

de
Evocircadian Code

MEER INZICHT
IN GEZONDHEID EN ZIEKTE



*De Evocircadian is een E-letter welke meerdere keren per jaar verschijnt.
Het geeft informatie als aanvulling op de opleiding en boeken van de Evocircadian Code.*

DE CIRCADIAANSE KLOKKENDANS

**Elke cel in mens, dier en plant
is een klok welke reageert op de zon.**



Alle levende organismen op onze planeet ondergaan een onvermijdelijke en voorspelbare dagelijkse verandering in hun omgeving. Dag wordt nacht wordt dag. Het maakt niet uit waar ze leven, in bergen, woestijn, oerwoud, Nederland of dat ze 100 miljoen jaar geleden leefden. Doordat ze allemaal en altijd met licht/donker te maken hebben bevatten alle levende organismen een inwendig timing-systeem oftewel de CIRCADIAN-klok.

Elke dag ervaren we ingrijpende veranderingen in onze mentale en fysieke gesteldheid, terwijl lichaam en brein elkaar afwisselen tussen ritmes van hoge activiteit tijdens de dag en herstel, rust en reparatie tijdens de nachtelijke slaap. Deze cycli zijn geen passieve reactie op de wereld om ons heen, ze zijn vooraf aangepast en aangedreven door een interne klok.



Interne klokken regelen onze fysieke, mentale en emotionele functies zonder dat we ons er mee hoeven te bemoeien. Hoe intelligenter we ons leven afstemmen op deze ritmes, hoe groter het voordeel.

Of het nu gaat om de lever of onze darmen, elk fysiologisch systeem heeft zijn eigen klok of biologische ritme. Deze kennis is van bijzonder belang voor ziekte, preventie en genezing

Circadiaanse ritmes zijn dominant en veel voorkomend, echter ze zijn ook het meest over het hoofd geziene fenomeen in onze maatschappij.

EVOLUTIE

We hebben ons ontwikkeld als onderdeel van het zonnestelsel. De zon geeft een bepaalde hoeveelheid straling. De aarde heeft een rondgang rond de aarde. We hebben ons ontwikkeld in een specifieke set van omgevingen op aarde. Deze set had in het bijzonder een relatie met menselijke evolutie. Deze was rondom de evenaar en ontwikkelde zich dus vanuit een bepaald dag/nacht ritme, het was op droog land. Er waren duidelijke kenmerken welke varieerden zoals temperatuur of energie inname.

We kunnen zeggen dat er ruwweg 3 categorieën zijn welke we in kunnen delen waarin de mens evolueerde.

1. Kenmerken welke constant waren en zijn.
2. Kenmerken welke cyclisch zijn.
3. Kenmerken welke varieerden binnen bepaalde grenzen.

1. De constant categorie:

- Aantrekkingskracht, elektromagnetisme, energie
- Aantrekkingskracht van de aarde
- Atmosferische druk en compositie

2. De cyclische categorie:

- Dag en nacht
- Seizoenen
- Getijden

3. De variatie categorie:

- Energie (inname-verbruik)
- Voedsel (type, hoeveelheid, verkrijgbaarheid, eettijden)
- Water (verkrijgbaarheid, inname, verbruik)
- Beweging (type, intensiteit, duur, condities)
- Temperatuur (intern, extern)
- Zon (intensiteit, duur)
- Sociale interacties (type, intensiteit, duur)

*Als de mens zich ontwikkeld heeft in een constante omgeving, dan wordt ze afhankelijk van het feit dat deze omgeving constant moet blijven b.v. de aantrekkingskracht van de aarde.

*Als we als soort ons ontwikkeld hebben in een cyclische omgeving dan worden we als soort afhankelijk van het feit dat dit cyclisch moet blijven, voorbeeld dag en nacht, licht en donker

*Als we als soort ons ontwikkeld hebben in een omgeving welke varieerde binnen bepaalde grenzen dan ontwikkelde we ons het beste als deze variatie blijft bestaan.

Elk mens en dier is aangepast aan zijn omgeving met een bepaalde balans tussen het organisme en de uitdagingen waar hij/zij voor staat.

LICHT/DE ZON/DE MAAN

Het woord circadiaans is samengesteld uit het Latijnse woord circa (om en nabij) en dian (dag), het verwijst naar de ritmes in de natuur welke gereguleerd worden door de zon.

