

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/86672>

Please be advised that this information was generated on 2018-07-08 and may be subject to change.

- <sup>34</sup> Ruiz JO, Lillehei RC. Intestinal transplantation. *Surg Clin North Am* 1972; 52: 1075-91.
- <sup>35</sup> Stauffer UG. Der gegenwärtige Stand der Dünndarmtransplantation. *Pediatr Pedol* 1975; (Suppl 3): 59-69.
- <sup>36</sup> Kort WJ, Westbroek DL, MacDicken I, Lameijer DF. Orthotopic total small bowel transplantation in the rat. *Eur Surg Res* 1973; 5: 81-9.

- <sup>37</sup> Westbroek DL, Rothengatter C, Vriesendorp HM, Rood JJ van, Willighagen RGJ, Vries MJ de. Histocompatibility and allograft rejection in canine small-bowel transplants. Evidence for the existence of a major histocompatibility locus in the dog. *Transplant Proc* 1971; 3: 157-60.

Aanvaard op 21 maart 1988

## *Sportbeoefening tijdens de zwangerschap*

F. K. LOTGERING

### INLEIDING

Veel vrouwen verrichten ook tijdens de zwangerschap zware lichamelijke inspanning, hetzij als sportvrouw, werkende vrouw, of als huisvrouw. Het kind in de baarmoeder en de spieren van de moeder zijn metabool zeer actief en doen een beroep op de fysiologische aanpassingsmechanismen van de zwangere. Dit roept de vraag op of bij inspanning tijdens de zwangerschap het kind of de spieren wat betreft de beschikbare substraten te kort zouden kunnen komen, hetgeen zich dan zou kunnen uiten als hypoxische schade of onderontwikkeling van het kind en (of) verminderd prestatievermogen van de moeder. In dit artikel wordt getracht na te gaan of er een dergelijke competitie tussen moeder en kind bestaat en als dit het geval is, wie er wint.

Alvorens over te gaan tot de bespreking van een aantal belangrijke fysiologische aspecten van inspanning tijdens de zwangerschap, lijkt het goed erop te wijzen dat er factoren zijn die onderzoek ernaar bemoeilijken.

– In de eerste plaats verandert zwangerschap het gewicht, de afmetingen en de samenstelling van het lichaam. Hierdoor wijzigen zich de uitgangswaarden van veel fysiologische variabelen die voor inspanningsonderzoek belangrijk zijn. Ook de fysiologische belasting die gepaard gaat met een bepaalde taak van het individu verandert. Dit is het meest duidelijk bij die inspanning waarbij het gewicht daadwerkelijk wordt gedragen (bijvoorbeeld lopen), doch het geldt in mindere mate ook voor andere vormen van inspanning, waarbij het gewicht wordt ontlast (bijvoorbeeld fietsen).

– Ten tweede is onderzoek naar het effect van inspanning van de moeder op het kind vaak invasief en derhalve beperkt tot dierproeven. Hoewel de resultaten ervan niet zonder meer op de mens toepasbaar zijn, hebben ze wel in belangrijke mate bijgedragen tot een beter inzicht in de mechanismen die in het lichaam een rol spelen bij de dubbele belasting door zwangerschap en inspanning. De fysiologie van inspanning tijdens de zwangerschap werd eerder uitgebreid beschreven.<sup>1</sup>

### INSPANNINGSVERMOGEN VAN DE MOEDER

Tijdens de zwangerschap neemt het lichaamsgewicht in totaal met ongeveer 10 tot 15 kg toe. Dit wordt veroorzaakt door het zwangerschapsprodukt (uterus, foetus en placenta, circa 5 kg), water (vruchtwater, extracellulair water inclusief bloed, circa 5 kg) en een variabele hoeveelheid lichaamsvet (circa 1-5 kg), terwijl de spiermassa en het vetvrije lichaamsgewicht van de vrouw zelf vrijwel onveranderd blijven. Deze verdeling is van belang voor het zuurstofverbruik.

