Günstige und ungünstige Befunde zu Epithalon

4. November 2026

Zellkulturstudien und ausgewählte Nagetierstudien berichten, dass Epithalon (Ala-Glu-Asp-Gly) in normalen menschlichen somatischen Zellen Telomeraseaktivität und eine Telomerverlängerung induziert, bei moderaten Zunahmen der maximalen Lebensspanne, verringerten chromosomalen Aberrationen, an

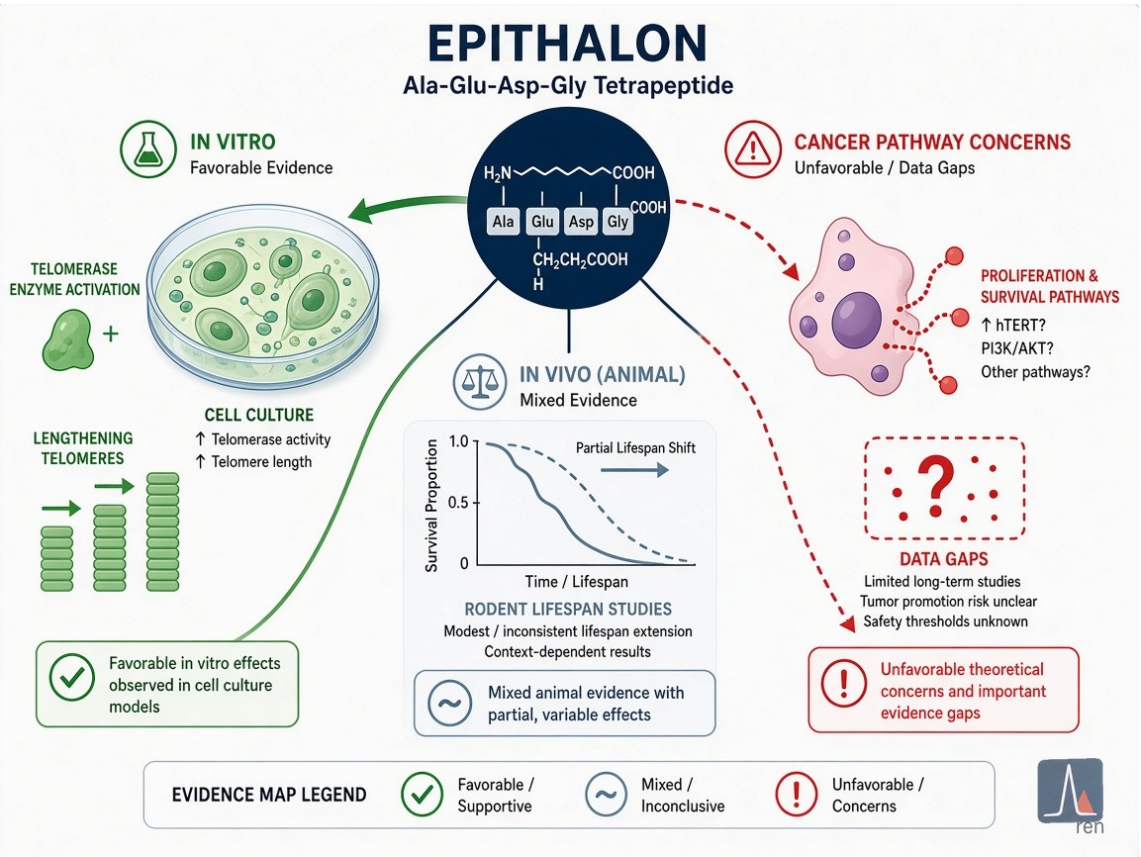
Epithalon (auch bekannt als Epitalon oder AEDG) ist das synthetische Tetrapeptid Ala-Glu-Asp-Gly. Es wurde nach der Aminosäurezusammensetzung von Epithalamin modelliert, einem Polypeptidextrakt aus der Rinderzirbeldrüse, der von Vladimir Khavinson und Kollegen am St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology untersucht wurde. Der Katalogeintrag unter /compounds/epithalon stellt das chemisch definierte Einzelmolekül-Forschungsmaterial als hochreines lyophilisiertes Pulver ausschließlich für Laboruntersuchungen bereit. Sämtliche Materialien auf dieser Website sind ausschließlich für die Laborforschung bestimmt und sind keine Arzneimittel.

