

## Appendicitis bij Kongolezen in België

DOOR

A. DE MUYNCK, P. LIMBOS en P. G. JANSSENS

*Samenvatting* — Aan de hand van de observatie van een reeks appendicitisgevallen bij jonge Kongolezen die in Antwerpen (België), verblijven, wordt vastgesteld dat een toename deze pathologie reeds optreedt in Afrika, samen met de urbanisatie, maar nochtans niet uitsluitend in verband met deze verandering van omgeving, duidelijker is bij de Amerikaanse neger en zonder twijfel éézelfde verschijnsel opwekt door de overplaatsing in een Europees milieu.

Een objectief verantwoorde uitleg voor deze variaties kon tot dusver nog niet worden gevonden: urbanisatie als dusdanig is een te complexe situatie om zonder nadere omschrijving als een aanvaardbare oorzaak te mogen worden aanzien.

De frequentie van het voorkomen van acute appendicitis bij Afrikaanse negers is nog steeds een omstreden vraag. Dit is trouwens het geval voor al de zogenaamde civilisatie-ziekten, die gemeen goed zijn onder mensen die van een hoge levensstandaard genieten en als zeldzaamheden worden aanzien in primitief levende gemeenschappen.

De oudere schrijvers waren meestal de mening toegedaan dat appendicitis zo zeldzaam is in de tropen en subtropen, dat zij in hun tekstboeken het probleem mochten onbesproken laten. Wanneer de aandacht toch eventjes wordt gevraagd, is het om de nadruk te leggen op de absolute zeldzaamheid der appendicitis of haar relatief grotere zeldzaamheid bij het zwarte dan bij het gele ras (Ruge en Mühlens, 1942). Deze wijzen nochtans op de moeilijke rol der parasitosen bij het ontstaan van deze aandoening.

In recentere werken verkrijgt appendicitis geleidelijk aan meer aandacht. Manson-Bahr (1961) beklemtoont de schrille tegenstelling in de tropen tussen de zeldzame acute appendicitisaanvallen bij de inheemse bevolking en de frequente aanvallen bij de geïmmigreerden. Dubois schrijft, in 1957: « *Elle a toujours paru plus rarissime chez les primitifs. Personnellement, je n'ai souvenance que d'un cas possible (guérison sans opération).* » Hij wijst er op dat geleidelijk aan meer gevallen worden gediagnosticeerd in Kongo, maar voor 1955 toch nog 805 gevallen op 100.000 Europeanen tegenover 829 op 14 miljoen Kongolezen, of een verhouding van 100/1.

Trowell (1960) is de opinie toegedaan dat het voorkomen van acute appendicitis vroeger zeer laag was bij Afrikanen, zowel in het stads- als het rurale midden, maar het nu niet lager meer is bij de stadsbevolking.

Alhoewel het ontegensprekelijk moeilijker is een afwezigheid dan een aanwezigheid te bewijzen, kan men zich toch een opinie vormen door kennis te nemen van de gegevens verzameld hetzij aan de hand van obductiereeksen en/of uit de statistieken van hoogstaande chirurgische diensten.

Vint (1937) zag te Nairobi geen enkel geval van appendicitis op duizend achtereenvolgende obducties. Ook in de grote *post-mortem* studies uitgevoerd in Uganda, Kenya en Nigeria behoren de appendicitisgevallen tot de uitzonderingen.

Fronville (1930) vond te Elisabethville (Katanga) geen enkel geval van appendicitis op circa 2.500 *post-mortem* onderzoeken bij Kongolezen, terwijl Bourguignon en Thomas (1936) in Katanga één patholoog-anatomisch zéker geval zouden hebben geobserveerd.

In de bespreking die hierop volgde, deelden Bertrand en Houssiau mede dat zij elk één enkel geval van acute appendicitis bij een Kongolees hadden geobserveerd.

