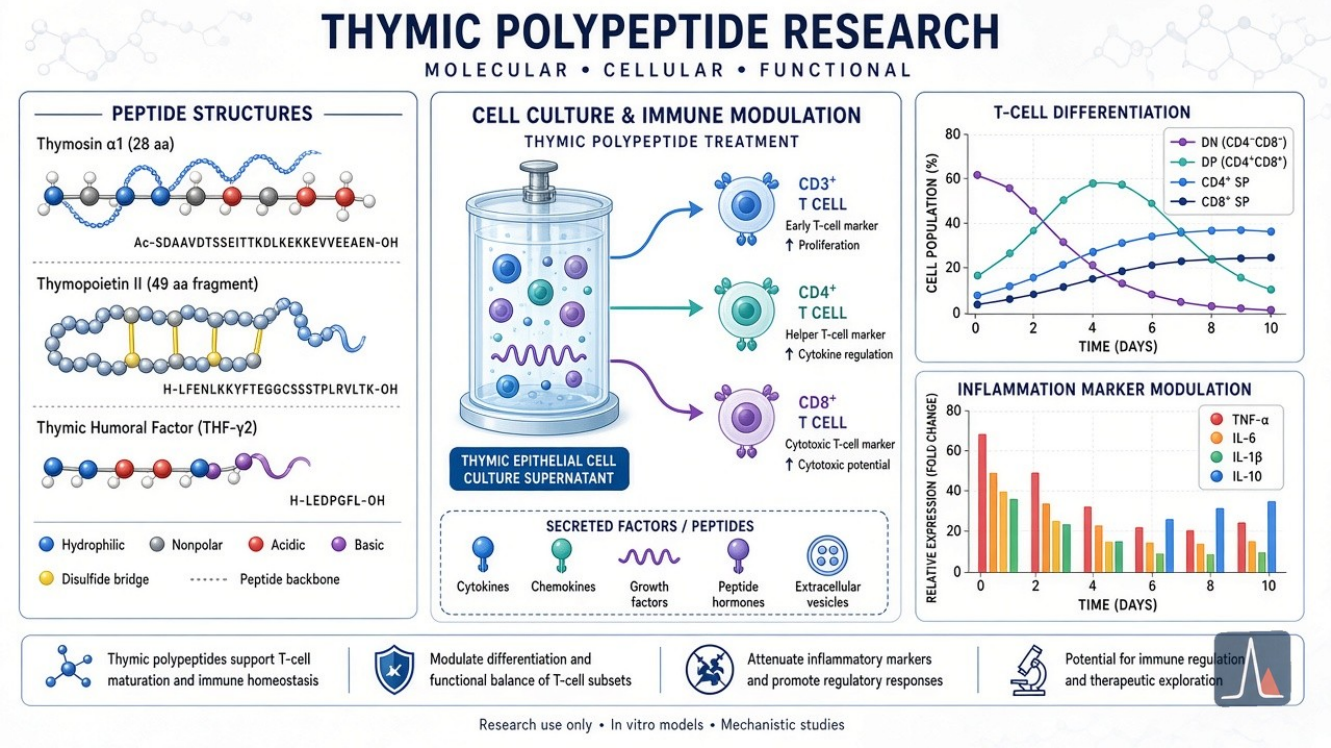
Rapporti pubblicati su Thymalin

29 ottobre 2026

Gli articoli indicizzati caratterizzano Thymalin come un complesso polipeptidico di timo bovino studiato prevalentemente in rapporti preclinici e clinici russi per la modulazione immunitaria nell'invecchiamento e nell'infezione. I modelli preclinici riportano la differenziazione dei linfociti T e



Rapporti pubblicati su Thymalin

Thymalin è fornito da Rierink Compounds esclusivamente per la ricerca di laboratorio. I materiali presenti sul sito sono destinati esclusivamente alla ricerca di laboratorio. Non sono medicinali. Questi documenti pubblicati non stabiliscono che Thymalin in flaconcino per ricerca tratti, curi, prevenga o sia sicuro per alcuna condizione umana o animale.

