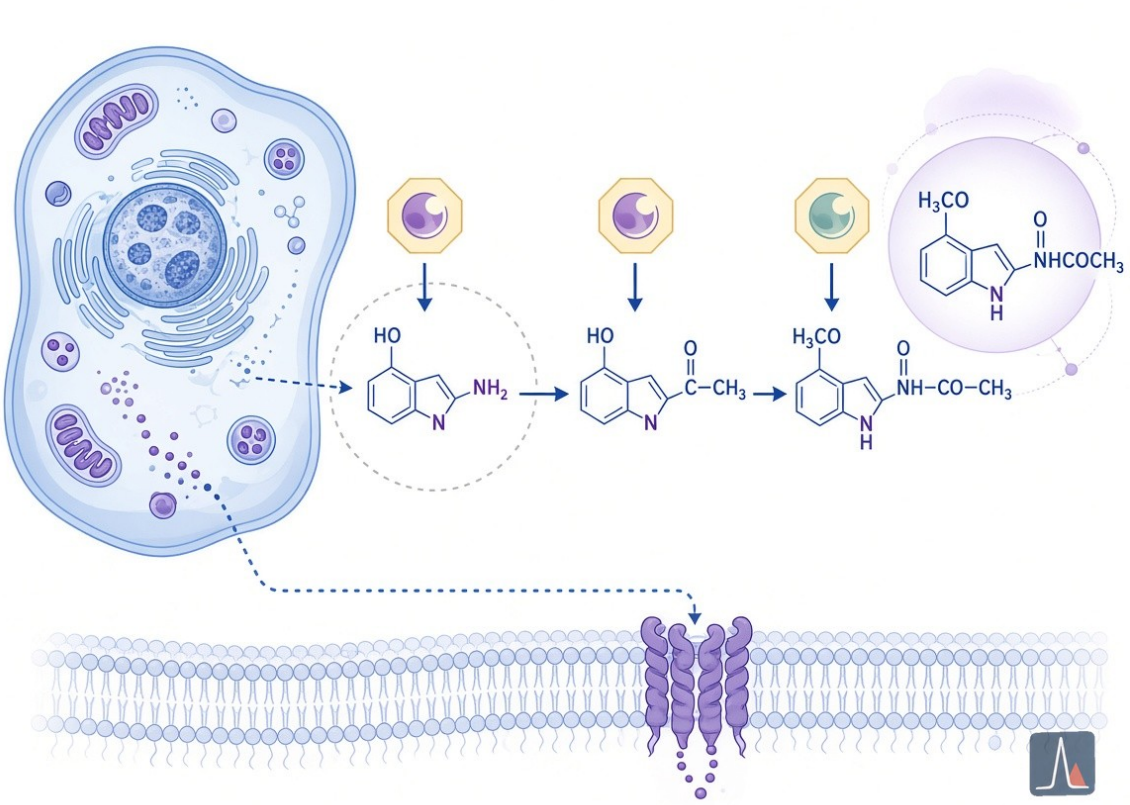
Gepubliceerde rapporten over melatonine

26 oktober 2026

Geïndexeerde artikelen beschrijven melatonine als een endogeen pijnappelklierhormoon (N-acetyl-5-methoxytryptamine) dat is onderzocht op circadiane regulatie, MT1/MT2-receptorsignalering, antioxidantactiviteit, slaapfysiologie en klinische

Gepubliceerde rapporten over melatonine

Geïndexeerde farmacologische, preklinische en klinische artikelen beschrijven melatonine (N-acetyl-5-methoxytryptamine) als het primaire pijnappelklierhormoon en als MT1/MT2-receptoragonist die is onderzocht op circadiane regulatie, slaapfysiologie, neuroprotectie, antioxidantactiviteit en diverse metabole en reproductieve uitkomsten. Die records stellen gebruik van een onderzoeksflesje niet vast. Melatonine is uitsluitend bedoeld voor laboratoriumonderzoek. Materialen op de site zijn uitsluitend bedoeld voor laboratoriumonderzoek. Het zijn geen geneesmiddelen. Het rapporteren van een humane trial is geen aanwijzing om het onderzoeksmateriaal op die manier te gebruiken.