Er zijn vele ritmes in de natuur, de dag, maan(d) en jaarcyclus (de seizoenen) zijn het duidelijkst.

*De dagcyclus is herkenbaar aan het ritme van licht en donker en is de rondgang van de aarde rond de zon.

*De maan(d) cyclus zien we in het bijzonder terug bij vrouwen in hun menstruele cyclus. Dit is de tocht van de maand rond de aarde, welke 29 ½ dag duurt.

*De jaarcyclus of seizoenen heeft te maken met 365 dagen en 6 uur welke de aarde nodig heeft om de rondgang rond de zon te volbrengen.

De aarde draait om de zon in 365 dagen en het doet dit met een schuine stand van 23.5 graad op de verticale as. Het resultaat is een jaarlijkse verandering in licht, warmte, regenval en vochtigheid welke we kennen als seizoenen. Er zijn weinig plaatsen op de aarde welke het hele jaar door dezelfde weer condities hebben.

De baan van de aarde rond de zon is bijna circulair. In tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt is de aarde het dichtste bij de zon in de eerste dagen van januari. De aarde is dan zo'n 147 miljoen kilometer verwijderd van de zon. Het verst weg van de zon is de aarde in de eerste week van juli, deze is dan 152 miljoen kilometers weg. De licht-donker cyclus van dag en nacht geeft de dagelijkse ritmes als ook de seizoenritmes het beste weer.

De lengte van de dag (licht) welke ook wel de fotoperiode wordt genoemd, is een duidelijke indicatie van de tijd van het jaar. In de zomer zijn in Nederland en het noordelijk halfrond de dagen langer dan in de winter.

Het synchroniseren van de levenscyclus naar zijn omgeving kan zo precies zijn, dat een paar dagen verschil voor sommige diersoorten het verschil kan maken tussen leven en dood.

HET CIRCADIAANS TIMINGSYSTEEM

Het circadiaans timingsysteem van zoogdieren, dus ook van de mens, bestaat uit een centrale klok genaamd SCN (Suprachiasmatische nucleus) en een veelvoud van andere klokken welke zich in verschillende weefsels en organen in het lichaam bevinden. De SCN werkt als een centrale klok om al die klokken gelijk te laten lopen.

Het circadiaans timingsysteem dient om een organisme voor te bereiden op de afwisselende uitdagingen en kansen, die gepaard gaan met de ritmische veranderingen van de dagelijkse licht/donker-cyclus. Het moet de biologische functies optimaliseren.

Centraal in het circadiaanse klokkenspel staat de SCN, deze bevindt zich in de hypothalamus en is meer dan 10.000 neuronen groot. Het tijdsignaal komt via het oognetvlies binnen. Op het netvlies zitten fotoreceptoren genaamd melanopsine, deze vangen het licht op en geven dit signaal door aan de SCN. Het tijdsignaal wordt via neurale en hormonale signalen en lichaamstemperatuur naar de andere lichaamsklokken en naar de epifyse gestuurd. Daarnaast beïnvloedt de SCN o.a. ook de voedselinname, de ritmes van slaap en waak, de hormoonafgifte, insulinegevoeligheid en energieverbruik.

Er bevinden zich klokken in o.a. darmen, lever, alvleesklier, spieren en vetweefsel. Zo reguleert de darmklok de darmmotiliteit en de opname van voedingsstoffen en reguleert de leverklok de verschillende routes welke betrokken zijn bij de controle van glucose en vetmetabolisme. Daarnaast regelt de spierklok de opname van glucose in de spieren.

De periode van het circadiaans timingsysteem in ons lichaam komt niet helemaal overeen met het exacte 24-uurs ritme van de buitenwereld en moet daarom elke dag opnieuw worden ingesteld. Het circadiaans timingsysteem bij de mens is gemiddeld 24 uur en 18 minuten, met het ouder worden veranderd dat. Licht is de belangrijkste "tijdgever" voor het resetten van de centrale klok (SCN)

Een optimaal circadiaans timingsysteem in het lichaam is nodig voor een goede gezondheid. Dit betekent een goed slaap/waakritme, voldoende zonlicht tijdens waak, een goed vasten/voedingsritme en goede klok, hormonale en autonome zenuwstelselritmes. Een verkeerde uitlijning tussen bepaalde componenten van dit systeem kan leiden tot circadiaanse verstoring en de ontwikkeling van bepaalde ziektebeelden als diabetes 2, obesitas, depressie e.d.

