

## PARADENTOSIS AND MOUTH-HYGIENE

BY

H. K. MICHAËLIS,  
*Tandarts, the Hague.*

616.314.17 0081 : 616.31 083

Paradentosis is understood to be a pathological deviation of the Paradentium or surroundings of the tooth, when the primary cause of the condition can not be found in the pulp of the tooth itself.

A healthy Paradentium is not only essential for the tooth itself, but equally important for mastication, and consequently for the general health of the human body. The infective focus may be carried with the fluids of the body from one place to another and in this way cause various disorders. The Immun-Biological theory explains how the secretion of bacillae react differently according to the constitution. The possibility of focal infection will often depend on the resisting power of the individual, consequently, one may even be immune or partly so. The causes of Paradentosis are not yet thoroughly known, but we can state for a fact that when there is a predisposition, insufficient hygiene of the mouth is the principal factor, although pathological deviations of the other organs may affect the Paradentium and cause disease.

As the symptoms of the aetiological factors, which are brought to our notice, either by the means of X ray photographs or clinical observation are so often similar, it is often difficult to make a diagnosis of the disease.

I have already pointed out, that a great many causes of Pa-

Paradentosis are ascribed to neglected mouth-hygiene, but it is essential that such is not always the case when making this diagnosis.

It is our duty to detect and arrest the first symptoms of this disease but even more so we should endeavour to prevent its occurrence. We dentists must be aware of our responsibility towards our patients and give them individual instructions as to how to keep the mouth in a hygienic condition.

Dental societies and colleges who take an interest in the problem of Paradentosis should insist that their members as well as their patients should be instructed and advised about it.

The fact that such societies exist is a proof of the frequency of this so called Pyorrhoea.

Among the local causes of this disease we can cite tartar, overlapping borders of fillings, crowns, and pivots etc. and last not least two factors not often cited, namely in the first place partial prothesen of which the rough and badly finished sides press on the internal papilla, causing inflammation which soon develops into a more important Paradentosis.

As second cause we can cite the amalgam-filling situated under the gums or even touching their borders, specially when it is copper amalgam.

This kind of filling is always to be condemned because, for a long time after it has been applied, it will still give up some of its mercury.

This applies also to the first instance, especially when the amalgam is not scientifically composed.

When Paradentosis has been detected, any abnormality in the occlusion should be corrected.

When the condition of Paradentosis has been diagnosed in a patient, and still persists in spite of thorough hygienic mouth treatment, and in spite of the absence of local causes, only then may we suspect internal factors.

The age of puberty may have some pathological influence on the Paradentium, through a disturbance of the equilibrium of the endocrine interaction. (Weski).

The same symptoms may be found in girls up to the age of twenty (de Groot).

In this conference I would like to raise the question as to how far the toothbrush is responsible for Parodontosis. We all know that the tooth-brush is far from being an ideal cleansing utensil, and that by injudicious use in presence of infection-centers the brush increases the evil. My view is, that in a healthy mouth the brush can not be the cause of Parodontosis. Although we know for a fact that there is more Parodontosis among the better classes, we are not justified to ascribe this to the habitual use of the tooth-brush.

Intellectual occupation, result of culture, and consequently degenerative aberation of the sympatic nerve, are more likely to be active factors in this disease, similar to cases such as boldness of the scalp.

Until we have discovered a more suitable and economic cleansing utensil than the tooth-brush, we must content ourselves with it, provided that we apply it properly, and clean it regularly. The absolute necessity of the last is hardly ever practised, and we are continually compelled to remind our patients that the tooth-rush must be kept in a sanitary condition. Nobody will use a dirty sponge or towel: why should we make an exception in the use of a tooth-brush?

I would not mention here in detail the cleansing materials for the teeth except to say that they must not be injurious to the gums — but would like to describe how the brush should be used — namely, in a vertical way so as to remove foreign matter from between the teeth. I remember the lecture of our colleague Dr. Doubleday of London: he proposed to give individually to each of his patients a demonstration of tooth brushing thus: the left hand represents the tooth, the sleeve cuff, the gum, the finger of the right hand the brush, so as to show in the quickest way that all has to be brushed out and nothing to be brushed into the gum-pockets.

Although this is not the occasion for one to mention therapy, I beg to draw your attention to a small but important detail

in relation to it, namely, the mechanical fixtures. The fixing of loose teeth is sometimes of utility. It often happens that by sufficient mouth-hygiene the Paradentosis cure itself, disappears without special treatment. With the supply of mechanical fixtures, the patient is encouraged to chew, which benefits the teeth generally. For technical reasons I recommend fixtures only for the lower jaw and then in preference for the front-teeth. The fixture I generally use must be constructed in such a way that it is hygienic and easy to clean.

In conclusion I repeat my statements that when there is predisposition, a large percentage of Paradentosis is caused by insufficient hygiene of the mouth.

By professional treatment, and education it is possible to reduce this percentage.

The diagnosis may not be pronounced until all of the exogen causes are excluded. When these are absent or have been removed, then only may the cause be constitutional and medical research be instituted.

It is not the tooth-brush which is responsible for paradentosis.

The fixing of suitable mechanical appliances made in such a way as to allow for easy and perfect cleansing is recommendable.

The treatment of the surroundings of the teeth is at least as important as the treatment of the tooth itself.

---

## ZAHNFUERSORGE UND KRANKENKASSE

VON

H. G. PITSCH,

*Zahnarzt in Amsterdam*

616.314 : 614.255.5

Obgleich in unserem Lande das Versicherungs-System für gesundheitliche Fürsorge im allgemeinen, soweit es die breiten Bevölkerungsschichten mit kleinem Einkommen (Arbeiter) anbetrifft, sehr ausgedehnt ist, so handelt es sich bei dieser Versicherung bis heute um keine gesetzlich verpflichtete, sondern um eine freiwillige.

Obzwar nun durch dieses Versicherungs-System (Krankenkasse) dem Versicherten eine gehörige gesundheitliche Fürsorge zuteil wird, entbehrt der Versicherte bei diesem System vollkommen die Gelegenheit einer zahnärztlichen Versorgung, die selbst minimalen Anforderungen entspricht, und wo diese Versorgung verliehen wird, handelt es sich in der Regel um nichts weiter als um sog. „erste Hilfe“ (Beseitigung von Schmerzen).

Denn wenn auch schon verschiedene Krankenkassen Gelegenheit zur zahnärztlichen Behandlung geben, so ist die geringe Anzahl von Zahnärzten, denen diese Aufgabe übertragen ist und die kurze, ihnen für diese Behandlung zur Verfügung gestellte Zeit die Ursache dafür, dass diese Behandlung nicht viel mehr als eine „erste Hilfe“ darstellen kann (Extraktion). Die Zeit, in welcher der Arzt sich in der Krankenkassen-Praxis nur mit der Beschwerde des Patienten beschäftigte, ist vorbei; auch wir Zahnärzte müssen den Zustand, wobei aus Zeitmangel und Mangel an Hilfskräften nur die erste Hilfe geleistet werden kann und

jede Gelegenheit zu erziehender Arbeit fehlt, so schnell wie möglich beseitigen.