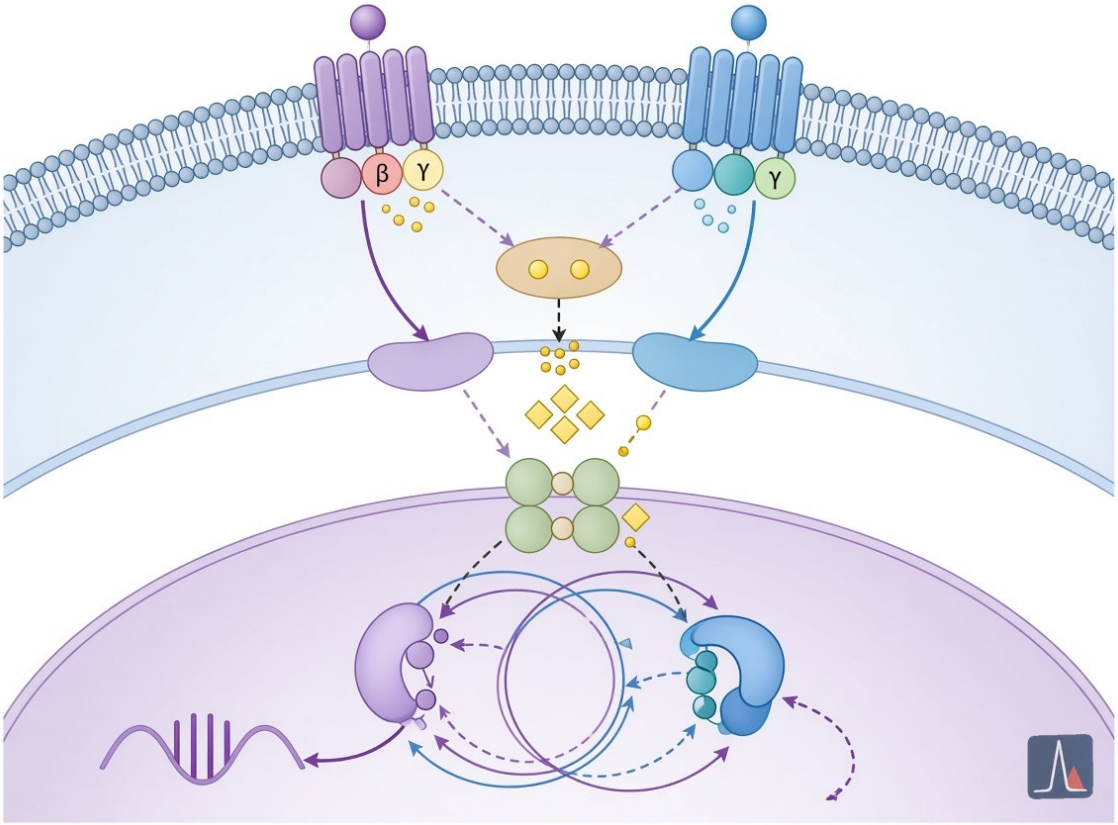
Biosyntheseroute van melatonine

Chemische identiteit en cataloguscontext

Melatonine is een indoleamine dat uit serotonine wordt gesynthetiseerd via arylalkylamine-N-acetyltransferase (AA-NAT) en hydroxyindool-O-methyltransferase (HIOMT). Het is sterk lipofiel, passeert de bloed-hersenbarrière en werkt primair als agonist op MT1- 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.

