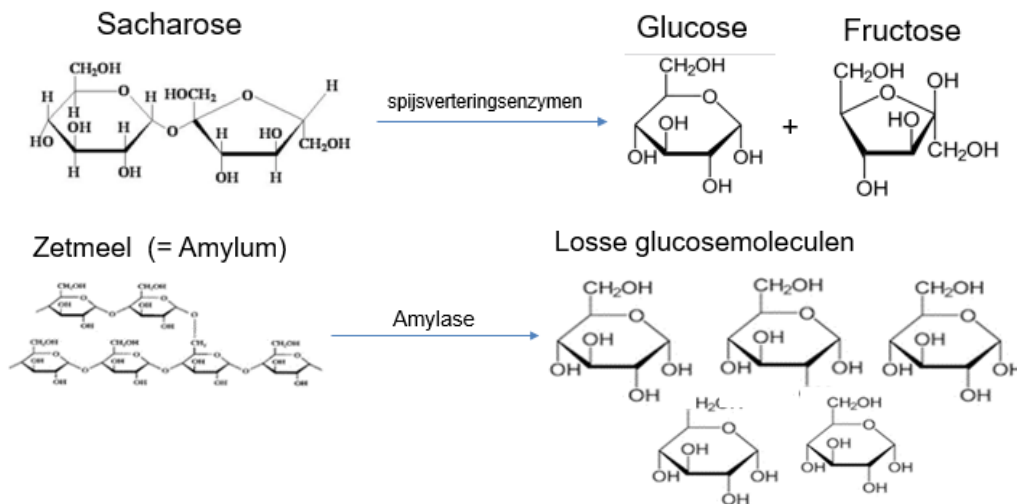


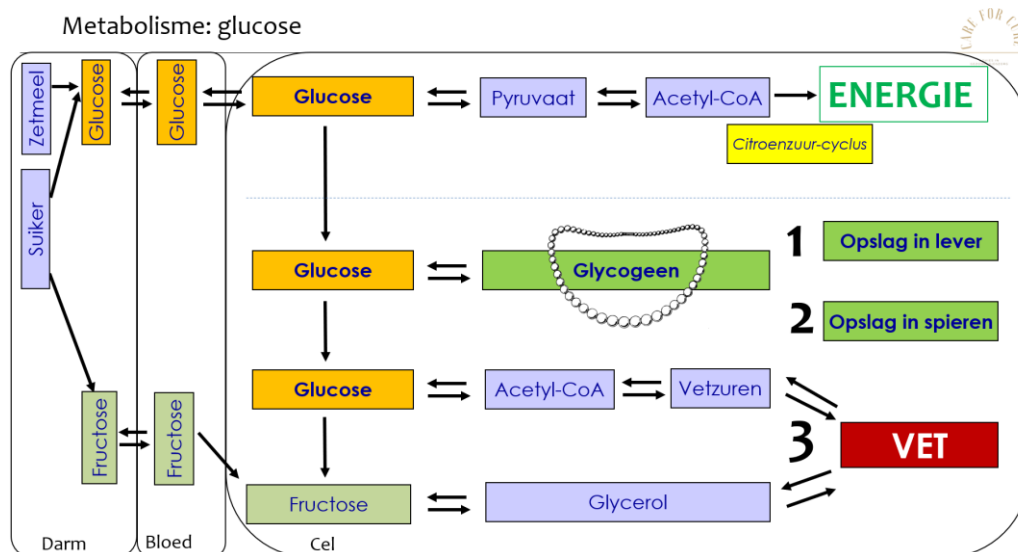
# Glucose in ons eigen lichaam

Het lichaam kan zelf *glucose* in de lever maken (=gluconeogenese) maar ook vrijmaken uit glycogeen (=glycogenolyse). Maar grote kans dat het lichaam vooral vanuit voeding en drank glucose krijgt aangeboden. Zoete voedingsmiddelen bevatten suiker (=sacharose), een verbinding die bestaat uit *glucose* en *fructose*. Dit in tegenstelling tot *zetmeel*-rijke voeding als pasta en aardappels, welke bestaat uit een kralenketting van *glucose*-moleculen en geen *fructose* bevat.



