

Invasieve aspergillose bij opgenomen patiënten door aërogene besmetting bij bouwwerkzaamheden

H. L. MUYTJENS, I. SOETHOUT, B. P. F. HERMANS EN J. A. A. HOOGKAMP-KORSTANJE

Invasieve mycosen door *Aspergillus*-soorten komen vooral voor bij patiënten met een verminderde afweer tegen infecties. De verwekker is meestal *Aspergillus fumigatus* of *Aspergillus flavus*. Veel van deze infecties zijn ziekenhuisinfecties, die samenhangen met bouw- of verbouwwerkzaamheden in het ziekenhuis of met een vervuild ventilatiesysteem. In dit overzicht gaan wij in op de risico's die bouwwerkzaamheden met zich brengen, op eventueel te nemen maatregelen ter preventie en op de controle daarvan.

BEDREIGDE PATIËNTEN

Invasieve aspergillose komt vooral voor bij hematologische patiënten met een langdurige neutropenie. In de periode van aplasie na een beenmergtransplantatie,^{1,2} is het risico van het ontstaan van een aspergillose 10 maal zo groot als bij andere ziekenhuispatiënten.² Ook is er een vergroot risico gedurende een langer dan 3 weken bestaande neutropenische fase als gevolg van cytostatische behandeling bij leukemie.^{3,5}

De 2e risicogroep vormen de patiënten na een orgaantransplantatie.^{6,7} Aspergillose na een orgaantransplantatie is echter minder vaak beschreven dan na een beenmergtransplantatie. De belangrijkste risicofactor is een hoge dosering corticosteroïden (gemiddeld tenminste 1,25 mg prednison/kg/dag).⁸

Moeilijke diagnose, slechte prognose. De diagnose 'invasieve aspergillose' is moeilijk en wordt vaak pas bij de obductie gesteld. De sterfte is ook met de huidige antimycotica aanzienlijk. De slechtste prognose hebben patiënten met een invasieve aspergillose in de aplastische periode na een beenmergtransplantatie, waarbij een sterfte van 94% is beschreven.^{9,10} Aspergillose na een orgaantransplantatie is relatief goed te behandelen, tenzij een cerebrale aspergillose optreedt.

In hoeverre het toedienen van een antimycoticum (via aërosol, neusspray of systemische toediening) bescherming geeft, is nog onduidelijk. Aangezien aspergillose met het onderbreken van de aërogene besmettingsweg in een aantal gevallen te voorkomen is, moet er veel aandacht aan deze vorm van preventie besteed worden.

Zie ook het artikel op bl. 752.

BESMETTINGSBRONNEN

Omgeving. *Aspergillus*-soorten zijn fungi, die wijd verbreid in de natuur op dode organische stof voorkomen. Infecties door *Aspergillus*-soorten ontstaan meestal door het inademen van sporen uit de lucht. Door hun kleine diameter (2-3 µm) kunnen de sporen tot in de alveolen doordringen. De sporen komen zowel binnenshuis als daarbuiten in de lucht voor. De concentratie ligt meestal tussen 1 en 15 kolonievormende eenheden (KVE) per m³.

Aspergillus-sporen maken slechts een gering percentage uit van de in de lucht aanwezige sporen, maar *Aspergillus* onderscheidt zich van de meeste andere fungi door zijn vermogen om bij lichaamstemperatuur (*A. fumigatus* zelfs bij 48°C) te groeien, zodat hij vooral in een warme, vochtige omgeving in grote hoeveelheden kan voorkomen. Hoge concentraties *Aspergillus*-sporen worden dan ook gevonden in (de nabijheid van) rottend organisch materiaal, zoals compost, aarde waarin planten groeien, hooi en rottend hout.

