

Den experimentella kariesforskningens praktiska betydelse¹⁾

Av professor Reidar F. Sognnæs, Boston, USA.

Författaren till följande artikel är en känd och uppskattad vetenskapsman inom det odontologiska området i USA. En överskådlig redogörelse för amerikanska forskares syn på "karies-situationen" torde vara av värde för svenska läsare som sökt följa frågan i vårt land. Vissa skiljaktigheter torde råda mellan vetenskapsmännens uppfattning i Sverige och USA. Säkert är emellertid att olika tolkningar av hittills nådda forskningsresultat icke hindrar en gemensam uppfattning om att många grundläggande problem inom kariesforskningen alltför är olösta.

Medan jag tjänstgjorde som ordförande för "International Association for Dental Research" kunde jag konstatera, att den snabba utvecklingen på odontologiforskningens område — till vilken våra svenska kolleger bidragit i så hög grad — i många avseenden är "en av den moderna vetenskapens bäst bevarade hemligheter".

De senaste rönen inom den experimentella kariesforskningen visar att på experimentell väg framställd tandröta hos djur i hög grad kan modifieras genom en betydligt större mångfald av inre och yttre inflytanden än vad som tidigare kunnat påvisas. Dessa studier, som utförts så att en variabel införts åt gången, visar att karies beror på balansen mellan minst sex huvudfaktorer: 1) genetisk bakgrund, 2) utveckling och nutrition under tandutvecklingsperioden, 3) hormonfaktorer, 4) salivkörtlarnas funktion, 5) munfloran och 6) matrester i munnen. Det är självfallet att ingen av dessa faktorer ensam kan studeras i någon grupp av människor — och ännu mindre hos enstaka privatpatienter — utan samverkan av andra faktorer.

Ur praktisk och klinisk synpunkt kan man kanske säga att den experimentella kariesforskningen har tre huvudsyften: a) att utforska och modifiera de faktorer som skapar tändernas

miljö såsom munflora, matrester etc., b) att noga undersöka och förbättra tändernas kvalitet under utvecklingsperioden för att göra dem mer motståndskraftiga mot förstörelse och c) att klarlägga naturen hos de vävnader och mekanismer som ingår i förstörelseprocessen, för att kunna förbättra tänderna sedan de fullt utvecklats och förhindra eller avbryta begynnande biokemiska kariesskador innan färdiga kaviteter uppstått.

Att en markant minskning i förtäringen av raffinerade kolhydrater, speciellt sötsaker, i hög grad minskar tandröta har bevisats i noga kontrollerade studiegrupper, där det varit möjligt att eliminera nästan alla slag av raffinerade kolhydrater och sötsaker, som sylt, marmelad, sötad konserverad frukt, kakor, bakelser, sötade drycker, tuggummi, karameller, choklad etc. Det faktum att karies fortfarande förekommer i hög grad bland befolkningen i allmänhet ger emellertid anledning förmoda att det i praktiken inte går att helt eliminera varje sötad produkt som användes i det moderna samhället.

Det finns inget vetenskapligt försvar för att välja ut vissa av dessa produkter och helt avskaffa dem på basis av dessa studier. Hittills vet man alldeles för litet för att kunna fördöma eller framhålla vissa sötade produkter som mera skadliga än andra, även om vi kan ha starkt skiljaktiga personliga uppfattningar på denna punkt.

Två nyligen gjorda experimentella undersök-

¹⁾ Översättning från engelsk originalartikel i tidskriften Näringsforskning.

ningar har bidragit till att klara begreppen — för det första har det visats att djur i en omgivning, helt fri från mikroorganismer, inte får tandröta, även om de uppfödas på en diet som annars ger upphov till karies, och för det andra har det likaledes visats, att karies helt kan förhindras, om man matar djur med slang för att undvika direkt kontakt mellan kolhydrathaltig föda och tänderna.

