

Een actief leven met diabetes; wat gebeurt er in mijn lichaam?

Sarah Siegelaar, internist-endocrinoloog



(Potentiële) belangenverstrengeling Sarah Siegelaar	Zie onderstaand:
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties	
- Sponsoring of onderzoeksgeld	Subsidies ZonMw, NWO en Diabetesfonds voor diabetes onderzoek
- Honorarium of andere (financiële) vergoeding	Medtronic, Abbott, Lilly, Sanofi voor webinars, e-learning, onderwijs over TIR/technologie, DM zwangerschap/menopauze
- Aandeelhouder	geen
- Andere relatie, namelijk ...	geen

Voorbeelden in de sport



Sir Steve Redgrave / roeien 1986-2004
5x Olympisch goud, 5^e keer met DM1

ROLAND GARROS | TENNISBOND PAST REGELS AAN, ZVEREV MAG WEL INSULINE SPIJTEN OP BAAN



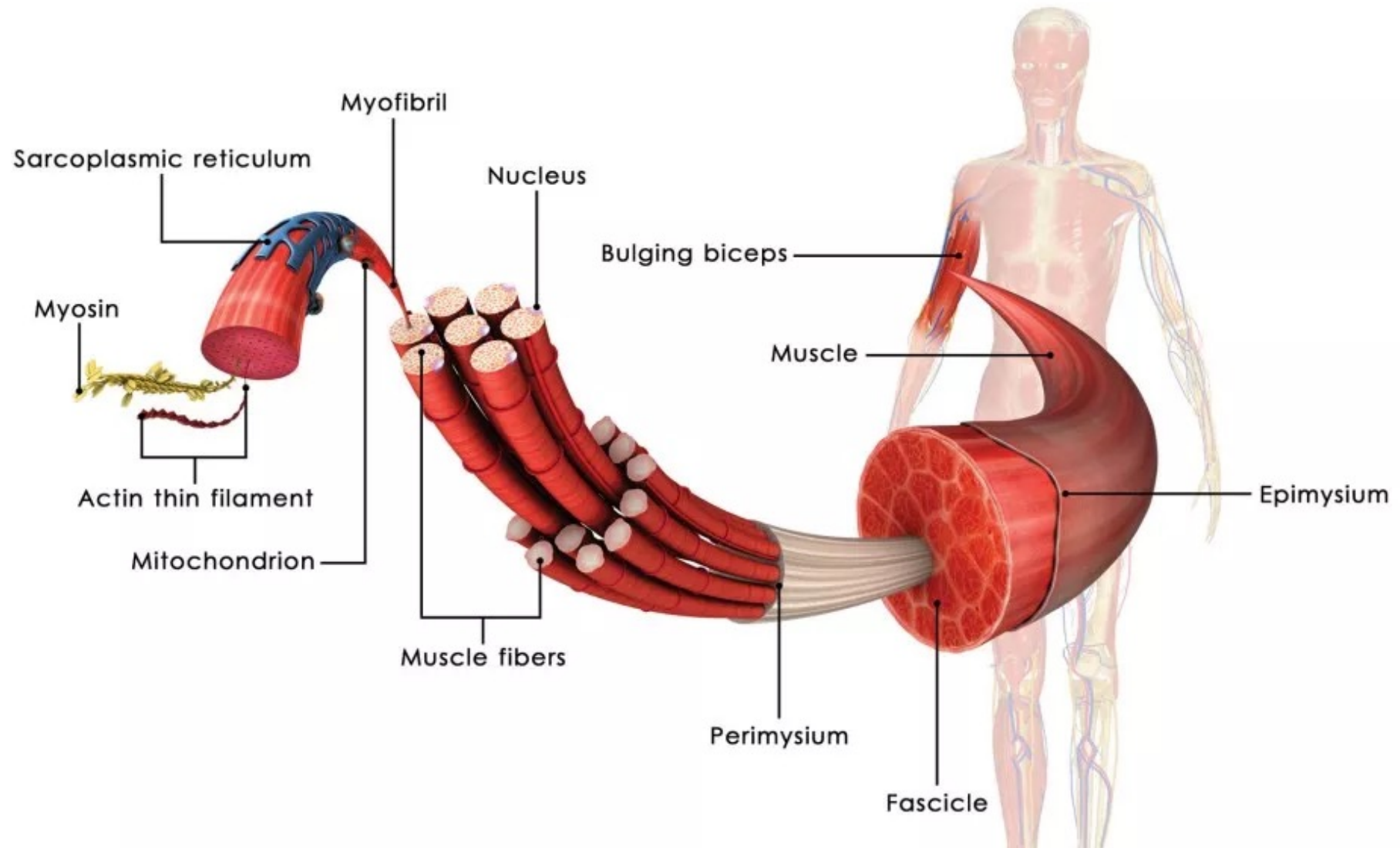
DOOR WIAN SLENDEBROEK

GEUPDATE 07/06/2023 OM 10:57 GMT+2

"Tijdens de tweede ronde was er opnieuw een discussie en ging ik naar binnen voor mijn spuit. Op dat moment kwam er een supervisor binnen en die schoot zwaar in paniek: Nee, dat mag jij niet doen. Daarvoor moet je een dokter roepen!"



