

Mariánské Lázně (Karlsbad, Marienbad) enz., tezamen meer dan honderd badplaatsen van meer locale betekenis bezitten. Zo speelde zij het klaar door een juiste verdeling van medische, technische en andere benodigde krachten de ontvolkte badplaatsen weer tot nieuw leven te brengen, en wie op het oogenblik Marienbad, Karlsbad, Franzensbad en Joachimstal of, zoals ze nu heten: Mariánské Lázně, Karlovy Vary, Frantihošvy Lázně, Jáchymov weer bezoekt, staat versteld van hetgeen weer bereikt is. Wanneer men goed toeziet, bemerkt men wel degelijk, dat er een onder-bezetting is wat artsen en medisch personeel betreft. Waar vroeger vijftig badartsen waren, zijn er nu ten hoogste twintig en in één van de staatsclinieken, die ik bijvoorbeeld in Marienbad bezocht, zag ik, dat slechts één laborant werkzaam was in een ruimte, die vroeger ongetwijfeld aan zes werkrachten moet hebben plaats geboden. In de hotels en bad-établissemten merkt men echter niets van een dergelijk tekort, omdat hier alles met volwaardige krachten uit het binnenland is aangevuld. Het eigenlijke vreemdelingenbedrijf is dan ook al weer volledig opgewassen tegen het bezoek, dat overigens reeds dit eerste jaar de verwachtingen verre overtrof.

Dit over de Boheemse badplaatsen. De Slowaakse hebben uit den aard der zaak veel minder geleden. Een deel van de Joodse specialisten is hier bovendien na de oorlog teruggekeerd, zodat de leiding voor veel minder grote problemen staat.

Al met al krijgt men de indruk, dat de Tsjechische regering er op bewonderenswaardige wijze in geslaagd is het met de ondergang bedreigde badbedrijf niet alleen te redden, maar in te schakelen in haar sociaal gezondheidsprogramma. Wie met eigen ogen heeft gezien, wat in de derde republiek, die weinig minder dan Nederland onder de bezetting heeft geleden, wordt gepraesteed voor de werkende bevolking, kan alleen van de grootste bewondering worden vervuld en hij verlaat dan ook dit gastvrije land met de zekerheid, dat hier ondanks alle politieke tegenstellingen en oeconomische moeilijkheden een nieuwe en betere toekomst wordt gebouwd.

November 1947

G. VAN EMDE BOAS

BRIEVEN UIT DEN VREEMDE



KIEMVRIJE DIEREN

Op een studiereis door de Verenigde Staten was ik in de gelegenheid de laboratoria te Notre Dame te bezoeken, waarvan ik hier een en ander wil mededelen.

Al spoedig nadat de betekenis van de bacteriën voor het ontstaan der infectieziekten bekend werd en nadat men had waargenomen, dat microörganismes bij milliarden het darmkanaal van mens en dier bevolken, stelde PASTEUR 1) de vraag of dieren zonder bacteriën kunnen leven. Voor zover mij bekend deed hij geen pogingen de gestelde vraag met behulp van het experiment te beantwoorden. Pas in 1895—1899 verscheen er een reeks publicaties van NUTTAL en THIERFELDER, later gevolgd door verhandelingen van andere onderzoekers.

Een definitief antwoord kan op grond van deze oudere onderzoekingen echter niet worden gegeven, eensdeels doordat de technische hulpmiddelen onvoldoende waren, anderdeels doordat de voedingsleer nog lang niet ver genoeg was ontwikkeld. Men zou de pogingen dezer onderzoekers kunnen vergelijken met die van een kind, dat een trap beklimt in de hoop de sterren van de hemel te kunnen plukken.

Van veel meer waarde zijn de meer recente proefnemingen met caviae van de Zweedse onderzoeker GLIMMSTEDT (1932-1937). Inderdaad bleek, dat zijn proefdieren, althans enige maanden, zonder bacteriën konden leven en zich

1) L. PASTEUR, *Compt. Rend. Ac. Sc.* 100, 68, 1885.

daarbij schijnbaar normaal ontwikkelden. GLIMMSTEDT nam daarbij echter waar, dat het lymphatische stelsel zich onvolledig ontplooid.