Medan dessa studier förvisso är av stor vetenskaplig betydelse, torde det praktiskt sett vara svårt att ändra på den föda vi vant oss vid eller eliminera de mikroorganismer, som vanligtvis finns i munnen. Ty även om det är sant, att en ren tand inte angripes av karies, är det säkert riktigare att säga, att en från mikroorganismer fullkomligt ren tand inte existerar — d. v. s. utom när det gäller de mycket välkontrollerade försöken med bakterieskyddade och slangmatade råttor som nämnts ovan. Detta innebär emellertid inte att förebyggande medel och metoder inte skulle kunna utvecklas ur en mera ingående kännedom om den specifika naturen hos de kariesframkallande mikroorganismerna samt deras livsbetingelser. Tvärtom har man all anledning att tro, att sådana kunskaper skulle göra det möjligt för oss att på ett mer effektivt sätt bekämpa den skadegörelse på tänderna, som förorsakas av deras omgivning.

Framsteg har redan gjorts på detta område. De experiment, som utförts på Vipeholms sjukhus i Lund, är utan tvivel de mest omfattande som gjorts för att fastställa vilken effekt stora mängder socker har på karies, konsumerat i såväl flytande som fast form. Sammanfattningsvis kan sägas, att undersökningen visade, att en markant försämring av tänderna kunde konstateras när sockret gavs i form av mycket kladdiga karameller och kola såväl vid som mellan måltiderna.

Dessa resultat, som är de mest avgörande som hittills framkommit, gör det enligt min åsikt motiverat, att i praktiken undvika de kariesbildande produkter med mycket hög sockerhalt som nämnts ovan. Detta är av stor betydelse, ty ett försök att helt och hållet utesluta alla raffinerade

kolhydrater eller sötade produkter ur den moderna dieten vore säkert en orealistisk och kanske onödig lösning av problemet med alla nackdelar som vidlåder ett totalförbud. Ur vetenskaplig synpunkt är det oriktigt att generalisera sockrets inverkan, då noggrant gjorda försök visar, att detta ämnes mer eller mindre skadliga verkan beror på i vilken form och koncentration och på vilket sätt det användes.

Rapporten från Vipeholm står i skenbar motsättning till de undersökningsresultat, som engelsmannen King och medarb. senare kommit fram till. De kunde inte påvisa en liknande ökning av karies hos tre grupper barnhemsbarn, som erhöll extra socker utöver den ordinarie dieten. Sockermängden var emellertid inte lika stor som den, som tillämpades i Vipeholm och gavs dessutom i annan form.

Dessa direkta undersökningar av vilken kariesproducerande verkan socker, sötsaker och andra raffinerade kolhydrater har, kräver både tid, arbete och pengar. Man har därför sökt sig fram till en indirekt värdering av den kariesproducerande potentialen hos olika födoämnen genom att gradera dem efter kolhydrathalten, den tid de kvarhålls i munnen och den mängd syra de producerar. Även i en så enkel procedur finns det emellertid flera variabler, som bör hindra en från att dra förhastade slutsatser beträffande ett visst födoämne och den individuella patienten. För det första finns det — enligt en rapport över ett dylikt experiment som gjorts av Bibby m. fl. — ”icke något fast samband mellan födoämnenas totala kolhydrathalt eller omedelbart lösliga kolhydrathalt och den mängd syra de producerar eller den tid de kvarhålls i munnen”. Vissa födoämnen med nästan identiska mängder av lösliga kolhydrater kunde uppvisa femfaldiga variationer med hänsyn till den tid de kvarhölls i munnen. Vissa grönsaker uppvisade mycket stark syrabildning och urkalkningspotential till och med i jämförelse med starkt sötade efterrätter. Dessutom gav vissa sötsaker en urkalkningspotential, som var lägre i jämförelse med andra födoämnen, som ansetts mer eller mindre oskadliga för tänderna. Slutli-

gen kunde man konstatera att födoämnenas struktur, fett- och salthalt hade större inverkan på urkalkningspotentialen än kolhydraten. På grund härav varnar författarna för att dra några slutsatser om kvantitativa effekter på tandröta baserad på de föreliggande resultaten.

