



Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA1c Levels in Type 2 Diabetes

A Systematic Review and Meta-analysis

JAMA. 2011 May 4;305(17):1790-9.
Umpierre D, et al

Jan Berger
Fysische geneeskunde / S.P.O.R.T.S.

Inhoud

- Epidemiologische gegevens RIZIV
- Joint statement ACSM en ADA
- Review en meta-analyse

Epidemiologie van diabetes

- Gegevens RIZIV
- België: schatting >450.000 diabetici
 - 1 op 2 niet gediagnosticeerd
 - 80-90% type 2
 - 1/20 populatie, 1/5 >65 jaar
- Europa: schatting 10.000.000 diabetici
 - 4% totale bevolking
- Wereld: schatting over 25 jaar 300.000.000 diabetici



"Diabetes has increased dramatically over the past 10 years. That proves that diabetes is caused by global warming!"

Morbiditeit en mortaliteit

- Type 2 diabetes is een belangrijke oorzaak van voortijdige morbiditeit en mortaliteit
- Hart- en vaatziekten: voortijdig overlijden 63%
- Nefropathie: 86%
- Neuropathie
- Retinopathie: 85%, 2% blind
- (Dreigende) amputatie: 5-10%

Exercise and Type 2 Diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint Position Statement

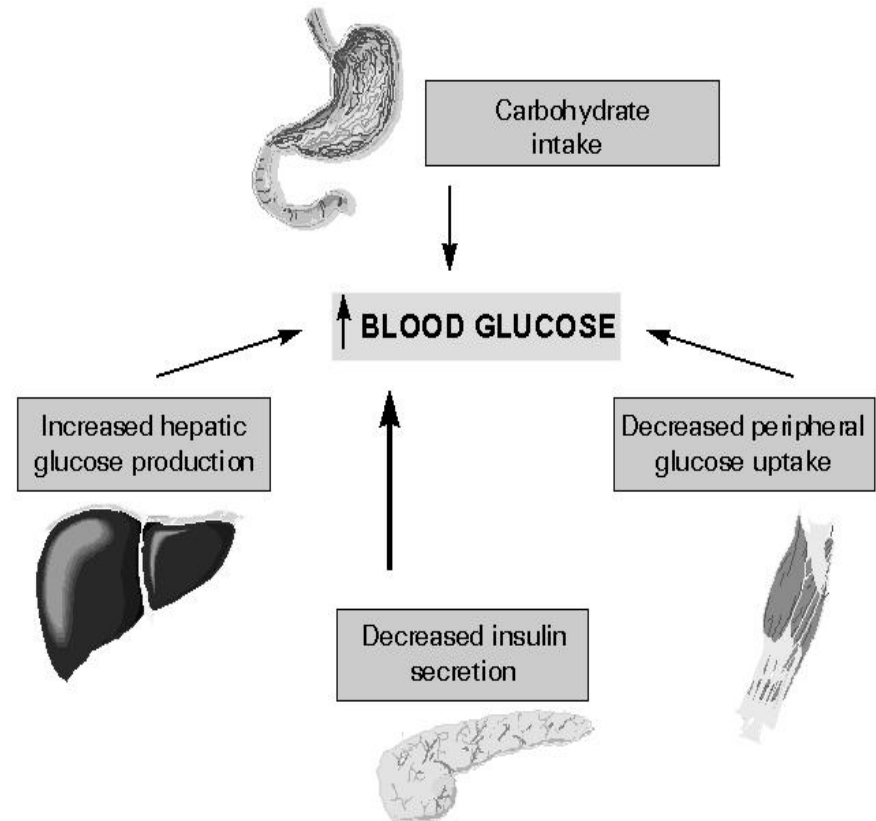
Medicine & Science in Sports & Exercise:
December 2010 - Volume 42 - Issue 12 - pp 2282-2303
doi: 10.1249/MSS.0b013e3181eeb61c
SPECIAL COMMUNICATIONS: Joint Position
Statement

