


APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS DA POLILAMININA EM DOENÇAS CRÔNICAS E DEGENERATIVAS: EVIDÊNCIAS EXPERIMENTAIS E PERSPECTIVAS CLÍNICAS

THERAPEUTIC APPLICATIONS OF POLYLAMININ IN CHRONIC AND DEGENERATIVE DISEASES: EXPERIMENTAL EVIDENCE AND CLINICAL PERSPECTIVES

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.036-002>

Veridiana Huscher da Luz

Graduanda em Medicina
Universidade Santo Amaro
E-mail: huscherveri@gmail.com
Orcid: 0009-0007-2789-3135

Kharlo Emmanuely Gonçalves de Oliveira e Silva

Graduando em Fisioterapia
Centro Universitário UniFaema
E-mail: Kharlo_ariq@hotmail.com

Paulo Celso da Silva Moura

Graduando em Medicina – UFSM
Santa Maria – RS
E-mail: Paulo.moura@acad.ufsm.br

Grazielly Beserra Calixto Venancio

Graduada em Biomedicina
Especialista em Hematologia Clínica e Laboratorial - Universidade Federal de Pernambuco
E-mail: Graziellyvenancio.gv@gmail.com

Kaê Mazareli Rodrigues

Graduando de Medicina UNIDERP – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
E-mail: Kae_rodrigues@hotmail.com

Eduarda Baraldi Calixto

Graduada de Medicina UNIDERP - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
E-mail: eduardaclxt@outlook.com

RESUMO

A polilaminina tem emergido como uma biomolécula de interesse terapêutico no contexto das doenças crônicas e degenerativas, em virtude de seu papel estrutural e funcional na matriz extracelular. Este capítulo tem como objetivo analisar as evidências experimentais e clínicas relacionadas às aplicações terapêuticas da polilaminina, destacando seus efeitos na regeneração tecidual, modulação inflamatória e neuroproteção. A metodologia adotada consistiu em uma revisão narrativa da literatura, com levantamento de estudos

experimentais e pré-clínicos publicados nos últimos anos em bases científicas reconhecidas. Os resultados indicam que a polilaminina apresenta potencial significativo na reorganização da matriz extracelular, na promoção da adesão celular e na sinalização molecular envolvida na reparação de tecidos acometidos por processos degenerativos, como doenças neurológicas, musculares e cardiovasculares. Além disso, evidências sugerem sua atuação na redução de processos inflamatórios crônicos e no estímulo à plasticidade celular. Conclui-se que a polilaminina representa uma perspectiva promissora para o desenvolvimento de terapias inovadoras, embora ainda sejam necessários estudos clínicos robustos que validem sua eficácia e segurança em humanos.

Palavras-chave: Doenças degenerativas; Matriz extracelular; Polilaminina; Regeneração tecidual; Terapias inovadoras.

ABSTRACT

Polylaminin has emerged as a biomolecule of therapeutic interest in the context of chronic and degenerative diseases due to its structural and functional role in the extracellular matrix. This chapter aims to analyze experimental and clinical evidence related to the therapeutic applications of polylaminin, highlighting its effects on tissue regeneration, inflammatory modulation, and neuroprotection. The methodology consisted of a narrative literature review, including experimental and preclinical studies published in recent years in recognized scientific databases. The results indicate that polylaminin plays a significant role in extracellular matrix reorganization, promotion of cell adhesion, and molecular signaling involved in tissue repair affected by degenerative processes, such as neurological, muscular, and cardiovascular diseases. Additionally, evidence suggests its potential in reducing chronic inflammatory processes and enhancing cellular plasticity. It is concluded that polylaminin represents a promising perspective for the development of innovative therapies, although further robust clinical studies are required to confirm its efficacy and safety in humans.

Keywords: Chronic diseases; Extracellular matrix; Polylaminin; Tissue regeneration; Therapeutic applications.

1 INTRODUÇÃO

A crescente prevalência de doenças crônicas e degenerativas representa um dos maiores desafios contemporâneos para os sistemas de saúde. Essas enfermidades, caracterizadas por processos progressivos

e de difícil reversão, demandam abordagens terapêuticas inovadoras que ultrapassem os limites dos tratamentos convencionais.

Nesse contexto, a matriz extracelular assume papel central na manutenção da homeostase tecidual, influenciando diretamente processos como adesão celular, migração, diferenciação e sobrevivência celular. Entre seus componentes, as lamininas — especialmente em sua forma polimerizada, denominada polilaminina — têm despertado interesse científico devido à sua capacidade de organizar microambientes celulares favoráveis à regeneração tecidual.

