Pinealon-catalogusvermelding: de enkele gedefinieerde tripeptideverbinding

31 oktober 2026

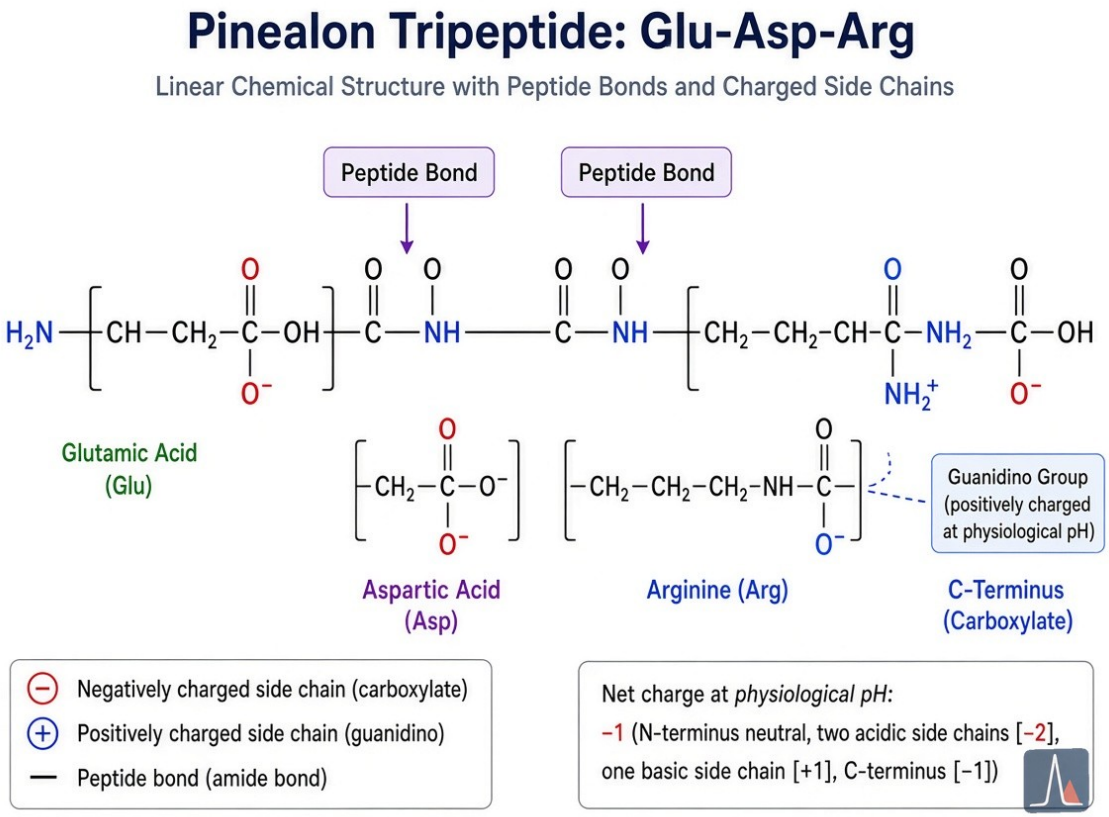
De catalogus vermeldt Pinealon op /compounds/pinealon als het enkele synthetische tripeptide Glu-Asp-Arg (EDR), een chemisch gedefinieerde onderzoeksverbinding die als één discrete moleculaire entiteit wordt geleverd, onderscheiden van weef