- Bewegen: “veranderen van stand, plaats of houding”
- Sport: “lichamelijke activiteit voor je plezier of als beroep”



Figuur 1 **Beweegrichtlijnen 2017**

Bewegen is goed, meer bewegen is beter

Volwassenen en ouderen



Matig of zwaar intensieve inspanning
minimaal 150 minuten per week,
verspreid over diverse dagen



Spier- en botversterkende activiteiten (voor ouderen
inclusief balansoefeningen):
minimaal 2x per week



En: voorkom veel stilzitten

Hoeveel procent
voldoet aan de
richtlijn?

vanaf 18 jaar



Kinderen



Matig of zwaar intensieve inspanning
minimaal 1 uur per dag



Spier- en botversterkende activiteiten
minimaal 3x per week



En: voorkom veel stilzitten

4 t/m 11 jaar

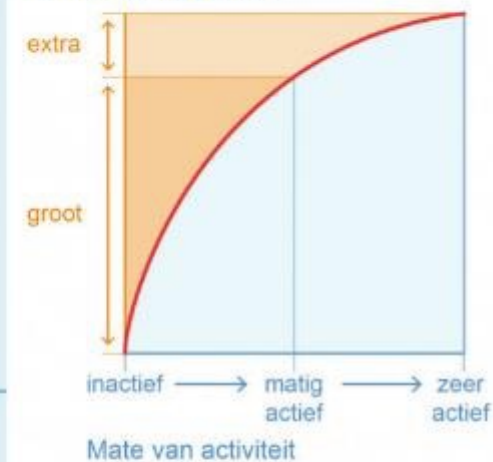


12 t/m 17 jaar



Beginnen met bewegen levert het grootste gezondheids- voordeel op

Gezondheidsvoordeel



Soorten activiteit gericht op:



Spierversterking

Verbeteren van kracht
en vermogen van de
skeletspieren



Botversterking

Belasting van het
lichaam met het eigen
lichaamsgewicht

Intensiteit van bewegen

Naarmate de intensiteit toeneemt
gaan hartslag, ademhaling en
energieverbruik verder omhoog

Zitten

TV kijken, beeld-
schermwerk



Hartslag



Ademhaling



Energieverbruik



Licht intensief

Musiceren, afwassen



Matig intensief

Wandelen en fietsen

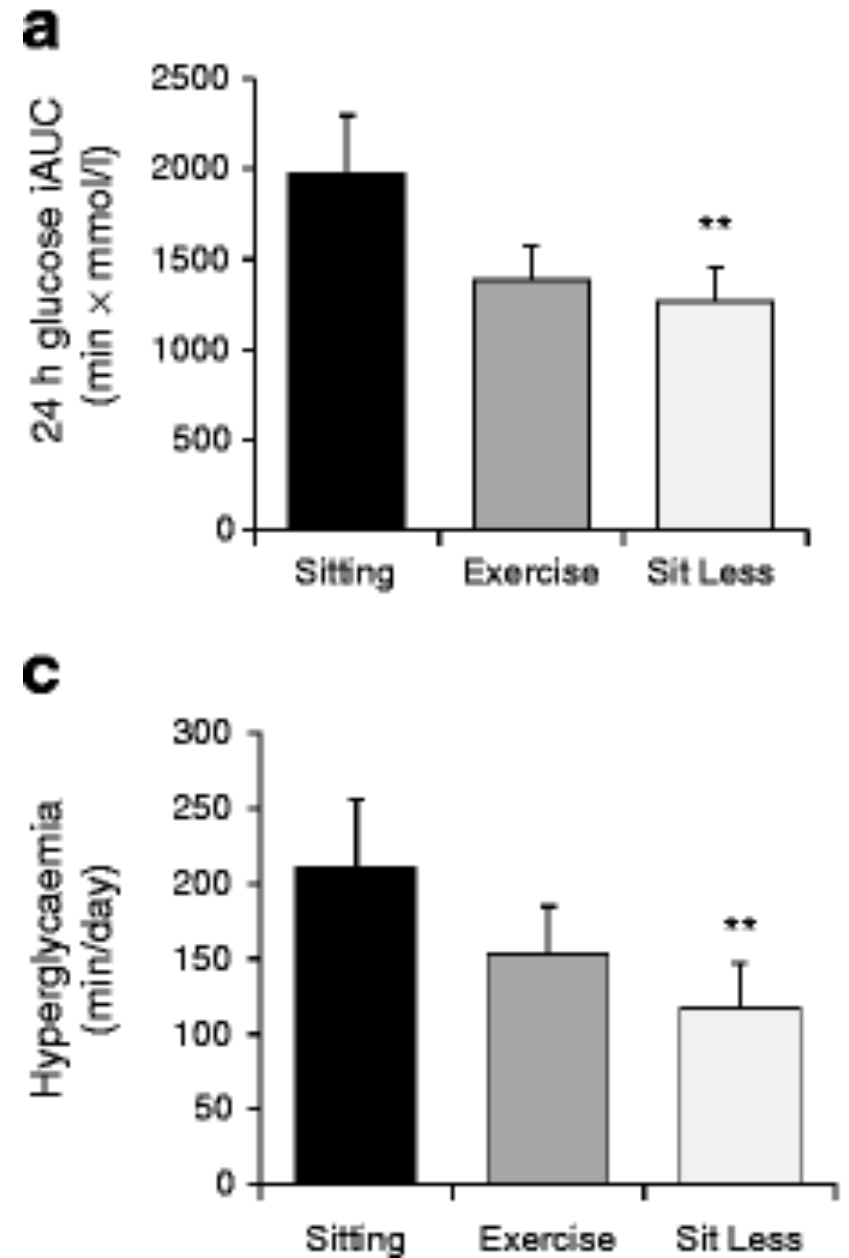
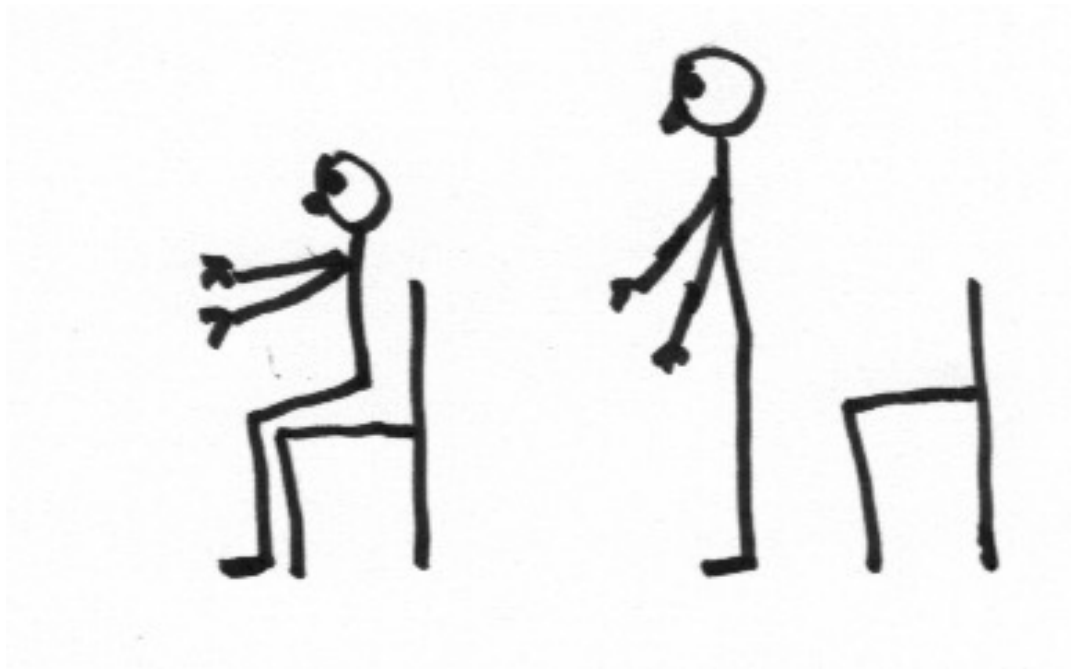