Janssens (1952, 1955) heeft in een serie van 3.839 obducties, welke 802 mannen, 509 vrouwen, 1.262 jongens en 1.266 meisjes omvat en uitgevoerd werd in de Ituri (Kongo) van 1937 tot december 1943, de volgende appendiculaire pathologie vastgesteld :

TABEL 1

	Mannen	Vrouwen	Jongens	Meisjes	Totaal
Acute appendicitis	4	2	—	3	9
Chronische appendicitis	7	—	—	—	7
Ulceraties met monocyttaire infiltratie	2	1	1	1	5
Verkaasde necrose	1	—	—	—	1
Infiltratie met eosinofielen	1	—	—	1	2
Aanwezigheid van <i>S. mansoni</i> + polynucleaire infiltratie	4	—	2	—	6
Niet geïdentificeerde nematoden	—	—	—	1	1
Postmortem letsels (?)	4	2	1	—	7
Totaal	23	5	4	6	38

Deze tabel vergt niet veel commentaar : enkel 9 sterfgevallen op 3.839 zijn te wijten aan appendicitis; bij de mannen min dan 0,5 ten honderd, bij de vrouwen min dan 0,4 ten honderd, bij de jongentjes geen enkel geval en bij de meisjes 0,2 ten honderd, hetzij voor het geheel 0,23 ten honderd.

Niettegenstaande wij niet beschikken over de operatieve gegevens voor dezelfde periode, zijn wij nochtans in staat te verklaren dat deze niet veel zullen afwijken van de vorige gegevens en dit op basis van een studie van Scheitz (1942), chirurg werkzaam tot begin 1940 in hetzelfde hospitaal, en die schrijft dat appendicitis onbestaande is in dit Ituri-gebied.

De gevallen, opgenomen in tabel 1 zijn niet alleen histopathologisch zeker, maar waren tevens duidelijk pathologisch voor het blote oog. In deze reeks werd namelijk geen systematisch histologisch onderzoek gedaan van de appendices van alle geobduceerde gevallen. Deze cijfers kunnen nader als volgt worden toegelicht : een vierjarig Munande-meisje droeg als enig letsel een onbetwistbaar gegangreneerde retro-caecale appendix. Twee zesjarige meisjes hadden typische acute appendicitisletsels met fibrino-purulente peritoneale reactie. Meerdere andere gevallen van purulente peritonitis werden veroorzaakt door terminale ileum- of colonperforaties.

Beide vrouwen hadden een purulente ontsteking van hun appendix met peritoneale reactie en beginnende vergroeiingen : één dezer, een Mubua-vrouw stierf nochtans aan een pneumonie. Eén enkel der vier gevallen bij mannen was geperforeerd.

Het geval met een geperforeerde appendix op ulceratieve letsels en monocyttaire infiltratie werd niet bij deze appendicitis acutareeks geïnventarieerd, daar typische ulceraties in het naburige caecum en ileum geen twijfel lieten over een febris thyphoïdea etiologie.

Als eigenaardigheid kan het geval worden vermeld van een man met difuus verspreide tuberculeuze letsels, waarbij van het darmstelsel alleen de appendix een duidelijke tuberculeuze verzwering droeg en verder alleen de mesenteriale klieren waren verkaasd.

De recente informatie is nu meer klinisch-chirurgisch dan patholoog-anatomisch. Er dient in dit verband gewezen op de moeilijkheid van het stellen van een diagnose van acute appendicitis en zelfs van een acuut abdomen bij Afrikanen. Het buikvlies van de Afrikaanse neger vertoont een relatief geringere weerstand tegenover pyogene infecties, zodat zeer spoedig een toxaemisch beeld optreedt; operatief beduidt dit meteen een bijzonder slecht risico. De peritonitis, zowel de veralgemeende als de gelokaliseerde, verwekt aldus weinig spierweerstand van de buikwand; een typische « ventre de bois » is een zeldzaamheid. Hieruit volgt dat men gewoonlijk geconfronteerd wordt met patiënten die zich aanmelden