Het zuurstofverbruik in rust neemt tijdens de zwangerschap toe met de duur van de amenorroe tot een waarde die ongeveer 25% hoger is dan vóór de zwangerschap. Dit is grotendeels het gevolg van het metabool-actieve zwangerschapsprodukt, want na aftrek van de zuurstofopname door de zwangere uterus, inclusief foetus en placenta, is de moederlijke zuurstofopname, althans bij het schaap, maar weinig hoger (4%) dan het zuurstofverbruik in niet-zwangere toestand.<sup>2</sup> Zwangerschap heeft dus maar een geringe invloed op het metabolisme in rust van de moeder zelf.

Het zuurstofverbruik tijdens inspanning neemt toe met de intensiteit en, in mindere mate, ook met de duur van de inspanning. Bij een gelijke submaximale inspanningstaak is de zuurstofopname in het derde trimester van de zwangerschap hoger dan buiten de zwangerschap.<sup>3,4</sup> Het zuurstofverbruik in rust is tijdens de zwangerschap echter hoger en het lichaamsgewicht is toegenomen. Als men hiervoor tracht te corrigeren door het zuurstofverbruik in rust af te trekken van het totale zuurstofverbruik bij inspanning zonder gewichtsbelasting op de fiets-ergometer, dan blijkt de hoeveelheid zuurstof die nodig is voor het leveren van deze submaximale taak volgens sommige onderzoekers wel,<sup>3</sup> volgens anderen niet verhoogd te zijn.<sup>4</sup> Dit doet het voorkomen dat de doeltreffendheid van de stofwisseling tijdens lichamelijke inspanning niet in belangrijke mate verandert door de zwangerschap. Bij maximale inspanning kan de zuurstofopname vertienvoudigen. De zuurstofbehoefte van het zwangerschapsprodukt bedraagt dan nog slechts 2,5% van het totale zuurstofverbruik. In de literatuur is wel geopperd dat zwangere vrouwen niet in staat zijn tot het leveren van anaëroobe arbeid.<sup>5</sup> Deze fysiologisch onwaarschijnlijke uitkomst berust onder meer op verschillen in lichamelijke

Erasmus Universiteit, Instituut voor Obstetrie en Gynaecologie, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.  
Dr. F. K. Lotgering, gynaecoloog.

conditie tussen de onderzochte zwangere en niet-zwangere vrijwilligers en op verschillen in belasting. De maximale zuurstofopname-capaciteit ( $\dot{V}O_{2\max}$ ) is de belangrijkste graadmeter voor duurprestatie en kan redelijk objectief worden gemeten. Uit casuïstische mededelingen blijkt dat deze capaciteit tijdens de zwangerschap mogelijk toeneemt.<sup>6</sup> Wellicht is dit het gevolg van een trainingseffect samenhangend met de gewichtstoename. Het voorlopige resultaat van een door ons uitgevoerd longitudinaal onderzoek, dat gesubsidieerd wordt door het Nationaal Instituut voor de Sportgezondheidszorg, doet vermoeden dat de maximale zuurstofopname-capaciteit in absolute zin (ml/min) niet verandert in de zwangerschap. Dit ligt anders voor het prestatievermogen.

De maximaal verrichte taak is niet alleen afhankelijk van de maximale zuurstofopname-capaciteit, maar ook van een groot aantal andere omstandigheden, zoals somatische, psychische en sociale factoren, belasting-schema, mate van training en motivatie. De invloed van zwangerschap op deze variabelen is niet of nauwelijks meetbaar. Het is echter duidelijk dat, bij gelijkblijvende lichamelijke conditie, de gewichtstoename tijdens zwangerschap moet leiden tot evenredige verzwaring van elke taak waarbij dit gewicht wordt gedragen. Men mag dus verwachten dat het prestatievermogen evenredig afneemt met de toename van het gewicht.

