DE WINTERDIP

Het alarmerende effect van onze biologische klok, zonder sluimerstand

brein beeld

Beste BiB lezer

Hier is die dan, de Brein in Beeld winter-nieuwsbrief. Om de winterse dagen te vullen met veel interessants over en rondom de hersenen heeft de redactie weer mooie verhalen geschreven en dat allemaal in een toepasselijk thema: winterdip.

We hebben net Blue Monday, naar verluidt de meest depri dag van het jaar, achter de rug. De derde maandag van het jaar heeft deze titel te danken aan het feit dat de gezellige feestdagen achter de rug zijn, de dagen nog kort en donker zijn en dan is het ook voor vele de eerste werkdag van de week. Het recept voor een winterdipje. En hoewel de meeste mensen wel een idee hebben (misschien zelfs uit ervaring) wat zo'n winterdip is, is het minder bekend hoe deze eigenlijk veroorzaakt wordt. In deze nieuwsbrief lees je hoe de verandering naar wintertijd een rol speelt op je "winterse" humeur. Is dit bijvoorbeeld voor iedereen hetzelfde? En hoe werkt dat met onze biologische klok? We leggen het je uit.

Er zijn gelukkig ook manieren om de kans op een winterdip te verminderen. Wat kun je bijvoorbeeld doen om minder last te hebben van de korte dagen of wat houd je stemming positief? Je vindt alle tips op een rijtje om ook het beste uit de laatste winterdagen te halen.

Vergeet niet de laatste BiB-nieuwtjes te checken en in de agenda vind je alle leuke BiB evenementen die de komende tijd plaatsvinden.

We wensen je veel leesplezier.

Het BiB-team

De winterdip:

hoe de wintertijd ons brein in de war brengt

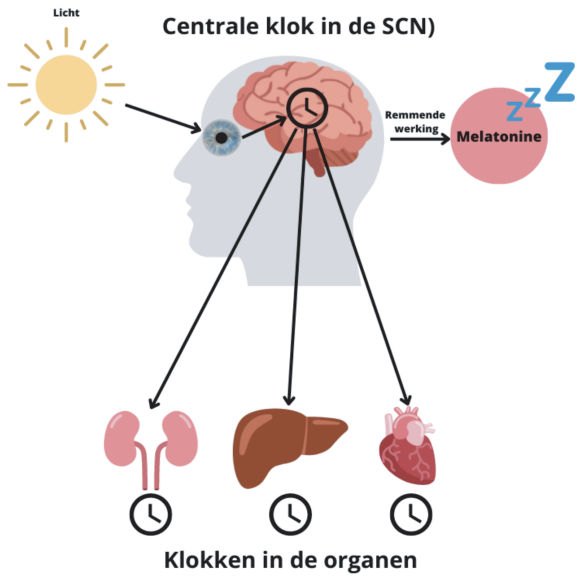
Door: Channah Osinga

Wat is een winterdip?

Kom je lastig je bed uit in de wintermaanden? Ben je vaker somber? Heb je minder zin in sociaal contact? Dan ben je zeker niet de enige met symptomen van een winterdip.
Zodra de klok een uur wordt teruggedraaid, de zogenoemde wintertijd, dan slaat bij veel mensen een winterdip toe. Er is geen vaststaande definitie van een winterdip. Wel zijn er een aantal veelvoorkomende symptomen: vermoeidheid, somberheid, minder behoefte aan sociaal contact, concentratieverlies en een veranderende eetlust. Meestal gaat het hierbij niet om een echte depressie, maar om een lichte vorm ervan. Echter, ervaren sommige mensen dusdanig ernstige klachten, die langdurig aanhouden, dat we kunnen spreken van een 'winterdepressie'. De precieze oorzaak van een winterdip lijkt nog niet helemaal duidelijk. Wel zijn er sterke vermoedens dat onze biologische klok, belangrijk voor het menselijke dag- en nacht ritme, een grote rol speelt.