met buikpijnen, waarvan het begin moeilijk te achterhalen of te preciseren is en die moeilijk te localiseren zijn, gezien de wisselende atypische drukgevoeligheid; deze mensen braken zelden, hebben weinig of geen koorts, maar kunnen soms pseudo-obstructionele verschijnselen of na drie à vier dagen een massa in de rechter fossa iliaca vertonen. Hierbij komen zich de differentiaal diagnostische problemen voegen, gebonden aan de aanwezigheid van darmprotozoa- of wormbesmettingen.

Grosperrin en Mauric (1943) voerden te Brazzaville gedurende de periode 1938-1942, 415 chirurgische tussenkomsten uit bij blanken, waaronder 51 voor appendicitis, hetzij 12,3 ten honderd, terwijl op een totaal van 2.370 inbegrepen bij Kongolezen, enkel 29 voor appendicitis werden ondernomen, hetzij 1,2 ten honderd; dit betekent een verschil van ruim tien maal frequenter. Deze 29 gevallen omvatten enerzijds 2 acute, 5 subacute, 4 chronische appendicitiden, en anderzijds een opvallende reeks van abcessen waaronder 2 acute en 16 subacute appendiculaire abcessen, waarin de appendix niet steeds werd teruggevonden.

Ghyoot (1946) telde 50 appendicitisgevallen op 5.000 chirurgische tussenkomsten in het hospitaal voor Kongolezen te Leopoldstad, hetzij 1 ten honderd, cijfer dat zeer dicht het percentage van Grosperrin en Mauric benadert. Deze reeks bestaat uit 28 acute, waaronder 2 geperforeerde met peritonitis, 8 appendiculaire abcessen, 14 subacute en chronische ontstekingen. Van deze 50 patiënten zijn 45 (90 ten honderd) mannen en 5 (10 ten honderd) vrouwen; wat het beroep betreft: 22 ten honderd klerken en evoluerenden, 11, huisbedienden, 14, soldaten, 33, arbeiders en 20 ten honderd werklozen. Deze beroepsverdeling wijst erop dat appendicitis geen monopolie is van de welstandsklassen. Een gelijkaardige verhouding werd eveneens vastgesteld in de chirurgische dienst van Kisantu (Fomulac), hetzij dit keer in ruraal midden.

De Smet (1955) zag te Yangambi acht gevallen van acute appendicitis, waaronder één op faecaloom, een ander op een ingeslikte vishaak en één op carcinoïed. Een afgekapselde geperforeerde appendicitis werd eveneens waargenomen.

Van de Voorde (1957) deed een bijzonder merkwaardige vaststelling. In de Kwango (sector Foreami) vermelden de algemene statistieken, op 11.532 chirurgische ingrepen, in 6 jaar tijd (1950-1955), 353 interventies voor appendicitis acuta of chronica, hetzij 3,06 ten honderd. Dit is niettemin een hogere verhouding dan deze in de stadsmiddens gevonden.

In 1954, in de sectie Midden-Wamba, greep deze laatste auteur persoonlijk chirurgisch in op 3 Bayka's voor appendicitis op een totaal van 304 tussenkomsten, hetzij circa 1 ten honderd der opera-

