Gunstige en ongunstige bevindingen over Pinealon

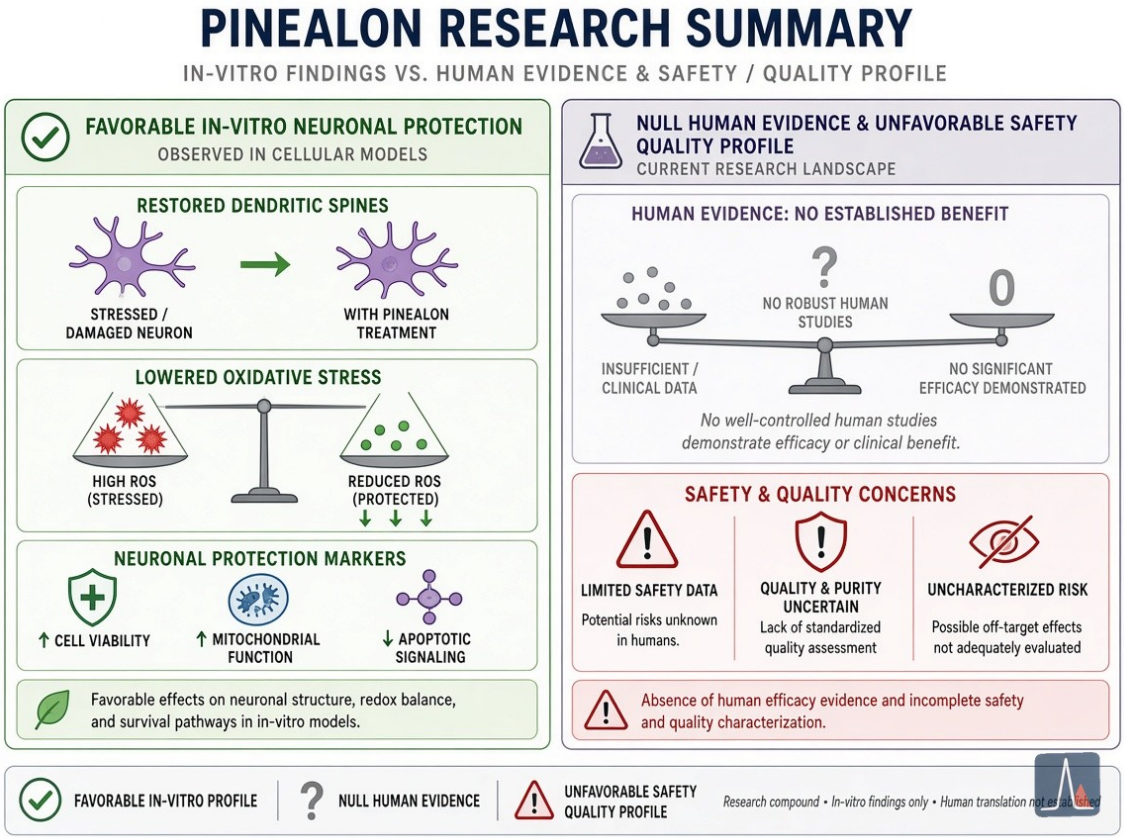
11 november 2026

Preklinische in-vitro- en dierstudies melden dat het tripeptide Pinealon (Glu-Asp-Arg) oxidatieve stress vermindert en dendritische spines behoudt in neurodegeneratiemodellen, maar menselijk bewijs is beperkt tot kleine ongecontroleerde Rus

Chemische identiteit en cataloguscontext

Pinealon is het synthetische tripeptide Glu-Asp-Arg (EDR). Het wordt door Rierink Compounds geleverd als een hoogzuiver gevriesdroogd poeder, bedoeld voor laboratoriumonderzoek naar mogelijke neuroprotectieve en genregulerende mechanismen. De naam “Pinealon” suggereert relevantie voor de pijnappelklier, maar de peptidesequentie is conceptueel gekoppeld aan corticale extracten zoals Cortexin en niet aan directe pijnappelklierpeptiden zoals Epithalon.

