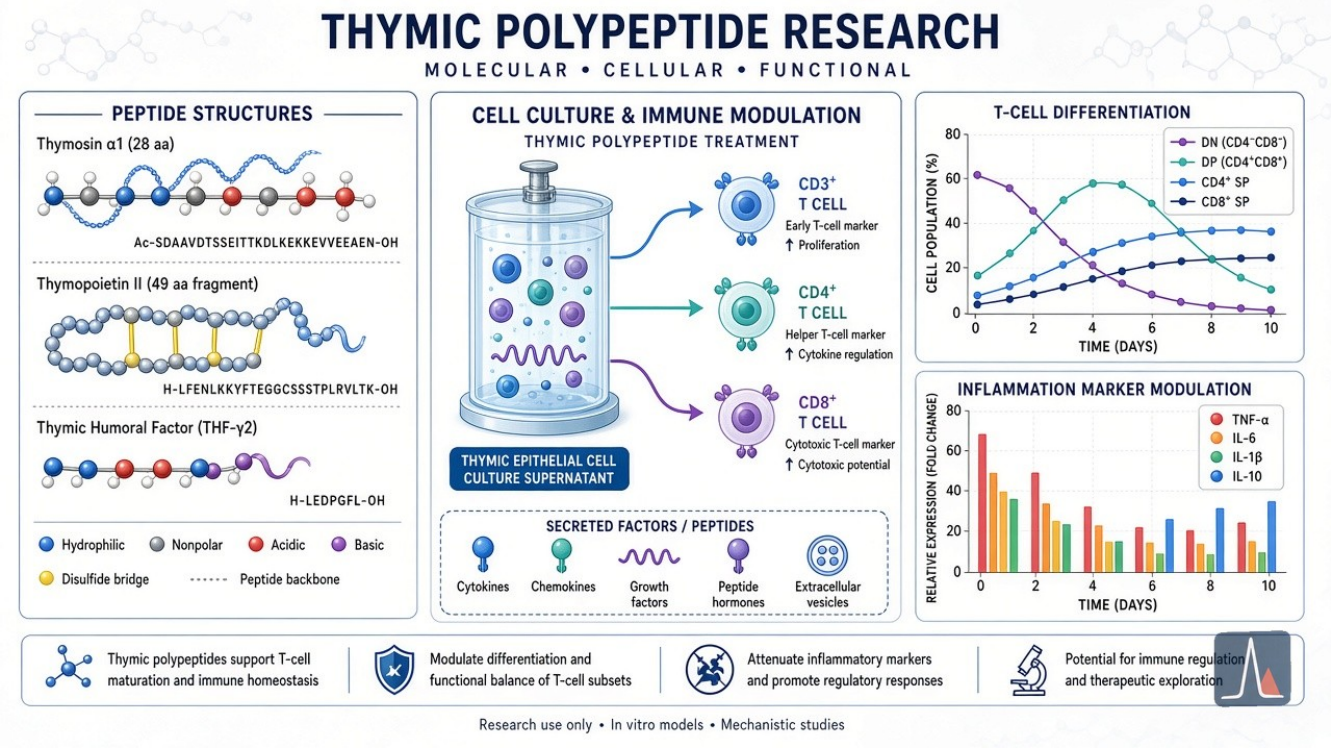
Opublikowane raporty dotyczące Thymalin

29 października 2026

Indeksowane publikacje charakteryzują Thymalin jako kompleks polipeptydowy grasicy bydlęcej, badany głównie w rosyjskich raportach przedklinicznych i klinicznych pod kątem modulacji odporności w starzeniu i zakażeniu. Modele przedkliniczne opisują różnicowanie limfocytów T oraz



Opublikowane raporty dotyczące Thymalin

Thymalin jest dostarczany przez Rierink Compounds wyłącznie do badań laboratoryjnych. Materiały na stronie są przeznaczone wyłącznie do badań laboratoryjnych. Nie są lekami. Niniejsze opublikowane zapisy nie dowodzą, że Thymalin w fiolce badawczej leczy, wylecza, zapobiega ani że jest bezpieczny w jakimkolwiek stanie u człowieka lub zwierzęcia.

