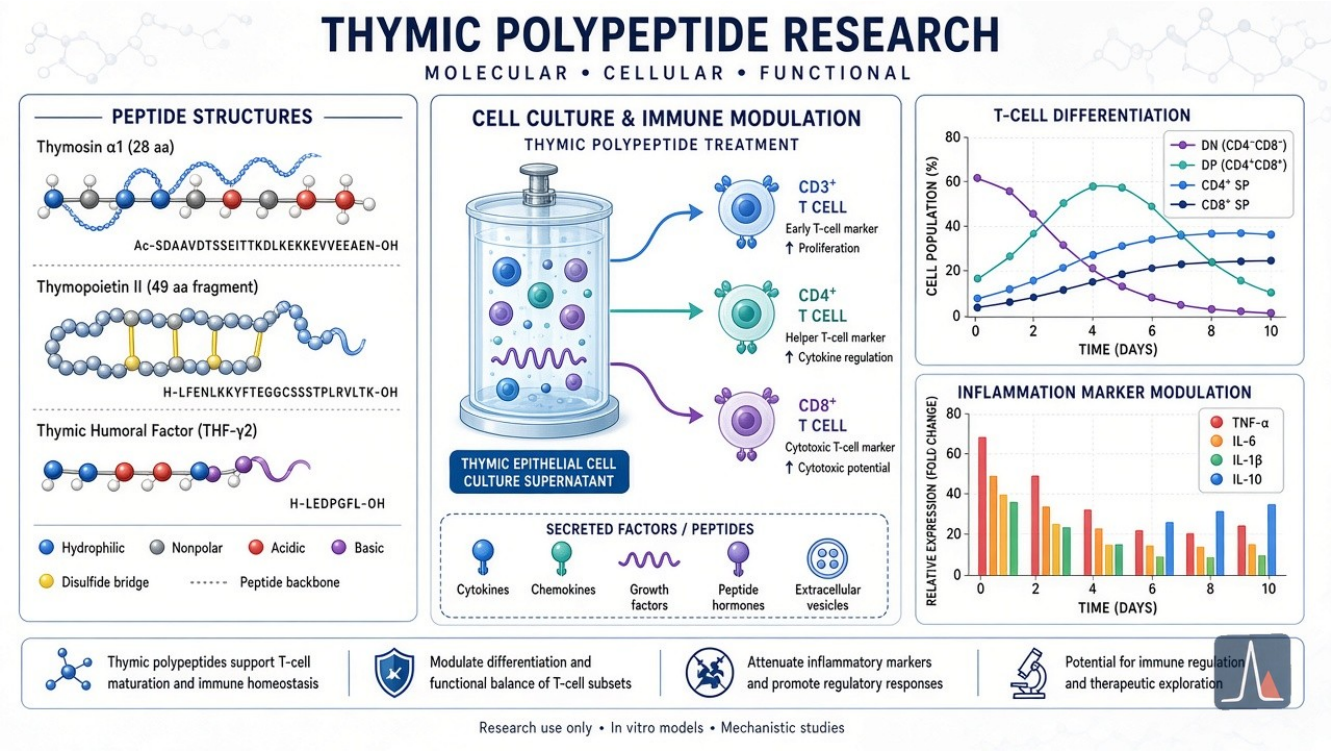
# Gepubliceerde rapporten over Thymalin

29 oktober 2026

Geïndexeerde artikelen karakteriseren Thymalin als een runderthymus-polypeptidecomplex dat overwegend in Russische preklinische en klinische rapporten is bestudeerd voor immuunmodulatie bij veroudering en infectie. Preklinische modellen rap




## Gepubliceerde rapporten over Thymalin

Thymalin wordt door Rierink Compounds geleverd uitsluitend voor laboratoriumonderzoek. Materialen op de site zijn uitsluitend voor laboratoriumonderzoek. Het zijn geen medicijnen. Deze gepubliceerde verslagen stellen niet vast dat Thymalin uit een onderzoeksflesje een humane of dierlijke aandoening behandelt, geneest, voorkomt of daarvoor veilig is.

