

### **Divulgação Científica**

#### **1. Sexo, gênero e imagem corporal relacionados a dor**

A dor crônica tem sido reconhecida como uma experiência não apenas física, mas também psicossocial, podendo estar relacionada à imagem corporal, sexo ou gênero. Em 2024, pesquisadores da Universidade de Toronto, no Canadá, realizaram uma revisão tópica com o objetivo de desenvolver uma compreensão mais aprofundada sobre como a dor crônica pode ser modulada por esses fatores. A partir da análise interpretativa do estudo, conclui-se que há uma correlação entre essas características e a dor crônica, podendo influenciar a forma como o indivíduo busca suporte para o tratamento. Sendo assim, é necessário adotar uma abordagem personalizada para cada caso, que leve em consideração o entendimento da dor crônica em conjunto com as características biológicas, psicológicas e sociais.

Um dos critérios de inclusão era que os artigos escolhidos deveriam fornecer uma visão geral sobre dor e imagem corporal, sendo a imagem corporal definida como aquela que criamos em nossas mentes sobre como é o nosso corpo e nossa aparência. Após essa seleção, foi feita uma discussão detalhada de cada artigo sobre como a imagem corporal, o sexo e o gênero poderiam se relacionar com a dor crônica. O artigo relata que pessoas com fibromialgia, que possuem um aumento da insatisfação corporal, podem ter uma maior intensidade na dor da fibromialgia.

Referência: Kaya B, Boerner KE, Lord RC, Potter E, Dale C, Moayed M. Body image, sex, gender, and pain: towards an improved understanding of pain mechanisms. *Pain*. 2024;165(12):2673-2678. doi:10.1097/j.pain.0000000000003309

*Escrito por Luana Júlia Faria Gonçalves.*

#### **2. Necessidades e preferências educacionais dos pacientes com dor aguda**

A falta de conhecimento dos pacientes sobre a dor aguda e seu manejo compromete a eficácia do tratamento. Para investigar essa lacuna, pesquisadores da Universidade Laval, no Canadá, realizaram em 2024 uma revisão sistemática de estudos quantitativos, qualitativos e de métodos mistos. O estudo analisou barreiras enfrentadas por pacientes, profissionais e pelo sistema de saúde, como o medo do vício em analgésicos e a desinformação sobre alternativas terapêuticas. O objetivo foi reunir evidências para aprimorar a educação sobre dor e promover um cuidado mais eficaz e centrado no paciente. A revisão ressaltou a importância de fornecer informações claras sobre dor e analgésicos, aliadas a uma comunicação empática para reduzir a ansiedade e melhorar a adesão ao tratamento. Estratégias

estruturadas e personalizadas podem otimizar o manejo da dor, reforçando a necessidade de uma abordagem educativa baseada na parceria entre profissionais, pacientes e cuidadores.

Foram analisados 32 estudos que incluíram pacientes com dor aguda decorrente de cirurgias, lesões, procedimentos médicos ou outras condições. Os resultados apontam que a principal necessidade educacional dos pacientes está relacionada à compreensão da intensidade da dor esperada, aos medicamentos prescritos, seus efeitos adversos e estratégias de prevenção. Em relação às preferências, os pacientes destacaram a importância da educação presencial com profissionais de saúde, complementada por materiais escritos ou digitais. Além disso, médicos foram apontados como a fonte mais confiável de informações, seguidos por outros membros da equipe multidisciplinar. Além disso, a dor pós-traumática gera maior necessidade de informação, pois os pacientes geralmente não estão preparados para essa experiência inesperada. A revisão também ressaltou a importância de envolver cuidadores na educação sobre dor, pois seu apoio pode influenciar positivamente a recuperação do paciente.

