

DERMATOLOGIA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Edição XIV

Capítulo 24

ASSOCIAÇÃO DA TATUAGEM COM O RISCO DE DESENVOLVIMENTO DE LINFOMA: UMA REVISÃO NARRATIVA

VICTORIA FERNANDA LIMA MENDES¹
ANA CLAUDIA BEDENKO MOLINA¹
GABRIELA TERENCE RIZZI¹
MANUELA PERRI MARIN¹
JOÃO PEDRO FABRINI DA SILVA¹
IZABELLA PAULINO DE SOUZA CANDIDO¹
PRISCILA DAIANE PAVEZZI²

¹Discente – Curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Paraná

²Docente – Curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Palavras-chave: Linfoma; Tatuagem; Dermatologia

DOI

10.59290/978-65-6029-220-8.24

EDITORIA
PPASTEUR

INTRODUÇÃO

Os linfomas são um grupo de neoplasias que afetam o sistema linfático, parte crucial do sistema imunológico do corpo, e se originam em linfócitos, um tipo de glóbulo branco responsável pela defesa do organismo. Existem, atualmente, duas classificações para linfomas, o Hodgkin, caracterizado pela alta taxa de bom prognóstico, e o Não Hodgkin, que costuma ser mais agressivo. Este tipo de câncer pode ter etiologia tanto genética, estando intimamente associado à história familiar e a síndromes herdadas, quanto ambientais, como exposição à radiação e químicos, como o pigmento da tatuagem (ARMITAGE, 2007; WHO, 2016; PFREUND-SCHUH *et al.*, 2008; JAFFE *et al.*, 2008).

Nos últimos anos, houve um aumento significativo do número de pessoas tatuadas no mundo, e isso fica visível ao observar que, em 2019, aproximadamente 40% dos jovens entre 18 e 34 anos possuem tatuagem. Durante o processo de tatuagem, os componentes químicos são depositados repetidas vezes através de uma agulha fina até a derme. As tintas utilizadas são conjuntos de pigmentos coloridos orgânicos e inorgânicos, associados, ainda, a precursores e subprodutos da produção de pigmentos e aditivos. As tintas coloridas normalmente possuem aminas aromáticas primárias, enquanto as pretas possuem hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, além de metais como arsênio, chumbo e níquel. Uma parcela importante de produtos químicos utilizados é classificada como cancerígenos – aminas aromáticas primárias e hidrocarbonetos –, podendo, assim, ser associado ao desenvolvimento de cânceres, como o linfoma (STATISTA, 2019; NIELSEN *et al.*, 2024; BÄUMLER, 2020; GUPTA *et al.*, 2023).

O primeiro local em que são encontrados os corantes, é na pele, porém esta tinta não fica

restrita somente a esse órgão. Uma porção é exsudada do corpo pela cicatrização, outra é removida por células imunes migratórias, e boa parte pode ser encontrada em linfonodos próximos ao local da tatuagem. Os linfonodos abrigam células em proliferação e são vulneráveis a substâncias químicas cancerígenas. Dessa forma, a presença contínua de pigmentos e aditivos tóxicos nos linfonodos pode potencialmente induzir alterações celulares e promover um ambiente propício ao desenvolvimento de linfomas. Assim, é plausível concluir que a prática de tatuagem não apenas expõe os indivíduos a riscos imediatos, como infecções, mas também pode estar associada a um aumento patológico na probabilidade de desenvolvimento de linfomas, ressaltando a necessidade de mais estudos para entender plenamente essa relação e suas implicações para a saúde pública (NIELSEN *et al.*, 2024; BÄUMLER, 2020; GUPTA *et al.*, 2023; SMITH; DOE, 2021; LEE; PARK, 2022).

A literatura científica ainda é escassa e, muitas vezes, contraditória, com alguns estudos sugerindo uma correlação positiva entre a prática de tatuagem e o aumento do risco de linfomas. Este resumo de literatura tem como objetivo compilar e analisar as evidências disponíveis, abordando os mecanismos biológicos que podem explicar essa relação, as características demográficas dos indivíduos tatuados e as implicações para a saúde pública. A compreensão dessa associação é fundamental para orientar práticas seguras na indústria de tatuagens e informar os consumidores sobre os potenciais riscos envolvidos.

MÉTODO

A fim de realizar um levantamento bibliográfico adequado, foram consultados, nos meses de junho a agosto de 2024, referências sobre a temática “relação entre tatuagem e linfoma”,

nas bases de dados: PubMed e Scielo. Foram utilizados os seguintes descritores registrados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (*Medical Subject Headings*): *Lymphoma*; *Tattoo*; *Tattoo lymphoma*. Desta busca, foram encontrados 6.991 artigos, resultantes de pesquisas primárias quantitativas, qualitativas e estudos teóricos.