Tożsamość chemiczna i kontekst katalogowy

Thymalin jest kompleksem polipeptydów o niskiej masie cząsteczkowej (zazwyczaj 1,000–10,000 Da) uzyskiwanym w drodze łagodnej ekstrakcji kwasowej z grasicy młodych cieląt. Nie jest to pojedyncza sekwencja syntetyczna, taka jak thymosin alpha-1, lecz naturalna mieszanina peptydów zawierająca wiele krótkich fragmentów bioaktywnych; kluczowe dipeptydy zidentyfikowano jako Lys-Glu (KE/Vilon) oraz Glu-Trp (EW/Thymogen). Preparat standaryzowano pod względem aktywności biologicznej w testach dojrzewania tymocytów oraz metodą HPLC peptide fingerprinting. Jest zarejestrowany w Federacji Rosyjskiej (LS-000267) jako immunomodulator w stanach związanych z obniżoną funkcją odpornościową, w tym w zakażeniach, stanach po chemioterapii/radioterapii oraz przewlekłej immunopatologii. W jurysdykcjach zachodnich nie posiada pozwolenia na wprowadzenie do obrotu ani zatwierdzenia

Wszelkie omawiane informacje i produkty są przeznaczone wyłącznie do użytku laboratoryjnego i badawczego. Nie do stosowania u ludzi ani do użytku weterynaryjnego. Nie są przeznaczone do diagnozowania, leczenia, wyleczenia ani zapobiegania jakiejkolwiek chorobie.

FDA i jest dostarczany wyłącznie do kwalifikowanych badań laboratoryjnych.

PubMed indeksuje około 234 publikacji wspominających Thymalin (stan na koniec 2026 r.), z czego około 12 oznaczono jako badania kliniczne. Literatura jest w znacznym stopniu zdominowana przez prace St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology oraz współpracujących ośrodków rosyjskich; wiele z nich opublikowano w czasopismach rosyjskojęzycznych wyłącznie z abstraktami w języku angielskim. !Schemat różnicowania HSC in vitro Schemat opisywanych efektów in vitro na markery różnicowania ludzkich krwiotwórczych komórek macierzystych.

Podstawowe badania mechanistyczne in vitro oraz różnicowania krwiotwórczego (publikacje in_vitro i metodyczne, lata 90. XX w.–2023)

Wczesne prace mechanistyczne polegały na izolacji naturalnych peptydów grasiczych i ich porównaniu z analogami syntetycznymi. Wykazano, że Thymalin oraz wchodzące w jego skład dipeptydy aktywują różnicowanie limfocytów T, modulują wewnątrzkomórkowe stężenia cyklicznych nukleotydów, nasilają wytwarzanie IL-2 i interferonu przez limfocyty oraz stymulują chemotaksję i fagocytozę neutrofilów, wywierając jednocześnie ograniczone działanie na odpowiedzi antyoksydacyjne tymocytów. W badaniu z 2020 r. oceniano wpływ Thymalin na ludzkie krwiotwórcze komórki macierzyste (HSC). W hodowli Thymalin obniżał ekspresję markerów komórek macierzystych/progenitorowych CD44 i CD117 2- do 3-krotnie, jednocześnie zwiększając dojrzały kostymulujący marker limfocytów T CD28 6,8-krotnie, co autorzy interpretowali jako promowanie różnicowania w kierunku funkcjonalnych limfocytów T. W badaniu z 2023 r. zastosowano dokowanie molekularne oraz modele zapalne in vitro jednojądrzastych komórek krwi obwodowej i wykazano, że dipeptydy KE i EW pochodzące z Thymalin mogą wiązać preferowane sekwencje DNA oraz obniżać syntezę cytokin prozapalnych (IL-1β, IL-6, TNF-α) 1,4- do 6,0-krotnie. Eksperymenty te dostarczają prawdopodobnych mechanizmów aktywności korygującej odporność, lecz przeprowadzono je z użyciem materiału o jakości farmaceutycznej; równoważność preparatów w fiolkach badawczych nie została niezależnie zweryfikowana. Do ograniczeń należą oparcie się na ekspresji markerów zamiast pełnych oznaczeń czynnościowych oraz pochodzenie z sieci laboratorium opracowującego. ! Schemat przedklinicznego modelu przeciwnowotworowego Schemat opisywanych przedklinicznych obserwacji dotyczących działania przeciwnowotworowego i aktywacji odporności w modelach gryzoni.

