes av lärarna vid de medicinska fakulteterna, då det gäller vetenskapliga frågor.

Nu är frågan, hur man skall bedöma de olikheter i fråga om vårdtid, som medicinalrådet Byttner påpekat. För den icke sakkunnige förefaller det som om den läkare, som håller en patient kvar på sjukhuset i endast tretton dagar, skulle vara sju gånger skickligare än den, som håller patienten kvar i tretton gånger sju dagar. Jag tror därför, att vi måste ta upp litet tid med att diskutera denna fråga. Den är en av de intressanta som kommittén har tagit upp.

Våra lasarett äro i rätt stor utsträckning överbelagda. Det finns väntelistor på medicinavdelningarna på ett stort antal av våra lasarett. Man kan avundas de lasarett, som ha så gott om plats att de kunna ha en lång vårdtid. Sannolikt måste det röra sig om den allt större gruppen av gamla diabetici, som komma in med gangrän och beträffande vilka både kirurger och internister rygga tillbaka för att amputera. Den tid är väl använd, som möjliggör att patienten genom konservativ behandling slipper undan med förlusten av en tå och får behålla knäled och fotled. Vi ha just nu en patient, som har legat inne i 90 dagar, och på vilken man har räddat foten genom att offra tårna. I och för sig ger vårdtiden alltså inga upplysningar. Mina kolleger här har påpekat risken för hjärtkomplikationer o. s. v. — När det gäller diabetiska barn kan det med hänsyn till deras hemförhållanden bli nödvändigt med en lång vårdtid t. ex. om modern har arbete utom hemmet. Utan ett detaljstudium av fallen kan man därför inte bedöma vad variationer i fråga om vårdtid betyda.

Statsmakterna ha som sagt gått in för ett samarbete med läkarkåren, och det har visat sig vara den enda framkomliga vägen. Ju mera radikala reformer och förändringar i läkarkårens verksamhet man överväger, desto nödvändigare är detta fria samarbete. Det är vad den engelska regeringen funnit vid de förändringar som nu försiggå i England. Jag har alltid varit tveksam beträffande statsmakternas ingripande i vetenskapliga frågor, och det ha statsmakterna själva varit. Men man har ju nu här i Sverige funnit en väg att bevara den fria företagsamheten på forskningens område genom inrättandet av statens medicinska forskningsråd, som får allt fler och fler uppgifter. Statsmakterna handla klokt när de ställa pengar till förfogande i den utsträckning de kunna och låta detta råd garantera att nya uppslag äro värda att prövas. Beträffande det vetenskapliga problem, som doktor Möllerström berörde för en stund sedan, kan sägas, att den organisation, som statsmakterna väl i en sådan fråga ha att ty sig till, redan är i funktion. Medel för forskning böra finnas i sådan utsträckning, att det medicinska forskningsrådet inte ser sig handikappat när det gäller att stödja diabetesforskningen. På den punkten kan kommittén göra en insats genom att hävda att medel, avsedda för diabetesforskning, ställas till förfogande.

Det kanske vore lämpligt att fråga Svenska föreningens för invärtes medicin ordförande, som är närvarande här, huruvida denna förening skulle kunna avsätta en del av föreningens intresse och tid till ett sammanförande av kollegerna inom den praktiska diabetesvården. Detta skulle kunna leda till givande diskussioner mellan läkarna vid de olika invärtesmedicinska avdelningarna och dessa möten skulle få stor anslutning.

Jag är intresserad av vad doktor Möllerström sade, att alkoholbestämningen i blodet kan bli missvisande vid diabetesfall, enligt vad hans undersökningar visa. Doktor Möllerström var i dag så försiktig, att han talade om »alkoholliknande substanser». Det är mycket viktigt om vi med säkerhet kunna veta, att viss »alkoholhalt» i blodet i dessa fall inte beror på att vederbörande förtärt alkohol. — Det gäller emellertid här inte en

diabetesfråga, utan en teknisk metodologisk fråga, och doktor Möllerström har kanske kunnat slå in en ordentlig kil i kemisternas förvissning om att deras metod för bestämning av alkoholhalt i blodet är pålitlig. Jag föreslår att vi hänvisa detta problem till dem, som syssla med forskning på alkoholområdet, för att de må undersöka och i mån av behov revidera metoden.

Professor *Odin:* Det har berörts så många ting i diskussionen, som ligga utanför ramen för ämnet. Till forskningen komma vi under en senare punkt i programmet. Här är ej heller platsen att diskutera vilken vikt man skall lägga på olika symtom, på blodsockerstegringen o. s. v. Jag vill endast påminna om, att för närvarande finns det väl ingen som anser blodsockerstegringen som en sjukdom; denna är bara ett symtom på sockersjuka och ett viktigt sådant. Att det tillmättes större vikt för några år sedan är ju ganska naturligt, då man betänker, att man för behandlingen då ej hade insulinet till förfogande.

Jag skall här ej närmare gå in på den gängse indelningen i olika diabetesformer, pankreasdiabetes, hypofysär diabetes och thyreogen diabetes och olika blandningsformer av dessa. Jag vet egentligen inte på vilket sätt denna indelning skiljer sig från den nya indelningen i A—D-former. Jag hoppas att dessa frågor skola tagas upp på Svensk förenings för invärtes medicin sammanträde i höst. Det är klart att diabetes visar rubbningar i kolhydratomsättningen likaväl som i fett-, äggvite- och vattenomsättningen. Vi känna endast mycket litet till det kemiska skeendet härvidlag. Det är naturligtvis värdefullt med forskning på detta område, men frågan är om detta har så stor betydelse för behandlingen, att man skall fordra att man vid varje sjukhus skall göra undersökningar härom.

Jag skall inte heller gå in på frågan om ammoniak- och ketonkroppsbildningen; det är så många omständigheter som spela in, som för den rutinmässiga behandlingen har föga betydelse.

Vikten av ketonkroppsbestämning står väl klar för alla och envar.

Det är lätt att behandla en diabetespatient så att han mår alldeles utmärkt. Det allt dominerande problemet är emellertid att förekomma komplikationerna. Om deras närmare orsak veta vi tyvärr så litet. Mycket talar emellertid för att för deras förekommande regleringen av omsättningsrubbningen med diet och insulin är av största betydelse. Om en noggrann och längre observation och därav följande terapeutiska åtgärder i form av en mera noggrann reglering av omsättningsrubbningen kan rädda patienten från kanske tio eller tjugo års invaliditet genom komplikationer på grund av kärlförändringar, är en längre vårdtid ej endast befogad utan postulerad.

Det viktigaste är alltså reglering av processen genom diet och insulin framför allt i syfte att förebygga komplikationerna. Vi ha så vitt vi nu känna till två kliniska tecken att härvidlag taga fasta på, nämligen hypertonien och cholesterinämien. Bådadera påverkas sannolikt i ej ringa grad av vår terapi. Bedömande av resultatet av denna fordrar emellertid en mycket lång observationstid. Härav följer att vi måste observera våra diabetespatienter under lång tid.

Jag brukar säga, att ingen människa får dö i koma nu för tiden; koma var förr den farligaste komplikationen. Nu är det i stället kärlförändringarna. Redan detta talar för att vår terapi inriktas på förekommandet av dessa.

Olikheterna i antalet vårddagar på olika sjukhus ha naturligtvis sin betydelse från ekonomisk synpunkt. Man får emellertid ej draga den slutsatsen, att det sjukhus, som har en längre vårdtid för sina diabetesfall, är mindre lämpat att sköta sockersjuka än sjukhus med kortare vårdtid. Det kan hända att det förstnämnda sjukhuset genom bättre reglering av omsättningsrubbningen sparar den sjuke mångårig invaliditet och räddar honom från för tidig död.

Professor *Svartz:* Det inträffar ju lätt komplikationer som ingen, hur noggrant vederbörande än har gått igenom diabetesfallet, på något sätt kan förutse, men en hel del

komplikationer uppkomma enligt min erfarenhet oftare, om diabetesfallet inte är noggrant kontrollerat och noggrant inställt från början. Jag återkommer till detta senare.

Det skulle vara av största intresse, om professor Odin vid det möte, han planerar i Göteborg, ville ge oss en glimt av sin erfarenhet och tala om vilka fel som han anser varit begångna vid en del diabetesfall, som han menar borde ha skötts på annat sätt. Just detta vill läkarkåren ha en direkt upplysning om från dem som speciellt intressera sig för ett område. Jag tror att de, som hittills ha sysslat särskilt med diabetes, för litet ha talat om sina egna praktiska resultat och även för litet givit utlopp för sin kritik.

Jag vill gärna deklarera min uppfattning — och jag tror att professor Odin har varit inne på samma sak flera gånger — att patienterna ofta få för riklig tillförsel av kolhydrat. Det är ju den »fria kosten» som rullat upp denna fråga. Det är av allt att döma i detta hänseende en viss olikhet mellan barn och vuxna. Barn må bättre av fri kost än vuxna. Många av de vuxna patienter, som fått gangrän, ha stått på en alldeles för riklig kost, särskilt vad gäller kolhydrat.

