 <https://doi.org/10.56238/ciesaudesv1-108>

Douglas Carlos Tuni

Acadêmico de Medicina da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ. Brasil.
E-mail: tuni.douglas@outlook.com

Lucas Schenatto

Acadêmico de Medicina da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ. Brasil.
E-mail: schenatto1999@gmail.com

Marcelo Lemos Vieira da Cunha

Médico pela UFSM. Residência Médica em Neurocirurgia pelo Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Brasil. Especialista em Neurocirurgia pela Sociedade Brasileira de Neurocirurgia (SBN). Mestrado em Medicina pelo Hospital das Clínicas da UFPR. Brasil.
E-mail: marcelolvc@yahoo.com.br

Aline Martinelli Piccinini

Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano - UFRGS, Mestre em Ensino Universitário - UTN, Professora na Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ. Brasil.
E-mail: aalinepiccinini@gmail.com

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo a revisão anatomossemiológica dos nervos periféricos, correlacionando a anatomia com as funções desenvolvidas por estes nervos. Abordou-se os plexos braquial e lombossacral, os principais e mais importantes conjugados neurais, responsáveis pela

motricidade e sensibilidades térmica, tátil e dolorosa dos membros superiores e inferiores. Apresentou-se os dermatômos neuronais, imprescindíveis na análise das lesões de plexos nervosos, delimitando o nível do acometimento, facilitando o entendimento da patologia e propiciando uma terapêutica mais adequada e um acompanhamento clínico mais seguro. O plexo braquial dá origem a diversos troncos, divisões e os nervos em si, sendo que cada um destes apresenta particularidades quando de lesão ou comprometimento funcional. Quanto ao plexo lombossacral, responsável pela inervação dos membros inferiores, composto pelas raízes nervosas de L1-S4, as principais queixas advêm de comprometimento do nervo isquiático, desenvolvendo uma ciatalgia, com sinais clássicos, como o de Lasègue, havendo necessidade de controle anti-inflamatório da dor. Nota-se a importância dos nervos periféricos na homeostase anatomo-clínica humana, abordando questões anatômicas complexas, com reflexos clínicos quando do acometimento em certa raiz nervosa, permitindo aos neurologistas, fisioterapeutas e demais profissionais da área da saúde uma melhor atuação, possibilitando um diagnóstico mais preciso e um tratamento mais correto.

Palavras-Chave: Sistema Nervoso Central, Sistema Nervoso Periférico, Plexo Braquial, Plexo Lombossacral.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Nervoso é composto de duas partes. A primeira é designada Sistema Nervoso Central (SNC), constituída pelo encéfalo e medula espinhal. Já o Sistema Nervoso Periférico (SNP) consiste em nervos cranianos e espinais, bem como, os gânglios periféricos e terminações nervosas. Ambos os sistemas fazem sinapse entre si, regulando a função corporal e o organismo como um todo, por meio da secreção de neurotransmissores e hormônios, funções desempenhadas pelos neurônios do Sistema Nervoso Autônomo Simpático e Parassimpático, que envolve a miscelânea entre o SNC e SNP [1,2].

O SNP possui origem a partir das células da crista neural, com funções motoras, se localizadas ventralmente ao tubo neural, ou sensitivas, dorsalmente a ele. Isso facilita ao examinar um paciente, pois a queixa direciona e restringe as regiões que podem ter sido afetadas por uma determinada lesão, por exemplo [3].

Assim sendo, o conhecimento acerca do sistema neural, de maneira geral, é de fundamental importância, visto que possuem estruturas responsáveis pela homeostase corporal, além de possibilitar e regular os movimentos dos membros superiores e inferiores. Lesões em determinados segmentos nervosos propiciam a visualização de sinais e sintomas característicos [1].

O objetivo desse capítulo é apresentar os plexos nervosos humanos relacionando-os às ações realizadas por tais estruturas e a sua expressão clínica em situações de lesão.

