

Hormonale problemen bij mannen

Een laag libido, erectiestoornissen en andere symptomen die een relatie hebben met een tekort aan mannelijke hormonen niet bepaald onderwerpen waar mannen graag over praten. Deze onderwerpen zijn nog vaak een taboe.

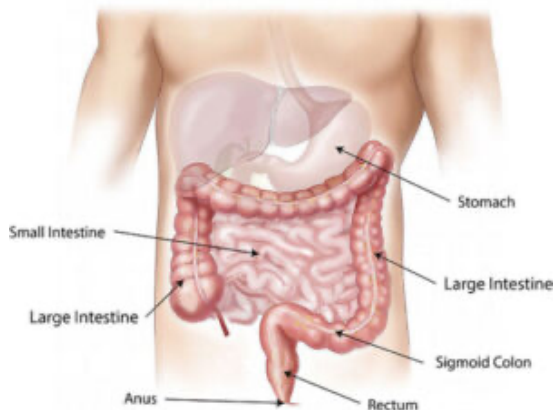
Van vrouwen weten we allemaal dat zij gedurende hun leven te maken krijgen met hormonale veranderingen, maar van mannen weten we dat veel minder. Vrouwen gaan over het algemeen vaker naar een gynaecoloog voor hormonale problemen dan mannen naar een uroloog dus het is makkelijker om hormonale stoornissen bij vrouwen vast te stellen dan bij mannen.

De vruchtbaarheid van de huidige man

De vruchtbaarheid van de man gaat de laatste jaren achteruit en onderzoeken laten zien dat de situatie zorgelijk is. In 1980 verzamelde de WHO een team van artsen en wetenschappers om een handleiding te publiceren waarin gedetailleerd werd beschreven wat de normale spermaparameters van een vruchtbare man zouden moeten zijn en hoe sperma in het laboratorium zou moeten worden geanalyseerd. De criteria van het aantal zaadcellen, de beweeglijkheid en de morfologie (de bouw en vorm) zijn door de jaren heen steeds lager geworden. Deze handleiding is niet meer bijgewerkt sinds 2010.



In 2019 is er door de universiteit van Geneve een onderzoek gedaan onder 2500 jonge soldaten tussen de 18 en 22 jaar in het Zwitserse leger waarin zij concludeerden dat een aanzienlijk deel van deze mannen een lage spermakwaliteit hadden. Slechts 38% voldeed aan de criteria van de WHO. In vergelijking met de criteria van de WHO die in 2010 zijn vastgesteld, had 17% van de geteste personen een aantal zaadcellen van minder dan 15 miljoen per ml.



Een man met een aantal zaadcellen van minder dan 15 miljoen per ml kan als onvruchtbaar worden beschouwd en zal waarschijnlijk problemen ondervinden bij de verwekking van een kind. Niet alleen het aantal zaadcellen baart zorgen. De mobiliteit van het sperma bleek ook laag te zijn. Een kwart had een beweeglijkheid van het sperma van minder dan 40%. Bovendien had 40% minder dan 4% morfologisch normaal sperma. In totaal had 60% ten minste één van de drie parameters onder de WHO-criteria. Ongeveer 5% had op alle drie de parameters een probleem.

Oorzaken van onvruchtbaarheid

Onvruchtbaarheid voor een man wordt gedefinieerd als het onvermogen om een kind te verwekken na 12 maanden regelmatig onbeschermd geslachtsgemeenschap te hebben gehad. Er zijn diverse oorzaken die onvruchtbaarheid veroorzaken. Dit kunnen zijn overgewicht, insulineresistentie, een te hoge bloedglucosespiegel, diabetes type 2, chronische ontstekingen, onvoldoende beweging, te intensief sporten, chronische stress, roken, te veel alcohol, overbelasting aan zware metalen en andere toxische stoffen die de hormonen verstoren bijv. bisfenol A, glyfosaat, pesticiden enz.

Dit worden ook wel pseudo-oestrogenen genoemd. Ook de blootstelling aan elektromagnetische straling, oxidatieve stress, gebrek aan antioxidanten, een verstoorde methylering, een verhoogd homocysteïnegehalte, het gebruik van medicijnen, chemotherapie, bestraling, een varicocele (zwellings van de balzak),

schildklierandoeningen, auto-immuunziekten, een verstoorde verhouding van testosteron en oestrogeen en een verstoorde verhouding aan bacteriën in de teelballen welke beschikken over een eigen microbiom.