Hoewel *Aspergillus* in droge stof niet kan groeien, kunnen de sporen er wel maanden in leven blijven. Stof (met inbegrip van stof op verlaagde plafonds, in ventilatiekanalen, tapijten, beddegoed en matrassen) kan grote aantallen *Aspergillus*-sporen bevatten, die bij opwerpen, zoals bij droog afnemen, vegen, stofzuigen, opmaken van bedden en uitkloppen van kleding, hele wolken met sporen kunnen geven.^{11,12} Deze concentratie kan in vertrekken met een slechte ventilatie (weinig luchtwisselingen per uur) lang blijven bestaan, omdat de sporen zo klein zijn dat ze nauwelijks uitzakken (1 m/h in stilstaande lucht). Zowel de inblaas- als de uitblaaskanalen van het ventilatiesysteem zelf kunnen een bron van schimmelsporen zijn. Zo kan vogelmest het inblaaskanaal vervuilen, als de aanzuigopening voor vogels toegankelijk is.^{5,13,14} Filters met een geringe capaciteit kunnen bij vervuiling juist als besmettingsbron gaan functioneren.¹⁵ Het uitvallen of het bij onderhoud stilzetten van een ventilator in het uitblaaskanaal kan, door verbindingen met andere uitblaaskanalen, tot een omkering van de luchtstroom en dus tot het aanzuigen van ongefilterde lucht leiden.^{14,16}

Personen. *Aspergillus*-sporen kunnen op de kleding van bezoekers of personeel voorkomen en in de kamers van de patiënten gebracht worden. Kolonisatie van mensen (bij sinusitis, bronchiëctasie) komt voor, maar is als besmettingsbron waarschijnlijk van ondergeschikte

Academisch Ziekenhuis, Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.
Afd. Medische Microbiologie: dr. H. L. Muijtens en mw. prof. dr. J. A. A. Hoogkamp-Korstanje, medisch microbiologen.
Dienst Hygiëne en Infectiepreventie: I. Soethout, hygiënist.
Bedrijf Bouw en Techniek: B. P. F. Hermans.
Correspondentie-adres: dr. H. L. Muijtens.

betekenis, omdat het aantal sporen dat verspreid wordt gering is. Wel wordt een hernieuwd optreden van aspergillose tijdens een nieuwe periode van granulocytopenie wel verklaard door een reactivering van sporen, die na een vorige behandeling latent aanwezig zijn gebleven.¹⁷

Voedsel en andere bronnen. Hoewel *Aspergillus* in voedsel kan voorkomen (met name *A. flavus* in graanproducten) en een verband tussen aspergillose bij neutropenepatiënten en de aanwezigheid van *A. flavus* en *A. fumigatus* in peper wel gesuggereerd is,¹⁸ zijn er geen aanwijzingen dat voedsel een frequente besmettingsbron is.¹⁹ In blaasinstrumenten, zoals een doedelzak of een blokfluit, kunnen schimmels groeien, zodat bij een vatbare patiënt hygiënische maatregelen (droog wegleggen van het instrument en zo nodig desinfectie) nodig kunnen blijken.²⁰ Het is onbekend of inhalatie van *Aspergillus*-sporen van tabak een rol kan spelen bij een enkele fervente roker met een vergroot risico van het ontstaan van aspergillose.

Bouw en verbouw. Bouw- en verbouwwerkzaamheden, met inbegrip van sloopwerkzaamheden, leiden door het opwerpen van stof tot hoge concentraties schimmelsporen in de lucht. De samenhang tussen een toename van het aantal patiënten met invasieve aspergillose en (ver)bouwwerkzaamheden in of bij een ziekenhuis is herhaaldelijk beschreven.²¹ Meestal vinden de bouwactiviteiten op dezelfde verdieping of de verdieping boven de kamer van de patiënt plaats,^{1 6 22} en komen de sporen met luchtstromingen vanuit de omgeving via kieren of bij het openen van een deur de kamer binnen, maar ze kunnen ook met het losgetrilde stof door de openingen van een verlaagd plafond naar beneden komen. De sporenconcentraties in de lucht van een afdeling waar verbouwd werd en de afdeling eronder waren 40×20 groot als die in andere afdelingen en die van de afdeling erboven ruim 10×20 groot.⁶ Tijdens een epidemie in een periode van renovatie lagen alle patiënten die aspergillose kregen op dezelfde verdieping waar gerenoveerd werd of een verdieping lager.²² Daarnaast kunnen sporen die afkomstig zijn van (ver)bouwwerkzaamheden elders in het ziekenhuis of van werkzaamheden bij wegebouw in de onmiddellijke omgeving via het ventilatiesysteem worden aangevoerd.¹⁵

