Gunstige en ongunstige bevindingen over melatonine

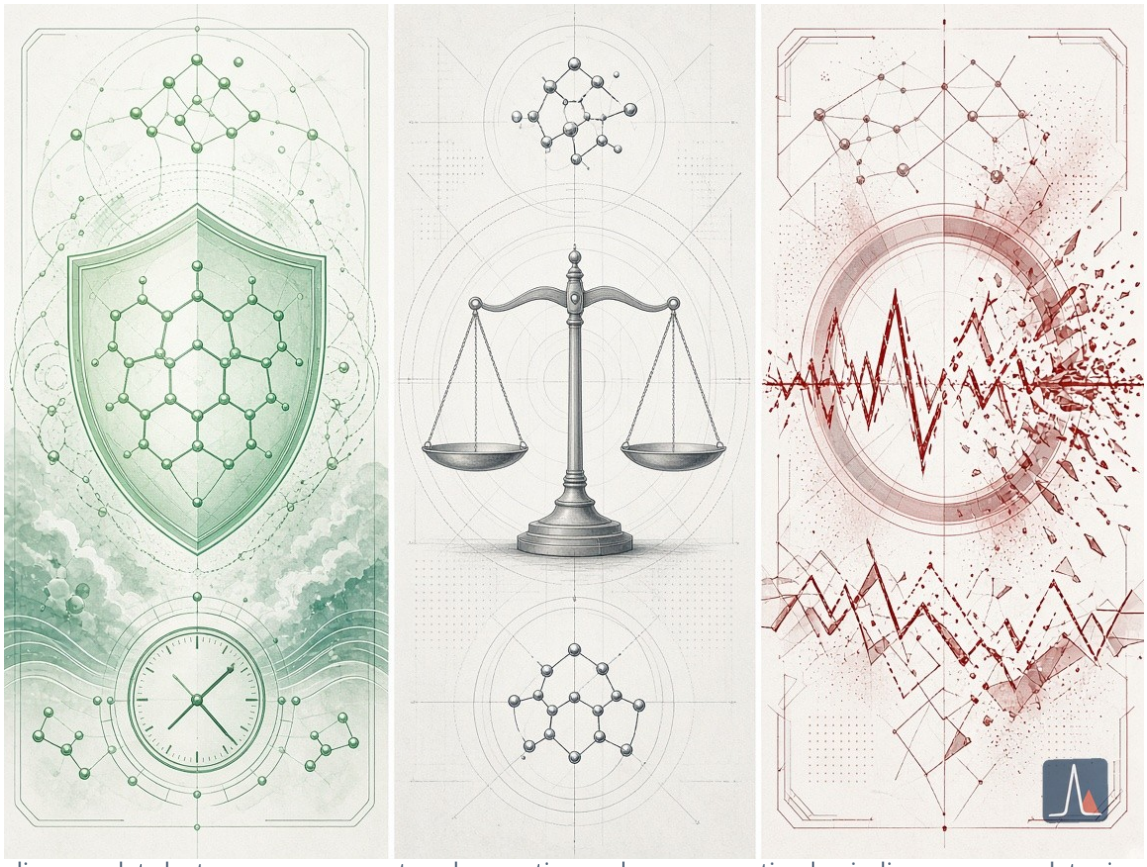
3 november 2026

Meta-analyses van gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken rapporteren een kortere inslaaplatentie en verbeterde slaapkwaliteitsscores in geselecteerde populaties zoals kinderen of mensen met comorbiditeit, naast preklinische antioxidatie

Chemische identiteit en cataloguscontext

Melatonine (N-acetyl-5-methoxytryptamine, C13H16N2O2, CAS 73-31-4) is het endogene hormoon van de pijnappelklier dat circadiane ritmes synchroniseert met de licht-donkercyclus. In de Rierink-catalogus wordt het geleverd als een onderzoeksstof van hoge zuiverheid voor laboratoriumonderzoek naar receptorfarmacologie (MT1/MT2), redoxbiologie en cellulaire signalering. Materialen op deze site zijn uitsluitend bedoeld voor laboratoriumonderzoek.

Het rapporteren van een humaan onderzoek is geen aanwijzing om het onderzoeksmateriaal op die manier te gebruiken.



Abstract diagram dat clusters van gerapporteerde gunstige, nul- en ongunstige bevindingen over melatonine uit de gepubliceerde literatuur afbakent.

