

DERMATITE DE CONTACTO ALÉRGICA AO NÍQUEL E COBALTO EM TRABALHADORA DA RESTAURAÇÃO

Allergic Contact Dermatitis to Nickel and Cobalt in a Food Service Worker

Babila Carvalho^{1,C}, Teresa Pereira², Carlos Nogueira³ and Tiago Brito⁴

¹Serviço de Saúde Ocupacional/Saúde no Trabalho; Unidade Local de Saúde do Alto Minho; 5513@ulsam.min-saude.pt

²Serviço de Dermatovenerologia; Unidade Local de Saúde de Braga; teresa.ribeiro@ulsb.min-saude.pt

³Serviço de Dermatovenerologia; Unidade Local de Saúde de Braga; carlos.manuel.nogueira@ulsb.min-saude.pt

⁴Serviço de Saúde Ocupacional/Saúde no Trabalho; Unidade Local de Saúde do Alto Minho; 4072@ulsam.min-saude.pt

^CAutor correspondente

ABSTRACT

Introduction: Contact dermatitis (CD) is a pruritic dermo-epidermal inflammatory condition triggered by skin exposure to exogenous allergenic (allergic contact dermatitis – ACD) and/or irritant (irritant contact dermatitis – ICD) substances. ACD results from a delayed hypersensitivity reaction (type IV) mediated by allergen-specific T lymphocytes and require prior sensitization. CD accounts for approximately 90–95% of occupational dermatoses and frequently leads to work disability. **Objective:** To describe the diagnostic approach to occupational ACD, as well as the role of Occupational Medicine in the prevention of contact dermatitis in the workplace. **Methods:** Case report of a 54-year-old woman who had been working as a counter employee in a pastry shop for 13 years. She presented with erythematous scaly plaques involving the hands and abdominal region. Improvement of the skin lesions was observed during periods away from work. Patch testing showed positive reactions at 72 hours to nickel (++) and cobalt (++) . **Discussion/Conclusion:** ACD to nickel and cobalt may represent an important occupational health problem due to the widespread presence of these metals in multiple work environments, including the food service sector. Prevention of CD requires an integrated approach combining technical, organizational, and behavioral measures, with emphasis on health education and medical surveillance.

Keywords: Allergic Contact Dermatitis, Nickel, Cobalt, Prevention, Occupational Medicine.

RESUMO

Introdução: A Dermatite de Contacto (DC) consiste numa inflamação dermo-epidérmica pruriginosa desencadeada pela exposição da pele a substâncias exógenas alergénicas (Dermatite de Contacto Alérgica - DCA) e/ou irritativas (Dermatite de Contacto Irritativa - DCI). A DCA resulta de uma reação de hipersensibilidade tardia (tipo IV) mediada por linfócitos T específicos do alérgeno, necessitando de sensibilização prévia. A DC representa ≈90-95% dos casos de dermatoses ocupacionais, conduzindo, frequentemente, a incapacidade laboral. **Objetivo:** Expor a abordagem diagnóstica de uma DCA ocupacional, assim como a intervenção da Medicina do Trabalho no âmbito da prevenção da DC em contexto laboral. **Métodos:** Caso de uma mulher, 54 anos, empregada de balcão numa pastelaria desde há 13 anos. Apresentava placas eritematosas descamativas envolvendo as mãos e região abdominal. Melhoria das lesões cutâneas durante períodos de afastamento laboral. Realizou testes epicutâneos com positividade às 72h para o níquel (++) e o cobalto (++) . **Discussão/Conclusão:** A DCA ao níquel e cobalto pode representar um importante problema de saúde ocupacional pela existência generalizada destes metais em múltiplos contextos laborais, incluindo o setor da restauração. A prevenção da DC

depende de uma abordagem integrada, combinando medidas técnicas, organizacionais e comportamentais, com ênfase na educação para a saúde e vigilância médica.

Palavras-chave: Dermatite de Contacto Alérgica, Níquel, Cobalto, Prevenção, Medicina do Trabalho.