Op waarlijk Amerikaanse wijze echter is het probleem aangevat door de Noord-Amerikaan J. A. REYNIERS, een onderzoeker, wiens voorouders lang geleden uit Vlaanderen kwamen. Twintig jaar geleden, als student, begon hij zijn onderzoek met zeer beperkte hulpmiddelen aan de Katholieke Universiteit te Notre Dame (Indiana). Naar de mate hij succes had, verleende de Universiteit hem steun en thans staat hij aan het hoofd van een in aanbouw zijnd, groot complex van laboratoria met de naam: „Laboratories of Bacteriology University of Notre Dame” (afgekort Lobund). Deze laboratoria houden zich ook met andere onderwerpen bezig (micrurgie en bacteriologische technologie), maar de hoofdzaak vormt toch wel het kweken en bestuderen van kiemvrije dieren („germ-free animals”).

Buiten de kringen van ingewijden hebben de laboratoria tot nu toe weinig bekendheid verworven, zelfs in de Verenigde Staten niet. De reden daarvan is, dat men zich in die 20 jaar in hoofdzaak heeft bezig gehouden met de technische problemen, welke moesten worden opgelost, vóórdat men voldoende zekerheid had inderdaad kiemvrije dieren te kunnen kweken en kiemvrij te kunnen houden om op deze wijze te allen tijde over een voldoende aantal kiemvrije dieren voor allerlei onderzoekingen te kunnen beschikken.

Tot nu toe is men er reeds in geslaagd de volgende hogere dieren kiemvrij te kweken: rat, muis, cavia, konijn, hond, kat, kip en zelfs twee apen (M. Rhesus). Een der apen werd 31 dagen kiemvrij gehouden, maar beschadigde en doorboorde toen een gummihandschoen, waarmede het dier werd aangepakt, zodat het werd besmet; het tweede dier leefde meer dan vier maanden en nam in die tijd in gewicht toe van 302 g (bij de geboorte) tot 800 g.

Uiteraard worden de dieren door keizersnede geboren en daarna wordt op gezette tijden gecontroleerd of zij inderdaad kiemvrij zijn. Voor zover het de afwezigheid van bacteriën betreft, meent men dit met voldoende zekerheid te kunnen vaststellen. Men acht het echter zeer moeilijk in alle gevallen uitsluitel te krijgen omtrent het vrij zijn van virussoorten; duistere ziektebeelden bij enkele „kiemvrije” dieren hebben namelijk in sommige gevallen twijfel doen rijzen.

Zoals gezegd heeft men zich vooral beziggehouden met de methodiek, die uiteraard voor de verschillende diersoorten niet gelijk kan zijn. Hieromtrent zijn tot heden twee belangrijke verhandelingen gepubliceerd 1). De eerste is meer algemeen gehouden, de tweede betreft in het bijzonder het kweken van kiemvrije ratten. Een publicatie omtrent het kweken van kiemvrije kippen is in bewerking.

Een sleutelstelling nemen bij al dit werk de „germ-free units” in, die tot verblijf van de kiemvrije dieren dienen. Het zijn horizontaal liggende, metalen cylinders, bij voorkeur gemaakt van roestvrij staal, ongeveer 110 cm lang en 80 cm in doorsnede; zij worden vooraf door stoom onder druk gesteriliseerd. Door een ruit kan men de dieren gadeslaan en met behulp van twee of vier lange gummihandschoenen, vastgemaakt in openingen in de cylinderwand, kan men van buiten af de nodige manipulaties met de dieren verrichten zonder ze te besmetten. De benodigde lucht wordt door glaswol gefiltreerd. Aan een der uiteinden van elke cylinder bevindt zich een kleine „antichambre”, die van de buitenwereld en van het inwendige van de cylinder kan worden afgesloten. Zij kan afzonderlijk door stoom onder druk worden ontsmet en dient voor het steriliseren en inbrengen van het voedsel en voor het verwijderen der excrementen. Ook kunnen twee cylinders onder tussenschakeling van een dergelijke

1) J. A. REYNIERS e.a., *Micrurgical and germ-free techniques*. SPRINGFIELD, Baltimore, 1943.

J. A. REYNIERS, P. C. TREXLER, R. F. ERVIN, *Lobund Reports* 1, 1, 1946.

antichambre met elkaar worden verbonden, zodat dieren van de ene cylinder naar de andere kunnen worden overgebracht. Voor het verrichten van de keizersneden, voor het bewaren van voorraden, voor het verrichten van bijzondere waarnemingen aan de dieren enz. dienen units van bepaalde constructie.