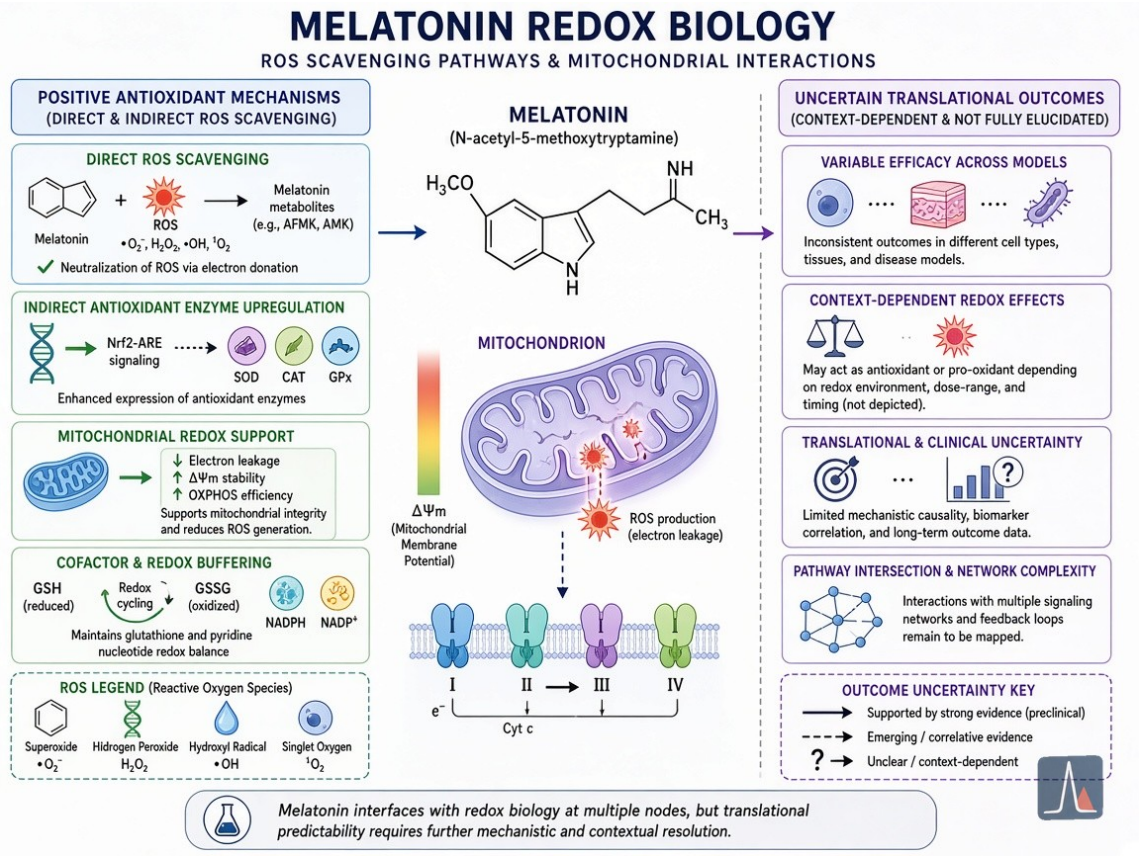
Mechanistische grondslagen en preklinisch bewijs

In-vitro-onderzoeken laten zien dat melatonine werkt als een directe vanger van reactieve

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

zuurstofsoorten (ROS) door de indoolringstructuur en antioxidatieve enzymen zoals superoxidedismutase en glutathionperoxidase kan opreguleren. Reviews van redoxbiologie onderscheiden circadiane, receptorgemedieerde effecten van directe, niet-circadiane antioxidatieve werkingen, waaronder mitochondriale bescherming en modulatie van de Nrf2- en NF-κB-routes. Deze mechanismen worden ondersteund door primaire literatuur die verminderde lipideperoxidatie en behoud van het mitochondriale membraanpotentiaal in celmodellen van oxidatieve stress laat zien.

Dierproefmodellen rapporteren neuroprotectieve effecten bij hypoxisch-ischemisch hersenletsel, experimentele auto-immuunencefalomyelitis (als model voor multiple sclerose) en ruggenmergletsel, met verbeteringen in gedragsscores, verlaagde malondialdehydewaarden, verhoogd glutathion en verminderde myeloperoxidaseactiviteit. Een netwerkmeta-analyse van modellen voor ruggenmergletsel identificeerde bij ratten een optimaal dosisbereik dat samenhing met functioneel herstel. Preklinische gegevens laten ook ontstekingsremmende en oncostatische eigenschappen zien in diverse knaagdiermodellen voor tumoren en neurodegeneratie.