Przedkliniczne modele zwierzęce aktywności przeciwnowotworowej, przywracania odporności i naprawy tkanek (prace na zwierzętach, lata 80. XX w.–2024)

Badania na gryzoniach obejmowały działanie przeciwnowotworowe, geroprotekcyjne i regeneracyjne. U szczurów outbred z przeszczepionym mięsakiem 45 niskodawkowy Thymalin podawany w schemacie „terapii aktywacyjnej” powodował zahamowanie wzrostu guza lub regresję u ponad 50 % zwierząt oraz 78 % zahamowania wzrostu u pozostałych; towarzyszące zmiany w grasicy obejmowały nasiloną limfoproliferację, bazofile i plazmocyty wraz z rozwojem antystresowych reakcji adaptacyjnych. Pokrewne krótkie peptydy wydłużały średnią i

Wszelkie omawiane informacje i produkty są przeznaczone wyłącznie do użytku laboratoryjnego i badawczego. Nie do stosowania u ludzi ani do użytku weterynaryjnego. Nie są przeznaczone do diagnozowania, leczenia, wyleczenia ani zapobiegania jakiejkolwiek chorobie.

maksymalną długość życia oraz zmniejszały częstość samoistnych nowotworów u myszy CBA i szczurów. W modelach szczurzych z 2024 r. dotyczących ubytków kości żuchwy wypełnionych hydroksyapatytowym materiałem osteotropowym okołozmianowe wstrzyknięcie Thymalin poprawiało osteogenezę reparacyjną i zmieniało profil ekspresji limfocytów T, limfocytów B i makrofagów w tkance regeneratu. Wcześniejsze modele wykazały przyspieszony powrót liczby leukocytów, aktywności komórek NK i odpowiedzi proliferacyjnych splenocytów u zwierząt z immunosupresją wywołaną cyklofosfamidem lub u zwierząt w podeszłym wieku. Te sygnały przedkliniczne są zgodne z aktywnością immunomodulującą i wspomagającą tkanki; jednak badania pochodzą przeważnie z tej samej sieci badawczej, często są niewielkie i nie odnoszą się do bezpieczeństwa długotrwałego podawania przewlekłego ani do zmienności między seriami ekstraktów biologicznych. !Schemat osi czasu kohorty geroprotekcyjnej Schematyczne przedstawienie przełomowego projektu podłużnej kohorty osób w podeszłym wieku oraz opisywanych wyników.

Geroprotekcyjna obserwacja podłużna w kohortach osób w podeszłym wieku (kohorta obserwacyjna, 2002–2003)