## Chemische identiteit en cataloguscontext

Thymalin is een complex van polypeptiden met laag molecuulgewicht (doorgaans 1.000–10.000 Da), verkregen door milde zure extractie uit de thymus van jonge kalveren. Het is geen enkele synthetische sequentie zoals thymosine-alfa-1, maar een natuurlijk peptidenmengsel dat meerdere korte bioactieve fragmenten bevat, waarbij de dipeptiden Lys-Glu (KE/Vilon) en Glu-Trp (EW/Thymogen) als belangrijke componenten zijn geïdentificeerd. Het preparaat is gestandaardiseerd op biologische activiteit in thymocytmaturatiebepalingen en HPLC-peptidefingerprinting. Het is in de Russische Federatie geregistreerd (LS-000267) als immunomodulator voor aandoeningen met verminderde immuunfunctie, waaronder infecties, toestanden na chemotherapie/bestraling en chronische immunopathologie. In westerse rechtsgebieden heeft het geen handelsvergunning of FDA-goedkeuring en wordt het strikt geleverd voor gekwalificeerd 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.

PubMed indexeert ongeveer 234 artikelen waarin Thymalin wordt genoemd (stand eind 2026), waarvan ongeveer 12 als klinische trials zijn getagd. De literatuur wordt sterk gedomineerd door werk van het St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology en samenwerkende Russische centra, veelal gepubliceerd in Russischtalige tijdschriften met alleen Engelse abstracts. !Schematische weergave van in-vitro-HSC-differentiatie Schematische weergave van gerapporteerde in-vitro-effecten op differentiatiemarkers van humane hematopoëtische stamcellen.

## Fundamentele in-vitro-mechanistische en hematopoëtische differentiatiestudies (in_vitro- en methodartikelen, jaren 1990–2023)

Vroeg mechanistisch werk isoleerde natuurlijke thymische peptiden en vergeleek die met synthetische analoga. Van Thymalin en de samenstellende dipeptiden is aangetoond dat zij T-celdifferentiatie activeren, intracellulaire cyclische-nucleotidespiegels moduleren, de productie van IL-2 en interferon door lymfocyten versterken en de chemotaxis en fagocytose van neutrofielen stimuleren, terwijl de effecten op antioxidantreacties van thymocyten beperkt zijn. Een studie uit 2020 onderzocht de invloed van Thymalin op humane hematopoëtische stamcellen (HSC's). In kweek verminderde Thymalin de expressie van stam-/voorlopermarkers CD44 en CD117 met een factor 2 tot 3, terwijl de co-stimulerende marker CD28 van rijpe T-lymfocyten 6,8-voudig toenam, door de auteurs geïnterpreteerd als bevordering van differentiatie naar functionele T-cellen. Een studie uit 2023 gebruikte moleculaire docking en in-vitro-ontstekingsmodellen van mononucleaire cellen uit perifeer bloed om te laten zien dat de dipeptiden KE en EW uit Thymalin aan voorkeurs-DNA-sequenties kunnen binden en de synthese van pro-inflammatoire cytokinen (IL-1β, IL-6, TNF-α) 1,4- tot 6,0-voudig kunnen neerreguleren. Deze experimenten bieden plausibele mechanismen voor immuuncorrigerende activiteit, maar zijn uitgevoerd met materiaal van farmaceutische kwaliteit; equivalentie van preparaten uit onderzoeksflesjes is niet onafhankelijk geverifieerd. Beperkingen zijn onder meer de afhankelijkheid van markerexpressie in plaats van volledige functionele assays en de herkomst uit het ontwikkelende laboratoriumnetwerk. !Schematische weergave van preklinisch antitumor-model Schematische weergave van gerapporteerde preklinische antitumor- en immuunactivatiebevindingen in knaagdiermodellen.

## Preklinische diermodellen van antitumoractiviteit, immuunherstel en weefselherstel (dierstudies, jaren 1980–2024)

Knaagdierstudies hebben antitumor-, geroprotectieve en regeneratieve effecten onderzocht. Bij uitgekruiste ratten met getransplanteerd sarcoom 45 leidde laag gedoseerd Thymalin, toegediend volgens een regime van "activatietherapie", tot groeistilstand of regressie van de tumor bij meer dan 50 % van de dieren en tot 78 % groeiremming bij de overige dieren; bijbehorende thymusveranderingen omvatten toegenomen lymfoproliferatie, basofielen en plasmocyten, samen met de ontwikkeling van antistress-adaptatiereacties. Verwante korte peptiden verlengden de gemiddelde en maximale levensduur en verminderden de incidentie van spontane tumoren bij CBA-muizen en ratten. In rattenmodellen uit 2024 van mandibulaire botdefecten gevuld met hydroxyapatiet als osteotroop materiaal verbeterde perilesionale injectie van Thymalin de reparatieve osteogenese en veranderde het expressieprofiel van

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.