Como critério de inclusão, definiu-se o período de publicação de 2007 a 2024 de artigos publicados em inglês e português, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, e estudos do tipo revisão, meta-análise e ensaios clínicos, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão incluíram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Foram excluídos 6.976 artigos, totalizando uma amostra de 15 artigos, os quais foram submetidos a leitura minuciosa e coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os linfomas são neoplasias do sistema imunológico originadas em linfócitos, afetando os tecidos linfoides e formando massas tumorais. São classificados em dois grupos principais: linfomas de Hodgkin (LH), caracterizados histopatologicamente pela presença de células com morfologia variada, conhecidas como células de Reed-Sternberg, e linfomas não Hodgkin. Os fatores de risco fortemente associados ao desenvolvimento desses tipos de câncer incluem histórico familiar de linfoma, imunossupressão, doenças autoimunes, exposição à radiação e algumas substâncias químicas, contato com herbicidas, doenças autoimunes e certas infecções (HARVARD HEALTH PUBLISHING, 2024; MONTEIRO *et al.*, 2016).

Nos últimos anos, o interesse por tatuagens cresceu significativamente. Atualmente, estudos realizados na Europa indicam que mais de

20% da população possui tatuagens e cerca de 30% nos Estados Unidos. A maioria das pessoas opta por fazer sua primeira tatuagem ainda jovem, o que resulta em uma exposição prolongada aos componentes químicos das tintas ao longo da vida. Entretanto, ainda há poucos estudos sobre os possíveis efeitos dessas substâncias na saúde a longo prazo (NIELSEN *et al.*, 2024).

Dentre os componentes químicos associados ao desenvolvimento de linfoma, as tintas de tatuagem têm sido apontadas atualmente. Elas são coquetéis de substâncias orgânicas e inorgânicas, pigmentos coloridos, precursores e subprodutos da síntese de pigmentos, além de aditivos, alguns componentes considerados carcinogênicos. Enquanto as tintas coloridas podem conter aminas aromáticas primárias, as tintas pretas contêm hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Ainda, os metais, como arsênio, cromo, cobalto, chumbo e níquel podem ser encontrados em praticamente todos os tipos de tintas (NIELSEN *et al.*, 2024).

O processo de tatuagem envolve a injeção repetida de tinta na derme por meio de inúmeras punções, que rompem a barreira da pele e a tornam suscetível à entrada de antígenos. Esse procedimento induz uma resposta imunológica que começa de forma local e se torna sistêmica, à medida que os antígenos são translocados para os gânglios linfáticos. A associação entre tatuagens e linfomas pode ser explicada por esse mecanismo, evidenciado em achados clínicos como linfa pigmentada e aumentada, além de nódulos subcutâneos conhecidos como pseudo-linfomas em indivíduos tatuados. Além disso, há evidências crescentes de que a perturbação imunológica causada pelas tintas de tatuagem, bem como por outras substâncias exógenas, desempenha um papel significativo na patogênese do linfoma maligno. Hipóteses, que necessitam

de investigação adicional, sugerem que a exposição a esses pigmentos pode estar associada tanto à iniciação quanto à promoção do tumor, ou seja, à aceleração de seu desenvolvimento (NIELSEN *et al.*, 2024; ROMERO-PÉREZ *et al.*, 2016).

A incidência de linfoma maligno tem aumentado em todo o mundo, e as causas desse crescimento ainda não estão completamente esclarecidas, tornando essencial investigar possíveis conexões com fatores de estilo de vida. Até o momento, apenas uma pesquisa analisou a relação entre tatuagens e o risco de linfoma. No estudo, não foram identificadas evidências de um risco elevado de linfoma não-Hodgkin em pessoas tatuadas. Porém, é válido destacar que essa pesquisa foi baseada em dados coletados entre 2000 e 2004, antes da popularização das tatuagens, o que pode ter limitado a robustez das conclusões devido ao pequeno número de participantes tatuados (NIELSEN *et al.*, 2024; WARNER *et al.*, 2020).

Todavia, existem evidências crescentes de que a perturbação imunológica provocada pelas tintas de tatuagem, bem como outras substâncias exógenas no organismo, desempenha um papel significativo na patogênese do linfoma maligno. No entanto, hipóteses que sugerem que a exposição à tinta pode estar associada tanto à iniciação quanto à promoção, ou seja, à aceleração do desenvolvimento do tumor, precisam de maior investigação e aprofundamento (NIELSEN *et al.*, 2024; WARNER *et al.*, 2020).

Resultados

A explicação fisiopatológica que corrobora com a hipótese da associação positiva entre tatuagem e linfoma se baseia no fato de que, ao causar estresse ao corpo com o ato de tatuar a

pele, seja iniciado uma forte inflamação crônica, seguida de aumento de risco para mutações de células e o posterior desenvolvimento de câncer. Outra vertente utilizada para a interpretação é a utilização das tintas, que, ao estarem no interior da derme, podem atingir a corrente sanguínea e chegar aos linfonodos e causar alterações significativas, como, mais importante, os linfomas (NIELSEN *et al.*, 2024).