#### ZUURSTOFVOORZIENING VAN DE FOETUS

Zuurstof en (voedings)stoffen zijn nodig voor het metabolisme, de groei en de bewegingen van het kind in utero en bereiken de foetus via de placenta en de navelstreng. De uteroplacentaire doorbloeding neemt toe met de duur van de zwangerschap en is relatief weinig gevoelig voor vasoactieve stoffen. Onder diverse omstandigheden kan echter toch aanzienlijke afname van de doorbloeding van de uterus optreden, vermoedelijk als gevolg van sympathicus-activiteit.

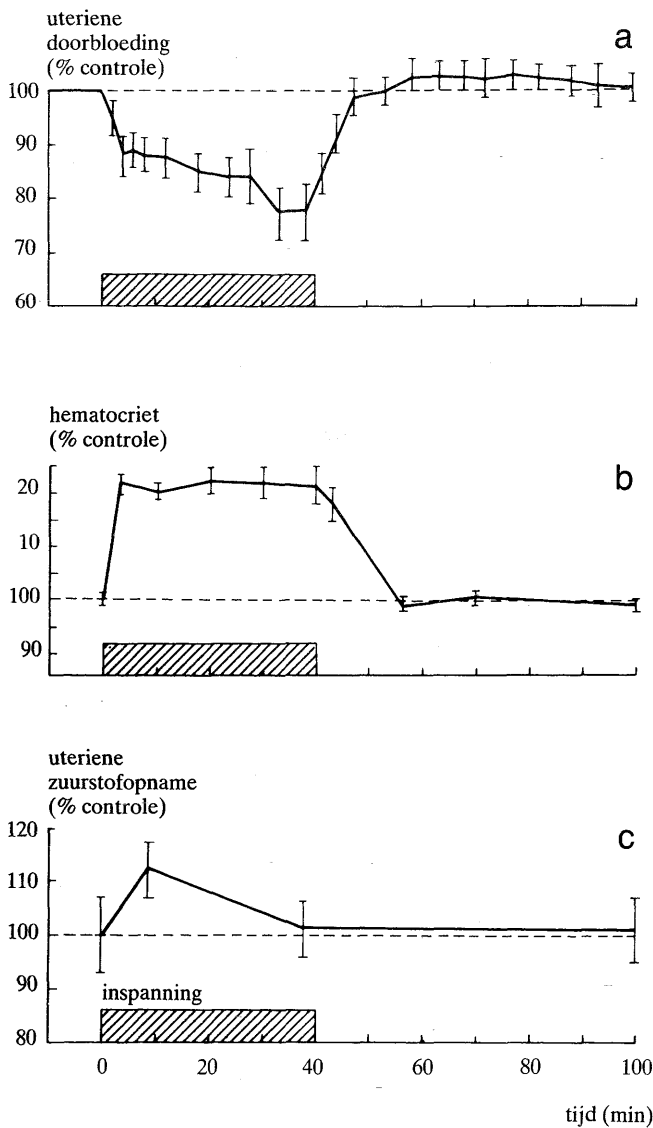
Tijdens inspanning ontstaat herverdeling van het hartminuutvolume als gevolg van vasodilatatie in de actieve spieren en vasoconstrictie in vaatgebieden met een hoge doorstroming en lage zuurstofextractie in rust, zoals het splanchnicus-gebied. Het was lange tijd onduidelijk of, en zo ja in welke mate, de uteroplacentaire doorbloeding tijdens inspanning afneemt. Met behulp van  $^{24}\text{Na}$  werd aangetoond dat de doorbloeding van het myometrium bij zwangere vrouwen tijdens lichte inspanning in rugligging 25% afneemt.<sup>7</sup> Dit is echter waarschijnlijk een overschatting van het effect op de doorbloeding van de placenta in andere houdingen, want proeven bij dieren hebben aangetoond dat bij inspanning ook herverdeling van de bloedstroom plaatsvindt binnen de baarmoeder, ten gunste van de placenta en ten nadele van de uterus. Ook belemmert de vergrote uterus van de zwangere in rugligging de terugvloed van bloed naar het hart, waardoor herverdeling van bloed en sterke afname van de uteroplacentaire doorbloeding kunnen optreden.