Zwaar intensief

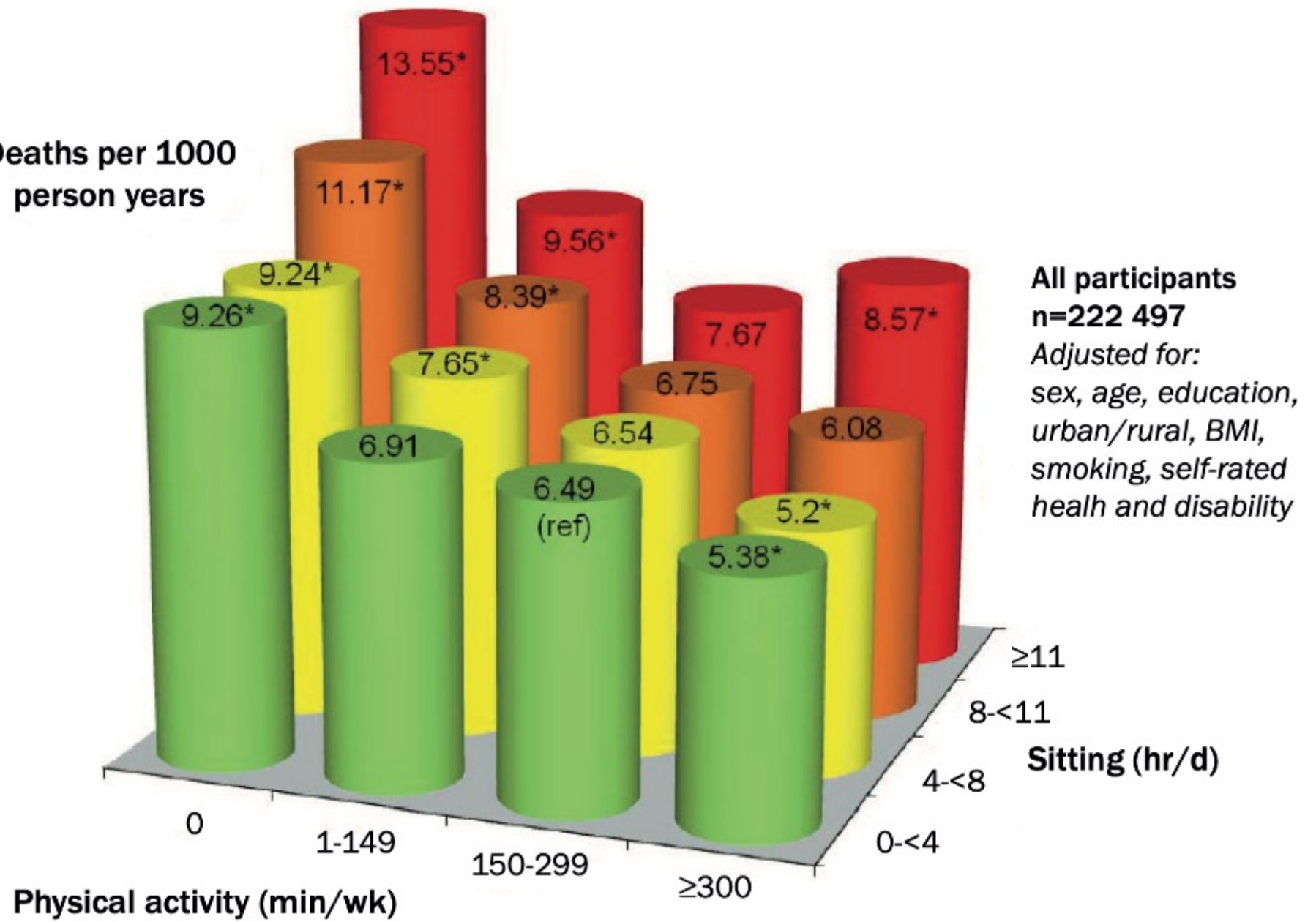
Hardlopen, voetballen



Ga staan!