MT2-G-eiwitgekoppelde receptoren in de nucleus suprachiasmaticus (SCN). In de open catalogus wordt het strikt geleverd voor laboratoriumonderzoek naar chronobiologie, receptorfarmacologie, redoxsignalering en pleiotrope effecten. De geïndexeerde literatuur omvat de ontdekking (1958), receptorclonering (jaren negentig), preklinische modellen, farmacokinetische studies, honderden gerandomiseerde trials en talrijke meta-analyses en umbrella reviews tot en met 2026. Deze records karakteriseren waargenomen mechanismen en gerapporteerde uitkomsten, maar ondersteunen of vestigen geen niet-onderzoekstoepassing van catalogusmateriaal.



Receptorsignaleringsroute

Fundamentele ontdekking, biosynthese, receptorfarmacologie en in-vitromechanistische studies (in_vitro- en methodartikelen, 1958–jaren 2020)

Aaron Lerner isoleerde melatonine in 1958 als de pijnappelfactor die verantwoordelijk was voor het lichter worden van de huid bij amfibieën. Later biochemisch werk verhelderde de nachtelijke biosynthese in de pijnappelklier onder sympathische sturing vanuit de SCN, waarbij AA-NAT het snelheidsbeperkende enzym is dat door licht wordt onderdrukt. Receptorclonering (MT1/MTNR1A en MT2/MTNR1B in het midden van de jaren negentig) en farmacologische karakterisering met 2-[125I]iodomelatonine stelden picomolaire tot nanomolaire affiniteit en primaire Gi/o-koppeling vast, die adenylylcyclase en cAMP-accumulatie in SCN-neuronen remt. Aanvullende routes omvatten contextafhankelijke Gq/PLC, modulatie van kaliumkanalen en rekrutering van β-arrestine. In-vitrostudies toonden ook receptoronafhankelijke directe

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.

wegvanging van reactieve zuurstof- en stikstofspecies, opregulatie van Nrf2-gestuurde antioxidante enzymen (SOD, GPx, catalase), mitochondriale bescherming en anti-apoptotische signalering. Methodartikelen verfijnden RIA-, HPLC- en LC-MS-kwantificering, radioligandbinding en structuurbiologie (cryo-EM-receptorstructuren in de jaren 2020). Deze fundamentele rapporten bakenden zowel chronobiotische als cytoprotectieve mechanismen af. 1 2