En ännu viktigare förutsättning borde kanske tilläggas och starkt framhållas, nämligen de individuella olikheterna när det gäller förmågan att befria munnen och tänderna från ett visst födoämne. I ovannämnda undersökning använde man sig endast av ett fåtal försökspersoner (i huvudsak forskarna själva) för att testa en hel rad olika födoämnen. Vi har hittills mycket liten insikt om individuella olikheter i förmågan hos olika personer att befria munhålan från samma slag av födoämne med naturliga medel, såsom salivpåverkan, tung-, läpp- och kindrörelser etc. Det skulle med andra ord kunna vara så att en person kan befria munnen från choklad och karameller lika bra som en annan befriar den från bröd eller kex.

Kvarstannande matrester, antingen de införts som rent socker eller i andra kombinationer, bör ej enbart betraktas som syrabildande substanser. Ett ämne som fastnar i tänderna kommer att störa den normala balansen mellan tandemaljyta och saliv, som enligt moderna forskare kan vara av fundamental betydelse för bildningen och bibehållandet av en frisk emalj. Substanser, som gärna fastnar i tänderna hos en person, som ej kan befria tänderna från matrester (av vad slag det än vara må), kan ha en ogynnsam inverkan på denna jämvikt.

Även om det inte är möjligt att i praktiken helt eliminera matrester och mikroorganismer i munhålan, har man föreslagit en rad profylaktiska medel mot karies i avsikt att neutralisera samverkan av dessa två faktorer genom att reducera enzymaktiviteten i munnen, jäsningsprocesser och syrabildning. När det gäller antibiotika har det visat sig, att de som i huvudsak är verksamma mot grampositiva mikroorganismer har den största karieshämmande effekten på försöksdjur. Man har således funnit penicillin vara mycket effektivt i detta avseende, när det tillsatts en el-

jest kariesproducerande diet. Bredspektrumantibiotika (streptomycin och aureomycin) var mindre effektiva, medan de som är verksamma mot gramnegativa organismer (polymyxin) var helt ineffektiva. Vid kliniska prov har en tandpasta innehållande penicillin vid en undersökning påstått reducera nya kariesangrepp med 50 %, medan man vid ett annat försök nått sämre resultat. Det kan dock starkt ifrågasättas om detta är den rätta vägen till en lösning av kariesproblemet — för det första, därför att det fordras ett ständigt bruk för att åstadkomma en partiell reduktion av karies; för det andra, på grund av emaljens avsaknad av blodkärl och celler; för det tredje, på grund av att kariesprocessen inte har karaktären av en inflammation; och för det fjärde, därför att dessa antibiotika behövs för sjukdomar av allvarligare natur.

Andra profylaktiska medel har till syfte att reducera den syrabildning som uppstår när mikroorganismerna i munnen spjälkar kolhydraterna. Ett intressant faktum är att några av dessa ämnen, t. ex. vitamin K, andra kinoner, glycerinaldehyd etc., har utvalts på grund av de lovande egenskaper de uppvisat i provrören. När de däremot använts vid prov på djur med karies har dessa ämnen — liksom en del andra — tyvärr visat sig vara ineffektiva. Detta gäller också det senaste förslaget — klorofyll. Denna produkt släpptes ut på marknaden utan några föregående kliniska prov i större omfattning. I de första rapporterna från försök, som gjorts med hamstrar, angavs det, att klorofyllen endast påverkade karies hos det ena könet. Senare experiment med råttor har emellertid bevisat, att ämnet inte påverkar karies hos något av könen.

De stora förhoppningar, som sattes till ammoniumjonen som ett medel mot karies, tycks inte ha blivit infriade. De begränsade kliniska prov, som gjorts, har inte varit övertygande, och experiment med djur har inte bevisat någonting. Dessa omständigheter tyder på att de teorier, enligt vilka några av dessa föreningar valts, inte helt tagit fasta på själva kariesprocessen. Faktum kvarstår dock, att en hel rad ämnen — metalliska, icke-metalliska, organiska m. m. — i mer eller mind-

re grad förebyggt karies hos experimentdjur. Det är inte klarlagt, om denna verkan enbart skall ses i ljuset av deras påverkan av tändernas miljö, d. v. s. syrabildning o. s. v. Att tennfluor är effektivare än natriumfluor är ett belysande exempel. Kanske har påverkningsmekanismen samband med själva tandsubstansen och kanske kommer rengöringsmedel för tänderna i framtiden att framställas med framför allt denna princip i tankarna, i stället för att man helt koncentrerar sig på tändernas omgivning.