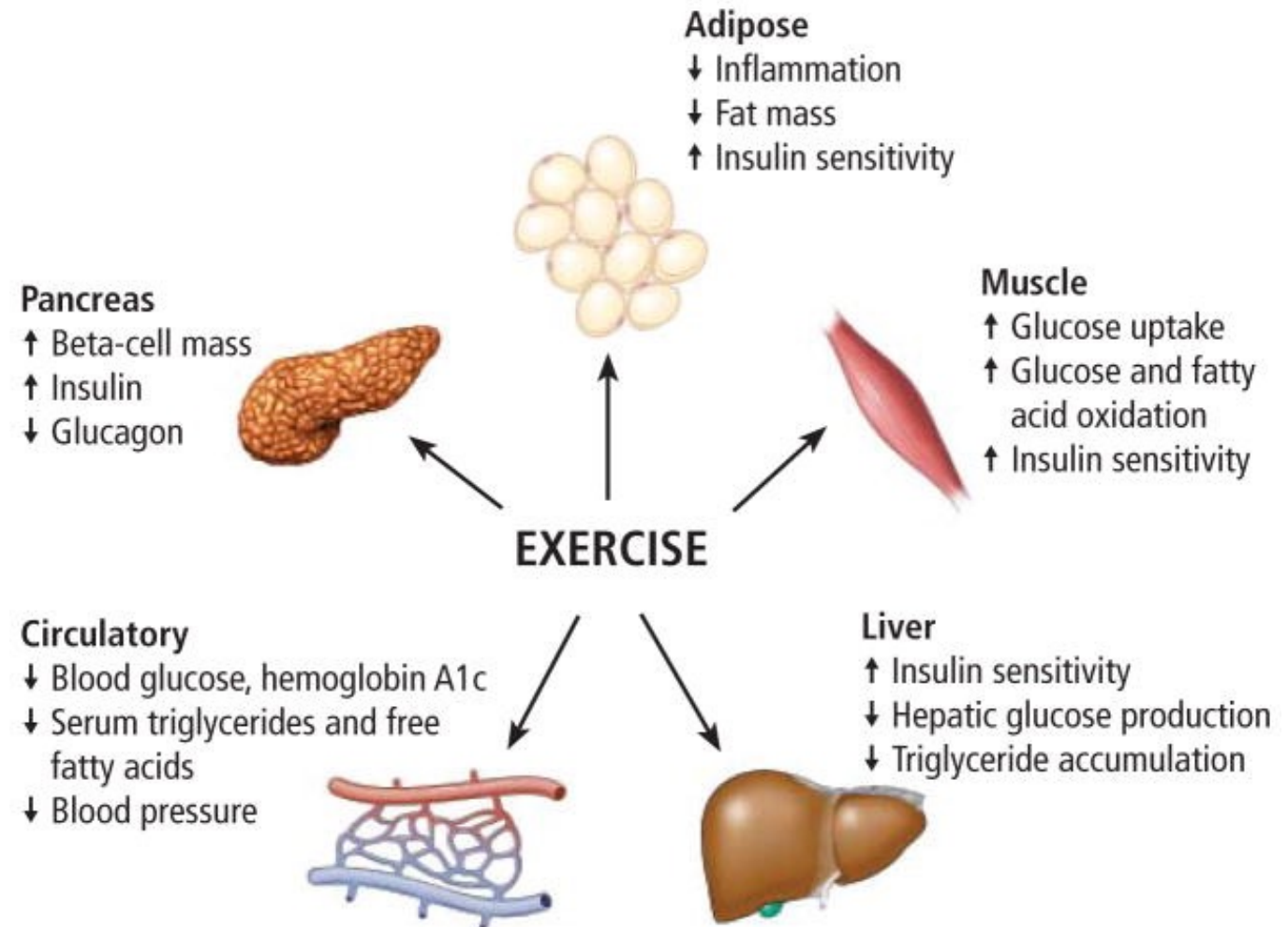
Deaths per 1000
person years

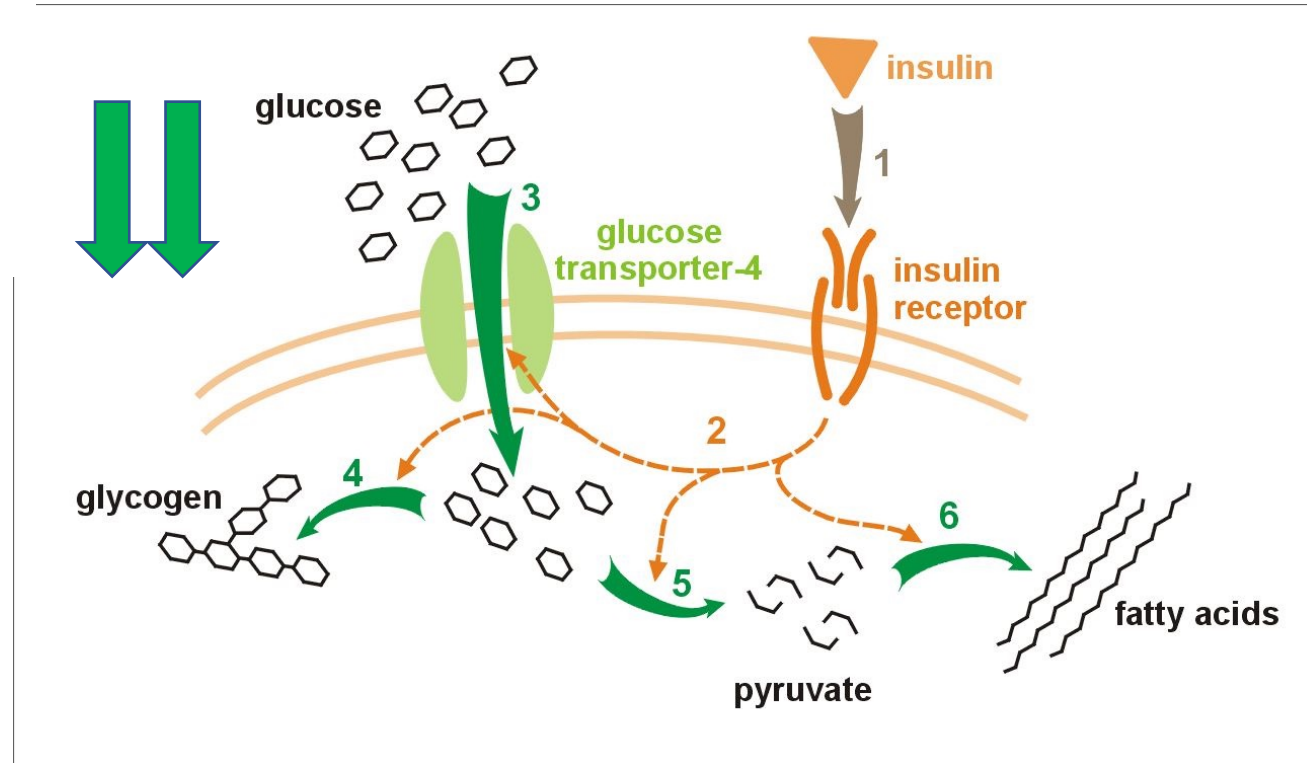


Source: Van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ, Banks E, Bauman A. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 