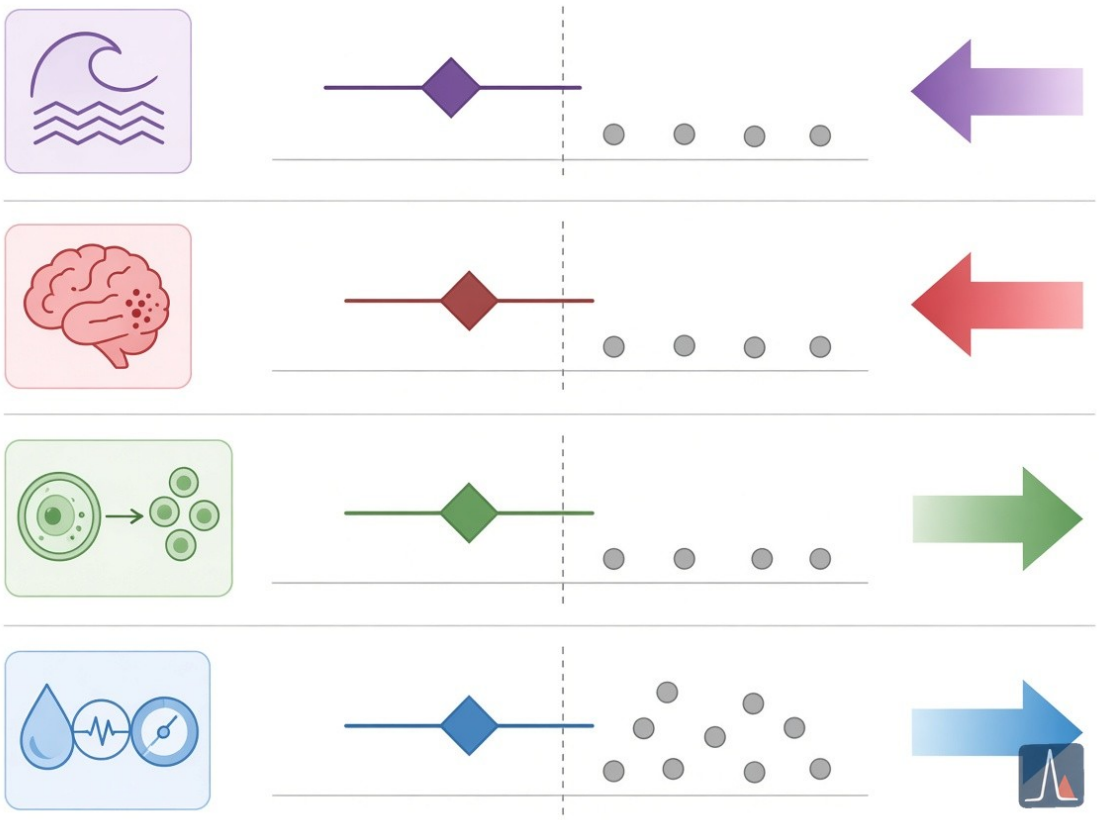
Preklinische diermodellen

Preklinische diermodellen van circadiane regulatie, slaap, oxidatieve stress, neuroprotectie en metabole homeostase (dierstudies, jaren 1970–2026)

Knaagdier-, primaat- en andere modellen toonden dat melatonine locomotorische activiteit entraint, herentrainment na faseverschuivingen versnelt en de slaaparchitectuur herstelt bij gepinealectomiseerde of verouderde dieren. In modellen van cerebrale ischemie-reperfusie, MPTP-geïnduceerd parkinsonisme, transgene ziekte van Alzheimer, slaapdeprivatie en het metabool syndroom verminderde melatonine het infarctvolume, het verlies van dopaminerge neuronen, amyloïd-β- en taupathologie, microgliale activatie, lipideperoxidatie (↓ MDA), nitrotyrosine en apoptose, terwijl SOD, GPx, catalase, Bcl-2, BDNF en de mitochondriale functie toenamen. Anti-inflammatoire effecten (↓ NF-κB,cytokinen) en verbeterde insulinegevoeligheid werden gerapporteerd in modellen van dieetgeïnduceerde obesitas en diabetes. Modellen van reproductieve toxiciteit en gonaden toonden bescherming van spermatogenese en oöcytkwaliteit. Recente studies versterkten bevindingen over mitofagie, TFEB-activatie en hippocampale neurogenese. Hoewel de richting consistent was, gebruikten veel experimenten

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.

suprafysiologische doses en korte duur, wat directe klinische vertaling beperkt. 3