Ett annat påtagligt fel, som ofta förekommer, är att insulinet är oriktigt inställt. — Jag berör inte de lätta fallen här, de som inte fordra insulin, ty de innebära oftast inte några problem. — Men ofta sättes insulinet in ganska schablonmässigt t. ex. med ledning av vad man har hört talas om att någon kollega gör. Man måste efter min mening sprida kännedomen om att vartenda diabetesfall måste gås igenom noggrant; det måste utrönas hur snabbt ifrågavarande patient reagerar och på vilka tider han bäst behöver insulinet. Vi begå ett stort misstag, om vi tro att tillförseln av insulin skall gå efter samma schema för alla diabetespatienter; det gäller att *individualisera* i högsta grad. Jag tror, att om läkarna i allmänhet få klart för sig vad de, som mest syssla med dessa saker, anse om diet och insulintillförsel, kommer följden att bli ett stort framsteg för diabetesvården i vårt land, och jag hälsar med stor glädje att saken kommer upp till ny diskussion.

Medicinalrådet *Byttner:* Jag har blivit förekommen av professor Svartz. Vad jag ville säga var, att för sockersjukutredningen är diabetes ett socialt problem lika mycket som eller kanske ännu mera än ett medicinskt problem. Redan en mycket grov beräkning visar, att sockersjukvården för närvarande kostar det allmänna fem miljoner kronor om året eller någonting sådant. Även om man tar hänsyn till vad som här har sagts, att för det enskilda fallet spelar några dagars längre vårdtid ingen roll om man kan rädda patienten från flera års invaliditet, så måste ju ändå de, som äro satta att utreda dessa problem, se saken i stort. Genom rationalisering, riktigare uppläggning, bättre kontroll, bättre utrustning av anstalterna och ett mera enhetligt grepp på vården borde man kunna åstadkomma dels ett avsevärt nedbringande av invaliditeten för de enskilda fallen, dels också en betydande minskning av kostnaderna för det allmänna och en avlastning av sjukhusen. Då måste väl, som professor Svartz här har sagt, de som praktiskt syssla med dessa ting fråga sig vad som har varit orsaken till att det har gått så dåligt med just det eller det fallet och huruvida man inte från början skulle ha kunnat få in fallet på en annan bog.

Professor Odin har här sagt detsamma som alla de kolleger till honom, som jag träffade på min resa: på ett välskött sjukhus får ingen dö i koma. Nej, det får ingen göra, men det händer i alla fall att någon gör det; i redovisningsmaterialet som vi ha här redovisas sammanlagt 259 komadödsfall, och antalet varierade mellan 0 och 16 för de olika avdelningarna. Därför måste man fråga sig vilka orsakerna till dessa förhållanden äro. Hur många patienter få för mycket insulin, och hur många få för litet? — Här kommer man in på praktiska spörsmål, t. ex. den omstridda frågan, om man skall använda långsamt verkande eller snabbverkande insulin. En kollega till mig sade, att han ansåg upptäckten av zinkprotamininsulinet vara en upptäckt av samma värde som upptäckten av det vanliga insulinet. Andra säga, att zinkprotamininsulinet

inte behövs för en rationell behandling av sockersjuka. Andra säga: av praktiska skäl är zinkprotamininsulinet bra att ha; det är ytterligt viktigt att en person som arbetar inte skall behöva avbryta arbetet för att ta insulin.

Allt detta gäller således den vetenskapliga uppfattning, som vederbörande läkare ha på området, och den har en eminent praktisk betydelse. Vi kunna helt enkelt inte i en utredning, som avser att i detta stora komplex treva sig fram till en modus, vilken ger bästa möjliga resultat, gå förbi dessa frågor, och därför har man måst försöka komma fram till en lösning, som stöder sig på vetenskapens nuvarande kunskapsmaterial och som är fotad på de praktiska erfarenheter, som de utövande läkarna verkligen ha. Var man än sätter ned fingret kommer man in i denna stora härva. Jag menar att det är mycket viktigt och mycket glädjande, att en av de grunduppfattningar, som kommittén hade kommit till redan innan vi hade fått förmånen av denna sammankomst, här har understrukits med sådan skärpa och klarhet, nämligen att A och O är *hur man tar hand om fallen från början.*

Men när detta är gjort, kommer, som professor Svartz här har sagt, lika säkert frågan: hur skötas fallen i fortsättningen? — Därför kommer man inte ifrån, att det finns åtskilligt i denna vård, som ger en anledning att, när man ser den i ett sammanhang och kan överblicka den, fråga sig: skulle inte denna vård kunna vara bättre ordnad än den nu är? Utredningens uppgift är att söka åstadkomma en förbättring av denna vård, och det är därför som vi sitta här för att höra vad den sakkunskap, som ni representera, kan ge oss, som kan leda till praktiskt resultat.

För min egen del delar jag den skepsis som professor Ask-Upmark här har lagt i dagen inför den utveckling, som gör varje sjukdom till ett särskilt område inom den medicinska vården. Detta gör sig gällande inte minst här i Stockholm; snart är det svårt för en person, som inte har skaffat sig någon mera speciell diagnos, att komma in på ett sjukhus. Har han en hjärtsjukdom, skall han till ett ställe, har han en magsjukdom, skall han till ett annat, och är han allergiker, skall han till ett tredje. Det visar varthän utvecklingen kan gå, om man gör en alltför fin uppdelning. Å andra sidan måste man ju konstatera, att vissa sjukdomar ha en så stor praktisk betydelse, att man måste vidtaga särskilda åtgärder för deras skull — jag vill peka på de reumatiska sjukdomarna och tuberkulosen, vilka rent kvantitativt äro av så stor betydelse, att man har varit tvungen att när det gäller dessa sjukdomar bereda vårdtillfällen vid sidan av den allmänna medicinska vården. Enligt vår uppfattning hör även sockersjukan till de sjukdomar, som man med skäl kan kalla folksjukdomar, och därför är det viktigt att nu planera sockersjukvårdens utformning och inpassning i systemet på ett lämpligt sätt. Å ena sidan bör sockersjukvården inte komma in på en isolerad linje och gå sin egen väg oberoende av den övriga medicinska vården — vilket för övrigt är omöjligt redan av det skälet, att, enligt vad vårt material visar, de flesta som ligga på sjukhus för sockersjuka vårdas för komplikationer. Å andra sidan bör vården specialiseras i rimlig mån. Jag tror man har kommit ett långt steg framåt på den vägen, när man har skapat en organisation, som möjliggör för varje sockersjuk att få sitt fall klarlagt så långt som det är möjligt med nuvarande resurser; det får bli den första utgångspunkten. Om denna råder det ej någon meningsskiljaktighet, vilket däremot väl kan vara fallet då det gäller formerna för genomförandet.

Överläkare *Brahme:* Jag skall försöka fatta mig kort. Jag vill yttra mig med anledning av medicinalrådet Byttners påpekande av en detalj, nämligen de stora variationerna i fråga om behandlingstiden.

Det är ju olika förhållanden på olika ställen i detta avseende. Vi bruka lägga över sådana patienter, som se ut att bli långliggare, på rekonvalescentavdelning. För den skull har det blivit en relativt kort behandlingstid hos oss.

Jag hör till de olyckliga, som ha haft dödsfall i koma på sjukhuset. Det har gällt patienter, som ha dött en à två timmar efter det att de ha kommit in. Jag tror inte

många kunna fria sig från komadödsfall, som inträffa strax efter intagandet; sådant kan man inte gardera sig emot. Jag tar upp sådana fall såsom dödsfall i koma och kommer att göra så även i fortsättningen.

Professor *Odin:* Medicinalrådet Byttner begärde svar på frågan, varför somliga medicinska avdelningar ha många dödsfall i diabetes, medan andra inte ha några alls. Orsaken till att förhållandena äro så olika i detta avseende beror på flera omständigheter. Så spelar avståndet mellan hemorten och sjukhuset stor roll. Om patienter, som bo tio till tjugo mil från sjukhuset, få koma och kommunikationerna äro dåliga, komma de ofta in till sjukhuset för sent. I tätt befolkade områden liggande nära sjukhuset behöver detta ej inträffa. Vidare inverkar på mortaliteten hur efterkontrollen är ordnad. En väl ordnad sockersjukekontroll minskar mortaliteten i diabetes. Koma kunna vi ej komma ifrån i fall då t. ex. en spruta går sönder och patienten låter bli att ta sitt insulin. Men även dessas antal minskar genom undervisning av patienterna angående faran av att upphöra med insulintillförseln.

Det är klart att den primära inställningen av de sockersjuka med hänsyn till diet och insulin är det viktigaste vid ordnandet av sockersjukvården, men denna borde, som nämnts, ta sikte just på förekommandet av komplikationer i den mån detta är möjligt. Enligt den här återgivna statistiken vårdas ju också mer än hälften av de fall, som ligga inne på sjukhusen, för komplikationer, och redan det visar betydelsen av att den första inställningen göres noggrant. Faran för komplikationer minskas därigenom.