Glucose kan gebruikt worden om omgezet te worden naar energie. De rest zal opgeslagen worden. Het hormoon insuline stelt de overtollige glucose op in diverse opslagplaatsen:

- De lever is **opslagplaats nr 1**: onze lever zet glucose om in glycogeen. Glycogeen is het dierlijke neefje van plantaardig zetmeel, want het bestaat uit aan elkaar gekoppelde glucosemoleculen. De lever kan zo'n 100 gram tot glycogeen gekoppelde glucose vasthouden (vergelijkbaar met 3 kleine porties Franse frietjes van McDonald's).
- Onze spieren zijn **opslagplaats nr 2**: onze spieren kunnen zo'n 400 gram van tot glycogeen gekoppelde glucose bewaren. Dat zijn zo'n 6 grote porties Franse frietjes van McDonald's. Deze 2 opslagplaatsen raken redelijk snel vol, maar het lichaam heeft nog een grote opslagplaats, namelijk...
- Onze vetreserves zijn **opslagplaats nr 3**.



Veel mensen associëren vet met 'niet fijn', maar opslag van vet is erg nuttig en heeft een evolutionair doel: ons lichaam gebruikt vetreserves om overtollige bloedsuikers die door onze bloedbaan stromen op te slaan. We zouden ons lichaam niet moeten vervloeken omdat het vetter wordt; in plaats daarvan zouden we het moeten bedanken omdat het ons beschermt tegen **oxidatieve stress, glycatie en daaropvolgende ontstekingen**. Deze 3 processen zijn verantwoordelijk voor de langzame achteruitgang van onze cellen => een proces dat we veroudering noemen. Hoe meer vetcellen je weet aan te maken (grotendeels een genetische kwestie, zie ook 'De persoonlijke vetbalans'), des te langer ben je beschermd tegen overtollige bloedglucosewaarden, al zul je dan ook aankomen in gewicht.

En dan hebben we het nog niet gehad over *voedingsvezels* welke ook onder de *koolhydraten* vallen. Vezels hebben 3 sterke effecten welke zorgen voor een bloedsuikerspiegel die meer in balans wordt gehouden:

- 1) Ze verminderen de werking van het enzym alfa-amylase, het enzym dat zetmeel afbreekt tot glucosemoleculen (zie vorige pagina).
- 2) Ze vertragen de maaglediging: wanneer er vezels aanwezig zijn, slijpelt het voedsel langzamer door in het maag-darmkanaal.
- 3) Ze creëren een kleverig netwerk in de dunne darm dat het voor glucose moeilijker maakt om in de bloedbaan te komen.

Daarnaast voeden vezels de goede bacteriën in de darmen; de bacteriën breken vezels af tot korte keten vetzuren. Daarnaast versterken ze het microbiom en zorgen voor een soepele stoelgang. Dat een dieet met veel groenten (o.a. bonen en linzen) en fruit gezond is, komt voor een groot deel doordat het veel vezels bevat.

De NHG stelt dat het glucoseniveau voor mensen zonder diabetes na het eten **niet boven de 7,8 mmol/l** moet komen. Want continue glucosepieken hebben effect op ons metabolisme en immuunsysteem (oxidatieve stress, glycatie, ontsteking, insuline-resistentie) wat op lange termijn kan leiden tot chronische aandoeningen, van diabetes type 2 tot hart- en vaatziekten en levervetting. Chronisch hoge bloedglucose concentraties beschadigen de glycocalix en zorgen voor endothelale disfunctie! Ook zonder diabetes, is het dus mogelijk om de glycocalix te beschadigen, wanneer er steeds pieken ontstaan na de maaltijd of snack. En dat willen we voorkomen, dus we kunnen met de Freestyle libre (via Continue Glucose Meting = CGM) ervaren wat in ons eigen lichaam zorgt voor bloedsuikerstijging en via verschillende testen geeft CGM jezelf inzicht hoe je de glucosepieken zoveel mogelijk **kan gaan voorkomen of afvlakken**.



Dus voer zoveel mogelijk eigen experimenten uit en noteer je bevindingen in de LibreLink app. Kijk of je bepaalde patronen gaat herkennen. Bijvoorbeeld Nachos op maandag, grote postprandiale piek. Nachos op zondag, geen piek. Bier, wel piek, maar wijn, geen piek. M&M's na de lunch, geen piek. M&M's voor het avondeten, wel een piek. Een cappuccino als je uitgerust bent: geen piek. Een cappuccino als je al moe bent: piek. Vier sneetjes brood: piek. Eén sneetje brood met roomboter, kaas, tomaat en avocado: geen piek.

Een drukke dag in de **apothek** met veel stress: heb je een piek?

Realiseer je dat als je een glucosepiek ziet op de Freestyle libre nadat je een suikerrijk voedingsmiddel hebt genuttigd, is er een net zo'n hoge fructosepiek in ons lichaam, die we helaas niet kunnen meten. Continue glucosemeters detecteren alleen glucose, continue fructosemeters bestaan nog niet. Fructose kan niet in glycogeen worden omgezet en in onze lever en spieren worden opgeslagen. Fructose kan in lage doseringen omgezet worden naar glucose maar in hoge doseringen als vet (in de vorm van triglyceriden) worden opgeslagen (zie figuur op pag. 1).