Identità chimica e contesto di catalogo

Thymalin è un complesso di polipeptidi a basso peso molecolare (tipicamente 1,000–10,000 Da) ottenuto mediante estrazione acida blanda dal timo di vitelli giovani. Non è una singola sequenza sintetica quale thymosin alpha-1, bensì una miscela peptidica naturale contenente molteplici frammenti bioattivi brevi, con dipeptidi chiave identificati come Lys-Glu (KE/Vilon) e Glu-Trp (EW/Thymogen). La preparazione è stata standardizzata mediante attività biologica in saggi di maturazione dei timociti e fingerprinting peptidico HPLC. È registrato nella Federazione Russa (LS-000267) come immunomodulatore per condizioni che comportano una ridotta funzione immunitaria, incluse infezioni, stati post-chemioterapia/radioterapia e immunopatologia cronica. Nelle giurisdizioni occidentali non possiede autorizzazione all'immissione in commercio né approvazione FDA ed è fornito rigorosamente per la ricerca di

Tutte le informazioni e i prodotti trattati sono destinati esclusivamente all'uso di laboratorio e di ricerca. Non per uso umano o veterinario. Non destinati a diagnosticare, trattare, curare o prevenire alcuna malattia.

laboratorio qualificata.

PubMed indicizza circa 234 articoli che menzionano Thymalin (alla fine del 2026), di cui circa 12 classificati come sperimentazioni cliniche. La letteratura è fortemente dominata dai lavori dello St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology e dei centri russi collaboratori, molti pubblicati su riviste in lingua russa con soli abstract in inglese. !Schema di differenziazione in vitro delle HSC Schema degli effetti in vitro riportati sui marcatori di differenziazione delle cellule staminali ematopoietiche umane.

Studi fondativi in vitro su meccanismi e differenziazione ematopoietica (articoli in_vitro e di metodo, anni 1990–2023)

I primi lavori meccanicistici hanno isolato peptidi timici naturali e li hanno confrontati con analoghi sintetici. È stato dimostrato che Thymalin e i dipeptidi che lo compongono attivano la differenziazione dei linfociti T, modulano i livelli intracellulari di nucleotidi ciclici, potenziano la produzione di IL-2 e interferone da parte dei linfociti e stimolano la chemiotassi e la fagocitosi dei neutrofili, esercitando al contempo effetti limitati sulle risposte antiossidanti dei timociti. Uno studio del 2020 ha esaminato l'influenza di Thymalin sulle cellule staminali ematopoietiche (HSCs) umane. In coltura, Thymalin ha ridotto l'espressione dei marcatori di staminalità/progenitori CD44 e CD117 di 2-3 volte, aumentando al contempo il marcatore co-stimolatorio dei linfociti T maturi CD28 di 6,8 volte, interpretato dagli autori come promozione della differenziazione verso linfociti T funzionali. Uno studio del 2023 ha utilizzato il docking molecolare e modelli infiammatori in vitro di cellule mononucleate del sangue periferico per dimostrare che i dipeptidi KE ed EW di Thymalin possono legare sequenze di DNA preferenziali e sottoregolare la sintesi di citochine pro-infiammatorie (IL-1β, IL-6, TNF-α) di 1,4-6,0 volte. Questi esperimenti forniscono meccanismi plausibili per l'attività di correzione immunitaria, ma sono stati eseguiti con materiale di grado farmaceutico; l'equivalenza delle preparazioni in flaconi per la ricerca non è stata verificata in modo indipendente. I limiti includono il ricorso all'espressione di marcatori piuttosto che a saggi funzionali completi e l'origine dalla rete laboratoristica in via di sviluppo. !Schema del modello antitumorale preclinico Schema dei risultati preclinici antitumorali e di attivazione immunitaria riportati in modelli di roditori.

Modelli animali preclinici di attività antitumorale, ripristino immunitario e riparazione tissutale (lavori su animali, anni 1980–2024)

Studi sui roditori hanno esaminato effetti antitumorali, geroprotettivi e rigenerativi. In ratti outbred portatori di sarcoma 45 trapiantato, Thymalin a basso dosaggio somministrato secondo un regime di «activation therapy» ha prodotto arresto della crescita tumorale o regressione in oltre il 50 % degli animali e un'inibizione della crescita del 78 % nei restanti; le alterazioni timiche associate comprendevano un aumento della linfoproliferazione, dei basofili e dei plasmociti, insieme allo sviluppo di reazioni di adattamento antistress. Peptidi brevi correlati hanno prolungato la durata media e massima della vita e ridotto l'incidenza di tumori spontanei in topi CBA e ratti. In modelli di ratto del 2024 di difetti ossei mandibolari riempiti con materiale osteotropo a base di idrossiapatite, l'iniezione perilesionale di Thymalin ha migliorato