Het overige onderzoek naar de uteroplacentaire doorbloeding tijdens inspanning werd verricht bij proefdieren en aanvankelijk deed dit werk een zeer variabel reactiepatroon vermoeden. Dit werd onder meer veroorzaakt

doordat de resultaten van metingen die verricht waren na de inspanning als representatief voor de waarden tijdens inspanning werden beschouwd.<sup>1</sup> Bovendien werd de inspanningstaak onvoldoende in relatie gezien met de fysiologische belasting, doordat geen rekening werd gehouden met de grootte en de lichamelijke conditie van de individuele proefdieren.<sup>1</sup> Later is gebleken dat de doorbloeding van de uterus omgekeerd evenredig is met de fysiologische graad en in mindere mate ook met de duur van de inspanning, en dat na de inspanning snel herstel optreedt (figuur a). Tevens bleek de uteriene doorbloeding omgekeerd evenredig met de moederlijke hartfrequentie, zodat de laatste als een goede graadmeter kan worden beschouwd.<sup>9</sup>

Afname van de uteriene doorbloeding behoeft echter geenszins te betekenen dat de foetus te kort komt. Bij schape-experimenten waarbij het uteroplacentaire vaatbed werd geëmboliseerd, bleek foetale hypoxie pas te ontstaan bij vermindering van de uteriene bloedstroom met ongeveer 50%.<sup>10</sup> Ten tijde van uitputting, na 40 minuten inspanning bij 70%  $\dot{V}O_{2\max}$ , bedroeg de maximale procentuele afname van de uteriene doorbloeding in bovenstaande experimenten gemiddeld 24%.<sup>9</sup> In andere studies werden reducties van maximaal 36% gezien.<sup>11</sup> De afname van de doorbloeding tijdens inspanning kan echter in belangrijke mate worden gecompenseerd door hemoconcentratie en verhoogde zuurstofopname. Tijdens inspanning gaat plasmafiltraat vanuit de bloedbaan naar de actieve spieren. Hierdoor stijgt bij zwangere schapen bij 70%  $\dot{V}O_{2\max}$  de hematocriet met 16%<sup>9</sup> (figuur b). Door toename van de hematocrietwaarde neemt de zuurstofopnamecapaciteit van het bloed toe, waardoor de toevoer van zuurstof naar de baarmoeder minder afneemt dan men op basis van de verminderde doorbloeding zou verwachten. Daarbij is de uterus in staat tot verhoogde opname van zuurstof uit het bloed. Het resultaat van deze aanpassingen is dat de totale opname van zuurstof (figuur c) door de zwangere uterus, de foetus en de placenta, zelfs tijdens uitputtende inspanning bij het schaap constant blijft of zelfs iets toeneemt.<sup>12</sup>

Toch nemen de arteriële zuurstofspanning en het zuurstofgehalte van de foetus tijdens moederlijke inspanning af. De maximale afname ten tijde van uitputting, na correctie voor de temperatuursveranderingen in vivo, bedroeg in de eerder genoemde experimenten gemiddeld respectievelijk 3,0 mmHg (van 26,2 mmHg) en 1,5 vol% (van 5,8 vol%).<sup>12</sup> Alle waarden bleven echter binnen normale grenzen. Het is dan ook zeer de vraag of de afname van de hoeveelheid zuurstof in het bloed van de foetus tijdens inspanning van de moeder moet worden gezien als teken van hypoxie of dat dit eerder moet worden opgevat als blijk van fysiologische aanpassing, zonder tekort aan zuurstof op celniveau. Bij foetale hypoxie kunnen veranderingen optreden in een aantal variabelen, zoals hartfrequentie, bloeddruk, verdeling van het hartminuutvolume, hematocrietwaarde en catecholamine-concentraties. Verschillende onderzoekers hebben ook bij de mens de foetale hartfrequentie bestudeerd in relatie tot moederlijke inspanning. In de meeste gevallen werd geen verandering waargenomen,<sup>12</sup> of een