Die Wiedergabe veröffentlichter Befunde, einschließlich humaner Beobachtungs- oder Pilotdaten, stellt keine Anleitung und keine Empfehlung dar, ein Rierink-Produkt Menschen oder Tieren zu verabreichen.

Chemische Identität und Katalogkontext

Epithalon ist ein lineares Tetrapeptid ($C_{14}H_{22}N_4O_9$, monoisotopische Masse etwa 390 Da) mit der Sequenz L-Ala-L-Glu-L-Asp-Gly. Es unterscheidet sich von dem heterogenen Polypeptidgemisch Epithalamin. Der Katalog führt es als eine diskrete, synthetisch hergestellte Entität, um reproduzierbare Laborexperimente in der Zellbiologie, in Gerontologiemodellen und in der Peptidbiochemie zu unterstützen. Daten zur Strukturcharakterisierung bleiben im Vergleich zum Umfang der berichteten Studien zur biologischen Aktivität relativ begrenzt.

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.



Ausgewogene schematische Darstellung der berichteten mechanistischen, präklinischen und evidenzbezogenen Befunde zu Epithalon.

Grundlegende mechanistische und In-vitro-Evidenz

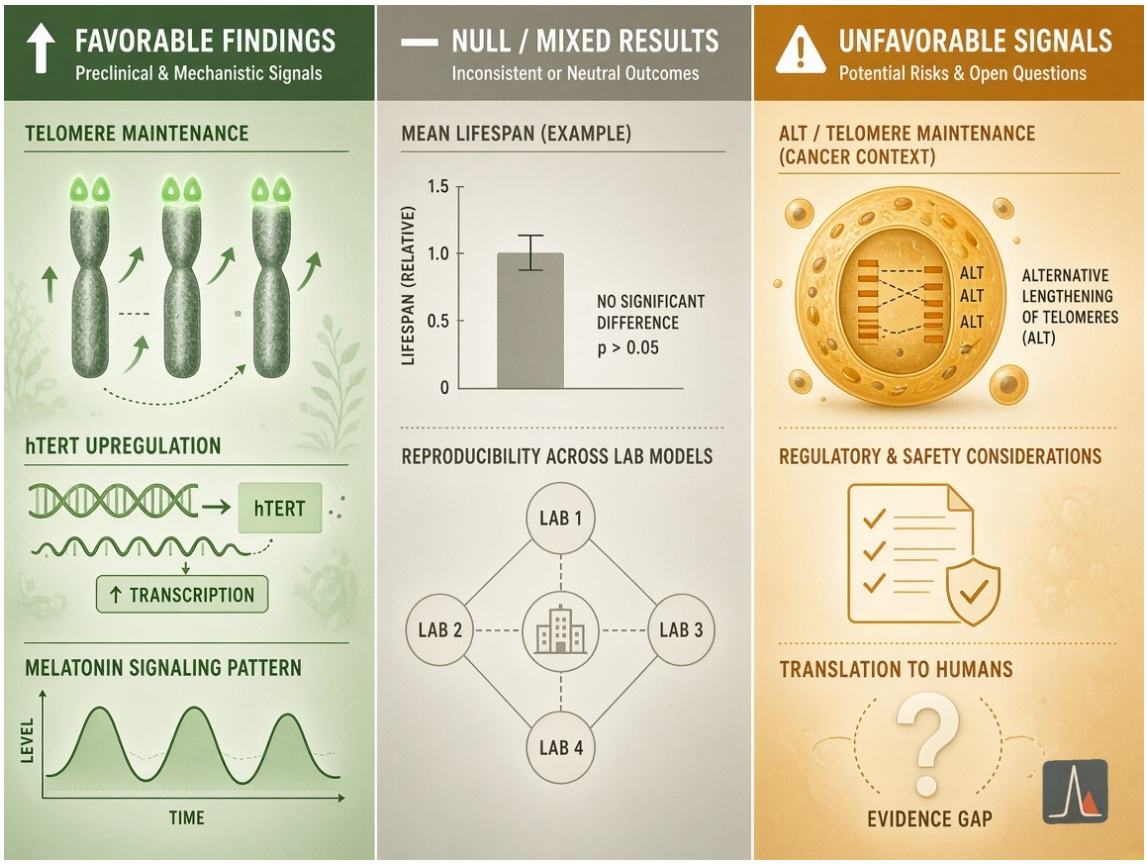
Der am häufigsten zitierte günstige mechanistische Befund ist der Bericht aus dem Jahr 2003, wonach die Zugabe von Epithalon zu Kulturen telomerase-negativer humaner fetaler Fibroblasten die Expression der katalytischen Untereinheit der Telomerase (hTERT), eine messbare enzymatische Telomeraseaktivität und eine durchschnittliche Telomerverlängerung von 33 % induzierte. Behandelte Kulturen durchliefen Berichten zufolge zusätzliche Populationsverdopplungen über das Hayflick-Limit unbehandelter Kontrollen hinaus. Eine unabhängige Laborstudie aus dem Jahr 2025 (Arbeitsgruppe der Brunel University, nicht mit den ursprünglichen Entwicklern verbunden) replizierte die Telomerverlängerung sowie die Hochregulation von hTERT/Telomerase in mehreren normalen humanen fibroblastenähnlichen und epithelialen Zelllinien dosisabhängig; die Telomeraseaktivität stieg in einer mammären Epithelzelllinie um bis zu etwa das 26-Fache. Diese Daten stellen das primäre günstige In-vitro-Signal für Telomererhaltungswege dar. 1 2

