



**UvA-DARE (Digital Academic Repository)**

**Lichaamshoudingen die de orthostatische tolerantie verbeteren**

Wieling, W.; Smit, A.A.J.; van Lieshout, J.J.

*Published in:*  
Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Wieling, W., Smit, A. A. J., & van Lieshout, J. J. (1996). Lichaamshoudingen die de orthostatische tolerantie verbeteren. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 27, 1394-1397.

**General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <http://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

- 17 Barsoum GH, Windsor CWO. Parietal seeding of carcinoma of the gallbladder after laparoscopic cholecystectomy [letter]. *Br J Surg* 1992;79:846.
- 18 Lucciarini P, Konigsrainer A, Eberl Th, Margreiter R. Tumour inoculation during laparoscopic cholecystectomy [letter]. *Lancet* 1993;342:59.
- 19 Fligelstone L, Rhodes M, Flook D, Puntis M, Crosby D. Tumour inoculation during laparoscopy [letter]. *Lancet* 1993;342:368-9.
- 20 Targarona EM, Pons MJ, Viella P, Trias M. Unsuspected carcinoma of the gallbladder. A laparoscopic dilemma. *Surg Endosc* 1994;8:211-3.
- 21 Jacobi CA, Keller H, Mönig S, Said S. Implantation metastases of unsuspected gallbladder carcinoma after laparoscopy. *Surg Endosc* 1995;9:351-2.
- 22 Kessler T, Mihaljevic L. Implantationsmetastase eines Gallenblasencarcinoms am Nabel nach laparoskopischer Cholezystektomie. *Chirurg* 1994;65:564-5.
- 23 Nduka CC, Monson JRT, Menzies-Gow N, Darzi A. Abdominal wall metastases following laparoscopy. *Br J Surg* 1994;81:648-52.
- 24 Fligelstone LJ, Johnson RC, Stiff GJ, Wheeler MH. Laparoscopy and gastrointestinal cancer [letter]. *Am J Surg* 1993;166:571.
- 25 Landen SM. Laparoscopic surgery and tumor seeding [letter]. *Surgery* 1993;114:131-2.
- 26 Fong Y, Brennan M, Tumbull A, Colt DG, Blumgart LH. Gallbladder cancer discovered during laparoscopic surgery. Potential for iatrogenic tumor dissemination. *Arch Surg* 1993;128:1054-6.
- 27 Wade TP, Comitolo JB, Andrus CH, Goodwin MN, Kaminski DL. Laparoscopic cancer surgery: lessons from gallbladder cancer. *Surg Endosc* 1994;8:698-701.
- 28 Gouma DJ, Meyenfeldt MF Von. Prognostische factoren voor de overlevingsduur bij het galblaascarcinoom. *Ned Tijdschr Geneesk* 1992;136:225-9.
- 29 Shirai Y, Yoshida K, Tsukada K, Muto T. Inapparent carcinoma of the gallbladder. An appraisal of a radical second operation after simple cholecystectomy. *Ann Surg* 1992;215:326-31.
- 30 Siriwardena A, Samarji W. Cutaneous tumour seeding from a previously undiagnosed pancreatic carcinoma after laparoscopic cholecystectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 1993;75:199-200.
- 31 Jorgensen JO, McCall JL, Morris DL. Port site seeding after laparoscopic ultrasonographic staging of pancreatic carcinoma [letter]. *Surgery* 1995;117:118-9.
- 32 Cava A, Roman J, Gonzalez Quintela A, Martin F, Aramburo P. Subcutaneous metastasis following laparoscopy in gastric adenocarcinoma. *Eur J Surg Oncol* 1990;16:63-7.
- 33 Nieveen van Dijkum EJM, Wit LTh de, Obertop H, Gouma DJ. Port site metastases following diagnostic laparoscopy. *Br J Surg* 1996 [ter perse].
