Rapporti pubblicati su Epithalon

24 ottobre 2026

Articoli indicizzati su cellule, animali e un numero limitato di studi sull’uomo descrivono epithalon come un tetrapeptide sintetico studiato per parametri di lettura correlati alla ghiandola pineale e alla telomerasi, distinto dai peptidi delle cellule senescenti, mitocondriali e metabolici già illustrati. Recor

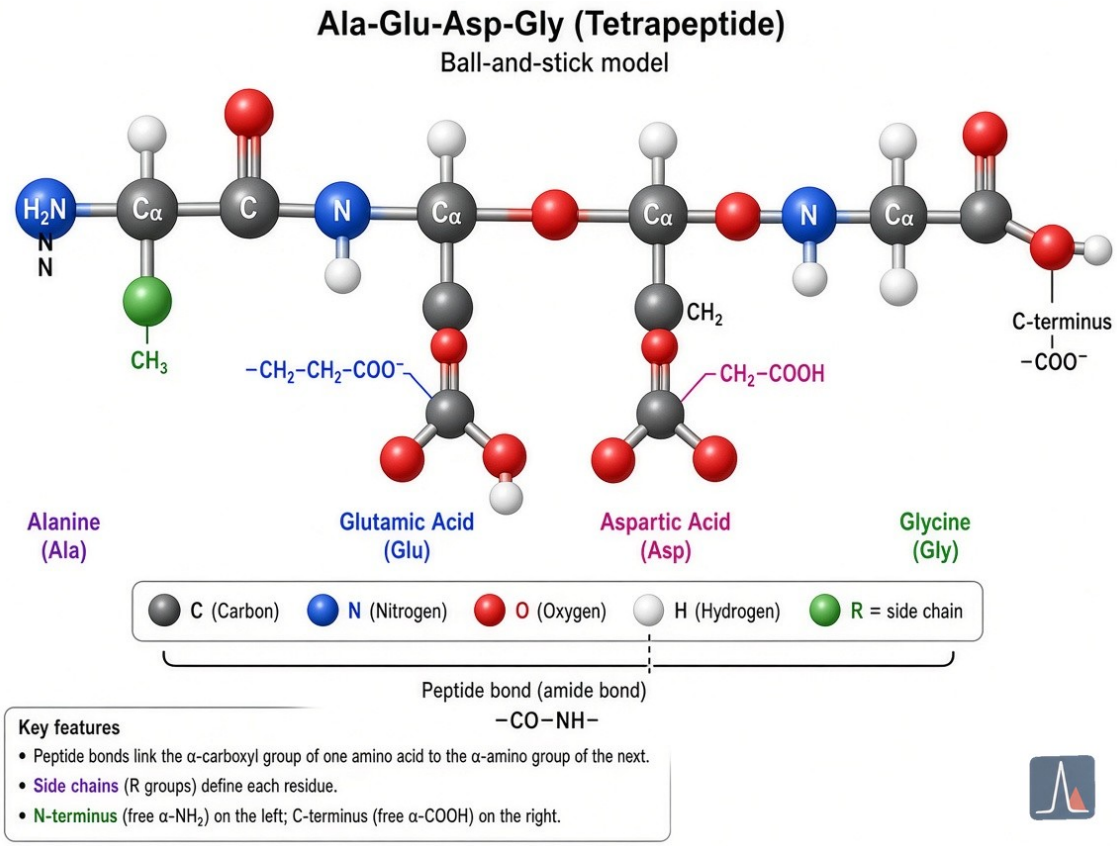
Rapporti pubblicati su Epithalon

Articoli indicizzati su cellule, animali e un numero limitato di studi sull’uomo descrivono epithalon come un tetrapeptide sintetico studiato per parametri di lettura correlati alla ghiandola pineale e alla telomerasi, distinto dai peptidi delle cellule senescenti, mitocondriali e metabolici già illustrati, e tali registrazioni non stabiliscono l’uso della fiala per ricerca. Epithalon è destinato esclusivamente alla ricerca di laboratorio.