2 CONCEITOS ANATÔMICOS

Os nervos periféricos são compostos de 31 pares de nervos espinais (8 cervicais, 12 torácicos, 5 lombares, 5 sacrais e 1 coccígeo) constituídos por fibras nervosas motoras e sensitivas, com seus axônios envolvidos por bainha de mielina, sustentados por células de Schwann, que se reúnem em feixes associados às fibras colágenas, tendo origem na medula espinhal [2,3,4].

Surtem na medula espinhal como raízes nervosas posteriores e anteriores. As posteriores contêm fibras nervosas aferentes de corpos celulares localizados em gânglios da raiz posterior, emitindo axônios para o SNC e SNP. Já as raízes anteriores contêm fibras eferentes de corpos celulares localizados na substância cinzenta espinhal, englobando neurônios motores e pré-ganglionares autônomos. [2]

Os nervos espinais emergem do canal vertebral pelos forames intervertebrais correspondentes, dividindo-se em ramo ventral e dorsal. O primeiro inerva membros, músculos e pele da parte anterior do tronco. Já o segundo inerva músculos pós-vertebrais e a pele das costas. Os plexos braquial e lombossacral são formados pelos ramos ventrais [2].

Os nervos são divididos e envolvidos por tecido conjuntivo [5] em compartimentos fasciculares internos distintos pelo perineuro, e dentro de cada fascículo o endoneuro separa os axônios de suas células de Schwann [3,4].

O epineuro é a camada mais externa dos envoltórios, sendo composta de tecido conjuntivo colagenoso denso não modelado com fibras elásticas grossas que embainham o nervo. As fibras colágenas estão orientadas e organizadas a fim de diminuir os danos advindos de distensão excessiva do nervo. Mais denso próximo a dura-máter que recobre o SNC e afila-se à medida que os nervos se ramificam [5].

Recobrando o epineuro está o perineuro, a camada média das bainhas de tecido conjuntivo. Desse modo, cobre individualmente cada fascículo nervoso, sendo mais delgado que o anterior. Possui zônulas de oclusão envolvida por lâmina basal, a qual isola o meio ambiente neural. [5].

Por fim, a camada mais interna de tecido conjuntivo que envolve um nervo é o endoneuro. Este é responsável por individualizar cada fibra nervosa, ou seja, separa um axônio do outro. Composto de tecido conjuntivo frouxo apresentando camadas de fibras reticulares, fibroblastos, macrófagos, capilares e mastócitos, estando em íntimo contato com a lâmina basal das células de Schwann [5].

Visando proteção contra agentes externos e maléficis ao SN, há a barreira hematonervosa, uma divisão fisiológica entre os capilares intrafasciculares e o perineuro, com função semelhante à barreira hematencefálica. Contudo, as extremidades terminais das fibras nervosas não são protegidas por perineuro, logo não possuem barreira hematonervosa. Isso explica a patogênese das neuropatias periféricas, como nos casos de diabetes melito [3].

Por fim, os fascículos são envolvidos em troncos nervosos pelo epineuro, contendo vasos sanguíneos, vasos linfáticos e os *nervi nervorum* [3].

3 AFECÇÕES GERAIS DO SNP

As lesões geralmente advêm de politraumas e modificações anatomofisiológicas relacionadas a ferimentos, compressões. Seddon, em 1943, classificou as lesões em três níveis, segundo alterações funcionais: neuropraxia, axoniotmese e neurotmese [6].

3.1 NEUROPRAXIA

Neuropraxia é a forma mais branda possível de lesão a afetar o nervo [7]. Caracteriza-se por manter íntegra a estrutura anatômica do nervo e a continuidade do axônio [6], mas cursa com paralisia motora e mínima disfunção sensitiva, devido compressão nervosa e alteração na bainha de mielina [7].

3.2 AXONIOTMESE

Mais grave que a anterior, pois ocorre interrupção na bainha de mielina e no axônio, mas o tecido conectivo circundante não sofre alterações. Na clínica os sinais e sintomas característicos são a perda motora e sensitiva completas [7].