- 34 Soreide O. Percutaneous aspiration cytology. In: Blumgart LH, editor. *Surgery of the liver and biliary tract*. Ch 24 Vol 1. New York: Churchill Livingstone, 1990:327-35.
- 35 Kurzakwinski T, Deery A, Davidson BR. Diagnostic value of cytology for biliary stricture. *Br J Surg* 1993;80:414-21.
- 36 Smith EH. The hazards of fine needle aspiration biopsy. *Ultrasound Med Biol* 1984;10:629-34.
- 37 Doorschodt BM, Gulik TM van, Obertop H, Gouma DJ. Entmetastaseren door percutane naaldbiopsie. Een onderschat probleem? Utrecht: Nederlandse Vereniging voor Heelkunde, 1995.
- 38 Allendorf JDF, Bessler M, Kayton ML, Oesterling SD, Treat MR, Nowygrod R, et al. Increased tumor establishment and growth after laparotomy vs laparoscopy in a murine model. *Arch Surg* 1995;130:649-53.
- 39 Goldstein DS, Lu ML, Hattori T, Ratliff TL, Loughlin KR, Kavoussi LR. Inhibition of peritoneal tumor-cell implantation: model for laparoscopic cancer surgery. *J Endourol* 1993;7:237-41.
- 40 Bouvy ND, Marquet RL, Jeekel J, Bonjer HJ. Gasless versus CO<sub>2</sub> pneumoperitoneum in relation to the development of abdominal wall entmetastases. In: Gulik TM van, Klopper PJ, Meijer DW, Bannenberg JJG, editors. *European Surgical Research. Supplement 30th congress of the ESSR*. Karger: Bazel, Zwitserland 1995:4-5.
- 41 Bemelman WA, Wit LTh de, Delden OM van, Smits NJ, Obertop H, Rauws EAJ, et al. Diagnostic laparoscopy combined with laparoscopic ultrasonography in staging of cancer of the pancreatic head region. *Br J Surg* 1995;82:820-4.
- 42 Bemelman WA, Delden OM van, Lanschot JJB van, Wit LTh de, Smits NJ, Fockens P, et al. Diagnostic laparoscopy combined with laparoscopic ultrasonography influences preoperative staging of malignancies involving the esophagus. *J Am Coll Surg* 1995;181:421-5.
- 43 Gouma DJ, Wit LTh de, Nieveen van Dijkum EJM, Delden O van, Bemelman WA, Rauws EAJ, et al. Laparoscopic ultrasonography for staging of GI malignancy. *Scand J Gastroenterol* [ter perse].
- 44 Hughes ESR, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR. Tumor recurrence in the abdominal wall scar tissue after large-bowel cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 1983;26:571-2.
- 45 Prasad A, Avery C, Foley RJE. Abdominal wall metastases following laparoscopy [letter]. *Br J Surg* 1994;81:1697.
- 46 Lauroy J, Champault G, Rizk N, Boutelier P. Metastatic recurrence at the canula site: should digestive carcinomas still be managed by laparoscopy? *Br J Surg* 1994;81 Suppl:31.
- 47 Whalen GF, Ingber DE. Inhibition of tumor-cell attachment to extracellular matrix as a method for preventing tumor recurrence in a surgical wound. *Ann Surg* 1989;210:758-64.
- 48 Wexner SD, Cohen SM, Johansen OB, Noguera JJ, Jagelman DG. Laparoscopic colorectal surgery: a prospective assessment and current perspective. *Br J Surg* 1993;80:1602-5.
- 49 Phillips EH, Franklin M, Carroll BJ, Fallas MJ, Ramos R, Rosenthal D. Laparoscopic colectomy. *Ann Surg* 1992;216:703-7.
- 50 Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, Lange JF. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy [letter]. *Lancet* 1994;344:58.