Pathofysiologische basis

Perifere
insulineresistentie

+

Onvoldoende
insulinesecretie in de
pancreas



Acute effecten van fysieke activiteit

1. Energiemetabolisme bij inspanning

a) Energiemobilisatie

- Toename van glucose opname in spier
- Toename van glucose productie in lever
- Duur en intensiteit bepalen aard van bron
 - vet, glucose, glycogeen, aminozuren

- b) Insulineonafhankelijke en –afhankelijke opname van glucose in de spier bij inspanning
 - Rust en postprandiaal: insulineafhankelijk
 - GLUT4 translocatie geactiveerd door Insuline
 - Spierglycogeen voorraad aanvullen
 - Inspanning: insulineonafhankelijk
 - GLUT4 translocatie door activatie van 5'-AMP-activated proteïne kinase door contracties
 - Extra suppletie
 - Mechanisme niet verstoord bij type 2 diabetes of insuline resistentie

2. Bloed glucose na inspanning

a) Effecten van aerobe training

- Snelle verbetering van glycemie en insulinewerking
- Minimaal risico op hypoglycemie zonder insulinegebruik
- Transiënte hyperglycemie na intense inspanning

b) Effecten van krachttraining

- Geen acute effecten bestudeerd
- Lagere nuchtere glycemie tot minimaal 24 uur na inspanning bij IFG

c) Effecten van gecombineerde aerobe training en krachttraining

- Verhoogde spiermassa en verbeterde insulinerwerking ter hoogte van de spier
- Alle studies hebben langere trainingsduur en hoger calorieverbruik

2. Insulineresistentie

a) Insulineresistentie van de spier

- Meeste voordelen van inspanning bij type 2 diabetes door acute en chronische verbetering van insulinewerking
- Meeste personen hebben een daling van hun glycemie tijdens lichte en matige inspanningen en gedurende 2-72 uur erna
- Afhankelijk van duur en intensiteit van de inspanning, metabole controle voor inspanning en trainingstatus

b) Glucose verwerkende capaciteit van de lever

- Verbeterde systemische insulinewerking 2-72h na inspanning

1. Metabole controle

- Zowel aerobe training als krachttraining
- Verbeterde insulinerwerking, glycemie controle en vetoxidatie en –opslag in de spieren

2. Lipiden en lipoproteïnen

- Mogelijk beperkte reductie in LDL, niet in HDL en TG
- Gecombineerd gewichtsverlies veel effectiever

3. Hypertensie

- Mogelijk lichte daling in systolische bloeddruk, zelden in diastolische bloeddruk

4. Mortaliteit en cardiovasculair risico

- Verlaagd risico, ook cardiovasculair

5. Lichaamsgewicht: stabilisatie en verlies
 - Fysieke activiteit is hulpmiddel
 - Indien enkel fysieke activiteit: >60 min per dag
6. Supervisie van training
 - In vergelijking met enkel trainingsadvies
 - Betere compliantie
 - Betere glycemie controle
7. Psychologische effecten
 - Verbetering SF-36 fysische component
 - Vermindering van depressieve symptomen

Preventie van type 2 diabetes

- Minimaal 150min per week aerobe training
- Steeds als onderdeel van wijziging in levensstijl (gewichtsverlies is dominante factor)
- Bij hoog risico volwassenen

- Preventief effect van krachttraining niet bestudeerd

Evaluatie voor inspanning

- Leeftijd >40 jaar
- Leeftijd >30 jaar +
 - >10 jaar diabetes
 - AHT
 - Roken
 - Dyslipidemie
 - Proliferatieve retinopathie
 - Nefropathie
- Gekende cardiovasculaire ziekte, autonome neuropathie of gevorderde nefropathie met nierfalen

Aanbevolen fysieke activiteit

1. Aerobe training

- 3-5x/week
- 40-60% VO₂max
- >150 min/week
- Elke vorm van inspanning waarbij grote spiergroepen geactiveerd worden en die een langdurige verhoging van de hartfrequentie veroorzaakt
- Graduele opbouw van volume en intensiteit worden aanbevolen