Najczęściej cytowanym doniesieniem dotyczącym ludzi jest długoterminowa ocena obserwacyjna przeprowadzona przez Khavinsona, Morozova i współpracowników. Łącznie 266 osób w podeszłym i starczym wieku (dom weteranów w Sankt Petersburgu oraz kohorty kijowskie) obserwowano przez 6–8 lat. Thymalin (i/lub peptyd szyszynkowy Epithalamin) podawano w kursach podczas pierwszych 2–3 lat obserwacji w porównaniu z nieleczonymi kontrolami. Badacze opisywali normalizację wskaźników sercowo-naczyniowych, endokrynnych, immunologicznych i metabolicznych; 2,0–2,4-krotne zmniejszenie zapadalności na ostre choroby układu oddechowego oraz zmniejszenie klinicznych objawów choroby niedokrwiennej serca, nadciśnienia, zniekształcającej osteoartrozy i osteoporozy. Umieralność w okresie obserwacji opisywano jako 2,0–2,1-krotnie niższą w grupie otrzymującej Thymalin w porównaniu z kontrolami, z większymi względnymi redukcjami deklarowanymi dla ramion leczenia skojarzonego oraz dla podgrupy otrzymującej coroczne kursy przez 6 lat (do 4,1-krotnie). Szczegółowe ponowne analizy opublikowanych danych wskazują na stosunkowo niewielkie liczebności w poszczególnych ramionach dla punktu końcowego umieralności. Badanie opisano jako ocenę kliniczną, a nie w pełni randomizowane, podwójnie zaślepione badanie kontrolowane placebo; przydział, zaślepienie i statystyczne postępowanie z wypadnięciami z badania opisano jedynie częściowo w dostępnych anglojęzycznych abstraktach. Po ponad dwóch dekadach nie opublikowano niezależnej replikacji tych wyników dotyczących umieralności w krajach zachodnich. !Schemat badania klinicznego COVID-19 Schemat opisywanego projektu oraz normalizacji markerów immunologicznych i zapalnych w szpitalnych badaniach COVID-19.

Randomizowane badania szpitalne w ciężkim COVID-19 (prace z badań klinicznych, 2020–2022)

Dwa jednoośrodkowe badania rosyjskie oceniały Thymalin jako leczenie wspomagające u pacjentów hospitalizowanych z COVID-19. Otwarte randomizowane badanie w Sankt Petersburgu (metoda kopert) objęło 92 pacjentów; 42 otrzymywało standardową opiekę plus Thymalin (domięśniowo codziennie przez 5 dni) wobec 50 otrzymujących wyłącznie standardową opiekę. W ramieniu Thymalin obserwowano przyspieszone spadki IL-6, białka C-reaktywnego i

Wszelkie omawiane informacje i produkty są przeznaczone wyłącznie do użytku laboratoryjnego i badawczego. Nie do stosowania u ludzi ani do użytku weterynaryjnego. Nie są przeznaczone do diagnozowania, leczenia, wyleczenia ani zapobiegania jakiejkolwiek chorobie.

D-dimeru, szybsze ustępowanie limfopenii, poprawę parametrów limfocytów T i komórek NK oraz liczbowo mniej przypadków pogorszenia w badaniu CT. W żadnym ramieniu nie wystąpiły zgony.

Prospektywne randomizowane jednostronnie zaślepione badanie kontrolowane przeprowadzone w Czicie objęło około 80 starszych pacjentów z ciężkim COVID-19. Trzydziestu sześciu pacjentów otrzymywało Thymalin plus standardową terapię wobec 44 otrzymujących standardową terapię plus placebo w postaci soli fizjologicznej. W grupie Thymalin obserwowano szybszą poprawę kliniczną, wyższe wskaźniki ustępowania limfopenii (wzrost limfocytów o około 92 %), szybszą normalizację CRP, D-dimeru, liczby leukocytów i subpopulacji komórek NK oraz około dwukrotnie niższą śmiertelność szpitalną (opisywaną w zakresie 20–21 % wobec 41 % w grupie kontrolnej). Badania te prowadzono pod nadzorem medycznym w warunkach ostrego leczenia szpitalnego. Ograniczenia obejmują niewielkie liczebności prób, projekt jednoośrodkowy, elementy otwarte lub z pojedynczym zaślepieniem, nakładanie się autorów z siecią twórcy oraz brak niezależnych komitetów monitorowania danych lub wstępnie zarejestrowanych pierwszorzędowych punktów końcowych spełniających aktualne standardy międzynarodowe. Wyników nie powtórzono poza Rosją. !Schemat przeglądu dowodów z literatury Zintegrowany schemat opublikowanych typów badań, opisywanych wyników i powtarzających się ograniczeń dowodowych.

