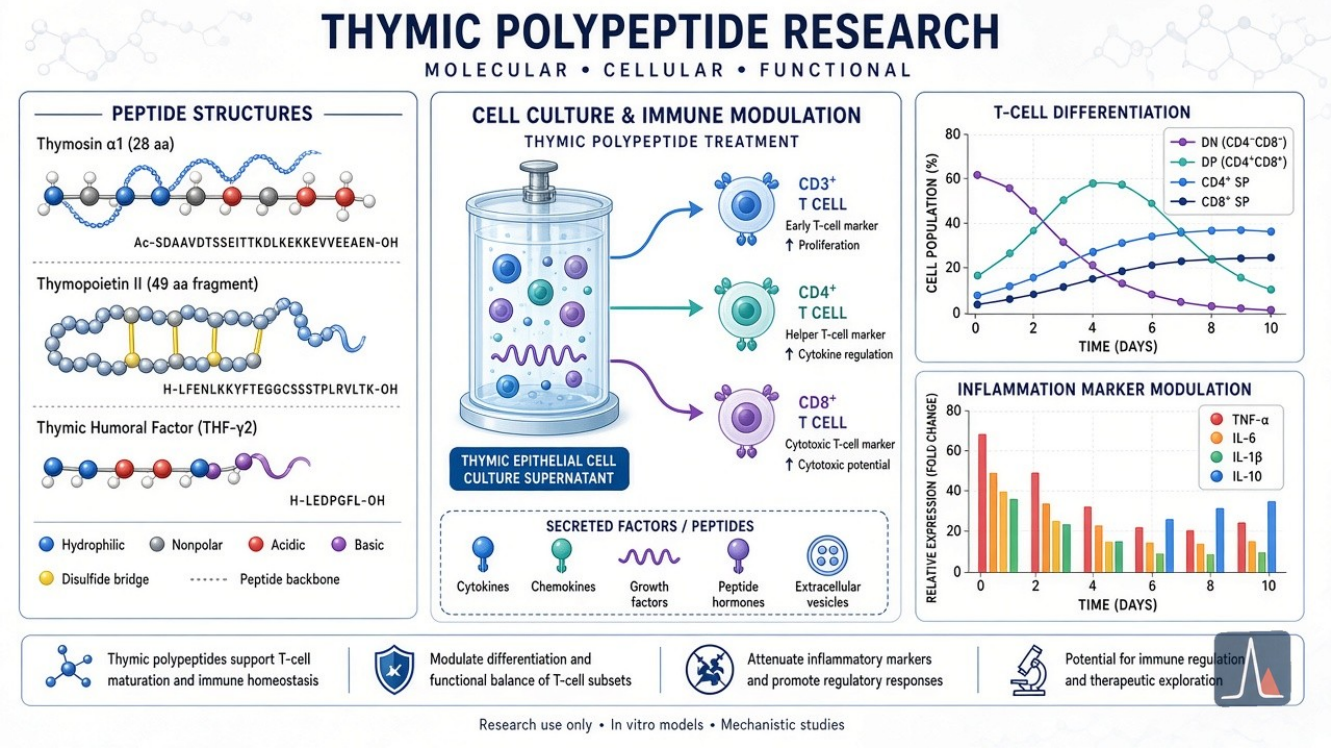
Veröffentlichte Berichte zu Thymalin

29. Oktober 2026

Indexierte Arbeiten charakterisieren Thymalin als einen Polypeptidkomplex aus dem Rinderthymus, der überwiegend in russischen präklinischen und klinischen Berichten zur Immunmodulation bei Alterung und Infektion untersucht wurde. Präklinische Modelle berichten über die T-Zell-Differenzierung und



Veröffentlichte Berichte zu Thymalin

Thymalin wird von Rierink Compounds ausschließlich für die Laborforschung geliefert. Die Materialien auf der Website sind ausschließlich für die Laborforschung bestimmt. Sie sind keine Arzneimittel. Diese veröffentlichten Unterlagen belegen nicht, dass Thymalin aus Forschungsvials irgendeinen Zustand beim Menschen oder beim Tier behandelt, heilt, verhütet oder dafür sicher ist.