De wijze, waarop men met dit instrumentarium werkt, is voor de rat in het kort als volgt. De jongen worden door operatie geboren. Deze moet zo kort mogelijk vóór het tijdstip van de natuurlijke geboorte plaats vinden. Zoals bij bijna elk onderdeel was er ook hier heel wat ervaring nodig vóórdát men dit tijdstip met voldoende nauwkeurigheid vooraf kon bepalen. Nog veel moeilijker is het opkweken der jongen, hetgeen met gesteriliseerde kunstmelk moet geschieden. Deze kunstmelk moet zo goed mogelijk met de rattenmelk in de achtereenvolgende onderdelen der lactatieperiode overeenkomen en dus af en toe van samenstelling worden gewijzigd. Voorts moet er op worden gerekend, dat een deel der vitamines bij de sterilisatie (20 min. bij 122-125° C.) verloren gaat. De jongen worden met miniatuurspeentjes om het uur gevoed, dag en nacht door, drie weken lang. Na elke voeding moeten de genitalia met een watje mechanisch worden geprikkeld om het lozen van urine en faeces te bevorderen; verzuimt men dit, dan worden de dejecta niet uitgestoten en de dieren sterven. Drie, terdege geoefende „verpleegsters” kunnen bij een achturige werkdag niet meer dan 12 jonge ratten voeden en verzorgen.

Ondanks de onnoemelijke moeite die het gekost heeft bruikbare mengsels en een bruikbare techniek van voeding te vinden, zijn alle moeilijkheden nog niet volkomen overwonnen. Op de twaalfde dag of daaromtrent doen zich namelijk dikwijls abnormale verschijnselen voor. De ogen beginnen uit te puilen door afzetting van vet achter de oogbollen, terwijl zich aan de beenderen vergroeiingen vormen. Wanneer de dieren echter beginnen vast voedsel tot zich te nemen, hetgeen op de 14e tot 16e dag het geval is, genezen zij en groeien verder goed. Zelfs heeft men spontane voortplanting en goede ontwikkeling der jongen waargenomen, echter in slechts weinige gevallen. Vele ratten zijn blijkbaar wel vruchtbaar, doch de neiging tot copulatie ontbreekt. Door hormooninjecties kan hierin echter worden voorzien. Zo hoopt men binnen enige tijd een kiemvrije fokkolonie te kunnen opbouwen; waarmee de moeilijkheden van de kunstmatige voeding der jongen zullen zijn ondervangen. Bij kippen is men zo ver nog niet, aangezien tot nu toe geen enkel ei door de kiemvrije kippen werd gelegd.

Al zijn de afgelopen 20 jaren voornamelijk heengegaan met het zoeken naar goede methodes, toch kon men reeds hoogst merkwaardige verschijnselen aan de dieren waarnemen 1). Met grote duidelijkheid blijkt, dat een bacterievrij opgekweekt dier iets geheel anders is dan een normaal dier zonder bacteriën. „Germ-free life is very different from life without bacteria”. Anatomisch en fysiologisch treft men bij de kiemvrije dieren namelijk allerlei „afwijkingen” aan, waarvan sommige evenwel aan deficiënte voeding in de jeugd moeten worden toegeschreven; van andere daarentegen staat het thans reeds vast, dat zij een gevolg zijn van het ontbreken der bacterieflora in het darmkanaal. Ook REYNIERS c.s. vond, dat het lymphatische apparaat slechts zeer rudimentair tot ontwikkeling komt. Waar zich lymphklieren zouden moeten bevinden, ziet men slechts enkele cellen, verspreid in het bindweefsel. Ook de lichaampjes van MALPIGHI in de milt komen niet tot ontplooiing. Men zou kunnen zeggen, dat het lymphatische apparaat slaapt. Veelal wordt de thymus in één adem met het lymphklierstelsel genoemd. Merkwaardigerwijze komt dit orgaan echter volledig tot ontwikkeling, waaruit wel blijkt, dat het niet tot het lymphatische stelsel behoort.

Een andere afwijking vindt men bij de epitheliumcellen van het darmkanaal. Bij de pasgeboren rat zijn zij groter dan later en gevuld met een slecht kleurbare massa, zoals bij vacuolaire degeneratie. Bij de normale dieren krijgen zij al spoedig hun definitieve gedaante; bij de kiemvrije dieren is het echter verre

1) Merendeels beschreven door J. A. REYNIERS, *Lobund Reports* 1, 1946, 87.

daarvan en treedt de genoemde karaktertrek zelfs meer op de voorgrond. Blijkbaar vormt dit epithelium een zeer onvoldoende barrière, wanneer de darminhoud geïnfecteerd wordt.