Zoals ons biologisch klokje thuis tikt, tikt het nergens

Iedere cel in ons lichaam heeft ‘een klok’, maar er is één centrale biologische klok in de hersenen, de Suprachiasmatische nucleus (SCN), die ‘de klokken’ in de overige cellen in vrijwel alle organen beïnvloedt, zodat deze in harmonie kunnen functioneren. Onze interne klok heeft een cyclus, die iets langer of korter duurt dan vierentwintig uur. Deze ‘klok’ moet daarom steeds worden ‘bijgesteld’, zodat die gelijk loopt met de klok als uurwerk. Dat gebeurt via licht. Speciale zenuwcellen in ons netvlies vangen licht op en geven dat door aan de hersenen, die zo weten wanneer ze in actie moeten komen. Als het 's ochtends licht wordt, dan krijgt de biologische klok een seintje en maakt het lichaam extra cortisol aan. Dit stresshormoon zorgt ervoor dat we alert en actief zijn. Als het 's avonds gaat schemeren, dan krijgt de klok een signaal om de productie van het slaaphormoon melatonine te bevorderen. Zo zijn deze hormonale ritmes geprogrammeerd; om op specifieke momenten van onze 24-uur cyclus op te treden; en zo adequate rust te garanderen en het lichaam voor te bereiden op activiteiten overdag.



Hoe raakt onze interne klok verstoord?

De biologische klok kan verstoord raken door veranderingen, zoals door het instellen van de wintertijd. Het langer maken van de dag zorgt er namelijk voor dat onze biologische klok niet meer synchroon loopt met onze uurwerken en invloeden van buitenaf.
Onze interne klok, die volgens het 24-uurs ritme verloopt, krijgt door de wintertijd opeens tegenstrijdige signalen van buitenaf. Belangrijke processen, zoals wakker worden of trek krijgen, vinden dan opeens op andere momenten plaats. Er is tijd nodig om te wennen aan het nieuwe ritme. De ene persoon heeft daarvoor meer tijd nodig dan de ander. Dit komt doordat er tussen mensen veel variaties zijn in hoe de biologische klok werkt, ook wel chronotypen genoemd. Hierdoor ontstaan verschillende voorkeuren van mensen, bijvoorbeeld vroeg opstaan (vroeg chronotype) of juist laat gaan slapen (laat chronotype). Vooral de late chronotypes, van wie de interne klok langer duurt dan gemiddeld, lijken een probleem te hebben met het instellen van een andere tijd.

De invloed van hormonen

Naast wijzigingen in ons dagelijks ritme, brengt ook verandering in blootstelling aan licht de biologische klok in de war. In de winter neemt de lichtsterkte van de zon en het aantal uren daglicht af en de zon komt steeds later op. Dit betekent dat er minder licht is om de aanmaak van melatonine te remmen, het slaaphormoon; het lichaam maakt daardoor eerder op de dag al melatonine aan, wat symptomen als slaperigheid en vermoeidheid kan veroorzaken. Ook is er een ander hormoon dat een rol lijkt de spelen bij een winterdip, namelijk serotonine. Uit een aantal studies bleek dat medicijnen gericht op het verhogen van serotonine, zeer effectief zijn in het verminderen van symptomen van een winterdepressie.
Dat is niet zo gek, want serotonine staat bekend als het gelukshormoon. Het zorgt ervoor dat je een gelukkig, blij of euforisch gevoel ervaart. Verder blijkt dat het serotonine niveau lager is in de koudere en donkere wintermaanden, dan in de zonnige zomermaanden. Een verminderd(e) serotonine concentratie/gehalte is daarmee ook kenmerkend voor mensen met een winterdepressie. Wetenschappelijke theorieën stellen dat serotonine receptoren, in de hypothalamus, waar de SCN zich bevindt, hierbij een grote rol spelen. Deze receptoren zijn eiwitten waar serotonine zich aan kan hechten. Hiermee kunnen processen in gang gezet worden om een winterdip te voorkomen. Het lijkt erop dat bij een lage hoeveelheid serotonine, wat voorkomt bij mensen die gevoelig zijn voor een winterstop, de receptoren niet geactiveerd worden of niet goed functioneren.