Catalogusmaterialen verschillen van de orale capsules in lage dosis die in de weinige gepubliceerde menselijke rapporten zijn gebruikt. Injecteerbare of gereconstitueerde vormen die in onderzoekssettings populair zijn, zijn nooit bij mensen getest. Al het gebruik van Rierink-producten moet strikt binnen laboratoriumprotocollen blijven. Het rapporteren van gepubliceerde menselijke waarnemingen is geen aanwijzing om het onderzoeksmateriaal toe te dienen.



Gunstige preklinische bevindingen tegenover beperkt menselijk bewijs en ongunstige kwaliteits- en veiligheidsbevindingen

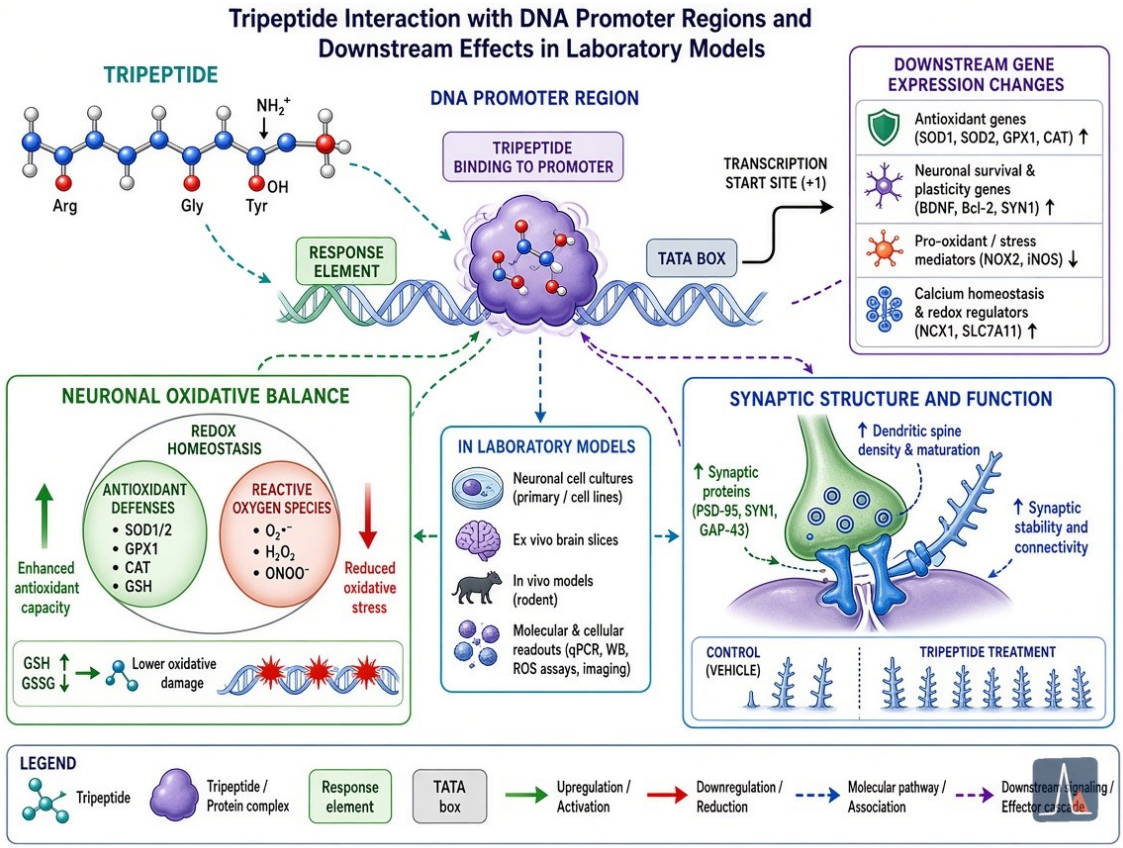
Alle informatie en producten die worden besproken, zijn uitsluitend bedoeld voor laboratorium- en onderzoeksgebruik. Niet voor menselijk of diergeneeskundig gebruik. Niet bedoeld om een ziekte te diagnosticeren, te behandelen, te genezen of te voorkomen.