Tutte le informazioni e i prodotti trattati sono destinati esclusivamente all'uso di laboratorio e di ricerca. Non per uso umano o veterinario. Non destinati a diagnosticare, trattare, curare o prevenire alcuna malattia.

l’osteogenesi riparativa e modificato il profilo di espressione di linfociti T, linfociti B e macrofagi nel tessuto rigenerato. Modelli precedenti hanno dimostrato un recupero accelerato della conta leucocitaria, dell’attività delle cellule NK e delle risposte proliferative degli splenociti in animali immunosoppressi con ciclofosfamide o anziani. Questi segnali preclinici sono coerenti con un’attività immunomodulatoria e di supporto tissutale; tuttavia, gli studi provengono prevalentemente dalla stessa rete di ricerca, sono spesso di piccole dimensioni e non affrontano la sicurezza della somministrazione cronica a lungo termine né la variabilità tra lotti degli estratti biologici. !Schema della cronologia della coorte geroprotettiva Rappresentazione schematica del disegno della coorte longitudinale di riferimento negli anziani e degli esiti riportati.

Osservazione longitudinale geroprotettiva in coorti di anziani (coorte osservazionale, 2002–2003)

Il resoconto umano più frequentemente citato è una valutazione osservazionale a lungo termine condotta da Khavinson, Morozov e colleghi. Un totale di 266 soggetti anziani e senili (casa per veterani di San Pietroburgo e coorti di Kiev) è stato seguito per 6–8 anni. Thymalin (e/o il peptide pineale Epithalamin) è stato somministrato in cicli durante i primi 2–3 anni di osservazione rispetto a controlli non trattati. Gli investigatori hanno riportato la normalizzazione degli indici cardiovascolari, endocrini, immunitari e metabolici; una riduzione di 2,0–2,4 volte dell’incidenza di malattie respiratorie acute; e una diminuzione delle manifestazioni cliniche di cardiopatia ischemica, ipertensione, osteoartrosi deformante e osteoporosi. La mortalità durante il follow-up è stata riportata come inferiore di 2,0–2,1 volte nel gruppo trattato con Thymalin rispetto ai controlli, con riduzioni relative maggiori rivendicate per i bracci di trattamento combinato e per un sottogruppo che ha ricevuto cicli annuali nell’arco di 6 anni (fino a 4,1 volte). Rianalisi dettagliate dei dati pubblicati indicano numeri relativamente piccoli per braccio per l’endpoint di mortalità. Lo studio è descritto come una valutazione clinica piuttosto che come uno studio completamente randomizzato, in doppio cieco e controllato con placebo; l’assegnazione, l’accecamento e la gestione statistica dei dropout sono descritti solo parzialmente negli abstract in inglese disponibili. Nessuna replica occidentale indipendente di questi risultati di mortalità è stata pubblicata dopo più di due decenni. !Schema dello studio clinico COVID-19 Schema del disegno riportato e della normalizzazione dei marcatori immunitari/infiammatori negli studi ospedalieri su COVID-19.

Studi ospedalieri randomizzati nella COVID-19 grave (articoli di studi clinici, 2020–2022)

Due studi russi monocentrici hanno esaminato Thymalin in aggiunta in pazienti ospedalizzati con COVID-19. Uno studio randomizzato in aperto di San Pietroburgo (metodo della busta) ha arruolato 92 pazienti; 42 hanno ricevuto le cure standard più Thymalin (intramuscolare giornaliero per 5 giorni) rispetto a 50 con sole cure standard. Il braccio Thymalin ha mostrato cali accelerati di IL-6, proteina C-reattiva e D-dimero, un recupero più rapido dalla linfopenia, parametri migliorati delle cellule T e delle cellule NK e un numero numericamente inferiore di casi di peggioramento alla TC. Non si sono verificati decessi in nessuno dei due bracci.