ties en het dient genoteerd dat enkel één appendix histopathologisch abnormaal was, onder vorm van een eosinofiel-granuloom, waarin geen parasieten werden gevonden. In 1955, in de naburige Hoge-Kwango, voert hij opnieuw enkel 4 appendicectomiën uit, namelijk bij 3 Bapelende's en 1 Mukongo; dit keer zijn de appendixen van 2 zogenaamde evoluerenden, histopathologisch positief. In 1956 wordt hij verplaatst naar het niet zover afgelegen Pay-Kongila, in de sector Lukula van de Kwiloe streek. De toestand op het gebied der appendix-pathologie verschilt alhier verbazingwekkend van hetgeen hij tot dusver ondervonden had in rurale middens van deze naburige gebieden : op 444 chirurgische ingrepen telt hij nu 74 appendicectomiën, hetzij 16,7 ten honderd. Wanneer de operatie wordt verricht in het acute stadium, zijn 92,8 ten honderd der 14 patiënten patholoog-anatomisch positief; daarentegen zijn de microscopische pathologische letsels niet meer opvallend, telkens wanneer eerst medicaal met antibiotica behandeld werd en dit alhoewel peroperatief 64 ten honderd dragers zijn van vergroeiingen met naburige organen, voornamelijk de annexen bij de vrouw. Een retrocaecale positie werd bij 18 ten honderd vastgesteld.

Verwilghen (1955) heeft te Yasa, in dezelfde streek, van 1950 tot 1955, 120 appendicectomiën uitgevoerd op 3.815 chirurgische ingrepen, hetzij 3,14 ten honderd. Voor 1954 was de verhouding 4 acute, waarvan 2 met peritonitis tegenover 40 chronische ontstoken blinde darmen.

Deze observaties van twee afzonderlijk werkende artsen wijzen er op dat in sommige gebieden — het gaat hier om Bambala-negers — de appendix-pathologie ook in primitieve milieus belangrijk kan zijn. Vaststelling die eveneens werd gedaan aangaande de frequentie van het maag-duodenum ulcus.

De causaliteit van deze verschillen wordt nu vooral teruggebracht tot verschillen in alimentaire gewoonten. In onderhavige gevallen, gaat het om palmolieproducenten met relatief hoog inkomen, dat hen in staat stelt hun voeding meer te variëren en te vervolledigen met melk, brood, ingeblikt vlees, vis, en dergelijke.

In Oost-Afrika zag Miller (1955) te Kisuma 22 appendicitis-gevallen op 859 operaties (2,5 ten honderd). Hij merkt hierbij op dat zo appendicitis dus wel voorkomt bij Afrikanen, de frequentie merkkelijk verschilt van deze bij Europeanen en Aziaten; appendicitis is voor deze laatste groep de meest frequente oorzaak voor chirurgische ingrepen.

Ceuterick (1957) opereerde te Katana (Kivu) 25 appendicitis-gevallen die zich onderverdelen in 21 Europeanen en 4 Kongolezen. Voor de eerste betekent dit 5 ten honderd der 409 ingrepen, terwijl

voor de tweede groep dit enkel 0,13 ten honderd vertegenwoordigt der 2.874 tussenkomsten.

Gelfand (1950) diagnosticeerde te Salisbury 8 maal acute appendicitis met peritonitis op 71 gevallen van acute abdomen. Op zes jaren tijd werden in de chirurgische afdeling van het hoofdhospitaal voor inboorlingen, 14 gevallen van acute appendicitis geopereerd.

Burkitt (1952) resumeert als volgt de gegevens door hem in Oost-Afrika verzameld.

Chirurgische Centra	Aantal appendicitis-gevallen per honderd bedden en per jaar
Nairobi	10
Salisbury	110
Bulawayo	9
Mulago	1

Men kan, aan de hand van deze gegevens, geput uit de literatuur en uit eigen ondervinding, wel besluiten dat zowel in West-, Centraal-, als Oost-Afrika de appendicitis onder de inheemse bevolking weinig frequent is, enkele merkwaardige uitzonderingen niet te na gesproken. Nopens de oorzaken van deze lage frequentie wordt grotendeels in het duister getast, alhoewel er geenszins een tekort is aan hypothesen.

Derhalve scheen het niet van belang ontbloot even na te gaan of deze toestand onveranderd blijft na de overplaatsing van Afrikaanse negers in een ander milieu. Talrijke jonge Kongolezen verblijven, veelal samen met hun gezin, tijdelijk in België, voor periodes van kortere of langere duur en al naargelang het gaat om stagiaires of hoogstudenten. Zij ondergaan vanzelfsprekend zeer aanzienlijke veranderingen in hun levenswijzen en in de infectieuze gevaren.