Identità chimica e contesto di catalogo

Epithalon, noto anche come Epitalon o AEDG, è il tetrapeptide sintetico con la sequenza aminoacidica Ala-Glu-Asp-Gly. È stato progettato da ricercatori dello St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, guidati da Vladimir Khavinson, sulla base della composizione aminoacidica dell’epithalamin, un estratto polipeptidico complesso isolato da ghiandole pineali bovine. A differenza dell’estratto naturale eterogeneo, il tetrapeptide sintetico è una singola molecola chimicamente definita (peso molecolare di circa 390 Da) prodotta mediante sintesi in fase solida, che offre omogeneità da lotto a lotto ed elimina i rischi associati all’approvvigionamento da tessuti animali.

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.



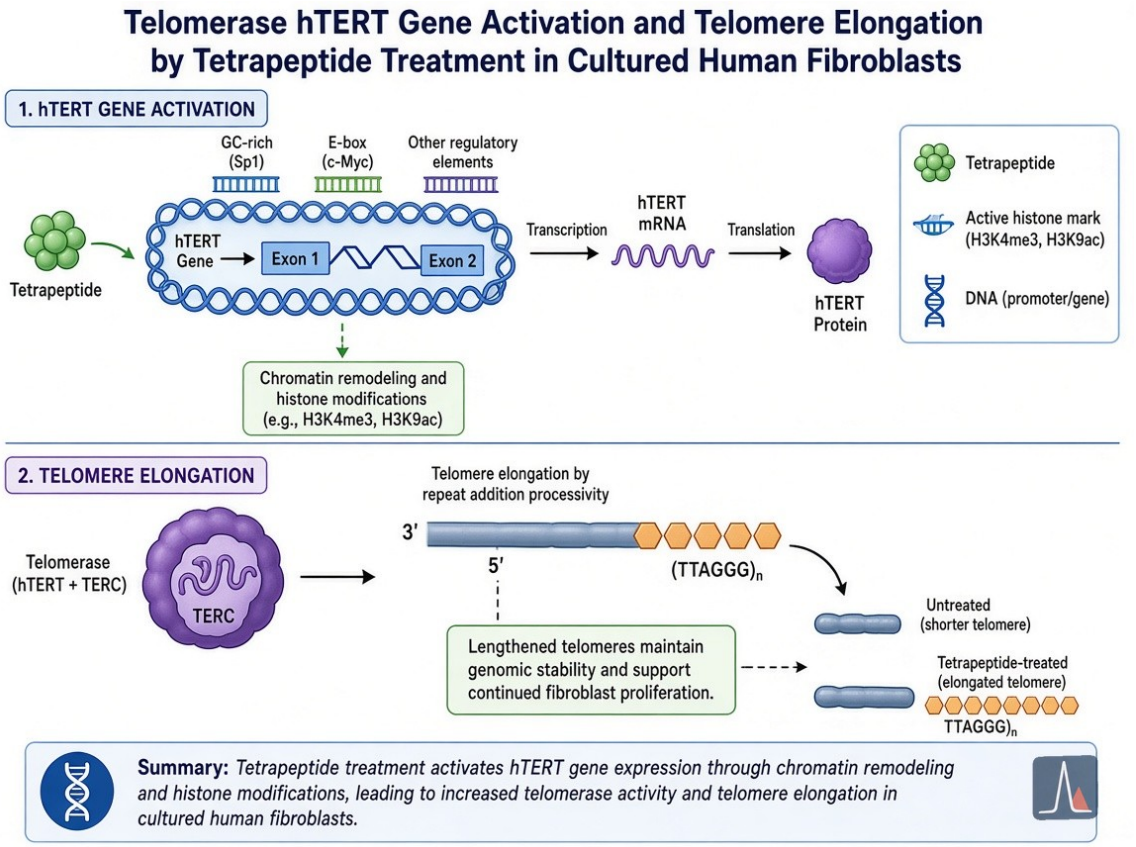
Struttura chimica del tetrapeptide Ala-Glu-Asp-Gly.