4897 Australian adults. Arch Intern Med 2012;172(6):494-500.

Het hele lijf doet mee

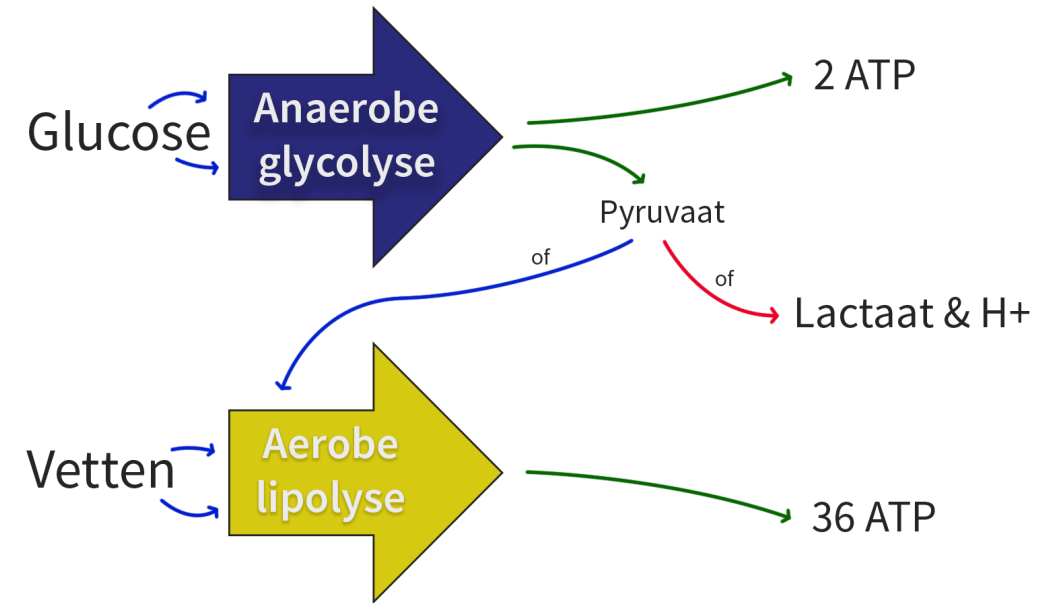
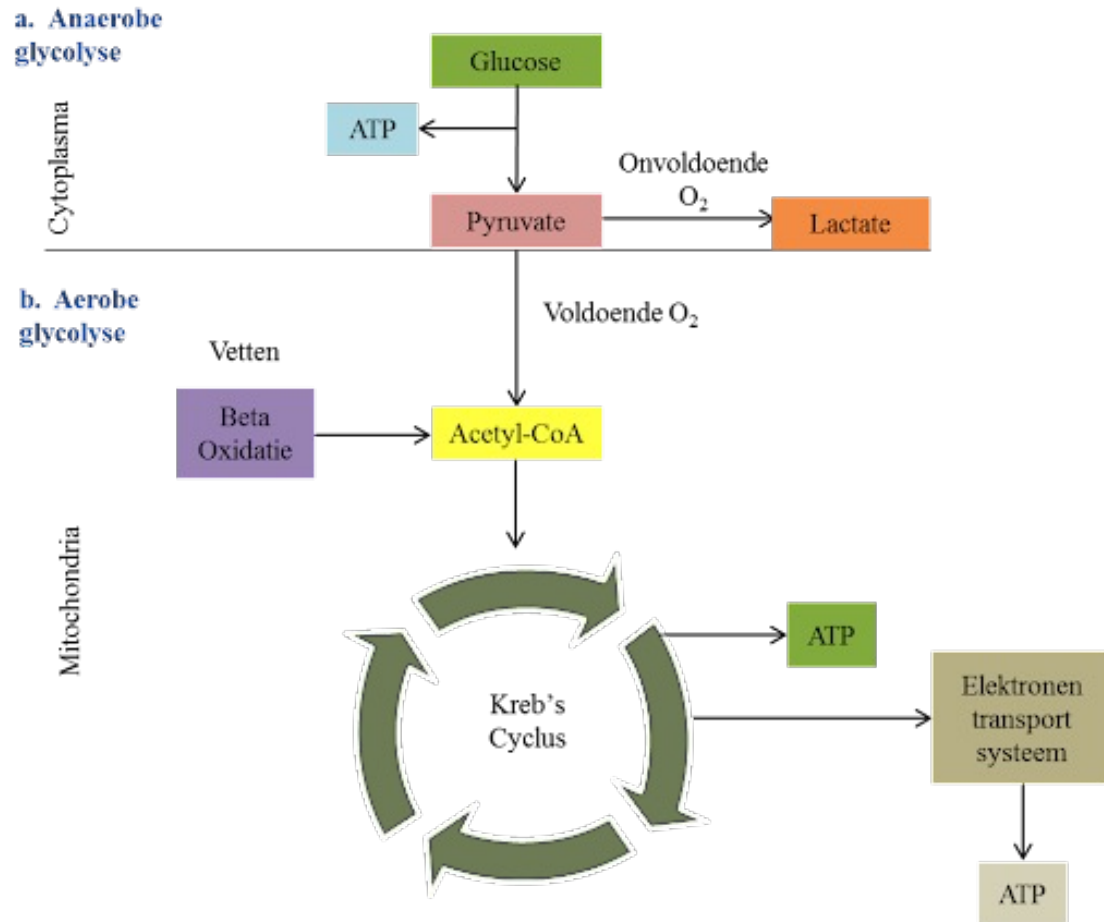
1. Spier
2. Vetweefsel
3. Lever
4. Pancreas
5. Circulatie