In de Kliniek Leopold II te Antwerpen, worden per jaar regelmatig een twee honderdtal Kongolese mannen, vrouwen en kinderen verzorgd. Onder hen werden op vier jaar tijd, 25 geopereerd voor appendicitis, hetzij meer dan 6 per jaar of 3 ten honderd van deze kleine groep. Deze verhouding appendicectomiën ligt hoger dan de meeste percentages in Afrikaanse stadsmiddens vastgesteld, maar stemt merkwaardigerwijze overeen met de hogere cijfers welke in bepaalde rurale middens werden ontmoet.

De uitgenomen appendices werden allen patholoog-anatomisch onderzocht en de uitslagen der histologische studie laat toe in objectiviteit deze gevallen onder te verdelen in 9 acute, 2 subacute en 14 chronische blindedarmontstekingen. Bij geen enkel dezer werden letsels van parasitaire oorsprong vastgesteld.

In de geïndustrialiseerde landen zijn drie kwart der abdominale spoedgevallen aan de appendicitis toe te schrijven, terwijl in de ontwikkelingslanden de abdominale spoedchirurgie vooral verband houdt met obstructieve toestanden door beklemde liesbreuken, volvulus, invaginatie. Dit verschil is des te meer opvallend dat deze etiologische verhouding in de acute buikpathologie tussen de geïmmigreerden met ruimere bestaansmiddelen en de primitieve plaatselijke bevolking met lagere levensstandaard blijft bestaan, ook wanneer ze samen in éénzelfde milieu en onder dezelfde tropenzon leven.

Geleidelijk aan tekent zich nochtans in tropisch Afrika, met een verbeteren der levensvoorwaarden, een zekere tendens tot een verandering in de oorzaken der acute buikpathologie af, onder vorm van een verhoogde appendiculaire inslag. In de grote steden van Zuid-Afrika stijgt het aantal appendicitisgevallen bij de klerlingen, terwijl het aantal darmobstructies in dalende lijn verloopt. Ook te Ibadan, in Nigeria (1954), steeg de verhouding der appendicitisgevallen tot 14,1 ten honderd der laparotomiën.

Waarom dit verschuiven der acute abdominale pathologie? Het is eenvoudig, maar misschien ook simplistisch de urbanisatie hiervoor verantwoordelijk te stellen. Dit verschijnsel brengt een oneindig aantal veranderingen in de omgevingsfactoren mede. Wanneer men tot iets meer precies wenst uit te kijken, wordt de aandacht meestal gevestigd op de factoren die de caecale stase in de hand werken, zoals een meer sedentair leven en een meer constiperende voeding. Dubois (1944) wijst er terecht op dat Kongolezen wel eens consulteren in Afrika voor een accidentele verstopping, maar praktisch nooit gaat het om habituele constipatie. Sommigen incrimineren het brood, dat daarenboven de darmflora-samenstelling zou beïnvloeden. Anderen blameren de aardappelen en zelfs de rijst, die toch de basisvoeding vormt van miljoenen Aziaten, die evenmin een frequente appendiculaire pathologie kennen.

Nu is het wel zo dat één der bijzonderste klachten van onze Kongolese patiënten te Antwerpen, wel degelijk hardnekkige verstopping is. Zonder te willen ingaan op een zekere anatomische aanleg van de dikke darm der Afrikaanse negers, is het duidelijk dat het overschakelen van een voeding met een hoog cellulose-residugehalte op uiterst goed verteerbare voedingsstoffen, de regelmaat der ontlastingen moet storen, althans gedurende een zekere tijd. Maar een

pathogenetisch verband tussen habituele constipatie en appendicitis werd nooit bewezen.