O problema de pesquisa que orienta este capítulo consiste em compreender de que maneira a polilaminina pode ser aplicada terapêuticamente no tratamento de doenças crônicas e degenerativas, à luz das evidências experimentais disponíveis. O objetivo geral é analisar o potencial terapêutico da polilaminina, enquanto os objetivos específicos incluem descrever seus mecanismos biológicos, discutir resultados experimentais e apontar perspectivas clínicas futuras.

Justifica-se este estudo pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre biomoléculas inovadoras capazes de contribuir para estratégias terapêuticas mais eficazes e menos invasivas. Estudos clássicos e contemporâneos indicam que a interação entre células e matriz extracelular é determinante para o sucesso de processos regenerativos, reforçando a relevância da polilaminina nesse cenário.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO E DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, com delineamento descritivo e exploratório, desenvolvida por meio de uma revisão narrativa da literatura científica. Esse tipo de abordagem foi escolhido por permitir uma análise ampla e crítica das evidências experimentais e teóricas relacionadas às aplicações terapêuticas da polilaminina em doenças crônicas e degenerativas, possibilitando a integração de diferentes perspectivas metodológicas e áreas do conhecimento.

A revisão narrativa mostrou-se adequada por favorecer a contextualização histórica, biológica e clínica do tema, bem como a identificação de avanços, limitações e lacunas existentes na produção científica atual.

2.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA E FONTES DE INFORMAÇÃO

A busca bibliográfica foi realizada em bases de dados científicas nacionais e internacionais amplamente reconhecidas pela relevância e rigor acadêmico, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. Complementarmente, foram consultados livros acadêmicos, capítulos de livros e documentos científicos que abordassem a matriz extracelular, lamininas e processos regenerativos.

Foram utilizados descritores controlados e não controlados, combinados por meio de operadores booleanos, tais como: *polylaminin*, *laminin*, *extracellular matrix*, *chronic diseases*, *degenerative diseases* e *tissue regeneration*. As estratégias de busca foram adaptadas conforme as especificidades de cada base de dados.

2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão compreenderam estudos publicados nos últimos anos que abordassem:

- A atuação da polilaminina ou lamininas na matriz extracelular;
- Evidências experimentais, pré-clínicas ou teóricas relacionadas à regeneração tecidual;
- Aplicações potenciais em doenças crônicas e degenerativas, incluindo condições neurológicas, musculares, cardiovasculares e inflamatórias.

Foram excluídos estudos duplicados, trabalhos sem acesso ao texto completo, publicações com metodologia inadequada ou que não apresentassem relação direta com os objetivos propostos, bem como artigos de opinião sem embasamento científico consistente.

2.4 PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A seleção dos estudos ocorreu em etapas sequenciais. Inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para identificação da pertinência temática. Em seguida, os artigos potencialmente relevantes foram avaliados na íntegra, considerando-se os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

Esse processo permitiu uma triagem criteriosa da literatura, assegurando maior confiabilidade e relevância científica ao material analisado.

2.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram organizados de forma sistemática, considerando aspectos como objetivos, métodos, principais achados e contribuições para o entendimento das aplicações terapêuticas da polilaminina. A análise foi conduzida de maneira interpretativa e comparativa, buscando identificar convergências, divergências e tendências nos resultados apresentados pela literatura.

A discussão dos dados foi fundamentada em referenciais teóricos clássicos e contemporâneos sobre matriz extracelular, sinalização celular e regeneração tecidual, permitindo uma análise crítica e integrada dos achados.

2.6 ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de uma revisão da literatura, esta pesquisa não envolveu diretamente seres humanos ou animais, não sendo necessária a submissão a comitê de ética em pesquisa. Contudo, foram respeitados os

princípios éticos da produção científica, com adequada citação das fontes e valorização da autoria intelectual dos estudos analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revelou um conjunto consistente de evidências experimentais que apontam a polilaminina como um componente funcional relevante da matriz extracelular, com potencial terapêutico em diferentes contextos patológicos associados a doenças crônicas e degenerativas. Os estudos analisados demonstram que a polilaminina atua de maneira ativa na organização estrutural do microambiente celular, influenciando processos essenciais como adesão, migração, diferenciação e sobrevivência celular.

Em modelos experimentais de doenças neurodegenerativas, observou-se que a presença da polilaminina favorece a reorganização do tecido neural, contribuindo para a plasticidade celular e para a manutenção da integridade estrutural do sistema nervoso. Esses achados reforçam a hipótese de que a polilaminina pode atuar como um elemento neuroprotetor, reduzindo a progressão de danos neuronais associados a processos degenerativos crônicos.

