

O desenvolvimento da artropatia de Charcot em pacientes com neuropatia diabética

The development of Charcot arthropathy in patients with diabetic neuropathy

El desarrollo de la artropatía de Charcot en pacientes con neuropatía diabética

Recebido: 10/06/2024 | Revisado: 25/06/2024 | Aceitado: 26/06/2024 | Publicado: 30/06/2024

Maria Júlia Cardoso de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7230-5135>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: majucardoso08@gmail.com

Eleonora Reis Campos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7696-7784>
Universidade Professor Edson Antônio Velano, Brasil
E-mail: eleonora.campos@aluno.unifenas.br

Nilo Gabarra Tavares Palley

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2905-4332>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: nilgabarra@gmail.com

Larissa Ferreira Carvalho Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7145-8237>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: larissa_carvalho@cienciasmedicasmg.edu.br

Hugo Nacif da Costa Valle

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4150-8278>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: hugo_valle@cienciasmedicasmg.edu.br

Caio Antônio Lucena de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6115-5785>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: caiolucena004@gmail.com

Eduarda Pandiá Câmara Mattos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7439-6062>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: eduarda_mattos@cienciasmedicasmg.edu.br

Lucas Moraes Palmeira e Paiva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9944-9658>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: lucas_paiva@cienciasmedicasmg.edu.br

Arthur Augusto Sa Anacleto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9924-2496>
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil
E-mail: arthur_anacleto@cienciasmedicasmg.edu.br

Alice Braga Andrade Alves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7679-834X>
Faculdade de Medicina de Barbacena, Brasil
E-mail: alicebraga211003@gmail.com

Resumo

Introdução: A artropatia de Charcot é uma doença degenerativa e progressiva que se origina como uma complicação da neuropatia periférica decorrente do diabetes mellitus, provocando deformidades articulares e consequências graves para o paciente diabético. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo avaliar os aspectos clínicos, epidemiológicos e fisiopatológicos acerca do desenvolvimento da artropatia de Charcot em pacientes com neuropatia diabética, alicerçando a construção do conhecimento com base em relatos de casos e no conhecimento sedimentado na literatura. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura acerca das características clínicas gerais sobre a correlação entre a artropatia de Charcot e a neuropatia diabética. Utilizou-se a estratégia PICO para a elaboração da pergunta norteadora. Ademais, realizou-se o cruzamento dos descritores “Artropatia de Charcot”; “Neuropatia Diabética”; “Interrelação”, nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Ebscohost, Google Scholar e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). **Resultados e Discussão:** A maioria dos estudos demonstrou que a artropatia de Charcot é uma condição clínica que surge a partir da evolução crônica do diabetes mellitus, apresentando um espectro de manifestações clínicas bem definido e necessitando de uma intervenção precoce para evitar o agravamento do quadro do paciente. **Conclusão:** O

paciente que é diagnosticado com artropatia de Charcot deve ser manejado o mais brevemente possível, com o intuito de minimizar as graves complicações que a acompanham, como a amputação de membro. Além disso, a compreensão de que a prevenção, associada com a educação do paciente, é fundamental para que o número de casos se reduza.

Palavras-chave: Artropatia neurogênica; Diabetes; Fisiopatologia.

Abstract

Introduction: Charcot arthropathy is a degenerative and progressive disease that originates as a complication of peripheral neuropathy due to diabetes mellitus, causing joint deformities and serious consequences for diabetic patients. **Objective:** The aim of this study was to evaluate the clinical, epidemiological and pathophysiological aspects of the development of Charcot arthropathy in patients with diabetic neuropathy, building knowledge on the basis of case reports and knowledge based on the literature. **Materials and Methods:** This is an integrative literature review on the general clinical characteristics of the correlation between Charcot arthropathy and diabetic neuropathy. The PICO strategy was used to develop the guiding question. In addition, the descriptors “Charcot Arthropathy”; “Diabetic Neuropathy”; “Interrelation” was cross-referenced in the National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Ebscohost, Google Scholar and Virtual Health Library (VHL) databases. **Results and Discussion:** Most of the studies showed that Charcot arthropathy is a clinical condition that arises from the chronic evolution of diabetes mellitus, presenting a well-defined spectrum of clinical manifestations and requiring early intervention to avoid worsening the patient's condition. **Conclusion:** Patients diagnosed with Charcot arthropathy should be managed as soon as possible to minimize the serious complications that accompany it, such as limb amputation. In addition, understanding that prevention, combined with patient education, is essential if the number of cases is to be reduced.