3.3 NEUROTMESE

A mais grave e frequente lesão a afetar um nervo, sendo designada pela perda da continuidade anatômica do nervo [7], necessitando de reparação cirúrgica. Contudo, não há retorno completo das funções sensitivo-motoras [6].

3.4 NEUROMAS

São formações bulbosas ocasionadas pela lesão de um nervo, advindas de uma regeneração desorganizada dos axônios após lesão completa ou incompleta. Pode ser dolorido caso o local do neuroma sofrer pressão, compressão ou hipóxia [8].

4 SCHWANNOMA OU NEURILEMOMA

Tumor benigno que envolve os nervos periféricos, originado nas células de Schwann, localizadas na bainha de mielina. Mais prevalente nos nervos radial e ulnar, nos indivíduos na faixa etária de 20 a 50 anos [9].

Apresenta-se como um nódulo de superfície lisa, encapsulado, macio à palpação, de tamanho variável e muitas vezes assintomático, de início. Outra característica é de estar ligado ao nervo de origem, cursando com alterações degenerativas, com cistos ou necrose hemorrágica [10]. Dor e sensibilidade estão presentes quando há compressão do nervo acometido pelo tumor [11]. Esses aspectos o diferenciam de um neurofibroma.

O diagnóstico é facilitado pela Ressonância Magnética, sendo padrão-ouro de exame. Por fim, a eficácia do tratamento consiste na retirada do tumor, via cirurgia [11].

4.1 NEUROFIBROMA

Diferentemente de schwannoma, o neurofibroma origina-se da junção de 3 tipos celulares, as células de Schwann, as células perineurais e fibroblastos perineurais [10]. O quadro clínico é mais sintomático em comparação ao schwannoma, apresentando alterações na eletroneuromiografia (ENMG) e maior crescimento tumoral [12]. Muitas vezes está associado à neurofibromatose do tipo 2, uma doença genética autossômica dominante rara, com alterações no cromossomo 17 e presença de grandes volumes tumorais no SNC e SNP [12,13].

Não obstante, acometem mais frequentemente pacientes entre 20-30 anos de idade, sem predileção por gênero. Podem ser únicos ou múltiplos, comumente originados de nervos cutâneos, envolvendo bainha nervosa profunda. Considerado benigno, possui uma evolução lenta, circunscrito e não encapsulado, diferenciando-se do schwannoma [10].

4.2 NEUROPATIA

Caracterizadas pela desordem relacionada com as enfermidades sistêmicas, como a diabetes, ou próprias do SNP, podendo acometer funções neurológicas centrais. Acomete qualquer uma das partes que compõem o nervo, cursando com alterações motoras, sensitivas e autonômicas [15].

5 PLEXO BRAQUIAL

O Plexo Braquial (PB) origina-se dos ramos anteriores primários de C5-T1 [3], sendo uma estrutura anatômica complexa, com função de inervar os músculos, articulações e tegumento da cintura escapular e do membro superior [16]. Possui início na coluna cervical e estende-se até a axila [17].

Contudo, a estrutura pode apresentar variações, sendo as mais frequentes denominadas de pré-fixado e pós-fixado. Na primeira, considera-se uma maior contribuição de C4 e pouca interferência de T1, sendo o PB constituído de C4-C8. Já na segunda, há maior ação de T2 e menor função de C5, gerando uma variação do PB de C6-T2 [16].

O plexo é composto de troncos superior, médio e inferior, quando direcionados à superfície superior da 1ª costela; divisões anterior e posterior, após passarem pela margem lateral da costela; fascículos medial, lateral e posterior, entrando na axila pelo ápice clavicular; e ramos terminais, na parte inferior da axila [3,16]. As raízes C5-C6 formam o tronco superior e o nervo supraescapular, que inerva os músculos supra e infraespinal. O tronco médio é formado pelo ramo anterior de C7, e o tronco inferior se dá pela união dos ramos C8-T1 [3].

Os troncos inclinam-se lateralmente e segmentam-se em divisões anterior e posterior. A partir disso, derivam-se os fascículos, com estrita relação à artéria axilar. As divisões posteriores unem-se para formar o fascículo posterior, subseqüente à artéria. No final, divide-se em dois ramos terminais, os nervos radial e axilar [3].