INTRODUÇÃO

O eczema ou dermatite de contacto (DC) consiste numa inflamação dermo-epidérmica pruriginosa desencadeada pela exposição da pele a substâncias exógenas alergénicas (Dermatite de Contacto Alérgica - DCA) e/ou irritativas (Dermatite de Contacto Irritativa - DCI). A DC representa cerca de 90-95% dos casos de dermatoses ocupacionais, conduzindo, frequentemente, a incapacidade laboral (Rosmaninho *et al.*, 2016; Li *et al.*, 2021; Diepgen *et al.*, 2016).

Uma meta-análise de 2019 estimou a prevalência da DCA na população geral em 20.1% (IC95%: 16.8%-23.7%) sendo significativamente mais elevada nas mulheres (27.9%; [IC 95% 21.7-34.5%]) que nos homens (13.2%; [IC95%: 9.3%-17.6%]) (Alinaghi *et al.*, 2019). Apesar de ser mais frequente no sexo feminino, ambos os sexos são igualmente susceptíveis ao desenvolvimento de DCA pelo que se assume que estas diferenças de prevalência possam refletir sobretudo diferentes padrões de exposição a determinados alergénios (ex: mulheres desenvolvem mais frequentemente DCA a cosméticos que os homens) (Warshaw *et al.*, 2021). Os alergénios mais comuns foram o Níquel (11.4%), seguido da mistura de fragrâncias I (3.5%), do cobalto (2.7%) e do crómio (1.8%) (Alinaghi *et al.*, 2019).

O níquel destaca-se como o alergénio mais prevalente na DCA, tanto no contexto ocupacional, como não ocupacional (Ahlström *et al.*, 2017; Ahlström *et al.*, 2019). A utilização ubíqua deste metal numa vasta gama de produtos de consumo — desde acessórios metálicos de vestuário, bijutaria, objetos de uso pessoal (relógios de pulso, aros metálicos de óculos, etc.), material de escritório, mobiliário, dispositivos médicos e electrónicos, componentes industriais, a alimentos — aumenta significativamente o risco de exposição, sensibilização e desenvolvimento de DCA, o que dificulta a identificação etiológica da causa subjacente. O Cobalto partilha as fontes de exposição com o Níquel e o Crómio, nomeadamente a nível profissional na construção civil (cimento), manipulação de produtos de cabedal, porcelana e tintas com pigmento azul/azul-esverdeado e amarelo, sendo, ainda, um importante alergénio presente em bijutaria, próteses dentárias e ortopédicas, tatuagens, cosméticos e tintas capilares. Por isso, a alergia ao cobalto acompanha frequentemente a alergia ao níquel e/ou ao crómio, por sensibilização concomitante (Teixeira *et al.*, 2014).

A DCA resulta de uma reação de hipersensibilidade tardia (tipo IV) mediada por linfócitos T específicos do alergénio, necessitando de sensibilização prévia. A etiopatologia da DCA é multifactorial, para a qual contribuem fatores como o potencial sensibilizante da substância alergénica; dose, duração, frequência e modo (ex: em oclusão) da exposição; exposição concomitante a irritantes cutâneos (detergentes, solventes ou pós); o local anatómico onde as lesões surgem; alterações da barreira cutânea (ex. Dermatite atópica), características individuais e predisposição genética do indivíduo (Johansen *et al.*, 2011). Assim, a exposição repetida e prolongada a estes metais pode desencadear uma resposta imunitária de hipersensibilidade em indivíduos suscetíveis, resultando numa variedade de manifestações clínicas que podem ir desde prurido ligeiro até lesões cutâneas eczematosas graves e debilitantes (Li *et al.*, 2021; Diepgen *et al.*, 2016; Ahlström *et al.*, 2019). DCA ocupacional afeta principalmente as mãos, punhos e antebraços, mas também pode acometer outras áreas expostas, como a face e o pescoço.

Para o diagnóstico de DCA ocupacional a história clínica e laboral é fundamental, bem como a relação dos sintomas com o trabalho e a identificação das substâncias. Os testes epicutâneos são o exame auxiliar mais importantes para o diagnóstico (Alchorne *et al.*, 2010). A etapa inicial do tratamento consiste na evicção do agente, o que pode incluir o afastamento do trabalhador do seu local de trabalho. O tratamento precoce e apropriado é importante para evitar maior deterioração e persistência das lesões na pele (Li *et al.*, 2021).