Voorts zijn er verschijnselen, welke op een hypofunctie van de bijnierschors wijzen. Er bestaan namelijk hyperpigmentatie en hypotonie van de spieren en er zijn herhaaldelijk verschijnselen van lactoflavinegebrek, ook wanneer dit vitamine in ruime hoeveelheden wordt toegediend. Wellicht passen ook het sterk uitgezette coecum, dat soms $1/3$ van het gehele lichaam inneemt, en het verminderde vermogen om afweerstoffen te vormen, in het kader van de bijnierinsufficiëntie.

Wordt een kiemvrij opgekweekte rat uit haar stalen huis gehaald, dan is zij meestal ten dode opgeschreven. Bacteriën overstromen het dier, dat immunologisch volkomen onvoorbereid is, terwijl de antibiotica van de normale darmflora ontbreken en het darmepithelium een onvoldoende barrière vormt. Onder deze omstandigheden is de onschuldigste bacterie pathogeen. Blijven de dieren echter enige dagen leven, dan vindt er een stormachtige ontwikkeling van het tot dusverre slapende lymphatische apparaat plaats, in het bijzonder wanneer er GRAM-positieve bacteriën in het spel zijn. De normale localisatie der lymphklieren wordt daarbij niet meer in acht genomen. Zij ontwikkelen zich op de zonderlingste plaatsen, b.v. midden in het nierweefsel.

Voor de ontwikkeling van het lymphatische apparaat is het echter niet noodzakelijk, dat de bacteriën levend zijn. Dient men grote hoeveelheden dode bacteriën toe, dan wordt het lymphatische stelsel eveneens geprikkeld. Het zijn dus bepaalde chemische stoffen, die ervoor verantwoordelijk moeten worden gesteld.

In verband met het bovenstaande is het geen gemakkelijke taak een monoflora, biflora enz. in het darmkanaal van een kiemvrij opgekweekt dier „in te bouwen”. Het best schijnt men te kunnen beginnen met een parenterale vaccinatie, waardoor een zekere graad van immuniteit wordt verkregen, waarop de eigenlijke besmetting kan volgen, aanvankelijk echter met een verzwakte stam.

De physiologische tijd voor de bacterie-invasie ligt uiteraard vlak na de geboorte. Drinkt het dier de moedermelk, dan ontwikkelt zich eerst een darmflora van zuurvormers, terwijl geleidelijk andere bacteriën binnendringen, echter getemperd door de antibiotica der zuurvormers en door de afweerstoffen, welke het jonge dier van de moeder heeft meegekregen. Men ziet hoe gevaarlijk het is, geboren te worden. Intussen dient hier nog zeer veel te worden onderzocht.

Ook de volgende proef werkt verhelderend op ons inzicht omtrent de verhouding tussen dier en bacterie. Men neemt een normaal geboren en normaal geïnfecteerde cavia, wast de huid zorgvuldig met een desinfectans en zondert het nu verder van andere dieren en van de uitwendige bacteriewereld af door het precies zo te behandelen als een kiemvrij dier en het daarbij herhaaldelijk van de ene cylinder door een steriele tussenkamer naar een andere steriele cylinder over te brengen. Het dier kan dus niet door nieuwe bacteriesoorten of -stammen worden besmet; echter kunnen er wel soorten in het darmkanaal verloren gaan, doordat zij het tegen de afweerkrachten afleggen. Inderdaad ziet men het aantal soorten geleidelijk verminderen, totdat er tenslotte maar één overblijft, namelijk een coccus. Misschien zou ook deze laatste kunnen verdwijnen en zou men tenslotte ook op deze nieuwe wijze kiemvrije dieren kunnen verkrijgen; maar tot nu toe is dit niet gelukt, ook niet met ondersteuning van penicilline.

Plaats men echter méér dieren bij elkaar en voert men de proef overigens op dezelfde wijze uit, dan is er van vermindering geen sprake, blijkbaar omdat er een voortdurende uitwisseling van bacteriën tussen deze dieren plaats vindt. Hun darmkanaal wordt zelfs overstroomd door allerlei soorten microorganismes en deze komen even veelvuldig voor in de maag en de dunne darm (welke bij normale dieren arm aan bacteriën zijn), als in de andere delen van

het darmkanaal; vele dieren sterven zelfs. Hoe dit alles moet worden verklaard, is mij niet duidelijk.