Enligt min uppfattning har kampen mot mikroorganismerna, deras substrat (de raffinerade kolhydraterna), munsyrorna och enzymerna varit relativt fruktlös. Under de senaste sjuttio åren har man gjort stora ansträngningar för att praktiskt tillämpa den omfattande forskning, som tagit fasta på den uppfattningen, att karies beror på förhållanden i tändernas omgivning. Att eliminera mikroorganismerna i munnen torde vara omöjligt och dessutom knappast önskvärt. I magen och tarmarna förekommer normalt en mängd olika organismer, av vilka en del fyller viktiga uppgifter. Att eliminera det substrat, i vilket bakterierna lever, genom en påtvingad restriktion i användningen av raffinerade kolhydrater skulle kanske resultera i en motsatt verkan liksom alltid när det gäller förbud. Man har i stor utsträckning försökt att borsta bort rester och mikroorganismer och neutralisera syra och enzym genom sköljning och borstning av munnen, men detta har inte i nämnvärd grad kunnat förhindra karies. Efter ett halvt sekels strävanden i denna riktning börjar man undra, om dessa "externa behandlingsmetoder" verkligen kan lösa detta problem av nationell och internationell räckvidd.

Observationen att tänderna inte alltid angrips av karies i en omgivning som vanligen anses vara en kariesbefordrande, har lett till den uppfattningen, att karies delvis kan bero på defekter i själva tändernas utveckling. Enligt denna uppfattning skulle man således söka få fram medel, som bidrog till att ge tänderna större inre resistens mot karies.

De betydelsefulla undersökningar, som gjorts beträffande fluor och tandröta, kan numera också återopas som stöd för den uppfattningen, att tändernas utvecklingsperiod har en stor betydelse för deras kariesresistens. Det framgår t. ex. av nyligen gjorda observationer, att tänder, som under den tidiga utvecklingsperioden kunnat dra fördel av ökad fluoridupptagning, uppvisar lägsta kariesaktiviteten. Relativt större kariesfrekvens har konstaterats hos tänder, som redan nått långt i anläggning och förkalkning, innan fluor-salter tillsatts dricksvattnet.

Det är uppenbart, att utvecklingen av tandemaljen — den yttre barriären mot tandröta — måste vara av stor betydelse i detta sammanhang. Det gäller en vävnad, som bildas av oersättliga celler, och som, när den en gång själv färdigbildats, blir oersättlig. Detta betyder, att den period i utvecklingen, då dess kvalitet, struktur och kemiska sammansättning grundlägges, är av oerhörd vikt för dess fortsatta existens, kanske mer än vad som gäller för andra vävnader i kroppen.

De senaste undersökningarna om den kariesförebyggande effekt, som små kvantiteter fluor kan ha, är kanske det första *beviset* för att det kan finnas andra betydelsefulla relationer mellan spårelement och friska tänder. Det är nog klokt att anta, att våra kunskaper om sambandet mellan nutritionen, tändernas utveckling och kariesaktivitet, för närvarande ej är tillräckliga. Med tanke på de många spårelement, som finns i födan och i tänderna, får man inte utesluta möjligheten av att dessa kan ha stor betydelse för utvecklingen och bibehållandet av friska tänder även om de, i likhet med fluoriderna, inte tycks vara nödvändiga för allmän hälsa, tillväxt och fortplantning.