Pinealon-catalogusvermelding: de enkele gedefinieerde tripeptideverbinding

De catalogusvermelding op /compounds/pinealon presenteert Pinealon expliciet als het enkele, chemisch gedefinieerde synthetische tripeptide met de aminozuursequentie Glu-Asp-Arg (ook aangeduid als EDR of H-Glu-Asp-Arg-OH). Met molecuulformule $C_{15}H_{26}N_6O_8$, een gemiddelde molecuulmassa van 418,4 Da, CAS-nummer 175175-23-2 en PubChem CID 10273502 wordt het gecatalogiseerd als één discreet lineair molecuul met vrije N- en C-termini, en niet als een heterogeen polypeptide-extract, een uit weefsel afgeleid complex of een mengsel van meerdere peptiden. Deze aanduiding als enkele verbinding ondersteunt nauwkeurig laboratoriumonderzoek, analytische verificatie met HPLC en massaspectrometrie, en het isoleren van structuurspecifieke effecten zonder de samenstellingsvariabiliteit die inherent is aan natuurlijke bronmaterialen zoals het kalfscerebrale-cortexpreparaat Cortexin, waaruit de sequentie conceptueel is afgeleid door de onderzoeksgroep van Khavinson aan het St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology.

Ondanks de naam, die een pineale oorsprong suggereert, koppelt de primaire literatuur de EDR-sequentie consistent aan uit cortex afgeleid materiaal; het verwante, met de pijnappelklier geassocieerde tetrapeptide is Ala-Glu-Asp-Gly (Epithalon). De nadruk van de catalogus op Pinealon als één gedefinieerde entiteit vergemakkelijkt reproduceerbaar onderzoek naar de gerapporteerde eigenschappen, en onderstreept tegelijk dat alle materialen uitsluitend voor laboratoriumonderzoek zijn en geen geneesmiddelen zijn. Het rapporteren van bevindingen uit gepubliceerde studies is geen aanwijzing om het onderzoeksmateriaal op een bepaalde manier te gebruiken.

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.



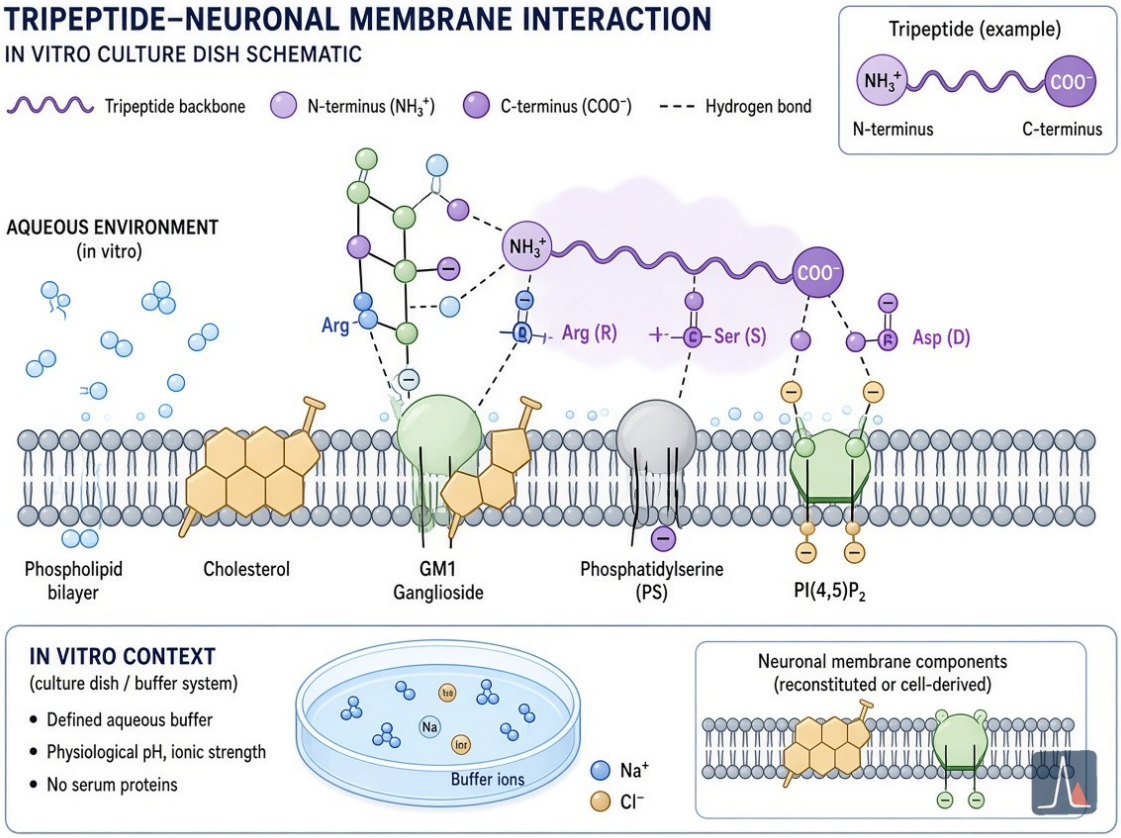
Chemische structuur van het enkele gedefinieerde Pinealon-tripeptide (Glu-Asp-Arg).