Dieselbe Studie aus dem Jahr 2025 untersuchte zudem zwei Brustkrebs-Zelllinien und berichtete eine Telomerverlängerung, die über den alternativen Telomerverlängerungsweg (ALT) und nicht über die Telomerase vermittelt wurde, bei vermehrten C-Circles. Dieses gemischte Ergebnis wird sowohl als Ausweitung der biologischen Aktivität als auch als potenzielles Bedenken angesichts der Rolle von ALT bei bestimmten Krebserkrankungen angeführt.

Weitere In-vitro-Berichte beschreiben antioxidative Aktivität, Modulation von Enzymaktivitäten

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.

(einschließlich Acetylcholinesterase), veränderte mRNA-Spiegel ausgewählter Zytokine sowie Effekte auf die mitogene Aktivität von Thymozyten. Ein narrativer Review aus dem Jahr 2025 und ein IJMS-Überblick aus dem Jahr 2026 fassen dies als Hinweis auf geroprotektive, neuroendokrine und antimutagene Eigenschaften zusammen, die sowohl aus spezifischen als auch aus unspezifischen Mechanismen hervorgehen. Physikalisch-chemische und strukturelle Untersuchungen des Peptids selbst bleiben zahlenmäßig hinter den biologischen Berichten zurück. 3



Visuelle Trennung günstiger mechanistischer Signale, nuller oder inkonsistenter Ergebnisse sowie regulatorischer/sicherheitsbezogener Bedenken.

