



Inhoud		
Inhoud Algemeen Mortaliteit Metabool Bewegingsapparaat Mentaal Oncologisch Referenties		
Algemeen		
Bewegingsnorm	Zie Beweging interventie algemeen	
Fitheidsnorm	Zie Training duur	
Mortaliteit		
Conditie	Effect Conditie toename van 1 met = 19% reductie in mortaliteit	
Inactiviteit	1 uur = 21,8 min [1] 6 uur/dg = 4,8 jaar minder lang	
Beweging	15 min/dg = 3 jaar langer leven [2]	
Metabool		
HbA1c	<p>Duur</p> <ul style="list-style-type: none"> • gemiddeld -10-20% HbA1c, 30-60 min 3-4x/wk op 50-80% VO2max, DM2 pat. • afname [3, 4] • -0,51 HbA1c% (0,14-0,87) [5] meta-analyse: 0,67% [6] HbA1c >7,5% bij start: -0,81 [5] HbA1c: 8,2 (2,1) → 7,6 (1,4) <p>Kracht</p> <ul style="list-style-type: none"> • -0,38 HbA1c% (0,22 - 0,72) t.o.v. controle groep, DM2 pat [5] • Hb1Ac [4, 7] algemeen: 0,38 [5] meta-analyse: 0,64% [6] HbA1c >7,5% bij start: -0,46 [5] <p>Kracht en duur</p> <ul style="list-style-type: none"> • -0,98 HbA1c% (0,87 - 0,14) t.o.v. controle groep, DM2 pat [5] meta-analyse: 0,6% [8] Algemeen: 0,6 [9, 10], 0,9 [5], 0,8 [11] HbA1c >7,5% bij start: -1,42 [5], -1,6 [12] 	
Mortaliteit	<p>Figure 1 Attributable fractions (%) for all-cause deaths in 40 842 (3333 deaths) men and 12 943 (491 deaths) women in the Aerobics Center Longitudinal Study. The attributable fractions are adjusted for age and each other item in the figure. *Cardiorespiratory fitness determined by a maximal exercise test on a treadmill. [13]</p>	<p>[14]</p>
VO ₂ max	<p>Duur</p> <ul style="list-style-type: none"> • +11,8% 3,4x/wk, 49 min, 20 wk, DM2 patienten (meta-analyse van 7 studies) [15] • tot +15% mogelijk <p>Kracht</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 oef, 2x10rep, 12 wk [16] 	
Gewicht	<p>Duur</p> <ul style="list-style-type: none"> • -3 kg in 30 wk [17] • -0,1 – 0,3 kg/wk, -2-3% tot -2-4 kg (wel 100% vet) <p>Kracht</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-2 kg (wel 100% vet) 	
Totaal cholesterol	<p>Daling</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,065 mmol/L [18] 	
Galstenen	Effect sport beschermt	
Hersensfunctie		
Insuline gevoeligheid	<p>Korte termijn</p> <ul style="list-style-type: none"> • na inspanning GLUT4 recruitment → toename glucose opname → glycogeen synthesis <p>Lange termijn</p> <ul style="list-style-type: none"> • toename insuline gevoeligheid in de skeletspier (toename GLUT4 recruitment) zie Training fysiologie (quadriiceps inspanning zorgt voor 3-4x groter glucose opname van het lichaam) • toename skeletspieren (is toename GLUT4) <p>Type inspanning</p>	



Beweging interventie effect

www.rozenbergsport.nl

Robert Rozenberg © 20 januari 2015

Pagina 2 van 3

	langere duur is meer effectief dan meer intensief (itt tot endotheelfunctie en fitheid) duur en kracht training combinatie effectiever dan apart	
Cardiovasculair event	MET 12 MET uur/wk = een significante reductie (met alleen wandelen = 16 MET nodig)	
Belastbaarheid	Zie Training fysiologie	
Anti-oxidant systeem	Zie Oncologie	
Endotheel functie	Effect <ul style="list-style-type: none"> • verbeterde endotheel functie (al aangetoond bij DM 2, hartfalen etc) • vergroting bloedplasma = daling cellfractie → daling vasculaire weerstand • daling inflammatoire cytokines, daling CRP Type inspanning meer intensief is meer effectief dan langere duur (itt tot insuline gevoeligheid)	
Immuunsysteem	Zie Immunologie	
Gewicht	Zie Training obesitas	
Bloeddruk	Effect gezond rust bloeddruk 3,0/2,4 mmHg daling in 72 studie meta-analyse [19] 4,7/3,1 mmHg daling in 29 studie meta-analyse (ook deels hypertensie patiënten) [20] Effect hypertensie rust bloeddruk 4,9/6,9 mmHg daling [19] 12%↓ bij 11-20 wandelen dagelijks, 29%↓ bij >21 min wandelen [21] indicatie Personen met een bloeddruk van <160/100 (dus graad 1 of 2) zullen vooral baat hebben bij de training acute effecten zie Cardio sport duur, frequentie & intensiteit beweging/sport (na inspanning significante daling gedurende 24 uur), bewegingsnorm (zie Beweging interventie algemeen) Inspanning 3x/wk 30 min 40-60% VO2max levert 3-5 mmHg systolische en diastolische daling op bij gezonde personen bij mensen met hypertensie is de daling meer: 6-8 mmHg intensiever lijkt niet veel meerwaarde te hebben Risico's t.g.v. medicatie <ul style="list-style-type: none"> • oververhitting (β-blok, diuretica) • dehydratatie (diuretica) • hypoglycemie (β-blok) • hypotensie na plots stoppen inspanning (vasodilators) • verminderde inspanningscapaciteit (β-blok, diuretica) 	
Botdichtheid		
Galstenen	Zie Gastroenterologie sport	
Combinatie kracht/duur training	Effect <ul style="list-style-type: none"> • meer afname van Hb1Ac dan afzonderlijke kracht of duur programma's [3, 5] • meer afname van vet massa [3] 	
Krachttraining	Voordeel <ul style="list-style-type: none"> • afname diabetes medicatie gebruik [7], afname nuchter glucose [22] • toename lean body mass [7], afname visceraal vet [7, 22], toename spierkracht [7] • afname systolische bloeddruk [4, 7] • afname totaal cholesterol [4] • toename algemeen welbevinden [4, 23] 	
krachttraining	Nut ook goed bij duur training, zo nemen de type 2 spiervezels ook glucose op insuline gevoeligheid lijkt meer te verhogen dan bij duurtraining	
Soort inspan	Duur + krachttraining beide is beter → meer spier geactiveerd	
Bewegingsapparaat		
Fracturen	Zie botmassa	
Mentaal		
Kwaliteit van leven		
Psychosociaal	Effect <ul style="list-style-type: none"> • fysieke inspanning = mentaal ontspannend • opdoen van sociale contacten • verbetering van gezondheid en belastbaarheid levert een verbetering van quality of life op 	
Depressie		
Dementie/Alzheimer		
Slaap		
Vermoeidheid		
Oncologisch		
Sport beschermt	Bewezen bij <ul style="list-style-type: none"> • E-depente gyn tumoren (vet zet A om in E, zie Gynaecologie oncologie) Mechanisme <ul style="list-style-type: none"> • E daling (A via vet → E) • cytokines daling • interferon daling • immuniteit stijging • Macrofagen, Natural Killer Cells, polymorf nucleaire 	