- Acut: glucose uptake in de spier; meest insuline**ON**afhankelijk (x50)
- Secundair: toename GLUT4 = toename insuline gevoeligheid

Energie (ATP) productie



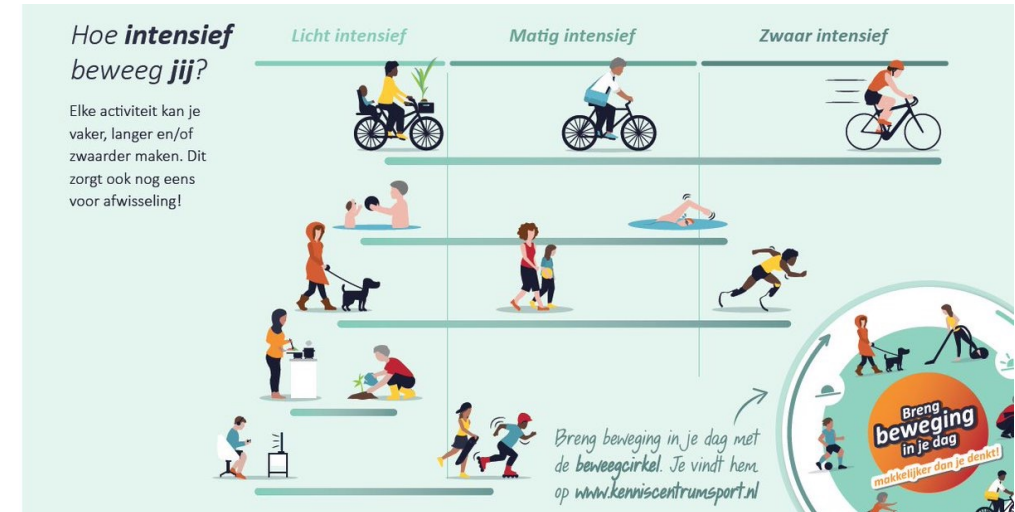
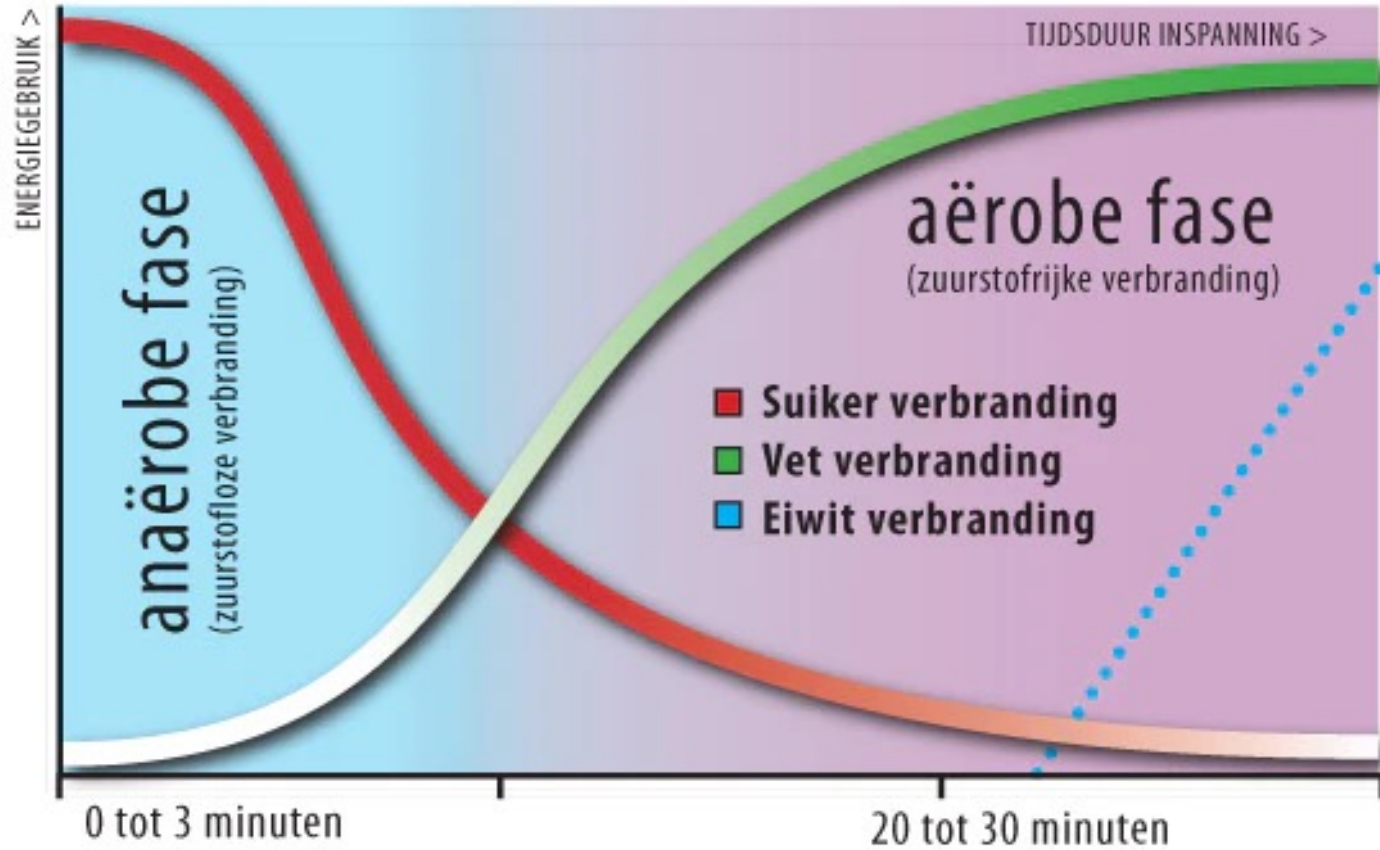
Aërobe verbranding