O médico do trabalho desempenha um papel fundamental na informação sobre riscos ocupacionais, na vigilância da saúde dos trabalhadores expostos e na implementação de medidas de adaptação do posto de trabalho em indivíduos sensibilizados e/ou com DC. Desta forma, a Medicina do Trabalho, através de ações integradas e contínuas, contribui de forma decisiva para a redução da sensibilização aos metais e para a proteção da saúde dos trabalhadores.

Através da análise de um caso clínico real, será descrita a abordagem diagnóstica de uma DCA ocupacional, assim como a intervenção da Medicina do Trabalho no âmbito da prevenção da DCA em contexto laboral.

Caso Clínico

Mulher caucasiana de 54 anos, a desempenhar funções como empregada de balcão/de mesa numa pastelaria/padaria desde há cerca de 13 anos. Alguns meses após ter iniciado esta atividade profissional, terá notado aparecimento de lesões eritematosas e descamativas nas palmas das mãos, sobretudo à direita, com envolvimento posterior da região abdominal supra-umbilical. Negava história pessoal e ou familiar de atopia. Sem outras doenças conhecidas e sem medicação crónica. Sem alergias conhecidas (a medicamentos, alimentos ou outras). Referia perceção de melhoria das lesões de eczema durante as férias e períodos de ausência laboral mais prolongados. Relatava, ainda, melhoria ligeira dos sintomas com a aplicação de corticóide tópico, mas nunca resolução completa do quadro.

Ao exame objetivo, apresentava placas eritematosas descamativas envolvendo a palma da mão direita, sobretudo na transição metacarpofalângica e dedos e a face palmar de D1 esquerdo (Fig. 1). Apresentava, ainda, uma área hiperpigmentada, com aspecto liquenificado, de configuração linear horizontal, na região supra-umbilical (acima do nível de contacto com calças, saias ou cintos) (Fig. 2). Não apresentava lesões noutras localizações.



Figura 1: Placas eritematosas descamativas nas mãos (++ à direita e D1 esquerdo)



Figura 2: Área hiperpigmentada, com aspecto liquenificado, de configuração linear horizontal, na região supra-umbilical.

Foi observada em consulta de alergologia cutânea em Outubro/2025, onde foram realizados testes epicutâneos, incluindo a bateria *Standard* do Grupo Português de Estudos de Dermatite de Contacto e a bateria de corantes, aplicados com oclusão de 72h e usando *IQ Ultra Chambers (Chemotechnique Diagnostics™)* na região dorsal, de acordo com as recomendações da *European Society of Contact Dermatitis* (Johansen *et al.*, 2015). A leitura às 72h revelou positividade para Sulfato de Níquel (++) e Cloreto de Cobalto (++) (Fig. 3).

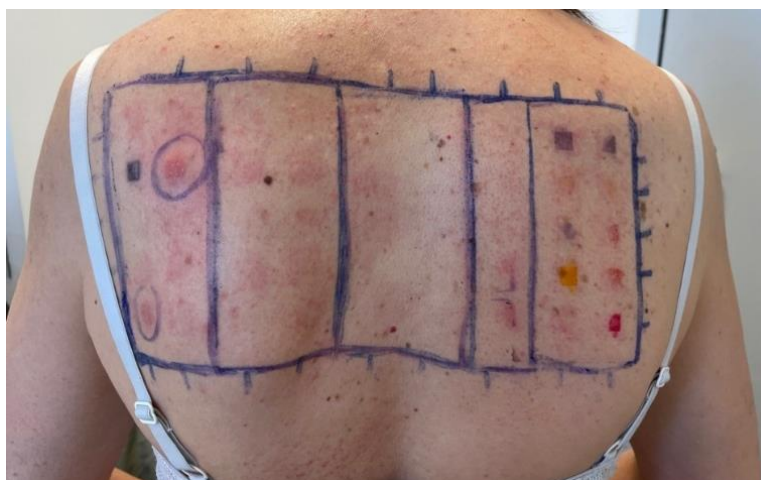


Figura 3: Testes epicutâneos - leitura às 72h, com positividade para Sulfato de Níquel (++) e Cloreto de Cobalto (++)