Chemische identiteit en cataloguscontext

Pinealon wordt geleverd als een gevriesdroogd wit poeder, doorgaans het acetaatzout voor een betere stabiliteit en oplosbaarheid. De catalogusvermelding geeft de exacte primaire structuur, berekende fysisch-chemische parameters (netto lading ongeveer −1 bij pH 7, iso-elektrisch punt nabij 4,2, hoge wateroplosbaarheid, detectie vooral bij lage UV-golflengten door het ontbreken van aromatische residuen) en verwachte analytische kenmerken. Bevestiging met massaspectrometrie richt zich op het geprotoneerde molecuulion bij m/z 419,2 met karakteristieke b- en y-fragmentionen (bijvoorbeeld het y1-arginine-ion bij m/z 175). HPLC-zuiverheidsspecificaties overschrijden routinematig 98%, met één belangrijke piek bij 214 nm.

Deze presentatie als enkele verbinding in de catalogus contrasteert met vermeldingen van complexe mengsels of orgaanextracten, zodat onderzoekers waargenomen effecten specifiek aan de EDR-sequentie kunnen toeschrijven. De vermelding sluit aan bij andere zelfstandige tri- en tetrapeptiden uit de Khavinson-familie, met een strikte scheiding van elke therapeutische implicatie. Reconstitutie wordt uitgevoerd met laboratoriumreagentia zoals bacteriostatisch water of steriel water onder gecontroleerde steriele omstandigheden voor in-vitro- of preklinisch gebruik.

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.



Schematische weergave van Pinealon in een in-vitro-assay voor oxidatieve stress in neuronen.

Fundamentele in-vitromechanistische studies (in_vitro- en methodartikelen, 2011–2020)

Een belangrijke studie uit 2011 onderzocht het synthetische tripeptide in primaire cerebellaire granulecellen van de rat, humane neutrofielen en feochromocytoomcellen van de rat (PC12) die werden blootgesteld aan oxidatieve stress, opgewekt door receptorafhankelijke en -onafhankelijke mechanismen. De auteurs rapporteerden een dosisafhankelijke beperking van de accumulatie van reactieve zuurstofspecies (ROS), gemeten met fluorescerende probes, samen met verminderde necrotische celdood, gekwantificeerd met propidiumjodidekleuring. Het beschermende profiel verzadigde bij lagere concentraties voor ROS-onderdrukking dan voor modulatie van de celcyclus, wat de auteurs ertoe bracht zowel antioxidantactiviteit als een mogelijke directe interactie met het celgenoom of met signaalroutes, zoals vertraagde ERK1/2-activatie, voor te stellen. !Voorgestelde genregulatie door Pinealon Hypothetisch mechanisme waarbij Pinealon chromatine of signaalroutes beïnvloedt.

Later werk uit hetzelfde netwerk, samengevat in een review uit 2020, breidde deze waarnemingen uit naar organotypische neuronale kweken en stelde voor dat het tripeptide cellen kan binnengaan, aan histonen of RNA kan binden en de expressie kan moduleren van genen die betrokken zijn bij antioxidantenzymen (SOD2, GPX1), regulatoren van apoptose (caspase-3, p53) en transcriptiefactoren (PPAR-familie). In neuronale kweken afgeleid van transgene muismodellen van de ziekte van Alzheimer zou toediening van het peptide de eliminatie van dendritische spines in de hippocampus hebben verstoord, een structureel correlaat van synaptisch verlies. Deze in-vitrobevindingen maken het theoretisch aannemelijk

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.

dat een klein arginine-rijk tripeptide de toegankelijkheid van chromatine of signaalcascades in gestreste neuronen zou kunnen beïnvloeden, hoewel directe bindingsconstanten, gegevens over nucleaire translocatie in meerdere onafhankelijke laboratoria en de translationele relevantie voor de mens onbewezen blijven.