Referências: Bérubé M, Verret M, Bourque L, et al. Educational needs and preferences of adult patients with acute pain: a mixed-methods systematic review. *Pain*. 2024;165(12):e162-e183. doi:10.1097/j.pain.0000000000003288

*Escrito por Roberto Junior Rodrigues de Jesus.*

### **3. A microbiota intestinal contribui para a evolução da fibromialgia?**

A microbiota intestinal possui uma forte relação intrínseca com o quadro clínico de fibromialgia. Reunindo pesquisadores canadenses e israelenses, um estudo de revisão bibliográfica foi realizado em 2024 com o intuito de reunir pesquisas emergentes sobre o tema, pois estas sugerem uma ligação potencial entre a microbiota intestinal e a fibromialgia, destacando as implicações para futuras intervenções terapêuticas. Dessa maneira, com as atuais opções limitadas de tratamento da doença e o alto impacto na qualidade de vida das pessoas afetadas, a pesquisa se faz essencial para o desenvolvimento de novas ferramentas médicas. A microbiota intestinal é uma vasta comunidade de microrganismos que colonizam todo o trato gastrointestinal. Em casos de desequilíbrio dessa organização de microrganismos, ou disbiose, pode haver situações patológicas que acometem o organismo. Assim, nos estudos analisados, foram observadas alterações específicas na abundância de certas bactérias intestinais em pacientes com fibromialgia, associadas à gravidade dos sintomas. Ademais, a neuroinflamação é uma característica importante da fibromialgia, que pode ser afetada pela disbiose por mecanismos imunológicos. Além da inflamação, o microbioma intestinal produz uma série de metabólitos que podem influenciar vários processos fisiológicos, incluindo a percepção da dor.

Estudos sugerem que a microbiota intestinal pode afetar a hipersensibilidade à dor na fibromialgia pela ativação imunológica e pelo metabolismo ineficiente de moléculas derivadas de bactérias. Dessa forma, explorar esse papel é essencial

para avanços diagnósticos e terapêuticos futuros. Aliás, medidas não farmacológicas de controle dos hábitos de vida diários são fundamentais para a modulação do microbioma intestinal. Entretanto, mais estudos são necessários para analisar os benefícios de tratar o microbioma intestinal para lidar com a fibromialgia.

Referências: Minerbi A, Khoutorsky A, Shir Y. Decoding the connection: unraveling the role of gut microbiome in fibromyalgia. *Pain Rep.* 2024;10(1):e1224. Published 2024 Dec 24. doi:10.1097/PR9.0000000000001224

*Escrito por Giovanna Aparecida Carvalho de Jesus.*

#### **4. Estudo multicultural evidência que uma maior escolaridade diminui a prevalência de dor frequente**

Pessoas com maior escolaridade tiveram prevalência menor de dor frequente. Um estudo publicado em 2025, verificou dados de 92.204 indivíduos da China, Estados Unidos, Índia e Inglaterra. Ele examinou relações entre educação, gênero e a prevalência de dor frequente, e características relacionadas à dor, entre indivíduos a partir de 50 anos. A pesquisa buscou fornecer informações que possam auxiliar em políticas públicas e intervenções futuras relacionadas aos diferentes padrões entre os países na população especificada.

Trata-se de um estudo transversal, com dados de quatro estudos de cada país, sendo eles: "Health and Retirement Study" (HRS) dos EUA, "English Longitudinal Study of Ageing" (ELSA) da Inglaterra, "China Health and Retirement Longitudinal Study" (CHARLS) da China e o "Longitudinal Aging Study in India" (LASI) da Índia. Os participantes foram questionados por autorrelato se tinham dor frequente, para classificar a prevalência do quadro. A intensidade, impacto nas atividades de vida diárias e o uso de medicações também foram analisadas.

A maior escolaridade foi inversamente proporcional à prevalência de dor frequente. É recomendado que pesquisas na área da dor devem considerar entre fatores sociais a interseção da escolaridade e gênero. As limitações da pesquisa incluem desafios na comparação de dados entre diferentes culturas, limitações de definir as causas por ser um estudo transversal e vieses de autorrelato.