Chemische Identität und Katalogkontext

Thymalin ist ein Komplex niedermolekularer Polypeptide (typischerweise 1,000–10,000 Da), der durch milde Säureextraktion aus dem Thymus junger Kälber gewonnen wird. Es handelt sich nicht um eine einzelne synthetische Sequenz wie thymosin alpha-1, sondern um ein natürliches Peptidgemisch mit mehreren kurzen bioaktiven Fragmenten; als zentrale Dipeptide wurden Lys-Glu (KE/Vilon) und Glu-Trp (EW/Thymogen) identifiziert. Die Zubereitung wurde anhand der biologischen Aktivität in Thymozyten-Reifungsassays und mittels HPLC-Peptid-Fingerprinting standardisiert. Sie ist in der Russischen Föderation (LS-000267) als Immunmodulator für Zustände mit verminderter Immunfunktion registriert, einschließlich Infektionen, Zuständen nach Chemotherapie/Bestrahlung und chronischer Immunpathologie. In westlichen

Alle hier besprochenen Informationen und Produkte sind ausschließlich für den Labor- und Forschungsgebrauch bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht zur Diagnose, Behandlung, Heilung oder Vorbeugung von Krankheiten bestimmt.

Rechtsordnungen besitzt sie keine Marktzulassung und keine FDA-Zulassung und wird ausschließlich für qualifizierte Laborforschung geliefert.

PubMed indexiert etwa 234 Arbeiten, in denen Thymalin erwähnt wird (Stand: Ende 2026); davon sind rund 12 als klinische Studien gekennzeichnet. Die Literatur wird stark von Arbeiten des St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology und kooperierender russischer Zentren geprägt; viele erschienen in russischsprachigen Zeitschriften ausschließlich mit englischsprachigen Abstracts. !Schema der berichteten In-vitro-HSC-Differenzierung Schema der berichteten In-vitro-Effekte auf Differenzierungsmarker humaner hämatopoetischer Stammzellen.

Grundlegende mechanistische In-vitro-Studien und Studien zur hämatopoetischen Differenzierung (in_vitro- und Methodenarbeiten, 1990er–2023)

Frühe mechanistische Arbeiten isolierten natürliche Thymuspeptide und verglichen sie mit synthetischen Analoga. Für Thymalin und seine Bestandteil-Dipeptide wurde gezeigt, dass sie die T-Zell-Differenzierung aktivieren, intrazelluläre Spiegel zyklischer Nukleotide modulieren, die Produktion von IL-2 und Interferon durch Lymphozyten steigern sowie die Chemotaxis und Phagozytose von Neutrophilen stimulieren, während sie nur begrenzte Wirkungen auf antioxidative Antworten von Thymozyten ausüben. Eine Studie aus dem Jahr 2020 untersuchte den Einfluss von Thymalin auf humane hämatopoetische Stammzellen (HSCs). In Kultur senkte Thymalin die Expression der Stamm-/Progenitor-Marker CD44 und CD117 um das 2- bis 3-Fache, während der kostimulatorische Marker reifer T-Lymphozyten CD28 um das 6,8-Fache anstieg; die Autoren interpretierten dies als Förderung der Differenzierung hin zu funktionellen T-Zellen. Eine Studie aus dem Jahr 2023 nutzte molekulares Docking und In-vitro-Entzündungsmodelle mononukleärer Zellen des peripheren Blutes, um zu zeigen, dass die Dipeptide KE und EW aus Thymalin bevorzugte DNA-Sequenzen binden und die Synthese proinflammatorischer Zytokine (IL-1β, IL-6, TNF-α) um das 1,4- bis 6,0-Fache herunterregulieren können. Diese Experimente liefern plausible Mechanismen für eine immunkorrigierende Aktivität, wurden jedoch mit Material in pharmazeutischer Qualität durchgeführt; die Äquivalenz von Forschungsvial-Präparationen ist nicht unabhängig verifiziert worden. Zu den Einschränkungen zählen die Abhängigkeit von der Markerexpression anstelle vollständiger funktioneller Assays sowie die Herkunft aus dem entwickelnden Labornetzwerk. !Schematische Darstellung des präklinischen Antitumormodells Schematische Darstellung der berichteten präklinischen Befunde zu Antitumorwirkung und Immunaktivierung in Nagetiermodellen.