Hoe schud je de winter blues van je af?

Als je biologische klok ontregeld is, raakt je lichaam uit balans. Dat is helemaal niet gek en je bent zeker niet de enige. Wil je weten hoe je die winterdip de baas blijft? Lees dan het volgende artikel met nuttige tips, geschreven door Womei Lekranty en Liana Grobben. Vergeet niet, gelukkig komt de lente - en daarmee 'het licht' - weer vanzelf.

Vooruitblik

BiB evenementen

Podcast

Na het succes van de podcastserie ‘Over de Kop’ in 2021 en 2022, lanceert BiB in samenwerking met de Jonge Akademie, in het voorjaar van 2023 weer een nieuwe podcastreeks. Hierin nemen neurowetenschappers ons op een begrijpelijke manier mee in de ontwikkelingen van hun vakgebied. Er zullen onderwerpen besproken worden aan de hand van het thema ‘een dag in het leven van het brein’, zoals slaap, voeding, liefde en hormonen, kunst en muziek. Nieuwsgierig geworden? Houd onze socials in de gaten!

De afleveringen van ‘Over de Kop’ gemist? Luister ze **hier** terug.

Het dagboek van je brein

10 mei 2023 | 15:00-18:00 | Lorentz-zaal Universiteit Leiden

Dit evenement gaat over 'een dag uit het leven van je brein', waarbij zes gastsprekers inzoomen op verschillende dagelijkse activiteiten, zoals slapen, eten en bewegen. Hoe stuurt het brein deze bezigheden aan? En hoe werkt dat in een beschadigd brein?

Na iedere lezing is er ruimte om vragen te stellen. Breng in de pauze ook even een bezoekje aan de hersenmarkt, waar verschillende hersenmodellen staan en cognitieve proefjes gedemonstreerd worden.

Symposium neurodiversiteit

Voorjaar 2023 | TBA

Een standaard brein bestaat niet. Er zijn diverse, individuele verschillen tussen breinen. Ieder mens is immers ook uniek. Wil je meer weten over diversiteit op het gebied van het brein? Dan ben je hier aan het goede adres. In het voorjaar organiseert Brein in Beeld een symposium; een wetenschappelijk congres, over neurodiversiteit.

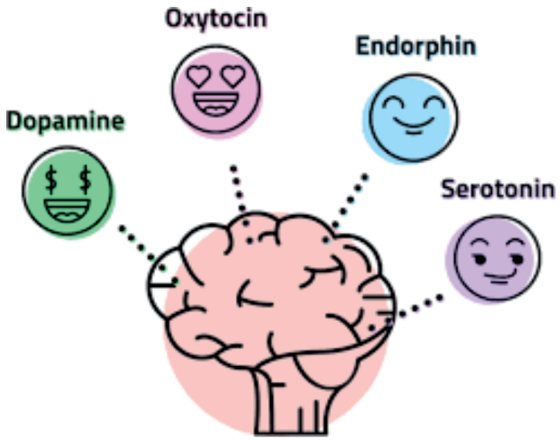
Houd de Brein in Beeld website en socials in de gaten voor verdere informatie en hopelijk zien we jou bij een van onze evenementen!

De winterdip:

kunnen we die de das omdoen?

Door: Womei Lekranty & Liana Grobben

De winterdip is als een grijze wolk, die tijdens de koudere maanden van het jaar spreekwoordelijk boven menig mens hangt en wordt gekarakteriseerd door vermoeidheid, gebrek aan productiviteit en een algeheel negatiever gevoel. Het is juist daarom belangrijk om onze dagelijkse bezigheden te blijven voortzetten en ons mentale welzijn te waarborgen. Daarbij kan je de factoren die bijdragen aan een winterdepressie tackelen met onderstaande tips, om de dag met meer energie, motivatie en een goed humeur door te komen.