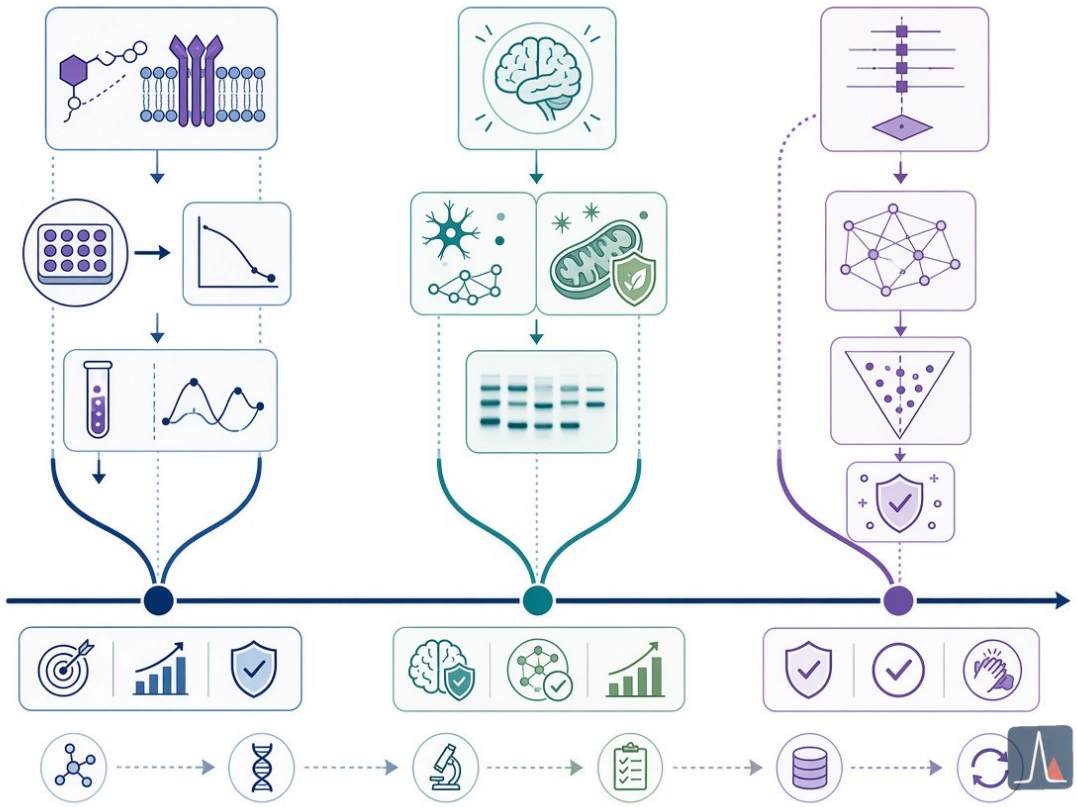
Resultaten van klinische meta-analyse

Humane farmacokinetiek, circadiane fysiologie en gerandomiseerde trials naar slaap, jetlag, ploegendienst en slapeloosheid (klinische farmacologie, RCT en meta-analyseartikelen, jaren 1990–2026)

Oraal melatonine vertoont snelle absorptie (Tmax circa 30–60 min voor immediate-release), een korte plasmahalfwaardetijd (circa 20–60 min) en variabele biologische beschikbaarheid (vaak 9–33%) door first-passmetabolisme via CYP1A2; sustained-releaseformuleringen verlengen de blootstelling en benaderen het nachtelijke profiel beter. Fysiologische studies bevestigden dosis- en timingafhankelijke fasevervroegingen of -vertragingen van het begin van dim-light-melatonine (DLMO), het dieptepunt van de kerntemperatuur en de slaapneiging. Gerandomiseerde trials en meta-analyses rapporteren bescheiden verlagingen van de slaaplatentie (SMD circa 0,33), toenames van de totale slaaptijd en verbeterde subjectieve kwaliteit, met sterkere en consistentere effecten bij kinderen en adolescenten, ouderen, comorbide slapeloosheid, jetlag (vooral oostwaarts reizen over meer dan 5 tijdzones) en dagslaap na nachtdiensten. Een polysomnografie-ondersteunde gerandomiseerde trial uit 2026 met 2 mg sustained-release-melatonine gedurende 28 dagen toonde statistisch significante winst in slaapefficiëntie en totale slaaptijd, en een lagere slaaplatentie en wake-after-sleep-onset ten opzichte van placebo, bevestigd door PSQI-scores. Een meta-analyse uit 2022 van chronische slapeloosheid concludeerde werkzaamheid vooral in pediatrische en adolescente populaties,

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.

met beperkt voordeel bij niet-comorbide slapeloosheid bij volwassenen. Bijwerkingen waren doorgaans mild (hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid). 4 5



Overzicht van studietypen en bevindingen

Bredere klinische rapporten over preventie van delirium, perioperatieve zorg, geassisteerde voortplanting, pijn, migraine en cardiometabole uitkomsten (RCT's, meta-analyses en gepoolde analyses, 2000–2026)