Keywords: Neurogenic arthropathy; Diabetes; Pathophysiology.

Resumen

Introducción: La artropatía de Charcot es una enfermedad degenerativa y progresiva que se origina como una complicación de la neuropatía periférica resultante de la diabetes mellitus, provocando deformidades articulares y graves consecuencias para el paciente diabético. **Objetivo:** El presente estudio tuvo como objetivo evaluar los aspectos clínicos, epidemiológicos y fisiopatológicos relacionados con el desarrollo de la artropatía de Charcot en pacientes con neuropatía diabética, apoyando la construcción de conocimiento basado en reportes de casos y conocimientos establecidos en la literatura. **Materiales y Métodos:** Se trata de una revisión integradora de la literatura sobre las características clínicas generales de la correlación entre la artropatía de Charcot y la neuropatía diabética. Se utilizó la estrategia PICO para preparar la pregunta orientadora. Además, se cruzaron los descriptores “Artropatía de Charcot”; “Neuropatía diabética”; “Interrelación”, en las bases de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Ebscohost, Google Scholar y Virtual Health Library (BVS). **Resultados y Discusión:** La mayoría de los estudios han demostrado que la artropatía de Charcot es una condición clínica que surge de la evolución crónica de la diabetes mellitus, presentando un espectro de manifestaciones clínicas bien definido y requiriendo una intervención temprana para evitar el empeoramiento del cuadro. **Conclusión:** El paciente diagnosticado con artropatía de Charcot debe ser manejado lo más pronto posible, con el fin de minimizar las complicaciones graves que la acompañan, como la amputación de una extremidad. Además, entender que la prevención, asociada a la educación del paciente, es fundamental para reducir el número de casos.

Palabras clave: Artropatía neurogénica; Diabetes; Fisiopatología.

1. Introdução

A definição de diabetes mellitus (DM) pode ser feita como uma desordem endócrino-metabólica de múltiplas etiologias, caracterizada por hiperglicemia crônica e distúrbios no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas. Fisiopatologicamente, resulta de déficit absoluto ou relativo da secreção de insulina, ou ainda devido à resistência periférica à insulina. A característica central do diabetes, que é a hiperglicemia sustentada, exerce um efeito negativo sobre os órgãos e os diversos sistemas do corpo, sobretudo, sobre os nervos e vasos sanguíneos, podendo causar complicações macrovasculares e microvasculares, com destaque para a neuropatia periférica (Alexandru-Madalin et al., 2020; Rodriguez et al., 2023).

Epidemiologicamente, o diabetes vem se tornando uma doença cada vez mais prevalente, apresentando complicações sistêmicas para a saúde e para a qualidade de vida. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 400 milhões de pessoas possuem o diagnóstico de diabetes em todo o mundo, com uma estimativa de que esse número alcance mais de meio bilhão até o ano de 2040. No Brasil, a prevalência também é impactante, com estudos epidemiológicos recentes

apresentando que mais de 10% da população nacional convive com a doença e suas complicações, as quais representam um grande problema de saúde pública (Marques et al., 2016; Zakin et al., 2019).

Uma das complicações mais temidas do diabetes é a Artropatia de Charcot, uma condição neurodegenerativa progressiva das articulações que se associa com a neuropatia periférica resultante da hiperglicemia crônica. Essa condição foi descrita pela primeira vez em 1868 pelo neurologista Jean-Martin Charcot, o qual acreditava que a sífilis era a principal causa, até que William Jordan, em 1936, conseguiu estabelecer a correlação com o diabetes mellitus. A verdadeira incidência e prevalência dessa condição ainda não são bem estabelecidas, mas estudos apontam valores entre 0,1% a 13% dentro da população diabética, variando conforme os métodos de análise utilizados e as especificidades de cada grupo populacional (O'Loughlin et al., 2017; Salini et al., 2018).

Atualmente, sabe-se que a artropatia de Charcot é uma doença crônica e progressiva que afeta os ossos e as articulações de pacientes com neuropatia periférica. Devido aos mecanismos fisiopatológicos, essa condição provoca alterações no sistema musculoesquelético, resultando no aumento da reabsorção óssea, responsável por fraturas dolorosas, luxações, deformidades articulares e, por fim, colapso do arcabouço anatômico do pé e/ou do tornozelo. Isso pode ocasionar o surgimento de proeminências ósseas plantares com comprometimento tecidual, levando à ulceração, infecções e até mesmo ao quadro de osteomielite (Pitocco et al., 2019; Rastogi et al., 2018).