Fundamenteel mechanistisch en in-vitrobewijs

Khavinson en collega's stellen voor dat het korte peptide celkernen kan binnendringen en kan interageren met specifieke DNA-promotersequenties (CNG/CAG-motieven), waardoor de transcriptie van genen die betrokken zijn bij antioxidantverdediging (SOD2), apoptoseregulatie (CASP3), synaptische plasticiteit (GAP43, NES) en lipidenmetabolisme (PPARA, PPARG) mogelijk wordt gemoduleerd. Experimenten met fluorescerende labeling hebben nucleaire lokalisatie in gekweekte cellen aangetoond.

In primaire cerebellaire granulecellen van de rat, PC12-cellen en neutrofielen die werden blootgesteld aan waterstofperoxide, homocysteïne of glutamaatstress, beperkte Glu-Asp-Arg de accumulatie van reactieve zuurstofsoorten (ROS) op een dosisafhankelijke wijze en verminderde necrotische celdood, gemeten aan de opname van propidiumjodide (Khavinson et al., Rejuvenation Research, 2011, PMID 21978084). Aanvullend celkweekwerk heeft een grotere dendritische lengte en vertakking laten zien in geïnduceerde neuronen afkomstig van oudere menselijke donoren, en gedeeltelijke bescherming tegen leeftijdsgerelateerde oxidatieve DNA-schade.

In een in-vitromodel van amyloïde synaptotoxiciteit verhoogde 200 ng/ml EDR de dichtheid van rijpe paddenstoelvormige dendritische spines met tot 71 % en bracht de waarden terug naar niveaus zoals gezien bij onbehandelde controles. Deze bevindingen op celniveau zijn consistent binnen het Khavinson-netwerk, maar zijn niet breed gerepliceerd door onafhankelijke laboratoria.



Voorgestelde genregulerende en neuroprotectieve mechanismen waargenomen in celkweek

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.