A trabalhadora explicou que uma das suas funções implicava pegar em tabuleiros metálicos e colocá-los no forno para a cozedura de pão; fazia-o várias vezes ao longo de um turno de trabalho. Atendendo à sua baixa estatura, e ao facto dos tabuleiros serem grandes, tinha necessidade de os apoiar na região supra-umbilical antes de os colocar no forno. Utilizava luvas para proteção térmica apenas na remoção dos tabuleiros do forno, mas não as usava na sua colocação. Descrevia a sensação térmica do seu local de trabalho como elevada (pela influência dos fornos, ar condicionado, movimento constante no atendimento dos clientes), pelo que utilizava habitualmente apenas uma t-shirt e avental (fardamento). Por fim, referiu que o balcão de preparação dos pedidos dos clientes também era de metal, sendo frequente o seu contacto com a região abdominal.

Atendendo ao possível nexos causal entre a exposição ocupacional e a localização e cronologia de aparecimento das lesões, a trabalhadora foi advertida da necessidade de uso de luvas de proteção adequadas e a sua renovação frequente, evitando o contacto com metais; aplicação de cremes barreira e emolientes regularmente, que ajudem a manter a integridade do tegumento cutâneo; higienização das mãos com produtos neutros e sem fragrâncias e evicção de uso de adornos metálicos. Foi elaborada uma carta informativa dirigida ao Médico do Trabalho, para tomada de conhecimento e eventual estabelecimento de medidas preventivas adicionais, em função do contexto ocupacional em particular.

Foi combinado com a trabalhadora, aquando da consulta de leitura dos testes epicutâneos, a realização de uma visita ao seu local e posto de trabalho, na qual se pretendia efectuar o teste de dimetilglioxima (DMG) nas superfícies de trabalho, bem como nas lesões das mãos e região abdominal antes, ao longo e após o turno de trabalho. Todavia, até ao momento da redação deste artigo, a realização do teste DMG não foi possível devido a circunstâncias externas aos autores.

DISCUSSÃO

O Níquel é a causa mais comum de DCA, afetando predominantemente mulheres. Isso deve-se, em grande parte, ao contacto precoce com bijutaria e adornos de vestuário que incorporam esse metal na sua composição ou a outros contactos cutâneos com objetos que contêm níquel. No entanto, a exposição ocupacional não deve ser negligenciada. No ambiente de trabalho, a exposição repetitiva a agentes contendo níquel e cobalto pode levar à sua deposição na pele, resultando potencialmente em eczema crónico (Ahlström *et al.*, 2019; Lidén *et al.*, 2008). Segundo alguns estudos publicados, a prevalência de DCA ao níquel representa até 12% do total de DC ocupacionais (Shum *et al.*, 2003). O Cobalto é um co-reactor do Níquel e um alérgeno por si só, pelo que é frequente a alergia concomitante a ambos os metais (Schalock, 2024; Duarte *et al.*, 2017).

O níquel e o cobalto são metais amplamente utilizados em ligas metálicas, instrumentos e utensílios comuns na indústria alimentar e restauração. A sua presença em objetos manipulados repetidamente pelos trabalhadores destes setores potencia o risco de sensibilização e desenvolvimento de DCA, especialmente em ambientes húmidos e quentes, que favorecem a libertação de iões metálicos. A trabalhadora em causa exerce funções de empregada de balcão numa pastelaria/padaria, estando exposta diariamente a:

- Utensílios metálicos (tabuleiros, pinças, talheres) provavelmente contendo níquel e cobalto;
- Ambientes húmidos, quentes e com vapor, que facilitam a libertação e absorção cutânea dos metais;
- Produtos de limpeza e detergentes, que provocam irritação cutânea e aumentam a permeabilidade epidérmica.

A conjugação destas condições propicia a sensibilização cutânea e subsequente reação inflamatória cutânea alérgica.

A trabalhadora apresentava lesões sobretudo nas palmas das mãos, principalmente à direita, o que seria compatível com o uso frequente de tenazes/pinças metálicas, facas de corte, talheres. Apresentava, ainda, lesões lineares horizontais na região abdominal supra-umbilical, o que poderia relacionar-se com o facto de pegar em tabuleiros metálicos do forno e contacto com a bancada de trabalho de metal (onde eram preparados os pedidos dos clientes). De facto, as lesões de DCA aos metais localizam-se predominantemente nas áreas mais expostas ao contacto

a estes alérgenos (ex mãos, punhos e antebraços), por vezes ocorre disseminação para áreas não diretamente expostas (Rosmaninho *et al.*, 2016).