Det är givet, att en lång vårdtid på sjukhusen är dyrbar för sjukhusen och för samhället. Man får emellertid tänka på att det är ännu dyrare med kanske tio års invaliditet än med några dagars eller veckors längre vårdtid. Man gör sig alltså skyldig till ett fel, då man så bestämt pläderar för en kort vårdtid, och då man anser den läkare, som har tre—fyra dagars längre vårdtid än en annan läkare, vara en sämre doktor än den, som har kortare vårdtid. En sådan uppfattning gör sig för närvarande gällande inom vida kretsar. Detta är olyckligt och till skada för den sjuke.

Professor Svartz berörde några saker, som jag är fullständigt överens med henne om. Vi äro väl alla överens om att lyxätandet spelar en utomordentlig roll då det gäller komplikationerna, och på den punkten har det syndats mycket.

En sak, som säkert är av största betydelse, är dessa stora kastningar i blodsockerhalten, som åtföljer den fria kosten. Dem fruktar jag nästan lika mycket som acidosen, detta helt enkelt därför, att jag anser att hela principen för inställningen bör innebära en reglering med hänsyn till kosten och insulinet, och såväl starka svängningar i blodsockerhalten olika dagar och under dygnets lopp som förekomst av acidos betyder en dålig inställning eller reglering. Man kan vid diabetes ge vilken kost som helst, bara denna kan anpassas till insulinmängden, så att en reglering av omsättningsrubbningen vinnes. Detta kan sägas föreligga, då patienten mår väl, ej har någon acidos, ej har för stora skiftningar i blodsockermängden, som bör hålla sig omkring 0·20 %, och ej har för stora urinsockermängder; helst bör man också ha fått ned kolesterinhalten i blodet till den normala, och om möjligt också blodtrycket.

Det finns skäl för den bestämda uppfattningen — det är emellertid svårt att dra säkra slutsatser — att komplikationerna i mycket större utsträckning drabba fall, som icke äro reglerade, än dem, som äro väl reglerade. Man kan teoretiskt tänka sig en väl balanserad eller reglerad diabetes vid s. k. fri kost, men praktiskt är detta ofta mycket svårt och omöjligt, om patienten ej äter ungefär detsamma varje dag. Detta är en förutsättning för att få en mot behovet svarande insulintillförsel, vilket är avgörande om man skall kunna tala om en reglering av processen. Frågan är emellertid om en sådan reglering i praktiken kan kombineras med begreppet »fri kost», åtminstone då det gäller vuxna; för barn är förhållandet ett annat av skäl, som tiden ej tillåter mig gå in på.

Medicinalrådet *Byttner:* Vi ha naturligtvis icke någon som helst tanke på att man skulle gradera läkarnas kvalitet efter det antal vårddagar, som de ägna åt fallen. En sådan tanke betraktar jag närmast som ett skämt. När man har hört ett sådant i och för sig gynnsamt omdöme om den nuvarande diabetesvårdens resurser som professor Odins uttalande, att egentligen ingen får dö i koma, kan man väl ändå vara berättigad att säga, att dithän ha vi inte kommit ännu. Det är klart att man inte kan komma ifrån sådana fall, där t. ex. patienterna begagna slarv med insulinet som en självmordsteknik, vilket har berörts här, och sådana fall måste ju komma att belasta komadödlighetssiffrorna. Men för oss alla är det väl ett önskemål att få bort så många som möjligt av de komadödsfall, som återstå sedan man har räknat ifrån de medvetna självmorden och där man måste säga sig, att fallet kanske inte är rätt handlagt? Och sådana fall förekomma naturligtvis.

Även om man inte bör lägga komadödsfallen vederbörande överläkare till last, så visa de faktiskt, att det dock finns en liten glappa, som man kanske skulle kunna komma ifrån genom förbättringar och organisatoriska anordningar.

Beträffande vårdtiderna är det en viktig sak, som professor Svartz här så klart och välmotiverat har framhållit, att vi inte kunna acceptera en inställning, som inte är grundlig, som inte är baserad på sjukhusvård. För den skull kunde man tänka sig att det i stället är de korta vårdtiderna som äro olämpliga, men i så fall får man också ta konsekvenserna av det. Om man skulle se efter, hur många av de patienter, vilka ha vårdats den kortaste tiden första gången, som behöva komma tillbaka, skulle man kanske finna att det stora flertalet av dem, som komma tillbaka med koma, just hör till dem som ha haft de kortaste vårdtiderna.

Vår utredning avser att avspegla de rådande förhållandena, och då får man försöka att så långt det nu går få en redovisning med denna enkla metod; att penetrera vart dödsfall för sig o. s. v. vore ju omöjligt, och därför få vi låta siffrorna vara vad de äro. Så långt får man väl emellertid våga gå som till att sätta ett frågetecken här och var. Ett sådant tecken uttrycker endast en undran hos åskådaren, som kanske kan övervinnas genom en förklaring, men som kanske kan utgöra ett incitament till en lämplig utformning av åtgärder.

Professor *Svartz:* Jag har förvisso i denna diskussion gjort mig skyldig till att förenkla frågan om laboratorieundersökningarna, och det är inte min mening att påstå, att det inte kan behövas en hel del mera komplicerade sådana. Jag tror emellertid, att anledningen till att vissa fall inte ha blivit väl skötta inte ligger däri, att det brustit i fråga om komplicerade analyser. Orsaken har legat på ett mycket enklare plan, på ett sådant plan, att läkare litet varstans på avdelningarna skulle ha kunnat klara ut saken, om de fått direktiv; det hade sålunda gått att rätta till det mesta med hjälp av mycket enkla laborationer. Så är det i det stora flertalet fall inom detta område. Det är endast få fall, som äro verkligt komplicerade och fordra specialutredningar. Men det vore olyckligt, om det skulle föreskrivas att det måste göras vissa komplicerade analyser på varje fall; i praktiken är det sällan behov därav.

Jag för min del har ofta sett fall komma in på klinikerna, som borde ha skötts på annat sätt. Dessa skulle ha kunnat klaras ut med enkla metoder, men ofta skulle en mycket längre sjukhusobservation ha behövts vid inställningen. Man bör söka få fram den synen på behandlingen, att man inte skall överlasta med föda och det bör tillses att var och en får en insulinmängd, som är lämplig med hänsyn till den näring som tillföres samt given vid lämpliga tider.

Jag vill kraftigt understödja den åsikt, som har framförts här, att i synnerhet den första inställningsperioden bör vara långvarig. Eftersom diabetesfallen förändra sig med tiden, särskilt när det uppträder komplikationer, är det ofta ej heller lämpligt, att nya inställningar göras polikliniskt, utan helst bör man även vid dessa ha ett par veckor på sig för att klara ut fallen. Vi ha för närvarande på medicinska avdelningen

på Karolinska sjukhuset en mängd diabetespatienter, som komma in för inställning ungefär vart annat år, och på vilka vi ha tillfälle att se hur väl det behövs att man ånyo går igenom fallen.

Det behövs alltså en noggrann sjukhusobservation samt undervisning för medicinare och färdiga läkare om de bästa behandlingsmetoderna. Om så blir fallet, tror jag läkarna i synnerhet på invärtesavdelningarna, vilka vi hoppas bli utrustade med goda laboratorier, kunna sköta denna inställning på alla delade lasarett. Komplicerade fall böra skickas till sådana sjukhus, där man speciellt intresserar sig för att utreda de relativt få fall, som äro så komplicerade att de redan i ett tidigt skede måste göras till föremål för specialanalyser.

Speciellt beträffande en del komafall vill jag tillägga, att det är av stort intresse att läkarna sinsemellan diskutera de insulinresistenta fallen. På senare år ha på min klinik två komafall gått ad mortem på grund av att de ha varit insulinresistenta. Det är nödvändigt med upplysning också på det området.

Insulinresistens finnes emellertid endast i ett så litet antal fall, att det är av föga betydelse ur praktisk synpunkt. Det är för den stora mängden av fall som vi måste ordna det så, att de kunna skötas nära hemorten.

Professor *Odin:* Jag skall be att få instämma i vad som redan sagts, att man endast behöver mycket litet i fråga om laboratorieundersökningar, i de flesta fall klarar man sig med några få enkla undersökningar. Det finns emellertid fall, för vilka laboratorieundersökningarna bli så mycket mer omfattande och besvärliga.

Medicinalrådet Byttner efterlyste orsakerna till komadödsfallen. Om patienterna bo på landet långt från sjukhus, äro de ofta i så dåligt tillstånd vid intagandet å sjukhuset, att räddning ej är möjlig. Annat är förhållandet å stadssjukhusen.

Den viktigaste orsaken till komats inträdande är en infektion. Den därnäst viktigaste orsaken är dålig inställning i fråga om insulin och diet, sjukdomsprocessen har aldrig reglerats i behövlig grad. Ytterligare en orsak är, att patienten av en eller annan anledning har slutat använda insulin; ibland beror detta på att injektionssprutan gått sönder, ibland på att patienten helt enkelt tröttnat på att ta insulin.