Er zijn onderzoeken gedaan die aantonen dat **darmtherapie de vruchtbaarheid van de man kan verbeteren**. Mannen met gezond sperma hebben een grotere diversiteit aan bacteriën dan mannen met niet-obstructieve azoöspermie waarbij er een probleem is met de aanmaak van zaadcellen. De samenstelling van de bacteriën in de teelballen heeft een link met de samenstelling van bacteriën in de rest van het lichaam. Een onderzoek heeft het effect aangetoond van probiotica met Lactobacillen Rhamnosus en Bifidobacterium Longum gedurende een periode van 6 weken bij asthenozoöpermie (verminderde beweeglijkheid). Hierdoor verbeterde de kwaliteit en beweeglijkheid van het sperma. De DNA-schade door oxidatieve stress en reactieve zuurstofelementen (ROS) nam af.



De fysiologie van de mannelijke hormonen

Testosteron wordt vanuit de hypothalamus aangemaakt door de afgifte van het GnRH (Gonadotrofine Stimulerend Hormoon) en gaat richting de hypofyse. Hier wordt de opdracht gegeven om LH (het Luteïniserend Hormoon) en FSH (het Follikel Stimulerend Hormoon) te maken. LH stimuleert de afgifte van testosteron via de Leydigcellen en FSH stimuleert de vorming van zaadcellen via de sertolicellen (de kraamkamer van sperma). Dit proces heet spermatogenese en werkt met een negatieve terugkoppeling naar de hypothalamus.

Dit betekent dat het proces wordt geremd bij een toename van hormonen en juist weer gestimuleerd wordt bij een afname van hormonen. Dagelijks wordt er ongeveer 7 mg testosteron geproduceerd in de teelballen en de bijnieren en vervolgens opgeslagen in de bijballen. Het duurt ongeveer 3 maanden voordat de zaadcellen uitgerijpt zijn en hun werk kunnen gaan doen. De patiënt moet er rekening mee houden dat hierin geen quick-fix bestaat.

De samenstelling van sperma

Sperma bestaat voor 2 tot 5% uit zaadcellen. De rest is zaadvocht met als functie transport, voeding en bescherming. Sperma is alkalisch en bestaat uit antioxidanten zoals o.a. vitamine C, vitamine E, carotenoïden, flavonoïden, cysteïne, taurine, selenium en zink. Uit onderzoek blijkt dat de kwaliteit van sperma stijgt na enkele dagen van geheelonthouding.

Het heeft een piekwaarde van 7 dagen, maar door oxidatieve stress daalt het aantal gezonde zaadcellen ook weer. Hoewel er aanwijzingen zijn dat er een verband bestaat tussen de frequentie van ejaculatie en het risico op prostaatkanker zijn de resultaten over het algemeen inconsistent en tegenstrijdig. Daar moet nog verder onderzoek naar gedaan worden.

Testosteron in de teelballen en de bijnieren

Testosteron is het belangrijkste mannelijke geslachtshormoon. Het heeft verschillende functies. In de embryofase geeft testosteron het geslacht weer. Tijdens de puberteit is het belangrijk voor de ontwikkeling van mannelijke geslachtskenmerken zoals de hoogte van de stem, de groei van de penis en balzak, de lichaamsbehaarung, de skeletspieren en de verandering van de talgproductie. Na de pubertijd is het belangrijk voor het in stand houden van het mannelijke voortplantingsapparaat, de productie van sperma, het libido, en de erectiele functie.

Verder is het een anabool hormoon wat belangrijk is voor de spiergroei, de botgroei en de vetverbranding. Het is nodig voor de mentale en fysieke energie, het regelt de aandacht, het geheugen en het ruimtelijk inzicht, het moduleert de respons van het immuunsysteem en het werkt ontstekingsremmend. Dit is belangrijk, omdat bij

het ouder worden de gevoeligheid voor ontstekingen toeneemt. Testosteron begint af te nemen vanaf ongeveer het 25ste levensjaar.

Het grootste gedeelte van testosteron bindt zich in het bloed aan twee eiwitten; albumine en SHBG (Seks Hormoon Bindend Globuline). Ongeveer 2% procent van het gemaakte testosteron zwerft vrij rond in de bloedbaan en kan worden opgenomen door de cellen. Dit zogenaamde 'vrije testosteron' is bruikbaar en nodig om zijn werk te doen in de betreffende organen. Dit is het testosteron waar veel mannen op steeds jongere leeftijd een tekort aan hebben.