Maar kijk niet alleen naar de gemeten waarden maar **ervaar ook hoe je je erbij voelt**. Als je je 's middags moe voelt, waren er eventueel hoge glucosewaarden na de lunch. En als je de hele dag door veel energie hebt, is je glucosespiegel stabiel geweest!!!

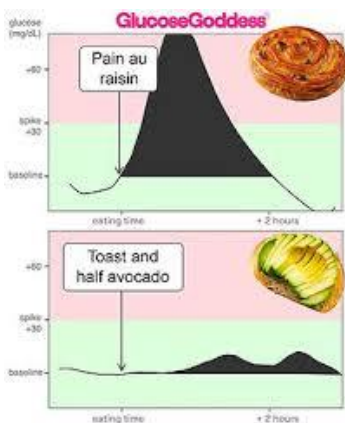
# Start je eigen onderzoek!



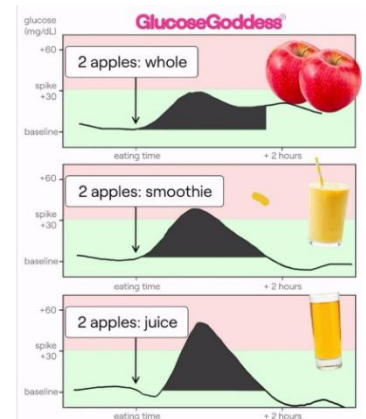
- Meten is weten: tijdens deze 2 weken kan je testen wat voeding en drank met je doet op het gebied van glucose. Wil je weten hoeveel koolhydraten en suikers overall in zitten dan kan je de app 'Kies ik gezond' of 'eetmeter' van het voedingscentrum gebruiken.



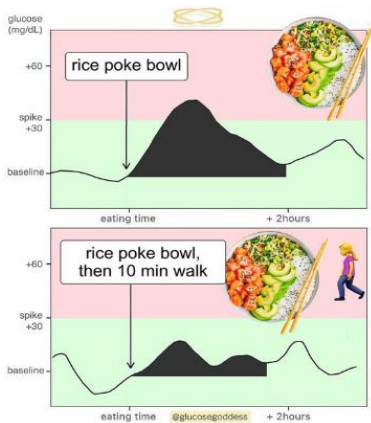
- Vergelijk je glucose na het eten van 3 kleine of 2 grote sinaasappels versus (de volgende dag) 250ml sinaasappelsap (alleen 24g suiker). Dat is evenveel als in een blikje cola. **Eten** (in tegenstelling tot drinken) van fruit zorgt voor een tragere passage (en opname van glucose) en de vezels verminderen de glucosepiek. Vergeet niet dat eten de manier is waarop de natuur ons voorziet van glucose en fructose; in kleine hoeveelheden, niet te geconcentreerd en in combinatie met vezels.



- Door een stuk fruit door de blender te gooien, verpulveren we de vezels tot piepkleine deeltjes die hun beschermende taken niet meer kunnen vervullen (zie pagina 2). Dit in tegenstelling tot kauwen wat dit niet veroorzaakt. Zodra we fruit gaan blenden, uitpersen, drogen, concentreren en de vezels eruit halen, komt de suiker (glucose en fructose) snel in ons bloed terecht en leidt daar tot een glucose- en fructosepiek.

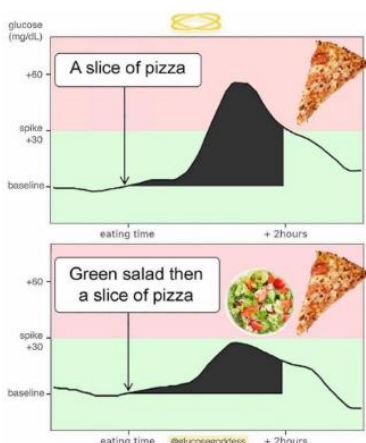
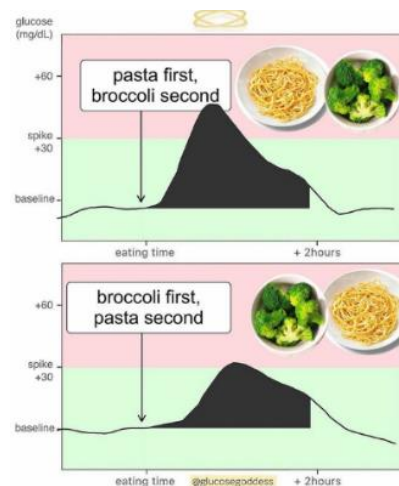