På vad sätt kan man nu förekomma koma? För det första böra patienterna upplysas om hur de skola förfara, då de drabbas av infektion. *Vi ge över huvud taget våra sockersjuka alldeles för litet personlig upplysning, hur mycket det än har talats härom.* Det är otvivelaktigt så, att en av orsakerna till den stora variationen i antalet komatillfällen på olika ställen liksom i fråga om det varierande antalet vårdtillfällen för de enskilda fallen på olika sjukhus är, att en del läkare inskärpa hos patienterna, att de måste komma tillbaka till sjukhuset så fort de få en förkylning eller en annan infektion, medan andra läkare ha varit mindre noggranna i detta hänseende.

Det är ingenting att göra åt de fall, där patienterna avsiktligt låta bli att ta insulin, men patienterna böra upplysas om hur farligt det är att upphöra med insprutningarna. Det är långt ifrån alltid detta göres. — Jag skall inte gå in på den andra komaorsaken, den dåliga inställningen, och inte heller på de insulinresistenta fallen; vi ha diskuterat dessa frågor ett par gånger i Föreningen för invärtes medicin. Jag vill endast framhålla att det finns flera olika grupper av insulinresistenta fall.

2) *Efterkontrollen.*

Medicinalrådet *Byttner:* I frågan om efterkontrollen, som står i nära sammanhang med det nyss avhandlade, ha vi redan under den föregående diskussionen, synes det mig, fått fram en hel del värdefulla synpunkter. Särskilt ha professorerna Odin och Svartz framhållit, att man, när det gäller en del sockersjuka, måste kräva, att de regelbundet underkastas efterkontroll för att konstatera, huruvida deras inställning är riktig. Nu är detta kanske lättare att genomföra när det gäller befolkningen i stä-

derna och i trakter, som ligga nära städerna, men för många sockersjuka bland landsbygdens befolkning kommer detta säkerligen att medföra en hel del besvärligheter. Därför har utredningen upptagit frågan om man måste binda patienten vid den inställande läkaren, eller om man skulle kunna tänka sig någon form, varigenom efterkontrollen i väsentlig mån kan ske genom hemortens läkare. Vi ha tänkt oss, att man i län med stor ytvidd och där antalet tjänsteläkare är tillräckligt skulle kunna förenkla efterkontrollen. I fall, som äro väl klarlagda och där patienten har fått sin insulininställning och förfogar över ett skriftligt besked om inställningen o. s. v., skulle patienten vid inträffande infektion eller vid andra komplikationer och över huvud taget med vissa mellanrum vända sig till vederbörande läkare i hemorten, som då skulle utöva en viss efterkontroll.

Denna möjlighet hänger emellertid helt och hållet på vad man anser sig böra fordra när det gäller efterkontrollen. Hur skall kontrollen ordnas, så att den blir tillfredsställande? Vad skall den kontrollerande läkaren företaga sig med patienten? Skall han ta en blodsockerkurva eller kan det anses tillräckligt att undersöka patientens urin? Med hänsyn till det mycket stora antal patienter det här gäller, är det en fråga av mycket stor vikt, om man skulle kunna ordna efterkontrollen på sådant sätt, att återintagning på sjukhuset skulle behöva ske endast i alldeles speciella fall, medan den normala efterkontrollen skulle kunna verkställas av varje patients vanliga läkare, som sköter hans sjukdom för övrigt. Förr i världen hade denna fråga mycket stor betydelse med hänsyn till insulintillförseln. Då måste efterkontrollen vara bunden. Men när nu den ekonomiska sidan av problemet avlastas, blir det bara fråga om den medicinska kontrollen av insulintillförseln och patientens förseende med insulin.

Det finns olika former för efterkontroll och olika läkare ordna den också på skiftande sätt. Såsom här står, finns det dispensärer med regelbundna mottagningar vissa dagar i veckan för de sockersjuka. Andra läkare tillämpa mera fria former. Jag har under mina resor till och med träffat på en läkare, som över huvud taget inte intresserade sig för denna ordning med särskilda mottagningstider. Han sade: »När patienterna inställa sig, gör jag vad på mig ankommer, och sedan få de gå till sina vanliga läkare, om de vilja. Komma de inte hit, har jag ju inte mycket med den saken att göra.» Det är dock bara en enda läkare, som har företrätt denna uppfattning. De allra flesta läkare torde ha en känsla av att ansvaret för patienten gör det önskvärt med något slags mera regelbunden kontroll.

Men måste man koncentrera denna kontroll till inställningscentralerna, eller kan man tänka sig, såsom här skisserats, någon annan form av kontroll? Detta är en praktiskt mycket viktig fråga. Den sammanhänger naturligtvis med vad vi förut ha talat om. Professor Svartz har redan deklarerat, att hon har den erfarenheten, att ett icke ringa antal fall kräver en regelbunden tillsyn, som också kan innefatta sjukhusvård.

Professor *Odin:* Den fråga som nu diskuteras sammanhänger mycket nära med om vederbörande läkare ute i landet äro intresserade av frågan. I en stad blir det emellertid rent automatiskt så, att patienterna söka sig till sjukhusens öppna mottagningar. Frågan har sålunda betydelse framför allt för läkarna i landsorten och städer utan sjukhus.

En väsentlig del av efterkontrollen kan utan tvekan överlåtas till respektive tjänsteläkare i patientens hemort. Denne läkare måste framför allt lära sig att gallra bland patienterna och skicka ifrån sig sådana han inte själv kan klara. Svårare fall måste remitteras till sjukhus. Då det gäller efterbehandlingen av diabetesfall behöver läkarna instrueras. Fortsättningskurserna skulle därvidlag kunna ha en högst väsentlig uppgift att fylla.

Vilka prov skall en sådan läkare göra? Detta blir egentligen vars och ens ensak och blir beroende på varje läkares egna erfarenheter. I de allra flesta fall torde man kunna nöja sig med att göra bestämningar av urinsocker i dygnsprov, eventuellt i prov från

olika tider under dygnets lopp. Vidare bör man nog ta prov på ketonkroppar, Gerhardts och Legals prov. I de allra flesta fall är detta tillräckligt som komplettering av det allmänna intryck man får av anamnesen, i uppgifterna om hur patienten känner sig, om han magrat, varit törstig o. s. v. Genom en sådan orientering blir det möjligt att korrigera insulintillförseln och dieten, om detta är behövligt.

Varje läkare bör framför allt förstå, vilka patienter som äro i behov av att remitteras till inställningscentralen. Han skall göra den första kontrollen och klara av en hel del fall, och där det är nödvändigt skall han remittera de sjuka till inställningscentralen.

I promemorian, som lämnats oss, står som exempel på den s. k. fria övervakningen i verksamhet, att läkaren skall kunna behandla den sockersjuke vid tillstötande infektionssjukdomar. Detta exempel är så till vida olyckligt valt, att man just i dylika fall mycket ofta bör underkasta den sockersjuke en noggrann kontroll och sjukhusvård är därför ofta nödvändig.

Medicinalrådet *Byttner:* Det är väl en av de allra vanligaste komplikationerna att det blir infektioner. Detta är just en av de frågor, som man verkligen har att räkna med, när det gäller ett mycket stort antal sockersjuka.

Professor *Odin:* Det är riktigt i huvudsak, men man får ej heller ta infektionerna i en klump, utan man får lov att skilja mellan olika infektionssjukdomar och olika svårighetsgrader.

Det bör sålunda vara varje läkares plikt och skyldighet att, om jag så får säga, kunna sortera de sockersjuka och remittera de svårare fallen till inställningscentralen. Genom att dag för dag observera en sockersjuk patient under en infektion kan man följa förloppet. Om det synes taga en olycklig vändning, remitteras den sjuke till inställningscentralen. Ligger denna långt borta, skärpas kraven på ortsläkarens skicklighet och omdöme.

Professor *Ask-Upmark:* Jag hade egentligen tänkt säga just det, som professor Odin nu har anfört.

Den *första* etappen måste också enligt min mening vara, att den praktiserande läkaren eller tjänsteläkaren i orten tar hand om de sockersjuka med de metoder, han har till sin disposition. Framför allt bör han, såsom professor Odin sade, kunna komma rätt långt genom att klokt och vettigt utfråga patienten om vilka subjektiva besvär han har, hur han befinner sig, om han har magrat o. s. v. Dessutom bör han givetvis göra de kompletterande analyser, han har möjlighet till.

Som *andra* instans böra de medicinska avdelningarna tjäna. Efter hand som dessa avdelningar bli flera, böra ju inte avstånden resa oöverstigliga hinder för att remittera en patient, om praktikern anser att så behövs. Ifall vederbörande är bosatt på den plats, där en medicinsk avdelning finnes, går han själv dit för undersökning.

Det är naturligtvis värdefullt att en lasarettsundersökning kan göras just på de indikationer, som den praktiserande läkaren uppställer, alltså en påtaglig förändring i den sockersjukes allmäntillstånd eller i sockermängden. En skenbar förbättring i fråga om sockret kan ha sin orsak på helt annat håll (jämför tyskarnas »Zuckerfressende Krebs»). Med varje tillståndsförändring kan en klinisk observation vara indicerad.