As divisões anteriores do tronco superior e médio formam o fascículo lateral, lateralmente à artéria, finalizando no nervo musculo-cutâneo e a cabeça lateral do nervo mediano, na qual encarrega-se pelas funções sensoriais desse nervo e pela motricidade do pronador redondo e flexor radial do carpo [3].

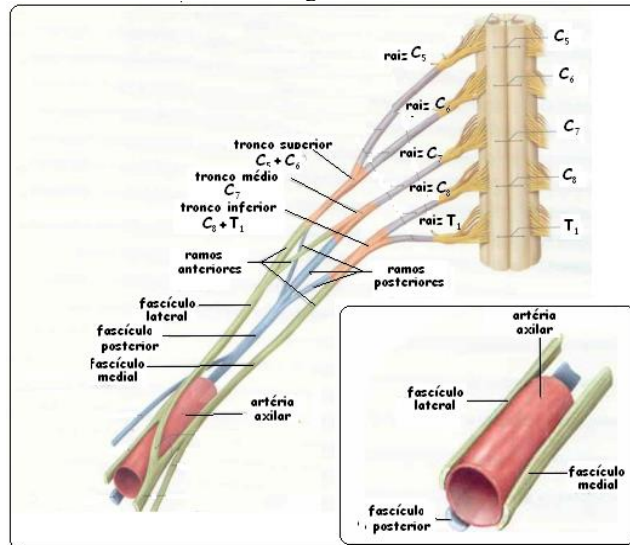
Por fim, a divisão anterior do tronco inferior continua como fascículo medial, medialmente à artéria, gerando a cabeça medial do nervo mediano e o nervo ulnar, após emissão do supracitado. A cabeça medial do nervo mediano é responsável apenas pela motricidade do nervo mediano [3].

De modo geral, o fascículo posterior inerva os músculos extensores, e os fascículos lateral e medial inervam os músculos flexores. Além disso, são os componentes mais longos do PB, localizando-se na axila. Já as divisões estão sob os dois terços médios da clavícula até a 1ª costela [18].

As raízes e troncos do PB estão localizadas no triângulo posterior do pescoço, entre a clavícula e a borda posteroinferior do esternocleidomastoideo (ECM). Desse modo, o PB pode ser dividido tendo a clavícula como base. Assim, temos um plexo supraclavicular ou superior, com raízes e troncos, e um plexo infraclavicular ou inferior, apresentando as divisões, fascículos e ramos terminais [3,16].

O plexo superior também pode ser dividido em tronco superior e fascículo lateral. Do mesmo modo, o plexo inferior é dividido em tronco inferior e fascículo medial [18]. (Figura 1).

Figura 1



Visão geral do Plexo Braquial, com suas raízes nervosas, troncos, ramos e fascículos. No canto inferior direito, os fascículos, que têm relação intrínseca com a artéria axilar, podem ser mediais, laterais ou posteriores à artéria axilar. [14].

5.1 NERVO FRÊNICO

Origem no núcleo frênico (C3-C5), transporta filamentos sensoriais do diafragma, pericárdio e pleura, com suas fibras tendo primórdio ao nível radicular. Localizado sobre a superfície anterior do músculo escaleno anterior, cruzando-o no sentido látero-medial e crânio-caudal [16].

Estudos apontam maior acometimento em paralisia unilateral, seja ele por bloqueio do nervo, em consequência do bloqueio do plexo braquial via interescalência, ou por ressecções cirúrgicas, traumas cervicais, neoplasias, esclerose múltipla, doenças neurológicas e neuromusculares [19], havendo dispnéia ao menor esforço, abdome escafoide sem saliência expiratória, ausência do sinal de Litten, que consiste na depressão em região inferolateral torácica durante a respiração, tiragem intercostal, retração do epigástrio em inspiração, hiperatividade dos músculos respiratórios acessórios e dificuldade em tossir, espirrar ou inspirar rapidamente [3].