Schematische weergave van in vitro en in dierproefmodellen onderzochte antioxidatieve en neuroprotectieve routes met melatonine.

Gunstige klinische en meta-analytische bevindingen

Een overkoepelende review van meta-analyses van gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken (PMID 34999224) identificeerde robuust bewijs met lage heterogeniteit voor een verbeterde inslaaplatentie (SMD 0,33, 95%-BI 0,10–0,56) bij patiënten met slaapstoornissen, een verlengde tijd tot de eerste analgeticabehoefte bij chirurgische patiënten (SMD 5,81), een

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

toename van embryo's van topkwaliteit bij vrouwen die vruchtbaarheidstechnieken ondergaan (SMD 0,53) en een hogere eenjaarsoverleving bij kankerpatiënten (RR 1,90). Een scoping review uit 2025 van 57 systematische reviews met 227 meta-analyses vond dat 80,9% van 215 meta-analyses die melatonine vergeleken met inactieve vergelijkers ten gunste van melatonine uitviel voor domeinen van slaapkwaliteit.

Een meta-analyse uit 2022 van perioperatieve onderzoeken rapporteerde een verbeterde subjectieve slaapkwaliteit na de operatie (SMD −0,30) en een toename van de totale slaaptijd en slaapefficiëntie na de operatie. Een meta-analyse uit 2025 van 63 gerandomiseerde onderzoeken naar cardiometabole risicofactoren rapporteerde verlagingen van de systolische bloeddruk, nuchtere bloedglucose, LDL-cholesterol, totaal cholesterol, C-reactief proteïne en malondialdehyde, met stijgingen van de totale antioxidatieve capaciteit en HDL-cholesterol. Een meta-analyse uit 2025 van cognitieve functie bij volwassenen met een beperking vond een significante verbetering (MD 1,08). Deze bevindingen komen uit diverse klinische populaties. In theorie maken zij rollen in circadiane afstemming en redoxhomeostase aannemelijk; dat blijft theoretisch buiten de gerapporteerde onderzoeksuitkomsten en is geen vastgesteld effect bij mensen.



Abstracte illustratie van gunstige gerapporteerde effecten op inslaaplatentie en verwante parameters uit meta-analyses van gerandomiseerde onderzoeken.

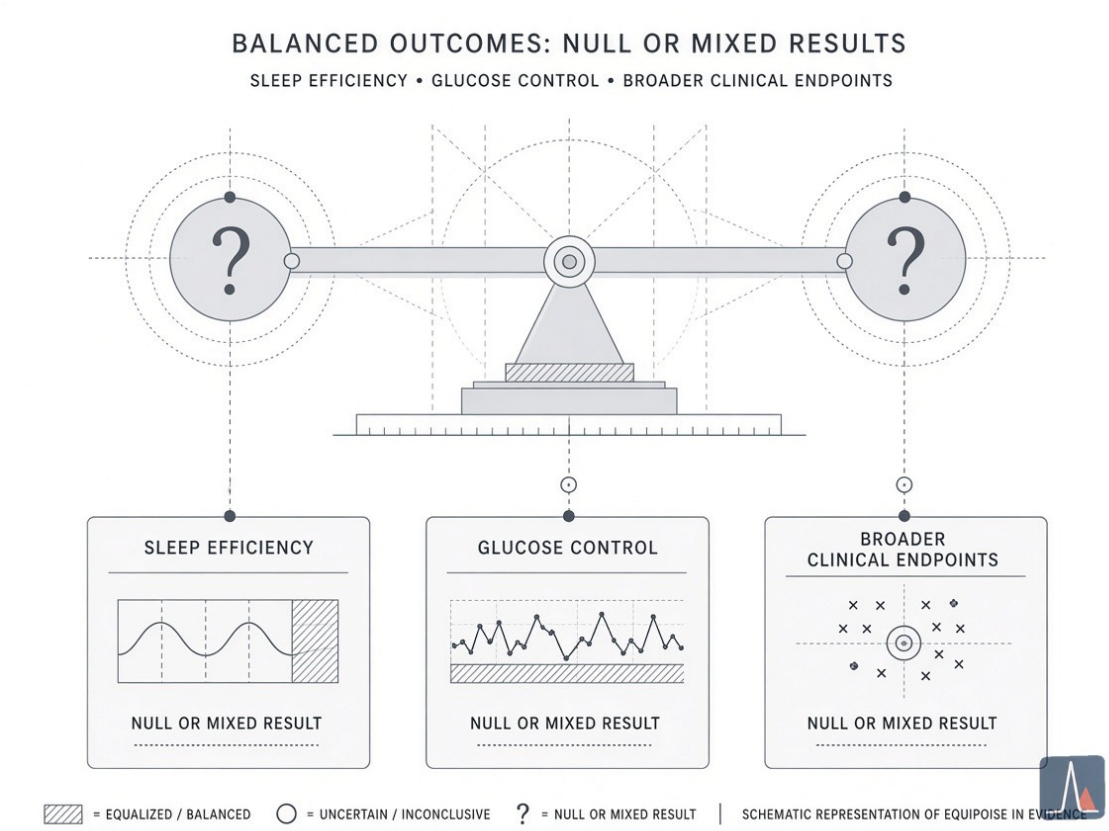
Nuluitkomsten, gemengde en inconsistente resultaten