- Start een dag met een zoet ontbijt, zoals een fruit smoothie en de volgende dag met een hartig ontbijt, bijv. spek met eieren. Probeer je bewust te zijn van hoe je je voelt de uren na deze 2 verschillende ontbijten. Zonder glucose- en insulinepiek, ga je verzadigd en met stabiele(re) energie de dag in. Dus geen snelle trek, grote snackbehoefte en energiegebrek tot in de avond. **Ervaar jij dit ook?**
- Een ideaal ontbijt voor een stabiele bloedsuikerspiegel bevat een flinke hoeveelheid eiwitten, vezels, vetten, en optioneel nog zetmeel en fruit voor de smaak:
  - Eiwitten vind je in dierlijke producten zoals volle yoghurt, volle kwark, tofu, vlees, vleeswaren, vis, kaas, roomkaas, hüttenkäse, eieren maar ook in plantaardige producten als noten, notenpasta, zaden en bonen.
  - Probeer de gewoonte te creëren om 's ochtends voldoende vezels binnen te krijgen oftewel in de ochtend starten met groente. Elke groente, van spinazie tot champignons, van tomaten tot courgettes, van artisjokken tot zuurkool en van linzen tot sla zijn goede voorbeelden.
  - Bak eieren in boter of olijfolie, voeg aan je volle yoghurt plakjes avocado toe, een stuk of vijf amandelen en een handje chia- of lijnzaad.



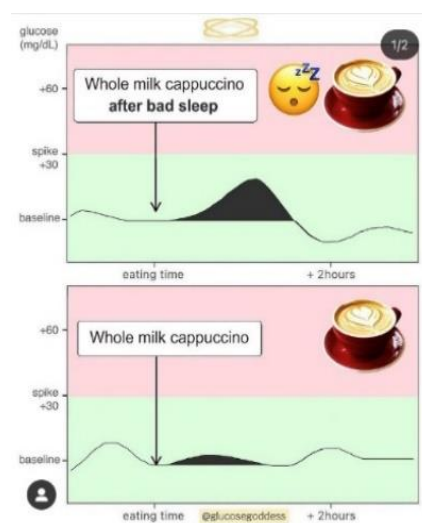
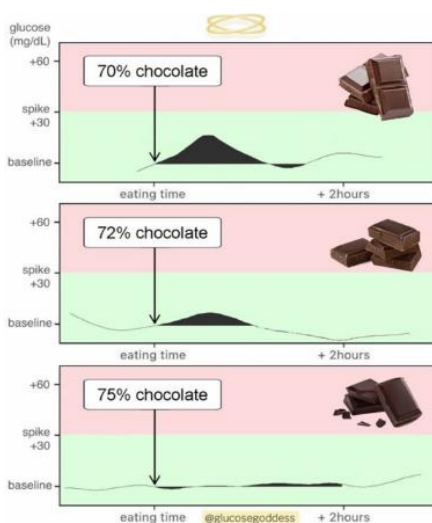
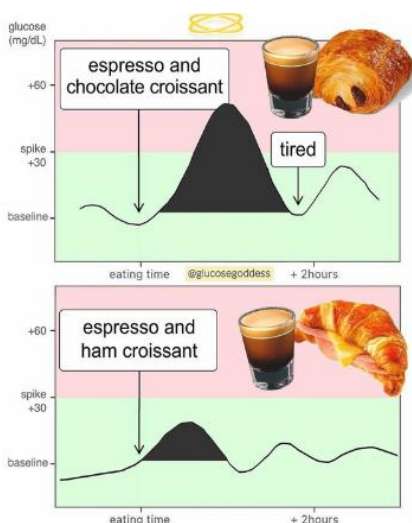
- Of je bekijkt welk effect beweging heeft. Herhaal je eten op de volgende dag, maar je gaat hierna tien minuten wandelen en kijk vervolgens wat er gebeurt. Beweging zal vast effect hebben op de glucosepiek. Bij onderzoeken wordt doorgaans gekozen voor 10 à 20 minuten wandelen of 10 minuten kracht- en weerstandsoefening.

- Eet eerst groenten, dan pas eiwitten en vetten en pas op het laatst zetmeel en suikers. Dat betekent dat je bijvoorbeeld start met een salade of broccoli, dan je vlees en als laatste de aardappelen. Op deze manier eten zorgt voor een minder hoge piek in de glucosespiegel. Broccoli bevat veel vezels wat zorgt voor een vertraagde maaglediging. Vette voedingsmiddelen vertragen ook de maaglediging, dus ondersteunt ook het afvlakken van de bloedglucosestijging.