Nel catalogo Rierink è offerto strettamente per la ricerca di laboratorio. Si distingue dalle preparazioni più lunghe di derivazione pineale, dai peptidi timici o da altre brevi sequenze bioattive, quali quelle dirette ai mitocondri o alle cellule senescenti. I primi lavori si sono concentrati sulla sua capacità di mimare effetti selezionati attribuiti all'estratto pineale, in particolare la modulazione di letture circadiane e dell'invecchiamento cellulare.

Scoperta fondativa e studi in vitro sulla telomerasi (articoli in_vitro e di metodo, 2003–2015)

Il rapporto fondativo sull'attività correlata alla telomerasi è apparso nel 2003. Khavinson et al. (Bull Exp Biol Med, in_vitro) hanno aggiunto il tetrapeptide a colture di fibroblasti polmonari fetali umani telomerasi-negativi. Gli autori hanno riportato l'induzione dell'espressione della subunità catalitica della telomerasi (hTERT), un'attività enzimatica misurabile mediante il telomere repeat amplification protocol (TRAP) e un allungamento medio dei telomeri del 33%. Le colture trattate avrebbero raggiunto ulteriori raddoppi di popolazione oltre il tipico limite di Hayflick osservato nei controlli non trattati. Un follow-up del 2004 dello stesso gruppo ha descritto l'estensione della durata replicativa in linee di fibroblasti simili. I limiti di questi primi studi comprendono il ricorso a un unico tipo cellulare, l'esposizione a breve termine e l'assenza, all'epoca, di replicazione indipendente.

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.



Schema dell'induzione della telomerasi e del mantenimento dei telomeri nelle cellule somatiche.

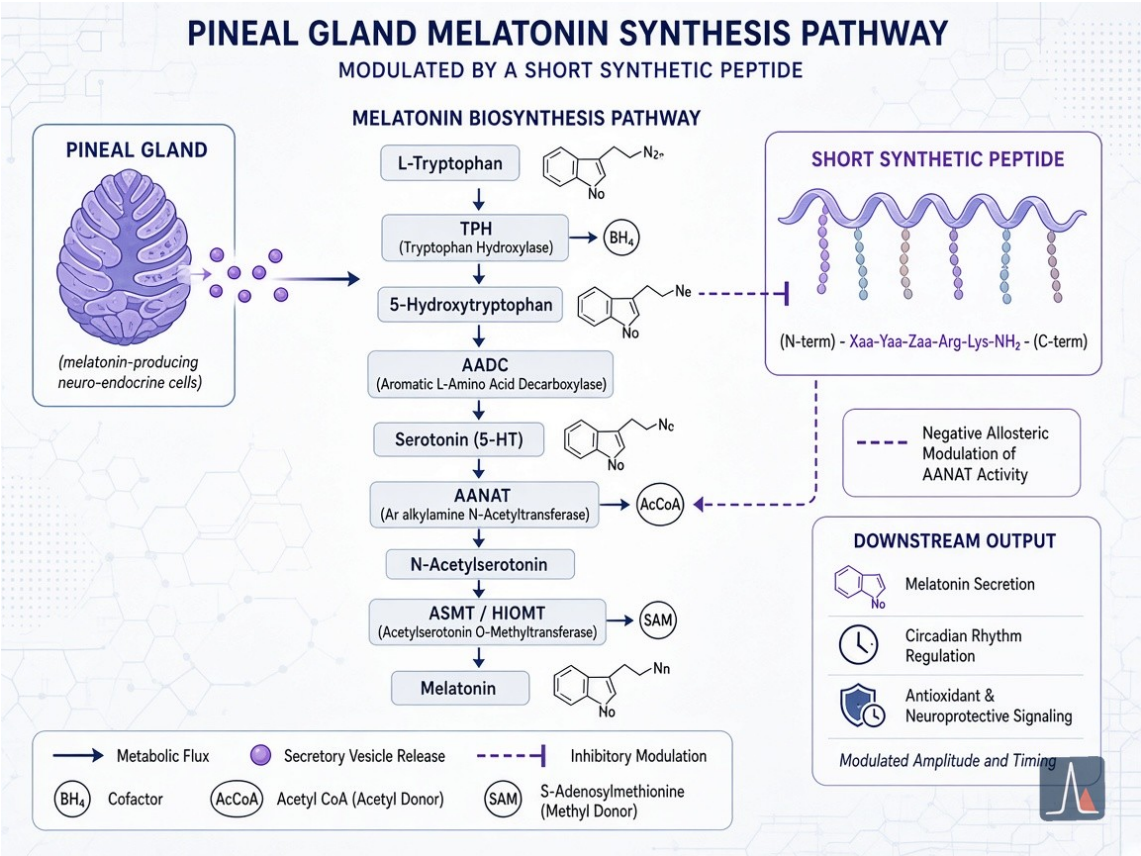
Successivi lavori in vitro dello stesso laboratorio hanno esaminato la decondensazione della cromatina nei linfociti di donatori anziani, la modulazione dell'espressione genica e gli effetti sui marcatori della sintesi di melatonina in colture di pinealociti. Alcuni esperimenti hanno riportato variazioni dei livelli di mRNA per l'interleuchina-2 e per enzimi quali l'acetilcolinesterasi. È stato inoltre osservato, a concentrazioni multiple, un effetto nullo o soppressivo sull'espressione della proteina argirofila in determinate colture di cellule timiche. Questi risultati hanno suggerito possibili meccanismi epigenetici o trascrizionali, sebbene i partner di legame diretto e gli studi strutturali siano rimasti limitati.