I enlighet med denna "utvecklingsuppfattning" har vi under senare år gjort följande observationer. Hos rhesus-apor, vars tänder bildats medan djuren levat i vilt tillstånd, har konstaterats en anmärkningsvärt anhetlig mikroskopisk tandstruktur och mycket hög motståndskraft mot tandkaries trots hög sockerupptagning (70 % av renad diet). Hos råttor och hamstrar har man

ändrat denna motståndskraft genom ändringar i dieten under tändernas utvecklingsperiod. När tänderna hos dessa djur fått utvecklas på en icke renad laboratoriediet har det varit mycket svårt att framproducera karies, även om den renade diet, som tillgripits under experimenten, innehållit över 60 % socker. Däremot har ungarna till djur, som matats med denna renade diet, uppvisat en stark förekomst av karies. Det framgår således, att även om den renade dieten innehåller alla faktorer som anses nödvändiga för fortplantning, tillväxt och allmän hälsa, är emellertid denna näring inte tillräcklig för att åstadkomma en utveckling och förkalkning av tänderna jämförbar med den som den icke renade grunddieten ger.

I ett försök att spåra upp de faktorer som förorsakar denna skillnad, har man satt i gång med att undersöka, vilken effekt mineralämnena i den naturliga dieten har. När askan av standarddieten användes i stället för den syntetiska saltblandningen i den renade dieten, kunde man i hög grad förbättra motståndskraften mot karies hos tänderna under utvecklingsstadiet. Karies har emellertid inte helt kunnat elimineras, vilket visar, att detta inte är hela svaret på vårt problem.

Angripandet av problemet med utgång från tändernas utvecklingsperiod har den fördelen, att man kan koncentrera sig på en begränsad period i ett tidigt livsskede, medan nackdelen är, att våra kunskaper om utvecklingsfaktorerna ännu så länge är mycket begränsade. Även om vi nu skulle komma lösningen på spåren vore den endast till fördel för individer och tänder, som ännu ej börjat utvecklas. Det är uppenbart, att de hårda vävnaderna i skelettet som består av en starkt förkalkad proteinstomme, behöver alla de faktorer, som fordras för syntes och förkalkning av organiskt ämne. Man bör dessutom inte bortse från den möjligheten att hälsosamma födoämnen, som kött, fisk, mjölk och liknande produkter kanske kan tillföra tändernas hårdvävnader också andra ämnen än protein och kalcium, däribland spårelement, som vi ännu inte uppdagat. Det kanske så småningom kan visa sig, att

andra element än fluor har motsvarande betydelse. Dricksvatten och andra vehikel för anrikande av vår föda med spårelement förtjänar därför kontinuerligt studium och intresse i civiliserade samhällen.

Även om det kräver sin tid, anser jag att problemet bör angripas mot bakgrunden av denna uppfattning, att karies måste bekämpas i tändernas utvecklingsstadium, något som kanske till slut kan skydda kommande generationer mot detta onda. Om man kan utforska tändernas djupare hemligheter och komma fram till deras idealiska struktur och sammansättning och forma dem sålunda under det tidigaste utvecklingsstadiet, kan det kanske bli möjligt att bibehålla tänderna friska under livstiden trots den enligt vår nuvarande uppfattning ogynnsamma tandmiljön.

I det föregående har diskuterats avlägsnandet av mikroorganismer, beläggning på tänderna och syrabildningen i munhålan å ena sidan, och förbättrandet av tändernas kvalitet under utvecklingen å den andra. Den första metoden har i praktiken visat sig relativt ineffektiv i större sammanhang. Den andra kommer att ta generationer att omsätta i praktiken, även sedan vi kommit på exakt vilka ingredienser, som fordras för att skapa bättre tänder. Därför kan ingen av dessa metoder direkt och med framgång tillämpas på de olika patienter, som redan påverkats av mikroorganismerna och de av dem bildade syrorna eller vars tänder inte nått en adekvat utveckling, som fallet är med de flesta av våra patienter i dag. En tredje metod att angripa kariesproblemet riktar sig mot de begynnande förändringar, som inträder i tänderna, innan en färdig kavitet utvecklats. Det mest effektiva tillämpandet av denna metod bygger på en grundlig kännedom om de exakta biokemiska verkningarna, som leder till den kliniskt synliga skadan och som kompletteras med ett rationellt ingripande, t. ex. kemiskt, mot dessa begynnande biokemiska förändringar. Denna metod har med framgång tillämpats när det gäller blodsjukdomar, förgiftningar etc., och har i många fall ersatt de mer empiriska metoder, som tidigare följts.