Präklinische Tiermodelle der Antitumoraktivität, der Immunrestauration und der Gewebereparatur (Tierarbeiten, 1980er–2024)

Nagetiermodelle haben antitumorale, geroprotektive und regenerative Wirkungen untersucht. Bei Auszuchtratten mit transplantiertem Sarkom 45 führte niedrig dosiertes Thymalin unter einem Regime der „Aktivierungstherapie“ bei mehr als 50 % der Tiere zu einem Stillstand oder einer Regression des Tumorwachstums und bei den übrigen zu einer Wachstumshemmung von 78 %; assoziierte Thymusveränderungen umfassten eine gesteigerte Lymphoproliferation,

Alle hier besprochenen Informationen und Produkte sind ausschließlich für den Labor- und Forschungsgebrauch bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht zur Diagnose, Behandlung, Heilung oder Vorbeugung von Krankheiten bestimmt.

Basophile und Plasmozyten zusammen mit der Entwicklung von Antistress-Adaptationsreaktionen. Verwandte kurze Peptide verlängerten die mittlere und maximale Lebensspanne und senkten die Inzidenz spontaner Tumoren bei CBA-Mäusen und Ratten. In Rattenmodellen von 2024 mit Defekten des Unterkieferknochens, die mit osteotropem Hydroxyapatite-Material gefüllt waren, verbesserte die periläsionale Injektion von Thymalin die reparative Osteogenese und veränderte das Expressionsprofil von T-Lymphozyten, B-Lymphozyten und Makrophagen im Regeneratgewebe. Frühere Modelle zeigten eine beschleunigte Erholung der Leukozytenzahlen, der NK-Zell-Aktivität und der proliferativen Antworten von Splenozyten bei mit Cyclophosphamide immunsupprimierten oder gealterten Tieren. Diese präklinischen Signale stehen im Einklang mit immunmodulatorischer und gewebsunterstützender Aktivität; die Studien stammen jedoch überwiegend aus demselben Forschungsnetzwerk, sind häufig klein und behandeln weder die Sicherheit einer langfristigen chronischen Verabreichung noch die Chargenvariabilität biologischer Extrakte. !Schematische Darstellung der Zeitachse der geroprotektiven Kohorte Schematische Darstellung des wegweisenden longitudinalen Kohortendesigns bei älteren Menschen und der berichteten Ergebnisse.

Geroprotektive longitudinale Beobachtung in älteren Kohorten (Beobachtungskohorte, 2002–2003)