Observationen på sjukhuset är givetvis mycket betydelsefull. Där har man större resurser i fråga om röntgen och annan laboratorieutrustning. Emellertid skulle jag i detta sammanhang vilja efterlysa någonting, som man här i landet mycket illa har tillgodosett, nämligen möjligheterna till en patologisk-anatomisk undersökning av de döda. Den patologiska anatomien är i vårt land undervärderad och som följd härav svagt representerad på lasaretten. Man har med rätta sagt, att ett lands kultur och ej minst då medicinska standard kan mätas på antalet obduktioner, och det är så sant som det är sagt. Utan en ingående patologisk-anatomisk analys av de avlidna stå vi oss i längden mycket slätt, när det gäller ingående katamnestiska undersökningar.

Efterkontrollen bör således i första hand skötas av tjänsteläkaren och i andra hand av de medicinska avdelningarna vid lasaretten. De alldeles speciella fallen, som professor Svartz talade om, och de sällsynta fall, som kunna kräva en mera ingående biokemisk analys, böra remitteras till universitetskliniker eller specialkliniker, som ha särskilda förutsättningar att behandla dem.

Professor *Svartz:* Jag är alldeles enig med professor Odin och professor Ask-Upmark i deras uppfattning att det är tjänsteläkarna, som böra omhänderha övervakningen, sedan patienterna blivit ordentligt inställda. De måste noggrant sovra materialet och särskilt övervaka om patienterna vid allvarliga infektioner kanske behöva komma under särskild observation på sjukhus.

Jag tror också, att det är nödvändigt att få till stånd en ökad upplysning om de riskmoment som finnas, och jag hoppas, att såväl undervisningen för de unga läkarna som fortsättningskurserna skola få stor betydelse, eftersom det på senare år har kommit fram mycket nytt på detta område.

Vad gäller de laborationer, som kunna behöva utföras av läkarna ute i landsorten i samband med efterkontrollen, instämmer jag helt och hållet med professor Odin i att man behöver undersöka förekomsten av ketonkroppar. Man kan härigenom och med studier av urinsockret särskilt i fasteprov och dessutom kanske i en och två portioner per dygn komma mycket långt när det gäller att bedöma de sockersjukas tillstånd. Har man dessutom möjligheter att studera morgonblodsockret, så är det naturligtvis bra. Men jag tror som sagt, att tjänsteläkaren med sitt allmänna omdöme och genom studiet av urinsockret och acidosen kan sköta en hel del av dessa patienter på ett mycket tillfredsställande sätt. Han skall lära känna dem och få rapport om när det är någonting som fattas dem, och i så fall bör han remittera dem till de medicinska avdelningarna.

Överläkare *Brahme:* I Norrköping fingo patienterna förut välja läkare fritt. Så småningom ändrades emellertid detta. I en motion, som jag väckte i stadsfullmäktige, begärdes att sockerpatienterna skulle få relativt fri tillgång till insulin. Efter ett visst antal år hade insulinförbrukningen stigit till det femdubbla, och det gjorde att vi ansågo det nödvändigt att försöka få till stånd en begränsning, dock icke på grund av medicinska skäl utan helt enkelt med hänsyn till kostnaderna. Vi hade inte alls något intryck av att de perifera läkarna — om jag får använda det uttrycket — misskötte patienterna, utan vården klarades mycket bra. Och med den erfarenhet jag har av den s. k. sockerdispensären i Norrköping skulle jag nog vilja tillråda försiktighet när det gäller dessa inställningscentraler. Det är inte alla patienter som tycka att det är riktigt trivsamt att vara bundna vid en sådan speciell central, dit de få gå två, tre eller fyra gånger om året allt efter behov. Från de sjukas synpunkt sett tror jag att det skulle vara en välgärning, om de finge välja läkare fritt. Medicinskt sett tror jag som sagt att det går bra.

Professor *Wallgren:* Problemen beträffande efterkontrollen äro enligt min mening fullkomligt analoga när det gäller barndiabetes. För min del anser jag, att patienter i städerna självklart böra efterkontrolleras på polikliniken vid det sjukhus, där de fått sin insulininställning, och vad beträffar landsbygden kan jag inte förstå annat än att det är tjänsteläkarna som böra handha efterkontrollen. För efterkontrollen behövas i regel inga komplicerade hjälpmedel. Vad som behövs är urinsockerbestämningar och undersökning av acetonkropparna. Vi lägga dessutom mycket stor vikt vid bestämning av urinmängden, som är indikator på sockermängden i urinen.

Men vad som enligt min mening har mycket stor betydelse är *att patienten inte går från läkare till läkare, utan håller sig till en och samma läkare.* Eljest blir det anarki i behandlingen, vilket inte är till båtnad för den sjuke. Vidare är det naturligtvis nödvändigt att läkaren får alla de uppgifter om patienten och dennes inställningsförhållanden, som han behöver för att kunna rätt sköta efterkontrollen. Och härvidlag har ju det s. k. hälsopasset sin givna betydelse.

Jag har alltså den uppfattningen, att det inte bör vara något tvång, när det gäller efterkontrollen av de sockersjuka. Den skall i regel kunna skötas av en tjänsteläkare. De komplicerade fallen böra däremot givetvis insändas för tillfällig vård på sjukhus. Vad beträffar infektionerna äro ju de synnerligen vanliga i barnaåren. Där får man faktiskt lita till dels vår upplysning för läkarna om hur de skola bete sig i sådana fall och dels läkarnas upplysning för patienterna om hur de skola bete sig. De dagar infektionen varar är ju en noggrann kontroll utomordentligt viktig, och svårare fall måste givetvis remitteras till sjukhus. Men även därvidlag tycker man att läkarna i de allra flesta fall böra kunna klara av infektionerna vid vård av respektive patienter i hemmen.

Professor *Odin:* Jag är kanske en av de skyldiga till att ett eller kanske två av de större landstingen i riket har kombinerat rättigheten till fritt insulin med villkoret, att efterkontrollen skall ske vid någon av de medicinska avdelningarna. Jag måste säga, att promemorians ord att landstingens ekonomiska intresse dikterat detta krav skorrar mig i örat. Anledningen till att detta villkor uppställdes var ingalunda ett rent ekonomiskt intresse. När jag gjorde landstingen detta förslag, framhöll jag, att om landstingen skola tillhandahålla patienterna fritt insulin, så böra landstingen också ha garantier för att insulin ges i fall, där behov föreligger och att det ges i lämplig mängd. Denna min uppfattning har jag ej haft skäl lämna. Vi ha antecknat ett 30-tal icke sockersjuka, som under många år behandlats med insulin efter ordination av privatpraktiserande läkare. Jag tror sålunda, att denna omständighet att landstingen i stor utsträckning vidhållit kravet på undersökning vid medicinska avdelningar för rätten att få fritt insulin, dikterats av medicinska och ej av ekonomiska skäl. Om nu staten skall ge fritt insulin åt alla sockersjuka, bör staten också rimligen ställa liknande krav på att insulinet användes i fall, där detta är behövligt och inte i fall, där det ej bör användas, t. ex. fall med renal glykosuri. En medverkan från det allmännas sida till ett missbruk av insulinbehandlingen är föga sympatisk.

Allt detta sammanhänger med promemorians första punkt om insulininställningen, och det har därför kanske inte så stort intresse i diskussionen angående efterkontrollen, men jag måste fritaga de landsting, som jag har givit rådet att kräva undersökning å medicinsk avdelning som villkor för fritt insulin till sockersjuka, att ha uppställt detta villkor av rent ekonomiska skäl. För 15—20 år sedan var villkoret väl motiverat. Nu har utvecklingen gått framåt, och våra läkare ha betydligt större kunskaper på detta område. Numera skulle det t. ex. ej falla en kirurg in att sköta sockersjukeklientelet inom landstingsområdet.

Docent *Möllerström:* De enkla medlen, som här ha nämnts, äro fullt tillräckliga för efterkontrollen, såvitt jag vågar döma av egen erfarenhet. Det går många gånger utmärkt bra för sig, att exempelvis tjänsteläkaren på orten sköter de sockersjuka där. Är han tveksam, kan han för tids vinnande telefonledes rådgöra med någon specialkollega om hur han skall handla. Om det behövs en ökning av insulindosen, kan denna lätt göras i tid, varigenom uppkomsten av ett koma kan förhindras, även när det gäller svårare fall eller komplikationer, där det blir nödvändigt att remittera den sockersjuke till sjukhus.

Medicinalrådet *Byttner:* Jag vill bara säga till professor Odin, att det var min mening att ta bort den kritik, som eventuellt kunde ligga i vad som säges i promemorian, när jag skyndade mig att på ett tidigt stadium framhålla, att den ekonomiska frågan nu är eliminerad, och att behandlingen av de sockersjuka snart är ett rent medicinskt problem. Jag delar alltså professor Odins uppfattning därvidlag.

Ett faktum är i alla fall, att det nog inte överallt varit så, att endast rent medicinska grunder varit avgörande. Det skulle kunna anges mycket konkreta exempel på att vad som här säges om det ekonomiska intresset faktiskt på sina håll varit berättigat. Men nu är den saken som sagt ur världen.