Aanvaard op 11 december 1995

## Voor de praktijk

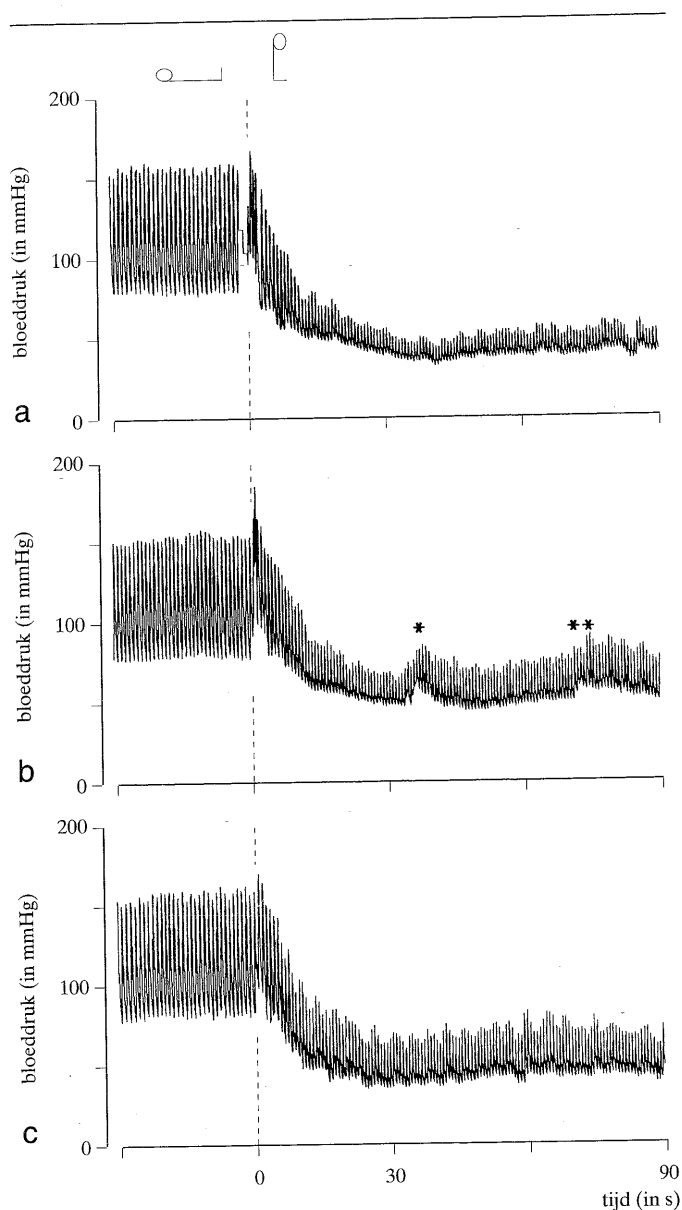
# Lichaamshoudingen die de orthostatische tolerantie verbeteren

W. WIELING, A.A.J. SMIT EN J.J. VAN LIESHOUT

Aantasting van het sympathische zenuwstelsel komt voor bij systeemziekten en neurologische ziekten zoals diabetes mellitus, amyloïdose, 'multiple system atrophy', ziekte van Parkinson en zuiver autonome stoornissen.<sup>1</sup>

Academisch Medisch Centrum, afd. Interne Geneeskunde, Meibergdreef 9, 1105 AZ Amsterdam.  
Dr. W. Wieling, A.A.J. Smit en dr. J.J. van Lieshout, internisten.  
Correspondentie-adres: dr. W. Wieling.

Als gevolg van een gestoorde sturing van het vasomotorische systeem blijft door deze aantasting de reflectoire vasoconstrictie van weerstands- en capaciteitsvaten bij staan afwezig. Een compensatie van door de zwaartekracht veroorzaakte daling in de veneuze terugstroom naar het hart en dientengevolge, afname in cardiale vullingsdruk en hartminuutvolume, vinden hierdoor niet plaats, waardoor de arteriële bloeddruk in staande positie daalt. Door de afname van de systemische bloeddruk (figuur 1,



FIGUUR 1. Continue vingerbloeddruk bij een 64-jarige patiënte met een zuiver autonome stoornis. Verandering van de bloeddruk bij staan (a), bij staan met kruisen van benen (\*) en aanspannen van buikspieren (\*\*) (b), en bij staan met dragen van een buikband (c).

a) daalt de cerebrale perfusiedruk, waardoor tot invaliditeit leidende symptomen van orthostatische duizeligheid en syncope kunnen optreden.<sup>2</sup>

Aangezien er geen gerichte oorzakelijke therapie voor patiënten met neurogene orthostatische hypotensie voorhanden is, is het beleid gericht op symptomatische verlichting van de klachten. Expansie van het volume lichaamswater door een ruime zout- en vochtinname, het slapen in een bed met het hoofdeinde op klossen en toediening van het mineralocorticoid fludrocortison zijn de pijlers van de behandeling.<sup>2-5</sup> Met deze maatregelen is het meestal mogelijk de bloeddruk in staande positie op een hoger niveau te brengen en de symptomen van or-

thostatische hypotensie te verminderen. Een nadeel van deze behandeling is dat de bloeddruk in liggende positie, die bij patiënten met neurogene orthostatische hypotensie zonder deze maatregelen vaak al verhoogd is, verder stijgt. De nieuwste medicamenten die bij neurogene orthostatische hypotensie worden toegepast zoals het sympathicomimeticum midodrine en epoëtine,<sup>6,7</sup> hebben eveneens het nadeel dat ze de bloeddruk in liggende houding doen toenemen.