Modelli animali preclinici di longevità, incidenza tumorale, regolazione della melatonina e protezione retinica (articoli animal, 2001–2026)

Studi su animali hanno esaminato la durata della vita, la tumorigenesi spontanea, i parametri circadiani e la protezione d'organo. In uno studio del 2003 (Anisimov et al., Biogerontology, animal), topi femmina SHR di derivazione Swiss hanno ricevuto brevi cicli mensili del peptide dai 3 mesi di età fino alla morte naturale. La durata media della vita è rimasta invariata, ma la sopravvivenza del 10% di animali più longevi è aumentata di circa il 13%, la durata massima della vita è aumentata modestamente e l'incidenza di leucemia si è ridotta in modo marcato, mentre l'incidenza tumorale totale è rimasta simile. Il declino correlato all'età della funzione estrale è risultato rallentato e le aberrazioni cromosomiche nel midollo osseo sono risultate inferiori. Esiti misti analoghi sulla durata della vita sono emersi in altri modelli di roditori; la

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.

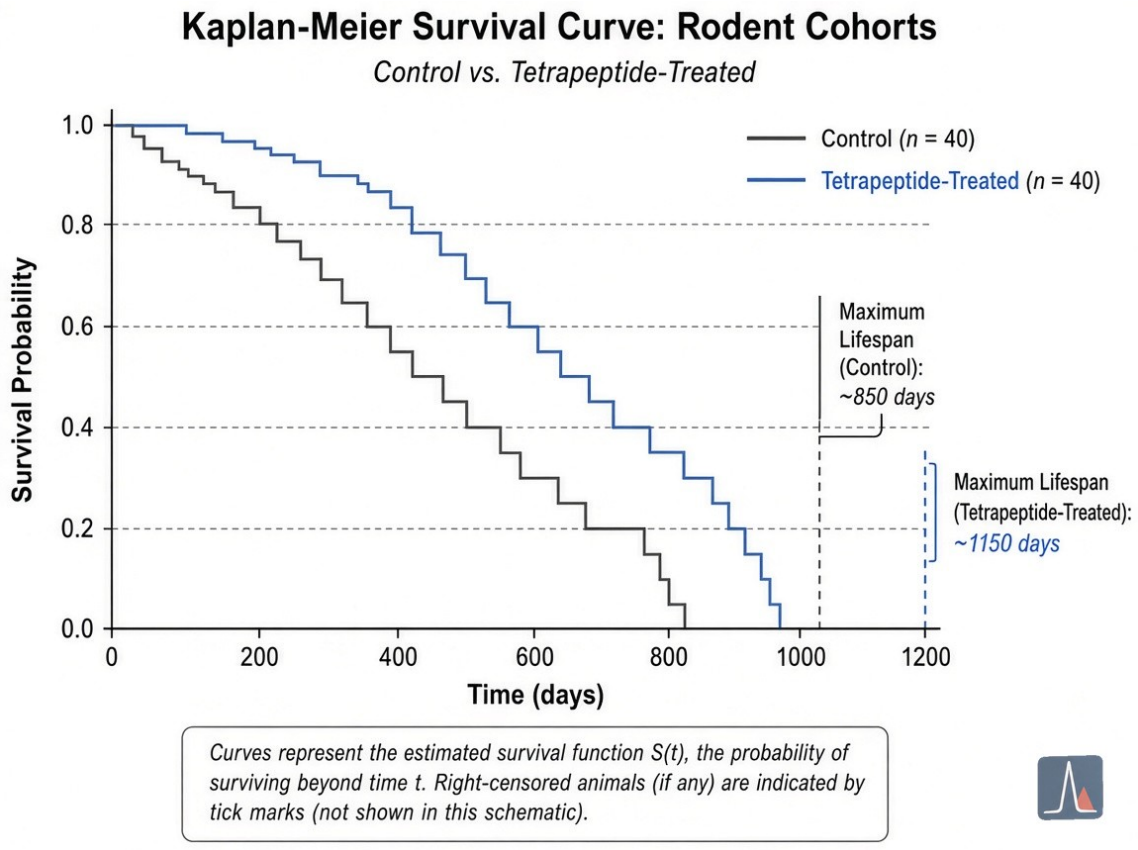
durata media della vita è risultata spesso non influenzata, mentre la durata massima della vita o la sopravvivenza degli animali più anziani ha mostrato incrementi in specifiche condizioni di illuminazione o di ceppo.



Modello di regolazione circadiana pineale e di sintesi della melatonina.