O objetivo desta revisão, portanto, é identificar na literatura existente, relatos e informações sobre o desenvolvimento da artropatia de Charcot em pacientes com neuropatia diabética, uma condição clínica que pode ser entendida como uma complicação osteomuscular crônica grave decorrente da neuropatia periférica originada pela hiperglicemia crônica característica do diabetes mellitus.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo consiste em uma revisão exploratória integrativa de literatura. A revisão integrativa foi realizada em seis etapas: 1) identificação do tema e seleção da questão norteadora da pesquisa; 2) estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos e busca na literatura; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; 4) categorização dos estudos; 5) avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e interpretação e 6) apresentação da revisão (Souza, 2010).

Na etapa inicial, para definição da questão de pesquisa utilizou-se da estratégia PICO (Acrônimo para Patient, Intervention, Comparison e Outcome). Assim, definiu-se a seguinte questão central que orientou o estudo: “Como pacientes com neuropatia diabética podem desenvolver artropatia de Charcot?” Nela, observa-se o P: “Pacientes com neuropatia diabética”; I: “Desenvolvimento da artropatia de Charcot”; C: “Como ocorre essa influência?”; O: “Como devem ser manejados?”.

Para responder a esta pergunta, foi realizada a busca de artigos envolvendo o desfecho pretendido utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) criados pela Biblioteca Virtual em Saúde desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine, que permite o uso da terminologia comum em português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram: artropatia de Charcot; neuropatia diabética; interrelação. Para o cruzamento das palavras chaves utilizou-se os operadores booleanos “and”, “or”, “not”, “e”, “ou”, “não”, “y”, “o bien” e “no”.

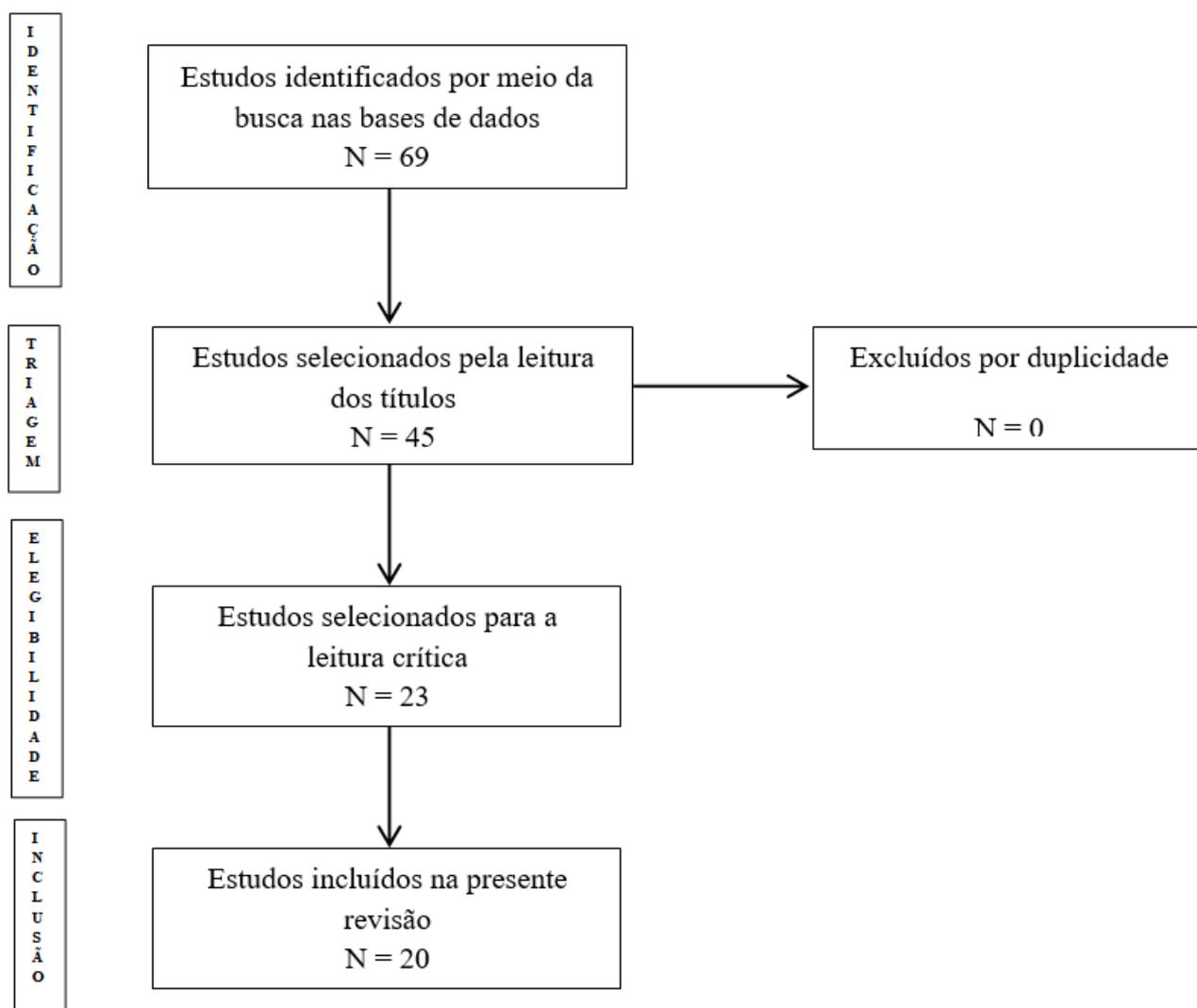
Realizou-se um levantamento bibliográfico por meio de buscas eletrônicas nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar e National Library of Medicine (PubMed).