Präklinische Tiermodelle

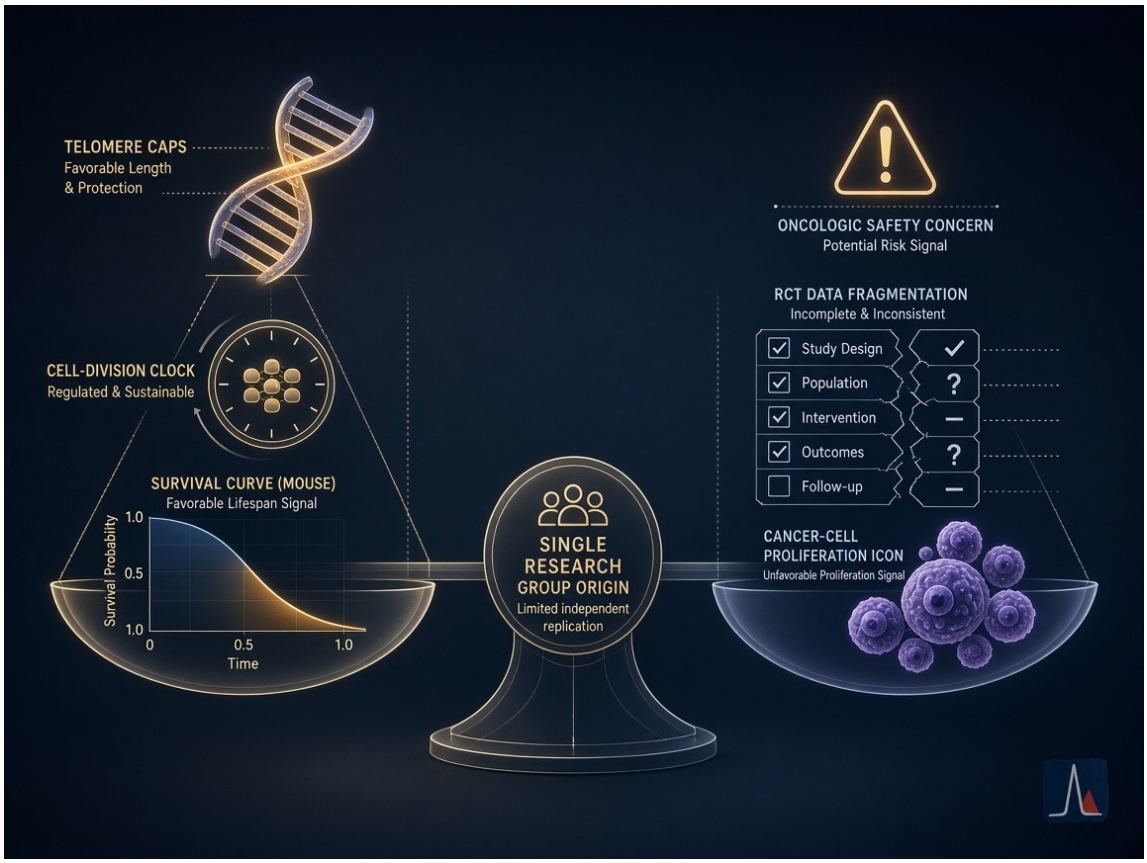
Mehrere Studien der Entwicklergruppe untersuchten die lebenslange intermittierende subkutane Verabreichung (typischerweise 1 µg pro Maus, 5 aufeinanderfolgende Tage pro Monat) bei weiblichen Mäusen. Bei aus Swiss-Mäusen abgeleiteten SHR-Mäusen (n = 54 pro Gruppe) veränderte Epithalon weder die mittlere Lebensspanne noch die Futteraufnahme oder das Körpergewicht. Es verlangsamte jedoch den altersbedingten Verlust der Östrusfunktion, verringerte Chromosomenaberrationen in Knochenmarkszellen um 17,1 % ($p < 0,05$), verlängerte die Lebensspanne der am längsten lebenden 10 % der Überlebenden um 13,3 % ($p < 0,01$) und erhöhte die maximale Lebensspanne um 12,3 %. Die Leukämieinzidenz sank um das Sechsfache, während die Gesamtinzidenz spontaner Tumoren unverändert blieb. Ähnliche Muster — variable oder Nulleffekte auf die mittlere Lebensspanne, jedoch günstige Signale bei ausgewählten Biomarkern oder der maximalen Lebensspanne — finden sich bei anderen

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.

Stämmen (CBA, SAM). Tumorsuppressive Effekte wurden in einigen transgenen HER-2/neu-Modellen berichtet. 4

Günstige neuroendokrine Befunde umfassen die Wiederherstellung von Melatoninrhythmen und Cortisolmustern bei alten Rhesusaffen nach kurzen Behandlungszyklen. Antioxidative und antimutagene Effekte wurden in Nagetiergeweben beschrieben. Diese bilden die wesentliche präklinische Stütze für eine mögliche geroprotektive Aktivität.

Null- oder uneinheitliche Ergebnisse sind ebenfalls dokumentiert. Die mittlere Lebensspanne blieb in mehreren Kohorten unverändert. Bei seneszenzbeschleunigten SAMP-1-Mäusen waren die Effekte auf die am längsten lebenden Überlebenden über die Behandlungen hinweg nicht einheitlich positiv. Eine Kohorte von SAMR-1-Mäusen zeigte ein signifikant kürzeres Überleben des am längsten lebenden Zehntels im Vergleich zu den Kontrollen. Die Ergebnisse erscheinen kontextabhängig (Stamm, Lichtzyklus, genaues Protokoll). Keine unabhängigen Laboratorien haben eine groß angelegte Replikation der Lebensspannen- oder Tumorbefunde veröffentlicht. Karzinogenitätsstudien oder Studien zur Toxizität bei wiederholter Gabe, die regulatorischen Standards genügen, wurden in der Literatur nicht identifiziert. 5



Schematische Abwägung stützender und gegenläufiger Evidenz zu Epithalon.