På det dentala området var dr Percy Howe, förre direktören för Forsyth-barnsjukhuset i Boston, en av de första, som insåg att denna princip kunde tillämpas vid behandling och förhindrande av tandröta och dess följsjukdomar.

Den silvernitratlösning han rekommenderade, Gottliebs zinkkloridlösning och lokal fluorapplikation, tillhör alla denna kategori av praktiska botemedel. Den biokemiska principen i de två förstnämnda metoderna är att blockera organiska vägar i tänderna, medan den sistnämnda metoden går ut på att producera mindre syralöslig tandmineral. Alla dessa metoder kräver stor försiktighet vad tillämpningsdetaljerna beträffar. De olikheter i resultaten, som redovisas i litteraturen, kan nog förklaras av att föreskrifterna ej noga följts. Mot bakgrunden av teoretiska överväganden och omsorgsfullt kontrollerade kliniska prov verkar det, som om lokal användning av fluorider skulle vara det effektivaste medlet hittills i denna kategori. Nyligen gjorda experiment med tennfluorid verkar ha gett mycket lovande resultat. Resultaten gör sannolikt att uppkomsten av nya kaviteter reduceras med cirka 50 % hos barn, som behandlats med lokal applikation av tennfluorid. Detta är dock endast en medelsiffra, varför inte tandläkaren med bestämdhet kan garantera sin patient ett lyckat resultat. På grund härav och på grund av den falska säkerhet man kan invaggas i av alltför stor optimism, får vi inte slå oss till ro härmed utan måste tvärtom forska vidare på detta område. Framgången beror på en grundligare kännedom om den submikroskopiska och mikrokemiska verkan, som föregår kavitetsbildningen i tänderna.

För närvarande håller man på med en rad experiment med vissa tunga metaller som medel mot karies. En blandning av tenn och fluorid verkar lovande. Andra katjoner, vanadium, guld, koppar etc. har undersökts och gett lovande resultat. Dessa försök kan kanske leda till en lösning av kariesproblemet för tandläkarnas del.

Före sekelskiftet var den kemisk-parasitära uppfattningen allmänt antagen inte endast som den mest troliga utan till och med som den enda

möjliga förklaringen till karies. Förstörelse av den yttre tandemaljen, en struktur som saknar cell- och blodkärlelement, och som då ansågs vara av så gott som helt oorganisk natur, kunde helt logiskt förorsakas av syror, som bildats av bakterier vid påverkan av kolhydrathaltiga rester i tändernas yttre omgivning. I våra dagar kan denna uppfattning inte anses adekvat.

För det första vet man nu mer om var karies först uppstår, nämligen i tandemaljen och företrädesvis i dess organiska element. Enligt senaste elektronmikroskopiska undersökningar finns det i emaljen ett submikroskopiskt, fibrillärt, organiskt stroma, som utbreder sig i hela strukturen och som utgör en barriär mot de relativt stora bakterierna.

För det andra har histokemiska och mikrokemiska analyser dessutom avslöjat närvaron av en amorf grundsubstans, ett kolhydratproteinkomplex i emaljen. Den stora utbredningen och de relativt små dimensionerna hos dessa organiska element ger upphov till den uppfattningen att proteolytisk verkan möjligen kan spela en viss roll i kariesförloppet. Man håller därför på med att söka efter bakterieenzym, som kan bryta ned den polysackarida grundsubstansen i emaljen, och att utforska den eventuella roll som keratolytiska organismer spelar i kariesprocessen.

För det tredje har användandet av radioaktiva isotoper avslöjat en dubbelriktad permeabilitet hos emaljen och en jonbalans mellan emalj och saliv, som kan vara av eventuell betydelse för utvecklingen och bevarandet av emaljen.