SLAAP (Slaap is niet de afwezigheid van wakker zijn)

Het slaappatroon van mensen is niet veranderd door het leven in de moderne maatschappij, zo blijkt uit een studie naar jager-verzamelaars. Stammen van jager-verzamelaars in Afrika en Zuid-Amerika die geen toegang hebben tot elektrisch licht gaan niet eerder naar bed en slapen ook niet langer dan mensen in moderne samenlevingen. Na zonsondergang blijven de stamleden gemiddeld nog 3 uur en 20 minuten wakker. Ze slapen in totaal maar zes tot zeven uur.

Wetenschappers volgden bij hun experiment 94 leden van verschillende stammen jager-verzamelaars in Tanzania, Namibië en Bolivia. De deelnemers droegen horloges waarmee hun slaappatroon nauwkeurig werd gemeten gedurende 28 dagen in verschillende seizoenen. De resultaten werden vergeleken met slaappatronen van mensen in moderne samenlevingen die gemiddeld 6,8 uur slapen.

Het onderzoek naar het gedrag van jager-verzamelaars suggereert dat het slaappatroon van mensen niet is veranderd sinds de oertijd en ook niet volledig is gebonden aan zonlicht. Er lijkt wel een link met de buitentemperatuur.

De meeste stamleden vielen tijdens het onderzoek namelijk in slaap zodra de temperatuur begon te dalen en werden weer wakker toen het kwik weer begon te stijgen. We zijn waarschijnlijk geëvolueerd om in een omgeving te slapen waar de temperatuur 's nachts zakt.

Slaap is universeel in het dierenrijk, elk dier heeft ermee te maken.

Mensen slapen veel efficiënter dan andere aapachtigen. Gemiddeld slapen mensen maar zeven uur per dag, terwijl veel apen meer dan tien uur slaap nodig hebben. Waarschijnlijk hebben we minder nachtrust nodig, omdat onze diepste slaapfasen langer duren dan van andere primaten.

De wetenschappers vergeleken de slaappatronen van mensen met gegevens uit de wetenschappelijke literatuur over de slaap van 21 apensoorten, waaronder bavianen, orang-oetans en chimpansees. Vrijwel alle apen slapen gemiddeld enkele uren langer dan mensen. Dat komt waarschijnlijk omdat de dieren veel kortere periodes van REM-slaap doormaken tijdens hun slaap. De dwergstaartmaki slaapt bijvoorbeeld veertien tot zeventien uur per dag, maar slechts 5 procent van die tijd bestaat uit REM-slaap. De menselijke slaap bestaat voor 20-25 procent uit deze diepste slaapfase, de REM-slaap bij andere primaten is dat gemiddeld 9% van hun slaap.

Slaaptijd dieren

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| • Olifanten | 4uur |
| • Mens | 8uur |
| • Primaten | 10-15uur |
| • Tijgers, Leeuwen | 15uur |
| • Buidelrat | 18uur |
| • Bruine vleermuis | 19uur |

De slaap van mensen is uniek vanwege de korte duur, maar ook vanwege de hoge kwaliteit. De efficiënte menselijke slaap is mogelijk ontstaan, omdat mensen in de loop van de evolutie op de grond zijn gaan slapen en niet meer in bomen zoals andere primaten. Die meer comfortabele plek maakte waarschijnlijk een diepere slaap mogelijk. Zeker omdat mensen leerden om kampvuren te maken, zodat roofdieren op afstand bleven.

Waarom slapen we?

Naast het circadiaans ritme van 24 uur welke de waak/slaap cyclus regelt is er de slaapdruk welke een rol bij slaap speelt. Het is de stof Adenosine welke opbouwt in ons brein, hoe langer je wakker bent hoe meer het opbouwt. Hoe hoger je Adenosine wordt hoe groter de drang naar slaap. Door te slapen wordt het Adenosine weer verlaagd. Het is naast het circadiaans ritme een 2^e belangrijke factor bij de slaap/waak-cyclus.

Er zijn 3 belangrijke redenen waarom we slapen:

- Energiebesparing
- Reparatie & herstel
- Opbouw & onderhoud van ons brein

Slaap is de staat waarin we binnen moeten gaan om alles weer goed te maken wat door het wakker zijn is beschadigd.

NREM & REM-slaap

NREM=Non Rapid Eye Movement

REM=Rapid Eye Movement

NREM-slaap, de niet-dromen-slaap komt in alle dieren voor, REM-slaap de droom en creativiteitsslaap, daarentegen komt alleen voor bij zoogdieren en vogels.