Men kan niet zonder meer de vaststellingen van de hand wijzen, waaruit blijkt dat appendicitis relatief frequent kan worden in bepaalde rurale middens, wier levensgewoonten maar weinig verschillen van deze van zeer naburige streken. Verder schijnt een samengaan van een toename in de appendix-pathologie en het verbeteren der levensvoorwaarden wel enigermate de regel te zijn, althans bij de Afrikaanse negers, die gretiger de Europese gewoonten aannemen. Aldus is de verhouding appendicitisgevallen dezelfde bij zwarte en bij blanke Noord-Amerikanen, wier grondvoedingsvoorwaarden maar weinig verschillen, alhoewel hun respectievelijke omgevingsfactoren niet helemaal vergelijkbaar zijn.

Ook de studie van onze eigen gevallen bevestigt duidelijk dit eigenaardig verschijnsel.

Zo de feiten wijzen op een verhoogde frequentie van acute appendicitis, wanneer de levensstandaard verhoogt, en zo deze evolutie aldus bij de evoluerende Afrikaanse negers, een nieuwe verrechtvaardiging inhoudt van de reputatie van appendicitis als een civilisatie-ziekte, kan men nochtans uit deze veranderingen geen duidelijke oorzaak naar voren brengen, die deze verschuiving der abdominale pathologie objectief zou kunnen uitleggen of verantwoorden. De appendicitisgevallen bij Kongolezen in België mochten evenmin nieuw licht werpen op een mogelijke oorzaak.

Deze bijdrage heeft derhalve als enig doel de aandacht voor dit probleem gaande te houden, in de hoop dat meer uitgebreide en meer diepgaande onderzoeken uiteindelijk de sluier zullen opheffen die de etiologie van de appendiculaire pathologie nog verduistert.

*Résumé* — En se basant sur une série de cas d'appendicite observés chez de jeunes Congolais résidant à Anvers (Belgique), les auteurs établissent qu'une augmentation de la pathologie appendiculaire se manifeste déjà en Afrique, parallèlement à l'urbanisation, mais cependant sans être exclusivement en relation avec ce changement de milieu; cette augmentation devient plus apparente chez le Noir américain et, sans aucun doute, le même phénomène s'accroît par le déplacement en milieu européen.

Une explication donnant une réponse objective à ces variations n'a pu encore être trouvée jusqu'à présent: l'urbanisation comme telle est une situation trop complexe pour être considérée, sans définition plus poussée, comme une cause acceptable.

*Summary* — Based on a series of cases of appendicitis seen in young Congolese living in Antwerp the authors confirmed that a rise in appendicular morbidity can already be seen in Africa parallel to its urbanization but however without being exclusively related to this milieu. This increase is still more apparent in the American negro, and without any doubt this phenomenon is accentuated by moving to an European milieu.

No explanation giving an objective reply to these variations has been found so far; urbanization by itself is too complex a situation to be considered, without a more detailed definition, as an acceptable cause.



*Zusammenfassung* — Im Zusammenhang mit der Beobachtung einer Serie von Appendizitisfällen bei jungen, in Antwerpen (Belgien) lebenden Kongoleesen stellen die Autoren fest, dass eine Häufung von Appendizitis in Afrika als Folge der Urbanisation bereits deutlich wird, ohne jedoch ausschliesslich mit diesem Milieuwechsel in Verbindung zu stehen. Noch deutlicher ist die Zunahme bei den Schwarzen in Amerika, ein Phänomen, das bei einer Verlegung des Wohnsitzes in ein europäisches Milieu besonders hervortritt.

Eine Erklärung für diese Verhältnisse konnte bisher nicht gefunden werden: die Urbanisation als solche ist eine Situation komplexer Natur, die ohne genaue Definition nicht als annehmbarer Grund angesehen werden kann.