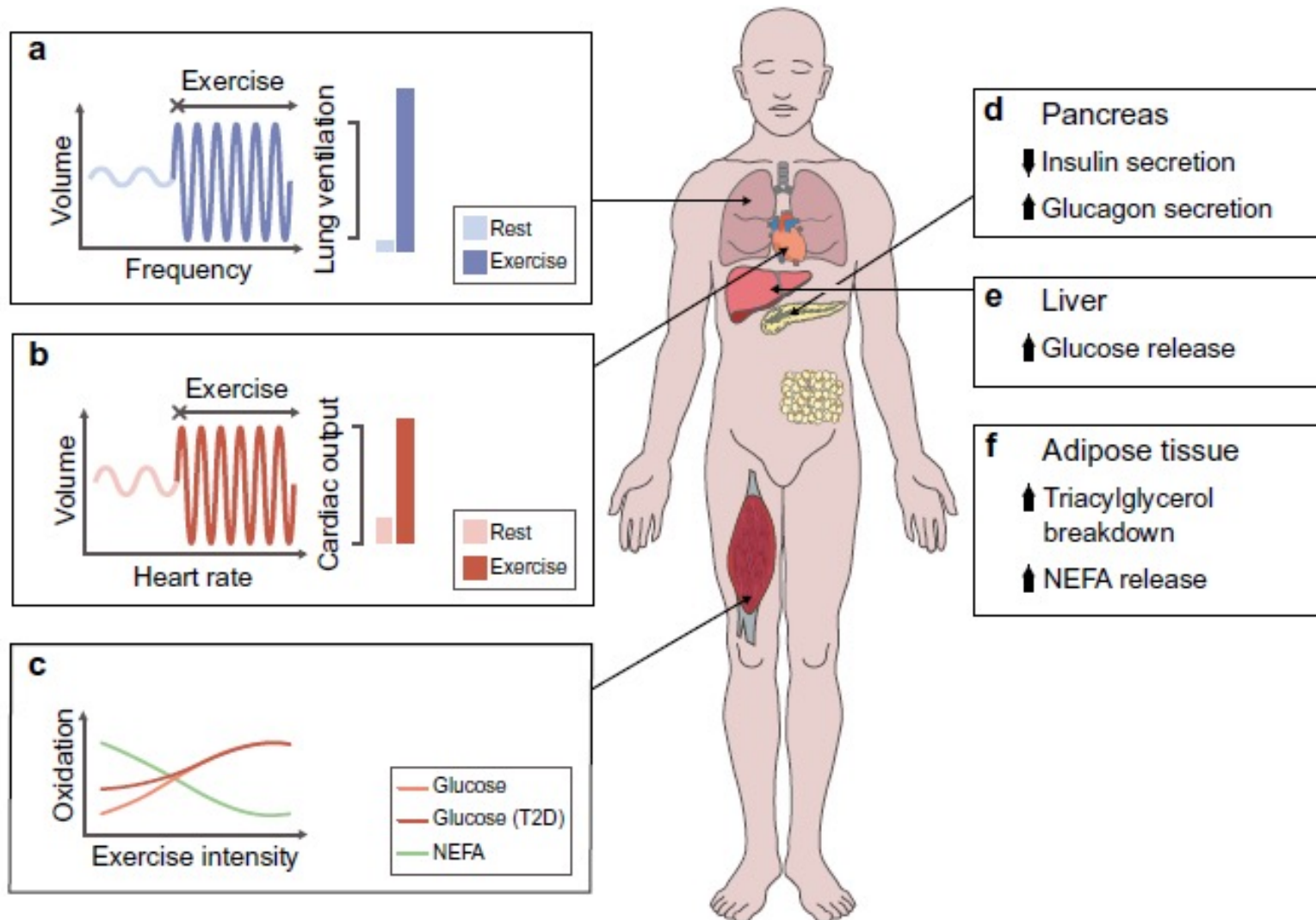
- O₂ gebruik voor energie
 - Grote spiergroepen
 - (relatief) lage hartslag
 - Lang/rustig
 - Fietsen, zwemmen, wandelen
- Insuline secretie daalt
 - Glucagon secretie stijgt
 - Gebruik lever- en spier glycogeen
 - Vetverbranding