Vind het ritme

Er is een belangrijk verband tussen de winterdip en ons slaap-waakritme. Het lichaam heeft namelijk een interne biologische klok, ook wel het circadiane ritme genoemd. In het voorgaande artikel kun je meer lezen over de werking van onze biologische klok. Zo zijn (zon)licht en temperatuur hier onlosmakelijk verbonden. Uit onderzoek is gebleken dat het natuurlijke licht van de zon, waar we tijdens de zomerdagen vaker mee wakker worden, helpt bij het synchroniseren van het circadiane ritme. Een verandering in deze factoren, zoals bij de overgang van zomer- naar wintertijd, kan het circadiane ritme op deze manier verstoren en zo bijdragen aan een winterdip. Niet alleen het slaapritme wordt beïnvloed door een verstoord circadiaan ritme; er zijn ook effecten op andere lichamelijke processen, die kunnen leiden tot een winterdip. Door de korte winterdagen is het vaak moeilijk om ‘s ochtends voldoende daglicht mee te pakken. De gordijnen zo snel mogelijk openen heeft in veel gevallen weinig zin, de zon slaapt in de winter namelijk graag uit. Gelukkig bestaan er speciale daglichtlampen die wel op commando aan gezet kunnen worden. Een alternatieve oplossing is lichttherapie, waar de huisarts graag meer over vertelt.

Beweeg jezelf uit de dip

Naast de invloed van licht en donker, spelen ook neurotransmitters een belangrijke rol bij de regulatie van ons humeur. Dit zijn chemische stofjes in de hersenen, die informatie van de ene zenuwcel naar de andere zenuwcel sturen. Zo spelen de stofjes serotonine en dopamine respectievelijk een rol bij de regulatie van stemming en bij beloning en motivatie. Veranderingen in de levels van deze neurotransmitters kunnen bijdragen aan een verslechterde stemming of motivatie en kunnen zo zorgen voor een winterdip.
Ook is uit onderzoek gebleken dat mensen met een seizoensgebonden depressie (gedurende één bepaald seizoen, zoals een winterdepressie), een verlaagd level serotonine hebben. Gelukkig zijn er meerdere bewezen manieren om zelf serotonine levels te verhogen. Zo kunnen sport en beweging bijdragen aan serotonine en een positief effect hebben op onze stemming. Daarbij blijkt beweging ook de aanmaak van endorfine te verhogen - een stofje dat wordt geproduceerd door ons lichaam - wat werkt als een natuurlijke pijnstiller en stemmingsverbeteraar.

Een ijskoude oplossing

Hoewel beweging een goede remedie blijkt tegen een winterdip, is er ook een ietwat radicaler, maar steeds populairder wordend middel om je stemming gedurende de wintermaanden te verbeteren: een (ijs)koude douche nemen of zwemmen in koud water. Hoewel de gedachte hieraan je waarschijnlijk al rillingen geeft, hebben verschillende studies aangetoond dat douchen of zwemmen in koud water de levels van serotonine, dopamine en endorfine kan verhogen. Hiermee kan de stemming verbeteren, het gevoel van welzijn

vergroten en pijn verminderen. Koud water kan een directe boost van adrenaline en endorfine geven, waardoor je een mentale - en fysieke oppepper ervaart. Daarbij blijkt uit onderzoek dat koud douchen kan leiden tot verminderde stress en een boost kan geven aan je immuunsysteem, wat bijdraagt aan een algeheel gevoel van welzijn.
Koud douchen heeft niet alleen een positief effect op onze mentale- en fysieke gezondheid, maar het is uiteraard ook voordelig voor de energiekosten; een bijkomend voordeel in de huidige energiecrisis.
Disclaimer: met koud water douchen of zwemmen is niet voor iedereen geschikt en het is belangrijk om voorzichtig te zijn. Mocht je gezondheidsproblemen hebben of onzeker zijn over je fysieke conditie, overleg dan even met je huisarts voordat je begint met het nemen van een koude douche.