*Resumen* — Basándose sobre una serie de casos de apendicitis observados entre jóvenes congolenses residentes en Amberes (Bélgica), los autores establecen que, ya en el África, se manifiesta un aumento de la patología apendicular paralelamente a la urbanización, pero sin estar exclusivamente en relación con el cambio del medio; tal aumento deviene más aparente en el negro americano y, sin ninguna duda, el mismo fenómeno se acentúa por el desplazamiento en el medio europeo.

Hasta el presente no ha podido darse una explicación objetiva a tales variaciones: la urbanización es una situación demasiado compleja para ser considerada como causa aceptable.

Dit werk werd voltooid in het Instituut voor tropische Geneeskunde te Antwerpen en ontvangen voor publicatie op 24 mei 1964.

#### BIBLIOGRAFIE

- Bourguignon, G. G. en Thomas, F., Constatations anatomo-pathologiques préliminaires relatives aux indigènes du s. e. du Congo belge. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1936, **16**, 3, 303-308.
- Burkitt, D. P., Acute abdomen. British and Baganda compared. *E. Afr. Med. J.*, 1952, **29**, 189-194.
- Ceuterick, 1957, pers mededeling.
- De Smet, M. P., Contribution à l'étude des hernies de la région abdomino-pectinéale au Congo belge. *Acta chir. belg.*, 1955, **6**, 616-631.
- Dubois, A., La pathologie du Congolais. II. Appareil digestif, endocrines, métabolisme. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1944, **24**, 1-2, 13-28.
- Dubois, A., Pathologie tropicale. Bruxelles, Ed. Erasme, 1957, **3**, 37.
- Fronville, G., L'appendicite. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1930, **10**, 4, 486-502.
- Gelfand, M., Schistosomiasis in South Central Africa. Capetown, The Post graduate Press, 1950.
- Ghyoot, E., L'appendicite chez les Noirs. *Rec. Trav. sci. méd. Congo belge*, 1946, **5**, 274-281.
- Grosperin en Mauric, L'appendicite chez les Noirs. *Rev. Sci. méd. pharm. vét. Afr. franç. libre*, 1943, **2**, 1, 43-52.
- Janssens, P. G., La mortalité infantile aux Mines de Kilo. *Mém. Inst. Roy. Col. belge. Sect. sci. nat. méd.*, 1951-1952, **20**, 4, 1-136.
- Janssens, P. G., Over de kleutersterfte in de arbeidersgezinnen van de Kilo-Moto goudmijnen. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1955, **35**, 2, 151-171.
- Janssens, P. G., De mortaliteitsoorzaken der schoolkindersterfte van de Kilo-Moto mijnen. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1955, **35**, 2, 173-186.
- Manson-Bahr, Ph., *Tropical Diseases*. London, Cassel, 15th ed., 1961.

- Miller, J. R. M., Five years abdominal surgery at Kisumu. *E. Afr. Med. J.*, 1955, **32**, 219-231.
- Ruge, R., Mühlens, P. en Zur Verth, M., *Krankheiten und Hygiene der Warmen Länder*. Leipzig, G. Thiense, 5. Aufl., 1942.
- Scheitz, *Expériences médicales au Congo belge (en hongrois)*. *Orv. Hetil.*, 1942, 1-2-3.
- Trowell, H. C., *Non-infective Disease in Africa*. London, E. Arnold, 1960.
- Turner, P. P., The pattern of disease as seen by medical admissions to the Coast Province general Hospital in 1960. *E. Afr. Med. J.*, 1962, **39**, 4, 121-135.
- Van de Voorde, R. R., Aperçu chirurgical et anatomo-pathologique sur l'inflammation de l'appendice caecal en milieu rural dans le Cercle Foreami de Pay-Kongila. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1957, **37**, 4, 529-539.
- Verwilgen, A. M., L'activité à l'hôpital de Yasa en 1954. *A. M. M. M.*, 1955, **75**.
- Vint, F. W., Post-mortem findings in the natives of Kenya. *E. Afr. Med. J.*, 1937, **13**, 11, 332-340.
-