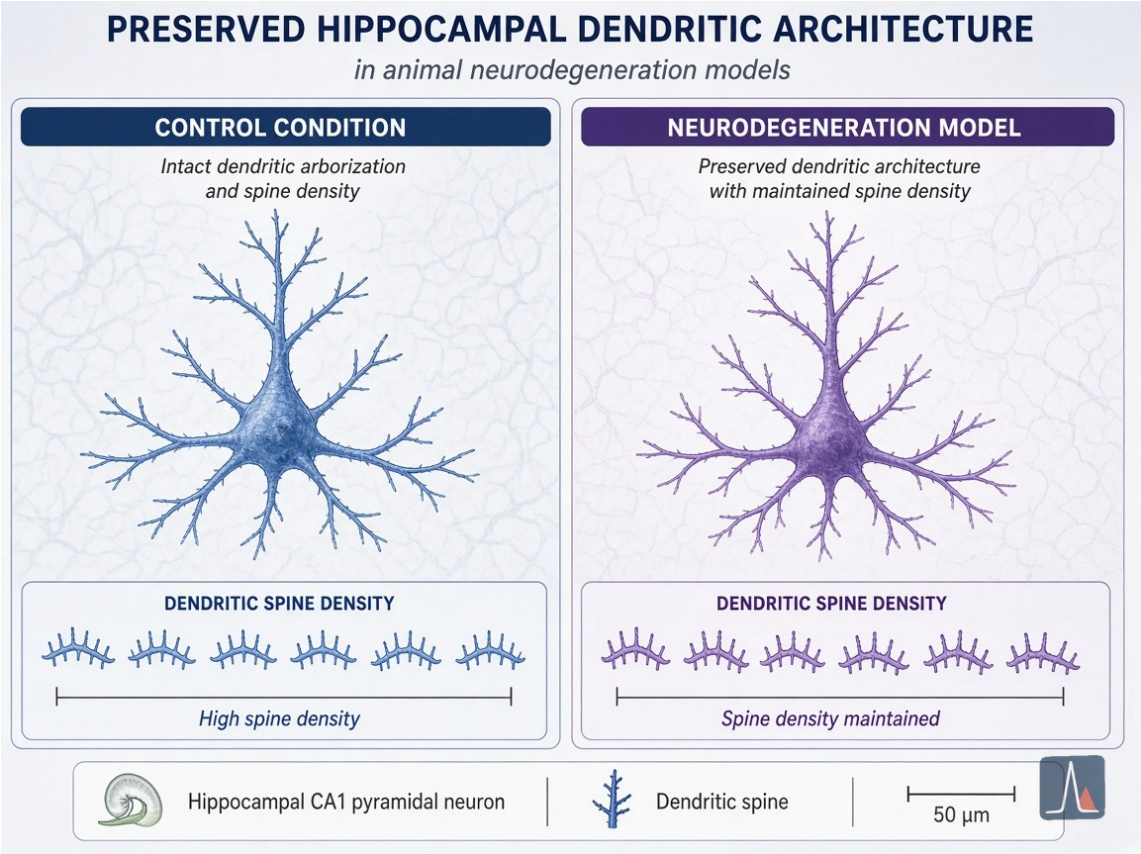
Preklinische gegevens uit diermodellen

Verscheidene knaagdierstudies melden neuroprotectieve en cognitieve signalen. In een model van prenatale hyperhomocysteïnemie kregen drachtige ratten die een overmaat methionine kregen Glu-Asp-Arg; hun nakomelingen vertoonden beter ruimtelijk leren in de Morris-waterdoolhof, lagere cerebellaire ROS-accumulatie en minder necrotische neuronen wanneer cerebellaire cellen later ex vivo werden belast (Arutjunyan et al., International Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2012, PMID 22567179). Dit is een van de weinige studies met auteurschap dat deels buiten de primaire groep in Sint-Petersburg ligt.

Bij oude ratten die werden blootgesteld aan acute hypoxie of occlusie van de arteria carotis, werd behandeling met Pinealon geassocieerd met betere prestaties in gedragstests, gemoduleerde caspase-3-activiteit en veranderde neuromediatorniveaus in sommige rapporten (Mendzheritski et al., Advances in Gerontology, 2011–2015). Een studie uit 2021 bij 5xFAD-transgene muizen (een model van agressieve pathologie van het Alzheimer-type) vond dat dagelijks intraperitoneaal EDR (400 µg/kg gedurende twee maanden) de dichtheid van dendritische spines in de hippocampale CA1 met ongeveer 11 % verhoogde vergeleken met met vehiculum behandelde 5xFAD-nestgenoten, en de dichtheid herstelde tot niveaus vergelijkbaar met niet-transgene controles (Khavinson et al., Pharmaceuticals, 2021, DOI 10.3390/ph14060515; gecorrigeerd in 2025 wegens gedupliceerde panelen, conclusies ongewijzigd). Een naar geslacht gestratificeerde analyse suggereerde sterkere effecten op paddenstoelvormige spines bij mannetjes. Langetermijnpotentiëring liet slechts een niet-significante trend naar verbetering zien.

Een klein primatenexperiment (n=2 resusaapjes) meldde snellere verwerving van een visuele discriminatietaak en een kortere motorische reactietijd. Hoewel deze preklinische gegevens interessante neuroprotectieve hypothesen opleveren, zijn de groepsgroottes vaak bescheiden en blijft onafhankelijke replicatie beperkt.