Niet alleen vanuit de teelballen, maar ook vanuit de bijnieren kan testosteron worden aangemaakt. Hier wordt het geproduceerd vanuit cholesterol. Vaak worden statines ingezet tegen een hoog cholesterolgehalte. Is het cholesterolgehalte te laag dan kan dit een negatieve invloed hebben op de productie van geslachtshormonen. Cholesterol wordt omgezet via pregnenolon naar progesteron, 17alfa-OH progesteron, androsteendion, oestron en oestriol.

Mannen die veel stress hebben, maken cortisol aan vanuit progesteron via aldosteron. Er vormt zich dan te weinig androsteendion om uiteindelijk oestrogeen te maken wat belangrijk is voor de productie van spermacellen. Er is nog een andere route om vanuit pregnenolon in de bijnieren 17alfa-OH pregnenolon aan te maken, namelijk via DHEA, androsteendion, oestron naar oestriol.

DHEA is belangrijk voor de verbranding van buikvet en daalt vanaf het 30ste levensjaar met 2% per jaar. Deze daling loopt gelijk met de verlaging van testosteron. Een hoog DHEA geeft aan dat er sprake is van veel stress en bij een bijnierinsufficiëntie is het DHEA vaak weer te laag. Indien er sprake is van veel stress dan wordt er meer cortisol geproduceerd en ontstaat er ook minder aanmaak van testosteron.

Omzetting van testosteron naar dihydrotestosteron (DHT) en oestrogeen

Testosteron kan ook door het enzym 5-alpha-reductase worden omgezet in dihydrotestosteron (DHT). DHT werkt ongeveer 3 tot 5 keer sterker dan testosteron. Wanneer de waarde hiervan te hoog wordt, dan wordt de kans groter op een vergrote prostaat (BHP/Benigne Prostaat Hyperplasie). Tevens heeft het effect op de kaalheid van het hoofd, de baardgroei, de sexdrive, erecties, de grootte van de penis, het zelfvertrouwen en het humeur. Een veel gehoorde klacht bij een vergrote prostaat is vaak problemen met plassen. In de reguliere geneeskunde wordt hier een 5-alpha-reductaseremmer voor ingezet die, zoals de naam al aangeeft, het DHT remt.



Testosteron wordt ook omgezet in oestrogeen door het enzym aromatase. Deze omzetting is erg belangrijk voor de aanmaak en rijping van de zaadcellen. Een gebrek aan aromatase of een verlaagde activiteit van het enzym wordt gezien bij mannen met gebrek aan beweeglijkheid van de zaadcellen of abnormaal gevormde zaadcellen. De oorzaak van een verkeerde verhouding tussen testosteron en oestrogeen is aromatase.

Er zijn onderzoeken gedaan waarbij mannen die geen sperma meer produceerden met een aromataseremmer weer sperma produceerden. De hoeveelheid aromatase is ook te beïnvloeden met voeding en/of suppletie. Het gaat om DIM (Di-IndolylMethaan) een stofje dat voorkomt in kruisbloemige groenten zoals spruitjes, broccoli en bloemkool. Het moduleert het metabolisme van oestrogeen op een positieve manier en komt vrij wanneer deze groenten bewerkt worden (bijv. gesneden en gestoomd).

Oestrogeen

Oestrogeen is niet alleen een vrouwelijk hormoon. Het is ook een belangrijk hormoon voor de seksuele gezondheid van mannen. Het reguleert het libido en de erectie en is belangrijk voor de aanmaak van zaadcellen. In de penis, teelballen en in de hersenen bevinden zich oestrogeenreceptoren. Via aromatase wordt oestrogeen aangemaakt uit testosteron. In de andropauze daalt de hoeveelheid testosteron ten opzichte van oestrogeen, hierdoor worden mannen op oudere leeftijd vrouwelijker.



Dit heeft een evolutionair voordeel, aangezien oestrogeen een beschermende werking heeft op de hersenen. Vrouwen in de baarmoeder hebben meer oestrogeen als beschermende werking dan mannen. Dit is de reden waarom autisme meer voorkomt bij mannen (1 op de 4) dan bij vrouwen. Ook bij mannen moet oestrogeen een optimale waarde hebben ten opzichte van de andere hormonen zoals progesteron en testosteron om hormonale klachten te voorkomen.