T-lymfocyten, B-lymfocyten en macrofagen in het regeneraatweefsel. Eerdere modellen toonden versneld herstel van leukocytenaantallen, NK-celactiviteit en proliferatieve responsen van splenocyten bij met cyclofosfamide geïmmunosupprimeerde of verouderde dieren. Deze preklinische signalen zijn consistent met immuunmodulerende en weefselondersteunende activiteit; de studies komen echter overwegend uit hetzelfde onderzoeksnetwerk, zijn vaak klein en gaan niet in op de veiligheid van langdurige chronische toediening of op batchvariabiliteit van biologische extracten. !Schematische tijdlijn van geroprotectief cohort Schematische weergave van het opzet van het toonaangevende longitudinale cohort bij ouderen en de gerapporteerde uitkomsten.

## Geroprotectieve longitudinale observatie in cohorten van ouderen (observationeel cohort, 2002–2003)

Het meest aangehaalde humane rapport is een langetermijn observationele beoordeling door Khavinson, Morozov en collega's. In totaal werden 266 oudere en seniele proefpersonen (veteranentehuis in Sint-Petersburg en cohorten in Kiev) 6–8 jaar gevolgd. Thymalin (en/of het pijnappelklierpeptide epithalamine) werd in kuren toegediend gedurende de eerste 2–3 jaar van de observatie, vergeleken met onbehandelde controles. Onderzoekers rapporteerden normalisatie van cardiovasculaire, endocriene, immuun- en metabole indices; een 2,0–2,4-voudige vermindering van de incidentie van acute luchtwegaandoeningen; en verminderde klinische manifestaties van ischemische hartziekte, hypertensie, deformerende osteoartrose en osteoporose. De sterfte tijdens de follow-up werd gerapporteerd als 2,0–2,1-voudig lager in de met Thymalin behandelde groep dan bij controles, met grotere relatieve verminderingen geclaimd voor gecombineerde behandelarmen en voor een subgroep die gedurende 6 jaar jaarlijkse kuren kreeg (tot 4,1-voudig). Gedetailleerde heranalyses van de gepubliceerde gegevens wijzen op relatief kleine aantallen per arm voor het sterfte-eindpunt. De studie wordt beschreven als een klinische beoordeling en niet als een volledig gerandomiseerde, dubbelblinde, placebogecontroleerde trial; toewijzing, blindering en statistische omgang met uitvallers worden in de beschikbare Engelse abstracts slechts gedeeltelijk beschreven. Na meer dan twee decennia is geen onafhankelijke westerse replicatie van deze sterftebevindingen gepubliceerd. !Schematische weergave van klinische COVID-19-trial Schematische weergave van het gerapporteerde ontwerp en de normalisatie van immuun- en ontstekingsmarkers in ziekenhuistrials bij COVID-19.

## Gerandomiseerde ziekenhuistrials bij ernstige COVID-19 (klinische-trialartikelen, 2020–2022)

Twee Russische single-centre studies onderzochten aanvullend Thymalin bij in het ziekenhuis opgenomen patiënten met COVID-19. Een open-label gerandomiseerde trial in Sint-Petersburg (envelopmethode) includeerde 92 patiënten; 42 kregen standaardzorg plus Thymalin (intramusculair dagelijks gedurende 5 dagen) versus 50 met alleen standaardzorg. De Thymalin-arm toonde versnelde dalingen van IL-6, C-reactief proteïne en D-dimeer, sneller herstel van lymfopenie, verbeterde T-cel- en NK-celparameters en numeriek minder gevallen van verslechtering op CT-scan. In geen van beide armen traden sterfgevallen op.