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.



Gemelde effecten op dendritische spines in transgene muismodellen

Beperkte menselijke biomarker- en fysiologische rapporten

Gepubliceerde menselijke gegevens bestaan uit kleine, ongecontroleerde of slecht gecontroleerde observationele rapporten in het Russisch, bijna alle afkomstig van of gelieerd aan het netwerk van het St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology.

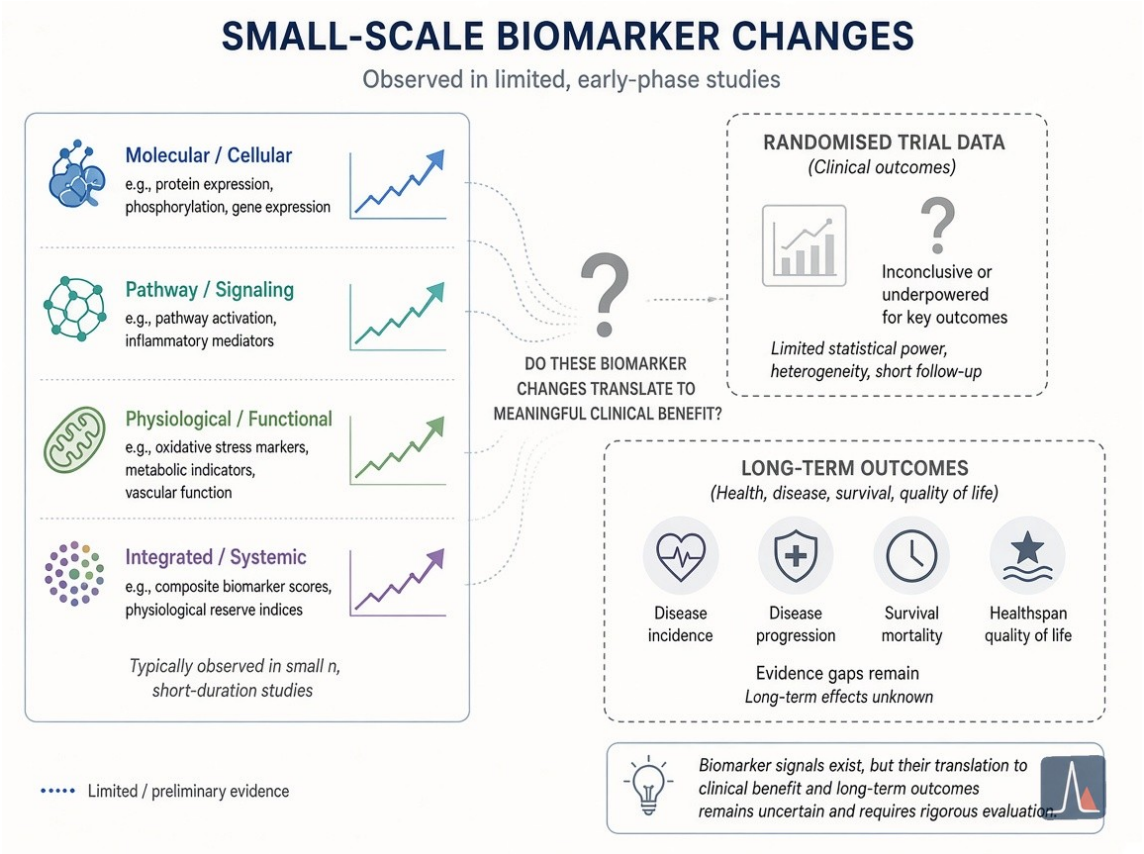
Meshchaninov et al. (Advances in Gerontology, 2015, PMID 26390612) bestudeerden 32 volwassenen (41–83 jaar) met polymorbiditeit en een organisch hersensyndroom in remissie. Deelnemers kregen oraal Pinealon (vaak gecombineerd met Vesugen). De auteurs meldden anabole effecten, verbeterde activiteit van het centrale zenuwstelsel en een vertraging van indices van de “biologische leeftijd” volgens samengestelde formules. Vesugen leek in hun vergelijking effectiever dan Pinealon. Hetzelfde artikel noteerde een pro-oxidant signaal bij een chemiluminescentiebepaling en een daling van circulerende CD34+-hematopoëtische voorlopercellen.