Bij kritiek zieke volwassenen rapporteerde een meta-analyse uit 2026 van 22 RCT's (n = 3706) een relatieve daling van 25% in de incidentie van delirium (RR 0,75), maar geen significant effect op de duur van delirium, de ligduur op de IC of mortaliteit. Perioperatieve trials en de umbrella review uit 2022 documenteerden een lagere behoefte aan analgetica en een langere tijd tot het eerste verzoek om een analgeticum. Bij geassisteerde voortplantingstechnieken toonden meerdere meta-analyses uit 2025 verbeteringen in rijpe (MII) oöcyten, embryo's van topkwaliteit, fertilisatiepercentages en klinische zwangerschapspercentages (sterkere signalen bij PCOS of verminderde ovariële reserve), hoewel effecten op het levendgeboortecijfer in sommige analyses inconsistent of nul waren. Een systematische review en meta-analyse uit 2026 van 23 RCT's (n = 2028) bij chronische musculoskeletale pijn vond een bescheiden daling van de pijnintensiteit (circa 9–10 punten op een schaal van 100 punten) plus verbeterde slaapkwaliteit. Meta-analyses van migraineprofylaxe rapporteerden dalingen in aanvalsfrequentie, ernst, duur, analgeticagebruik en invaliditeitsscores. Cardiometabole dosis-responsmeta-analyses (tot 63 RCT's tot en met 2025) noteerden dalingen van de systolische bloeddruk, nuchtere glucose,

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.

LDL-C, totaal cholesterol, C-reactief proteïne en malondialdehyde, met stijgingen van de totale antioxidantcapaciteit en HDL-C; bescheiden verbeteringen van BMI en HOMA-IR werden gezien bij vrouwen met overgewicht of obesitas. Gepoolde gegevens na CABG/STEMI suggereerden winst in LVEF (circa 4 procentpunten). Bijwerkingen bleven in deze rapporten mild. 2 6 7

Recente systematische reviews, umbrella reviews, scoping-syntheses, regulatoire context en terugkerende beperkingen (review-, meta-analyse-, umbrella- en scopingartikelen, 2020–2026)

Een umbrella review uit 2022 van meta-analyses van gerandomiseerde gecontroleerde trials identificeerde robuuste statistische steun (significant met lage heterogeniteit) voor verbeteringen bij slaapgerelateerde problemen, perioperatieve analgesie, embryo's van topkwaliteit bij ART en eenjaarsoverleving in geselecteerde oncologische adjunctsettings. Een scoping review uit 2026 van 57 systematische reviews (227 meta-analyses) vond dat 80,9% van de vergelijkingen melatonine boven placebo verkoos voor domeinen van slaapkwaliteit, hoewel definities en meetinstrumenten sterk heterogeen waren en de methodologische kwaliteit van de reviews varieerde. Aanvullende aandoeningsspecifieke meta-analyses uit 2025–2026 versterkten gunstige richtingseffecten voor preventie van delirium, musculoskeletale pijn met comorbide slaapstoornis, migraine, cardiometabole risicofactoren en ART-parameters. De regulatoire status verschilt: in de Verenigde Staten ruim beschikbaar als voedingssupplement met variabele productinhoud en -kwaliteit; prolonged-releaseformuleringen van 2 mg zijn in delen van Europa en elders goedgekeurd als geneesmiddel voor primaire slapeloosheid bij patiënten ouder dan 55 jaar; synthetische MT1/MT2-agonisten (ramelteon, tasimelteon) hebben specifieke goedkeuringen voor slapeloosheid of de non-24-uurs-slaap-waakstoornis. Terugkerende beperkingen zijn aanzienlijke heterogeniteit in dosis (gewoonlijk 0,5–10 mg, met een bredere range), formulering (immediate- versus sustained-release is kritisch voor de farmacokinetiek), toedieningstijdstip ten opzichte van de circadiane fase, studiepopulaties, uitkomstinstrumenten (subjectief versus polysomnografie) en behandelduur (overwegend kortetermijn). Veel trials zijn klein of onderpowered voor harde eindpunten, de bewijskwaliteit varieert in sommige domeinen van matig tot laag, publicatiebias is mogelijk, en gegevens over veiligheid en werkzaamheid op lange termijn (>6–12 maanden) blijven beperkt voor indicaties buiten slaap. Effectgroottes zijn vaak bescheiden en contextafhankelijk. 8