Naast deze medicamenteuze middelen kan de bloeddruk in staande positie worden verhoogd door houdingsveranderingen zoals het kruisen van de benen tijdens het staan, het aanspannen van been- en buikspieren, het plaatsen van een voet op een stoel en door te hurken.<sup>8-11</sup> Deze houdingsaanpassingen zijn door patiënten met autonome stoornissen zelf ontdekt. Ze zijn direct toepasbaar en effectief bij het optreden van orthostatische duizeligheid.<sup>12-14</sup> Voorlopige gegevens suggereren dat deze houdingsveranderingen ook geschikt zijn om bij overigens gezonde personen episoden van bijna flauwvallen te voorkomen of uit te stellen.<sup>11,15</sup> In dit artikel geven wij een korte beschrijving van deze houdingen.

#### BENEN KRUISEN

Het kruisen van de benen is de eenvoudigste houding om de tijd dat een patiënt met een gestoorde sturing van het vasomotorische systeem stil kan staan te verlengen. Hierbij wordt een been in nauw contact voor het andere geplaatst, terwijl de persoon stevig op beide benen staat (figuur 2). Dit kan zonder veel inspanning en onopvallend gebeuren. De toename in de gemiddelde bloeddruk en polsdruk die bij het benen kruisen wordt teweeggebracht, wordt toegeschreven aan het mechanisch comprimeren van de aderen in de bovenbenen en de buik.<sup>12</sup> Dit resulteert in een toename van het centrale bloedvolume, cardiale vullingsdruk, slagvolume en hartminuut-



FIGUUR 2. Het staan met gekruiste benen.

volume en daarmee van de systemische bloeddruk (figuur 3, a). Door training van deze houding onder gelijktijdige continue registratie van de bloeddruk op een monitor kan aan een patiënt dit gunstig effect direct worden gedemonstreerd.<sup>16</sup> Het stelt de patiënt in staat om via deze feedbackmethode de optimale staande houding in te nemen en spieraanspanning uit te voeren (zie figuur 1, b).<sup>13</sup>