In Drosophila e in alcune coorti di ratti sono stati descritti modesti aumenti della durata media o massima della vita (11–16% in alcune pubblicazioni), unitamente a una riduzione del tempo di raddoppio del tasso di mortalità. Diversi articoli hanno riportato il ripristino dei ritmi notturni di melatonina e cortisolo in ratti anziani e in scimmie rhesus dopo trattamento con l’estratto oppure con il tetrapeptide sintetico. La protezione retinica è stata esaminata in modelli di retinite pigmentosa ereditaria nei ratti Campbell; gli animali trattati avrebbero conservato la morfologia retinica e le risposte elettroretinografiche meglio dei controlli. Ulteriori studi su animali hanno descritto la sovraregolazione degli enzimi antiossidanti, una riduzione del danno ossidativo e una protezione contro l’invecchiamento post-ovulatorio negli oociti di topo. Effetti oncosoppressivi sono emersi in alcuni modelli di carcinogenesi; tuttavia, l’attivazione della telomerasi ha sollevato preoccupazioni teoriche circa una possibile promozione di cellule già trasformate. Le limitazioni di questi studi comprendono le dimensioni ridotte delle coorti nella ricerca sui primati, effetti specifici per ceppo e per condizioni di illuminazione, una paternità prevalente riconducibile a un’unica rete di ricerca e una riproducibilità variabile degli incrementi della durata della vita.