O teste DMG teria sido um método eficiente para detectar exposição ao níquel em contexto ocupacional, podendo constituir um teste particularmente útil no estabelecimento donexo causal entre a exposição laboral ao níquel e a doença, favorecendo o diagnóstico de DCA como Doença Profissional (DP). Um teste DMG positivo realizado tanto nos instrumentos e superfícies metálicas do local de trabalho, como na área afectada com DCA da trabalhadora após um turno de trabalho iria permitir objetivar uma exposição ocupacional relevante ao níquel. A impossibilidade de realização do teste DMG limita a robustez da atribuição de uma etiologia ocupacional à DCA observada nesta trabalhadora.

Contudo, visto que um resultado negativo no teste DMG não excluiu definitivamente a exposição ocupacional (Julander *et al.*, 2011), perante essa suspeita é fundamental a colheita de uma história ocupacional detalhada. O paciente deve ser questionado sobre exposições no local do trabalho e uso/tipo de equipamento de proteção individual (ex: farda, luvas). É, ainda, importante saber se as lesões cutâneas melhoram com a evicção do local de trabalho, sendo que geralmente os doentes precisarão de várias semanas a meses afastados da exposição laboral para resolver a DCA. Na prática clínica, podem ser utilizados os *critérios de Mathias* perante a suspeita de DC de origem ocupacional (Tabela 1) (Mathias, 1989).

Tabela 1: Critérios de Mathias

Critérios de Mathias	Descrição
1 Consistência clínica	A erupção cutânea é clinicamente consistente com DC alérgica/irritativa
2 Distribuição anatómica compatível	As áreas cutâneas afetadas com DC coincidem com as áreas que entram em contacto com o agente causal no local de trabalho
3 Relação temporal adequada	O início e evolução da DC coincidem com o período de exposição laboral
4 Exclusão de causas não ocupacionais	Outras fontes potenciais de exposição fora do trabalho são excluídas (ex. atividades de lazer)
5 Melhoria com evicção laboral	A dermatite melhora após afastamento do ambiente ou agente laboral
6 Agravamento com reexposição	A dermatite reaparece ou piora quando o doente volta a estar exposto no trabalho
7 Testes objetivos positivos	Os resultados de testes epicutâneos ou outros testes (ex: teste DMG) suportam uma etiologia ocupacional.

A presença de 4 destes 7 critérios permite estabelecer a causalidade entre a exposição ocupacional e a DC (Mathias, 1989). No caso clínico descrito, a trabalhadora apresentava pelo menos 6 dos 7 critérios propostos (atividades fora do trabalho não foram sistematicamente exploradas na consulta), o que reforçou a probabilidade de estarmos perante uma DCA ocupacional ao níquel e cobalto, apesar da existência ubíqua destes metais nos instrumentos de vida diária.

A exposição continuada, na ausência de medidas preventivas adequadas, pode conduzir a cronificação/recidiva das lesões; incapacidade funcional e eventual necessidade de adaptação/mudança de posto de trabalho; risco acrescido de complicações cutâneas; impacto

psicológico e social, com redução da qualidade de vida e absentismo laboral. A Medicina do Trabalho desempenha um papel fundamental na gestão da DC, atuando de forma proativa na prevenção da DCA a metais em trabalhadores expostos, como é o caso de profissionais da restauração que manipulam utensílios e contactam com superfícies metálicas no exercício das suas funções. Neste contexto, a intervenção da Medicina do Trabalho estrutura-se em diferentes níveis de prevenção — primária, secundária e terciária — com o objetivo de reduzir a incidência da sensibilização, promover o diagnóstico precoce e evitar a progressão ou cronicidade da doença.