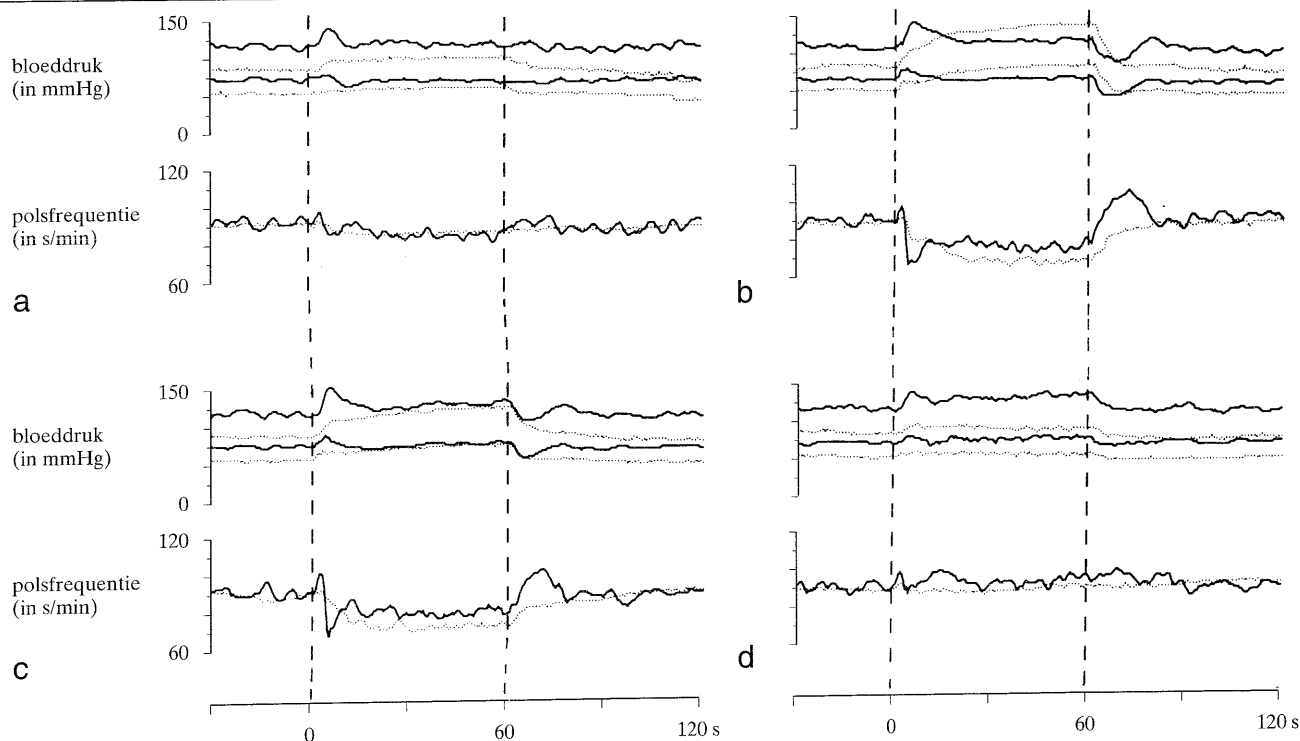
Hoewel de toename van de bloeddruk in staande houding slechts gering is, de gemiddelde drukstijging bedraagt 10-15 mmHg (zie figuur 1, b en 3, a), dient men zich te realiseren dat de medicamenteuze therapie met fludrocortison, midodrine en epoëtine in een vergelijkbare bloeddrukstijging resulteert.<sup>3-7</sup> Ondanks deze ogenschijnlijk kleine toename neemt de maximale tijd dat patiënten kunnen staan ('statijd') belangrijk toe. Dit effect is toe te schrijven aan de verhoging van de gemiddelde bloeddruk van net onder tot net boven het kritische niveau dat nodig is om het brein van voldoende bloed te voorzien. Kleine veranderingen zijn daarbij van belang. Een druk van ongeveer 40 mmHg is nodig om bij jonge volwassenen in liggende houding de doorbloeding van de hersenen te handhaven. In staande positie is een gemiddelde bloeddruk van ongeveer 70 mmHg op hartniveau nodig, om de effecten van de zwaartekracht op de circulatie te compenseren. Patiënten met orthostatische hypotensie verdragen een lagere gemiddelde bloeddruk (soms tot 50 mmHg) in staande positie, door preservatie en adaptatie van de autoregulatie van het brein.<sup>17</sup>

Ook gezonde mensen passen het kruisen van de benen toe wanneer zij lang moeten staan ('cocktailparty-houding'), overigens zonder zich daarvan bewust te zijn.<sup>14</sup>

Voorts is het activeren van de spierpomp door bijvoorbeeld op de tenen te gaan staan effectief ter verhoging van het aanbod van veneus bloed aan het hart. Dit verhoogt het hartminuutvolume en daarmee de bloeddruk.<sup>18</sup> Bij patiënten met neurogene orthostatische hypotensie gaan deze houdingen niet altijd met een verhoging van de bloeddruk gepaard. Het nuttige effect van de verhoging van het hartminuutvolume wordt in die gevallen tegengegaan door een daling van de totale perifere weerstand ten gevolge van door spierarbeid geïnduceerde vasodilatatie.<sup>12</sup> Toch verdient het aanbeveling om bij individuele patiënten na te gaan of deze 'trucjes' een bloeddrukverhogend effect hebben.