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.



Dati rappresentativi di sopravvivenza da modelli preclinici di longevità.

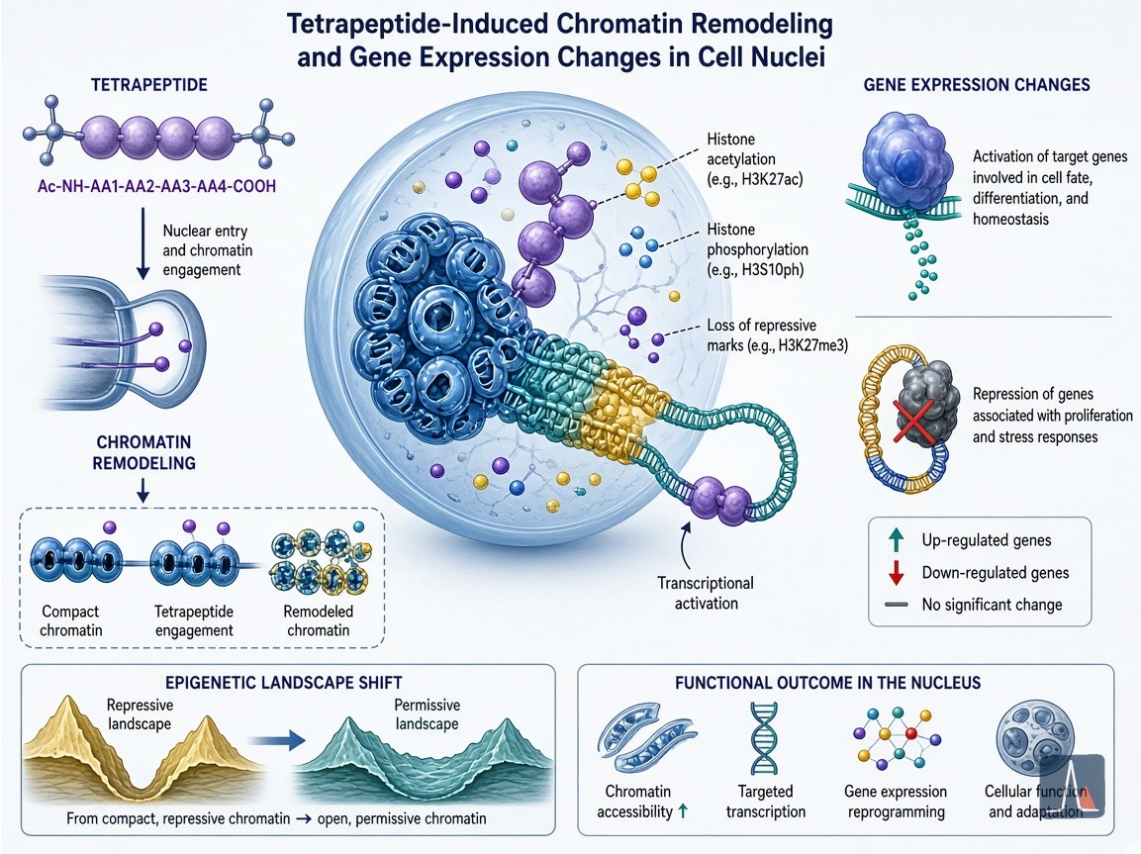
Rapporti umani limitati di carattere fisiologico, oftalmologico e sui biomarcatori (studi clinici e osservazionali, 2002–2026)

I dati sull'uomo specifici per il tetrapeptide sintetico sono scarsi. Un rapporto del 2002 ha descritto la somministrazione parabulbare in pazienti con retinite pigmentosa e ha affermato un effetto clinico positivo in un'elevata percentuale dei casi trattati; tuttavia, l'abstract fornisce dettagli limitati su dimensione del campione, randomizzazione, mascheramento o endpoint quantitativi. Piccoli studi fisiologici hanno esaminato i metaboliti della melatonina in lavoratori turnisti notturni o in soggetti anziani; alcuni hanno riportato variazioni dell'escrezione di 6-sulfatoxymelatonin dopo somministrazione sublinguale o di altro tipo. Si trattava in genere di studi a breve termine e non dimensionati per esiti clinici.

