

# Lichaamsbeweging draagt bij aan goede regulatie type 2 diabetes

J.E. Heeg, internist Isala Klinieken, Zwolle

Lichaamsbeweging draagt bij aan een goede regulatie van diabetes mellitus type 2. Het verbetert de glucoseregulatie door vermindering van de insulineresistentie, het helpt bij gewichtsreductie en het geeft verbetering van cardiovasculaire risicofactoren. Verder geven lichaamsbeweging en sport een betere conditie en welbevinden. Bij type 1 diabetes geldt dit minder, want hierbij speelt overgewicht veel minder vaak een rol en staan cardiovasculaire risicofactoren minder op de voorgrond.

**B**ij type 1 diabetes verbetert de glucoseregulatie niet door lichaamsbeweging en wordt er zelfs door bemoeilijkt. Er is hierbij immers sprake van een absoluut insulinetekort en niet van insulineresistentie. Integendeel, mensen met type 1 diabetes zijn erg gevoelig voor alle wisselingen in insulinespiegels en glucoseaanbod en -verbruik, hetgeen bij sporten bij uitstek optreedt. Met adequate aanpassing van de insulinedosering en koolhydraatintake is dit echter op te vangen. Geregelde lichaamsbeweging geeft ook bij type 1 diabetes verbetering van het cardiovasculaire risico, de conditie en het welbevinden. **In dit artikel wordt vooral ingegaan op de effecten van lichaamsbeweging bij diabetes mellitus type 2.**

## Metabole effecten van lichamelijke inspanning

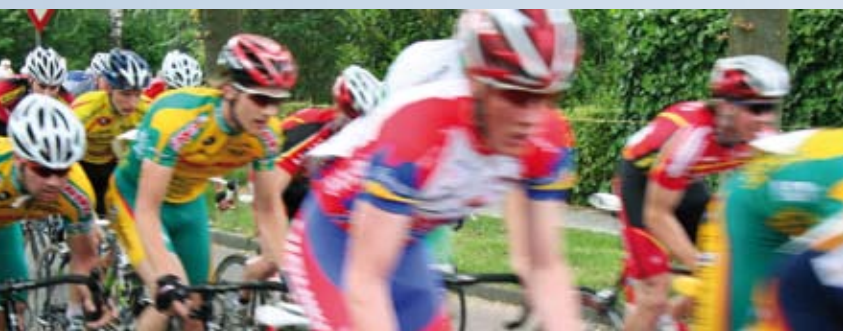
Bij lichamelijke inspanning gebruiken de spieren in eerste instantie glucose

afkomstig uit glycogeen (zetmeel) dat in de spieren is opgeslagen. De glucose uit spierglycogeen kan helaas door spieren niet worden afgegeven aan het bloed en kan dus niet, zoals het glycogeen in de lever, worden gebruikt om hypoglykemie te voorkomen. Het kan alleen als energiebron voor de spieren zelf worden gebruikt. Bij voortgaande inspanning nemen de spieren tevens glucose op uit het bloed. Hiervoor is de aanwezigheid van een lage concentratie insuline nodig. Als hierdoor de bloedglucosespiegel gaat zakken, wordt bij niet-diabeten de insulineafgifte door de eilandjes van Langerhans vermindert en glucagon afgegeven. Hierdoor wordt in de lever opgeslagen glycogeen afgebroken tot glucose (glycogenolyse) en extra glucose aangemaakt uit melkzuur, glycerol en aminozuren (gluconeogenese). De lever geeft de via deze beide manieren geproduceerde glucose af aan het bloed, zodanig dat de bloedglucosespiegel ondanks het glucoseverbruik in de spieren constant blijft. Dit is met name van belang voor de hersenen, omdat deze alleen glucose kunnen gebruiken als energiebron. Een lage insulinespiegel blijft tijdens inspanning nodig om glucose goed te kunnen blijven opnemen in hersenen en spiercellen.

Als de inspanning wordt voortgezet, neemt naast de afgifte van glucagon de afgifte van de catecholamines adrenaline en noradrenaline, het groeihormoon en cortisol toe. Deze stimuleren ook de glucoseproductie door de lever, maar geven vooral vetafbraak (lipolyse). Hierbij worden triglycerides afgebroken tot glycerol dat in de lever kan worden omgezet in glucose en vrije vetzuren die als brandstof door de spieren worden gebruikt. Hoe langer de inspanning duurt, hoe meer de spieren overgaan op deze vetverbranding. Hoe beter iemand getraind is, hoe effectiever de bovengenoemde processen verlopen. Daarnaast geeft training verbetering van de aerobe verbranding door verbetering van de capillaire doorbloeding van de spieren, van het glucosetransport en de mitochondriale functie in de spiercellen.