	neutrofielen functioneren beter	
	Optimum er is een optimum, te veel sport doet de weerstand verminderen	
Borst	Borst tumoren (1 uur sport/dg = 20% reductie)	
Baarmoeder		
Colon	colo-rectale kankers (50% minder)	
Prostaat		
Referenties		

1. Veerman, J.L., et al., *Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis*. Br J Sports Med, 2012. **46**(13): p. 927-30.
2. Veerman, J.L., J.J. Barendregt, and L.J. Cobiac, *Exercise and life expectancy*. Lancet, 2012. **379**(9818): p. 799; author reply 800-1.
3. Marcus, R.L., et al., *Comparison of combined aerobic and high-force eccentric resistance exercise with aerobic exercise only for people with type 2 diabetes mellitus*. Phys Ther, 2008. **88**(11): p. 1345-54.
4. Arora, E., S. Shenoy, and J.S. Sandhu, *Effects of resistance training on metabolic profile of adults with type 2 diabetes*. Indian J Med Res, 2009. **129**(5): p. 515-9.
5. Sigal, R.J., et al., *Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: a randomized trial*. Ann Intern Med, 2007. **147**(6): p. 357-69.
6. Boule, N.G., et al., *Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials*. JAMA, 2001. **286**(10): p. 1218-27.
7. Castaneda, C., et al., *A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes*. Diabetes Care, 2002. **25**(12): p. 2335-41.
8. Thomas, D.E., E.J. Elliott, and G.A. Naughton, *Exercise for type 2 diabetes mellitus*. Cochrane Database Syst Rev, 2006. **3**: p. CD002968.
9. Loimaala, A., et al., *Effect of long-term endurance and strength training on metabolic control and arterial elasticity in patients with type 2 diabetes mellitus*. Am J Cardiol, 2009. **103**(7): p. 972-7.
10. Maiorana, A., et al., *The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes*. J Am Coll Cardiol, 2001. **38**(3): p. 860-6.
11. Tokmakidis, S.P., et al., *The effects of a combined strength and aerobic exercise program on glucose control and insulin action in women with type 2 diabetes*. Eur J Appl Physiol, 2004. **92**(4-5): p. 437-42.
12. Bweir, S., et al., *Resistance exercise training lowers HbA1c more than aerobic training in adults with type 2 diabetes*. Diabetol Metab Syndr, 2009. **1**: p. 27.
13. Blair, S.N., *Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century*. Br J Sports Med, 2009. **43**(1): p. 1-2.
14. Kokkinos, P., et al., *Exercise capacity and all-cause mortality in African American and Caucasian men with type 2 diabetes*. Diabetes Care, 2009. **32**(4): p. 623-8.
15. Boule, N.G., et al., *Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus*. Diabetologia, 2003. **46**(8): p. 1071-81.
16. Misra, A., et al., *Effect of supervised progressive resistance-exercise training protocol on insulin sensitivity, glycemia, lipids, and body composition in Asian Indians with type 2 diabetes*. Diabetes Care, 2008. **31**(7): p. 1282-7.
17. Garrow, J.S. and C.D. Summerbell, *Meta-analysis: effect of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects*. Eur J Clin Nutr, 1995. **49**(1): p. 1-10.
18. Kodama, S., et al., *Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis*. Arch Intern Med, 2007. **167**(10): p. 999-1008.
19. Fagard, R.H. and V.A. Cornelissen, *Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients*. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2007. **14**(1): p. 12-7.
20. Halbert, J.A., et al., *The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer*. J Hum Hypertens, 1997. **11**(10): p. 641-9.
21. Hayashi, T., et al., *Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey*. Ann Intern Med, 1999. **131**(1): p. 21-6.
22. Ibanez, J., et al., *Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes*. Diabetes Care, 2005. **28**(3): p. 662-7.
23. Fagard, R.H., *Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training*. Clin Exp Pharmacol Physiol, 2006. **33**(9): p. 853-6.