De verlegen winterzon
Verder heeft vitamine D ook invloed op onze mentale gezondheid. Studies hebben aangetoond dat een tekort hieraan kan leiden tot een winterdepressie. Vitamine D kan namelijk invloed hebben op de aanmaak van de stoffen serotonine en dopamine in de hersenen. Tijdens de donkere, grijze wintermaanden is onze grootste bron van vitamine D, zonlicht, vaak ver te zoeken, waardoor klachten als somberheid, vermoeidheid en een verminderd energieniveau dan ook vaker voorkomen. Een goede tip is om minstens twintig tot dertig minuten per dag buiten te zijn,wanneer de zon opkomt. Dat is om voldoende vitamine D op te kunnen nemen via de huid. Bovendien kan het eten van voedingsmiddelen die rijk zijn aan vitamine D, zoals vette vis en eieren, helpen om de inname van vitamine D te verhogen. Er zijn ook supplementen beschikbaar, die helpen een tekort te voorkomen. Overleg dit echter altijd met een (huis)arts, omdat te veel vitamine D schadelijk kan zijn voor de gezondheid. Maar geniet bovenal zo veel mogelijk van de verlegen winterzon om met een gezonde geest de lente weer in te gaan.

Plezier is ook een manier
Er is ook nog een hele aangename manier om een winterdip te voorkomen: leuke dingen doen! Dit zorgt ook weer voor een toename van het eerder genoemde stofje dopamine, wat kan leiden tot minder depressieve winterklachten. Lachen werkt immers stressverlagend.
Daarnaast kan sociale interactie ook leiden tot een toename van de aanmaak van andere hormonen, zoals oxytocine en vasopressine, die belangrijk zijn voor het gevoel van verbondenheid en het behouden van sociale relaties. Iets vermakelijks ondernemen met naasten kan dus niet alleen leiden tot een toename van dopamine, maar ook tot een toename van andere hormonen die ons humeur en welzijn positief beïnvloeden. Er zijn tal van leuke winterse bezigheden, waar de dopamine niveaus van uit hun dak zullen gaan. Denk bijvoorbeeld aan een mooie winterse wandeling met vrienden, schaatsen bij de lokale schaatsbaan of organiseer een spelletjesavond voor de buurt. In de meeste grote steden wordt ook veel georganiseerd om ons mentale welzijn op peil te houden, zoals het Amsterdam Light Festival of de Winter Efteling. En gelukkig zitten de wintermaanden ook vol met gezellige feestdagen en een jaarwisseling; genoeg mogelijkheden om een winterdip de das om te doen!

Kortom: wil je een winterdip voorkomen of tegengaan? Zorg dan voor een goed dag- en nachtritme, beweeg voldoende, zet eens wat vaker de koude kraan aan en let goed op vitamine D inname. Maar bovenal: blijf genieten! De winterdip is een goed excuus om jezelf eens lekker te verwennen en zorgen (tijdelijk) te vergeten. Maak je overigens überhaupt niet teveel zorgen, ook niet over een winterdip; lang niet iedereen krijgt meteen last van een depressie door de winter. Het is wel altijd goed om aandacht te blijven houden voor je mentale gezondheid en breng bij twijfel altijd een bezoekje aan de huisarts.

Wist je dat...

... darmbacteriën belangrijk zijn voor je mentale gezondheid?

De samenstelling van bacteriën in je darmen, ook wel microbioom genoemd, is in verband gebracht met hersen-gerelateerde aandoeningen. Zo lijkt een microbioom met een lage diversiteit aan bacteriën of met een lage hoeveelheid van bepaalde soorten bacteriën een groter risico te geven op depressieve klachten. Waar dit verband vandaan komt, is niet helemaal duidelijk. Wel hebben onderzoekers aangetoond dat sommige bacteriën invloed uitoefenen op de hoeveelheid signaalstoffen in het brein, zogenaamde neurotransmitters. Aangezien voeding invloed heeft op de samenstelling van het microbioom, wordt nu meer onderzoek gedaan naar dieet als therapeutische interventie voor stemmingsproblemen, zoals depressie.

... jezelf een knuffel geven niet zo gek is?