#### HURKEN

Hurken is een effectief hulpmiddel om verlies van bewustzijn tegen te gaan wanneer presyncopale symptomen snel opkomen.<sup>11, 13</sup> Mechanische compressie van de vaten in benen en buik heeft tweërlei effecten die de gemiddelde bloeddruk en polsdruk doen toenemen (zie figuur 3, b). Ten eerste wordt bloed uit de aderen van de benen en het splanchnicusgebied naar de borstholte geperst, waardoor de vullingsdruk in het hart en daarmee het hartminuutvolume toenemen. Ten tweede leidt mechanische belemmering van de arteriële perfusie naar de benen ('kinking') tot een toename van de systemische vaatweerstand.<sup>19</sup> Vooroverbuigen, alsof men een schoenveter vastmaakt of een kous optrekt, heeft vergelijkbare effecten als hurken en is gemakkelijker toe te passen door ouderen.<sup>11</sup> Het bloeddrukverhogende effect van zitten met opgetrokken benen of het plaatsen van een voet op een stoel in staande positie (zie figuur 3, c) is ver-



FIGUUR 3. Circulatorie effecten van: (a) kruisen van de benen; (b) hurken; (c) plaatsen van een voet op een stoel; (d) aanspannen van buikspieren, bij 6 gezonde proefpersonen (—) en bij 7 patiënten met een zuiver autonome stoornis (.....).

gelijkbaar met dat van hurken. Het couperen van bijna flauwvallen door het hoofd tussen de knieën te buigen berust eveneens op compressie van het abdomen (zie figuur 3, d).<sup>20</sup> Daarnaast vermindert het vooroverbuigen het hydrostatisch hoogteverschil tussen het hart en de hersenen, waardoor de cerebrale perfusiedruk toeneemt.<sup>11</sup>

#### ADDITIONELE MAATREGELEN

In de literatuur is het nuttige effect van elastische beenzwachtels, -kousen, -broeken en met lucht insuffleerbare broeken of korsetten beschreven. Met name het comprimeren van de buik en de billen is effectief wat betreft verhoging van de bloeddruk in staande houding, verlenging van de statijd en vermindering van orthostatische symptomen.<sup>5, 21</sup> Een voorbeeld van het gunstige effect van een eenvoudige buikband is weergegeven in figuur 1, c.

Patiënten met neurogene orthostatische hypotensie dienen zo actief mogelijk te zijn en buik- en beenspieren te oefenen. Langdurige bedrust gedurende de dag moet worden vermeden.<sup>5</sup> Zwemmen is ook bij de zwaarst getroffen patiënten meestal wel mogelijk, maar heeft als nadeel dat het, door de effecten van langdurige waterimmersie,<sup>22</sup> polyurie induceert na het verlaten van het water met achteruitgang van de orthostatische tolerantie. Bij oefeningen in een zwembad met het water tot heupniveau is te verwachten dat deze effecten minder uitgesproken zullen zijn. Verscheidene van onze patiënten hebben de ervaring dat fietsen op een tandem als 'tweede man' een plezierige manier is om zich in te spannen. Het stelt hen in staat de benen op te trekken op het frame van de fiets wanneer zij zich door een te lage bloeddruk onwel beginnen te voelen.<sup>11</sup> Tenslotte is een nuttig mechanisch hulpmiddel voor patiënten met invaliderende orthostatische hypotensie een lichtgewicht draagbaar visstoeltje, of een wandelstok waaraan een zitting is bevestigd.<sup>14</sup>

#### CONCLUSIE

Eenvoudig toe te passen houdingsveranderingen zoals benen kruisen, hurken en op de tenen gaan staan kunnen de statijd van patiënten met orthostatische hypotensie belangrijk verlengen. Daarnaast biedt het dragen van een buikband verbetering van de handicap. Het gunstige effect van deze aanpassingen berust op een toename in de systemische bloeddruk. Het onderliggende mechanisme is een toename van het bloedvolume in de thorax. De omvang van de bloeddrukstijging is bescheiden, maar veelal voldoende om de doorbloeding van het brein te garanderen. Instructie in deze lichaamshoudingen dient deel uit te maken van het behandelingsprogramma voor patiënten met neurogene orthostatische hypotensie.

#### LITERATUUR

- 1 Bannister R, Mathias CJ. Introduction and classification of autonomic disorders. In: Bannister R, Mathias CJ, editors. *Autonomic failure, a textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 1992:1-12.
- 2 Bannister R, Mathias CJ. The management of postural hypotension. In: Bannister R, Mathias CJ, editors. *Autonomic failure, a textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 1992:622-45.