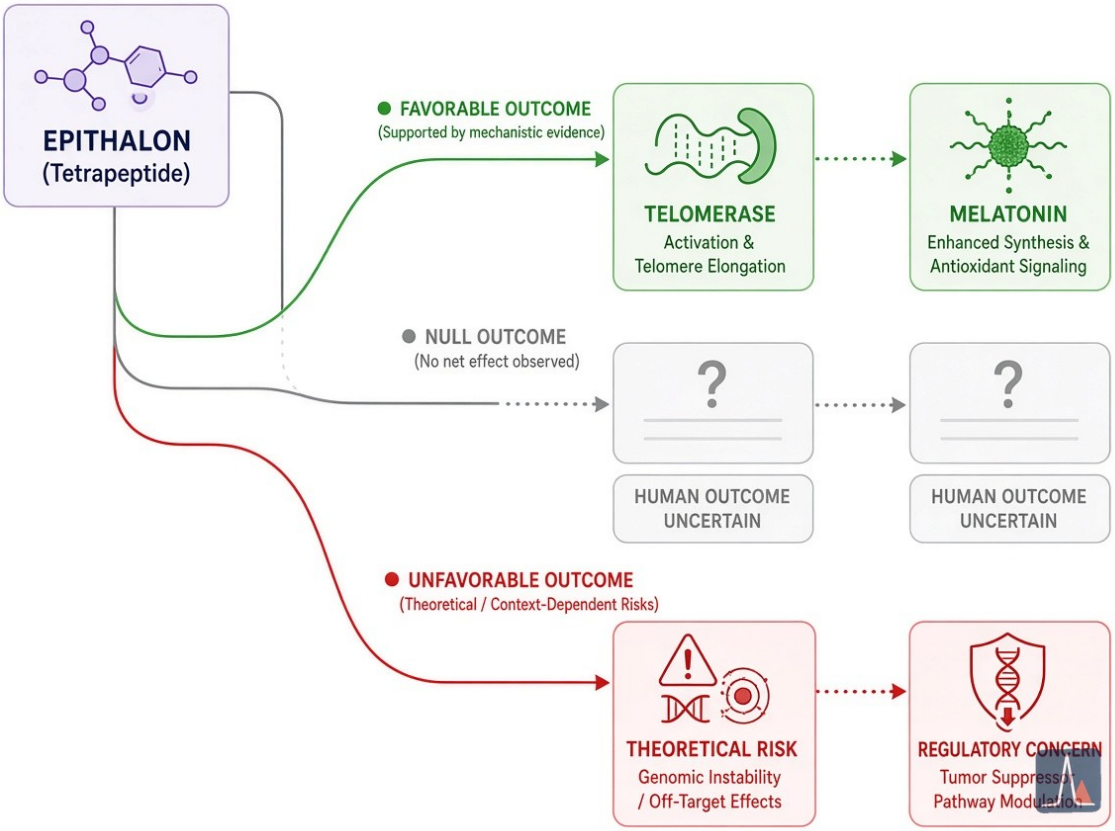
Begrenzte Berichte zu humanen Biomarkern und physiologischen Befunden

Humane Daten beschränken sich auf eine Handvoll kleiner, nicht registrierter Studien, die vorwiegend vom Entwicklernetzwerk durchgeführt wurden. Ein randomisierter,

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.

placebokontrollierter Vergleich (eine FDA-Zusammenfassung nennt etwa 75 eingeschlossene Nachtschichtarbeiterinnen im Alter von 40–50 Jahren, wobei eine Untergruppe mit niedrigem Melatonin sublinguales Epithalon oder Placebo über 20 Tage erhielt) berichtete einen etwa 1,7-fachen Anstieg von 6-Sulfatoxymelatonin im Urin und eine Normalisierung der Expression ausgewählter zirkadianer Uhrengene (Clock, Csnk1e, Cry2) in peripheren Blutzellen. Schlafqualität oder klinische Insomnie-Endpunkte wurden nicht gemessen. Sicherheitsdaten wurden in den verfügbaren Zusammenfassungen nicht berichtet. Ein Bericht aus dem Jahr 2002 fasste positive klinische Effekte (verbesserte Sehschärfe, Gesichtsfelder und retinale elektrische Aktivität) bei einer großen Mehrheit von Patienten mit Retinitis pigmentosa zusammen, die durch parabulbäre Injektion behandelt wurden; das Abstract enthält keine Stichprobengröße, keine Angaben zur Randomisierung und keine Kontrollbeschreibung, was die Interpretation erschwert. Weitere kleine physiologische Studien bei älteren Probanden mit vermuteter Pinealisinsuffizienz berichteten erhöhte nächtliche Melatoninspiegel. 6