Progesteron

Progesteron heeft het vermogen om de productie en afgifte van andere hormonen te reguleren en is de voorloper van de productie van testosteron en belangrijk ter bescherming van de prostaat. Wanneer er door stress sprake is van bijv. een lage oestrogeenwaarde dan vermindert de productie van progesteron in de bijnieren en daalt de hoeveelheid testosteron wat tot problemen kan leiden.

De plaatselijke toepassing van bio-identieke progesteroncrème kan de testosteronwaarde verhogen en kan de productie van oestrogeen in het mannelijk lichaam helpen reguleren. Progesteron is tevens een remmer van het enzym 5-alpha-reductase, dat testosteron omzet in dihydrotestosteron (DHT).

Onvruchtbaarheid bij mannen

In de praktijk lijkt er maar weinig aandacht voor het mannelijke perspectief, wanneer het een stel niet lukt om zwanger te worden. Onvruchtbaarheid bij mannen kan te maken hebben met een disbalans tussen testosteron en oestrogeen. Testosteron wordt door het enzym aromatase omgezet in oestrogeen wat belangrijk is voor de aanmaak en rijping van de zaadcellen.

Aromatase kan verlaagd zijn door een gebrek aan beweeglijke zaadcellen en abnormaal gevormde zaadcellen. Een verhoogde aromatase daarentegen kan veroorzaakt worden door een verminderde of een verstoorde aanmaak van zaadcellen. Bij behandeling is het belangrijk om de aromatase in balans te brengen.

De andropauze (penopauze)

Testosteron daalt rondom het 30ste levensjaar en dit kan ingrijpende gevolgen hebben. Rondom het 50ste levensjaar heeft ongeveer 30% van alle mannen een verlaagd testosteron in het bloed. Rondom het 65-70ste levensjaar zie je dat een man steeds vrouwelijker wordt en een vrouw daarentegen steeds mannelijker. Het LH, FSH en het SHBG stijgt nog wel. Ook de andere hormonen (groeihormonen, melatonine en endorfinen) verlagen tijdens de andropauze.

De klachten die ontstaan worden vaak gekoppeld aan een verlaagd testosteron. De symptomen van de andropauze zijn een vermindering van het libido, erectieproblemen of impotentie, oligospermie (te weinig zaadcellen), afname van de grootte van de testikels, vermoeidheid en lethargie, slaapstoornissen, depressiviteit, angst, prikkelbaarheid, concentratie- en geheugenproblemen, een verminderde scheerfrequentie, een toename in gewicht (vooral buikvet), borstvorming (gynaecomastie), osteopenie, het metabool syndroom, hart en vaatziekten, verlies van spiermassa en spierkracht, nachtelijke zweten en transpiratie, haaruitval en een zwakke urinestraal. Testosteron is niet de enige maatstaf om te bepalen of iemand in de andropauze zit. Hiervoor bestaat ook de marker vrij testosteron, dit is het werkzame testosteron.



Testosteron wordt in de reguliere geneeskunde vaak verhoogd door Testosteron Replacement Therapy (TRT) met testosteroncrème en injecties. Dit heeft allerlei bijwerkingen zoals bijv. acné, mogelijke progressie van prostaatkanker, een vergrote prostaat (BHP), samenklontering van het bloed, maag- en darmklachten, blozen, hoge bloeddruk, tintelingen van de huid, kaalheid, meer beharing op het lichaam en oedeem (vasthouden van vocht). Testosteron kan ook worden verhoogd via een complementaire aanpak.

Erectiele disfunctie

Erectiele disfunctie is het onvermogen om een volledige of aanhoudende erectie te krijgen. Dit komt voor bij ongeveer 52% van de mannen tussen de 40 en 70 jaar. Bij 5-15% van de mannen is er zelfs sprake van complete impotentie. Dit kan leiden tot een hoop problemen bijv. onzekerheid, huwelijksproblemen enz.

De oorzaken kunnen zijn een libidoprobleem, een te laag testosterongehalte, atherosclerose, te hoog gehalte aan homocysteïne, endothele disfunctie (stijve vaten), de verminderde aanmaak van stikstofmonoxide (NO), BPH, een ongezonde eet- en leefstijl, bepaalde medicijnen, wielrennen en prostatectomie (een verwijdering van de prostaat).