Jan-Evert Heeg geeft graag zelf het goede voorbeeld



### Effecten van inspanning bij diabetes mellitus type 2

Bij lichamelijke inspanning dalen bij type 2 diabetes de bloedglucosewaarden méér dan bij niet-diabeten door de combinatie van glucoseverbruik van de spieren en verbetering van de insulinegevoeligheid. Dit effect houdt 24 tot 48 uur aan. Voor een blijvende verbetering van de insulinegevoeligheid moet de inspanning het liefst dagelijks of minimaal om de dag herhaald worden. Alleen geregelde inspanning kan de diabetesregulatie verbeteren. In een meta-analyse van verschillende onderzoeken bij type 2 diabeten werd een gemiddelde HbA1c-daling van 0,7% bereikt. Dit wordt gerealiseerd met alle vormen van inspanning: dynamisch (aeroob), krachttraining of een combinatie hiervan, en treedt op onafhankelijk van gewichtsafname. Bij dieet en bewegingsprogramma's is echter gebleken dat extra verbetering optreedt, als het daadwerkelijk lukt af te vallen. Hiervoor is meestal dagelijks één uur extra lichaamsbeweging nodig.

Behalve het glucosemetabolisme verbetert door geregelde inspanning ook de bloeddruk en door een efficiëntere lipolyse ook het lipidenprofiel. Onderzoek heeft laten zien dat minimaal twee uur lopen per week (als extra inspanning) een 34% afname van de cardiovasculaire mortaliteit gaf; vier tot zes uur lopen per week zelfs een 40-53% afname. Als dertig diabetespatiënten gedurende twee jaar minimaal 2 uur per week extra wandelen worden hierdoor één dode en meerdere niet-fatale cardiovasculaire complicaties voorkómen.

### 'Bijwerkingen' van inspanning

Bij lichamelijke inspanning daalt de bloedglucose door glucoseverbruik van de spieren. Normaal neemt dan direct de insulineproductie af en neemt de productie van glucagon en andere contraregulerende hormonen toe. Bij gebruik van insuline of SU-preparaten blijft de insulinespiegel te hoog en dreigt hypoglykemie te ontstaan, in eerste instantie door remming van de glycogenolyse en glyconeogenese en in tweede instantie door opname van glucose door spieren uit het bloed. De dosering van de diabetesmedicatie moet dan in het vervolg worden verlaagd bij de betreffende inspanning om hypoglykemieën te voorkomen. Als door geregelde hypoglykemieën

door inspanning er vaak extra gegeten moet worden met hyperglykemie tot gevolg, kunnen zowel het lichaamsgewicht als het HbA1c juist toenemen in plaats van afnemen.

Bij slecht geregelde diabetes is er hyperglykemie, maar kan glucose niet worden opgenomen in de spieren door te weinig circulerend insuline of insulineresistentie. Hierbij kan er ook sprake zijn van polyurie en dehydratie, wat het vermogen tot inspanning verder beperkt. Inspanning geeft hierbij geen daling van glucose, maar soms zelfs een paradoxale stijging, doordat bij inspanning adrenaline, groeihormoon en cortisol de glucoseproductie in de lever aanzetten, terwijl door gebrek aan insuline glucose niet kan worden opgenomen in de spieren. Hierdoor kunnen de bloedglucosewaarden verder oplopen en tevens ketonen worden geproduceerd, waarbij er zelfs ketoacidose kan ontstaan. Inspanning wordt om deze reden ontraden bij bloedglucosewaarden hoger dan 15 mmol/l.

### Beperkingen van inspanning bij type 2 diabetes

Extra lichamelijke inspanning of sport is niet altijd goed mogelijk bij patiënten met diabetes mellitus type 2. Deze patiënten zijn vaak ouder, hebben een verminderde linkerventriekfunctie door de diabetes, meer kans op atherosclerotisch vaatlijden met angina pectoris of claudicatio intermittens bij inspanning. Patiënten ouder dan vijftig jaar en zij die meer dan tien jaar diabetes hebben moeten tevoren gekeurd worden, inclusief een fietsergometrie, en bij twijfel een cardiologisch consult.

### Adviezen voor lichamelijke inspanning en sporten

**a. In het algemeen** > Het advies is dagelijks een half uur of driemaal per week een uur extra beweging te verrichten, in de vorm van sport, fitnessstraining of sportief bewegen in het dagelijks leven (wandelen, fietsen, wer-



ken in de tuin e.d.). Voor gewichtsreductie is dagelijks een uur extra beweging aan te raden. De inspanning moet begonnen worden met 10 minuten warming-up, waarna de intensiteit langzaam wordt opgevoerd. Het advies is deze op ongeveer hetzelfde tijdstip van de dag te verrichten om de effecten op de glucose beter te kunnen leren opvangen. Er moet gezocht worden naar een vorm van sportieve beweging die de patiënt leuk vindt en realistisch is. Uit de literatuur blijkt namelijk dat het percentage dat anders afhaakt 50-80% is. Er bestaan veel bewegingsprogramma's, waarbij onder begeleiding (sportschool, fysiotherapie, looptrainer e.d.) lichaamsactiviteit kan worden opgebouwd. De kosten hiervan worden echter tot dusver niet vergoed door ziektekostenverzekeraars.