Zur Erläuterung dieses Mangels sei gesagt, dass z. B. in Amsterdam mit ca. 400.000 Krankenkassen-Versicherten, die zahnärztliche Behandlung derselben ca. 25 Zahnärzten übertragen ist, die hierfür nur halbe Werkzeuge zur Verfügung stellen.

Ogleich wir Zahnärzte für die zahnärztliche Behandlung in Krankenkassen die freie Zahnarztwahl propagieren, kommt diese nur hier und da für kleinere Kassen in Anwendung, aber im allgemeinen und in den grossen Städten, wie in Amsterdam, ist man ausschliesslich auf Kliniken mit einer sehr beschränkten Anzahl Zahnärzten angewiesen; sogar der Zentralverein Niederländischer Aerzte hat für die von dieser Gesellschaft verwalteten Krankenkassen neulich das Prinzip der freien Zahnarztwahl abgewiesen.

Zur Bestätigung der Redlichkeit und Billigkeit unserer Forderung der freien Zahnarztwahl sei es mir hier vergönnt den ausgezeichneten Sachverständigen auf dem Gebiete der zahnärztlich-sozialen Hygiene, Dr. Julius Misch anzuführen, welcher in dem zuletzt erschienenen Band der „Fortschritte der Zahnheilkunde“ sagt:

„Für die zahnärztliche Versorgung der Versicherten bildet nach wie vor, wie die Erfahrungen des Auslandes immer wieder bestätigen, die *freie Zahnarztwahl* das zweckmässigste System, das durchaus nicht unwirtschaftlich selbst im Sinne der Versicherungsträger ist, sofern es durch beide Partner gemeinsam reguliert und den jeweiligen Bedürfnissen angepasst wird. Es ist zuzugeben, dass die freie Zahnarztwahl nicht für jede (Zwerg) Krankenkasse durchführbar ist. Sie ist jedoch, selbst eingeschränkt den Bedürfnissen der einzelnen Krankenkasse angepasst, für alle Beteiligten der Versorgung durch das Kliniksystem, mit dem wir uns ja wiederholt beschäftigt haben und gegen das sich die Bedenken durchaus nicht verringert haben, vorzuziehen. Es ist hierbei interessant feststellen zu müssen, dass in Grossbritannien, wo man neuerdings die Versorgung der Versicherten durch Zahnkliniken in Erwägung gezogen hat, von

der höchsten Stelle, die dort die Durchführung der Sozialversicherung überwacht, nämlich von dem Wohlfahrtsminister, erklärt wurde, kein Versicherter werde gezwungen werden diese Klinikbehandlung in Anspruch zu nehmen, es werde vielmehr wie die entgeltliche Regelung der zahnärztlichen Behandlung auch ausfallen werde, die freie Zahnarztwahl unangetastet bleiben."

Wenn ich in diesem Kreis nun behaupte: „Zahnkaries von der einfachsten bis zur kompliziertesten Form ist Krankheit; Krankheit anfangs mit unbedeutenden Symptomen, aber in ausgebreiteter Form die Ursache von Krankheitserscheinungen lokaler (Mund) und allgemeiner Art“, dann kann ich mir vorstellen, dass man sagen wird, dies sei vollkommen überflüssig. Aber in unserem Lande halte ich für die „Outsiders“ eine ausdrückliche Betonung dieses Satzes durch eine aus allen Weltteilen zusammengekommene Versammlung von Sachverständigen nicht für überflüssig.

Es ist nämlich geradezu erschreckend, wie wenig das Publikum unseres Landes im allgemeinen die schädlichen Folgen von Zahnkrankheiten einsieht; hiervon zeugt die Tatsache, dass von den in Krankenkassen Versicherten sich nicht mehr als 15 % zur Behandlung melden, und diese auch nur ausschliesslich zur Schmerzbesichtigung oder aus kosmetischen Gründen. Auch in den Aerztekreisen unseres Landes ist man immer noch zu wenig zu jener Einsicht gekommen, was umso fataler ist, weil erst, wenn die Medizin davon durchdrungen ist, dass die Sanierung des Gebisses und die weitere, ständige Zahnpflege als prophylaktische Massregel auf dieselbe Stufe mit jeder andern hygienischen Massregel zu stellen ist, mit Erfolg danach getrachtet werden kann, dass diese Prophylaxis als ein dem Krankenkassenmitglied zukommendes Recht anerkannt wird.

Wenn wird bedenken, mit wieviel Energie und Kosten nach einer Verbesserung der Volksgesundheit durch hygienische Massregeln gestrebt wird, (z. B. durch Verbesserung der Wohnverhältnisse, Verbesserung der Ernährung durch Nahrungsmittelkontrolle, durch Beförderung von Bade- und Schwimm-Gelegenheiten, durch Stiftung von Waschhäusern, durch Säuglings-

Fürsorge, Prä tuberkulose-Fürsorge etc. etc.), so muss man sich wundern, dass immer noch sowenig Interesse bezeigt wird für den unreinen Mund, mit dem die Mehrzahl derjenigen, denen all diese Sorge gilt, herumläuft, und wodurch diese Bemühungen teilweise wieder zunichte gemacht werden.

Vor ungefähr 15 Jahren wurde bei unseren östlichen Nachbarn die Krankenkasse gesetzlich verpflichtet, den Versicherten zahnärztliche Hilfe angedeihen zu lassen, und zwar, nachdem der gerichtlich- medizinische Sachverständige, Professor Busch, erklärt hatte: „Zahnkaries ist eine Krankheit, die sowohl die Arbeitskraft wie die Gesundheit beeinträchtigen und auch in ihren Folgen allgemeine Krankheitserscheinungen hervorrufen kann.“ In Niederland dagegen besteht ein derartige gesetzliche Verpflichtung der Krankenkassen nicht.

Bei dem heutigen Stand der zahnärztlichen Wissenschaft und bei den praktischen Erfolgen, die durch zahnärztliche Propaganda anderweitig erreicht wurden (z. B. die Schul-Zahnpflege), ist es umso bedauerlicher, dass Niederland die Zahnversorgung in dem Fürsorge — Gesetz ausnimmt; nachdem doch die zahnärztliche Versorgung einen integrierenden Bestandteil der Volksgesundheitsfürsorge bildet, müsste sie auch öffentlich als solcher anerkannt werden.

Ein Grund mehr hierfür ist die Tatsache, dass zahnärztliche Versorgung die Frequenz verschiedener Krankheit erheblich verringert. Auch wieder in unserem Lande wird der Einfluss, den so die Zahnpflege einerseits auf die Kosten der gesundheitlichen Fürsorge und andererseits auf den Verlust von Arbeitszeit für den Arbeiter hat, nur wenig beachtet, in Gegensatz zu manchem Ausland, wo diese Versorgung derart hoch geschätzt wird, dass in vielen Fällen die Grossindustrie selbst für ihre Arbeiter eine zahnärztliche Fürsorge einrichtet.