För det fjärde anses det nu troligt att även de oorganiska komponenterna i tänderna kan angripas utan syrapåverkan utifrån. Chelatbildning, som kan ske vid ett alkaliskt pH och som på senare tid utnyttjats inom industrin, kan ha paralleller i biologiska system. Om så är fallet, har man fått fram en princip, enligt vilken mineraler kanske kunde lösgöras ur tänderna och andra hårda vävnader utan syrapåverkan.

Sammanfattning

Ett nytt skärskådande av kariesproblemet mot bakgrunden av den experimentella forskningen visar sjukdomens mångsidiga natur och det potentiella värdet hos olika behandlingsmetoder, yttre, utvecklingsbefrämjande och biokemiska.

1. Experiment med bakteriefria, slangmatade och parabiotiska djur har klart bevisat att en nödvändig förutsättning för kariesbildning är det *förenade* inflytandet av mikroorganismer och kolhydrathaltiga matrester i munhålan. Pågående undersökningar kan kanske tydligare fastställa naturen hos de organismer och födoämnessubstrat, som deltar i processen och ge en fastare grund för profylaktiska metoder.

2. Trots att omgivningen tycks ha en ogynn- sam inverkan på tänderna, kan dessa ej längre anses vara ett passivt byte för bakterierna och deras verksamhet. Metaboliska förhållanden, först och främst näringsfysiologiska, som råder

under tändernas bildnings- och förkalkningspe- riod, har stor betydelse för individens senare mottaglighet för karies, vilket bäst exemplifieras av den uppenbara minskning av karies, som kan konstateras, när små mängder av spårelement som fluor etc. tillföres tänderna under utveck- lingsperioden. Denna metod att få bukt med ka- riesproblemet ger löften om möjligheter att för- hindra karies i kommande generationer.

3. Eftersom vi fortfarande har att kämpa mot en ogynnsam omgivning och bristfälligt ut- vecklade tänder måste en tredje metod ytterligare utforskas — ett mera vetenskapligt ingripande mot de biokemiska processer som leder till tand- röta. Här återstår ännu mycket att lära om de organiska och oorganiska element, som är in- blandade i tändernas utveckling och i karies- bildningen, och detta med hjälp av forskningens nya redskap, t. ex. elektronmikroskopi, histokemi och radioaktiv spårning, innan de fundamentala mekanismerna i tanduppbyggnad och tandför- störelse kan befrämmas respektive förhindras.

Villkoren för landstingens övertagande av mentalsjukhusen¹⁾

Sedan åtskilliga år har frågan om ett enhetligt huvudmannaskap för kroppssjukvård och men- talsjukvård ivrigt diskuterats. Man har därvid pekat på den sämre ställning ifråga om såväl per- sonella som materiella resurser som kännetecknar mentalsjukvården i jämförelse med kroppssjuk- vården. Ett enhetligt huvudmannaskap skulle till- försäkra mentalsjukvården jämställdhet ifråga om resurser med kroppssjukvården samt också möjliggöra en närmare samordning mellan dessa båda vårdformer till ömsesidigt gagn. Den s. k. mentalsjukvårdsdelegationen framlade i septem- ber 1958 sitt huvudbetänkande som pläderade

för ett successivt överförande av mentalsjukvår- den från staten till landstingen. För att närmare utreda de ekonomiska möjligheterna för en sådan reform tillsattes en speciell utredning som nu av- givit sitt betänkande.¹⁾ Utredningen ger först en koncis redogörelse för mentalsjukvårdens nuva- rande organisation och ekonomiska villkor. Störs- ta delen av den egentliga mentalsjukvården ävi- lar för närvarande staten medan landstingen om- besörjer vården av lättskötta sinnessjuka samt sinnesslöa. De stora städerna, Stockholm, Göte- borg och Malmö, har emellertid genom avtal på 1920-talet övertagit mentalsjukvården inom sina områden och uppbär härför statsbidrag som emellertid numera endast täcker en del av de verkliga kostnaderna. Sälunda utgick år 1958 i statsbidrag till de tre stora städernas mentalsjuk-

¹⁾ De ekonomiska villkoren för en huvudmannaskapsre- form inom mentalsjukvården. Betänkande utgivet av mentalsjukvårdens statsbidragsutredning.