Der am häufigsten zitierte Bericht am Menschen ist eine langfristige Beobachtungsbewertung, die von Khavinson, Morozov und Kollegen durchgeführt wurde. Insgesamt wurden 266 ältere und senile Personen (Veteranenheim in Sankt Petersburg und Kohorten aus Kiew) über 6–8 Jahre nachbeobachtet. Thymalin (und/oder das Pinealpeptid Epithalamin) wurde in Kursen während der ersten 2–3 Jahre der Beobachtung gegenüber unbehandelten Kontrollen verabreicht. Die Untersuchenden berichteten eine Normalisierung kardiovaskulärer, endokriner, immunologischer und metabolischer Indizes, eine 2,0- bis 2,4-fache Senkung der Inzidenz akuter Atemwegserkrankungen sowie verminderte klinische Manifestationen der ischämischen Herzkrankheit, der Hypertonie, der deformierenden Osteoarthrose und der Osteoporose. Die Mortalität während der Nachbeobachtung wurde in der mit Thymalin behandelten Gruppe im Vergleich zu den Kontrollen als 2,0- bis 2,1-fach niedriger angegeben, wobei größere relative Senkungen für kombinierte Behandlungsarme und für eine Untergruppe mit jährlichen Kursen über 6 Jahre beansprucht wurden (bis zum 4,1-Fachen). Detaillierte Neuauswertungen der veröffentlichten Daten weisen auf relativ kleine Zahlen pro Arm für den Mortalitätsendpunkt hin. Die Studie wird als klinische Bewertung und nicht als vollständig randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Studie beschrieben; Zuteilung, Verblindung und der statistische Umgang mit Studienabbrechern sind in den verfügbaren englischsprachigen Abstracts nur teilweise beschrieben. Eine unabhängige westliche Replikation dieser Mortalitätsbefunde ist nach mehr als zwei Jahrzehnten nicht veröffentlicht worden. !Schematische Darstellung der klinischen COVID-19-Studie Schematische Darstellung des berichteten Designs und der Normalisierung immunologischer/inflammatorischer Marker in COVID-19-Krankenhausstudien.

Randomisierte Krankenhausstudien bei schwerer COVID-19 (Arbeiten zu klinischen Studien, 2020–2022)

Zwei monozentrische russische Studien untersuchten adjuvantes Thymalin bei hospitalisierten

Alle hier besprochenen Informationen und Produkte sind ausschließlich für den Labor- und Forschungsgebrauch bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht zur Diagnose, Behandlung, Heilung oder Vorbeugung von Krankheiten bestimmt.

Patienten mit COVID-19. Eine unverblindete randomisierte Studie in Sankt Petersburg (Umschlagmethode) schloss 92 Patienten ein; 42 erhielten die Standardversorgung plus Thymalin (intramuskulär täglich über 5 Tage) gegenüber 50 mit alleiniger Standardversorgung. Der Thymalin-Arm zeigte beschleunigte Rückgänge von IL-6, C-reaktivem Protein und D-Dimer, eine schnellere Erholung von der Lymphopenie, verbesserte Parameter der T-Zellen und NK-Zellen sowie zahlenmäßig weniger Fälle einer Verschlechterung in der CT-Untersuchung. In keinem der beiden Arme traten Todesfälle auf.

Eine prospektive randomisierte, einfach verblindete kontrollierte Studie in Chita schloss etwa 80 ältere Patienten mit schwerer COVID-19 ein. 36 Patienten erhielten Thymalin plus Standardtherapie gegenüber 44 mit Standardtherapie plus Kochsalz-Placebo. Die Thymalin-Gruppe zeigte eine raschere klinische Besserung, höhere Raten der Erholung von der Lymphopenie (etwa 92 % Anstieg der Lymphozyten), eine schnellere Normalisierung von CRP, D-Dimer, Leukozytenzahlen und NK-Zell-Subpopulationen sowie eine etwa halbierte Krankenhausmortalität (berichtet im Bereich von 20–21 % gegenüber 41 % bei den Kontrollen). Diese Studien wurden unter ärztlicher Aufsicht im akuten Krankenhaussetting durchgeführt. Zu den Einschränkungen zählen bescheidene Stichprobengrößen, ein monozentrisches Design, unverblindete oder einfach verblindete Elemente, eine Autorenüberschneidung mit dem Entwicklernetzwerk sowie das Fehlen unabhängiger Datenüberwachungsgremien oder präregistrierter primärer Endpunkte, die aktuellen internationalen Standards entsprechen. Die Ergebnisse sind außerhalb Russlands nicht repliziert worden. !Schematische Darstellung der Literaturübersicht zur Evidenz Integrierte schematische Darstellung der veröffentlichten Studientypen, der berichteten Befunde und wiederkehrender Einschränkungen der Evidenz.