De invloed van inspanning (40 min, 70%  $\dot{V}O_{2\max}$ ) a. op de doorbloeding, b. op de hematocrietwaarde en c. op het zuurstofverbruik van de zwangere uterus bij schapen.<sup>22</sup>

zeer lichte toename (circa 4 slagen per minuut) van de basishartfrequentie in de herstelfase.<sup>13</sup> Dit laatste is waarschijnlijk het gevolg van toegenomen lichaamstemperatuur. In enkele gevallen werden tijdens inspanning een sterk afwijkende hartfrequentie en (of) hartritme patroon waargenomen,<sup>14,15</sup> wat waarschijnlijk berust op een artefact als gevolg van beweging.<sup>16</sup> De andere genoemde foetale variabelen zijn uitsluitend bij proefdieren onderzocht. Het feit dat ten tijde van moederlijke uitputting de bloeddruk, de verdeling van het hartminuutvolume, de hematocrietwaarde en de catecholamine-concentraties in de schape-foetus niet wezenlijk veranderen,<sup>12</sup> kan worden beschouwd als een indirect bewijs voor de afwezigheid van foetale hypoxie tijdens moederlijke inspanning.

Het normale gewicht van de voldragen pasgeborene vertoont een grote spreiding en is multifactorieel bepaald. Naast genetische zijn factoren bij de moeder zoals voeding, stress, roken en wellicht ook zware lichamelijke inspanning van belang. De rol van een enkele factor, zoals inspanning, is echter moeilijk te bepalen. De meeste onderzoeken bij de mens tonen geen effect van inspanning tijdens de zwangerschap op het geboortegewicht of op de Apgar-score, maar deze onderzoeken zijn doorgaans retrospectief en (of) ongecontroleerd en laten derhalve geen definitieve conclusie toe. Uit een prospectief onderzoek bij 336 zwangere vrouwen kan worden afgeleid dat lichamelijke inspanning tijdens de zwangerschap de kans op een kind met een laag geboortegewicht vergroot.<sup>17</sup> Het aantal vrouwen dat in deze studie echt zware inspanning leverde tot in het derde trimester van de zwangerschap, was echter beperkt (6) en de methode van verzamelen van gegevens door ondervraging was onnauwkeurig. In een andere, kleine, prospectieve studie bleek het geboortegewicht onafhankelijk te zijn van de mate van dagelijkse inspanning.<sup>18</sup> Ook bij proefdieren is onderzoek verricht naar het effect van zware inspanning van de moeder op het gewicht van de pasgeborene. Onder meer bij cavia's die tijdens de zwangerschap tot zware inspanning werden aangezet, was het geboortegewicht van de nakomelingen 13% lager dan dat van de controledieren.<sup>19</sup> Het is zeer wel mogelijk dat de angst en stress samenhangend met de geforceerde inspanning en niet de inspanning zelf de oorzaak vormden voor het lage geboortegewicht van deze proefdieren.

Naast het gesuggereerde effect op de foetale groeisnelheid zou lichamelijke inspanning bij de mens kunnen leiden tot een verhoogde kans op vroeggeboorte;<sup>20</sup> sommige vrouwen ervaren dat de baarmoeder zich tijdens inspanning samentrekt. Echter ook hiervoor geldt dat de oorzaak multifactorieel bepaald is. Alleen een groot, goed gecontroleerd, prospectief onderzoek zal het antwoord kunnen geven op de vraag of zware lichamelijke inspanning tijdens de zwangerschap bij de mens het risico verhoogt op vroeggeboorte of de geboorte van een kind met een laag geboortegewicht. Ditzelfde geldt ook voor de vraag of lichamelijke inspanning de kans op abortus en aangeboren afwijkingen zou kunnen vergroten, zoals wel geopperd is.<sup>27</sup> Zulk onderzoek werd tot op heden niet verricht.

#### CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Toename van het lichaamsgewicht tijdens de zwangerschap leidt tot afname van het prestatievermogen door toename van de fysiologische belasting, maar waarschijnlijk zonder noemenswaardige afname van het vermogen van het lichaam om inspanning te leveren. Als een sportbeoefenende zwangere vrouw tijdens de zwangerschap wil doortrainen, behoort haar trainingsschema hieraan te worden aangepast. Verbetering van de lichamelijke conditie kan echter beter voor dan tijdens de zwangerschap worden nagestreefd.