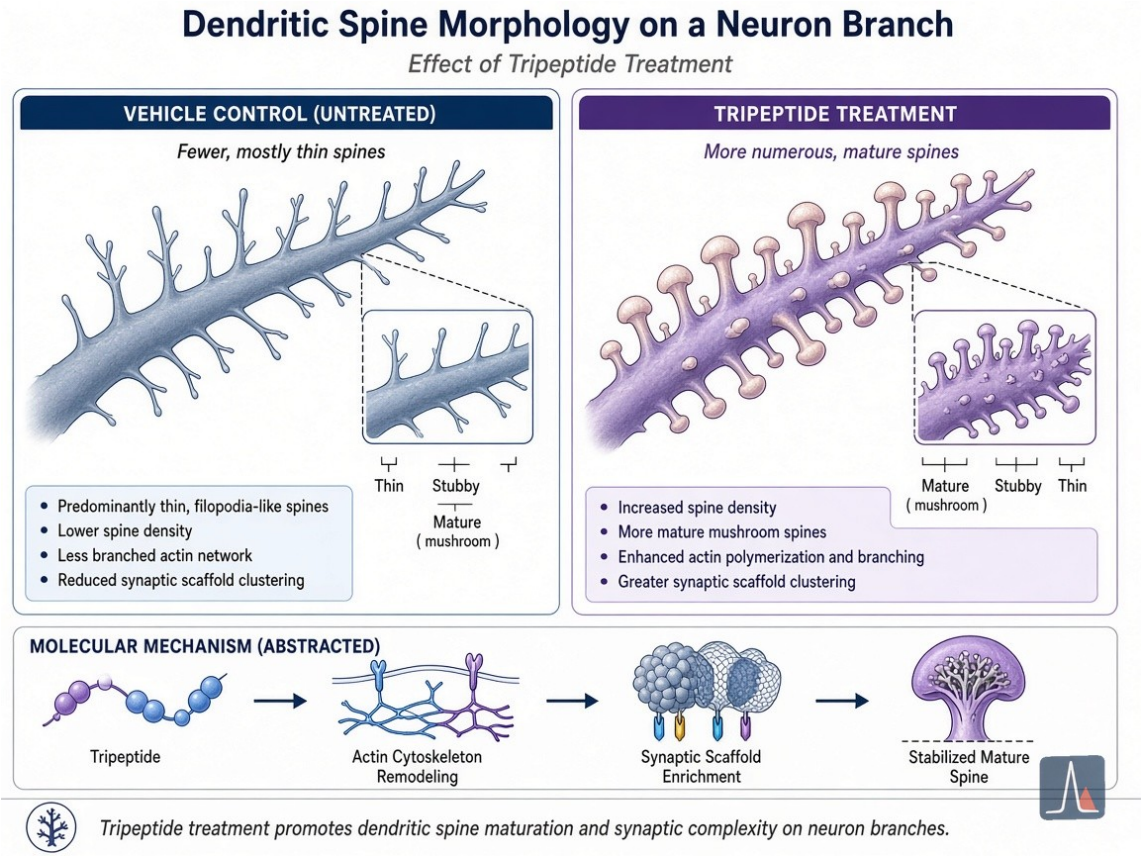
Nul- of ongunstige waarnemingen binnen deze studies omvatten verzadiging van bepaalde effecten bij lage doses en een gerapporteerd gebrek aan directe vrije-radicalenvanging in celvrije chemische systemen, wat erop wijst dat de activiteit celgemedieerd is en geen intrinsieke chemische antioxidantcapaciteit. Geen onafhankelijk westers laboratorium heeft tot 2026 een directe replicatie van de datasets over behoud van spines of genexpressie gepubliceerd.