PREVENTIEVE MAATREGELEN

Luchtbehandeling. Het niet meer vóórkomen van nieuwe gevallen van aspergillose na het invoeren van een systeem voor de voorziening van laminaire luchtstroom,^{1 2} wijst op het belang van het voorkómen van nieuwe besmettingen door luchtfiltratie. Een afname van het aantal patiënten met aspergillose na overgang op gefilterde lucht is enkele malen beschreven.^{23 24} Door het onderhouden van overdruk in de patiëntenkamer kan het binnendringen van ongefilterde lucht van buitenaf zoveel mogelijk worden tegengegaan.

De belangrijkste preventieve maatregel is de filtratie van de lucht met goede ($> 95\%$ efficiëntie) filters en voldoende luchtwisselingen ($> 10/h$) in alle ruimten waarin patiënten tijdens hun vatbare periode verblijven. Het is

zeer gewenst dat de lucht in gangen en andere gemeenschappelijke ruimten waar deze vatbare patiënten komen, ook gefilterd wordt (S.M.Opal, MD, schriftelijke mededeling, 1993). De voorkeur gaat uit naar eindfiltratie, filtratie vlak voor de lucht de kamer ingaat, om het uitzetten van het systeem per kamer mogelijk te maken. De druk in het ventilatiekanaal moet hoger zijn dan in de omgeving om te voorkomen dat ongefilterde lucht van buiten het kanaal onderweg wordt meegezogen.

Montage en onderhoud. De montage van de filters, ook na onderhoudswerkzaamheden, moet zeer nauwkeurig gebeuren om te voorkomen dat er lucht langs het filter gaat. Er zijn gevallen van aspergillose waargenomen door een slecht gemonteerd filter. Het periodiek nazien en schoonmaken van het ventilatiesysteem is van belang, omdat een vervuild systeem als besmettingsbron kan functioneren.¹⁴ Het onderhoud zou bijvoorbeeld na ontslag van een patiënt kunnen geschieden, waarbij voorzorgen voor de andere patiënten genomen moeten worden, of gedurende 2-3 dagen per jaar wanneer geen patiënten op de betreffende afdeling aanwezig zijn.

Omgeving. Het is verder van belang dat op de afdeling geen stof of andere bron van schimmelsporen aanwezig is. Gladde, makkelijk te reinigen vloeren, wanden en plafonds vergemakkelijken het verwijderen van stof. Vaste planten en bloemen en wellicht ook vers fruit horen op een afdeling met vatbare patiënten niet thuis. Het dragen van aparte, dagelijks verschoonde kleding door personeel en bezoek kan voorkomen, dat met de kleding sporen bij de patiënt gebracht worden.

Als zich ondanks de genomen maatregelen toch gevallen van aspergillose voordoen, is een onderzoek van de lucht in de patiëntenkamer geïndiceerd. Als hieruit blijkt dat de sporenconcentratie groter is, is een nader onderzoek nodig naar een mogelijke bron, zoals nat hout onder een aanrecht ten gevolge van een lekkage, of naar een technische oorzaak, zoals een niet goed gemonteerde luchtfilter.

Soms kan de bron moeilijk verwijderd worden. Zo hing een epidemie van aspergillose door *A. flavus* samen met vuurdempend materiaal op cellulosebasis dat op de spanten boven verlaagde plafonds was aangebracht en schimmelgroei toeliet.²⁵ Er werden geen nieuwe infecties door *A. flavus* gediagnostiseerd na decontaminatie van het centrum met koperquinolinolaat.¹¹