Dass tatsächlich die Frequenz allgemeiner Krankheiten infolge zahnärztlicher Versorgung nicht unbedeutend im Rückgang ist, geht u. a. auch aus der Adresse der „British Dental-Association“ an die „Royal Commission of the National Insurance Acts 1924“ hervor.

Im Jahre 1915 stellte eine der Krankenkassen (United woman's insurance society) ihren Mitgliedern zum ersten Male zahnärztliche Hilfe zur Verfügung. Zur Beurteilung des Einflusses auf den allgemeinen Gesundheitszustand hatte man die Krankheiten in 2 Gruppen verteilt, und zwar umfasste die eine Krankheiten, von denen man annahm, dass sie durch ein vernachlässigtes Gebiss entstanden, resp. hiermit in Zusammenhang zu bringen seien (Anaemie, Dispepsie, Magen- und Darmerkrankungen und Rheuma), und die man unter dem Namen „Dental Illnesses“ zusammenfasste, während eine zweite Gruppe alle übrigen Krankheiten betraf.

Aus den Statistiken geht nun hervor, dass nach einem 7-jährigen Zeitraum zahnärztlicher Fürsorge die Frequenz der sogenannten „Dental Illnesses“ mit reichlich 40 % gefallen war und die der anderen Krankheiten mit reichlich 11 %. Wenn man derartigen Statistiken auch nur in gewisser Hinsicht einen Wert beimessen kann, so ist doch die Annahme, dass die zahnärztliche Verpflegung eine wichtige Mitursache dieser Senkung gewesen ist, sicher gerechtfertigt.

Dieser schon mehrmals gebrauchten Erwähnung könnte man vielleicht noch weitere folgen lassen, die auch schon angeführt sind, und die wir daher an dieser Stelle nicht wiederholen möchten. Der schwierige, träge und langwierige Weg nach einer Lösung des Problems zahnärztlicher Versorgung in Krankenkassen zwingt ohne dies bis zum Ueberdruß zu Wiederholungen. Und wo wir diese dann doch wieder vornehmen, geschieht es deshalb, weil die grosse Masse anfängt, den Nutzen und die Notwendigkeit einer Zahnpflege zu begreifen und Symptome einer wachsenden Beachtung und Popularität zu erkennen sind.

Jetzt, nachdem die kräftige Propaganda der „Niederländischen Gesellschaft zur Beförderung der Zahnheilkunde“ und der „Niederländischen Vereinigung zur Bekämpfung des Zahnverderbs“ erreicht hat, dass man in breiteren Kreisen der Bevölkerung einsieht, dass auch bezüglich Zahnkrankheiten „vorbeugen besser als heilen ist“, und sowohl diese Propaganda wie auch diese Einsicht dazu geführt haben, dass in verschiedenen

Plätzen Schulzahnpflege, welche nichts anderes bezweckt, als Zahnkrankheiten vorzubeugen oder im ersten Stadium zu hemmen, eingeführt wurde, nun erscheint für uns die zahnärztliche Versorgung der grossen Masse in den Krankenkassen in ein neues Licht.

Wir geben uns der Illusion hin, dass die Schul-Zahnpflege sowohl dem Kind wie auch den Eltern den Nutzen einer guten Gebisspflege begreifbar machen wird, und zwar erstens einer Pflege seitens des Individuums selbst und dann einer solchen (prophylaktisch) seitens des Zahnarztes. Wir nehmen an, dass sich in der nächsten Zukunft die Schul-Zahnpflege stark ausbreiten wird. Und wenn nach beendeter Schulzeit das Kind mit einem sanierten Gebiss die Schule verlässt, so müssen wir uns abfragen: Was nun?

Bei der Mehrzahl dieser Kinder handelt es sich doch um Arbeiterkinder, die für ärztliche und zahnärztliche Versorgung auf die Krankenkasse angewiesen sind. Und bei dem gegenwärtigen Stand der zahnärztlichen Fürsorge in den Krankenkassen ist es wohl ziemlich ausgeschlossen, dass bei einer allmählichen Ausbreitung der Schul-Zahnpflege dem Kinde, welches die Schule mit einem sanierten Gebiss verlässt, Gelegenheit geboten wird, dauernd dasjenige an seinem Gebiss zu tun, was es auf der Schule gelernt hat. Selbstverständlich wird es dasselbe wohl allein richtig sauber halten können, doch es wird nicht in der Gelegenheit sein, das Gebiss bleibend sanieren zu lassen. Und dann wird der Mangel einer geregelten zahnärztlichen Untersuchung und einer geregelten Zahnpflege nach kurzer Zeit die Resultate der Schulzahnpflege ganz und gar vernichtet haben.

Wir betrachten die Zahnpflege als einen integrierenden Teil der Volksgesundheitsfürsorge und für die breiten Schichten der Bevölkerung (Arbeiter) wird diese Fürsorge von den Krankenkassen übernommen. In und durch die Krankenkasse soll dem Schulkind mit saniertem Gebiss die Gelegenheit verschafft werden, das praktisch zu verwerten, was es in der Schule gelernt hat.

Die Schul-Zahnpflege wird einen wichtigen Faktor für die

wachsende Popularität der Zahnheilkunde bilden und wenn dadurch aus anderen Bevölkerungs-Schichten, in erster Linie für Kinder, dann aber auch für Erwachsene, die Frage nach zahnärztlicher Hilfe zunehmen wird, dann muss auch die Gelegenheit geboten sein, diese zu verschaffen.

Nachdem bei der Einführung der Schulzahnpflege für gewöhnlich mit den untersten Klassen der Schule angefangen wird und alle höheren Klassen die Zahnversorgung entbehren, so ist es schwer zu billigen, dass diese Kinder auch weiterhin hinter dem von der Schulzahnpflege bevorzugten Kinde zurückstehen müssen.

Die Propaganda und die Einführung der Schul-Zahnpflege legen uns die Pflicht auf, kategorisch nach einer Verbesserung der Zahnpflege in den Krankenkassen zu streben, und zwar umso dringender, als diese Fürsorge Volksgesundheitsfürsorge bedeutet, die wohl oder nicht in der Schule erlangt, von niemand entbehrt werden soll, und die von den Krankenkassen im Rahmen der ihnen übertragenen Aufgaben verschafft werden muss.

Das die Krankenkassen diese Aufgabe gut begreifen, ist von umso grösseren Wert, als dies der einzige Weg sein wird, ihren Mitgliedern in Zukunft gute Zahnpflege angedeihen zu lassen. Bei dem heutigen grossen Rückstand auf dem Gebiete der Mundversorgung der niederländischen Volksschichten, würde ein Entgegenkommen bezüglich unserer Forderungen seitens der Krankenkassen sehr grosse finanzielle Opfer fordern, was den Zweifel erweckt, ob die Krankenkassen tatsächlich im Stande sein würden, den Volksmund zu sanieren.