Jezelf een knuffel geven of zachtjes je huid strelen werkt namelijk ontspannend, omdat dit soort zachte aanrakingen oxytocine vrijmaken. Dit is een stofje in de hersenen dat bijdraagt aan het mentale welzijn en dat stress-verlagend werkt. Het wordt ook vrijgegeven tijdens borstvoeding en seksueel gedrag en het komt dus ook vrij bij lichte stimulatie van de huid, zoals bij een aanraking, strelen van de huid of warmte. Dus heb je even ontspanning nodig? Pak dan lekker die warme kop thee beet of wrijf eens zachtjes over je handen.

... er naast de winterdip ook een zomerdip bestaat?

Naast een winterdepressie hebben ook zo'n zeventien- tot achttienduizend Nederlanders last van een zomerdepressie. Een mogelijke oorzaak van een dergelijke depressie is een verstoring van de biologische klok, doordat het 'te' lang licht is op een dag. Andere hypotheses houden verband met de zomerse sfeer en activiteiten in de zomer. Dan zijn mensen vaak opgewekter en sociaal actief. Daardoor kan iemand met sombere gevoelens zich juist extra bewust zijn van zijn of haar stemming, dat in sterk contrast staat met het gedrag van anderen.

... er al een tijdje een discussie gaande is over het wel of niet afschaffen van de zomer- en wintertijd?

Als we een permanente winter- of zomertijd zouden aanhouden, dan wordt de biologische klok niet meer twee keer per jaar ontregeld. Dit zou de klachten van een winterdip kunnen verminderen. Tegenstanders vinden dit echter een minder goed idee, gezien het wisselen naar zomertijd de dagen langer maakt en zo energiekosten bespaard kunnen worden. Waar sta jij in deze discussie?

Meer weten over de invloed van persoonlijke tijd en ritme op jouw brein, leven en stemming?
Dan is het boek 'Tijd tekort | tijd genoeg' van hoogleraar klinische neuropsychologie Margriet Sitskoorn een echte aanrader!

Contact

Website
https://breininbeeld.org/

E-mail
Brein in Beeld algemeen: info@breininbeeld.org
Team Redactie: redactie@breininbeeld.org
Team Public: public@breininbeeld.org
Team Kids: kids@breininbeeld.org
Team Media: media@breininbeeld.org

Telefoon
06 198 48 322

Socials
Linked-In: https://www.linkedin.com/company/breininbeeld/?originalSubdomain=nl
Facebook: https://www.facebook.com/BreininBeeld
Twitter: https://twitter.com/breininbeeld
Instagram: https://www.instagram.com/breininbeeld/

SCAN MIJ SCAN MIJ SCAN MIJ SCAN MIJ SCAN MIJ

Bronnen

De winterdip: hoe de wintertijd ons brein in de war brengt
Buijs, R. M., & Kalsbeek, A. (2001). Hypothalamic integration of central and peripheral clocks. Nature Reviews Neuroscience, 2(7), 521-526.

Lam, R. W., & Levitan, R. D. Pathophysiology of seasonal affective disorder: a review. Journal of psychiatry & neuroscience, 25(5), 469–480 (2000).

Lee, T. M., Blashko, C. A., Janzen, H. L., Paterson, J. G., & Chan, C. C. (1997). Pathophysiological mechanism of seasonal affective disorder. Journal of Affective Disorders, 46(1), 25-38.

Melrose S. (2015). Seasonal Affective Disorder: An Overview of Assessment and Treatment Approaches. Depression research and treatment, 2015, 178564. https://doi.org/10.1155/2015/178564

Rohan, K., Roecklein, K., & Haaga, D. Biological and Psychological Mechanisms of Seasonal Affective Disorder: A Review and Integration. Current Psychiatry Reviews 5, no. 1: 37–47 (2009).

Zantinge, E. M., van Kerkhof, L. W. M., de Bruijn, A. C. P., Oostlander, A. E., & Dollé, M. E. T. (2019). Standaardtijd, zomertijd en gezondheid: Literatuuronderzoek naar gezondheidseffecten van verschillende tijdinstellingen.