Beroepsstudies onderzochten werknemers van locomotiefbrigades en beroepschauffeurs. Nazimko et al. (2012) beschreven verbeterde parameters van de “biologische leeftijd” en psychoadaptieve scores na twee weken oraal Pinealon (100 µg tweemaal daags). Bashkireva et al. (2012) meldden minder neurotische, asthenische en angstig-depressieve symptomen wanneer cytogenen waaronder Pinealon bij chauffeurs werden gebruikt. Een review van de ontwikkelaars (Khavinson-netwerk, circa 2017–2020) stelt dat 72 patiënten met restverschijnselen van traumatisch hersenletsel die oraal Pinealon plus standaardzorg kregen, in 59,4 % van de gevallen geheugenverbetering ervoeren, minder hoofdpijn hadden en een beter emotioneel evenwicht; het primaire gecontroleerde rapport over dit cohort is ondanks

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.

herhaalde citatie niet teruggevonden in de geïndexeerde literatuur.

Deze rapporten gebruikten surrogaat-composietscores, vragenlijsten en geselecteerde bloedmarkers in plaats van gevalideerde cognitieve testbatterijen of harde klinische eindpunten zoals de incidentie van dementie of recidief van een beroerte. Er bestaan geen farmacokinetische gegevens of gegevens over hersenpenetratie voor de orale of injecteerbare vormen bij mensen.



Rapporten over surrogaatmarkers in kleine observationele cohorten

Nul-, gemengde, inconsistente en ongunstige gemelde bevindingen

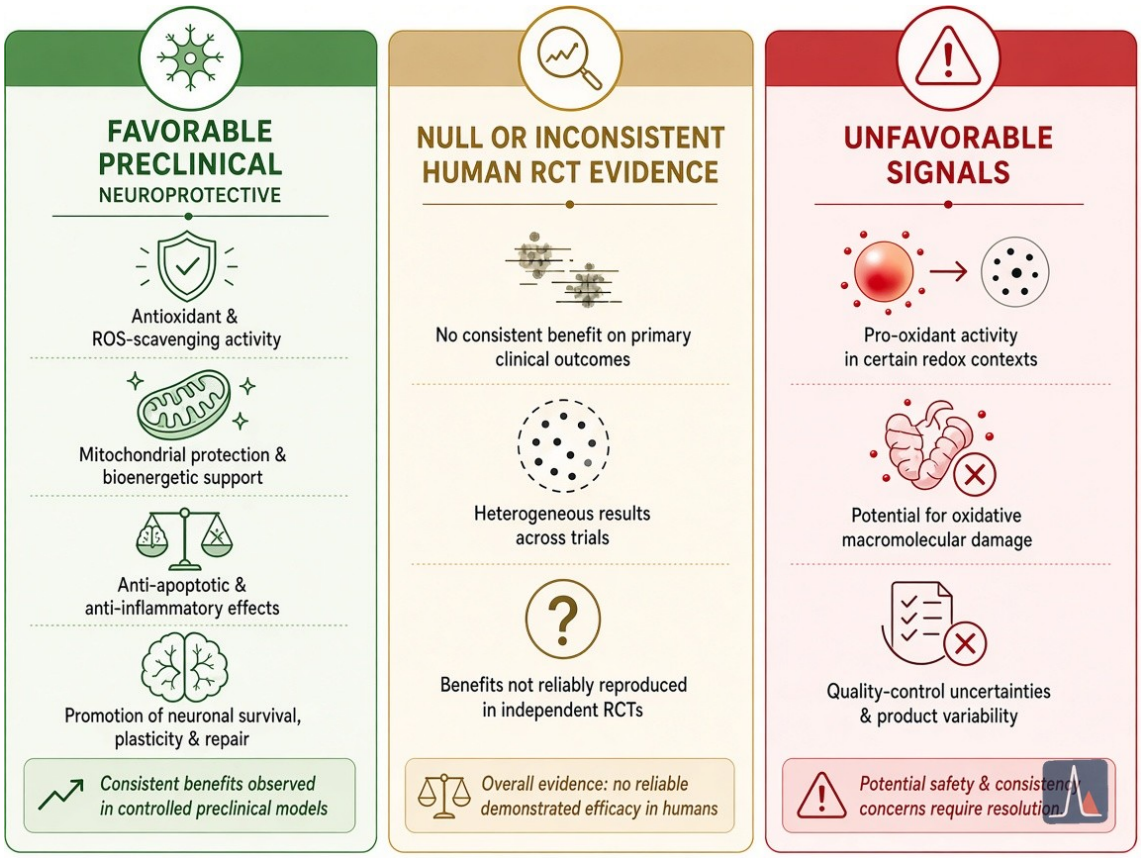
Er verschijnen tot eind 2026 geen gerandomiseerde, dubbelblinde, placebogecontroleerde trials van Pinealon in PubMed of op ClinicalTrials.gov. Onafhankelijke westerse replicatie van de cognitieve of neuroprotectieve claims ontbreekt. Indices van de “biologische leeftijd” en psychoemotionele vragenlijsten zijn samengestelde surrogaatmetingen waarvan de klinische relevantie ter discussie staat; zij vormen geen gevalideerde gezondheidsuitkomsten.