Wie ganz anders wäre es, wenn man jetzt anginge, mit dem sanierten Kindermund als Basis, den Krankenkassenmitgliedern geregelte Mundpflege zu verschaffen. Hiervon ausgehend, würde man auf einer Gruppe Mitglieder mit gesundem Mund basieren, was auf den allgemeinen Gesundheitszustand einen solchen Einfluss haben würde, dass hierdurch die Kosten für die allgemeine ärztliche Behandlung nicht unbedeutend verringert werden würden.

Was den sanierten Kindermund anbetrifft, so soll durch geordnete Kontrolle und Behandlung danach gestrebt werden das Fortschreiten der Zahnkaries auf ein Minimum zu beschränken, und die umliegenden Gewebe in gesundem Zustand zu erhalten. Was die Behandlung der übrigen, also vernachlässigten Mäuler anbetrifft, soll nach einer systematischen Sanierung auf dem ökonomischsten Wege und auf die einfachste Art und Weise getrachtet werden, und eine Behandlungsmethode wird hier nicht mehr als Zahnziehen, einfache Füllung und Behandlung der umliegenden Gewebe umfassen können.

Kranken-Fürsorge ohne gute Zahnpflege ist keine Kranken-Fürsorge.

Wo Krankenkassen sich den Versicherten gegenüber verpflichtet haben, Kranken-Versorgung in vollem Umfange zu verschaffen, sind sie verpflichtet, auch die Sanierung des Mundes darunter zu verstehen.

## OVER DEN INVLOED VAN DE VOEDING OP DEN TOESTAND VAN HET GEBIT \*)

DOOR

PROF. B. C. P. JANSEN — AMSTERDAM.

616.314 : 613.2

Slechte tanden zijn door *Pickerill* genoemd een vloek van de beschaving. In het midden latende, of werkelijk onder beschaafde volken het aantal slechte gebitten zooveel grooter is dan bij de nog niet geciviliseerde rassen, is het toch wel een feit, dat onder de cultuur-volken de toestand der gebitten verre van bevredigend is.

Zoo wordt voor Engeland opgegeven <sup>1)</sup>, dat 86 pct. van de 6 à 7 miljoen kinderen der lagere scholen slechte tanden hebben, in sommige streken zelfs 96 pct. der schoolkinderen met gemiddeld 5 slechte tanden per kind. In oorlogstijd bleek dan ook 80 à 90 pct. der recruten tandheelkundige behandeling noodig te hebben. <sup>2)</sup> In Amerika is de toestand al niet veel beter: bij een onlangs ingesteld onderzoek bij 3000 studenten aan de Universiteit van Californië <sup>3)</sup> bleken slechts 10 van hen een volkomen gaaf gebit te bezitten. Engelsche schrijvers noemen den toestand dan ook alarmeerend, en spreken ervan dat de helft <sup>1)</sup>, of  $\frac{1}{3}$  <sup>2)</sup> van alle in Engeland voorkomende ziekten direct of indirect door de slechte gebitten veroorzaakt worden.

Om nu de oorzaak van dezen slechten toestand te weten te komen moeten we ons eerst afvragen: wat is de primaire oorzaak van het bederf der tanden, van de tand-caries? Hierover zullen wel meerdere theorieën bestaan, maar voor zoover mij bekend is, heeft toch slechts één theorie het zoover gebracht,

\*) A translation of this paper will be obtainable before the Session.

dat ze ook buiten den kring van de tandartsen meer algemeen bekend is geworden. Dit is de door Miller uitgewerkte leer, dat de aetiologie der caries zou gezocht moeten worden in een chemisch-parasitair proces, en wel daarin, dat koolhydraat bevattende voedselresten aan de tanden zouden blijven hangen en daar, door werking van micro-organismen, zouden worden omgezet in melkzuur en andere zuren, welk zuur dan op den langen duur de samenstellende bestanddeelen van de tanden zou aantasten en tot oplossing brengen. Deze theorie kon bevestigd worden door proeven met geëxtraheerde intacte tanden. Werden deze in zeer verdund melkzuur gebracht, dan werd na eenige dagen het glazuur opgelost en ontstonden op caries gelijkende laesies aan de tanden.

Toch zijn er tegen deze theorie wel bezwaren aan te voeren. In de eerste plaats werden de proeven genomen met waterig melkzuur. In den mond is echter steeds een groote overmaat alcalisch reageerend speeksel aanwezig, dat in staat is het gevormde melkzuur te neutraliseeren. Verder is er nog een ander chemisch bezwaar tegen aan te voeren. Het tandbeen bestaat n.l. bij normale tanden uit pl.m. 30 pct. organische stoffen, voornamelijk uit Calciumphosphaat en Calciumcarbonaat gemengd met geringe hoeveelheden Calciumfluoride en magnesium-phosphaat. Indien nu caries te wijten zou zijn aan een zuurvormend proces, dan zou men toch verwachten, dat in carieuze tanden het gehalte aan calciumcarbonaat, dat het gemakkelijkst door zuur wordt aangetast, zou zijn verminderd ten opzichte van het gehalte aan calciumphosphaat; of in alle geval het gehalte aan phosphorzuur vermeerderd ten opzichte van calcium. Bij analyse blijkt dit echter niet het geval te zijn; het gehalte aan organische stoffen is bij caries belangrijk vermeerderd, en dat aan anorganisch materiaal verminderd, maar dit laatste is kwalitatief niet veranderd, zeker niet verschoven naar den zuren kant.

Proeven op levende dieren gaven dan ook in 't geheel geen bevestiging van de Miller'sche voorstelling.

Verder is ons inzicht in de werking van bacteriën geheel

veranderd, vergeleken bij den tijd waarin de theorie van Miller werd opgesteld. Wij hebben leeren inzien, dat niet alleen de bacteriën zelf, maar zeker in niet mindere mate het weerstandsvermogen van het lichaam een rol speelt bij het tot stand komen van infectieziekten. We weten, dat ook in het geheel gezonde lichaam pathogene bacteriën kunnen voorkomen, die, zoolang het weerstandsvermogen van het organisme ongerept is, geheel onschadelijk zijn. En zoo komt vanzelf de vraag naar voren, of ook niet het zoo verschillend voorkomen van caries bij verschillende individuën gezocht moet worden niet zoozeer in verschillende uitwendige omstandigheden van de tanden, als wel meer in een verschil in resistentie zelf tegen gelijke uitwendige omstandigheden.