A busca foi realizada durante os meses de Abril e Maio do ano de 2024. Como critérios de inclusão, limitou-se a artigos escritos em inglês, espanhol e português, publicados nos anos de 2015 a 2023, que abordassem o tema pesquisado e que estivessem disponíveis eletronicamente em seu formato integral. Como critério de exclusão, aqueles artigos que não estavam em língua portuguesa, espanhola ou inglesa, que não foram submetidos a revisão por pares, que não tiveram enfoque no desenvolvimento da artropatia de Charcot em pacientes com neuropatia diabética, sobretudo em relação aos aspectos clínicos e prognósticos, portanto, foram excluídos por não obedecerem aos critérios.

Após a etapa de levantamento das publicações, encontrou-se 79 artigos, os quais foram analisados após a leitura do título e do resumo das publicações considerando o critério de inclusão e exclusão previamente definidos. Seguindo o processo de seleção, 45 artigos foram selecionados. Em seguida, realizou-se a leitura na íntegra das publicações, atentando-se novamente aos critérios de inclusão e exclusão, sendo que 24 artigos não foram utilizados por se enquadrarem nos critérios de exclusão. Foram selecionados 20 artigos para análise final e construção da presente revisão.

A seguir, a Figura 1 esquematiza a metodologia empregada na elaboração dessa revisão, destacando as etapas que foram realizadas para contemplar o objetivo proposto.

Figura 1 - Organização e seleção dos documentos para esta revisão.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 sintetiza os principais artigos que foram utilizados na presente revisão de literatura, contendo informações relevantes sobre eles, como os autores do estudo, o ano de publicação, o título e a metodologia do estudo realizado.

Tabela 1 – Visão geral dos estudos incluídos nessa revisão sistemática sobre a interrelação entre a neuropatia diabética e o desenvolvimento da artropatia de Charcot.