Referência: Li C, Liu C, Ye C, Lian Z, Lu P. Education, gender, and frequent pain among middle-aged and older adults in the United States, England, China, and India. *Pain.* 2025;166(2):388-397. doi:10.1097/j.pain.0000000000003349

*Escrito por Júlia Paiva Fideles.*

#### **5. Terapia com exercícios assistida por inteligência artificial potencializa a melhora da dor lombar crônica**

Um estudo clínico chinês, publicado em maio de 2025, demonstrou que exercícios feitos em casa com o auxílio de inteligência artificial (IA) foram mais eficazes na redução da dor lombar crônica em comparação com os exercícios guiados apenas por vídeos gravados. A dor lombar crônica é um problema de saúde mundial, e a falta de supervisão na realização de exercícios domiciliares dificulta o sucesso do

tratamento. Por isso, os pesquisadores avaliaram se a integração da IA em um aplicativo de exercícios poderia melhorar os resultados da telereabilitação domiciliar de pacientes com dor lombar crônica inespecífica.

O estudo selecionou 38 participantes com dor lombar crônica inespecífica, que foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Os participantes do grupo "vídeo" realizaram exercícios físicos seguindo apenas vídeos demonstrativos disponibilizados no aplicativo. Participantes do grupo "IA" seguiram os vídeos gravados e também receberam correções posturais e respostas instantâneas (feedbacks) sobre os movimentos, por meio da análise de angulação e comprimento feitas por IA durante a realização dos exercícios. A dor foi avaliada pela escala numérica antes e nas semanas 2, 4 e 8 após a intervenção. Ao final do cumprimento do plano de exercícios, realizado 3 vezes na semana, o grupo IA apresentou maior redução da dor e dos pensamentos negativos, melhora da função física e aumento da espessura de músculos da região do core, como o músculo transverso e o multífido, em comparação ao grupo vídeo, demonstrando o potencial da inteligência artificial na otimização da reabilitação a distância.

Portanto, a terapia com exercícios assistida por IA trouxe melhores resultados no alívio da dor lombar crônica, e na melhora da função física e muscular. Este achado sugere que a IA pode maximizar a eficácia da telereabilitação, tornando os programas de exercícios domiciliares mais eficazes e individualizados.

Referência: Xiao C, Zhao Y, Li G, et al. Clinical Efficacy of Multimodal Exercise Telerehabilitation Based on AI for Chronic Nonspecific Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2025;13:e56176. Published 2025 May 22. doi:10.2196/56176

*Escrito por Maria Vitória Abreu Cardoso de Jesus.*

## Ciência e Tecnologia

### 6. Dor menstrual altera conexões cerebrais em adolescentes

Uma pesquisa estadunidense, conduzida por pesquisadores da Harvard Medical School, analisou 100 adolescentes entre 13 e 19 anos para investigar a relação entre redes neurais e características da dor menstrual. A partir da ressonância magnética funcional (fMRI) e autoavaliação das jovens, os cientistas identificaram que a intensidade da dor menstrual está associada à conectividade alterada de redes neurais responsáveis pela percepção e regulação da dor.

O estudo utilizou imagens de fMRI das adolescentes em repouso durante 6 minutos e avaliaram a dismenorreia em diferentes aspectos, como interferência nas atividades de vida diária e intensidade da dor. Os pesquisadores focaram no Triple Network Model (TNM), que inclui três redes cerebrais principais: a rede de saliência (cSN), a rede de modo padrão (DMN) e a rede executiva central (CEN). A intensidade da dor estava diretamente ligada a uma maior conectividade nas

regiões de processamento límbico e sensorial. Além disso, também afetou a rede de controle de funções cognitivas, como resolução de problemas e concentração e ocorreu a diminuição da comunicação da rede que fica ativa quando a pessoa está em repouso. Dessa forma, os resultados demonstram o impacto da dor menstrual nas diferentes conexões cerebrais.

Portanto, essas alterações na conectividade cerebral sugerem que adolescentes com maior dor menstrual possuem padrões de conectividade cerebral semelhantes aos de condições de dor crônica. Esses achados podem ajudar a dimensionar e validar o impacto físico e emocional do período menstrual no cotidiano da saúde da mulher. No entanto, mais estudos longitudinais são necessários para determinar se essas mudanças cerebrais podem ou não alterar conforme o tempo.