3) »*Hälsopass*».

Medicinalrådet *Byttner:* Med de svar vi nu ha fått beträffande efterkontrollen faller ju nästan som ett moget äpple experternas inställning till förslaget om s. k. hälsopass. Ty skall man ha någon möjlighet till kontroll samtidigt som man ger de sockersjuka full frihet att vända sig till olika läkare, måste ju de sjuka på något sätt kunna lämna saklig upplysning åt vederbörande läkare om sin sjukdom. Jag förmodar därför att man kan förvänta, att experterna dela vår uppfattning, att denna fråga måste lösas efter ungefär de linjer som vi här ha skisserat. Varje patient kan med hjälp av ett sådant hälsopass ge sin läkare ett vederhäftigt besked om den behandling han tidigare har fått. (Professor *Svartz:* Instämmer.)

Professor *Odin:* Jag instämmer också med medicinalrådet Byttner. Det är bara en enda punkt i promemorian, som jag skulle vilja ha förtydligad.

I hälsopasset skulle finnas angivet, huruvida patienten skall ha insulin, »dock utan angivande av dosering», heter det i promemorian. Varför skall inte doseringen anges? Detta är ju en mycket viktig fråga, som den behandlande läkaren bör ha reda på. För min del anser jag, att förutom insulindoseringen också i hälsopasset bör angivas, vilka tider på dagen vederbörande får sitt insulin. Naturligtvis kan man i de flesta fall få dessa uppgifter genom att utfråga patienten, men detta kan leda till ödesdigra misstag och de sjukas tillstånd kan vara sådant att de ej kunna lämna den äskade upplysningen.

Docent *Möllerström:* Anledningen har endast varit, att man inte velat binda vederbörande läkare, för den händelse det skulle behövas någon ändring i insulindosen. Man kan naturligtvis ange i hälsopasset, att då och då var insulinbehovet så och så stort, men man skall inte fastslå någonting, som slaviskt måste följas.

Professor *Odin:* Man bör ha en utgångspunkt för en eventuell höjning eller sänkning.

4) *Komplikationerna vid diabetes.*

Medicinalrådet *Byttner:* Komplikationerna vid diabetes behöva väl egentligen inte nu närmare diskuteras, utan frågan sammanhänger med hela vår uppfattning om var inställningen skall ske. Inom utredningen ha vi utgått från att det med hänsyn till det stora antalet komplikationer vid diabetes är önskvärt att få behandlingen förlagd till så kvalificerade institutioner som möjligt och att från början förfoga över full klinisk sakkunskap i fråga om de vanligaste komplikationerna, till exempel de ytterst betydelsefulla ögonförändringarna vid diabetes, liksom även över kirurgisk sakkunskap.

5) *Behovet av en specialinstitution för forskning och undervisning rörande diabetes och andra ämnesomsättningssjukdomar.*

Medicinalrådet *Byttner:* Jag anser att dagens diskussion har givit mig rättighet att tro, att experterna också äro ense med utredningen om att man för att få diabetesvården i bästa möjliga skick bör kräva, att forskningen med stöd av det allmänna tar itu även med diabetesfrågorna. Här har pekats på en viktig sak, som inte är tillgodosedd, och det finns ju många andra. Därför har utredningen tänkt sig föreslå, att särskilda åtgärder skola vidtagas för att trygga forskningen rörande diabetes och en bättre undervisning av läkarna och därigenom även av patienterna. Och jag har med glädje konstaterat, att flera talare här redan framhållit detta såsom ett önskemål.

Det är möjligt att vi, då vi i betänkandet komma att diskutera formerna för efterkontrollen, med all skärpa komma att taga fasta på vad som här har sagts om att det bör åligga varje läkare, som behandlar en sockersjuk, att ge patienten ordentliga instruktioner. Man skulle kanske också kunna tänka sig att i samarbete t. ex. med någon av herrarna få till stånd ett förslag till instruktioner, som man kan sätta i händerna på patienterna. Flera av de kolleger jag besökt, ha haft skriftliga instruktioner, som

lämnas till patienterna. Dessa instruktioner ha främst avsett deras kost, men ha också innehållit många andra viktiga synpunkter.

Jag konstaterar emellertid, att experterna inte tyckas ha någonting emot att utredningen särskilt framhåller, att man i undervisningen bör ta hänsyn till diabetesvården, i synnerhet om man skall kunna tänka sig att en väsentlig del av efterkontrollen skall skötas i första hand av tjänsteläkare, men i städerna också av privatpraktiserande läkare.

Sedan gäller det frågan om forskningsinstitut, både ett för grundforskning och ett, där man får möjlighet att omhändertaga de fall, som experterna här ha pekat på och som inte kunna klaras av första instansen och kanske inte heller av andra instansen.

För utformningen av den specialinstitution, som det här är fråga om, har det naturligtvis mycket stor betydelse att man vet, hur stort antal fall man ungefärligen kan räkna med. Tänker man sig att antalet blir mycket stort, får institutionen naturligtvis en helt annan storleksordning än om man utgår från att den skall utgöra toppen i en trappstegsformigt ordnad, relativt kvalificerad vård.

Professor *Berglund:* Jag tyckte att medicinalrådet Byttner talade om inrättande av en ny institution för diabetesforskning.

Att inrätta nya institutioner kan te sig som en enkel utväg, men vi böra vara försiktiga därvidlag. Vi ha redan ett stort antal laboratorier och institutioner av både allmän och speciell karaktär. Jag delar inte uppfattningen, att en kommitté inte skall anses ha gjort ett gott arbete, såvida den inte föreslår, att en ny institution inrättas.

Man kan inte räkna med att framstående forskare på ett område plötsligt växa upp som sparrisknoppar. Det är bättre att understödja institutioner, där forskning på området bedrives. Därför menar jag, att statens tillvägagångssätt med det medicinska forskningsrådet visar stor klokhet. Där har man möjlighet att genom understöd eller genom vägledning och råd av olika slag lämna verksamt stöd. När forskningsrådet tillkom, restes betänkligheter från olika håll, man varnade för att förstatliga forskningen o. s. v. Men den form, som forskningsrådet fick, gjorde att initiativet på ett lyckligt sätt bevaras åt forskarna själva.

Vi ha laboratorier, där grundforskning bedrives — Nobelinstitutet och andra. Ett intensivt grundforskningsarbete av betydelse för diabetesproblemen förekommer vid laboratorier av privat natur, till exempel vid Wenner-Grens institut för experimentell biologi. Ingenting är enklare än att stödja sådana institutioner med statliga medel. Då behöver man inte nyorganisera anstalter, som man sedan kanske inte kan få kvalificerade forskare till eller dit man får forskare, som inte vilja stanna.

Jag är alltså återhållsam när det gäller nya institutioner. Däremot ser jag stora möjligheter i ett system med ekonomiskt stöd från det redan fungerande forskningsrådet till vetenskapsmän på detta område, var de än äro verksamma.

Docent *Möllerström:* Jag vill bara understryka, att vi här ha varit i den lyckliga situationen att framsynta donatorer för flera år sedan ha möjliggjort tillkomsten av den specialinstitution för ämnesomsättningsforskning, som professor Berglund talade om.

Utredningens avsikt har varit att eventuellt söka samordna dess verksamhet med och på något sätt inordna den i den statliga diabetesvården. Den skulle på så sätt kunna bibehålla sin karaktär av fri och obunden forskningsinstitution men ändå samordnas med de åtgärder från det allmännas sida, som krävas för diabetesvårdens höjande.

Medicinalrådet *Byttner:* Dr Möllerström har sagt vad jag tänkte framhålla.

Vi ha inte tänkt oss att lägga fram ritningar och kostnadsförslag till något nytt tempel för den vetenskapliga forskningen på detta område, utan vår avsikt har varit att principiellt ge uttryck åt att denna forskningsuppgift förtjänar sin plats och sitt stöd. Man skall givetvis taga vara på vad som finns och låta den existerande forskningen utveckla sig på det sätt, som professor Berglund nu har antytt.

Men vad som är värdefullt är att vi nu fått klarhet om att de specialister, som i sitt dagliga arbete äro verksamma på detta område, tillmäta forskningen rörande diabetesproblemen stor betydelse. Vi se häri ett bevis på det berättigade i att från utredningens sida trycka på nödvändigheten av att det lämnas sådant stöd åt dessa forskningsuppgifter, att de bli tillgodosedda på samma sätt som andra forskningsuppgifter. Vi äro övertygade om, att forskningens resultat skola komma den praktiska diabetesvården till godo. Det är detta som är meningen med vårt förslag.

Professor *Svartz:* Jag instämmer helt med professor Berglund i hans uppfattning, att det fördelaktigaste för utvecklingen på det vetenskapliga området också när det gäller den kliniska forskningen är, att man lämnar stöd där någonting av värde ser ut att komma fram. Också när det gäller diabetesforskningen bör man framför allt lämna bidrag där det förefaller som om någonting betydelsefullt vore i görningen.

