

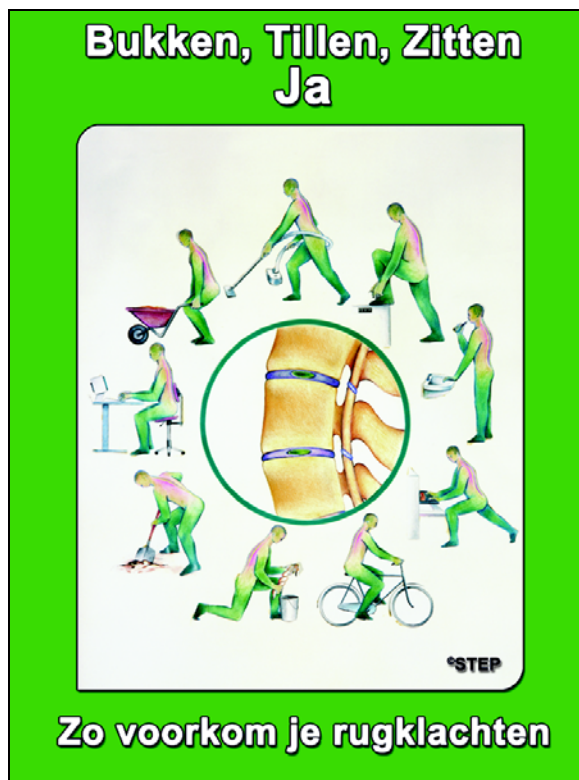
Humane Ergonomie, evidence base

McGill, een vooraanstaande professor in de biomechanica met tientallen basis wetenschappelijke publikaties in vooraanstaande internationale tijdschriften op zijn naam (7 t/m 12), geeft in zijn boek "Low Back Disorders, evidence based prevention en rehabilitation" (13) en het artikel "Linking latest knowledge of injury mechanisms and spine function to the prevention of low back disorders" (14) de volgende richtlijnen aan voor de primaire- en secundaire preventie van rugklachten:

1. Hanteer een evidence based strategie, die gebaseerd is op de neutrale stand van de lumbale wervelkolom. Buig de romp meer vanuit de heup dan vanuit de rug (afb. 5).
2. Voorkom repeterende maximale flexie.
3. Voorkom langdurige flexiehoudingen (afb. 6).
4. Voorkom kortdurende flexiehoudingen bij zware belastingen, vooral s' ochtends.
5. Voorkom asymmetrische flexiebelastingen.
6. Zorg bij rugklachten voor een goede biomechanische "envelope of exposure". Hiermee wordt bedoeld dat je voor veilige en gezonde belastingen moet zorgen, niet te weinig belasting onder de belastbaarheidsgrens (bijvoorbeeld te lange bedrust) en niet te veel belasting boven de belastbaarheidsgrens (bijvoorbeeld (sub)maximale flexiebelastingen bij bukken en zitten). Geen enkele therapie slaagt zonder de dagelijkse overbelasting weg te halen, die herstel steeds dreigend in de weg staat.
7. Ergonomische hulpmiddelen zijn belangrijk, maar vaak niet bij de hand. Een betere scholing van werknemers en technieken om gedragsverandering te bewerkstelligen zijn nodig.

Persoonlijk veilig ruggedrag, waarmee overbelasting kan worden voorkomen is de enige weg voor primaire en secundaire preventie.

Met Humane Ergonomie brengen we deze "McGill" principes onverkort in de praktijk. Overigens is Humane Ergonomie niet alleen op de onderzoeken en aanbevelingen van McGill gestoeld, maar op een breed scala aan wetenschappelijke onderzoeken (15 t/m 42), waarover ook regelmatig door ons werd gepubliceerd (43 t/m 47).



Afb. 5. De STEP GewichtHeffersTechnieken wordt de lumbale wervelkolom in de middenstand belast en wordt (sub)maximale flexiebelasting en asymmetrie voorkomen.



Afb. 6. (sub)maximale flexiehoudingen zijn een risicofactor voor rugklachten, vooral bij zware handelingen, bij veel herhalingen en 'ochtends'.