Anaërobe verbranding

- Geen O₂ gebruik voor energie
- Lactaat vorming
- (relatief) hoge hartslag
- Kort/snel/hard
- Kracht/ HIIT (high intensity interval)
- Insuline spiegel daalt minder tijdens inspanning
- Gebruik spier- en plasma glucose, minder lipolyse
- Insuline spiegel stijgt in vroege herstel

De Spierstofwisseling en het gebruik van Energie





Sporten met insuline

Aëroob

- Insuline secretie daalt
- Glucagon secretie stijgt
- Gebruik lever- en spier glycogeen
- Vetverbranding

NB insuline remt glucagon release!

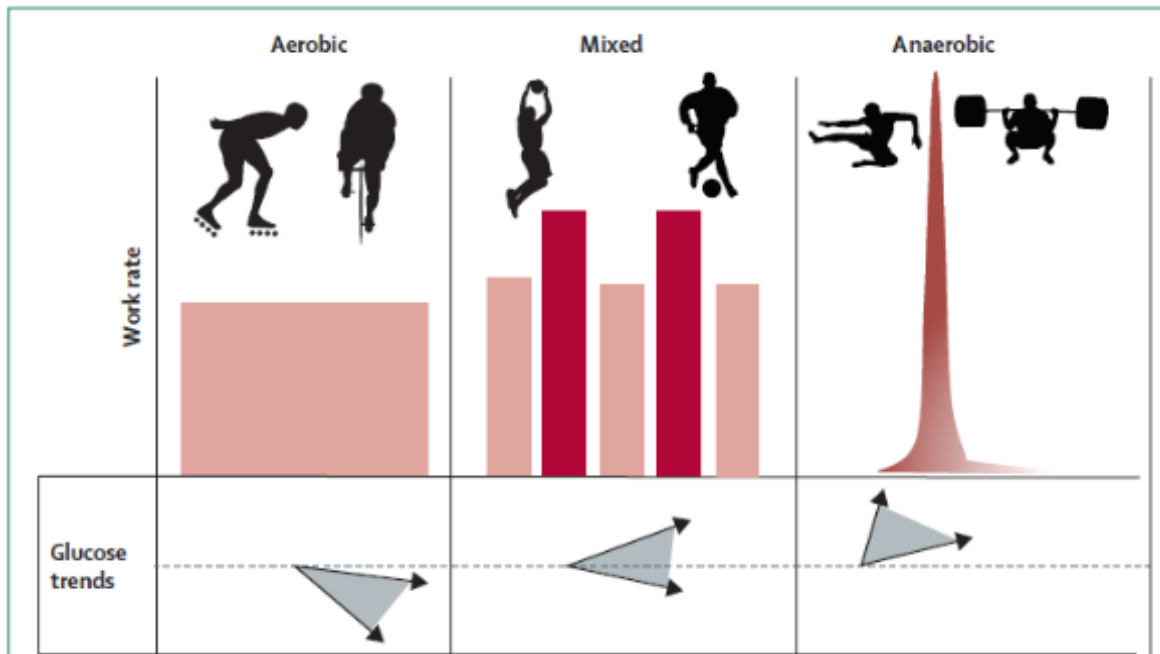
Insuline blijft circuleren, kans op hypo
Noodzaak gebruik koolhydraten

Anaëroob

- Insuline spiegel daalt minder tijdens inspanning
- Gebruik spier- en plasma glucose, minder lipolyse
- Insuline stijgt in vroege herstel ter compensatie

Reactieve hyperglykemie na inspanning
Let op overcompensatie en ketose-risico

Glucoseregulatie voor mensen met DM1



Afhankelijk van:

- Intensiteit en duur inspanning
- Insuline aan boord
- Voeding
- Glucose bij aanvang
- Contraregulerende hormonen (stress)
- Fitheid/frequentie

Voeding

- Vasten? Koolhydraat arm dieet?

minder glycogeen voorraad

- Timing

sporten vóór of na de maaltijd?

insuline aan boord?

- Carb loading?

Afhankelijk van soort sport en insuline toedieningssysteem

Insuline aan boord (IOB)

1. MDI minst flexibel door langwerkende insuline
2. CSII biedt mogelijkheid om basaalstand te reduceren al vóór inspanning
3. Hybride closed loop
 - let op algoritme voor langere termijn (zelflerend?)
 - géén carb loading!
 - tijdelijke streefwaarde

Let op; wel íets aan insuline nodig om ketogenese te onderdrukken

Stress



↑ Groeihormoon

↑ Cortisol

↑ Glucagon

↑ Catecholamines

↓ glucose uptake

↑ gluconeogenesis

↑ glycogenolysis



Take home

T1D Factors Affecting Exercise Blood Glucose Responses