MAATREGELEN BIJ (VER)BOUWWERKZAAMHEDEN

Gezien de hoge concentraties schimmelsporen die bij (ver)bouwwerkzaamheden zijn vastgesteld, is het van groot belang dat al het mogelijke wordt gedaan om de bouwplaats van de patiëntenafdelingen te scheiden, vooral de afdelingen waar patiënten met een vergroot risico van het krijgen van aspergillose verpleegd worden of waar deze patiënten komen, bijvoorbeeld voor behandeling of onderzoek. Er kan een luchtdichte scheiding aangebracht worden met behulp van vaste wanden en plastic dat met tape is afgeplakt.^{6 22} Er behoort geen verkeer tussen de bouwplaats en het patiëntengedeelte mo-

gelijk te zijn,²² zodat er geen schimmelsporen met het bouwstof op het schoeisel van personeel of via luchtstromingen kunnen worden binnengebracht.⁶ Zo nodig kan een doorgeefsluis gebouwd worden. De bouwplaats kan voorzien worden van uitblaasventilatoren, zodat er continu onderdruk heerst. Vatbare patiënten horen niet op de belendende etages verpleegd te worden.

Het verdient aanbeveling om na een renovatie alle stof te verwijderen, alvorens patiënten worden toegelaten. Dit houdt onder meer in dat alle horizontale oppervlakken eerst gestofzuigd en daarna nat afgenomen worden en ook dat beide kanten van de systeemplaten van eventuele verlaagde plafonds vóór het plaatsen grondig worden schoongemaakt.⁶ Ook horen het ventilatiesysteem en de filters nagekeken te worden op verstopping of lekkage.

Bij nieuwbouw kan overwogen worden om de afdelingen voor patiënten met een grotere vatbaarheid voor aspergillose in een apart gebouw onder te brengen, waar dan makkelijker optimale omstandigheden kunnen worden geschapen. De voorlopige opslag van ventilatiekanalen en dergelijke zou in afwachting van de montage niet buiten in weer en wind, maar binnen moeten geschieden, waar men het materiaal moet afdekken en vrij van de vloer houden.

Bouwwerkzaamheden buiten de afdeling kunnen een bedreiging vormen voor patiënten die naar elders vervoerd moeten worden voor onderzoek of behandeling. Zo zijn 2 niertransplantatiepatiënten, die op de afdeling gefilterde lucht kregen, waarschijnlijk besmet toen zij voor onderzoek naar de afdeling Radiologie vervoerd werden, waar toen juist een grote verbouwing plaatsvond.²⁶ Het verdient dan ook aanbeveling bij dit soort patiënten onderzoek zoveel mogelijk in de beschermde omgeving van de eigen afdeling uit te voeren. Als dit met de bestaande techniek niet mogelijk is, moet het verblijf van vatbare patiënten op de andere afdeling zo kort mogelijk zijn. Door een goede organisatie kunnen onnodige wachttijden buiten de afdeling voorkomen worden. Als de patiënt toch in ruimten met ongefilterde lucht moet komen, moet hij een goed passend masker dragen met een filtratie-efficiëntie $\geq 95\%$ voor deeltjes van $2,3 \mu\text{m}$.²⁷ De maskers moeten goed passen om te voorkomen dat bij het inademen sporen via de spleet langs het masker aangezogen worden.

Het risico van invasieve aspergillose bij patiënten met een allogene beenmergtransplantatie of een acute leukemie is na het herstel van het bloedbeeld te verwaarlozen, zodat na het ontslag uit het ziekenhuis geen aparte maatregelen nodig zijn. Bij transplantatiepatiënten zou in principe tijdens hun levenslange immunosuppressie een (geringe) kans op invasieve aspergillose kunnen blijven bestaan. Zo is een niertransplantatiepatiënt beschreven die na zijn thuiskomst als eerste het inmiddels vervuilde duivenhok ging schoonmaken en aansluitend aspergillose kreeg. Omdat schimmelsporen overal voorkomen, is een zo laag mogelijk ingestelde immunosuppressie waarschijnlijk belangrijker dan het naleven van leefregels om het inademen van grote hoeveelheden *Aspergillus*-sporen te vermijden.