Kontekst dowodowy, najnowsze syntezy i powtarzające się ograniczenia (prace przeglądowe, 2002–2026)

Prace przeglądowe sporządzone przez grupę rozwijającą podsumowują bioregulatorowe działanie peptydów grasiczych, potencjał geroprotekcyjny oraz możliwą przydatność w zakażeniach, w tym w COVID-19. Prace molekularne dotyczące krótkich dipeptydów KE i EW wskazano jako podstawę efektów regulacji genów oraz przeciwdziałania burzy cytokinowej. Niezależne podsumowania dowodów z 2026 r. klasyfikują dane dotyczące długowieczności, niedoboru odporności i szerokich wskazań przeciwstarzeniowych jako niskiej rangi (Tier D). Do powtarzających się ograniczeń należą: silne poleganie na jednej sieci badawczej z potencjalnym interesem komercyjnym, przewaga pełnych tekstów w języku rosyjskim, słabości metodologiczne (skąpe informacje o zaślepieniu i utajnieniu alokacji, małe liczebności w poszczególnych ramionach w kluczowym zbiorze danych dotyczących śmiertelności, zastępcze, a nie twarde kliniczne punkty końcowe w wielu doniesieniach), brak dużych, niezależnie przeprowadzonych wieloośrodkowych badań z podwójnie ślepą próbą kontrolowanych placebo, brak replikacji przez grupy zachodnie oraz nieodłączna zmienność składu możliwa w przypadku ekstraktu biologicznego w porównaniu z syntetycznymi pojedynczymi peptydami. W serwisie ClinicalTrials.gov nie są zarejestrowane żadne aktywne badania dotyczące Thymalin. Choć przedkliniczne sygnały mechanistyczne oraz rosyjskie poprawy biomarkerów klinicznych są wewnętrznie spójne, ogół bazy dowodowej nie spełnia współczesnych standardów umożliwiających solidne wnioski co do skuteczności lub bezpieczeństwa. Do uzasadnienia potencjału translacyjnego konieczne byłyby wysokiej jakości, niezależne badania potwierdzające.

Źródła

• Khavinson VK, Morozov VG. Geroprotective effect of thymalin and epithalamin. Adv Gerontol. 2002;10:74-84. PMID: 12577695. (Russian with English abstract.)

Wszelkie omawiane informacje i produkty są przeznaczone wyłącznie do użytku laboratoryjnego i badawczego. Nie do stosowania u ludzi ani do użytku weterynaryjnego. Nie są przeznaczone do diagnozowania, leczenia, wyleczenia ani zapobiegania jakiejkolwiek chorobie.

• 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.
• Dodatkowe doniesienia w języku rosyjskim dotyczące modeli mięsaka (2018), regeneracji żuchwy (2024) oraz wcześniejszego zastosowania klinicznego w zakażeniach (1982–1994), indeksowane w PubMed.
• Niezależne podsumowania dowodów z 2026 r. oraz analizy krytyczne wskazujące ograniczenia metodologiczne i brak replikacji zachodniej.

Zaleca się pełne wyszukiwanie w PubMed hasła „Thymalin OR Timalin” w celu dotarcia do literatury pierwotnej. Krytyczna ocena pełnych tekstów (o ile są dostępne) jest niezbędna ze względu na wzorce językowe i autorstwo.

Wszystkie omawiane informacje i produkty są przeznaczone wyłącznie do użytku laboratoryjnego i badawczego. Nie do stosowania u ludzi ani zwierząt. Nie są przeznaczone do diagnozowania, leczenia, wyleczenia ani zapobiegania jakiejkolwiek chorobie.

Wszelkie omawiane informacje i produkty są przeznaczone wyłącznie do użytku laboratoryjnego i badawczego. Nie do stosowania u ludzi ani do użytku weterynaryjnego. Nie są przeznaczone do diagnozowania, leczenia, wyleczenia ani zapobiegania jakiejkolwiek chorobie.