Verscheidene meta-analyses rapporteren nulresultaten of bescheiden resultaten voor belangrijke parameters van slaaponderhoud. Een systematische review en meta-analyse uit 2022 van melatonine bij chronische insomnia vond significante effecten op inslaaplatentie en

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

totale slaaptijd alleen bij kinderen en adolescenten, zonder significant voordeel voor volwassenen met insomnia zonder comorbiditeit op inslaaplatentie, totale slaaptijd of slaapefficiëntie. Een meta-analyse gericht op vrouwen in de menopauze rapporteerde verbetering van lichamelijke symptomen, maar geen voordeel voor slaapkwaliteit (SMD −0,659), algemene menopauzeklachten, psychische symptomen of oestradiolwaarden.

Metabole uitkomsten zijn gemengd. Waar sommige analyses een verlaagd nuchter insuline of HOMA-IR rapporteren, laten meerdere meta-analyses geen significant effect zien op nuchtere glucose, HbA1c, lichaamsgewicht, BMI of middelomtrek. Een meta-analyse uit 2014 van melatonine bij depressie vond geen significant therapeutisch of profylactisch effect. In onderzoeken naar geassisteerde voortplanting gingen voordelen voor embryokwaliteit niet consequent samen met verbeterde levendgeboortecijfers. Een meta-analyse van cardiovasculaire uitkomsten vond verbetering in de verandering van de linkerventrikelejectiefractie (vooral na CABG), maar geen consistent voordeel voor de uiteindelijke LVEF, troponine of infarctgrootte, met gemengde, tijdsafhankelijke resultaten. Hoge heterogeniteit (vaak $I^2 > 70\%$), wisselende uitkomstdefinities, korte onderzoeksduur en methodologische beperkingen keren terug in deze syntheses.



Schema van gerapporteerde nuluitkomsten of inconsistente uitkomsten in meerdere meta-analyses.