#### b. Bij gebruik van orale bloedglucoseverlagende middelen >

Meestal treden er bij gebruik van deze middelen bij inspanning geen problemen op door hypoglykemieën. Bij monotherapie metformine doet zich dit probleem bijvoorbeeld niet voor, maar in combinatie met insuline kunnen uiteraard wel hypoglykemieën optreden bij inspanning. Bij gebruik van SU-preparaten kunnen hypo's optreden, maar meestal valt dit echter mee. Indien dit zich toch heeft voorgedaan bij een bepaalde activiteit, bijvoorbeeld bij een fietstocht, dan kan bij de maaltijd voorafgaand aan die inspanning het SU-preparaat voortaan worden overgeslagen. Indien 's avonds nadien hypo's optreden, kan de avonddosis SU ook worden overgeslagen. Bij regelmatige intensievere lichaamsbeweging kan de insulineresistentie zodanig verbeteren (met name als ook gewichtsreductie gerealiseerd wordt), dat de orale diabetesmedicatie structureel verminderd en mogelijk geheel gestaakt kan worden.

c. Bij gebruik van insuline > Het meten van bloedglucosewaarden is essentieel ter beoordeling van de effecten van

**Tabel 1** Leidraad voor beleid bij inspanning

Duur en type inspanning	Glucosewaarde voor inspanning	Insuline-aanpassing voor inspanning	Extra koolhydraten
<30 minuten lichte inspanning	<5 mmol/l >5 mmol/l	halveren normale dosis	10-15 gram geen
30-60 minuten matige inspanning	<5 mmol/l 5-10 mmol/l 10-15 mmol/l	overslaan halveren normale dosis	30-45 gram 15 gram geen
>1 uur matige inspanning	<5 mmol/l 5-10 mmol/l 10-15 mmol/l	overslaan halveren halveren	45 gram/uur 30-45 gram/uur 15 gram/uur

inspanning, eten en insulinedosering voordien en nadien. Dit hoort bij sporten ook een onderdeel van de training te zijn. Op deze manier kan er een beleid op maat voor die specifieke training/inspanning gemaakt worden. **Zie de tabel 1 voor een leidraad.** Het is hierbij aan te raden trainingen en wedstrijden steeds op dezelfde tijdstippen te houden.

Als vuistregel kan gelden bij spuiten bij de maaltijd van kortwerkende insuline of mix-insuline <4 uur voor het sporten de dosis te halveren en op een plaats te spuiten die het minst actief bewogen wordt bij de inspanning (bijvoorbeeld in de buik in plaats van in het been bij hardlopen). Bij sporten >4 uur na de laatste insuline-toediening kan meestal de normale dosis kortwerkende insuline worden gespoten. Zo nodig moet de patiënt extra eten voor het sporten en nadien, dat laatste met name bij >1 uur durende inspanning. Na sporten kan er in de herstelfase alsnog hypoglykemie optreden door de toegenomen insulinegevoeligheid (bij type 2 diabetes) en door glucoseverbruik door de spieren voor de opbouw van spierglycogeen. Het kan dan nodig zijn om ook bij maaltijden nadien minder dan de gebruikelijke dosis insuline te spuiten en 's avonds/voor de nacht ook een lagere dosis langwerkende of mix-insuline te gebruiken. Afhankelijk van de aard van de inspanning moeten er extra koolhydraten (druivensuiker of energiedranken) worden gebruikt voor, tijdens en/of na de inspanning.

#### Conclusie

**Lichaamsbeweging en sport dragen bij aan een goede regulatie van diabetes mellitus type 2. De glucose-regulatie verbetert hierbij door vermindering van de insulineresistentie, het helpt bij gewichtsreductie en -handhaving en het geeft verbetering van cardiovasculaire risicofactoren (met afname van hart- en vaatziekte). Er moet een sportieve activiteit worden geadviseerd die past bij de leefstijl van de patiënt. De overheid en ziektekostenverzekeraars zouden bewegingsprogramma's moeten faciliteren. ■**



Met dank aan Fysiotherapie De Bundeling, Soest



Wilt u reageren, e-mail naar:  
[j.e.heeg@isala.nl](mailto:j.e.heeg@isala.nl)