A prevenção primária da DCA visa evitar a sensibilização a alergénios ocupacionais, como o níquel e o cobalto, frequentemente presentes em utensílios/equipamentos utilizados em pastelarias/padarias. Esta abordagem baseia-se na avaliação e controlo dos riscos profissionais. Entre as medidas individuais destacam-se a adoção de boas práticas de higiene cutânea (uso regular de emolientes ou cremes barreira e lavagem das mãos com produtos neutros/sem fragrâncias), a evicção de adornos metálicos durante o trabalho (ex jóias ou relógios) e o uso adequado de equipamentos de proteção individual, em particular luvas (de nitrilo ou neopreno, certificadas segundo a norma EN ISO 374-1) e vestuário de proteção (ex: aventais ou jalecas) (Comité Europeu de Normalização, 2018; Tabary *et al.*, 2019; Myers, 1999). No plano coletivo, incluem-se a substituição de utensílios metálicos com elevado teor de níquel ou cobalto por materiais alternativos (como aço inoxidável de baixo teor, alumínio anodizado, vidro ou silicone); a manutenção adequada dos equipamentos para prevenir processos de corrosão e libertação de metais; e a promoção de ações de formação e sensibilização dos trabalhadores e entidades empregadoras.

A prevenção secundária assenta na deteção precoce de alterações cutâneas através de exames de saúde periódicos no âmbito da Medicina do Trabalho, permitindo identificar sinais iniciais de dermatite e encaminhar para avaliação especializada em Dermatologia, com eventual realização de testes epicutâneos.

Por fim, a prevenção terciária visa evitar o agravamento ou cronicidade da doença, podendo implicar a adaptação de tarefas ou do posto de trabalho para reduzir a exposição cutânea, associada a acompanhamento clínico regular e estratégias de reabilitação que permitam preservar a capacidade funcional do trabalhador.

Desta forma, a atuação integrada da Medicina do Trabalho, articulando medidas preventivas a diferentes níveis, revela-se determinante na redução da incidência e do impacto da DCA a metais em contextos ocupacionais, como o setor da restauração.

CONCLUSÃO

A DCA ao níquel e ao cobalto pode constituir um problema relevante de saúde ocupacional. A sua prevenção requer uma abordagem integrada que combine medidas técnicas, organizacionais e comportamentais, com destaque para a educação para a saúde e a vigilância médica no âmbito da Medicina do Trabalho. A substituição de materiais, a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva e a promoção de ambientes de trabalho seguros são determinantes para reduzir a incidência e o impacto desta doença. No entanto, o diagnóstico de DCA de origem ocupacional pode ser complexo, sobretudo quando não é possível a recolha de evidências objetivas de exposição, sendo frequentemente necessário basear a atribuição causal na correlação entre a história ocupacional, critérios clínicos e evolução dos sintomas ao longo do tempo.

AGRADECIMENTOS, FINANCIAMENTO E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este estudo não recebeu financiamento externo.

Foi obtido consentimento informado escrito da doente para a publicação deste artigo.