Er zijn 3 slaapfasen in de mens:

- 1.NREM-slaap sluimer**
- 2.NREM-slaap diep**
- 3.REM-slaap**

De 3 fasen hebben een gemiddelde cycli van 90 minuten. In deze 90 minuten flip-floppen de 3 fasen heen en weer.

NREM-slaap transfereert en slaat nieuw geleerde informatie op in lange termijn opslagplaatsen in het brein. Daarna is het de REM-slaap welke deze verse herinneringen in het totale netwerk construeert en verwerkt. Het herhaaldelijk heen en weer gaan tussen NREM en REM-slaap is nodig voor het hermoduleren en updaten van de neurale circuits.

De 3 slaaperiodes zijn een nachtelijk theater, waarin het brein uit grote hoeveelheden informatie connecties(verbindingen) snoeit en opbouwt om daarna in de waakstand (overdag) er weer fris en creatief met deze informatie om te gaan.

Eén van de functies van slaap is het snoeien van de hersenverbindingen welke er minder toe doen. Het brein heeft waarschijnlijk niet genoeg capaciteit om alle ervaringen van overdag op te slaan in synapsen. Daarom moeten deze verbindingen af en toe worden 'gesnoeid'.

Om je iets te herinneren, moet je veel vergeten.

REM-slaap

REM-slaap=herinneren & vergeten.

De

REM-slaap heeft als doel om ongewenste, overlappende informatie uit het brein te verwijderen (snoeien), hierdoor kan relevante informatie de volgende dag makkelijker naar voren komen.

REM-slaap is ook

de dromen en creativiteitsslaap. We kunnen 's morgens wakker worden met nieuwe ideeën of oplossingen, dit is de REM-slaap. (Dopamine)

Niet tijd heelt de (emotionele) wonden, maar de REM-slaap

De periode van REM-slaap is de enigste periode in 24 uur dat Noradrenaline het brein niet aanwezig is, hierdoor kan een andere neurotransmitter Dopamine zijn werk doen. Alcohol en slaappillen werken op dezelfde gebieden in het brein.

Beiden zorgen voor slaap, alleen komt men hiermee niet goed in NREM-slaap en de REM-slaap en wordt er dus minder herstel gepleegd.

Als je een goede NREM en REM slaap hebt, pieken de nachthormonen Melatonine, Groeihormoon en Prolactine om het lichaam 's nachts te herstellen.

DNA

Als mensen een nacht niet slapen, veranderen ze daarmee de structuur van bepaalde genen in hun lichaam. De veranderingen treden op in 'klokgenen', die verantwoordelijk zijn voor de afstelling van biologische klokken in lichaamscellen. De volgorde van het DNA wijzigt niet door een slaapepbrek, maar de structuur verandert op sommige plekken.

Uit onderzoek blijkt dat bepaalde genen door het slaapepbrek zogenoemde epigenetische veranderingen ondergaan. Dat wil zeggen dat de structuur van het DNA veranderde door chemische processen, zoals methylgroepen die zich aan DNA-moleculen hechten. Met name de afstelling van genen die de biologische klokken in het lichaam aansturen, raken in de war door die veranderingen in het DNA. Deze genen zorgen er bijvoorbeeld voor dat het slaaphormoon melatonine op tijd wordt aangemaakt en de lichaamstemperatuur 's nachts daalt. Sommige van dit soort genen werden bij mensen plotseling ingeschakeld of juist uitgeschakeld door de veranderingen in structuur. Het is goed mogelijk dat deze veranderingen na een paar goede nachtrusten weer ongedaan worden gemaakt. Maar aan de andere kant zijn epigenetische veranderingen bij mensen die veel in ploegendienst werken soms van blijvende aard."

Nederlanders & slaapproblemen

Ruim zes op de tien Nederlanders heeft een slaapprobleem. De meest voorkomende problemen zijn snurken, zweten en slapeloosheid. Dit blijkt uit een enquête van onderzoeksbureau Multiscope onder 1.002 Nederlanders.

Een derde van de ondervraagde Nederlanders zegt vermoeid rond te lopen door slaapproblemen. De helft van de respondenten wordt naar eigen zeggen minimaal één keer per nacht wakker.