Preklinische diermodellen van neuroprotectie en cognitieve functie (dierstudies, 2012–2026)

In een rattenstudie uit 2012 werden drachtige moeders blootgesteld aan methioninebelasting via het dieet om hyperhomocysteïnemie op te wekken, een metabole stressor die in verband wordt gebracht met oxidatieve schade en cognitieve beperking bij de nakomelingen. Toediening van het tripeptide aan de moeders ging samen met betere ruimtelijke leer- en geheugenprestaties bij de nakomelingen, en met een verhoogde weerstand van geïsoleerde cerebellaire neuronen tegen een daaropvolgende oxidatieve belasting in vitro. Histologische en biochemische markers suggereerden een gedeeltelijke normalisatie van de redoxbalans. Een afzonderlijke onderzoekslijn verkende hypoxie-/hypothermiemodellen bij oude ratten en rapporteerde gedrags- en neurochemische veranderingen met korte peptiden, waaronder EDR.

Recentere preklinische rapporten, waaronder muismodellen van pathologie van het Alzheimertype, beschreven behoud van de dichtheid van dendritische spines in de hippocampus (ongeveer herstel van aantallen richting niveaus bij wildtypecontroles) en modulatie van neuro-inflammatoire of synaptische markers. Deze dierbevindingen maken het theoretisch aannemelijk dat het tripeptide het synaptische onderhoud of de veerkracht onder metabole of leeftijdsgerelateerde stress bij zoogdieren zou kunnen ondersteunen, maar de studies komen grotendeels uit het oorspronkelijke onderzoeksnetwerk, gebruiken vaak kleine groepen en missen langetermijnfunctionele uitkomsten of onafhankelijke replicatie. Er is geen grootschalig, multicenter dierprogramma gerapporteerd.

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.



Weergave van behoud van dendritische spines zoals gerapporteerd in preklinische neuronale kweken.

Beperkte observationele gegevens bij mensen en rapporten uit het ontwikkelaarsnetwerk (observationele en reviewartikelen, 2012–2020)