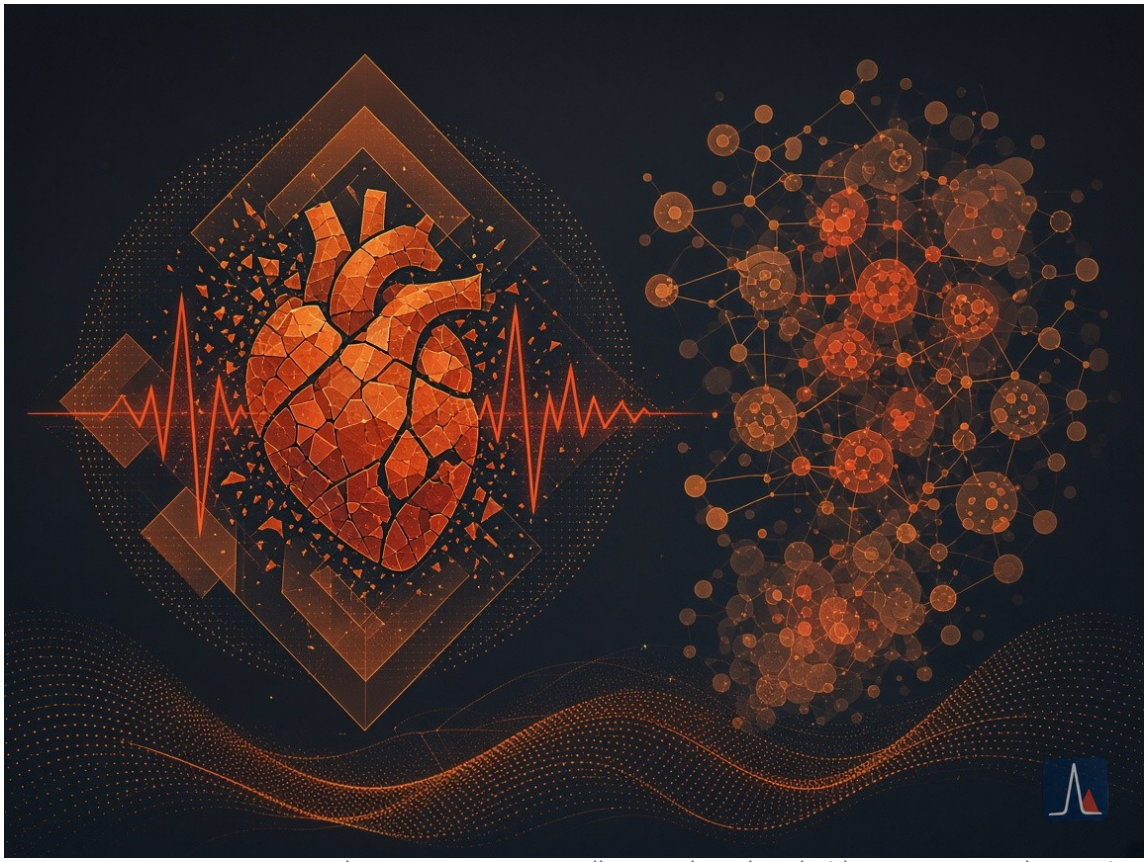
Gerapporteerde ongewenste voorvallen, veiligheidssignalen en langetermijngegevens

Gerandomiseerde onderzoeken beschrijven doorgaans een gunstig verdraagbaarheidsprofiel op korte termijn. Een systematische review uit 2019 van 37 RCT's (doses 0,15–12 mg, meestal 4

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

weken) rapporteerde als meest voorkomende ongewenste voorvallen slaperigheid overdag (1,66%), hoofdpijn (0,74%), duizeligheid (0,74%) en hypothermie (0,62%), met weinig ernstige voorvallen; de meeste verdwenen spontaan of na staken. Een systematische review en GRADE-beoordeling uit 2023 bij kinderen en adolescenten vond een verhoogd risico op niet-ernstige ongewenste voorvallen (RR 1,56, 95%-BI 1,01–2,43, matige zekerheid), maar geen samenhang met ernstige ongewenste voorvallen. Farmacovigilantieanalyses van VigiBase hebben disproportionele meldingen geïdentificeerd voor nachtmerries, abnormale dromen, vallen en bepaalde gedrags- of groeigerelateerde signalen, hoewel vergelijking met andere slaapmiddelen deze signalen vaak afzwakt.

Gerandomiseerde gegevens op langere termijn blijven beperkt. Eén observationele analyse, gepresenteerd in 2025 (n>130.000 volwassenen met insomnia), rapporteerde verbanden tussen gebruik van melatonine op recept langer dan één jaar en een hogere incidentie van hartfalen (ongeveer 89% hoger risico), ziekenhuisopnames voor hartfalen en sterfte door alle oorzaken in de daaropvolgende jaren; deze bevindingen zijn voorlopig, onderhevig aan confounding en stellen geen causaliteit vast, maar gaven in 2026 aanleiding tot een regulatoir veiligheidssignaal. Er zijn ook zorgen geuit over mogelijke effecten op glucosetolerantie, spermakwaliteit, timing van de puberteit bij zeer langdurige pediatrische blootstelling (>7 jaar in één klein observationeel verslag) en interacties met geneesmiddelen die door CYP1A2 worden gemetaboliseerd. Reviews merken consequent op dat de acute toxiciteit laag is, terwijl systematische langetermijnveiligheidsstudies in kwetsbare populaties (ouderen, zwangeren, kinderen) schaars zijn.



Abstracte weergave van gerapporteerde ongewenste voorvallen, verdraagbaarheidsgegevens en observationele signalen op lange termijn.