Zin en Onzin van Rugsholing

Literatuurlijst

1. Dieën van J.H. Tillen doe je zo, *Volkskrant* 2005: 15 januari.
2. Beek van der A. Arbo adviseurs verkopen vaak onzin. *Arboverslag* 2008 2(1); 13-15
3. Bosch T, Bruins L, Kingma I, Dieen, JH.. *Tiltechnieken en belasting van de rug. Tijdschrift voor Ergonomie, december 2004; 29(6):4-8*
4. Beek van der AJ, Kuijer PPFM. Hef tilcursussen op en doe wat wel werkt! *Tijdschrift voor Ergonomie* 2008; 33: 38.
5. Beek van der, A. Interview in *Tijdschrift voor Ergonomie* 2012; 37(1):44-46.
6. Martimo K., Verbeek J, Karppinen J, Furlan AD, Takala EP, Kuijer PPFM, Jauhiainen M, Viikari-Juntura E. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ* 2008; 336: 429.
7. Marshall LW, McGill SM. The role of axial torque in disc herniation. *Clinical Biomechanics* 2009; 25(1):6-9
8. Tampier, Claudio; Drake, Janessa D. M.; Callaghan, Jack P.; McGill, Stuart M. *Progressive Disc Herniation: An Investigation of the Mechanism Using Radiologic, Histochemical, and Microscopic Dissection Techniques on a Porcine Model. Spine* 2007; 32(25):2869-2874.
9. Aultman CD, Scannell J, McGill SM. The direction of progressive herniation in porcine spine motion segments is influenced by the orientation of the bending axis. *Clinical Biomechanics* 2005; 20(2): 126-129
10. McGill SM, Brown S. Creep response of the lumbar spine to prolonged full flexion. *Clinical Biomechanics* 1992; 7(1):43-46
11. Potvin JR, McGill SM, Norman RW. Trunk Muscles and Lumbar Ligaments Contributions to Dynamic Lifts with Varying Degrees of Trunk Flexion *Spine* 1991; 16(9):1099-1107.
12. McGill SM, Norman RW. Partitioning of the L4-L5 Dynamic Moment into Disc, Ligamentous, and Muscular Components During Lifting. *Spine* 1986; 11(7):666-678.
13. McGill SM. *Low Back Disorders, evidence based prevention en rehabilitation, second edition. Champaign, IL: Human Kinetics. 2007.*
14. McGill SM. Linking latest knowledge of injury mechanisms and spine function to the prevention of low back disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004; 14(1):43-47
15. Adams MA, McNally DS, Chinn H, Dolan P. Posture and the compressive strength of the of the lumbar spine. *Clinical Biomechanics* 1994; 9(1):5-14.
16. Arjmand N, Shirazi-Adl A. Biomechanics of Changes in Lumbar Posture in Static Lifting. *Spine* 2005; 30(23):2637-2648.
17. Batti'e MC, Bigos SJ, Fisher LD, Hansson TH, Jones ME, Wortley MD. Isometric Lifting Strength as a Predictor of Industrial Back Pain Report. *Spine* 1989; 14(8):851-856.
18. Dolan P, Early M, Adams MA. Bending and compressive stresses acting on the lumbar spine during lifting activities. *Journal Biomechanics* 1994; 27(10):1237-1248.
19. Dolan P, Adams MA. Influence of lumbar and hip mobility on the bending stresses acting on the lumbar spine. *Clinical Biomechanics* 1993; 8(4): 185-192.
20. Ekholm J, Arborelius UP, Németh G. The load on the lumbo-sacral joint and trunk muscle activity during lifting. *Ergonomics* 1982; 25(2): 145-161.
21. Faber G, Kingma I. Resultaten STEP/VU onderzoek naar 4 tiltechnieken, STEP GewichtHeffersTechniek I, Stoop, Free en Squat en de invloed van kantelen en afsteunen hierbij, 22-04-2009, ten dele ongepubliceerd.
22. Faber G, Kingma I, Dieën JH van. ISB 2011. Effect of tilting the load in the frontal plane on low-back moments during manual lifting. In: *Congresverslag. Brussel, België.*
23. Gagnon M, Plamondon A, Gravel D. Pivoting with the load. *Spine* 1993; 18(11):1515-1524
25. Gordon SJ, Yang KH, Mayer PJ, Mace AH Jr., Kish VL, Radin EL. Mechanism of Disc Rupture. *Spine* 1991; 16(4):450-456.
26. Hart DL, Stobbe TJ, Jaraiedi M. Effect of Lumbar Posture on Lifting. *Spine* 1987; 12(2): 138-145.
27. Holmes JA, Damaser MS, Lehman SL. Erector Spinae Activation and Movement Dynamics About the Lumbar Spine in Lordotic and Kyphotic Squat-Lifting. *Spine* 1992; 17(3):327-334.