Hoe een erectie tot stand komt

Een erectie komt tot stand door een samenspel tussen het zenuwstelsel, het hormonale systeem en de bloedvaten. Hormonen, neurotransmitters (acetylcholine) en signaalstoffen zorgen ervoor dat de bloedvaten in de penis uitzetten, volstromen met bloed, zodat het bloed er tijdelijk niet meer uit kan stromen.

Daarnaast kan een erectie ook autonoom ontstaan wat het geval is bij een ochtenderectie. Bij een erectie is er sprake van een prikkeloverdracht die de endotheelcellen activeert. Dit gebeurt door middel van de neurotransmitter acetylcholine (bloedvatverwijdend) en door de aanmaak van vasoactieve stoffen en stikstofmonoxide (NO).

NO werkt sterk vaatverwijdend en zorgt ervoor dat er cyclisch Guanosine MonoPhosfaat (cGMP) aangemaakt wordt. Deze stof activeert signaalstoffen die ervoor zorgen dat er minder calcium in de spiercellen van de vaten terecht komt. De gladde spieren in de vaatwanden ontspannen en deze zetten uit. Vervolgens komt er meer bloed in de penis waardoor deze omhoog komt en hard en stijf wordt.

Na een ejaculatie of afname van opwinding komt de penis weer in de ruststand. Dit gebeurt door het afbreken van cGMP door het enzym fosfodiëterase-5 (PDE-5/FDE-5). Viagra is een medicijn dat de fosfodiëterase-5 remt, maar dit medicijn werkt niet bij te weinig NO en een te laag testosteron. Daarnaast heeft Viagra veel bijwerkingen (o.a. misselijkheid, blozen, hoofdpijn enz.), het heeft geen effect op het libido, het geeft kans op pijnlijke erecties en het is niet bekend wat de lange termijneffecten zullen zijn.

De productie van NO kan worden verhoogd door het aminozuur L-arginine, nitraat uit de voeding, beweging (vooral HIIT; High Intensive Interval Training) en calorierestrictie (bijv. Intermittant Fasting). Een magnesiumtekort en stress kunnen ook leiden tot een erectiele disfunctie. Het tegenovergestelde van acetylcholine is noradrenaline (stresshormoon) welke kan ontstaan door medicatie (bijv. SSRI) waardoor noradrenaline omhooggaat.

De prostaat

De prostaat is een heel gevoelig orgaan, het wordt ook wel de mannelijke 'G' spot genoemd en heeft als functie het vervoer van zaadcellen bij een ejaculatie. Het kenmerk van een goedaardige prostaatvergroting (BHP) is dat de prostaat naar binnen toe groeit in tegenstelling tot prostaatkanker (Maligne Prostaat Hyperplasie) waarbij de prostaat naar buiten toe groeit. Prostaatkanker komt bij 1 op de 6 mannen voor.

De meeste mannen merken niet dat ze prostaatkanker hebben. Mannen tussen de 55 en 59 jaar zouden zich volgens een arts/epidemioloog van het Erasmus MC (Rotterdam) tweejaarlijks moeten laten screenen op

prostaatkanker met een PSA-test (Prostaat Specifiek Antigeen) om er vroegtijdig bij te zijn. Dit zou leiden tot 300 minder sterfgevallen aan prostaatkanker per jaar. PSA is een eiwit dat normaal bij mannen in geringe mate aanwezig is.

Om te voorkomen dat deze waarde stijgt, mag er de avond voorafgaand aan de test niet geëjaculeerd worden. Is de PSA-waarde normaal dan is de kans relatief klein dat prostaatkanker zich zal gaan ontwikkelen. Ook door een goedaardige prostaatvergroting (BHP) en prostatitis (ontsteking van de prostaat) kan de PSA-waarde stijgen.

Er zijn een aantal signalen die duiden op een goedaardige prostaatvergroting (BPH) met name vaak en veel plassen, minder aandrang, weinig urine per keer, een zwakke urinestraal die soms wordt onderbroken (persen versterkt de straal niet), niet goed kunnen beginnen met plassen, nachtelijk plassen, een branderig gevoel bij het plassen, nadruppelen en incontinentie en het gevoel hebben dat de blaas niet leeg is.

Eet- en leefstijltips

Hieronder volgen eet- en leefstijltips om uw hormonen weer in balans te krijgen.