Keine Studie hat die Telomerlänge bei lebenden Menschen vor oder nach der Gabe von Epithalon gemessen. Keine ausreichend gepowerte randomisierte Studie zur Bewertung harter klinischer Endpunkte (Langlebigkeit, Krankheitsinzidenz, Schlafqualität oder Maße des funktionellen Alterns) wurde veröffentlicht oder auf ClinicalTrials.gov registriert. Behauptungen über eine verringerte Mortalität in älteren Kohorten, die in der populären Literatur häufig zitiert werden, beziehen sich auf Studien zum bovinen Pinealisextrakt epithalamin (mitunter kombiniert mit Thymusextrakten), nicht auf das synthetische Tetrapeptid; sie können Epithalon nicht zugeschrieben werden.



Flussdarstellung günstiger, Null- und ungünstiger veröffentlichter Befunde.

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.

Null-, gemischte, inkonsistente und ungünstige berichtete Befunde

Dokumente zur Regulierung und Evidenzsynthese heben erhebliche Lücken hervor. Eine FDA-Bewertung aus dem Jahr 2026 fand keine pharmakokinetischen Daten weder für die freie Base noch für die Acetatform, keine klinischen Studien zur Bewertung der Sicherheit beim Menschen und keine angemessenen nichtklinischen Studien zur Toxizität bei wiederholter Gabe oder zur Karzinogenität. Die Behörde wies auf das theoretische Potenzial für Karzinogenität hin, das sich aus der Telomerase-Aktivierung und der Telomerverlängerung ergibt, da die meisten Krebserkrankungen Telomerase oder ALT reaktivieren, um replikative Unsterblichkeit zu erreichen. In FAERS oder verwandten Datenbanken wurden bis Ende 2025 keine Berichte über unerwünschte Ereignisse gefunden, doch das Fehlen von Daten kann die Sicherheit nicht belegen. Die Überprüfung kam zu dem Schluss, dass keine klinischen Daten vorliegen, die Sicherheit oder Wirksamkeit für vorgeschlagene Anwendungen wie Schlaflosigkeit stützen. Immunogenitätsrisiken durch Aggregation oder peptidbezogene Verunreinigungen wurden für injizierbare kompoundierte Formen gekennzeichnet. 5

Eine narrative Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2026 (Jain et al., Int J Mol Sci) stellt fest, dass Epithalon in mechanistischen, präklinischen und begrenzten Biomarker-Kontexten biologisch aktiv, jedoch „klinisch unbewiesen“ ist. Sie weist auf das Fehlen ausreichend gepowerter randomisierter Studien, unzureichende pharmakokinetische Daten, Dosisfindungs- und Langzeitsicherheitsdaten sowie ungelöste onkologische, immunogenitätsbezogene, produktqualitätsbezogene und regulatorische Unsicherheiten hin. Die große Mehrheit der indexierten Publikationen (Schätzungen liegen bei 64–93 %) führt Autoren mit Zugehörigkeit zum Ursprungsinstitut auf, was Bedenken hinsichtlich unabhängiger Replikation aufwirft. Ein Publikationsbias zugunsten positiver Ergebnisse kann nicht ausgeschlossen werden.

Die unabhängige Zellstudie von 2025 zeigte, während sie günstige Telomereffekte in normalen Zellen replizierte, gleichzeitig eine ALT-Aktivierung und Telomererhaltung in Brustkrebszelllinien – im Einklang mit einem Mechanismus, der die Onkogenese in anfälligen Zellen theoretisch eher fördern als unterdrücken könnte. Gemischte Ergebnisse zur Lebensspanne (Nulllffekt auf das mittlere Überleben in mehreren Modellen) dämpfen die Begeisterung für breite geroprotektive Behauptungen zusätzlich.

Evidenzkontext, wiederkehrende Einschränkungen und Katalogimplikationen

Die günstigen Signale – Reaktivierung der Telomerase und Telomererhaltung in normalen kultivierten Zellen, ausgewählte Verbesserungen der maximalen Lebensspanne oder der Tumorlast in spezifischen Nagetiermodellen sowie Verschiebungen von Melatonin-/zirkadianen Biomarkern in kleinen menschlichen Kohorten – bleiben faszinierende Laborbeobachtungen. Sie stammen weitgehend aus einem konzentrierten Forschungsprogramm und haben in jüngerer Zellkulturarbeit teilweise unabhängige Unterstützung erhalten. Die Extrapolation auf lebende Menschen wird jedoch nicht durch direkte Messungen von Telomeren, harte klinische Endpunkte oder replizierte groß angelegte Studien gestützt. Nullergebnisse zur mittleren Lebensspanne, zur Gesamtinzidenz von Tumoren und das vollständige Fehlen einer pharmakokinetischen oder gezielten Sicherheitsprofilierung bilden wichtige Gegengewichte.