Zin en Onzin van Rugscholing

28. Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Douwes M, Koes BW, Miedema MC, Ariëns GA, Bouter LM. Flexion and Rotation of the Trunk and Lifting at Work Are Risk Factors for Low Back Pain Results of a Prospective Cohort Study. *Spine* 2000; 25(23):3087-3092
29. Keegan JJ. Alterations of the lumbar curve related to posture and seating. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1953; 35A(3):589-603.
30. Kingma I, Faber G, Dieën JH van. How to lift a box that is too large to fit between the knees. *Ergonomics* 2010; 53(10):1228-1238
31. Natarajan RN, Lavender SA, An HA, Andersson GBJ. Biomechanical Response of a Lumbar Intervertebral Disc to Manual Lifting Activities. A Poroelastic Finite Element Model Study. *Spine* 2008; 33(18):1958-1965
32. Nemeth G. On Hip and Lumbar Biomechanics - A study of joint and muscular activity. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine. Supplement.* 1984; 10: 1-35.
33. Noe DA, Mostardi RA, Jackson ME, Porterfield JA, Askew MJ. Myoelectric Activity and Sequencing of Selected Trunk Muscles During Isokinetic Lifting. *Spine* 1992; 17(2):225-229.
34. Rogers EL, Granata KP. Disturbed Paraspinal Reflex Following Prolonged Flexion-Relaxation and Recovery. *Spine* 2006; 31(7):839-845.
35. Sarti MA, Lisón JF, Monfort M, Fuster MA. Response of the Flexion- Relaxation Phenomenon Relative to the Lumbar Motion to Load and Speed. *Spine* 2001; 26(18):E421-E426
36. Schmidt H, Kettler A, Heuer F, Simon U, Claes L, Wilke HJ. Intradiscal Pressure, Shear Strain, and Fiber Strain in the Intervertebral Disc Under Combined Loading. *Spine* 2007; 32(7): 748-755.
37. Shin G, D'Souza C, Liu Y. Creep and Fatigue Development in the Low Back in Static Flexion. *Spine* 2009; 34(17):1873-1878
38. Sikorski JM. A Rationalized Approach to Physiotherapy for Low-Back Pain. *Spine* 1985; 10(6):1571-1579.
39. Simunic DI, Broom ND, Robertson PA. Biomechanical Factors Influencing Nuclear Disruption of the Intervertebral Disc. *Spine* 2001; 26(11):1223-1230
40. Spitzer WO, LeBlanc FE, Dupuis M. Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders. A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. *Spine* 1987; 12 (7 suppl):S16-S21.
41. Swezey, R.L. *Arthritis, Rational therapy and rehabilitation*, 1978 Saunders Company.
42. Veres SP, Robertson PA, Broom ND. The Morphology of Acute Disc Herniation A Clinically Relevant Model Defining the Role of Flexion. *Spine* 2009; 34(21):2288-2296
43. Bruggeman A en JH, Boerkamp I, Kooke HJ. Specifieke rugklachten, Distorsie en Degeneratie, De Belastinganamnese. *Fysio/Therapie* 2000, 1993; 3(4): 15-34.
44. Bruggeman A en JH e.a.. Groepsgewijze rugscholen, nadelen en gecontraindiceerde elementen. *Fysio/Therapie* 2000, 1993; 2(3):8-16.
45. Bruggeman A en JH e.a. BackPerfect versus Conventionele Groepsgewijze Rugscholen. *Fysio/Therapie* 2000.
46. Dieen, J.H. Bruggeman A. en J.H., Rugscholing door de fysiotherapeut. *Ned T Fys. ther.* 1988; 98(6):127-133.
47. Willems, R., Bruggeman A. en J.H. Anulus- en enkeldistorsie. *Ned T. Fys ther.*, 1988; 98(12):272-281.51.
49. Hlobil H, Staal JB, Twisk JWR, Köke AJ, Ariëns GAM, Smid T, van Mechelen W. The Effects of a Graded Activity Intervention for Low Back Pain in Occupational Health on Sick Leave, Functional Status and Pain: 12-Month Results of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2005; 15(4).
49. Verbeek JH, Weide van der WE, PhD, Dijk van J. Early Occupational Health Management of Patients with Back Pain, A Randomized Controlled Trial. *Spine* 2002; 27(17), 1844-1851.