De slaap wordt met name onderbroken voor een nachtelijk toiletbezoek. Als Nederlanders daadwerkelijk gaan slapen valt 5 procent direct in slaap. Eén op de vijf doet er langer dan een half uur over om in slaap te vallen. Een op de acht Nederlanders gebruikt weleens slaappillen om in slaap te komen.

Driekwart van de Nederlanders ligt weleens wakker. Vooral werk (27 procent), geldzorgen (16 procent), de partner (14 procent), geluidsoverlast van de burens (14 procent) en zorgen over de kinderen (11 procent) houden Nederlanders 's nachts wakker. Bijna drie op de tien samenwonenden slaapt zelf slecht door de slaapproblemen van de partner. 6 procent van de samenwonende Nederlanders geeft zelfs aan hierdoor 's nachts niet meer bij de partner slapen

Gemiddeld gezien hebben vrouwen vaker een slechte nachtrust. Een kwart van hen geeft aan weleens slecht te slapen. Bij de mannelijke enquêtedeelnebers is dit 15 procent. Uit het onderzoek blijkt ook dat mensen met een laag inkomen vaker

slaapproblemen hebben dan personen die meer verdienen. Uit de 20 procent huishoudens met de hoogste inkomens had 16 procent last van slaapproblemen. Dat percentage is twee keer zo laag als onder mensen uit de huishoudens met de laagste inkomens.

Circadiaanse ritmes optimaliseren biologische functies.

Slaapontregeling & overgewicht/obesitas

Slapeloosheid, weinig slaap, op de verkeerde tijden slapen, leidt tot circadiaanse ontregeling, en daardoor een ontregeling van de hormonale en metabolische balans waardoor meer ontstekingen en lichaamsvet kunnen ontstaan. Melatonine is het hormoon dat hierin samen met Cortisol een belangrijke rol speelt.

Ontregelingen van het circadiaanse ritme laten een duidelijk verband zien met verschillende stofwisselingsziekten en aandoeningen. Zo zorgt het b.v. voor een grotere glucose intolerantie en een ontregeling van het hongergevoel. Bij mensen die in ploegen werken zien we dus ook meer diabetes type 2 en obesitas.

Voldoende slaap is nodig om tot een goede vetverbranding te komen. Uit onderzoek bij volwassenen is reeds bekend dat minder dan 7 uur slaap een verhoogde kans geeft op obesitas-overgewicht.

Als men 's avonds niet eet gaat het lichaam na zo'n 2-3 uur slaap, over van een glucose naar meer vetzurenverbranding. Dit gaat door tot in de morgen. Over het algemeen is het zo dat hoe langer je slaapt, hoe meer vet je verbrandt. De lever speelt hierbij een belangrijke rol. Slaap is één van de belangrijkste metabolische vetverbranders.

Als we slapen in het totale donker dan wordt melatonine vrijgegeven. Hierdoor verlaagt de lichaamstemperatuur, en als de lichaams-temperatuur daalt wordt het groeihormoon in de hypofyse afgegeven. Als we met licht aan slapen of voor het slapen gaan eten dan vindt de "cooling down" niet op een goede manier plaats, waardoor lage niveaus van melatonine en groeihormoon ontstaan. Daardoor verliezen we het effect van slaap op vet vermindering.

Melatonine verlaagt 's nachts Cortisol en promoot de productie van groeihormoon, hierdoor wordt het spierweefsel op niveau gehouden en vetopslag tegen gegaan. Slaaponderdrukking is een stressor welke de sympathische activiteit activeert, terwijl het de parasympathische activiteit vermindert. Het lichaam blijft in de 'dagstand' staan.

Onderzoeken obesitas

- In onderzoeken geeft zo'n 30% van de volwassenen aan minder dan 6 uur per nacht te slapen. In de laatste 40 jaar is de totale slaaptijd met naar schatting 25% verminderd. In dezelfde tijd is obesitas sterk toegenomen.
- Minder slaap is geassocieerd met een verhoogd BMI. Volwassen mensen met obesitas, zonder slaapapneu, slapen in een onderzoek gemiddeld 88 minuten minder dan mensen met normaal gewicht.
- Minder dan 6 uur slaap laat mensen gemiddeld 300 calorieën/dag meer eten dan mensen welke 7-8 uur slapen. Deze calorieën bestaan voornamelijk uit koolhydraten.

- Onderzoek aan de Universiteit van Michigan USA laat zien dat kinderen die minder dan 9 uur slaap krijgen 40% meer kans hebben op overgewicht-obesitas.