Molte citazioni divulgative sulla longevità o sulla riduzione della mortalità in coorti geriatriche si riferiscono in realtà all'estratto parentale della ghiandola pineale epithalamin piuttosto che al tetrapeptide definito; i due non devono essere confusi. Nella letteratura indicizzata non risultano ampi studi randomizzati, in doppio cieco e controllati con placebo che valutino endpoint clinici solidi, la lunghezza dei telomeri nelle cellule circolanti o la sicurezza a lungo termine della molecola sintetica. Uno studio del 2021 su donne in turno notturno ha misurato l'espressione di geni circadiani e biomarcatori della melatonina, ma non ha riportato esiti sul sonno né ha impiegato le vie iniettabili comuni in ambito di laboratorio. Nel complesso, i rapporti sull'uomo restano limitati a piccoli disegni fisiologici od osservazionali pilota, spesso provenienti dall'istituto di origine, con ricorrenti vincoli metodologici quali assenza di replicazione

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.

indipendente, reporting incompleto e mancanza di dati farmacocinetici.



Proposta di modulazione epigenetica dell'espressione genica.

Revisioni recenti, repliche indipendenti e limitazioni ricorrenti (articoli di revisione, 2025–2026)

Una revisione narrativa del 2025 di Araj et al. (Int J Mol Sci, review) ha sintetizzato 25 anni di lavori in vitro, su animali e, in misura limitata, sull'uomo. Gli autori hanno catalogato effetti geroprotettivi, neuroendocrini, antiossidanti, neuroprotettivi e antimutageni riportati, attribuiti sia a meccanismi specifici (telomerasi, sintesi della melatonina) sia a meccanismi non specifici. Hanno rilevato che era stata dimostrata un'influenza diretta sulla produzione di melatonina, sull'mRNA di IL-2, sull'attività mitogena dei timociti e su diversi enzimi, sottolineando tuttavia che la caratterizzazione fisico-chimica e strutturale del peptide stesso rimane limitata e che il contributo preciso di ciascuna via è incerto.

Uno studio indipendente del 2025 (Al-Dulaimi et al., Biogerontology, in_vitro) ha parzialmente replicato i risultati relativi alla telomerasi in fibroblasti umani normali e in cellule epiteliali, mostrando una sovraregolazione dose-dipendente dell'mRNA di hTERT (fino a 12 volte in alcune condizioni), un aumento dell'attività della telomerasi e un allungamento dei telomeri. In linee cellulari di carcinoma mammario lo stesso gruppo ha osservato il mantenimento dei telomeri principalmente tramite la via dell'allungamento alternativo dei telomeri (ALT) piuttosto che tramite la telomerasi, suscitando una discussione su meccanismi dipendenti dal contesto. Una revisione narrativa del 2026 di Jain et al. ha concluso che la molecola è «biologicamente attiva ma clinicamente non dimostrata», evidenziando dati farmacocinetici e di sicurezza a lungo

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.

termine inadeguati e l'assenza di sperimentazioni randomizzate adeguatamente potenziate. Valutazioni regolatorie del 2026 hanno analogamente rilevato l'assenza di studi clinici che stabiliscano la sicurezza per l'uso umano e hanno segnalato un potenziale cancerogeno teorico legato all'attività della telomerasi o dell'ALT, nonostante alcune osservazioni precliniche di riduzione tumorale.