| Estudo | Título | Metodologia do Estudo |
|------------------------------------|--|-----------------------|
| 1. Alexandru-Madalin et al. (2020) | The Charcot Neuroarthropathy as Onset of Type 2 Diabetes – a Diagnostic Challenge | Revisão de Literatura |
| 2. Bansod et al. (2023) | A Review on Relationship Between Charcot Neuroarthropathy and Diabetic Patients | Revisão de Literatura |
| 3. Calle et al. (2020) | Artropatía de Charcot en el paciente diabético. Revisión de Conceptos Actuales | Revisão de Literatura |
| 4. Fernandes et al. (2018) | Tratamento sistematizado da artropatia de Charcot do mediopé | Revisão de Literatura |
| 5. Johnson-Lynn et al. (2018) | Neuroarthropathy in diabetes: pathogenesis of Charcot arthropathy | Revisão de Literatura |
| 6. La Fontaine et al. (2016) | Current concepts of Charcot foot in diabetic patients | Revisão de Literatura |
| 7. López-Gavito et al. (2016) | La neuroartropatía de Charcot en el pie diabético | Revisão de Literatura |
| 8. Marques et al. (2016) | Espectro clínico das manifestações musculoesqueléticas da diabetes mellitus | Revisão de Literatura |
| 9. Nóbrega et al. (2015) | Risk factors for Charcot foot | Revisão de Literatura |
| 10. O’Loughlin et al. (2017) | Diabetic charcot neuroarthropathy: prevalence, demographics and outcome in a regional referral centre | Coorte Retrospectiva |
| 11. Pitocco et al. (2019) | Charcot Neuroarthropathy: From the Laboratory to the Bedside | Revisão de Literatura |
| 12. Rastogi et al. (2018) | Varied presentations and outcomes of Charcot neuroarthropathy in patients with diabetes mellitus | Revisão de Literatura |
| 13. Rodríguez et al. (2023) | Elementos básicos para el diagnóstico de la Neuroartropatía de Charcot en personas con Diabetes mellitus | Revisão de Literatura |
| 14. Salini et al. (2018) | Prevalence of Charcot Arthropathy in Type 2 Diabetes Patients Aged over 50 Years with Severe Peripheral Neuropathy: A Retrospective Study in a Tertiary Care South Indian Hospital | Coorte Retrospectiva |
| 15. Schmidt et al. (2018) | Updates on Diabetic Foot and Charcot Osteopathic Arthropathy | Revisão de Literatura |
| 16. Schneekloth et al. (2016) | Charcot Neuroarthropathy in Patients With Diabetes: An Updated Systematic Review of Surgical Management | Revisão de Literatura |
| 17. Trieb (2016) | The Charcot foot: Pathophysiology, diagnosis and classification | Revisão de Literatura |
| 18. Vopat et al. (2018) | Initial Diagnosis and Management for Acute Charcot Neuroarthropathy | Revisão de Literatura |
| 19. Wukich et al. (2023) | Charcot neuroarthropathy in persons with diabetes: It's time for a paradigm shift in our thinking | Revisão de Literatura |
| 20. Zakin et al. (2019) | Diabetic Neuropathy | Revisão de Literatura |

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

O presente estudo avaliou 20 trabalhos sobre a interrelação entre a neuropatia diabética e o desenvolvimento da artropatia diabética, os quais evidenciaram aspectos fisiopatológicos e clínicos das doenças, bem como relataram casos que foram estudados e utilizados como embasamento teórico para a construção do conhecimento médico. Ademais, a conjugação entre as características teóricas e os relatos de casos é fundamental para a compreensão integral da história natural dessa doença e para embasar novas propedêuticas. Assim, a discussão dos relatos clínicos viabiliza a sedimentação do conhecimento médico e permite que um melhor cuidado possa ser oferecido aos futuros pacientes.

Conceitualmente, a neuroartropatia de Charcot é uma complicação do diabetes mellitus em que há degeneração progressiva das articulações, possuindo consequências devastadoras para o paciente. Na maioria dos casos, afeta a região central do pé, o retopé e a articulação do tornozelo e, caso o tratamento não seja rapidamente instituído, a afecção pode resultar em processos ulcerativos e infecciosos, os quais culminam com a amputação do membro. Nesse sentido, fica evidente que essa condição é responsável por aumentar a morbidade e reduzir a qualidade de vida dos pacientes, além de sobrecarregar os sistemas de saúde com os gastos e com a permanência prolongada (Wukich et al., 2023).

Acerca dos parâmetros epidemiológicos, Calle et al. (2020) e López-Gavito et al. (2016) apresentam dados relevantes para a compreensão do cenário da doença. A prevalência da artropatia de Charcot varia amplamente, sendo mais alta em centros especializados em pé diabético e na população com o diagnóstico de diabetes há muito tempo, geralmente há mais de 10 anos. Isso reflete a correlação com a neuropatia periférica, a qual se desenvolve com a hiperglicemia crônica por um grande intervalo de tempo. Além disso, os autores não relataram diferenças na distribuição entre os sexos, mas ressaltaram a maior quantidade de pacientes com o diabetes mellitus tipo 2 apresentando a neuroartropatia.

Em relação aos mecanismos fisiopatológicos que levam ao desenvolvimento da artropatia de Charcot, existem algumas considerações de grande relevância. As hipóteses mais bem aceitas atualmente postulam que a condição é originada pela conjugação de fatores neurotraumáticos, neurovasculares e metabólicos, sendo todos consequências diretas do diabetes mellitus. Em vigência da hiperglicemia crônica, proteínas e lipídios são glicosados, formando os produtos de glicosilação avançada, que se acumulam nos tecidos e provocam alterações na matriz extracelular e na integridade do colágeno. Isso faz com que haja o aumento da susceptibilidade às lesões, sobretudo, as articulares (Bansod et al., 2023; Schmidt et al., 2018).