Liksom professor Berglund är jag skeptiskt inställd till tanken att inrätta stora specialkliniker, apterade endast för ett bestämt ändamål. Jag tror att det vore mycket lyckligare, om man nu kunde gå in för en något mera allmän planering på sådant sätt, att man undan för undan och allt efter behoven kunde aptera de tillgängliga lokalerna till olika ändamål. Man bör nog inte låsa sig fast i en bestämd organisation i så hög grad som man nu är benägen för att göra, men man skall naturligtvis se till att det finns riklig tillgång på laboratorielokaler med god utrustning i anslutning till de stora sjukhusen, där man har möjligheter att bedriva verklig forskning. Jag anser det för min del inte så lyckligt med alla de krav på specialkliniker för olika forskningsuppgifter, som nu ständigt resas. Man bör i stället försöka att så mycket som möjligt förena olika arbetsuppgifter och att ge stöd åt forskningen, var den än bedrives. Men naturligtvis fordras det, som jag flera gånger nämnt, stora laboratorier vid alla de större sjukhusen och i anslutning till de teoretiska institutionerna, och det skulle vara önskvärt och tacknämligt, om också denna kommitté ville framhålla det stora behov av att få ökade anslag, förbättrad utrustning och ökade laboratorieutrymmen, som alla våra institutioner känna.

Professor *Odin:* Alla äro väl på det klara med att det behövs forskning och åter forskning och det inte minst i fråga om diabetes.

Däremot ställer även jag mig mycket tveksam till tanken att inrätta ett statligt forskningsinstitut på detta område, sannolikt förlagt till huvudstaden. Då kommer man oundvikligen i den situationen, att detta forskningsinstitut skall anses ha om inte en juridisk så dock en moralisk förstahandsrätt till varje anslag, som rör diabetesforskningen, medan andra forskningscentra i riket bli strandsatta. Detta hindrar naturligtvis inte, att ett sådant institut växer upp just i Stockholm i anslutning till Karolinska sjukhuset, men man bör ändå inte a priori binda sig vid att så bör ske. Jag tror liksom professor Berglund, att den riktiga vägen är att försöka genom olika institutioner, eventuellt genom forskningsrådet, skaffa anslag till forskning på detta område liksom på så många andra. Forskningsrådet bör också undersöka möjligheterna att samordna forskningen inom de olika områden, som äro av betydelse för diabetesvården. Detta är såvitt jag förstår en bättre utväg än att ge prioritet och förstahandsrätt å ett forskningsinstitut inom ett begränsat område, som likväl tangerar flera andra, och detta sker genom att inrätta ett statligt institut av sådant slag.

Professor *Svartz:* Jag får kanske tillägga, att det i styrelsen för Konung Gustaf V:s 80-årsfond har förekommit talrika diskussioner om vilket ändamål ett planerat forskningsinstitut skulle tjäna. Från början tänkte man sig, att forskningen där endast skulle gälla reumatiska sjukdomar och barnförlamning. Men sedermera har man gått in för en smidigare uppläggning genom att utom reumatiska sjukdomar och barnförlamning även tala om »andra invalidiserande sjukdomar». För den händelse det inte skulle finnas lämpliga forskare inom reumatologi och barnförlamning, skulle alltså institutet kunna apteras till forskning rörande andra former av invalidiserande sjukdomar.

Jag tror att samma tillvägagångssätt är mycket lämpligt också när det gäller andra forskningsuppgifter. Man måste se till att det inte växer upp institutioner, som man inte kan fylla med dugande forskare. Varje institution bör planeras på sådant sätt, att den blir till båtnad ur allmän synpunkt, och därför böra dess resurser ställas till förfogande för forskare, som ha någonting att komma med.

Professor *Wallgren:* Om nu alla de hitkallade skola yttra sig, vill jag säga precis detsamma som redan har framhållits av professorerna Berglund, Svartz och Odin. Jag delar helt och hållet deras uppfattning. Jag tror inte att det är riktigt att inrätta en specialklinik för diabetessjukdomar, utan instämmer i att medel genom forskningsrådet eller på annat sätt böra ställas till förfogande för dem, som verkligen med framgång kunna arbeta inom diabetesforskningen.

Professor *Ask-Upmark:* Jag ber bara att helt och hållet få instämma i det, som redan har blivit sagt från de hitkallade experternas sida.

Frågan om registrering av sockersjuka.

Medicinalrådet *Byttner:* Att denna punkt har fått en så undanskymd plats beror på att den hör till de frågor, som ha varit föremål för mest oenighet inom kommittén. Man har tänkt sig att genom ett sådant register å ena sidan få en översikt av de fall som finnas — alltså nästan en motsvarighet till den kontroll av patienterna, som är ordnad vid Radiumhemmet — och å andra sidan att denna registrering skulle möjliggöra en kontroll av insulinförbrukningen. Registreringen skulle kunna tänkas ordnad på det sättet, att varje läkare, som först behandlar en diabetespatient, får skyldighet att insända uppgifter till ett centralregister.

För min del har jag trott, att det skulle vara mycket svårt att genomföra en sådan registrering, bland annat med hänsyn till det stora antal sjuka det här gäller. När det nu kommer att bli fritt insulin på statens bekostnad, måste man emellertid utgå från att det allmänna måste utöva något slags kontroll över hur insulinet brukas, så att man exempelvis inte kastar bort hela flaskor sedan man tagit en dos och så bara beställer nya flaskor. Men hur denna kontroll skall ordnas — centralt eller på annat sätt — är jag som sagt mycket osäker om.

Det är egentligen doktor Möllerström som har menat, att väsentliga fördelar skulle kunna vinnas genom någon form av central registrering. Radiumhemmets kontroll av sina patienter är som sagt en motsvarighet. Om man har forskare, som vilja syssla med diabetesproblemen, skulle de ha fördel av att hela materialet finnes sammanfört i ett centralarkiv. De skulle kunna planera sin forskning med ledning av uppgifterna i detta arkiv.

För min del är jag alltså tveksam om huruvida man kan hoppas att verkligen genomföra en sådan registrering, även om den som sagt skulle kunna innebära stora fördelar.

Docent *Möllerström:* Detta är en synnerligen intressant fråga, och jag måste erkänna, att när jag i detta sammanhang har talat om kontroll av insulinförbrukningen, så har det mera varit ett agn på metkroken. Jag har nämligen mest tänkt på möjligheterna att få till stånd ett centralarkiv, där vi skulle kunna få de uppgifter samlade, som professor Berglund har talat om. Ett sådant arkiv skulle göra det möjligt för den framtida forskningen att följa alla de enskilda fallen i hela deras förlopp och att få en överblick av det hela. Det är ur den synpunkten jag har sett denna fråga om ett centralarkiv. Jag har emellertid tänkt mig, att det möjligen skulle bli lättare att realisera en sådan tanke, om den centrala registreringen på något sätt sammankopplades med kontrollen av insulinförbrukningen. Denna kontroll är dock för mig en fullständigt sekundär fråga i detta sammanhang, och jag anser det inte uteslutet, att denna kontroll skulle kunna ordnas enklare på något annat sätt.

Min syn på frågan om registreringen är alltså, att man i ett centralarkiv skulle kunna samla för den framtida forskningen betydelsefulla uppgifter om vad som händer dia-

betikerna under deras levnadslopp. På det sättet skulle man så småningom kanske kunna få svar på frågor, som vi för närvarande inte ha möjlighet att besvara, därför att det inte finns något material samlat.

Överläkare *Brahme:* Det är en synpunkt jag skulle vilja anlägga på denna fråga, nämligen de aktuella personalsvårigheterna vid sjukhusen. Här skola vi läkare organisera och rationalisera på alla sätt för att minska personalbehovet vid avdelningarna och vid laboratorierna. Vi ha betydande svårigheter att över huvud taget bemästra situationen. Skola vi då bli tvingade att utöka allt redan förekommande skrivarbete med en registrering som denna, så motarbeta vi ju dessa strävanden. Vi befinna oss dock för närvarande i en situation, som är svår och som ser ut att bli ännu svårare. Rent statistiskt är den saken klart påvisad, och jag tror dessutom att vi gå till mötes ännu svårare tider vad personalfrågan beträffar än dem som vi nu uppleva. Jag skulle därför be att få avstyrka en sådan registrering, huru önskvärd den från många andra synpunkter än kan vara.

Professor *Wallgren:* Skulle man inte kunna tänka sig att få till stånd ett slags decentraliserad registrering genom att ta en kopia av det blivande hälsopasset?

Vad beträffar jämförelsen med registreringen av patienterna på Radiumhemmet vill jag säga, att det uteslutande är hemmets egna patienter som registreras. Det är alltså en sak för sig, och man kan inte utan vidare jämföra det med en central registrering av de sockersjuka.

Men om man i hälsopasset införde ett tillräckligt stort antal sidor, skulle man där kunna anteckna uppgifter om antal sjukhusdagar, antal frånvarodagar från arbetet, komplikationer etc. Genom att ta en kopia på hälsopasset och arkivera den på sjukhuset, skulle man kunna få en möjlighet att undan för undan följa utvecklingen för varje diabetespatients vidkommande.