Dierproeven doen het voorkomen dat zelfs uitputtende moederlijke inspanning voor de foetus geen bedrei-

ging vormt dank zij opmerkelijk effectieve fysiologische aanpassingsmechanismen. Toch blijft in dit opzicht voorzichtigheid geboden. In tegenstelling tot viervoeters neemt de mens soms houdingen aan (bijvoorbeeld rugligging), die de doorbloeding van de uterus nadelig kunnen beïnvloeden. Ook neigt de menselijke baarmoeder eerder tot samentrekken dan bij veel dieren het geval is en ook daarbij neemt de doorbloeding van de uterus af. In het belang van het kind lijkt het daarom verstandig om rugligging te vermijden en bij het optreden van contracties de lichamelijke inspanning te staken.

Hoewel inspanning waarschijnlijk geen kwaad kan voor de gezonde zwangere en haar kind, geldt dit waarschijnlijk niet bij afwijkingen in de zwangerschap. Bijvoorbeeld in geval van zwangerschapshypertensie worden een hoge bloeddruk, een klein circulerend volume en een hoge hematocrietwaarde waargenomen. Verdere toename van de bloeddruk door inspanning kan wellicht voor de moeder gevaarlijk zijn en toename van hemoconcentratie kan wellicht leiden tot verdere afname van de placentaire doorbloeding en zo een bedreiging vormen voor het kind. Een zwangere die aan sport wil (blijven) doen, moet dan ook verloskundig goed gecontroleerd worden.

Tijdens de zwangerschap zijn sommige vormen van sport minder geschikt dan andere. Het toegenomen lichaamsgewicht, de veranderde houding en het lossere bindweefsel van het bandapparaat vergroten de kans op traumata met alle gevolgen van dien. Bij eventuele shock loopt het kind in utero gevaar door afname van de placentaire doorbloeding; bij buiktrauma kan placentaloslatting ontstaan of, in uitzonderlijke gevallen, het kind direct trauma oplopen. Een sportvrouw die zwanger wordt, dient zich hierop, eventueel samen met haar trainer, te beraden.

Veel vrouwen zullen ook tijdens de zwangerschap hun sport kunnen blijven beoefenen zonder daarbij grote risico's te lopen voor zichzelf of hun kind. Goed advies dient echter afgestemd te zijn op de individuele vrouw, haar zwangerschap en haar sport.

#### LITERATUUR

- 1 Lotgering FK, Gilbert RD, Longo LD. Maternal and fetal responses to exercise during pregnancy. *Physiol Rev* 1985; 65: 1-36.
- 2 Clapp JF. Cardiac output and uterine blood flow in the pregnant ewe. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 130: 419-23.
- 3 Ueland K, Novy MJ, Metcalfe J. Cardiorespiratory responses to pregnancy and exercise in normal women and patients with heart disease. *Am J Obstet Gynecol* 1973; 115: 4-10.
- 4 Knuttgen HG, Emerson Jr K. Physiological response to pregnancy at rest and during exercise. *J Appl Physiol* 1974; 36: 549-53.
- 5 Artal R, Wiswell R, Romem Y, Dorey F. Pulmonary responses to exercise in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 154: 378-83.
- 6 Ruhliling RO, Cameron J, Sibley L, Christensen C, Bolen T. Maintaining aerobic fitness while jogging through a pregnancy! A case study. *Med Sci Sports Exerc* 1981; 13: 93.
- 7 Morris N, Osborn SB, Wright HP, Hart A. Effective uterine blood-flow during exercise in normal and preeclamptic pregnancies. *Lancet* 1956; ii: 481-4.
- 8 Hohimer AR, Bissonnette JM, Metcalfe J, McKean TA. Effect of exercise on uterine blood flow in the pregnant Pygmy goat. *Am J Physiol* 1984; 246: H207-12.
- 9 Lotgering FK, Gilbert RD, Longo LD. Exercise responses in pregnant sheep: oxygen consumption, uterine blood flow, and blood volume. *J Appl Physiol* 1983; 55: 834-41.