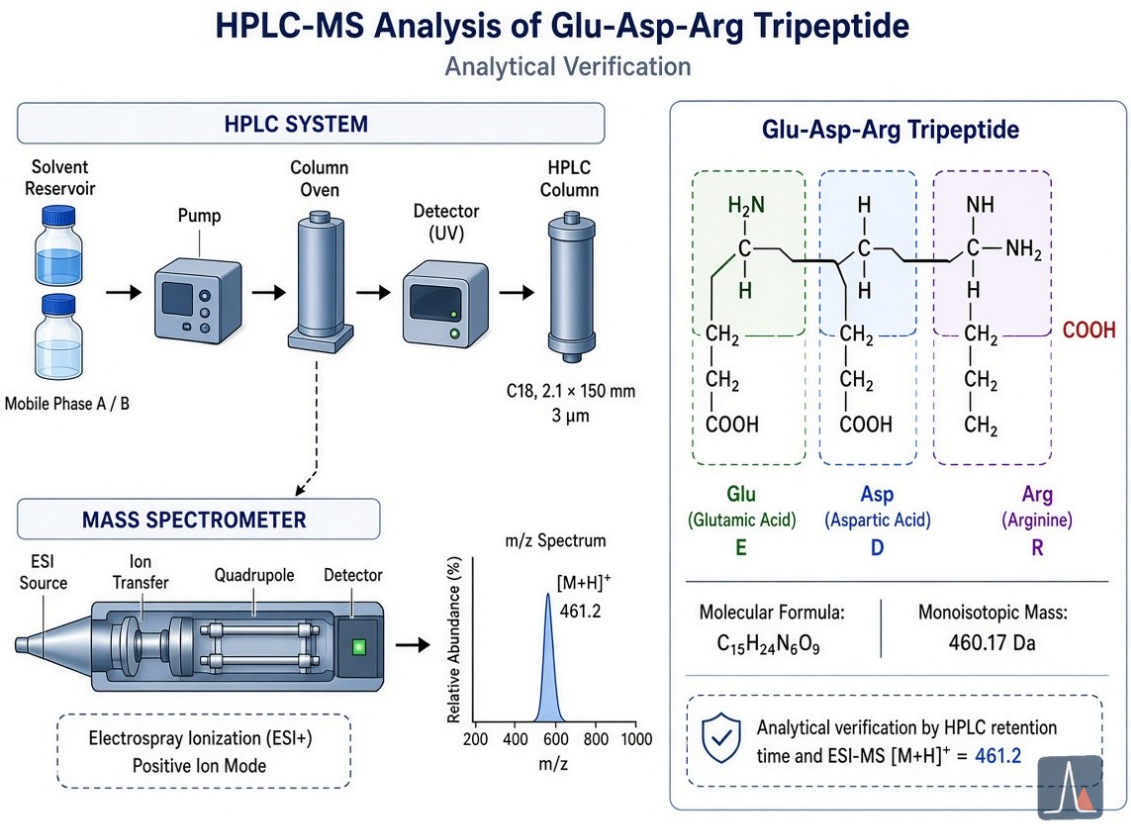
Humaan bewijs beperkt zich tot kleine Russischtalige observationele cohorten, overwegend van groepen die verbonden zijn met de peptideontwikkelaars. Een studie uit 2015 met 32 volwassenen (41–83 jaar) met chronische polymorbiditeit en organisch hersensyndroom in remissie onderzocht orale toediening van korte peptiden, waaronder Pinealon en Vesugen. De auteurs rapporteerden anabole effecten, verbeteringen in indices van het centrale zenuwstelsel en de orgaanfunctie, en verschuivingen in markers van biologische leeftijd (sterker bij Vesugen), naast een afname van circulerende CD34+-hematopoëtische voorlopercellen en, paradoxaal, pro-oxidantactiviteit gedetecteerd met chemiluminescentie. De studie had geen placebocontrole, splitste peptidespecifieke resultaten niet volledig uit en rapporteerde geen gedetailleerde groepsindeling of uitvalgegevens. Indices van chromatinecondensatie waren onveranderd, door de auteurs geïnterpreteerd als aanwijzing voor nucleaire veiligheid.

Een afzonderlijk rapport over locomotiefpersoneel en een review van de ontwikkelaars die 72 patiënten met restverschijnselen van traumatisch hersenletsel aanhaalde, beschreven subjectieve verbeteringen in geheugen, hoofdpijnfrequentie, emotioneel evenwicht en adaptatiescores na orale capsules, maar primaire studiedetails, vergelijkingsgroepen en statistische strengheid zijn onvoldoende gedocumenteerd voor onafhankelijke beoordeling. Er is geen gerandomiseerde, dubbelblinde, placebogecontroleerde trial van Pinealon (oraal of

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.

geïnjecteerd) geïndexeerd in PubMed of geregistreerd op ClinicalTrials.gov. Geïnjecteerd Pinealon is niet getest in gepubliceerde studies bij mensen. Een review uit 2020 van de groep van Khavinson synthetiseerde deze waarnemingen en stelde moleculaire mechanismen voor in de pathogenese van de ziekte van Alzheimer, maar verklaarde geen externe financiering en merkte het voorlopige karakter van de dataset op.

Deze beperkte waarnemingen bij mensen stellen werkzaamheid of veiligheid voor geen enkel klinisch eindpunt vast. Ongunstige signalen (pro-oxidantactiviteit, verminderde CD34+-cellen) vragen om een voorzichtige interpretatie en verder onderzoek. Het ontbreken van onafhankelijke, voldoende gepowerde trials vormt een belangrijke terugkerende beperking in de literatuur.



Laboratoriumanalytische context voor bevestiging van de enkele gedefinieerde tripeptideverbinding.