Referências: Payne LA, Seidman LC, Napadow V, Nickerson LD, Kumar P. Functional connectivity associations with menstrual pain characteristics in adolescents: an investigation of the triple network model. *Pain*. 2025;166(2):338-346. doi:10.1097/j.pain.0000000000003334

*Escrito por Ana Clara Gonçalves Madeiro.*

#### **7. Mistura probiótica reduz a dor e mantém os nervos saudáveis em modelo experimental de neuropatia diabética**

Um estudo publicado em 2025 por pesquisadores de Beijing, na China, demonstrou que o tratamento com uma mistura de probióticos melhorou a dor neuropática de origem diabética em ratos. O tratamento da dor neuropática ainda é um desafio, mas estudos têm demonstrado que mudanças no ambiente intestinal pela ingestão de probióticos, que são bactérias benéficas à saúde, é uma abordagem em potencial. Nesse estudo, os pesquisadores demonstraram que a mistura de probióticos mudou o perfil de bactérias intestinais, reduziu a dor e a inflamação, e preservou a integridade do intestino e dos nervos.

O estudo foi conduzido em modelo de diabetes induzida por dieta rica em gordura e injeção de estreptozotocina, uma substância tóxica para células pancreáticas que produzem insulina. Os animais foram divididos em 3 diferentes grupos: ratos diabéticos tratados com a mistura de probióticos, por via oral, durante 4 semanas; ratos diabéticos que não receberam o tratamento; e ratos não diabéticos. Os efeitos do tratamento foram avaliados sobre a dor por testes mecânicos e térmicos, e sobre os níveis de mediadores inflamatórios nas fezes. Foram também realizadas biópsias de nervos e intestino.

O estudo demonstrou que a mistura probiótica promoveu diminuição da dor e da inflamação, e protegeu os nervos, indicando que a suplementação com os probióticos pode ser uma estratégia no tratamento da neuropatia diabética. Por outro lado, estudos clínicos ainda são necessários para confirmar esses resultados.

Referência: Jiang Y, Yang J, Wei M, et al. Probiotics alleviate painful diabetic neuropathy by modulating the microbiota-gut-nerve axis in rats. *J Neuroinflammation*. 2025;22(1):30. Published 2025 Feb 2. doi:10.1186/s12974-025-03352-3

---

*Escrito por Diego Domingues Pereira.*

#### **8. Perfis químicos da Cannabis ajudam a prever sua eficácia no alívio da dor**

Um estudo realizado por pesquisadores israelenses demonstrou que a composição química completa da Cannabis medicinal, e não apenas seus teores de THC e CBD, é determinante do alívio da dor. A pesquisa, conduzida em 2025 no Rambam Medical Center e Chaim Sheba Medical Center, analisou 329 pacientes com dor crônica multifatorial. O estudo foi realizado para investigar a relação do perfil químico da planta com seus efeitos analgésicos, pois os efeitos da Cannabis medicinal no manejo da dor variam muito entre os pacientes, levantando questões sobre quais componentes influenciam sua eficácia.

Os participantes com dor crônica, utilizaram Cannabis medicinal por um mês e responderam a questionários antes e após o tratamento. Paralelamente, os pesquisadores analisaram a composição química das plantas, que apresentaram cerca de 200 compostos, incluindo canabinoides e terpenoides. Um modelo de aprendizado de máquina avaliou como o perfil químico de cada amostra se relacionava com a redução da dor. Metade dos participantes apresentou analgesia clinicamente significativa, e os compostos mais associados a esse efeito foram os terpenoides  $\alpha$ -bisabolol, eucaliptol e  $\beta$ -ionona. Os achados sugerem que o alívio da dor resulta da interação de múltiplos componentes químicos da planta, com contribuição limitada do THC e do CBD.

O estudo mostrou que o alívio da dor promovido pela Cannabis resulta de interações complexas entre múltiplos componentes da planta, e não apenas do THC e do CBD. Esses achados abrem um caminho para o desenvolvimento de fitoterápicos baseados em Cannabis, que levem em conta o perfil químico completo da planta.