5.2 NERVO TORÁCICO LONGO

Derivado das raízes C5-C7, possui a função de prover o músculo serrátil anterior, causando abdução e elevação do ombro, além de fixar a escápula à caixa torácica [20]. Lesado em caso de pressão excessiva ao carregar objetos sobre o ombro, tal como uma mochila – Paralisia da mochila ou do saco de dormir – ou por meio de feridas penetrantes. Um sinal comum na paralisia do músculo serrátil anterior é a presença de escápula alada, caracterizada pela separação desta da caixa torácica [3]. (Figura 2).

Figura 2



Paciente com escápula alada, acometida principalmente por paralisia do músculo serrátil anterior, innervada pelo Nervo Torácico Longo [21].

5.3 NERVO ESCAPULAR DORSAL

Possui origem direta da raiz de C5, innervando os músculos romboides, responsáveis pela flexão lateral da escápula [22]. Importante na eletromiografia, pois possibilita diferenciar radiculopatia de C5 de plexopatia braquial do tronco superior [3].

5.4 NERVO SUPRAESCAPULAR

Derivado das raízes C5-C6, com primórdios no tronco superior, innerva os músculos supraespinal, passando pela incisura e ligamento supraescapular, e infraespinal, percorrendo o processo glenóide na incisura espinoglenóide até chegar à fossa infraespinal [3].

Se o nervo for comprimido na incisura supraescapular, haverá dor e fraqueza dos músculos supraespinal e infraespinal. Contudo, caso haja compressão do nervo supraescapular na incisura espinoglenóide, haverá fraqueza de infraespinal [3]. Esses são casos típicos de neuropatia do Nervo Supraescapular.

Porém, outro quadro que afeta esse nervo é a Amiotrofia Nevralgica (NA), Neurite do Plexo Braquial ou Síndrome Parsonage-Turner, com causa hereditária ou idiopática, gerando sintomas de dor extrema, parestesia multifocal de início súbito e atrofia dos músculos dos membros superiores. O tratamento é a base de esteroides e analgésicos. E a fisiopatologia não está bem clara ainda [23].

5.5 NERVO AXILAR

Também designado de circunflexo, é um ramo terminal do cordão posterior do PB, derivado de C5-C6. Situa-se lateralmente ao nervo radial, posterior à artéria axilar e segue sobre a superfície anterior do músculo subescapular, até a borda inferior. Em seguida, acompanha a artéria circunflexa umeral posterior no espaço quadrangular, delimitado superiormente pelo músculo subescapular e

margem inferior do redondo menor, medialmente pela cabeça longa do tríceps, lateralmente pelo colo cirúrgico do úmero e inferiormente pelo músculo redondo maior [16].

Por fim, divide-se em ramos anterior e posterior. O primeiro supre a parte anterior do músculo deltoide. Já o segundo perfaz a parte posterior do músculo deltoide e o redondo menor, além de enviar ramos sensoriais a parte inferior do músculo deltoide e sobre a parte superior da cabeça longa do músculo tríceps [3,16].

As lesões do nervo axilar podem ocorrer devido à fratura ou luxação da cabeça do úmero, feridas penetrantes, injeções terapêuticas em local errado, artroscopias ou pancadas diretas no ombro [3]. Ocasionalmente causam hipotrofia do músculo deltoide, seguida de perda sensorial sobre o ombro, além de dificuldade em abduzir e rotacionar lateralmente o membro superior [22].

5.6 NERVO MUSCULOCUTÂNEO

É um nervo misto, derivado das raízes cervicais de C5-C6, pelo tronco superior, e C7 pelo tronco médio do PB, sendo um ramo terminal do cordão lateral. Passa superiormente no sulco entre os músculos deltoide e peitoral, e lateralmente à artéria axilar e ao nervo mediano. Na axila, envia um ramo ao músculo coracobraquial e segue distal e lateralmente no plano da fáscia entre os músculos bíceps e braquial, inervando-os [3,16]. Desse modo, é responsável pela flexão do antebraço [22].