- Eet een extra voorgerecht, in de vorm van een salade. De extra vezels in groenten zorgen dat zetmeel en suikers trager worden opgenomen wat resulteert in minder grote pieken in je bloedglucose.
- Waarschijnlijk ga je ook minder zetmeel eten tijdens de maaltijd, omdat zo'n salade de maag al aardig vult.

### Hieronder nog diverse experimenten:



Bron: images from <https://www.instagram.com/glucosegoddess/>

## Glucose gedurende de nacht

Hoe is jouw curve in de nacht, toenemend, of afnemend? Zie je om 3.00 uur in de nacht een milde stijging van de bloedglucose? Dan kan komen omdat cortisol vanaf dat moment begint toe te nemen (en de bloedglucose verhoogt via gluconeogenese en glycogenolyse). Dit wordt tijdens opleidingsdag 3 (onderdeel 'Stress') besproken.

- Wat is jouw nuchtere glucose, blijft deze onder de 5,6 mmol/l?
- Stijgt deze nuchtere waarde zodra je begint te bewegen op de nuchtere maag, of daalt de waarde juist?
- Als de bloedglucose hoog is, zou je dan nog even kunnen wachten met eten tot de bloedglucose waarde begint af te nemen? Als de bloedglucose hoog is, dan is er toch nog voldoende brandstof in omloop, toch?

## De persoonlijke vetbalans

Tijdens de 2<sup>e</sup> opleidingsdag is besproken dat het aantal vetcellen in je lichaam gelijk blijft vanaf ongeveer 20 jaar oud. Kom je in de loop van de jaren aan, dan vullen de bestaande vetcellen zich met energie, onder leiding van het anabole hormoon insuline. Na elke maaltijd maakt je lichaam insuline, om het voedsel door de weefsels op te laten nemen, maar 's nachts als we slapen, neemt de hoeveelheid insuline in de bloedbaan weer af tot een basale hoeveelheid.

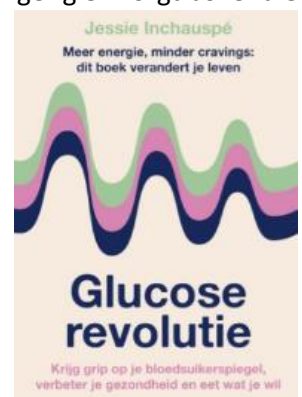
Zodra insuline afneemt, verliest het hormoon daarmee ook de grip op de opgeslagen energie in de vetcellen. M.a.w. vetzuren komen voorzichtig vrij uit de vetcellen, zodra de insulinespiegel daarvoor laag genoeg is.

Voor 's nachts en 's morgens voor de eerste maaltijd, kunnen de vetcellen eindelijk van de overvloedige voorraad aan energie af komen.

**Advies:** Eten zoals we tot de jaren '80 deden (3x daags zonder tussendoortjes) met een lange nachtelijke vastenperiode past heel goed bij onze fysiologie en bracht balans in onze vetopslag en het verbruik van eventuele reserves.

## De adviezen in het boek 'Glucose revolutie' van Jessie Inchauspé

- Eet een hartig ontbijt, of in elk geval een ontbijt met zo min mogelijk graanproducten en suikers. De grote glucosepiek door granen en suiker aan het begin van de dag maakt je snel weer hongerig en zorgt bovendien de rest van de dag voor meer onregelmatige bloedsuikers.
- Eet zoete dingen niet tussendoor, maar als toetje bij een hoofdmaaltijd.
- Beweeg na het eten, al is het maar 10 minuten. Ook dat zorgt ervoor dat het bloedglucose minder snel stijgt, want spiercellen nemen glucose onafhankelijk van insuline op.
- Eet 3 maaltijden per dag. Wil je toch snacken? Neem dan iets hartigs.
- Kleed de koolhydraten goed aan. Eet nooit iets dat alleen maar zetmeel of suiker bevat, maar eet er altijd iets bij. Zoals een rijstwafel (zetmeel) met pindakaas (vet en eiwit), of eerst een ei (eiwit) en dan chocolade (suiker) of eet eerst voedingsvezels. Zetmeel of suiker die we na de vezels eten, heeft dus minder effect op ons lichaam. We hebben er wel de voordelen van, het plezier van het eten, maar veel minder nadelen.



Bron: <https://www.nieuwsvoordietisten.nl/recensie-glucoserevolutie/> en boek 'Glucose revolutie'