Contesto delle evidenze e limitazioni ricorrenti

Nel complesso, la letteratura indicizzata colloca epithalon come strumento di ricerca per lo studio della segnalazione circadiana correlata alla pineale e della biologia della telomerasi in modelli di laboratorio controllati. I risultati preclinici relativi alla dinamica dei telomeri, al ripristino del ritmo della melatonina e a segnali geroprotettivi selezionati in cellule e animali sono interessanti, ma restano confinati a sistemi sperimentali specifici. Le evidenze nell'uomo sono limitate a piccole segnalazioni fisiologiche, spesso non controllate o pilota, molte delle quali sono confondute dall'uso dell'estratto parentale piuttosto che del tetrapeptide sintetico.

Le limitazioni ricorrenti comprendono una forte dipendenza da un'unica rete di ricerca, una replicazione indipendente limitata al di fuori di tale gruppo fino ai recenti lavori su colture cellulari, campioni di piccole dimensioni, endpoint surrogati piuttosto che clinici e l'assenza di sperimentazioni registrate su larga scala. La distinzione tra il tetrapeptide sintetico definito e l'estratto pineale eterogeneo è essenziale nell'interpretazione delle affermazioni su longevità o mortalità. Permangono preoccupazioni teoriche sul rischio oncologico derivante dalla biologia dei telomeri, accanto ad alcune osservazioni di ridotta incidenza tumorale in modelli animali selezionati. Nessun dato stabilisce una rilevanza traslazionale per l'invecchiamento o la malattia nell'uomo. Lavori futuri trarrebbero beneficio da studi indipendenti, adeguatamente potenziati, che separino chiaramente la molecola sintetica dal precedente estratto e che includano endpoint rigorosi di sicurezza, farmacocinetica e meccanismo. Tutti i lavori descritti riguardano materiali di ricerca di laboratorio; nessuno costituisce una guida per l'applicazione terapeutica.

Fonti

- Khavinson VKh, et al. (2003). Epithalon peptide induces telomerase activity and telomere elongation in human somatic cells. Bull Exp Biol Med. PMID: 12937682. DOI: 10.1023/a:1025493705728.
- Anisimov VN, et al. (2003). Effect of Epitalon on biomarkers of aging, life span and spontaneous tumor incidence in female SHR mice. Biogerontology. DOI: 10.1023/A:1025114230714.
- Araj SK, et al. (2025). Overview of Epitalon—Highly Bioactive Pineal Tetrapeptide with Promising Properties. Int J Mol Sci. PMID: 40141333. PMC11943447. DOI: 10.3390/ijms26062691 (review).
- Al-Dulaimi S, et al. (2025). Epitalon increases telomere length in human cell lines through telomerase upregulation or ALT activity. Biogerontology. DOI: 10.1007/s10522-025-10315-x.
- Jain et al. (2026). Narrative review of peptide bioregulators (IJMS context). Ulteriori riferimenti comprendono studi sulla melatonina nei primati (primi anni 2000), rapporti pilota sulla retinite pigmentosa (2002) e valutazioni normative del 2026 che rilevano l'assenza di dati solidi di sicurezza clinica o di dati farmacocinetici.

Tutti i materiali sono destinati esclusivamente alla ricerca di laboratorio.

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.

Fonti

• Epithalon peptide induces telomerase activity and telomere elongation in human somatic cells, 2003. https://doi.org/10.1023/a:1025493705728
• Effect of Epitalon on biomarkers of aging, life span and spontaneous tumor incidence in female Swiss-derived SHR mice, 2003. https://doi.org/10.1023/A:1025114230714
• Epitalon increases telomere length in human cell lines through telomerase upregulation or ALT activity, 2025. https://doi.org/10.1007/s10522-025-10315-x
• Overview of Epitalon—Highly Bioactive Pineal Tetrapeptide with Promising Properties, 2025. https://doi.org/10.3390/ijms26062691
• Overview of Epitalon—Highly Bioactive Pineal Tetrapeptide with Promising Properties, 2025. https://doi.org/10.3390/ijms26062691

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.

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.