Uno studio prospettico randomizzato controllato in singolo cieco condotto a Chita ha arruolato circa 80 pazienti anziani con COVID-19 grave. Trentasei pazienti hanno ricevuto Thymalin più terapia standard rispetto a 44 con terapia standard più placebo salino. Il gruppo Thymalin ha

Tutte le informazioni e i prodotti trattati sono destinati esclusivamente all'uso di laboratorio e di ricerca. Non per uso umano o veterinario. Non destinati a diagnosticare, trattare, curare o prevenire alcuna malattia.

manifestato un miglioramento clinico più rapido, tassi più elevati di recupero dalla linfopenia (aumento dei linfociti di circa il 92 %), una normalizzazione più rapida di CRP, D-dimero, conta leucocitaria e sottopopolazioni di cellule NK, e una mortalità ospedaliera circa dimezzata (riportata nell'intervallo del 20–21 % rispetto al 41 % nei controlli). Questi studi sono stati condotti sotto supervisione medica in ambito ospedaliero acuto. I limiti includono dimensioni campionarie modeste, disegno monocentrico, elementi in aperto o in singolo cieco, sovrapposizione degli autori con la rete dello sviluppatore e assenza di comitati indipendenti di monitoraggio dei dati o di endpoint primari preregistrati conformi agli attuali standard internazionali. I risultati non sono stati replicati al di fuori della Russia. !Schema di sintesi delle evidenze della letteratura Schema integrato dei tipi di studio pubblicati, dei risultati riportati e dei limiti probatori ricorrenti.

Contesto delle evidenze, sintesi recenti e limitazioni ricorrenti (articoli di revisione, 2002–2026)

Le revisioni prodotte dal gruppo di sviluppo riassumono la bioregolazione dei peptidi timici, il potenziale geroprotettivo e la possibile utilità nelle infezioni, inclusa la COVID-19. Il lavoro molecolare sui dipeptidi brevi KE e EW è stato evidenziato come base degli effetti di regolazione genica e anti-tempesta citochinica. Le sintesi indipendenti delle evidenze del 2026 classificano i dati relativi a longevità, immunodeficienza e indicazioni anti-invecchiamento di ampio spettro come di livello basso (Tier D). Le limitazioni ricorrenti includono una forte dipendenza da un'unica rete di ricerca con potenziale interesse commerciale, la predominanza di testi integrali in lingua russa, debolezze metodologiche (scarsi dettagli su mascheramento e occultamento dell'assegnazione, numeri ridotti per braccio nel dataset di mortalità cardine, endpoint surrogati piuttosto che endpoint clinici hard in molti report), assenza di ampi studi multicentrici in doppio cieco controllati con placebo condotti in modo indipendente, mancanza di replicazione da parte di gruppi occidentali e la variabilità composizionale intrinseca possibile con un estratto biologico rispetto a singoli peptidi sintetici. Non risultano registrati studi attivi su Thymalin su ClinicalTrials.gov. Sebbene i segnali meccanicistici preclinici e i miglioramenti dei biomarcatori clinici russi siano internamente coerenti, la base complessiva delle evidenze non soddisfa gli standard contemporanei per conclusioni solide di efficacia o sicurezza. Sarebbero necessari studi confermativi indipendenti di alta qualità per sostanziare il potenziale traslazionale.

Fonti

• 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.
• Ulteriori report in lingua russa su modelli di sarcoma (2018), rigenerazione mandibolare (2024) e precedente uso clinico nelle infezioni (1982–1994) indicizzati su PubMed.

Tutte le informazioni e i prodotti trattati sono destinati esclusivamente all'uso di laboratorio e di ricerca. Non per uso umano o veterinario. Non destinati a diagnosticare, trattare, curare o prevenire alcuna malattia.

- Sintesi indipendenti delle evidenze del 2026 e analisi critiche che rilevano vincoli metodologici e assenza di replicazione occidentale.

Si raccomanda una ricerca completa su PubMed per “Thymalin OR Timalin” per la letteratura primaria. La valutazione critica dei testi integrali (ove disponibili) è essenziale dati i modelli linguistici e di autorialità.

Tutte le informazioni e i prodotti discussi sono destinati esclusivamente all’uso di laboratorio e di ricerca. Non per uso umano o veterinario. Non destinati a diagnosticare, trattare, curare o prevenire alcuna malattia.

Tutte le informazioni e i prodotti trattati sono destinati esclusivamente all'uso di laboratorio e di ricerca. Non per uso umano o veterinario. Non destinati a diagnosticare, trattare, curare o prevenire alcuna malattia.