Bewijscontext, implicaties voor de catalogus en terugkerende beperkingen (review- en contextartikelen, 2015–2026)

Het geheel van geïndexeerde literatuur over Pinealon omvat ongeveer 15–25 publicaties, waarvan het merendeel afkomstig is van of verbonden is met één Russisch onderzoeksinstituut. Engelstalig toegankelijke artikelen zijn minder talrijk; veel zijn in het Russisch met Engelse samenvattingen. Systematische reviews buiten het ontwikkelaarsnetwerk benadrukken de concentratie van gegevens binnen één groep, het gebrek aan onafhankelijke replicatie, het ontbreken van geregistreerde grootschalige trials, en onopgeloste vragen over de orale biologische beschikbaarheid van een ongemodificeerd tripeptide (gastro-intestinale stabiliteit, passage van de bloed-hersenbarrière en weefselconcentraties zijn bij mensen niet

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.

gekwantificeerd).

De presentatie van Pinealon in de catalogus als één gedefinieerde tripeptideverbinding heeft daarom een belangrijke verduidelijkende functie: zij voorziet onderzoekers van één verifieerbare moleculaire soort waarvan de sequentie overeenkomt met het synthetische replica dat in het aangehaalde preklinische werk is bestudeerd. Dit ondersteunt methodisch structuur-activiteitsonderzoek, ontwikkeling van analytische methoden en gecontroleerde vergelijking met verwante korte peptiden. Het onderstreept tegelijk de kloof tussen veelbelovende signalen in cellen en knaagdieren en het vrijwel ontbreken van humaan bewijs van hoge kwaliteit.

Toekomstige catalogus- of onderzoeksupdates kunnen orthogonale analysecertificaten, stabiliteitsgegevens onder verschillende reconstitutieomstandigheden of resultaten van onafhankelijke laboratoria opnemen. Tot die tijd staat de vermelding als een nauwkeurige bron voor laboratoriumverkenning van dit specifieke tripeptide, en herinnert zij gebruikers eraan dat alle claims rigoureuze onafhankelijke validatie vereisen. Geen peer-reviewed bewijs ondersteunt therapeutisch gebruik bij mensen, en materialen blijven strikt uitsluitend voor laboratoriumonderzoek.

Bronnen

• Khavinson V, Ribakova Y, Kulebiakin K, et al. Pinealon increases cell viability by suppression of free radical levels and activating proliferative processes. *Rejuvenation Res*. 2011;14(5):535-541. doi:10.1089/rej.2011.1172. PMID: 21978084. [web:22]
• Arutjunyan A, Kozina L, Stvolinskiy S, et al. Pinealon protects the rat offspring from prenatal hyperhomocysteinemia. *Int J Clin Exp Med*. 2012;5(2):179-185. PMID: 22567179. PMC free article. [web:20]
• Meshchaninov VN, Tkachenko EL, Zharkov SV, et al. [Effect of synthetic peptides on aging of patients with chronic polymorbidity and organic brain syndrome of the central nervous system in remission]. *Adv Gerontol*. 2015;28(1):62-67. PMID: 26390612 (Russian with English abstract). [web:26]
• Khavinson V, Linkova N, Kozhevnikova E, Trofimova S. EDR Peptide: Possible Mechanism of Gene Expression and Protein Synthesis Regulation Involved in the Pathogenesis of Alzheimer's Disease. *Molecules*. 2020;26(1):159. doi:10.3390/molecules26010159. PMID: 33396470. PMC7795577. [web:30]

Aanvullende contextuele reviews en PubMed-zoekopdrachten (EDR peptide OR Pinealon) bevestigen de smalle bewijsbasis, geconcentreerd in één onderzoekslijn, zonder geregistreerde fase-2/3-trials of onafhankelijke grootschalige replicatie per oktober 2026. Alle uitspraken zijn afgeleid van primaire literatuur of geïndexeerde samenvattingen; commerciële of forumbronnen zijn uitgesloten.

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.