- 10 Boyle JW, Lotgering FK, Longo LD. Acute embolization of the uteroplacental circulation: uterine blood flow and placental CO diffusing capacity. *J Dev Physiol* 1984; 6: 377-86.
- 11 Chandler KD, Bell AW. Effects of maternal exercise on fetal and maternal respiration and nutrient metabolism in the pregnant ewe. *J Dev Physiol* 1981; 3: 161-76.
- 12 Lotgering FK, Gilbert RD, Longo LD. Exercise responses in pregnant sheep: blood gases, temperatures, and fetal cardiovascular system. *J Appl Physiol* 1983; 55: 842-50.
- 13 Collings C, Curet LB. Fetal heart rate response to maternal exercise. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 498-501.
- 14 Artal R, Romem Y, Paul RH, Wiswell R. Fetal bradycardia induced by maternal exercise. *Lancet* 1984; ii: 258-60.
- 15 Jovanovic L, Kessler A, Peterson CM. Human maternal and fetal response to graded exercise. *J Appl Physiol* 1985; 58: 1719-22.
- 16 Paolone AM, Shangold MM. Artifact in the recording of fetal heart rates during maternal exercise. *J Appl Physiol* 1987; 62: 848-9.
- 17 Clapp III JF, Dickstein S. Endurance exercise and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc* 1984; 16: 556-62.
- 18 Collings CA, Curet LB, Mullin JP. Maternal and fetal responses to a maternal aerobic exercise program. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145: 702-7.
- 19 Nelson PS, Gilbert RD, Longo LD. Fetal growth and placental diffusing capacity in guinea pigs following long-term maternal exercise. *J Dev Physiol* 1983; 5: 1-10.
- 20 Fox ME, Harris RE, Brekken AL. The active-duty military pregnancy: a new high-risk category. *Am J Obstet Gynecol* 1977; 129: 705-7.
- 21 Upfold JB, Smith MSR, Edwards MJ. Maternal hyperthermia and its effect on embryonic and fetal brain development. In: Hales JRS, Richards DA, eds. *Heat stress-physical exertion and environment*. Amsterdam: Elsevier, 1987.
- 22 Lotgering FK, Gilbert RD, Longo LD. The interactions of exercise and pregnancy: A review. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 149: 560-8.

Aanvaard op 11 april 1988

## Bladvulling

### *Het gesticht Meerenberg en het oordeel van een geestelijke*

Het staatje der ontslagen bedienden toont, dat van de bedienden, die met lijders in aanraking kwamen, 30 mannen en 29 vrouwen werden ontslagen. Dr. VAN PERSIJN zegt dan ook zeer terecht, dat het ontslag van bedienden steeds hoog blijft, en dat 'de zorg voor het personeel er niet op verminderen zal, als het door het in gebruik stellen van den nieuwen aanbouw zoozeer zal moeten uitgebreid worden'.

'Misschien', zoo zegt de schrijver, 'maak ik mij onnoodige zorgen, maar ik acht het vinden van een goed personeel bij het in gebruik nemen van den nieuwen aanbouw het belangrijkste moment, en voorzie hierin werkelijke bezwaren en teleurstellingen. Van het personeel hangt de verpleging af, en zonder goed personeel geene goede verpleging'.

Hoe gaarne hadden wij van den geachten Geneesheer-Directeur de meening vernomen, hoe hij veronderstelde goed personeel te moeten verkrijgen; dat hij dit punt vaak overwoog, is een ieder bekend, die Dr. VAN PERSIJN van nabij kent.

Zooals thans de zaken staan, zal menig gestichts-arts zich zuchtend aansluiten bij de meening van den Engelschen geestelijke van Newgate omtrent zekere klasse van misdadigers: 'that they should be compendiously put into the sea'.

(Boekaankondiging. *Ned Tijdschr Geneesk* 1888; 32 II: 184.)