Evidenzkontext, aktuelle Synthesen und wiederkehrende Limitationen (Übersichtsarbeiten, 2002–2026)

Von der entwickelnden Gruppe erstellte Übersichtsarbeiten fassen die Bioregulation thymischer Peptide, das geroprotektive Potenzial und eine mögliche Nutzbarkeit bei Infektionen einschließlich COVID-19 zusammen. Molekulare Arbeiten zu den kurzen Dipeptiden KE und EW wurden als Grundlage für genregulatorische und antizytokinsturmartige Effekte hervorgehoben. Unabhängige Evidenzzusammenfassungen aus dem Jahr 2026 stufen Daten zu Langlebigkeit, Immundefizienz und breiten Anti-Aging-Indikationen als niedrigstufig ein (Tier D). Zu den wiederkehrenden Limitationen zählen eine starke Abhängigkeit von einem einzigen Forschungsnetzwerk mit potenziellem kommerziellem Interesse, das Überwiegen russischsprachiger Volltexte, methodische Schwächen (spärliche Angaben zu Verblindung und Allocation Concealment, geringe Fallzahlen pro Studienarm im zentralen Mortalitätsdatensatz, in vielen Berichten Surrogatendpunkte statt harter klinischer Endpunkte), das Fehlen großer, unabhängig durchgeführter doppelblinder multizentrischer placebokontrollierter Studien, fehlende Replikation durch westliche Gruppen sowie die einem biologischen Extrakt im Vergleich zu synthetischen Einzelpeptiden innewohnende mögliche Zusammensetzungsvariabilität. Auf ClinicalTrials.gov sind keine aktiven Thymalin-Studien registriert. Obwohl präklinische mechanistische Signale und russische klinische Biomarkerverbesserungen intern konsistent sind, genügt die Gesamtevidenz nicht den gegenwärtigen Standards für belastbare Wirksamkeits- oder Sicherheitsaussagen. Zur Untermauerung des translationalen Potenzials wären qualitativ hochwertige, unabhängige Bestätigungsstudien erforderlich.

Alle hier besprochenen Informationen und Produkte sind ausschließlich für den Labor- und Forschungsgebrauch bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht zur Diagnose, Behandlung, Heilung oder Vorbeugung von Krankheiten bestimmt.

Quellen

• Khavinson VK, Morozov VG. Geroprotective effect of thymalin and epithalamin. Adv Gerontol. 2002;10:74-84. PMID: 12577695. (Russian with English 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 Patients. Adv Gerontol. 2021;34(6):895-902. PMCID: PMC8654498.
• Zusätzliche russischsprachige Berichte zu Sarkommodellen (2018), zur Unterkieferregeneration (2024) und zur früheren klinischen Anwendung bei Infektionen (1982–1994), indexiert auf PubMed.
• Unabhängige Evidenzzusammenfassungen und kritische Analysen aus dem Jahr 2026, die methodische Einschränkungen und das Fehlen einer westlichen Replikation festhalten.

Eine vollständige PubMed-Suche nach „Thymalin OR Timalin“ wird für die Primärliteratur empfohlen. Eine kritische Bewertung der Volltexte (sofern verfügbar) ist angesichts der Sprach- und Autorenschaftsmuster unerlässlich.

Alle besprochenen Informationen und Produkte sind ausschließlich für die Labor- und Forschungsanwendung bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht zur Diagnose, Behandlung, Heilung oder Vorbeugung von Krankheiten bestimmt.

Alle hier besprochenen Informationen und Produkte sind ausschließlich für den Labor- und Forschungsgebrauch bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht zur Diagnose, Behandlung, Heilung oder Vorbeugung von Krankheiten bestimmt.