De pro-oxidante activiteit en de vermindering van CD34+-cellen die in de polymorbiditeitsstudie uit 2015 zijn gemeld, roepen theoretische vragen op over mogelijke contraproductieve effecten op de oxidatieve balans of de hematopoëse in sommige contexten. Voor één muizenartikel uit 2021 was in 2025 een correctie nodig wegens gedupliceerde figuurpanelen, hoewel de auteurs stelden dat de conclusies niet werden beïnvloed.

Claims over verbeterde slaap of directe stimulatie van de pijnappelklier missen ondersteunende primaire gegevens. Orale tripeptiden zijn in het algemeen gevoelig voor gastro-intestinale

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.

proteolyse; of voldoende intact peptide het centrale zenuwstelsel bij mensen bereikt, is onbekend. De injecteerbare onderzoeksvorm die in catalogi wordt geleverd, heeft geen gepubliceerde gegevens over veiligheid, verdraagbaarheid of werkzaamheid bij mensen. Gemengde resultaten verschijnen in rechtstreekse vergelijkingen met polypeptide-extracten zoals Cortexin, waarbij Cortexin soms sterkere effecten op caspase-3 of vrije-radicaalparameters gaf.



Samenvatting van gunstige, nul- en ongunstige gemelde bevindingen

Veiligheidsprofiel, bijwerkingen en regulatoire context

Toegewijde veiligheidsfarmacologische of toxicologische studies zijn niet gepubliceerd. De kleine Russische observationele rapporten stellen dat er geen duidelijke bijwerkingen optraden, maar geen ervan bevatte systematische tabellen van bijwerkingen, laboratoriummonitoring of placeboarmen. Het gedocumenteerde pro-oxidante signaal en de daling van CD34+-cellen vormen mogelijke veiligheidssignalen die nader onderzoek rechtvaardigen.