De winterdip: moeten/kunnen we hier de das omdoen?
1 op de 3 heeft last van een winterdip of winterdepressie. (2017, december 15). Radar - het consumentenprogramma van AVROTROS. https://radar.avrotros.nl/testpanel/uitslagen/item/1-op-de-3-heeft-last-van-een-winterdip-of-winterdepressie/

Forbes, E. E. (2009). Where's the Fun in That? Broadening the Focus on Reward Function in Depression. Biological psychiatry, 66(3), 199–200. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2009.05.001

Han, J., & Patterson, I. (2007). An Analysis of the Influence That Leisure Experiences Have on a Person's Mood State, Health and Wellbeing. Annals of Leisure Research, 10(3–4), 328–351. https://doi.org/10.1080/11745398.2007.9686770

Young, S. N. (2007). How to increase serotonin in the human brain without drugs. Journal of psychiatry & neuroscience: JPN, 32(6), 394

Humble, M. B. (2010). Vitamin D, light and mental health. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 101(2), 142–149. https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2010.08.003

Knopf, A. (2018). The winter blues: Real depression or just down in the dumps? Pay attention, whatever it is. The Brown University Child and Adolescent Behavior Letter, 34(2), 9–10. https://doi.org/10.1002/cbl.30275

Nederlands Huisartsen Genootschap. (2019, maart 31). Ik heb een winterdepressie.

Shevchuk, N. A. (2008). Adapted cold shower as a potential treatment for depression. Medical hypotheses, 70(5), 995-1001.

Thuisarts. https://www.thuisarts.nl/winterdepressie/ik-heb-winterdepressie
van der Velden, S. (2022, oktober 28). 10x dingen die je kunt doen tegen een winterdip! EO BEAM. https://beam.eo.nl/artikel/10x-dingen-die-je-kunt-doen-tegen-een-winterdip

Tipton, M. J., Collier, N., Massey, H., Corbett, J., & Harper, M. (2017). Cold water immersion: kill or cure?. Experimental physiology, 102(11), 1335-1355.

Wat is een winterdepressie? | PsyQ. (z.d.). Geraadpleegd 23 december 2022, van https://www.psyq.nl/depressie/https%3A%2F%2Fwww.psyq.nl%2Fdepressie%2Fwinterdepressie

Wat te doen tegen een winterdip? (z.d.). Geraadpleegd 23 december 2022, van https://psycholoog.nl/blog/wat-te-doen-tegen-een-winterdip/

Winterdepressie. (z.d.). Psyned. Geraadpleegd 23 december 2022, van https://www.psyned.nl/depressie/soorten-depressies/winterdepressie/

Yim, J. (2016). Therapeutic Benefits of Laughter in Mental Health: A Theoretical Review. https://doi.org/10.1620/tjem.239.243

Wist je dat...

GGZnieuws (6 december 2022). Relatie tussen depressie en de samenstelling van het microbioom. GGZnieuws.nl. Geraadpleegd op 13-01-23, van https://www.ggznieuws.nl/relatie-tussen-depressie-en-de-samenstelling-van-het-microbioom/

GGZnieuws (25 juli 2022). Zomerdepressie: risicofactoren en oorzaken. GGZnieuws.nl. Geraadpleegd op 13-01-23, van https://www.ggznieuws.nl/zomerdepressie-risicofactoren-en-oorzaken/

Uvnas-Moberg, K., Handlin, L., Petersson, M. (2015). Self-soothing behavior with particular reference to oxytocin release induced by non-noxious sensory stimulation. Frontiers in Psychology. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01529

Zaken, M. van A. (2018, oktober 26). Gaat Nederland de zomertijd en wintertijd afschaffen? Rijksoverheid.nl. Ministerie van Algemene Zaken. https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/zomertijd-wintertijd/vraag-en-antwoord/onderwerpen/zomertijd-wintertijd/vraag-en-antwoord/afschaffen-zomertijd-wintertijd