Ten slotte is door de ontwikkeling van de voedingsleer in de laatste jaren, het beeld, dat we ons gevormd hebben van het verband tusschen de voeding en het normale functionneeren van ons organisme, geheel veranderd. Het is nog niet zoo lang geleden, dat men meende, dat ons lichaam door de voeding, die het als 't ware instinctief tot zich neemt, indien dit maar in voldoende hoeveelheid geschiedt, volkomen gezond kan blijven. Sedert het werk van *Eykman* en *Grijns* weten we echter, dat er bepaalde ziekte-toestanden bestaan, die het gevolg zijn van een verkeerd samengestelde of zooals we 't tegenwoordig noemen: deficiënte voeding. Al naar gelang van het bestanddeel, dat in te geringe, of misschien ook in overmatig groote hoeveelheid aanwezig is — ontstaan zeer uiteenlopende ziektebeelden. En zoodoende heeft men nu van verschillende ziekte-toestanden, waarvoor vroeger enkele tientallen van theorieën ter verklaring werden aangevoerd, met één slag de juiste oorzaak gevonden.

Tevens hebben we leeren inzien, dat onze voeding veel meer samengesteld is, dan men vroeger wel gedacht heeft, zoodat wij er verbaasd over staan, dat mensch en dier er instinctmatig in slaagt, de juiste voeding te kiezen, d.w.z. de verschillende bestanddeelen in de goede verhouding tot zich te nemen. Of deze instinctmatig gekozen voeding de meest juiste

is, d.w.z. zoodanig dat daardoor de grootste mate van gezondheid verkregen wordt, valt zeer te betwijfelen. Ja, zelfs kunnen we voorbeelden geven, die aantonen, dat dit zeker niet altijd het geval is; immers beri-beri en rachitis zijn gevolgen van geheel vrij gekozen maar toch deficient voedsel. Daar komt dan voor den mensch nog bij, dat in de laatste tientallen jaren, de voeding van de beschaafde volkeren, op ingrijpende wijze veranderd is. Denk slechts aan het gebruik van verslepen cerealiën, van producten der conserven-industrie, aan 't drinken van waterleidingwater, enz. Ook indien bijv. een eeuw geleden de juiste voeding instinctmatig, steunende op de bewuste en onbewuste ervaring van vele geslachten, gekozen werd, dan zou bij de beschaafde volken, dat zoo verworven instinct ons nu bij de geheel veranderde voeding in den steek laten. Niet onmogelijk is het, dat hiermee ook in verband staat de zooveel slechtere toestand der gebitten der beschaafde volken vergeleken bij die der ongeciviliseerde rassen.

Als we nu eens nagaan, welke bestanddeelen van ons voedsel een invloed op den toestand van het gebit kunnen hebben, dan denken we er in de eerste plaats aan, dat onze tanden v.n.l. uit anorganisch materiaal zijn opgebouwd, en komen dus in de eerste plaats deze anorganische bestanddeelen in aanmerking; dit zijn: calcium,phosphorzuur en fluorium.

Over het fluorium kunnen we kort zijn. Zelfs van de tanden is het juiste fluorium-gehalte niet bekend. In de litteratuur worden getallen opgegeven, die wisselen tusschen  $\frac{1}{20}$  pct. en 8 pct. Het meest waarschijnlijk is, dat het ligt tusschen 0.3 en 0.6 pct. <sup>5)</sup>. Van het juiste fluoriumgehalte van onze voedingsmiddelen is zoo goed als niets bekend, wat voor een deel wel is toe te schrijven aan de moeilijkheid van de bepaling ervan. In hoeverre het fluoriumgehalte van onze voeding dus al of niet voldoende is, daarover is niets met eenige zekerheid te zeggen. Hoogstens zouden we langs min of meer speculatieven weg kunnen betoogen, dat we de mogelijkheid van een fluoriumtekort als oorzaak van de caries niet mogen uitsluiten. Het is immers wel waarschijnlijk, dat de verdeling van het fluorium

over de verschillende voedingsmiddelen analoog zal zijn met die van de andere zouten. En nu weten we, dat bij de moderne maalmethoden der cerealiën het grootste deel der zouten verwijderd wordt. Het is dus à priori niet onmogelijk, dat hierdoor bij personen, die weinig zoutenrijke voedingsmiddelen zooals groenten en vruchten tot zich nemen, een tekort aan fluorium zou ontstaan.

Een veel uitgebreider literatuur bestaat er over het Calciumgehalte van onze voedingsmiddelen en over het verband tusschen calcium-gehalte der voeding en de toestand van het gebit van de gebruikers van die voeding. Het is vooral de Duitse tandarts *Röse*, die hierover uitgebreide statistische onderzoekingen heeft verricht en tot zeer positieve en verstrekkende conclusies is gekomen<sup>6)</sup>. Deze conclusies laten zich grootendeels samenvatten in één zin: „hoe harder (d.i. kalkrijker) het water van een bepaalde landstreek is, hoe beter het gebit is van de bevolking van die streek.” Ter illustratie kan de volgende, door *Röse* opgegeven tabel dienen:

Die Beziehungen zwischen dem Erdsalzgehalte des Trinkwassers und der Häufigkeit von Zahnerkrankungen, nach den von Dr. C. Röse in den Jahren 1894—1904 angestellten Untersuchungen bei 87617 Volksschulkindern in 164 Ortschaften.

Durchschnittliche Gesamthärte des Trinkwassers in deutschen Härtegraden.	Anzahl d. untersuchten Ortschaften.	Anzahl. d. untersuchten Kinder	Durchschnittszahl d. erkrankten Zähne.	Durchschnittlicher Prozentsatz d. erkrankten Zähne.	Prozentsatz d. völlig gesunden Gebisse.
A. Dörfer und kleinere Städtchen.					
unter 2.0 (sehr weiche Wasser) . . . . .	15	5185	9.1	37.0 %	1.3 %
2.0— 4.9° . . . . .	21	5092	8.3	33.7 %	3.4 %
5.0— 9.9° . . . . .	22	3875	7.4	29.7 %	4.3 %
10.0—14.9° . . . . .	21	3214	6.9	27.4 %	6.5 %
15.0—19.9° . . . . .	18	3240	6.6	26.7 %	6.4 %
20.0—24.9° . . . . .	19	3513	5.9	23.9 %	9.8 %
25.0—29.9° . . . . .	17	2632	4.7	18.9 %	14.5 %
30.0—27.9° . . . . .	11	2004	4.2	17.1 %	17.9 %
über 38.0° (sehr harte Wasser) . . . . .	14	2833	3.8	15.4 %	20.2 %

## E. Städte über 6000 Einwohner.

2.2°	Freiburg i.B.	3460	8.4	35.9 %	1.3 %
3.2°	Nordhausen	3868	8.7	34.8 %	2.1 %
6.9°	Dresden ..	47208	7.5	30.1 %	3.0 %
17.9°	Hannover ..	802	7.4	29.5 %	3.9 %
19.6°	Sondershausen .....	230	6.3	25.6 %	4.8 %
54.8°	Frankenhausen .....	461	4.4	17.8 %	21.9 %

(Duitsche Hardheidsgraad beteekent 10 mgr. calciumoxyde per Liter water.)