CONTROLE VAN DE OMGEVING

Normen. De concentratie van pathogene schimmelsporen (van *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. terreus*, *Fusarium* of van andere potentieel pathogene schimmels) in een ruimte met gefilterde lucht moet op een niveau $< 0,1$ KVE/m³ gehouden worden. Als deze concentratie regelmatig boven de $1,0$ KVE/m³ komt, waarbij per keer meer dan 1 m^3 lucht is onderzocht, hoort een nader onderzoek van het ventilatiesysteem en de omgeving van de patiënt plaats te vinden.²⁸ Het overheersen van een bepaalde schimmelsoort kan op een onverwachte besmettingsbron terug te voeren zijn, zoals een lekkage onder een gootsteen.

Apparaten. Het onderzoeken van lucht met een apparaat dat een voldoende groot luchtvolume (meer dan 1000 l) via een spleet aanzuigt en in contact brengt met een langzaam draaiende voedingsbodem (zogenaamde 'slit sampler') heeft de voorkeur. Met de veelgebruikte centrifugaalsampler, waarbij de lucht via een propellor langs het oppervlak van een agarstrip wordt geblazen, kan maximaal 320 l (in 8 min) onderzocht worden. Om te onderzoeken of een ruimte aan de eisen voldoet, zouden met dit apparaat per onderzoek meer dan 3 strips gebruikt moeten worden.

Het blootstellen van voedingsbodems in Petri-schalen aan de lucht (zogenaamde sedimentatieplaten) zou, zeker als ze maar korte tijd worden opengezet, niet optimaal zijn, omdat *Aspergillus*-sporen vanwege hun geringe diameter maar heel langzaam uitzakken en zelfs lichte luchtstromingen deze deeltjes voortdurend in de lucht houden.^{12 29} Als sedimentatieplaten gebruikt worden, zijn dit meestal grotere platen ($14\text{-}15 \text{ cm}$ diameter) die langere tijd opengezet worden ($1\text{-}4 \text{ h}$).^{23 30 31} Een deeltjesteller is minder geschikt voor de controle van lucht, omdat schimmelsporen meestal slechts een heel klein deel van het totaal aantal deeltjes uitmaken (F.S.Rhame, MD, schriftelijke mededeling, 1993).

CONCLUSIE

Invasieve aspergillose komt vooral voor in de aplastische fase na een beenmergtransplantatie, tijdens een langdurige neutropenie (> 3 weken) en, minder vaak, na een orgaantransplantatie. Een besmetting vindt meestal plaats door het inademen van sporen uit de lucht. Een belangrijke bron van *Aspergillus*-sporen is het stof dat bij (ver)bouwwerkzaamheden in de lucht komt en een met *Aspergillus* besmet ventilatiesysteem. De te nemen maatregelen zijn er dan ook op gericht om patiënten tijdens een vatbare periode geen sporen te laten inademen. Blootstelling aan de met sporen bezwangerde lucht bij (ver)bouwwerkzaamheden moet te allen tijde door passende maatregelen vermeden worden. Filtratie van lucht met voldoende luchtwisselingen per uur en een positieve druk van de ruimte waarin de patiënt verblijft, zijn daarbij vooral van belang.

LITERATUUR

- 1 Barnes RA, Rogers TR. Control of an outbreak of nosocomial aspergillosis by laminar air-flow isolation. *J Hosp Infect* 1989; 14: 89-94.