Kiemvrije dieren zijn niet alleen van belang voor de ontwikkeling der immuniteitsleer, voor de *voedingsleer* koestert men er eveneens hoge verwachtingen van. Weliswaar weet men reeds lang, dat bacteriën belangrijk zijn voor de vertering der cellulose en dat zij bepaalde vitamines kunnen vormen; met kiemvrije dieren echter, waarbij de zo variabele bacteriflora is uitgeschakeld, kan men nauwkeurig nagaan hoeveel de dieren als zodanig nodig hebben en welke bijdrage door de micro-organismes wordt geleverd.

Voor al de zeer jonge dieren blijken uiterst gevoelig voor vitaminegebrek te zijn; dit laatste openbaart zich bij hen reeds na 1 à 3 dagen. Zou men dus over voldoende aantallen van dergelijke dieren kunnen beschikken, dan zou men het biologische vitamineonderzoek zeer sterk kunnen bekorten.

Uiteraard blijft ook de cellulosevergiftiging bij de kiemvrije dieren achterwege. Zeer verrassend is echter, dat zij zich zelfs gezuiverde aminozuren, zowel de synthetische als die welke uit natuurlijke eiwitten zijn verkregen, moeilijk ten nutte kunnen maken. Misschien hangt dit daarmee samen, dat zij waarschijnlijk nog andere vitamines behoeven dan de tot nu toe bekende.

Zeer opmerkelijk is ook, dat kiemvrije ratten, zowel de jonge als de volwassene, vitamine C nodig hebben, in tegenstelling met normale dieren. Zonder dit vitamine groeien zij niet; meer dan 60 pCt. sterft zelfs. De dieren welke blijven leven, hebben een verminderde resistentie en zijn overgevoelig voor temperatuurschommelingen en vocht; voorts is de bloedstollingstijd verlengd. Terwijl bij gewone dieren een grote overmaat vitamine C niet schaadt, werkt bij de kiemvrije dieren een geringe overmaat reeds toxisch.

Zoals bekend behoren de vitamines, welke in het normale darmkanaal worden gevormd, vooral tot het B-complex. Het is dan ook niet vreemd, dat kiemvrije dieren aneurine nodig hebben; maar, tegen de verwachting, is de vereiste hoeveelheid veel kleiner dan bij gewone dieren. Men meent daarom, dat de darmbacteriën onder bepaalde omstandigheden niet alleen geen bijdrage tot de aneurinevoorziening leveren, maar het dier er zelfs van beroven. Iets dergelijks schijnt voor het foliumzuur te gelden. Normale jonge ratten hebben dit vitamine nodig, de kiemvrije echter niet.

Zo doen zich allerlei problemen van grondleggende betekenis voor. Geen wonder dat men ook elders deze techniek zou willen toepassen. De kosten zijn echter zeer belangrijk. REYNIERS geeft aan, dat een behoorlijke uitrusting voor dit onderzoek, zodanig, dat men steeds kiemvrije dieren ter beschikking heeft, uit ten minste 16 cilindres met bijbehoren dient te bestaan. Bovendien zijn er dan nog speciële cilindres nodig voor de operatie der moeders, voor het bewaren van voorraden en voor het verrichten van waarnemingen. De kosten van dit alles bedragen meer dan \$ 100.000. Voorts is er 20 man aan hulppersoneel nodig, dat natuurlijk terdege geoefend moet worden. Voor de eigenlijke onderzoekingen met de kiemvrije dieren moeten er dan nog wetenschappelijke werkers en laboratoriumpersoneel worden aangesteld.

Het kweken van kiemvrije dieren is dus niet iets, wat men zo maar tussen andere werkzaamheden door kan verrichten en daarom heeft men van verschillende zijden de hulp van REYNIERS' instituut ingeroepen, welke hulp zo mogelijk ook wordt verleend. Zo werkt men met andere instanties samen over het vraagstuk van de oorzaken der tandcaries, over het gebruik van kiemvrije dieren bij voedingsproblemen, over lymphomatose bij kippen en over de vitaminebehoefte, eveneens bij hoenders.