Een dergelijke statistiek lijkt overtuigend, maar we dienen ons er wel rekenschap van te geven, dat er een kern van waarheid is in het Amerikaansche spreekwoord: „de vergelijkende trap van leugenaar is aartsleugenaar, maar de overtreffende trap is statisticus.” Pickerill <sup>7)</sup> wijst er dan ook op, dat Röse alle andere omstandigheden zooals dieet enz. buiten beschouwing laat; zelf geeft Pickerill op, dat ervaring in Engeland schijnbaar op het omgekeerde zou wijzen: in Wales, waar het water hard is, komt zeer veel caries voor; in de Schotsche Hooglanden is het water zeer zacht, en toch zijn de bewoners spreekwoordelijk bekend om hun goede tanden. Ook Niszl <sup>8)</sup> kan de waarneming van Röse niet bevestigen.

Proeven op dieren verleen ook maar zeer ten deele steun aan de opvatting van Röse; bij de bespreking van het anti-rachitis-vitamine komen we daarop terug.

Komen we nu tot de bespreking van den invloed van die bestanddeelen van onze voeding, die blijkens het onderzoek der laatste jaren zoo'n gewichtige rol spelen, de vitamines.

Dan kunnen we beginnen met de bespreking van een eventueelen invloed van het D- of anti-rachitis-vitamine, de stof die van zoo overwegend belang is gebleken voor de been-vorming. Hier moeten we in de eerste plaats noemen het bewonderenswaardige en met groote volharding nu reeds vele jaren voortgezette onderzoek van Mrs. Mellanby<sup>9)</sup>, dat parallel liep met het onderzoek van haar echtgenoot E. Mellanby over kalkvorming bij beenderen en rachitis. Oorspronkelijk meende men, dat het A-vita-

mine, dat sinds eenige jaren bekend was, en dat v.n.l. gekarakteriseerd werd, doordat het (zooals trouwens andere vitamines) den groei van jonge dieren bevordert, en doordat het op specifieke wijze beschermt tegen xerophthalmie, ook voor de beenvorming van groot belang was. Later bleek overtuigend, dat bij de normale been-vorming niet zoozeer het A-vitamine een rol speelt, als wel het daarvan te onderscheiden D- of anti-rachitis-vitamine. Beide vitamines, zoowel A als D, komen rijkelijk voor in levertraan. Hoe langer hoe duidelijker blijkt het, dat een tekort aan D-vitamine, zoal niet de eenige, dan toch verreweg de voornaamste oorzaak is van de rachitis. Men heeft het geheel in de hand om bijv. ratten òf volkomen te beschermen tegen rachitis òf wel ze zware rachitis te doen krijgen, door aan een bepaald voedsel al of niet D-vitamine toe te voegen. Een tè groote dosis D-vitamine voert tot pathologische kalk-afzettingen, wat in korten tijd den dood tengevolge kan hebben. Een groot gehalte van het dieet aan cerealiën, in het bijzonder aan haver-mout, heeft een rachitis-bevorderende invloed, die echter door voldoende D-vitamine volkomen wordt opgeheven.

Ook kwam aan het licht, dat voor het ontstaan van rachitis niet zoozeer de absolute hoeveelheid kalkzouten in de voeding van belang is, als wel de verhouding van calcium en phosphor-zuur. Echter, ook bij geheel foutieve verhouding van deze beide bestanddeelen, werd toch rachitis afdoende voorkomen, indien voldoende D-vitamine in de voeding aanwezig was.

Verder bleek, dat D-vitamine òf in het lichaam òf ook in het voedsel synthetisch verkregen kan worden door bestraling met ultra-violet licht, dat het ergosterine, dat altijd in onze huid en ook in vele voedingsstoffen aanwezig is, omzet in D-vitamine. Deze ultra-violette stralen, die in het zonlicht aanwezig zijn, worden tegengehouden door gewoon vensterglas, vandaar de propaganda voor vita-glas e.d.g., dat deze stralen wel zou doorlaten.

Hoe staat het nu met den invloed van dit D-vitamine op de structuur der tanden? Het gelukte Mrs. Mellanby om door een bepaald dieet, voor ruim de helft bestaande uit cerealiën, jonge

honden zonder uitzondering tanden van zeer slechte structuur te doen krijgen, en door toevoeging van levertraan (2 c.m.<sup>3</sup> per dag) de tanden volkomen normaal te doen worden. Hoe vaak deze proeven herhaald werden, steeds gaven ze dezelfde uitkomst. Hiermee is dus wel overtuigend bewezen, dat het, tegen alle verwachting in, mogelijk is om de structuur van de tanden door geringe verandering van het dieet uitermate sterk te beïnvloeden. Ook andere onderzoekers, zooals Mc. Collum, Simmonds, Kinney en Grieves<sup>10)</sup>, Toverud en Orban<sup>11)</sup> kregen ook bij andere proefdieren, zooals ratten, uitkomsten, die in goede overeenstemming zijn met het door Mellanby gevondene.

Een andere vraag echter is het, of het cariesprobleem hiermede nu tot een definitieve oplossing is gebracht. In de eerste plaats dienen we in het oog te houden, dat, zooals Mrs. Mellanby opgeeft, de zoo slechte toestand der tanden van de honden met het voedsel zonder levertraan, niet geheel identiek is met menselijke caries. Dit bezwaar is misschien minder groot, dan het op het eerste gezicht lijkt; want ook bij het onderzoek naar rachitis is het gebleken, dat men hier weliswaar een ziektebeeld bij de proefdieren kan opwekken, dat geheel overeenkomt met de menselijke rachitis, maar daarnaast door bepaalde veranderingen in het dieet, i.h. bijzonder in de anorganische bestanddeelen ervan, aan te brengen, ook andere abnormaliteiten van het beenderenstelsel kan teweegbrengen, terwijl al deze pathologische toestanden genezen of voorkomen worden door een voldoende hoeveelheid D-vitamine aan het diëet toe te voegen. Naar analogie hiervan kunnen we dan ook verwachten, dat zoo-wel voor de echte caries als voor de hypoplasiën van de proefdieren van Mrs. Mellanby het D-vitamine het specifiek geneesmiddel of prophylacticum is.

In de tweede plaats moeten we er ons wel voor wachten, om de uitkomsten der dierproeven zonder meer toe te passen op den mensch, wat al daardoor geïllustreerd wordt, dat een rat, in tegenstelling met den mensch, ongevoelig is voor een tekort aan anti-scheurbuik-vitamine. Mrs. Mellanby heeft dan ook terecht getracht, de door proeven op honden verkregen kennis, toe te

passen bij kinderen. Drie groepen van kinderen werden gesteld, iedere groep op een verschillend diëet, dat volgens de oude inzichten, geheel voldoende moest heeten. Deze diëten onderscheiden zich voornamelijk door het gehalte aan anti-rachitisvitamine aan calcium (melk) en aan het caries-bevorderende haverhout. Zoo bevatte het dieet A veel melk, eieren en levertraan, welke alle drie, maar in 't bijzonder de laatste, rijk zijn aan anti-rachitisvitamine, terwijl dit dieet vrij was van haverhout. Dieet B bevatte wel haverhout, minder melk en in 't geheel geen levertraan. Dieet C stond tusschen A en B in. Bij 't begin van het onderzoek werden alle tanden der kinderen nauwkeurig onderzocht en eveneens bij het einde, 8 maanden later. Het bleek toen, dat bij de kinderen, die met dieet A gevoed werden, gemiddeld 1,4 nieuwe tanden caries hadden gekregen; van groep B 5,1 en van groep C 2,9. Dit is dus in vrij goede overeenstemming met de dierproeven, maar toch, is ook zelfs bij groep A de caries niet geheel tot staan gekomen; misschien, doordat nog niet genoeg levertraan werd verstrekt?