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.

Regulierungsbehörden haben Evidenzlücken und mechanistische Bedenken hervorgehoben.

Zu den wiederkehrenden Einschränkungen zählen eine Autorenschaft aus einer einzigen Gruppe, das Fehlen einer Studienregistrierung, unvollständige methodische Berichterstattung (Randomisierung, Verblindung, Erfassung unerwünschter Ereignisse), Surrogat- statt klinische Endpunkte sowie die Vermischung von Daten zu synthetischem Epithalon mit Ergebnissen des Ausgangsextrakts epithalamin. Die Übersichtsarbeiten und FDA-Analysen von 2025–2026 kommen übereinstimmend zu dem Schluss, dass das Molekül zwar in kontrollierten Laborumgebungen biologische Aktivität zeigt, sein translationales Potenzial jedoch unbewiesen bleibt und eine wesentlich rigorosere, unabhängige Untersuchung erfordert.

Im Katalogkontext wird Epithalon ausschließlich als Forschungsreagenz angeboten, um qualifizierten Laborforschenden die Untersuchung seiner Biochemie, seiner Rezeptorinteraktionen oder seiner Wirkungen in definierten In-vitro- oder Tiermodellsystemen zu ermöglichen. Es ist für keinen therapeutischen, diagnostischen oder humanen Anwendungszweck charakterisiert, zugelassen oder geliefert. Forschende werden aufgefordert, die Primärliteratur zu konsultieren, geeignete Kontrollen anzuwenden und bei der Planung von Experimenten sämtliche institutionellen und regulatorischen Anforderungen einzuhalten.

Quellen

- Khavinson VK, Bondarev IE, Butyugov AA. Epithalon peptide induces telomerase activity and telomere elongation in human somatic cells. Bull Exp Biol Med. 2003;135(6):590-2. doi:10.1023/a:1025493705728. PMID: 12937682.
- Anisimov VN, et al. Effect of Epitalon on biomarkers of aging, life span and spontaneous tumor incidence in female Swiss-derived SHR mice. Biogerontology. 2003;4(4):193-202. doi:10.1023/a:1025114230714. PMID: 14501183.
- Al-Dulaimi et al. (Brunel group). Epitalon increases telomere length in human cell lines through telomerase upregulation or ALT activity. Biogerontology. 2025. PMID: 40908429 (with noted correction).
- Jain A, et al. Epitalon and Epithalamin: A Narrative Review of Mechanistic, Preclinical, and Clinical Evidence. Int J Mol Sci. 2026. PMID: 42884164. PMCID: PMC13664938.
- Araj SK, et al. Overview of Epitalon—Highly Bioactive Pineal Tetrapeptide with Promising Properties. Int J Mol Sci. 2025;26(6):2691. doi:10.3390/ijms26062691. PMCID: PMC11943447. PMID: 40141333.
- FDA-Briefing-Dokumente 2026 und PCAC-Materialien zu epitalon (öffentlich referenzierte Bewertungen von Sicherheit, PK und Eignung zur Compoundierung).
- Zusätzliche kontextbezogene Analysen unabhängiger Evidenzaggregatoren (Vialog, Open Peptide Project, Condor Research – Zusammenfassungen, abgeglichen mit primären PMIDs und der PubMed-Indexierung, 2026).

All cited works were prioritised from PubMed, Europe PMC, or official regulatory repositories. Claims without traceable DOI/PMID were excluded. Readers should consult the full primary texts for methodological details and should interpret all findings within the strict constraints of laboratory research use.

Sämtliche erörterten Informationen und Produkte sind ausschließlich für die Labor- und Forschungsanwendung bestimmt. Nicht für die Anwendung am Menschen oder in der Veterinärmedizin. Nicht dazu bestimmt, Krankheiten zu diagnostizieren, zu behandeln, zu heilen

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.

oder ihnen vorzubeugen.

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.