Além disso, a hiperglicemia provoca danos nos nervos periféricos, fazendo com que a percepção de sensibilidade seja reduzida. A perda de sensibilidade protetora devido à neuropatia periférica impede a percepção de dor, permitindo que o paciente continue a usar a articulação afetada, causando microtraumas repetitivos. Estes, por sua vez, não são percebidos pelo paciente, resultando em inflamação, fraturas e instabilidade articular. Em associação a isso, os elevados valores de glicemia também provocam danos microvasculares, como a desregulação no fluxo sanguíneo e a disfunção endotelial, provocando redução do aporte de nutrientes e da oxigenação (Bansod et al., 2023; Schmidt et al., 2018).

Em vigência da hiperglicemia crônica, há um desbalanço entre os processos de formação e reabsorção ósseos, levando ao quadro de osteopenia. Devido a toda conjuntura endócrino-metabólica, os osteoclastos são estimulados a reabsorverem matriz óssea em uma intensidade maior que os osteoblastos a sintetizam, fazendo com que os pacientes diabéticos sejam propensos a uma maior fragilidade óssea. Além disso, a redução do fator de crescimento semelhante a insulina 1 (IGF) também acentua a fraqueza do sistema esquelético, tornando as articulações mais susceptíveis a processos degenerativos (Johnson-Lynn et al., 2018).

O quadro clínico da artropatia de Charcot geralmente é dividido em três estágios com manifestações características, conforme proposto por Eichenholtz. O primeiro estágio é o de desenvolvimento, marcado por inflamação aguda, edema, eritema e calor local, podendo ser observadas fraturas, subluxações e fragmentação óssea. No estágio 2 ou estado de coalescência, os sintomas inflamatórios começam a se reduzir e os fragmentos ósseos a se reabsorverem, mas a instabilidade

articular permanece. O último estágio é o de reconstrução, no qual as fraturas são consolidadas e há a formação do calo ósseo, além da estabilização articular. Podem ocorrer deformidades permanentes e complicações secundárias, como úlceras plantares e infecções (Marques et al., 2016; Nóbrega et al., 2015).

Além dos estágios, a artropatia de Charcot pode ser classificada quanto a localização anatômica das regiões afetadas no pé e no tornozelo pela classificação de Sanders e Frykberg. As lesões mais comuns no mediopé comprometem as articulações tarsometatarsais e são denominadas de tipo I. Quando as lesões acometem as articulações talonavicular e a calcâneo cuboide, podendo se estender até mesmo para a subtalar, recebem a denominação de tipo II (La Fontaine et al., 2016).

A neuroartropatia de Charcot impõe muitos desafios clínicos para o seu diagnóstico e manejo. Embora o espectro clínico seja característico, muitos casos são assintomáticos e se assemelham com outras doenças, como dor no tornozelo, celulite, trombose venosa, artrite reumatoide e até mesmo gota. Vopat et al. (2018) apontam que a falha diagnóstica no primeiro contato com o paciente pode chegar até a 80% e o atraso no início do tratamento pode alcançar o tempo de até 30 semanas a partir da suspeita clínica. Essa situação é um agravante para a ocorrência de complicações, tais quais a amputação de membros é a mais grave, o que reforça a necessidade de se estabelecer uma intervenção precoce sobre o quadro (Trieb, 2016).

Nesse sentido, a propedêutica diagnóstica para a artropatia de Charcot envolve a combinação e a sistematização de achados clínicos, radiológicos e laboratoriais. A anamnese e o exame físico revelam o histórico de diabetes, traumas mecânicos e a neuropatia periférica, além da detecção de sinais inflamatórios, lesões propriamente ditas e alterações na percepção sensorial. Já em relação aos métodos de imagem, o raio-X e a ressonância magnética são as melhores opções, possibilitando a visualização de danos ósseos e teciduais, respectivamente. Por sua vez, os marcadores inflamatórios, como a proteína C-reativa e a velocidade de hemossedimentação podem estar elevados na fase aguda (Vopat et al., 2018; Zakin et al., 2019).