Os autores declaram não existir conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Ahlström, M. G., Thyssen, J. P., Menné, T., & Johansen, J. D. (2017). Prevalence of nickel allergy in Europe following the EU Nickel Directive: A review. *Contact Dermatitis*, 77(4), 193–200. <https://doi.org/10.1111/cod.12846>
- Ahlström, M. G., Thyssen, J. P., Wennervaldt, M., Menné, T., & Johansen, J. D. (2019). Nickel allergy and allergic contact dermatitis: A clinical review of immunology, epidemiology, exposure, and treatment. *Contact Dermatitis*, 81(4), 227–241. <https://doi.org/10.1111/cod.13327>
- Alchorne, A. O., Alchorne, M. M., & Silva, M. M. (2010). Dermatoses ocupacionais. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 85(2), 137–147. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962010000200002>
- Alinaghi, F., Bennike, N. H., Egeberg, A., Thyssen, J. P., & Johansen, J. D. (2019). Prevalence of contact allergy in the general population: A systematic review and meta-analysis. *Contact Dermatitis*, 80(2), 77–85. <https://doi.org/10.1111/cod.13119>
- Comité Europeu de Normalização. (2018). *EN ISO 374-1:2016+A1:2018—Luvas de proteção contra produtos químicos perigosos e microrganismos: Parte 1: Terminologia e requisitos de desempenho para riscos químicos*. ISO.
- Diepgen, T. L., Ofenloch, R. F., Bruze, M., Cazzaniga, S., Coenraads, P. J., Elsner, P., Gonçalves, M., Naldi, L., & Svensson, Å. (2016). Prevalence of contact allergy in the general population in different European regions. *British Journal of Dermatology*, 174(2), 319–329. <https://doi.org/10.1111/bjd.14167>
- Duarte, I., Lazzarini, R., Kobata, C. M., & Bedrikow, R. B. (2017). Cross-reactivity between nickel and cobalt. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 92(1), 44–49. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20175037>
- Johansen, J. D., Aalto-Korte, K., Agner, T., Andersen, K. E., Bircher, A., Bruze, M., Cannavó, A., Giménez-Arnau, A., Gonçalves, M., Goossens, A., John, S. M., Lidén, C., Lindberg, M., Mahler, V., Rustemeyer, T., Serup, J., Spiewak, R., Thyssen, J. P., & Uter, W. (2015). European Society of Contact Dermatitis guideline for diagnostic patch testing: Recommendations on best practice. *Contact Dermatitis*, 73(4), 195–221. <https://doi.org/10.1111/cod.12432>
- Johansen, J. D., Frosch, P. J., & Lepoittevin, J. P. (2011). *Contact dermatitis* (5th ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-03827-3>
- Julander, A., Skare, L., Vahter, M., & Lidén, C. (2011). Nickel deposited on the skin: Visualization by DMG test. *Contact Dermatitis*, 64(3), 151–157. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2010.01856.x>
- Li, Y., & Li, L. (2021). Contact dermatitis: Classifications and management. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 61(3), 245–281. <https://doi.org/10.1007/s12016-020-08803-5>
- Lidén, C., Skare, L., Nise, G., & Vahter, M. (2008). Deposition of nickel, chromium, and cobalt on the skin in some occupations: Assessment by acid wipe sampling. *Contact Dermatitis*, 58(6), 347–354. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2008.01326.x>
- Mathias, C. G. T. (1989). Contact dermatitis and workers' compensation: Criteria for establishing occupational causation and aggravation. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 20(5), 842–848. [https://doi.org/10.1016/S0190-9622\(89\)70111-9](https://doi.org/10.1016/S0190-9622(89)70111-9)
- Myers, T. R. (1999). Permeability of nitrile rubber, latex, polyurethane, and neoprene gloves to 1,3-bis(2-chloroethyl)-1-nitrosourea. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 14(12), 826–830. <https://doi.org/10.1080/104732299303196>
- Rosmaninho, I., Moreira, A., & Silva, P. (2016). Dermatite de contacto: Revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Imunoalergologia*, 24(4), 197–209.

- Schallock, P. C. (2024). Common allergens in allergic contact dermatitis. In *UpToDate*. Wolters Kluwer. <https://www.uptodate.com>
- Shum, K. W., Meyer, J. D., Chen, Y., Cherry, N. M., & Gawkrödger, D. J. (2003). Occupational contact dermatitis to nickel: Experience of the British dermatologists (EPIDERM) and occupational physicians (OPRA) surveillance schemes. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(12), 954–957. <https://doi.org/10.1136/oem.60.12.954>
- Tabary, M., Alizadeh, A., & Araghi, F. (2019). Allergic reaction from dental bonding material through nitrile gloves: Clinical case study and glove permeability testing. *Contact Dermatitis*, 81(6), 461–463. <https://doi.org/10.1111/cod.13356>
- Teixeira, V., Coutinho, I., & Gonçalo, M. (2014). Alergia de contacto a metais num período de 20 anos no centro de Portugal: Implicações das directivas europeias. *Acta Médica Portuguesa*, 27(3), 295–303. <https://doi.org/10.20344/amp.4698>
- Warshaw, E. M., Schlarbaum, J. P., Silverberg, J. I., DeKoven, J. G., Maibach, H. I., Belsito, D. V., Zug, K. A., Sasseville, D., Taylor, J. S., & Marks, J. G. (2021). Contact dermatitis to personal care products is increasing (but different!) in males and females: North American Contact Dermatitis Group data, 1996–2016. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 85(6), 1446–1454. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.11.039>