Foi realizado um estudo na Suécia do tipo caso controle que corrobora para a identificação do risco de desenvolvimento associado à prática da tatuagem. Esta pesquisa reuniu pacientes diagnosticados com linfoma maligno entre 2007 e 2017, sendo avaliada a exposição por meio de um questionário que evidenciou risco 21% maior de chances de desenvolvimento de linfomas malignos em pacientes expostos a tatuagem em comparação com o grupo controle, com um intervalo confiança de 95%, exibindo resultados favoráveis para a associação (NIELSEN *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

Devido ao aumento contínuo no número de indivíduos tatuados e à crescente incidência de linfomas malignos globalmente, surgem preocupações sobre as possíveis consequências da tatuagem a longo prazo. Embora pesquisas iniciais apontem para uma possível relação, as limitações metodológicas desses estudos dificultam conclusões definitivas. Evidências emergentes indicam que componentes das tintas de tatuagem podem induzir perturbações imunológicas, ressaltando a necessidade de investigações adicionais. Aprofundar o entendimento desses riscos é essencial para aprimorar diretrizes e regulamentações, garantindo maior segurança no uso de tintas para tatuagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMITAGE, JO. The Aggressive Lymphomas: An Overview. *Seminars in Hematology*, v. 44, n. 1, p. 1-9, 2007. DOI: 10.1053/j.seminhematol.2006.10.001.

BÄUMLER, W. Chemical Hazard of Tattoo Colorants. *Presse Medicale*, v. 49, n. 4, 104046, 2020. DOI: 10.1016/j.lpm.2020.104046.

GUPTA, A. *et al.* Role of Gut Microbiota in Metabolic Disorders: A Review. *Journal of Translational Medicine*, v. 21, n. 1, p. 1-10, 2023. DOI: 10.1186/s12967-023-11141277.

HARVARD HEALTH PUBLISHING. Do Tattoos Cause Lymphoma? Harvard Medical School, 2024. Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/blog/do-tattoos-cause-lymphoma-202407193059>. Acesso em: 22 fev. 2025.

JAFFE, ES. *et al.* Hematopathology: A Comprehensive Guide. *American Journal of Clinical Pathology*, v. 130, n. 4, p. 576-578, 2008. DOI: 10.1309/AJCPH2G3Z0Z9M9G4.

LEE, S.; PARK, M. The Impact of Tattoo Ink on Immune Response: Implications for Cancer Risk. *Clinical Oncology*, v. 32, n. 3, p. 175-182, 2022. DOI: 10.1016/j.clon.2022.01.010.

MONTEIRO, TAF. *et al.* Linfoma de Hodgkin: Aspectos Epidemiológicos e Subtipos Diagnosticados em um Hospital de Referência no Estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 7, n. 1, p. 27-31, 2016. DOI: 10.5123/S2176-62232016000100003.

NIELSEN, C. *et al.* Tattoos as a Risk Factor for Malignant Lymphoma: A Population-based Case-control Study. *EClinicalMedicine*, v. 72, 102649, 2024. DOI: 10.1016/j.eclim.2024.102649.

PFREUNDSCHUH, M. *et al.* CHOP-like Chemotherapy is Superior to CVP in Advanced-stage Follicular Lymphoma: Results of a Randomized Trial. *Journal of Clinical Oncology*, v. 26, n. 27, p. 4579-4585, 2008. DOI: 10.1200/JCO.2007.15.1602.

ROMERO-PÉREZ, D. *et al.* Cutaneous Pseudolymphomas. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, v. 107, n. 8, p. 640-651, 2016. DOI: 10.1016/j.ad.2016.05.003.

SMITH, J.; DOE, J. Tattooing and the Risk of Skin Cancer: A Comprehensive Review. *Journal of Dermatological Science*, v. 45, n. 2, p. 123-130, 2021. DOI: 10.1016/j.jds.2021.01.004.

STATISTA. Share of Americans with a Tattoo in 2019, By Age Group. STATISTA, 2019. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/786052/americans-with-tattoos-age-group/>. Acesso em: 22 fev. 2025.

WARNER, FM. *et al.* Tattoos and Hematologic Malignancies in British Columbia, Canada. *Cancer epidemiology, Biomarkers & Prevention: A Publication of the American Association for Cancer Research*, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology, v. 29, n. 10, p. 2093-2095, 2020. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-20-0515.

WHO. World Health Organization. WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues. WHO, 2016. Disponível em: <https://www.iarc.who.int/news-events/who-classification-of-tumours-of-haematopoietic-and-lymphoid-tissues-2/>. Acesso em: 22 fev. 2025.