- 3 MacLean AR, Allen EV. Orthostatic hypotension and orthostatic tachycardia; treatment with the 'head-up' bed. *JAMA* 1940;115:2162-7.
- 4 Harkel ADJ ten, Lieshout JJ van, Wieling W. Treatment of orthostatic hypotension with sleeping in the head-up tilt position, alone and in combination with fludrocortisone. *J Intern Med* 1992;232:139-45.
- 5 Fealey RD, Robertson D. Management of orthostatic hypotension. In: Low PA, editor. *Clinical autonomic disorders, evaluation and management*. Boston: Little, Brown, 1993:731-46.
- 6 Jankovic J, Gilden JL, Hiner BC, Kaufmann H, Brown DC, Coghlan CH, et al. Neurogenic orthostatic hypotension: a double-blind, placebo-controlled study with midodrine. *Am J Med* 1993;95:38-48.
- 7 Hoeldtke RD, Streeten DHP. Treatment of orthostatic hypotension with erythropoietin. *N Engl J Med* 1993;329:611-5.
- 8 Ghrist DG, Brown GE. Postural hypotension with syncope: its successful treatment with ephedrin. *Am J Med Sci* 1928;175:336-49.
- 9 Schirger A, Hines jr EA, Molnar GD, Thomas JE. Orthostatic hypotension. *Mayo Clin Proc* 1969;36:239-46.
- 10 Lieshout JJ van, Harkel ADJ ten, Wieling W. Physical manoeuvres for combating orthostatic dizziness in autonomic failure. *Lancet* 1992;339:897-8.
- 11 Wieling W, Lieshout JJ van, Leeuwen AM van. Physical manoeuvres that reduce postural hypotension in autonomic failure. *Clin Auton Res* 1993;3:57-65.
- 12 Harkel ADJ ten, Lieshout JJ van, Wieling W. Effects of leg muscle pumping and tensing on orthostatic arterial pressure: a study in normal subjects and patients with autonomic failure. *Clin Sci* 1994;87:553-8.
- 13 Bouvette CM, McPhee BR, Opfer-Gehrking TL, Low PA. The role of physical countermeasures in the management of orthostatic hypotension: efficacy and biofeedback augmentation. *Mayo Clin Proc* 1996 [ter perse].
- 14 Wieling W. External support and physical maneuvers. In: Robertson D, editor. *Primer on the autonomic nervous system*. San Diego: Academic Press, 1996 [ter perse].
- 15 Lieshout JJ van, Wieling W, Karemaker JM. De vasovagale reactie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1993;137:989-95.
- 16 Wieling W. Non-invasive continuous recording of heart rate and blood pressure in the evaluation of neuro-cardiovascular control. In: Bannister R, Mathias CJ, editors. *Autonomic failure. A textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 1992:291-311.
- 17 Hainsworth R. Syncope and fainting. In: Bannister R, Mathias CJ, editors. *Autonomic failure. A textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 1992:761-81.
- 18 Stegall FH. Muscle pumping in the dependent leg. *Circ Res* 1966;19:180-90.
- 19 Sharpey-Schafer EP. Effects of squatting on the normal and failing circulation. *BMJ* 1956;1:1072-4.
- 20 Sanders AO. Postural hypotension with tachycardia. A case report. *Am Heart J* 1932;7:808-13.
- 21 Sheps SG. Use of an elastic garment in the treatment of orthostatic hypotension. *Cardiology* 1976;61 Suppl 1:271-9.
- 22 Epstein M. Cardiovascular and renal effects of head-out water immersion in man: application of the model in the assessment of volume homeostasis. *Circ Res* 1976;39:619-28.

Aanvaard op 22 april 1996

#### Bladvulling

##### *De mode varieert met de tijd*

Tot groote voldoening van het *Corr. Blatt. f Schweizer Aerzte* heeft het kanton Zürich, bij volkstemming, met 39 476 tegen 17 297 stemmen het voorstel tot verbod der vivisectie verworpen, wat vooral te danken is aan het optreden van Prof. OSCAR WYSS te Zürich.

(Berichten Buitenland. *Ned Tijdschr Geneesk* 1896;40I:108.)