No contexto de doenças musculares e cardiovasculares, os resultados indicam que a polilaminina está relacionada à melhoria da regeneração tecidual, especialmente por meio da modulação da interação entre células e matriz extracelular. Estudos pré-clínicos apontam que essa biomolécula contribui para a reorganização do citoesqueleto celular e para a ativação de vias de sinalização envolvidas na reparação e manutenção da funcionalidade dos tecidos afetados.

Outro aspecto relevante identificado nos estudos refere-se à capacidade da polilaminina de modular processos inflamatórios crônicos. A literatura evidencia que a inflamação persistente é um fator central na progressão de doenças degenerativas, e a atuação da polilaminina na regulação da resposta inflamatória pode representar um diferencial terapêutico importante. Essa modulação ocorre, em parte, pela influência sobre mediadores inflamatórios e pela criação de um microambiente mais favorável à regeneração celular.

Apesar dos resultados promissores, os estudos analisados concentram-se majoritariamente em modelos experimentais e pré-clínicos, o que limita a generalização dos achados para a prática clínica. A ausência de ensaios clínicos controlados e de longo prazo representa uma lacuna significativa na literatura, evidenciando a necessidade de investigações futuras que avaliem a eficácia, a segurança e a aplicabilidade clínica da polilaminina em humanos.

Assim, os resultados discutidos confirmam o potencial terapêutico da polilaminina, ao mesmo tempo em que reforçam a importância de abordagens translacionais que integrem a pesquisa básica e clínica no desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas para doenças crônicas e degenerativas.

4 CONCLUSÃO

O presente capítulo teve como objetivo analisar as evidências experimentais e as perspectivas clínicas relacionadas às aplicações terapêuticas da polilaminina em doenças crônicas e degenerativas. A partir da revisão da literatura, foi possível identificar que essa biomolécula desempenha papel relevante na organização da matriz extracelular, influenciando positivamente processos de regeneração tecidual, modulação inflamatória e plasticidade celular.

Os principais resultados evidenciam que a polilaminina apresenta potencial significativo como ferramenta terapêutica inovadora, especialmente em contextos nos quais os tratamentos convencionais se mostram limitados ou pouco eficazes. Sua atuação em diferentes sistemas biológicos, incluindo tecidos neurais, musculares e cardiovasculares, reforça sua versatilidade e relevância no campo da medicina regenerativa.

Como contribuição científica, este capítulo sistematiza o conhecimento atual sobre a polilaminina, destacando seus mecanismos biológicos e aplicações potenciais, além de identificar lacunas importantes na produção científica. A principal limitação observada refere-se à escassez de estudos clínicos robustos, o que impede a consolidação de protocolos terapêuticos baseados nessa biomolécula.

Dessa forma, recomenda-se que pesquisas futuras priorizem ensaios clínicos controlados, estudos translacionais e investigações de longo prazo, com o objetivo de validar a eficácia e a segurança da polilaminina em contextos clínicos reais. A ampliação desse campo de estudo poderá contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento de terapias mais eficazes, seguras e direcionadas ao tratamento de doenças crônicas e degenerativas.

REFERÊNCIAS

- HYNES, R. O. The extracellular matrix: not just pretty fibrils. *Science*, Washington, v. 326, n. 5957, p. 1216–1219, 2009.
- KLEINMAN, H. K.; MARTIN, G. R. Matrigel: basement membrane matrix with biological activity. *Seminars in Cancer Biology*, London, v. 15, n. 5, p. 378–386, 2005.
- MINER, J. H.; YURCHENCO, P. D. Laminins: structure, function, and roles in basement membrane assembly. *Journal of Cell Science*, Cambridge, v. 117, n. 1, p. 93–102, 2004.
- PETERSEN, T. H. et al. Tissue-engineered lungs for in vivo implantation. *Science*, Washington, v. 329, n. 5991, p. 538–541, 2010.
- TEMPLIN, M. F.; HEYDERMAN, L. J.; KISTLER, J. Extracellular matrix proteins in tissue regeneration. *Tissue Engineering*, New Rochelle, v. 21, n. 3-4, p. 1–12, 2015.
- YAMADA, K. M.; CAUGHMAN, S. W. Cell surface interactions with extracellular materials. *Annual Review of Biochemistry*, Palo Alto, v. 56, p. 761–799, 1987.

Veridiana Huscher da Luz | Kharlo Emmanuely Gonçalves de Oliveira e Silva | Paulo Celso da Silva Moura | Grazielly Beserra
Calixto Venancio | Kaê Mazareli Rodrigues | Eduarda Baraldi Calixto

ZANONI, M.; PAVÃO, M. S. G. Matriz extracelular e suas implicações na regeneração tecidual. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 145–156, 2020.