Voor al deze onderzoekingen zijn grote aantallen kiemvrije dieren nodig, veel groter dan het laboratorium tot nu toe kan verschaffen. Daarom is men thans bezig met het bouwen van een nieuw complex laboratoria voor REYNIERS en zijn medewerkers. Een der nieuwe gebouwen bevat een zeer grote, liggende,

cylindervormige tank van roestvrij staal, 5.5 meter lang en 2.5 meter in doorsnee. Hierin kunnen vele kooien met in totaal 800 kiemvrije ratten een plaats vinden en deze zullen zich er kiemvrij kunnen voortplanten.

Voordat met de bouw werd begonnen, is door een uitvoerig onderzoek gebleken, dat de dieren in een dergelijke grote tank inderdaad vrij van bacteriën kunnen worden gehouden. De moeilijkheid is namelijk, dat er telkens een bediende in de tank dient te gaan om hen te verzorgen. Deze verzorger nu wordt in een duikerpak gestoken van rubber en plastics, van buiten glad als een aal; twee slangen zorgen voor aanvoer en afvoer van lucht. Aldus daalt hij neer in een grote open bak met een desinfecterende vloeistof en blijft daarin 20 minuten onder water, terwijl hij met een spons alle luchtbelletjes van het oppervlak van zijn duikerpak verwijdert. Vervolgens beklimt hij een laddertje, dat hem brengt in een loodrechte, wijde koker, welke onder de oppervlakte van het desinfectiemiddel begint en waardoor hij in de tank met proefdieren komt, welke hij heeft te verzorgen.

Wageningen, Januari 1948

E. BROUWER

ARTS EN SAMENLEVING



BERICHTEN EN MEDEDELINGEN

DE GENEESKUNDIGE CONTRÔLE AAN DE FRANSE GRENZEN. — In November 1947 is een belangrijk wetsbesluit van kracht geworden, regelend de geneeskundige contrôle in de Franse grensdepartementen, de kustprovincies en de departementen, waar zich een vliegveld met een geneeskundige dienst bevindt. Dit wetsbesluit moet de verbreiding van de 5 „maladies pestilentielles” en elke andere besmettelijke ziekte voorkomen.

Aan ieder grenskantoor moet een sanitaire post worden ingericht; al naar gelang van het verkeer worden deze posten in 3 groepen ingedeeld. De organisatie van de groepen 2 en 3 zal later ter hand worden genomen; het wetsbesluit behandelt voorlopig de belangrijkste en meest urgente 1e groep.

Om de organisatie zo spoedig mogelijk te doen functioneren, moet gebruik worden gemaakt van de bestaande inrichtingen, zoals ziekenhuizen en laboratoria. Een geneeskundige post van de 1e groep omvat een administratielocaal, een lokaal voor het dienstdoende personeel, voor het onderzoek van reizigers, vaccinatie en desinfectie; voorts een bacteriologisch laboratorium en een gebouw voor opnemingszowel van besmettelijke personen als van contacten. Tenslotte moet de post beschikken over vervoermiddelen en eventueel over personeel en materiaal voor ontrating en onderzoek van ratten. De bevoegdheden en plichten van de chef van een dergelijke post zijn uitgebreid en talrijk. Behalve het toepassen van de verordeningen en reglementen der medische politie, desinfectie en desinsectie, moet hij toezicht houden op de hygiëne der omgeving vooral wat betreft drinkwater, vuilverwijdering, ontrating. Hij moet voorts op de hoogte zijn van de geneeskundige toestand der aangrenzende landen. Hij is de schakel tussen de autoriteiten, verantwoordelijk voor het verkeer, en de verschillende plaatselijke overheidsorganen. De coördinatie en de contrôle der verschillende posten zijn zeer ingewikkeld; het wetsbesluit voorziet hierin door verschillende naburige departementen in een „circonscription frontière” te groeperen, waarvan aan het hoofd staat de chef van de belangrijkste sanitaire post (H. PEQUIGNOT en M. GUENIOT, *La semaine des hôpitaux*, no. 12, 1948).

HET GROEIENDE BELANG VAN ZIEKENHUIZEN VOOR DE GENEESKUNDIGE VERZORGING. — In 1946 werden in Amerika meer dan 15.000.000 patiënten in ziekenhuizen opgenomen; dit is ongeveer het dubbele aantal van 1935. Deze vermeerderde opnemingsvindt haar oorzaak in verschillende factoren: de bevolking nam de laatste tien jaren toe met 10 pCt.,