- 2 Sheretz RJ, Belani A, Kramer BS, et al. Impact of air filtration on nosocomial *Aspergillus* infections. Unique risk of bone marrow transplant recipients. *Am J Med* 1987; 83: 709-18.
- 3 Gerson SL, Talbot GH, Hurwitz S, Strom BL, Lusk EJ, Cassileth PA. Prolonged granulocytopenia: the major risk factor for invasive pulmonary aspergillosis in patients with acute leukemia. *Ann Intern Med* 1984; 100: 345-51.
- 4 Saral R. *Candida* and aspergillus infections in immunocompromised patients: an overview. *Rev Infect Dis* 1991; 13: 487-92.
- 5 Klimowski L, Rotstein C, Cummings KM. Incidence of nosocomial aspergillosis in patients with leukemia over a twenty-year period. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989; 10: 299-305.
- 6 Arnow PM, Roger LA, Mainous PD, Smith EJ. Pulmonary aspergillosis during hospital renovation. *Am Rev Respir Dis* 1978; 118: 49-53.
- 7 Burton JR, Zachery JB, Bessin R, et al. Aspergillosis in four renal transplant recipients. Diagnosis and effective treatment with amphotericin B. *Ann Intern Med* 1972; 77: 383-8.
- 8 Gustafson TL, Schaffner W, Lavelly GB, Stratton CW, Johnson HK, Hutcheson Jr RH. Invasive aspergillosis in renal transplant recipients: correlation with corticosteroid therapy. *J Infect Dis* 1983; 148: 230-8.
- 9 Denning DW, Stevens DA. Antifungal and surgical treatment of invasive aspergillosis: review of 2,121 published cases. *Rev Infect Dis* 1990; 12: 1147-201.
- 10 Peterson PK, McGlave P, Ramsay NKC, et al. A prospective study of infectious diseases following bone marrow transplantation: emergence of *Aspergillus* and Cytomegalovirus as the major causes of mortality. *Infect Control* 1983; 4: 81-9.
- 11 Rhame FS, Streifel AJ, Kersey JH, McGlave PB. Extrinsic risk factors for pneumonia in the patient at high risk of infection. *Am J Med* 1984; 76: 42-52.
- 12 Herman LG. *Aspergillus* in patient care areas. *Ann NY Acad Sci* 1980; 227: 140-6.
- 13 Gage AA, Dean DC, Schimert G, Minsely N. *Aspergillus* infection after cardiac surgery. *Arch Surg* 1970; 101: 384-7.
- 14 Kyriakides GK, Zinneman HH, Hall WH, et al. Immunologic monitoring and aspergillosis in renal transplant patients. *Am J Surg* 1976; 131: 246-52.
- 15 Lentino JR, Rosenkranz MA, Michaels JA, Kurup VP, Rose HD, Rytel MW. Nosocomial aspergillosis, a retrospective review of airborne disease secondary to road construction and contaminated air conditioners. *Am J Epidemiol* 1982; 116: 430-7.
- 16 Mahoney DH, Stenberg CP, Starling KA, et al. An outbreak of aspergillosis in children with acute leukemia. *J Pediatr* 1979; 95: 70-2.
- 17 Robertson MJ, Larson RA. Recurrent fungal pneumonias in patients with acute nonlymphocytic leukemias undergoing multiple courses of intensive chemotherapy. *Am J Med* 1988; 84: 233-9.
- 18 Bock R de, Gyssens I, Peetermans M, Nolard N. *Aspergillus* in pepper. *Lancet* 1989; ii: 331-2.
- 19 Rhame FS. Prevention of nosocomial aspergillosis. *J Hosp Infect* 1991; 18 (suppl A): 466-72.
- 20 Driessen M. Een schuilplaats voor een schimmel. *T Jeugdgezondheidsz* 1984; 16: 26-8.
- 21 Walsh TJ, Dixon DM. Nosocomial aspergillosis: environmental microbiology, hospital epidemiology, diagnosis and treatment. *Eur J Epidemiol* 1989; 5: 131-42.
- 22 Opal SM, Asp AA, Cannady PB, Morse PL, Burton LJ, Hammer II PG. Efficacy of infection control measures during a nosocomial outbreak of disseminated aspergillosis associated with hospital construction. *J Infect Dis* 1986; 153: 634-7.
- 23 Rose HD. Mechanical control of hospital ventilation and aspergillus infections. *Am Rev Respir Dis* 1972; 105: 306-7.
- 24 Rosen PP, Sternberg SS. Decreased frequency of aspergillosis and mucormycosis. *N Engl J Med* 1976; 295: 1319-20.
- 25 Aisner J, Schimpff SC, Bennett JE, Young VM, Wiernik PH. *Aspergillus* infections in cancer patients. *JAMA* 1976; 235: 411-2.
- 26 Hopkins CC, Weber DJ, Rubin RH. Invasive aspergillus infection: possible non-ward common source within the hospital environment. *J Hosp Infect* 1989; 13: 19-25.
- 27 Weber A, Willeke K, Marchioni R, et al. Aerosol penetration and leakage characteristics of masks used in health care industry. *Am J Infect Control* 1993; 21: 167-73.
- 28 Streifel AJ. Air cultures for fungi. In: Isenberg HD, ed. *Clinical procedures handbook*. Washington DC: American Society for Microbiology, 1992; 2: 11.8.1-7.