Um aspecto do diagnóstico que deve ser ressaltado é a avaliação da neuropatia periférica. O exame neurológico dos pés tem que ser realizado bilateralmente com os monofilamentos para avaliação de parestesia e disestesia, além da sensibilidade cutânea. As localizações preconizadas são as cabeças do primeiro, terceiro e quinto metatarso, bem como a superfície plantar do hálux, evitando superfícies calejadas. Como ponto de corte, tem-se que 7 ou menos dos 10 pontos de toque sensitivo indica a presença de neuropatia periférica, o que reforça o diagnóstico clínico da artropatia de Charcot (Vopat et al., 2018).

Uma vez diagnosticada e classificada, a neuroartropatia de Charcot deve ser tratada o mais precocemente possível. Nesse contexto, o objetivo central do tratamento é manter a estabilidade estrutural do pé e do tornozelo, prevenindo a ulceração cutânea e preservando o formato do arco plantar. Para isso, o tratamento conservador inclui a imobilização com gesso ou a utilização de dispositivos de descarga de peso, com o intuito de prevenir danos adicionais. Essas medidas podem necessitar de períodos prolongados para surtirem efeito, muitas vezes de 3 a 6 meses, até que haja sinais radiológicos de consolidação óssea. Adicionalmente, o controle glicêmico do paciente deve ser rigoroso para minimizar a progressão da neuropatia diabética e prevenir complicações adicionais (Fernandes et al., 2018; Schneekloth et al., 2016).

Em relação ao tratamento cirúrgico, existe a indicação nos casos em que o conservador falha, existe úlcera recorrente provocada por proeminência óssea localizada sobre área de apoio ou infecção ativa a partir de úlcera previamente contaminada. Dentre as modalidades disponíveis, a exostectomia consiste na remoção de saliências ósseas em áreas de apoio. Já a cirurgia óssea reconstrutiva realinha os ossos e as articulações deformados e/ou instáveis com circulação adequada e sem infecção ativa. Também deve ser feito o desbridamento com a remoção de ossos e tecidos infectados. Por fim, a última opção é a amputação de membro, indicada para infecções não controladas nas extremidades com comprometimento circulatório ou em deformidades extremas (Fernandes et al., 2018; Schneekloth et al., 2016).

Por fim, outras medidas devem ser adotadas no manejo da artropatia de Charcot. É importante que seja feita uma educação sobre os cuidados com os pés, sobretudo, a inspeção diária para prevenir traumas e ulcerações, e o uso de calçados adequados para melhor conforto. Ademais, o uso de terapias adjuvantes, como o uso de bifosfonatos, tem sido estudadas para reduzir o processo de reabsorção óssea, embora não seja consenso a sua prescrição. Órteses personalizadas também são medidas que podem ser consideradas (Vopat et al., 2018).

4. Conclusão

Elucida-se, portanto, que a artropatia de Charcot é condição neuro-osteoarticular progressiva frequentemente associada com a neuropatia periférica decorrente do diabetes mellitus. É caracterizada pela degeneração das articulações do tornozelo e do pé, além de uma acentuação da reabsorção óssea e da evolução para deformidades. Possui três estágios clínicos, com manifestações que incluem o edema, o eritema e a instabilidade articular. O diagnóstico baseia-se na história clínica, exame físico e imagens radiológicas, enquanto o tratamento envolve imobilização, controle glicêmico rigoroso, e, em casos severos, intervenção cirúrgica. Além disso, a prevenção e a educação do paciente são essenciais para evitar complicações.

Essa revisão destaca, também, que são necessárias pesquisas de alto valor científico sobre a neuroartropatia de Charcot, priorizando a análise de um espectro mais multidisciplinar e abrangente. Outrossim, a investigação dos mecanismos anatômicos, fisiopatológicos e aspectos do tratamento envolvidos é de suma importância, haja vista que são determinantes para a compreensão dos casos.

Futuramente, para que o enfrentamento de cenários semelhantes seja realizado com excelência, estudos prospectivos e análises epidemiológicas devem ser feitos, avaliando, de forma mais precisa, os resultados e seus diversos contextos de abordagem, ponderando formas de se abordar a artropatia de Charcot, com o intuito de oferecer um cuidado integral, resolutivo e humanizado para esses indivíduos.