- Eet biologische groenten en fruit, verse kruiden, noten en zaden, peulvruchten en volle granen
- Eet nitraatrijke groenten zoals rucola, rabarber, koriander, alle slasoorten enz. om stikstofoxide (NO) te verhogen. Nitraat wordt namelijk omgezet in NO. Enige oplettendheid is hierbij geboden, want een teveel aan nitraat kan worden omgezet naar nitriet. Meer informatie hierover leest u in [dit artikel op onze site](#).
- Leg de focus op voedingsmiddelen met een lage glycemische lading (GL) om de bloedsuiker in balans te houden
- Eet voldoende omega-3 rijke voeding, zoals vette vis bijv. haring, ansjovis en wilde zalm. vanwege de ontstekingsremmende werking en een gezonde bouw en flexibiliteit van de celmembranen in het lichaam
- Zorg voor voldoende vezels (glyconutriënten ofwel essentiële suikers) uit groenten en fruit. Ze zijn de belangrijkste voedingsbron voor de aanhechting, de groei en het functioneren van goede darmbacteriën
- Zorg voor een goede nachtrust d.m.v. een gezonde slaaphygiëne
- Zorg voor voldoende ontspanning d.m.v. bijv. yoga, meditatie, mindfulness oefeningen en ademhalingsoefeningen.
- Zorg voor voldoende beweging, maar hou er rekening mee dat overdaad schaadt
- Vermijd chronische stress
- Kies voor gezonde kooktechnieken zoals stomen, stoven, oven, römertöpf, tajine, slowcooker enz.
- Drink voldoende zuiver bronwater
- Gebruik natuurlijke schoonmaak- en verzorgingsproducten
- Vermijd teveel eten, teveel alcohol, teveel bewerkt rood vlees, teveel geraffineerde koolhydraten zoals bijv. witte suiker, pasta, rijst, brood enz.



Ter ondersteuning of om een tekort aan voedingsstoffen aan te vullen kunnen er supplementen worden ingezet. Welke daarvoor geschikt zijn is afhankelijk van het individuele klachtenbeeld. Het is belangrijk om hiervoor de hulp van een deskundige in te schakelen.

Commentaar van Natuur Diëtisten Nederland

Net als bij vrouwen komen hormonale problemen ook bij mannen veel voor. Wanneer er sprake is van onvruchtbaarheid binnen een relatie wordt er meestal eerst naar de vrouw gekeken, omdat er voor vrouwen vanuit de reguliere geneeskunde meer behandelingen mogelijk zijn dan voor mannen. Vanuit de complementaire (holistische) geneeskunde kan er heel veel worden bereikt door het aanpassen van eet- en leefstijl. Via een hormoonspiegeltest kan er inzicht worden verkregen in welke hormonen uit balans zijn.

Eén van de waarden die in deze test wordt gemeten is het 'vrije testosteron' wat een betere voorspeller is van symptomen van een tekort aan testosteron dan 'totaal testosteron'. Totaal testosteron is testosteron dat aan eiwit gebonden is en meestal door reguliere artsen en specialisten in het bloed bepaald wordt.

Deze kan een lage waarde hebben, maar dit zegt weinig, omdat testosteron niet meer loslaat wanneer het eenmaal gebonden is en daardoor nog maar moeilijk zijn werk kan doen in de betreffende weefsels en organen. Belangrijk is om de waarde te onderzoeken van meerdere hormonen om specifieker aan de slag te kunnen om de balans weer te herstellen.