- 29 Sayer WJ, MacKnight NM, Wilson HW. Hospital airborne bacteria as estimated by the Andersen sampler versus the gravity settling culture plate. *Am J Clin Pathol* 1972; 58: 558-66.
- 30 Lidwell OM, Noble WC. Fungi and clostridia in hospital air: the effect of air-conditioning. *J Appl Bacteriol* 1975; 39: 251-61.
- 31 Sarubbi FA, Kopf HB, Wilson MB, McGinnis MR, Rutala WA. Increased recovery of *Aspergillus flavus* from respiratory specimens during hospital construction. *Am Rev Respir Dis* 1982; 125: 33-8.

Aanvaard op 6 december 1993

Bladvulling

Verschil van mening

Een merkwaardig geval omtrent de toepasselijkheid der strafwet in Duitsland kwam onlangs voor het Reichsgericht. Een zevenjarig meisje was in een gasthuis opgenomen met klierlijden aan een der voeten. De geneesheer oordeelde amputatie noodig, en voerde haar door tegen den wil des vaders, zelfs, toen op het oogenblik, dat die bewerking zou geschieden, hem gemeld werd, dat de vader het kind kwam terughalen. De doctor weigerde den vader te woord te staan, daar het kind reeds in narcose was gebracht. Wegens die daad werd de arts vervolgd, op grond van 'verwonding met een gevaarlijk voorwerp'. Bij het onderzoek bleek het, dat de operatie zeer goed was uitgevoerd en dat, volgens de gedaagde deskundigen, daardoor het leven van het meisje gered was. Op grond hiervan werd de arts vrijgesproken. – Het Reichsgericht oordeelde er echter anders over. Volgens dat college was de arts, tegen het verbod van den vader, *niet* tot de uitvoering der operatie gerechtigd, en uit het feit, dat de operatie geschiedde, juist toen de vader zich liet aanmelden, leidde het gerechtshof af, dat die ongerechtigde daad opzettelijk en met bewustzijn was geschied. Daarbij kwam nog, dat er geen dringende haast bij was, geen onmiddellijk gevaar, daar een uitstel van dagen en weken niet nadeelig zou zijn geweest. Al moege, zoo sprak het arrest, de daad van den geneesheer van een medisch standpunt gerechtvaardigd en ook uit een menschelijk oogpunt verschoonbaar zijn geweest, zoo staat het echter vast, dat hij onrechtmatig handelde, en dat de bepaling van het strafwetboek op verwonding met een gevaarlijk werktuig op hem toepasselijk is. De zaak werd daarom naar den eersten rechter teruggewezen, om met inachtneming van diens beslissing te worden afgedaan.

(Berichten Buitenland. *Ned Tijdschr Geneesk* 1894; 38 II: 218-9.)

Statistiek heeft toekomst!

Komende tot de praktische vragen, die met behulp van internationale organisatie vooruitgebracht kunnen worden, noemde Spreker allereerst het statistische onderzoek, waar het werk meer mechanisch is, bijv. in de waarneming van astronomische verschijnselen. Zulke onderzoekingen zullen in de toekomst meer en meer door velen gelijktijdig worden verricht. De statistische methode heeft in alle biologische wetenschappen groote toekomst.

Een andere zaak, waarin samenwerking nut kan hebben, is het tegemoetkomen in de kosten van zekere onderzoekingen. Die kosten nemen steeds toe. Bij een groot gezamenlijk onderzoek zou een groote organisatie dit bezwaar gemakkelijk kunnen overkomen.

(Particuliere Correspondentie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1894; 38 I: 625.)