Referências

- Alexandru-Madalin, B. U. S. E., Mihai, D. A., Leonard, L. U. P. U., Salmen, T., Stegaru, D., & Radulian, G. (2020). The charcot neuroarthropathy as onset of type 2 diabetes—a diagnostic challenge. *Maedica*, 15(1), 122.
- Bansod, H., Wanjari, A., & Dumbhare, O. (2023). A Review on Relationship Between Charcot Neuroarthropathy and Diabetic Patients. *Cureus*, 15(12): e50988. [10.7759/cureus.50988](https://doi.org/10.7759/cureus.50988).
- Calle, J. F., & Viadé-Julìa, J. (2020). Artropatía de Charcot en el paciente diabético. Revisión de Conceptos Actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 34(1), 5-15.
- Fernandes, M. P., Costa, M. T., & Ferreira, R. C. (2018). Systematic treatment of charcot arthropathy of the midfoot. *Scientific Journal of the Foot & Ankle*, 12(4), 324–31. <https://doi.org/10.30795/scijfootankle.2018.v12.857>
- Johnson-Lynn, S. E., McCaskie, A. W., Coll, A. P., & Robinson, A. H. N. (2018). Neuroarthropathy in diabetes: pathogenesis of Charcot arthropathy. *Bone & Joint Research*, 7(5), 373-378.
- La Fontaine, J., Lavery, L., & Jude, E. (2016). Current concepts of Charcot foot in diabetic patients. *The Foot*, 26, 7-14.
- López-Gavito, E., Parra-Téllez, P., & Vázquez-Escamilla, J. (2016). La neuroartropatía de Charcot en el pie diabético. *Acta ortopédica mexicana*, 30(1), 33-45.
- Marques, A. R., & Brito, I. (2016). Espectro clínico das manifestações musculoesqueléticas da diabetes mellitus. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*, 11(2), 307-313.
- Nóbrega, M. B. D. M., Aras, R., Netto, E. M., Couto, R. D., Marinho, A. M. D. N., Silva, J. L. D., & Nunes, M. A. L. (2015). Risk factors for Charcot foot. *Archives of endocrinology and metabolism*, 59, 226-230.
- O'Loughlin, A., Kellegher, E., McCusker, C., & Canavan, R. (2017). Diabetic charcot neuroarthropathy: prevalence, demographics and outcome in a regional referral centre. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 186, 151-156.
- Pitocco, D., Scavone, G., Di Leo, M., Vitiello, R., Rizzi, A., Tartaglione, L., & Pontecorvi, A. (2020). Charcot neuroarthropathy: from the laboratory to the bedside. *Current Diabetes Reviews*, 16(1), 62-72.

- Rastogi, A., Prakash, M., & Bhansali, A. (2019). Varied presentations and outcomes of Charcot neuroarthropathy in patients with diabetes mellitus. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 39, 513-522.
- Rodríguez, J. H., González, A. I. C., & Calero, T. G. (2024). Elementos básicos para el diagnóstico de la Neuroartropatía de Charcot en personas con Diabetes mellitus. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 22(5), 5083.
- Salini, D., Harish, K., Minnie, P., Sundaram, K. R., Arun, B., Sandya, C. J., & Praveen, V. P. (2018). Prevalence of Charcot arthropathy in Type 2 diabetes patients aged over 50 years with severe peripheral neuropathy: A retrospective study in a Tertiary Care South Indian Hospital. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 22(1), 107-111.
- Schmidt, B. M., & Holmes, C. M. (2018). Updates on diabetic foot and charcot osteopathic arthropathy. *Current diabetes reports*, 18, 1-11.
- Schneekloth, B. J., Lowery, N. J., & Wukich, D. K. (2016). Charcot neuroarthropathy in patients with diabetes: an updated systematic review of surgical management. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 55(3), 586-590.
- Souza, M. T. de, Silva, M. D. da, & Carvalho, R. de. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (São Paulo), 8(1), 102-106. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
- Trieb, K. (2016). The Charcot foot: pathophysiology, diagnosis and classification. *The bone & joint journal*, 98(9), 1155-1159.
- Vopat, M. L., Nentwig, M. J., Chong, A. C., Agan, J. L., Shields, N. N., & Yang, S. Y. (2018). Initial diagnosis and management for acute Charcot neuroarthropathy. *Kansas Journal of Medicine*, 11(4), 114.
- Wukich, D. K., Frykberg, R. G., & Kavarthapu, V. (2024). Charcot neuroarthropathy in persons with diabetes: It's time for a paradigm shift in our thinking. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 40(3), e3754.
- Zakin, E., Abrams, R. & Simpson, D. M. (2019). Diabetic neuropathy. *Seminars in neurology*. 39(5), 560-569.