Een prospectieve gerandomiseerde enkelblinde gecontroleerde trial in Tsjita includeerde ongeveer 80 oudere patiënten met ernstige COVID-19. Zesendertig patiënten kregen Thymalin

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.

plus standaardtherapie versus 44 met standaardtherapie plus fysiologische zoutoplossing als placebo. De Thymalin-groep vertoonde snellere klinische verbetering, hogere percentages herstel van lymfopenie (ongeveer 92 % toename van lymfocyten), snellere normalisatie van CRP, D-dimeer, leukocytenaantallen en NK-celsubpopulaties, en ongeveer gehalveerde ziekenhuissterfte (gerapporteerd in de orde van 20–21 % versus 41 % bij controles). Deze trials werden uitgevoerd onder medisch toezicht in de acute ziekenhuissetting. Beperkingen zijn bescheiden steekproefomvang, single-centre-opzet, open-label- of enkelblinde elementen, overlap van auteurs met het ontwikkelaarsnetwerk en het ontbreken van onafhankelijke datamonitoringcomités of vooraf geregistreerde primaire eindpunten die aan huidige internationale standaarden voldoen. De resultaten zijn buiten Rusland niet gerepliceerd. ! Geïntegreerde schematische weergave van literatuurbevindingen Geïntegreerde schematische weergave van gepubliceerde studietypen, gerapporteerde bevindingen en terugkerende bewijsbeperkingen.

## Bewijscontext, recente syntheses en terugkerende beperkingen (reviewartikelen, 2002–2026)

Reviews van de ontwikkelgroep vatten bioregulatie door thymische peptiden, geroprotectief potentieel en mogelijke bruikbaarheid bij infecties waaronder COVID-19 samen. Moleculair werk aan de korte dipeptiden KE en EW is belicht als basis voor genregulerende en anti-cytokinestorm-effecten. Onafhankelijke bewijssamenvattingen uit 2026 graderen gegevens voor levensduur, immunodeficiëntie en brede anti-verouderingsindicaties als laag (Tier D). Terugkerende beperkingen zijn een sterke afhankelijkheid van één onderzoeksnetwerk met mogelijk commercieel belang, overwicht van Russischtalige volledige teksten, methodologische zwaktes (schaarse details over blindering en verhulling van de toewijzing, kleine aantallen per arm in de centrale sterftedataset, surrogaateindpunten in plaats van harde klinische eindpunten in veel rapporten), het ontbreken van grote onafhankelijk uitgevoerde dubbelblinde multicentrische placebogecontroleerde trials, het ontbreken van replicatie door westerse groepen en de inherente samenstellingsvariabiliteit die mogelijk is bij een biologisch extract versus synthetische enkelvoudige peptiden. Op ClinicalTrials.gov zijn geen actieve Thymalin-trials geregistreerd. Hoewel preklinische mechanistische signalen en Russische klinische biomarkerverbeteringen intern consistent zijn, voldoet de totale bewijsbasis niet aan hedendaagse standaarden voor robuuste conclusies over werkzaamheid of veiligheid. Hoogwaardige, onafhankelijke bevestigende studies zouden nodig zijn om translationeel potentieel te onderbouwen.

## Bronnen

• Khavinson VK, Morozov VG. Geroprotective effect of thymalin and epithalamin. Adv Gerontol. 2002;10:74-84. PMID: 12577695. (Russisch met Engelse abstract.)
• Khavinson VK et al. Thymalin: Activation of Differentiation of Human Hematopoietic Stem Cells. Bull Exp Biol Med. 2020;170(1):118-122. doi: 10.1007/s10517-020-05016-z. PMID: 33237528. PMC7686446.
• Linkova NS et al. The Influence of KE and EW Dipeptides in the Composition of the Thymalin Drug on Gene Expression and Protein Synthesis Involved in the Pathogenesis of COVID-19. Int J Mol Sci. 2023;24(17):13377. doi: 10.3390/ijms241713377. PMID: 37686182. PMC10487900.
• Kuznik BI et al. Peptide Drug Thymalin Regulates Immune Status in Severe COVID-19 Older

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.

Patients. Adv Gerontol. 2021;34(6):895-902. PMCID: PMC8654498.
• Aanvullende Russischtalige rapporten over sarcoommodellen (2018), mandibulaire regeneratie (2024) en eerder klinisch gebruik bij infecties (1982–1994), geïndexeerd op PubMed.
• Onafhankelijke bewijssamenvattingen en kritische analyses uit 2026 die methodologische beperkingen en het ontbreken van westerse replicatie noemen.

Een volledige PubMed-zoekopdracht naar “Thymalin OR Timalin” wordt aanbevolen voor de primaire literatuur. Kritische beoordeling van volledige teksten (waar beschikbaar) is essentieel gezien taal- en auteurschapspatronen.

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.