Ook het feit, dat de Eskimo's en de Maori's zulke goede tanden hebben, zou men kunnen toeschrijven aan de caries-werende werking van 't anti-rachitisvitamine. Immers de Eskimo's gebruiken groote hoeveelheden D-vitamine-rijke traan en visch, terwijl de Maori's blootgesteld zijn gedurende het geheele jaar aan niet door glas gefiltreerd zonlicht. Hierdoor wordt, zooals we boven gezien hebben, in hun huid rijkelijk D-vitamine gevormd. Dat deze verklaring echter niet zonder meer opgaat, blijkt wel daaruit, dat, in Ned.-Indië, tenminste onder de Europeesche bevolking, die toch ook, vooral de kinderen, van ongefiltreerd zonlicht geniet en bij welke rachitis dan ook vrijwel niet voorkomt, caries lang niet zeldzaam is. Dit wordt duidelijk geïllustreerd door het feit, dat de regeering onlangs is overgegaan tot de oprichting van een tandartsenschool te Soerabaja.

Indien we ons nu afvragen, welke vitamines, behalve het anti-rachitisvitamine een rol kunnen spelen in het caries-probleem, dan moeten we in de eerste plaats denken aan het C- of anti-scheurbuikvitamine.

Reeds eeuwen lang weten we, dat een der verschijnselen der scheurbuik bestaat in tandvleesch-bloedingen en het los-gaan-zitten der tanden. Een groot aantal nieuwe onderzoekers zooals Howe <sup>12)</sup>, Zilva en Wells <sup>13)</sup> Robb, Höjer e.a. hebben aangetoond, dat bij scheurbuik ook in de tanden zelf uitgebreide veranderingen optreden, die veel overeenkomst vertoonen met caries.

In hoeverre een tekort aan C-vitamine bij de beschaafde volken een factor kan zijn bij het optreden der caries, is niet met zekerheid te zeggen. Scheurbuik-epidemieën, zooals vroeger na langdurige winters vaak voorkwamen, in het bijzonder bij stedelingen, zijn geheel verdwenen na invoering van den aardappel. Er is echter nog een groote speling mogelijk tusschen algeheel vitamine-gebrek, waardoor de heftige verschijnselen optreden, en optimum vitamine-gehalte. Al is duidelijke scheurbuik dan ook uitermate zeldzaam, toch mogen we daarom nog niet zeggen, dat het gehalte aan C-vitamine van onze voeding geheel voldoende is. We hebben vooralsnog geen recht om de mogelijkheid van een tekort aan C-vitamine als medewerkende factor bij het uitbreken van caries uit te sluiten.

Bespreken we nu nog even wat er bekend is over den invloed der overige vitamines op de ontwikkeling van de tanden.

Oorspronkelijk heeft Mellanby de werking, die later aan het D-vitamine bleek toe te komen, toegeschreven aan het A- of antixerophthalmie-vitamine. A- en D-vitamine komen n.l. in vele voedingsmiddelen gezamenlijk voor, zoo bijv. het rijkst in lever of levertraan, verder in melk en eidooier. Vandaar, dat ze in de eerste onderzoekingen niet onderscheiden werden. Later bleek echter, dat A- en D-vitamine twee verschillende stoffen zijn, die ook gescheiden kunnen worden, doordat het A-vitamine zooveel gemakkelijker door de zuurstof van de lucht gedestruëerd wordt. En verder bleek bij de proeven van de Mellanby's e.a., dat het het D-vitamine is, dat de verkalking van beenderen en tanden bevordert. Toch vermeldt Marshall <sup>14)</sup> in een publicatie van 1928, dat niet alleen het D-, maar ook het A-vitamine van grooten invloed is op de structuur der tanden. Bij dieren, die

langen tijd gevoed werden met een A-vitamine-arm dieet, ontwikkelde zich een toestand der tanden, die in verschillende opzichten gelijk was aan caries bij den mensch. In hoeverre bij deze proeven gezorgd was voor voldoende D-vitamine, etc. valt uit de weinige data, die in bovengenoemde publicatie vermeld worden, niet op te maken.

Ook over den invloed van het B-vitamine, dat we tegenwoordig onderscheiden in B<sub>1</sub>- of antiberiberi- en B<sub>2</sub>- of anti-pelagra-vitamine, op de ontwikkeling van het gebit, valt niet veel te vermelden. Wel beweren meerdere schrijvers, dat personen, die grof, zemelen-bevattend brood eten, betere tanden zouden hebben dan gebruikers van fijn wittebrood (vgl. bijv. Niszl.<sup>8</sup>), en meestal wordt dit dan verklaard door de fysieke eigenschappen van het bruine brood, dat meer kauw-arbeid vereischt en minder gemakkelijk aan de tanden zou blijven kleven dan wittebrood. In chemisch opzicht onderscheidt zich het bruine brood van het witte brood, doordat het veel rijker is aan minerale bestanddeelen en ook rijker in het bijzonder aan B- (B<sub>1</sub>- en B<sub>2</sub>)-vitamine. Daartegenover staat, dat Mellanby voor tarwekiem, die zeer rijk is aan B-vitamine, een even ongunstigen invloed vond op de structuur der tanden als voor havermost.

Resumeerende kunnen we dus zeggen, dat het wel vast is komen te staan, dat de samenstelling van het voedsel een belangrijken invloed heeft op de structuur van de tanden, en daardoor op den weerstand, die deze bieden aan schadelijke invloeden van buiten (zuurvormende bacteriën e.d.g.).

Ook is wel aangetoond door Mellanby e.a., dat niet alleen de groeiende tanden bij het kind of het jonge dier door het voedsel worden beïnvloed, maar dat ook de structuur en daarmee het weerstandsvermogen van reeds gevormde tanden door het voedsel in gunstigen of ongunstigen zin is te veranderen. Dit is ook heel fraai aan den dag gekomen door een waarneming van Boyd en Drain<sup>15</sup>). Bij een aantal kinderen, die aan fun

kliniek tandheelkundig behandeld werden, was het hun opgevallen, dat plotseling het carieuze proces geheel ophield, terwijl ook het tandbeen in de buurt van de door caries gevormde hollen, dat van te voren verweekt was, nu weer spontaan zeer hard werd. De mate van mondhygiëne bij deze kinderen wisselde even sterk als bij elke ongeselecteerde groep van kinderen: ook bij kinderen met geheel verwaarloosden mond kwam de caries volkomen tot stilstand. Bij nader onderzoek bleek nu, dat al deze kinderen diabetes-patienten waren, die op een bepaald dieet gesteld werden. Dit dieet bevatte veel melk, room, boter, eieren, vleesch, levertraan en groenten en vruchten, terwijl de verhouding van eiwit: koolhydraten: vet was: 7 : 9 : 21. Het is niet met zekerheid te zeggen, waardoor dit dieet zoo gunstig op de tanden werkte, al zal men op grond van de bovengenoemde onderzoekingen van Mellanby e.a. geneigd zijn, vooral aan de D-vitamine-rijke levertraan een belangrijke rol toe te kennen.