Referência: Hatav A, Vysotski Y, Shapira A, Procaccia S, Meiri D, Aran D. Machine-learning of medical cannabis chemical profiles reveals analgesia beyond placebo expectations. *Commun Med (Lond)*. 2025;5(1):295. Published 2025 Jul 16. doi:10.1038/s43856-025-00996-3

*Escrito por Thalita da Cruz Monteiro Santana.*

#### **9. O papel da depleção dos neutrófilos na diminuição da dor periférica**

A depleção de neutrófilos leva a uma redução significativa da dor inflamatória, articular, visceral, pós-operatório, neuropática e muscular em roedores. Pesquisadores espanhóis e canadenses durante 2022 e 2023 reuniram estudos pré-clínicos para avaliar o papel de neutrófilos na redução da dor a partir da diminuição destes. Desse modo, essa investigação tem o objetivo de entender o alvo terapêutico dessas células e como usufruir de seus efeitos.

A revisão sistemática contou com 49 artigos do PubMed, que foram meta-analisados e discutidos por seus autores. Essa meta-análise conta com critérios de elegibilidade, seleção de estudos e extração e coleta de dados. Além de avaliação



de risco de viés, análise dos dados, de heterogeneidade, de subgrupos e dos efeitos induzidos a partir da dor avaliada.

Os resultados mostram que a depleção dos neutrófilos possuem influência analgésica significativa. Essa revisão sistemática com meta-análise pode ser uma grande aliada para a medicina e para o tratamento de dores crônicas. Embora pareça claro sua contribuição é necessário o aprofundamento dos mecanismos e sua utilidade clínica.

Referência: Huerta MÁ, Molina-Álvarez M, García MM, et al. The role of neutrophils in pain: systematic review and meta-analysis of animal studies. *Pain*. 2025;166(6):1230-1249. Doi:10.1097/j.pain.0000000000003450

*Escrito por Maria Eduarda Rodrigues de Souza Ribeiro.*

#### **10. Hiperexcitabilidade em somas de nociceptores nos gânglios da raiz dorsal**

A hiperexcitabilidade prolongada de somas de nociceptores nos gânglios da raiz dorsal induzida por incisões plantares, leva a uma atividade espontânea sustentada dessas células, que persiste por semanas após a lesão. Este estudo, publicado em 2025 e conduzido por pesquisadores estadunidenses da Faculdade de Medicina McGovern, tem como objetivo investigar esses mecanismos neuropáticos. Desse modo, os animais foram randomizados em grupos e analisados por testes e dissecação.

Além disso, é importante destacar que essa atividade hiperexcitável, mesmo após a resolução da dor aguda, pode contribuir para a manutenção da dor crônica e da hiperalgesia. Em consonância, atua como um mecanismo de sensibilização periférica duradoura que ajuda a sustentar a dor persistente além do dano tecidual inicial. Dessa maneira, a hiperexcitabilidade generalizada das somas nociceptivas dura mais que o comportamento de evitação aprimorado após lesão por incisão.

Esse estudo pré-clínico utilizou ratos Sprague-Dawley machos e fêmeas submetidos a procedimentos cirúrgicos de incisão plantar unilateral ou bilateral. Após as cirurgias, foi realizado o registro eletrofisiológico e análises estatísticas robustas para compreender a hiperexcitabilidade dos nociceptores após lesão tecidual. Ademais, testes comportamentais como mensuração do comportamento de guarda, de conflito mecânico operante e proteções contra o viés inconsciente do experimentador foram empregados conjuntamente.

Após lesão incisional, a hiperexcitabilidade generalizada é mais duradoura do que o comportamento de evitação em roedores. A relevância dessa pesquisa reside em seu potencial de avançar a compreensão dos mecanismos subjacentes à dor crônica como a sensibilização periférica e de fomentar terapias direcionadas.

Referência: Bavencoffe A, Lopez ER, Johnson KN, et al. Widespread hyperexcitability of nociceptor somata outlasts enhanced avoidance behavior after incision injury. *Pain*. 2025;166(5):1088-1104. doi:10.1097/j.pain.0000000000003443.

*Escrito por Emanuelle Lorraine Nolêto das Neves.*