Monique van Iwaarde
Natuurdiëtist en orthomoleculair therapeut

Met dank aan Dr. Jeroen de Haas www.forbalance.nl

Referenties

- Stein EV et al. Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 14-7-2020
- Patel SA et al. Prediction of male infertility by the World Health Organization laboratory manual for assessment of semen analysis: A systematic review. *Arab J Urol*. 2018 Mar; 16(1): 96–102.
- Rahban R. et al. Semen quality of young men in Switzerland: a nationwide cross-sectional population-based study. *Andrology*, 2019; DOI: 10.1111/andr.12645
- Kubsad K. et al. Assessment of Glyphosate induced Epigenetic Transgenerational Inheritance of Pathologies and Sperm Epimutations: *Generational Toxicology* (oct 2018).
- Balunas MJ. Et al. Natural Products as Aromatase Inhibitors. *Anticancer Agents Med Chem*. 2008 Aug; 8(6): 646–682.
- Valcarce DP et al. Probiotic administration improves sperm quality in asthenozoospermic human donors. *Beneficial Microbes*, 27 Mar 2017, 8(2):193-206
- Qazi IH et al. Role of Selenium and Selenoproteins in Male Reproductive Function: A review of Past and Present Evidences. *Antioxidants (Basel)* 2019 Aug 2;8(8):268
- Bleau G. et al. Semen selenium and human fertility. *Fertility and Sterility*. Volume 42, Issue 6, December 1984, Pages 890-894
- Aliabadi E. et al. Effects of L-carnitine and L-acetyl-carnitine on testicular sperm motility and chromatin quality. *Iran J Reprod Med*. 2012 Mar;10(2):77-82.
- Alahmar A.T. The impact of two doses of coenzyme Q10 on semen parameters and antioxidant status in men with idiopathic oligoasthenoteratozoospermia. *Clin Exp Reprod Med*. 2019 Sep; 46(3): 112–118.
- Schlegel PN. Aromatase Inhibitors for male infertility. *Fertil Steril*. 2012 Dec;98(6):1359-62

Referenties Andropauze

- Ambiye VR. et al. Clinical Evaluation of the Spermatogenic Activity of the Root Extract of Ashwagandha (*Withania somnifera*) in Oligospermic Males: A Pilot Study. *Evid Based Complement Alternat Med* . 2013;2013:571420
- Pandit S. et al. Tongkat Ali as a potential herbal supplement for physically active male and female seniors—a pilot study. *Hytother Res*. 2014 Apr;28(4):544-50
- Feldman HA et al. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. *J Urol*. 1994 Jan;151(1):54-61.
- Dong JY. et al. Erectile dysfunction and risk of cardiovascular disease: meta-analysis of prospective cohort studies. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Sep 20;58(13):1378-85
- Nijveldt RJ. et al. Hoge plasmaconcentratie van asymmetrisch dimethylarginine (ADMA) als onafhankelijke sterftevoorspeller bij intensivecarepatiënten. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*.
- Maimoona A. et al. A review on biological, nutraceutical and clinical aspects of French maritime pine bark extract. *J Ethnopharmacol*. 2011 Jan 27;133(2):261-77
- Ahmadian M. et al. Taurine Supplementation Improves Functional Capacity, Myocardial Oxygen Consumption,

and Electrical Activity in Heart Failure. *J Diet Suppl.* 2017 Jul 4;14(4):422-432

Giovannone R. et al. Hyperhomocysteinemia as an Early Predictor of Erectile Dysfunction International Index of Erectile Function (IIEF) and Penile Doppler Ultrasound Correlation With Plasma Levels of Homocysteine. *Medicine (Baltimore).* 2015 Sep; 94(39): e1556.
<https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/dankzij-prostaatkankerscreening-300-minder-sterfgevallen.htm>

Kok DEG. A short-term intervention with selenium affects expression of genes implicated in the epithelial-to-mesenchymal transition in the prostate. *Oncotarget.* 2017; 8:10565-10579

Banihani SA. Ginger and testosterone. *Biomolecules.* 2018 Dec; 8(4): 119.

Rao A. et al. Testofen, a specialised *Trigonella foenum-graecum* seed extract reduces age-related symptoms of androgen decrease, increases testosterone levels and improves sexual function in healthy aging males in a double-blind randomised clinical study. *Aging Male.* 2016 Jun;19(2):134-42.

Shukla KK. et al. *Mucuna pruriens* improves male fertility by its action on the hypothalamus-pituitary-gonadal axis. *Fertil Steril.* 2009 Dec;92(6):1934-40.

Santos HO. et al. Beyond tribulus (*Tribulus terrestris* L.): The effects of phytotherapics on testosterone, sperm and prostate parameters. *Journal of Ethnopharmacology* Volume 235, 10 May 2019, Pages 392-405.

Lewin A. Lavon H. The effect of coenzyme Q10 on sperm motility and function. *Mol Aspects Med.* 1997;18 Suppl:S213-9

Rider JR. et al. Ejaculation Frequency and Risk of Prostate Cancer: Updated Results with an Additional Decade of Follow-up. *Eur Urol.* 2016 Dec;70(6):974-982.

Donaldson MS. Nutrition and cancer: A review of the evidence for an anti-cancer diet. *Nutrition Journal* volume 3, Article number: 19 (2004).

Kondas J et al. *Sabal serrulata* extract (Strogen forte) in the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Int Urol Nephrol.*1996;28(6):767-72