Al zijn we dan nu wel zoover gevorderd, dat de mogelijkheid om het weerstandsvermogen tegen caries door het dieet te beïnvloeden, m.i. niet ontkend kan worden, toch lijken mij de tot nu toe verrichtte onderzoekingen geen voldoende grond op te leveren om nu reeds een propaganda voor een bepaalde voeding te gaan voeren. Wel is natuurlijk een ruim gebruik van melk, eieren, verse groenten en vruchten, veel verblijf in de open lucht of van rechtstreeks zonlicht te genieten en, vooral in den winter, misschien nog extra levertraan, ook om andere redenen, zeker aan te bevelen. Maar we kunnen nog niet garanderen, dat bij toepassing van deze maatregelen de tanden volkomen gevrijwaard zullen blijven van caries. Wel zou er veel voor te zeggen zijn, om het in 't buitenland aangevangen onderzoek, ook hier te lande voort te zetten. Indien een van u daar tijd en lust voor zou hebben, wil ik gaarne mijn laboratorium daarvoor openstellen en hem zooveel mij als niet-tandarts mogelijk is, ter zijde staan. Ook voor onderzoekingen met schoolkinderen e.d.g. is nu zeker de tijd gekomen. Zelf hoop ik ook bin-

nenkort de gelegenheid te hebben hieraan mede te werken.

Ten slotte nog één opmerking: De boven aangegeven voedingsmiddelen behooren over het algemeen tot de dure bestanddeelen van ons dagelijksch menu. Het zal dus slechts een betrekkelijk kleine categorie der bevolking zijn, die er in ruime mate van gebruiken kan. Men zou dit nu kunnen trachten te verhelpen, door of het zuivere vitamine zelf, voorzoover dit mogelijk is, of vitamine-rijke praeparaten aan het dieet toe te voegen. In Indië geschiedt dit, zij 't op kleine schaal, reeds bij personen, wier hoofdvoedsel uit rijst bestaat en die om een of andere reden deze rijst niet anders dan in geslepen toestand tot zich nemen. Nu is geslepen rijst zoo arm aan B<sub>1</sub>-vitamine, dat een uitsluitende voeding daarmee als regel beriberi tengevolge heeft. Het Geneeskundig Laboratorium te Weltevreden brengt nu B<sub>1</sub>-vitamine-rijke praeparaten in den handel, waardoor het mogelijk is met geringe kosten ( $\pm$  0,5 cts. per man per dag) aan de geslepen rijst de noodige hoeveelheid B<sub>1</sub>-vitamine toe te voegen.

Indien nu eens op den duur zou blijken, dat het inderdaad het D-vitamine is, dat een zoodanige verkalking van de tanden teweeg brengt, dat ze bestand zijn tegen de uitwendige invloeden, die anders caries teweeg zouden brengen, dan zou men ook kunnen propageeren om aan het dieet extra D-vitamine toe te voegen. Indien dit geschiedt in den vorm van levertraan, dan zal hiervan wel geen gevaar te duchten zijn, maar zal de propaganda waarschijnlijk niet veel effect sorteeren, vanwege den onaangenaamen smaak van traan. Nu heeft men in den laatsten tijd praeparaten leeren maken, verkregen door het bestralen van ergosterine met ultraviolet licht, die de levertraan zouden kunnen vervangen; maar hiermede dient men uitermate voorzichtig te zijn: de werking van het bestraalde ergosterine is n.l. eenige honderdduizende malen zoo groot als die van levertraan; en een overmaat D-vitamine is blijkens de dierproeven in het geheel niet onschadelijk. We moeten er dus wel voor zorgen, dat zich hierbij niet herhaalt, wat men eenige tientallen jaren geleden bij de bestrijding van de krop gezien heeft: toen

men het oorzakelijke verband van krop met joodarmoede der voeding had ingezien, heeft men aan kroplijders extra jodium toegediend, maar in een dosis, die 100 of 1000 maal zoo groot was als het normale jodium-gebruik van menschen uit niet-kropstreken. Hierdoor ontstond jodium-vergiftiging, waarvan de verschijnselen vaak véél gevaarlijker waren dan vroeger van de krop. Evenals men nu o. a. in Zwitserland, en ook in Nederlandsch-Indië de krop op rationeele wijze bestrijdt door de physiologische jodiumdosis aan het keuzenzout toe te voegen, zou men dit ook, indien eenmaal de juiste dosis is vastgesteld, kunnen doen met het D-vitamine; en dit bijv. toevoegen aan margarine, brood, of dergelijke algemeen gebruikte voedingsmiddelen.

Volgens Mrs. Mellanby is er reeds nu in Engeland een firma, die margarine met extra D-vitamine fabriceert. Waar echter de quaestie van de doseering nog in het geheel niet vaststaat, lijkt het mij gewenscht òf wel aan den zeer lagen kant te blijven, òf te wachten tot hierover meerdere gegevens zijn verkregen.

#### LITERATUUR.

- 1) Vgl. Jl. Americ. Med. Ass. **85** p. 204 (1925)
- 2) " " " " " **81** p. 943 (1923)
- 3) " " " " " **90** p. 1221 (1928)
- 4) Jl. Americ. Med. Ass. **79** p. 1565 (1922).
- 5) Bochem. Zeitschr. **191** p. 234 (1927).
- 6) Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde **26** p. 10, 131, 191, 244 (1908) Vgl. ook R. Berg, Biochem. Zeitschr. **24** p. 282 (1910).
- 7) H. P. Pickering, The prevention of dental caries and oral sepsis, London 1923.
- 8) München. Mediz. Wochenschr. **73** p. 1829 (1926).
- 9) M. Mellanby geeft zelf een uitvoerig overzicht van haar werk in: Tijdschrift voor Tandheilkunde **33** p. 89 (1926) en in Physiological Reviews **8** p. 545 (1928).
- 10) Johns Hopkins Hosp. Bulletin **33** p. 202 (1922).
- 11) Jl. Americ. Dental Ass. **14** p. 1619 (1927).
- 12) Jl. Dent. Res. **3** p. 7 (1921).
- 13) Proc. Royal Soc. Series B **90** p. 505 (1919).
- 14) Jl. Americ. Dental Ass. **15** p. 295 (1928).
- 15) Jl. Americ. Med. Ass. **90** p. 1867 (1928).