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

Bewijscontext, terugkerende beperkingen en catalogusimplicaties

Gepubliceerd bewijs over melatonine omvat in-vitro-redoxchemie, preklinische ziektemodellen en honderden gerandomiseerde onderzoeken, samengevat in tientallen meta-analyses en overkoepelende reviews tot en met 2026. Gunstige signalen clusteren rond het inslapen bij circadiane verstoring of populaties met comorbiditeit, perioperatief comfort, geselecteerde aanvullende toepassingen en redoxmodulatie. Nulresultaten of inconsistente resultaten overheersen voor slaaponderhoud bij ongecompliceerde insomnia bij volwassenen, harde cardiometabole eindpunten, cognitieve uitkomsten in veel neurodegeneratieve contexten en levendgeboortecijfers. Ongunstige gegevens concentreren zich op milde maar toegenomen niet-ernstige ongewenste voorvallen, farmacovigilantiesignalen en voorlopige observationele verbanden met cardiovasculaire uitkomsten op langere termijn.

Terugkerende beperkingen zijn hoge statistische heterogeniteit, afhankelijkheid van subjectieve slaapmaten, korte interventieduur, wisselende productkwaliteit in oudere onderzoeken, inconsistente toedieningstijdstippen ten opzichte van endogene ritmes en een overwicht van studies die onafhankelijk van de industrie zijn maar vaak bescheiden van omvang. Veel gunstige preklinische mechanismen (bijvoorbeeld een krachtige antioxidatieve capaciteit bij suprafysiologische concentraties) zijn niet vertaald naar consistente klinische harde uitkomsten. In theorie is extrapolatie van laboratoriummodellen naar mensen denkbaar; die theoretische extrapolatie moet worden onderscheiden van onderzoeksresultaten en is geen vastgesteld effect. De bewijskwaliteit loopt in veel syntheses volgens AMSTAR- of GRADE-criteria van matig tot kritiek laag.

Voor laboratoriumonderzoekers biedt het catalogusitem voor Melatonine een chemisch gedefinieerd hulpmiddel om MT1/MT2-signalering, mitochondriale biologie of chronobiologie te onderzoeken in gecontroleerde cellulaire of dierlijke systemen. Het literatuurcorpus laat zowel de breedte van onderzochte routes zien als de hiaten die blijven voor een definitieve causale toeschrijving in complexe humane fysiologie. Toekomstige, goed opgezette gerandomiseerde onderzoeken van langere duur met objectieve eindpunten en strikte veiligheidsmonitoring zijn nodig om openstaande onzekerheden op te lossen.

Bronnen

• Effects of exogenous melatonin supplementation on health outcomes: An umbrella review of meta-analyses based on randomized controlled trials. Pharmacol Res. 2022. PMID: 34999224. DOI: 10.1016/j.phrs.2021.105938.
• Exogenous Melatonin and Sleep Quality: A Scoping Review of Systematic Reviews. PubMed. 2026. PMID: 41014554.
• Efficacy of melatonin for chronic insomnia: Systematic reviews and meta-analyses. Sleep Med Rev. 2022. PMID: 36179487.
• Adverse Events Associated with Melatonin for the Treatment of Primary or Secondary Sleep Disorders: A Systematic Review. CNS Drugs. 2019. DOI: 10.1007/s40263-019-00680-w.
• The short-term and long-term adverse effects of melatonin treatment in children and adolescents: a systematic review and GRADE assessment. EClinicalMedicine. 2023. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.102146.
• Comprehensive Effects of Melatonin Supplementation on Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Dose–Response Meta-Analysis. Nutrients. 2025.

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

• Redox Biology of Melatonin: Discriminating Between Circadian and Noncircadian Functions. Antioxid Redox Signal. 2022. PMID: 35018802. DOI: 10.1089/ars.2021.0275.
• Hypoxic ischemic brain injury: animal models reveal new mechanisms of melatonin-mediated neuroprotection. Rev Neurosci. 2024. PMID: 38153803. DOI: 10.1515/revneuro-2023-0126.
• Melatonin for Spinal Cord Injury in Animal Models: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. J Neurotrauma. 2016. PMID: 26414869. DOI: 10.1089/neu.2015.4038.

Aanvullende primaire literatuur en meta-analyses die inline worden aangehaald, komen uit zoekacties in PubMed en Europe PMC (2021–2026). Alle beweringen zijn verankerd aan identificeerbare DOI's of PMID's.

Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.