2. Krachttraining

- 2-3x/week
- Matig (50% 1-RM) of intensief (75-80% 1-RM)
- 5-10 verschillende oefeningen van grote spiergroepen, 10-15 herhalingen, 1-4 sets
- Krachttoestel of vrije gewichten
- Trage opbouw van duur, intensiteit en frequentie

3. Gecombineerde aerobe training en krachttraining
 - Wellicht beter resultaat
4. Dagelijks bewegen, ongestructureerd
 - Levensstijl (trap ipv lift, ...)
 - Gebruik van stappenteller met stellen van doelen

1. Hyperglycemie

- Inspanning dient niet uitgesteld te worden
- Bij glycemie >300 mg/dL extra aandacht voor hydratatie

2. Hypoglycemie

- Indien geen insulinegebruik, weinig kans op hypo
- Insulinegebruik: koolhydraten inname, afhankelijk van glycemie, duur en intensiteit van de inspanning en insuline

Volhouden van fysieke activiteit

- Verhogen van self-efficacy (= vermogen en overtuiging om adequaat en efficiënt te kunnen sporten)
- Sociale steun zoeken bij familie en vrienden

Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA1c Levels in Type 2 Diabetes

A Systematic Review and Meta-analysis

JAMA. 2011 May 4;305(17):1790-9.
Umpierre D, et al

Search strategy and study selection

- Januari 1980 – februari 2011
- Medline
- Termen: exercise, diabetes mellitus, physical activity
- Referenties van gevonden studies

Eligibility Criteria

- RCT
- Gestructureerde inspanningstraining of bewegingsadvies versus controlegroep
- HbA1c als outcome
- Exclusie:
 - Type 1 diabetes, zwangerschapsdiabetes
 - Onvoldoende informatie over HbA1c
 - Dubbele publicaties of substudies
 - <12w follow-up

Results: description of the studies

- 4191 potentieel relevante citations
- 47 RCT voldaan aan inclusiecriteria
- 8538 patiënten
 - 848 gestructureerde aerobe training
 - 261 gestructureerde krachttraining
 - 404 gecombineerde gestructureerde aerobe en krachttraining
 - 7025 bewegingsadvies

Results: Association of interventions with the primary endpoint (HbA1c)

elke vorm van gestructureerde oefentherapie	23 studies, 1533 patiënten	-0,67% (-0,84% tot -0,49%)
gestructureerde aerobe training	18 studies, 848 patiënten	-0,73% (-1,06% tot -0,40%)
gestructureerde krachttraining	4 studies, 261 patiënten	-0,57% (-1,14% tot -0,01%)
gecombineerde gestructureerde aerobe en krachttraining	7 studies, 404 patiënten	-0,51% (-0,79% tot -0,23%)

Results: Association of interventions with the primary endpoint (HbA1c)

gestructureerde oefentherapie >150 min/w	18 observaties, 826 patiënten	-0,89% (-1,26% tot -0,51%)
gestructureerde oefentherapie <150 min/w	12 observaties, 687 patiënten	-0,36% (-0,50% tot -0,23%)

Results: Association of interventions with the primary endpoint (HbA1c)

bewegingsadvies (met en zonder voedingsadvies)	24 studies, 7025 patiënten	-0,43% (-0,59% tot -0,28%)
bewegingsadvies en voedingsadvies	12 studies, 6313 patiënten	-0,58% (-0,74% tot -0,43%)
bewegingsadvies zonder voedingsadvies	14 studies, 770 patiënten	-0,16% (-0,50% tot 0,18%)

- Zowel aerobe training, krachttraining als gecombineerde training zijn geassocieerd met een HbA1c reductie
- Duur >150 min/w geassocieerd aan een sterkere reductie van HbA1c dan duur <150 min/w
- Gestructureerde training efficiënter dan bewegingsadvies
- Bewegingsadvies enkel efficiënt indien gecombineerd met voedingsadvies



"What fits your busy schedule better, exercising one hour a day or being dead 24 hours a day?"