Professor *Odin:* Trots den mycket berättigade invändning, som doktor Brahme här har framfört, måste jag säga att värdet av ett sådant centralarkiv är oerhört stort, när det gäller att följa diabetessjukdomens prognos och utveckling, resultatet av behandlingen o. s. v.

Jag hade just på tungan att säga vad professor Wallgren nu har framfört, nämligen om man inte på ett eller annat sätt skulle kunna lösa problemet med hjälp av ett lämpligt upplagt hälsokort, som skrevs i dubbla exemplar, det ena behölls av patienten, det andra insändes till lämplig instans. Beträffande förvaringen och ordnandet av de uppgifter, som hälsokortet innehåller, synes Kungl. Medicinalstyrelsen i första hand vara den institution, som skulle komma i fråga när det gäller att på grundval av hälsokorten utarbeta ett sockersjukearkiv, tillgängligt för alla, som i vetenskapens och forskningens tjänst skulle ha behov av uppgifter därifrån.

Medicinalrådet *Byttner:* Svårigheten med den organisation, som här har antytts av professorerna Wallgren och Odin, är bara att man inte rimligen kan begära, att ändringar och kompletteringar av uppgifterna i ett hälsopass skola meddelas till det sjukhus eller den central, där man förvarar kopian av hälsopasset.

Vi hade tänkt oss, att kopior av hälsopassen skulle av den inställande läkaren skickas till registreringscentralen, men mitt huvudargument mot hela tanken har varit: hur skall man kunna hålla uppgifterna i registret aktuella, när patienten flyttar till en annan ort och vänder sig till andra läkare? Vi ha till och med diskuterat möjligheten att föreskriva, att varje hälsopass efter vederbörande patients död skulle återställas till registreringscentralen. Man skulle kunna tänka sig att ålägga sterbhuset eller någon annan en skyldighet i den vägen.

Naturligtvis har detta sina svårigheter, men jag förstår mycket väl, att ett centralarkiv med uppgifter om de sockersjuka skulle medföra stora fördelar. Själva inställningen kan man naturligtvis, såsom professor Wallgren säger, få registrerad, men svårigheten är just hur man sedan skall kunna registrera ändringarna.

Professor *Svartz:* Jag tror att det, såsom medicinalrådet Byttner säger, är en kolossalt stor apparat att ordna en central registrering på så sätt, att den verkligen skulle ge någonting av betydelse. Kostnaderna torde bli enorma, och vad det nya systemet skulle betyda i ökat arbete för tjänsteläkarna och för sjukhusen är lätt att inse.

Men nog vore det önskvärt om man kunde komma därhän på sjukhusen inte bara när det gäller diabetes utan också i fråga om andra sjukdomar, att man t. ex. inom de medicinska avdelningarna kunde skilja upp patienterna och registrera dem på ett lämpligt sätt. Vi försöka ju göra vad vi kunna, men vi sakna personal för att kunna lösa uppgiften.

Det enda jag för min del kan tänka mig när det gäller registreringen av diabetesfall är den enklare formen, att man vid de medicinska avdelningarna i och för förvaring toge kopior av hälsopassen. Därmed tror jag att rätt mycket skulle vara vunnet. Läkaren skulle anteckna allt det han iakttagit rörande en patient vid inställningen, och dessa uppgifter skulle förvaras på ett särskilt ställe. Men detta fordrar med nödvändighet en helt annan personal än den vi nu ha till förfogande. Vid Karolinska sjukhuset, som jag bäst känner till, ha vi för närvarande ingen möjlighet att göra en ordentlig uppdelning av materialet i vårt arkiv. Vi ha endast ett ordinarie och ett extra ordinarie kontorsbiträde på 175 patienter.

Professor *Odin:* Detta är självfallet ett ytterst svårt problem, och jag tar för givet att de sakkunniga många gånger haft frågan uppe till diskussion.

Jag skulle för min del vilja komma tillbaka till den tanke, som doktor Möllerström tycktes vilja avvisa, nämligen att sammankoppla den centrala registreringen av de sockersjuka med kontrollen av insulinförbrukningen. Skulle man inte kunna göra som man nu gör i Göteborg? Varje sockersjuk har ett kort angivande ordinerad insulinmängd, och apoteksräkningarna granskas efter jämförelse med kortet, som en gång årligen insändes till granskningsmyndigheten. Även i fortsättningen, då staten bekostar insulinet, bör något slags kontroll över patienternas insulinförbrukning och apotekens debitering förekomma. Registreringen borde, så vitt jag förstår, kunna ske i samband härmed.

Docent *Möllerström:* Vi har lekt med tanken att söka förena registreringen med kontrollen av insulinförbrukningen.

Medicinalrådet *Byttner:* Det är klart att det skulle vara mycket värdefullt att ha tillgång till ett centralt register, men jag har för min del tvekat inför de praktiska svårigheter, som möta tanken på att genomföra en sådan registrering.

Herr *ordföranden:* Om debatten nu kan anses avslutad, ber jag att till de närvarande få framföra ett tack för denna utomordentligt intressanta överläggning. Den här förda diskussionen har synts mig vara ovanligt rikt givande.

Statens offentliga utredningar 1948

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

Allmän lagstiftning. Rättsskipning. Fångvård.

Betänkande med förslag till ändrad butikstängningslagstiftning. [3]
Markutredningen. 1. Betänkande med förslag till vissa ändringar i expropriationslagstiftningen. [4]

Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Kommunalförvaltning.

Statens och kommunernas finansväsen.

1944 års allmänna skattekommitté. 2. Betänkande med förslag till ändrade bestämmelser ang. beskattning av livförsäkringsanstalter och livförsäkringstagare m. m. [22]

Politi.

Parlamentariska undersökningskommissionen ang. flyktingärenden och säkerhetstjänst. 3. Betänkande ang. säkerhetstjänstens verksamhet. [7]

Nationalekonomi och socialpolitik.

Kommitténs för partiellt arbetsföra betänkande. 4. Förslag ang. partiellt arbetsföras anställning i allmän tjänst. [11]
Förslag till sjöarbetstidslag. [16]
Betänkande med förslag till lag om nykterhetsvård m. m. [23]
Statsmakterna och folkhushållningen under den till följd av stormaktskriget 1939 inträdda krisen. Del 8. Tiden juli 1946—juni 1947. [26]

Hälso- och sjukvård.

Den öppna läkarvården i riket. [14] Bilagor. [24]
1943 års sockersjukutrednings betänkande ang. sockersjukvården i riket. [33]

Allmänt näringsväsen.

Elkraftutredningens redogörelse nr 2: 6—7. Redogörelse för detaljdistributörerna samt deras råkraftkostnader och priser vid distribution av elektrisk kraft. Jönköpings län och Kronobergs län. [6] 2: 16. Skaraborgs län. [15] 2:5. Östergötlands län. [25]
Den svenska spritfabrikationen och dess avsättningsförhållanden. [19]

Fast egendom. Jordbruk med binäringar.

Betänkande med förslag rörande organisation och avlöningsförhållanden m. m. vid lantmäteristyrelsen och länslantmäterikontoren. [1]
Betänkande med utredning och förslag rörande organisationen av verksamheten för jordbrukets yttre och inre rationalisering. [2]

Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

Utredning rörande skogstillgångarna och skogsindustriernas råvaruförsörjning i översta och mellersta Norrland m. m. [32]

Industri.

Handel och sjöfart.

Betänkande med förslag till ny Kungl. Maj:ts förordning ang. explosiva varor m. m. [8]
Betänkande rörande vissa utrikeshandelsfrämjande åtgärder. [29]
Betänkande med förslag ang. isbrytningens ordnande längs Norrlandskusten m. m. [31]

Kommunikationsväsen.

Betänkande rörande Sveriges smalspåriga järnvägar. Del 3. Smalspåriga järnvägar i Östra Småland och Östergötland. [9]
Betänkande ang. skärgårdstrafiken m. m. [10]
Betänkande ang. statens järnvägars organisation. Del 1. Den centrala ledningen. [13]
Betänkande rörande vägnämndernas och länsvägnämndernas arbetsuppgifter m. m. [18]
Betänkande med förslag till åtgärder för höjande av trafiksäkerheten. [20]

Bank-, kredit- och penningväsen.

Försäkringsväsen.

Kyrkoväsen. Undervisningsväsen. Andlig odling i övrigt.

Trädgårdsundervisningen. [5]
Statens trädgårdsförsök. [12]
Betänkande ang. utbildning av sjuksköterskor och annan sjukvårdspersonal. [17]
Ungdomen och arbetet. Ungdomsvårdskommitténs betänkande del 6. [21]
1946 års skolkommissions betänkande med förslag till riktlinjer för det svenska skolväsendets utveckling. [27]
Betänkande med förslag till nya mellaninstanser för folkskoleväsendet. [28]
Betänkande och förslag ang. det fria och frivilliga folkbildningsarbetet. Del 2. Estetiskt folkbildningsarbete. [30]

Försvarsväsen.

Utrikes ärenden. Internationell rätt

Iduns tryckeri aktiebolag
Esselte ab. Stockholm 1948
717529