Er bestaan geen gegevens over langdurig gebruik, geneesmiddelinteracties, zwangerschap of gebruik bij kinderen. De injecteerbare vorm die populair is onder laboratoriumonderzoekers is in geen enkele geïndexeerde studie aan mensen toegediend, waardoor risico's rond steriliteit, endotoxine en dosering in klinische zin geheel ongekarakteriseerd blijven. Pinealon is niet goedgekeurd door de FDA, de EMA of enige belangrijke westerse toezichthouder. In Rusland is het verkocht als voedingssupplement, maar het heeft geen geneesmiddelenvergunning in rechtsgebieden die het hebben beoordeeld. Alleen voor laboratoriumonderzoek.

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

De literatuur over Pinealon wordt gedomineerd door één onderzoeksnetwerk. Hoewel de preklinische signalen — met name ROS-modulatie en behoud van dendritische spines in cellulaire en transgene Alzheimermodellen — intern consistent en mechanistisch interessant zijn, vervangen zij geen onafhankelijke replicatie en hoogwaardige menselijke trials.

Terugkerende beperkingen zijn kleine steekproeven, het ontbreken van blindering en placebocontroles, het vertrouwen op surrogaat-composietscores in plaats van objectieve cognitieve eindpunten, en publicatie vooral in gerontologische tijdschriften met een regionale focus. Biologische beschikbaarheid en blootstelling van het centrale zenuwstelsel na orale of parenterale toediening blijven bij mensen onbewezen. De mismatch tussen de orale capsules die in de weinige menselijke rapporten zijn gebruikt en het injecteerbare gevriesdroogde poeder dat in onderzoekscatalogi wordt aangeboden, is bijzonder relevant voor laboratoriumgebruikers.

Theoretisch maken deze preklinische bevindingen het aannemelijk dat Glu-Asp-Arg de neuronale veerkracht of plasticiteit onder stressomstandigheden bij mensen zou kunnen beïnvloeden, maar dit blijft een hypothese en geen aangetoonde eigenschap van het onderzoeksmateriaal. Catalogusklanten moeten Pinealon strikt behandelen als een hulpmiddel voor gecontroleerde laboratoriumexperimenten. Toekomstige onafhankelijke farmacokinetische en farmacodynamische studies en deugdelijk gepowerde gerandomiseerde studies zouden nodig zijn voordat translationele conclusies kunnen worden getrokken. Kwaliteitscontrole (massaspectrometrie, HPLC, endotoxinebepaling) blijft essentieel voor elk laboratoriumwerk.

Bronnen

• Khavinson V et al. (2011). Pinealon increases cell viability by suppression of free radical levels and activating proliferative processes. *Rejuvenation Research*, PMID 21978084.
• Arutjunyan A et al. (2012). Pinealon protects the rat offspring from prenatal hyperhomocysteinemia. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, PMID 22567179.
• Khavinson V et al. (2021). Neuroprotective Effects of Tripeptides—Epigenetic Regulators in Mouse Model of Alzheimer’s Disease. *Pharmaceuticals*, DOI 10.3390/ph14060515 (corrected 2025).
• Meshchaninov VN et al. (2015). Effect of synthetic peptides on aging of patients with chronic polymorbidity and organic brain syndrome. *Advances in Gerontology*, PMID 26390612.
• Nazimko VA et al. (2012). Analysis of some parameters of biological age and adaptation possibilities of workers of locomotive brigades. *Advances in Gerontology*, PMID 22708445.
• Bashkireva AS et al. (2012). The peptide correction of neurotic disorders among professional truck-drivers. *Advances in Gerontology*, PMID 23734521.
• Independent 2026 evidence summaries (Open Peptide Project, Peptide Science Institute reviews) highlighting absence of RCTs, single-network origin, surrogate endpoints, and quality-control risks for research chemicals.

Aanvullende ondersteunende reviews en methodologische artikelen uit *Molecules* (2020–2021) en *Advances in Gerontology* zijn geraadpleegd. Er zijn geen grootschalige onafhankelijke westerse gerandomiseerde trials geïdentificeerd.

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.