Door een goed dag-nacht ritme (genoeg slaap in een donkere omgeving en voldoende licht-zon overdag) kunnen we de drang naar zoet en suiker onder controle te houden

-Slaaptekort of circadiaanse ontregeling maakt je dik, hongerig, impotent en verhoogt je bloeddruk

-Slaaptekort of circadiaanse ontregeling leidt tot insulineresistentie en ontstekingen.

-Slaaptekort laat je minder vet verbranden.

-Slaaptekort of een circadiaanse ontregeling geeft niet één specifieke ziekte, maar comprimeert de gezondheid op vele manieren.

Herinneringen welke gevormd worden met weinig slaap, zijn zwakke herinneringen en verdampen vlug.

Circadiaans ritmeontregeling & overgewicht/obesitas

Overgewicht/Obesitas kent meerdere oorzaken zoals te laag en te hoog geboortegewicht, stress, slaaptekort, medicijngebruik e.d. Echter evolutionair/circadiaans spelen er ook factoren welke hebben gespeeld en nog spelen bij overgewicht/ obesitas.

Bij onze verre voorouders zien we dat in de zomer het hart en de spieren op glucose 'liepen'. In de winter zijn voornamelijk vrije vetzuren de brandstof waardoor eventueel 'overtollig' vet verdween. Dit was omdat in de wintermaanden er minder koolhydraten voorhanden waren. Tot een bepaalde hoogte zijn dag en nacht te vergelijken met zomer en winter. De dag en zomerperiode zijn licht, de nacht en winterperiode zijn donker. Nacht en winter stonden vroeger synoniem voor een negatieve energiebalans. Onze energie bestond dan voornamelijk uit vrije vetzuren en niet uit glucose, zoals nu het geval is.

In het daglicht maken we vet aan en in het nachtdonker moet het weer verdwijnen. In de zomer/herfst maakten we vet aan, in de winter verdween dat weer

De zomerperiode (en ook de dag) is de periode van licht waarin meer koolhydraten beschikbaar zijn om het vet aan te maken dat in de winter verloren was gegaan. Er was vroeger dus ook niets op tegen om insulineresistent te geraken en een positieve energiebalans te hebben, zolang die maar periodiek was. Dit was ook zo aangezien onze verre voorouders in het bijzonder in de winter, minder te eten hadden in het bijzonder koolhydraten. Het verbouwen en opslaan van granen, graanproducten en suiker heeft sterk bijgedragen aan de verkrijgbaarheid van koolhydraatproducten het hele jaar door.

Daarnaast heeft het kunstlicht, sinds begin 1900, ook nog een duid in het zakje gedaan als het om de ontregeling van ons circadiaans ritme gaat. De verlenging van de dag door kunstlicht geeft aan ons lichaam aan om meer koolhydraten te eten als deze voorradig zijn.

Het is niet alleen wát we eten maar vooral ook op welk moment van de dag we dat doen. Kleinschalige studies o.a. in Minnesota en Connecticut in Amerika, laten zien dat, wanneer gedurende 1 week een maaltijd van 2000 calorieën als ontbijt wordt genuttigd, er een afname van lichaamsgewicht is, terwijl als deze calorieën genuttigd worden als avondmaaltijd, er een toename van gewicht ontstaat. De maaltijden bestonden uit 50% koolhydraten, 35% vet en 15% eiwitten. Een ander soortgelijk onderzoek in Connecticut laat dezelfde resultaten zien. We zien ook dat het hormoon leptine na avondmaaltijden beduidend meer stijgt dan bij een vergelijkbaar ontbijt in de morgen.

Het is duidelijk dat ons circadiaans ritme in het laatste gedeelte van de middag en in de avond, als wij koolhydraten eten **minder** voor energie en **meer** voor vetopslag gebruiken, terwijl dat in de morgen en in het begin van de middag precies andersom is. Per persoon kan het "draaipunt" in de middag verschillen, maar gemiddeld ligt dit tussen 3 en 5 uur. Dit betekent dat we koolhydraten het beste in de morgen kunnen nuttigen en weinig of niet in de late middag en avond.

Eet 's morgens als een koning, 's middags als een prins en 's avonds als een armoedzaaier.

Door een goed dag-nacht ritme (genoeg slaap in een donkere omgeving en voldoende licht-zon overdag) kunnen we de drang naar zoet en suiker onder controle te houden.