Bewijscontext en terugkerende beperkingen

Het gepubliceerde corpus over melatonine behoort tot de uitgebreidste voor een endogeen signaalmolecuul. Fundamentele receptor- en chronobiotische mechanismen zijn goed vastgesteld, preklinische antioxidante en neuroprotectieve gegevens zijn robuust en reproduceerbaar over modellen heen, en humane trials plus bewijssyntheses bieden consistente richtingsteun voor een lagere slaaplatentie, verbeterde subjectieve slaapkwaliteit in gerichte populaties, verlaging van het deliriumrisico in de kritieke zorg, bescheiden pijn- en migrainewinst wanneer de slaap ook verbetert, selecte winst in embryokwaliteit bij ART, en gunstige veranderingen in bepaalde cardiometabole en oxidatieve-stressmarkers. Winst is het meest uitgesproken bij circadiane ontregeling, oxidatieve belasting of specifieke subgroepen (kinderen en adolescenten, ouderen, perioperatieve en IC-patiënten). Effectgrootten zijn

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.

doorgaans bescheiden vergeleken met primaire hypnotica of gerichte therapieën, en veel positieve signalen zijn sterker voor subjectieve dan voor objectieve eindpunten of secundaire uitkomsten. Terugkerende beperkingen in de literatuur zijn heterogeniteit van dosering en formulering, variabele biologische beschikbaarheid, interindividuele verschillen in endogene melatonineproductie, korte studieduur, risico op bias in kleinere trials, inconsistente gegevens over levendgeboorte of cardiovasculaire uitkomsten op lange termijn, en de moeilijkheid om chronobiotische effecten te onderscheiden van directe farmacologische of placebo-effecten. Hoewel het doorgaans goed werd verdragen, met lage percentages ernstige bijwerkingen en geen duidelijke afhankelijkheid of onttrekking, vereist de veiligheid op lange termijn bij pediatrisch, zwanger of supratherapeutisch gebruik nader onderzoek. Deze gepubliceerde rapporten karakteriseren laboratorium- en klinische bevindingen uitsluitend voor wetenschappelijke context en vormen geen gezondheidsclaims, doseringsadvies of onderschrijving van enige therapeutische toepassing van onderzoeksmaterialen.

Bronnen

• Effects of exogenous melatonin supplementation on health outcomes: An umbrella review of meta-analyses based on randomized controlled trials. Pharmacol Res. 2022. doi: 10.1016/j.phrs.2021.106052. PMID: 34999224. 2
• Efficacy of melatonin for chronic insomnia: Systematic reviews and meta-analyses. Sleep Med Rev. 2022. doi: 10.1016/j.smrv.2022.101692. PMID: 36179487. 4
• Melatonin supplementation reduces delirium incidence in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. 2026 meta-analysis (22 RCTs, n=3706). RR 0.75 for incidence. 6
• Comprehensive Effects of Melatonin Supplementation on Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Dose–Response Meta-Analysis. 2025/2026 (63 RCTs). Reductions in SBP, FBG, LDL, TC, CRP, MDA; increases in TAC, HDL. 7
• Exogenous Melatonin and Sleep Quality: A Scoping Review of Systematic Reviews. 2026 (57 SRs, 227 metas); 80.9% favored melatonin. 8
• Additional foundational receptor reviews (IUPHAR, 2010) and 2025–2026 condition-specific metas on pain, ART, migraine, and LVEF outcomes.

Gelinkt: glutathione, nad, dsip, epithalon, pinealon, semax, selank.

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.