No cotovelo, perfura a fáscia profunda lateral ao tendão do bíceps, continuando como nervo cutâneo lateral do antebraço, inervando sensitivamente a face lateral do antebraço até o punho [3,16].

As lesões no nervo musculocutâneo são decorrentes de flexão vigorosa do cotovelo – paralisia dos levantadores de peso. Ademais, há fraqueza na flexão do cotovelo com o antebraço supinado e fraqueza acentuada em supinação. O reflexo bicipital está diminuído ou ausente, além de pequena perda sensitiva na superfície lateral do antebraço [3].

5.7 NERVO MEDIANO

Com funções mistas, forma-se na axila, com contribuições do cordão lateral – fibras das raízes de C5-C7 – e medial – fibras das raízes de C8-T1. O cordão lateral divide-se em dois ramos terminais, um deles torna-se o nervo musculocutâneo e o outro a divisão lateral do nervo mediano. No cordão medial, um dos ramos terminais forma a divisão medial do nervo mediano e o outro continua como o nervo ulnar. As divisões medial e lateral do nervo mediano unem-se em formato de V, formando um tronco único, atingindo a região do cotovelo, após passar superiormente pelo braço [3,16].

Após deixar a axila, o nervo mediano situa-se lateralmente à artéria braquial, cruzando anteriormente na porção média do braço, seguindo de forma medial até a fossa cubital. No cotovelo, o nervo mediano está posicionado medialmente à artéria braquial [16].

O tronco principal do nervo mediano passa pelas duas cabeças do músculo pronador redondo e por sob uma aponeurose que liga as duas cabeças do flexor superficial dos dedos. Distal ao pronador redondo, o nervo emite um ramo, o nervo interósseo anterior (AIN), que inerva a cabeça mediana do flexor profundo dos dedos, o flexor longo do polegar e o pronador quadrado. Contudo, não possui inervação sensorial cutânea [3].

O AIN acompanha a artéria interóssea anterior, irradiando ramos para os músculos flexor profundo dos dedos e flexor longo do polegar [16]. Emite ramos musculares para o palmar longo e flexor superficial dos dedos [3], e, por fim, divide-se em dois ramos, o maior, suprindo o músculo pronador quadrado, e o menor, propiciando inervação sensitiva as articulações radioulnar distal e do punho [16].

No entanto, em até 25% da população mundial pode haver uma conexão anatômica entre o nervo mediano e ulnar, no antebraço, denominada de anastomose de Martin-Gruber. Consiste em fibras do nervo ulnar destinadas aos músculos intrínsecos da mão – geralmente primeiro interósseo dorsal, lumbricais, adutor do 1º dedo e porção ulnar do flexor curto do 1º dedo – cursam pelo nervo mediano [16].

Em casos de lesão, pode-se encontrar dois quadros bem característicos. Primeiro, em lesão completa de nervo ulnar haverá perda sensitiva na mão, com discreto comprometimento motor. Segundo, se a lesão afetar o nervo mediano, a implicação motora será mais grave [16].

Próximo ao sulco distal do punho, o nervo mediano, em sua superfície lateral, emite o ramo cutâneo palmar, que segue medialmente ao tendão do músculo flexor radial do carpo, e cruza o punho sobre o tubérculo escafoideo, por meio de um túnel próprio no ligamento transversal do carpo (LTC). Possui a função de inervar sensitivamente à eminência tenar e à porção média da região palmar [16].

O nervo mediano passa do antebraço distal para a mão pelo túnel do carpo, um canal osteofibroso, onde o assoalho e limites lateral e medial são formados pelo arco côncavo dos ossos do carpo [16]. Já o teto é delimitado pelo LTC, ou retináculo dos flexores. Este evolui da fáscia do antebraço no nível da prega do punho e se estende 4 a 6 cm pela palma da mão. A passagem é mais estreita 2 a 2,5 cm distalmente a sua origem, sendo o local mais comum de compressão do nervo mediano, ocasionando a Síndrome do Túnel do Carpo (STC) [3].

Estão situados com o nervo medial no canal os oito tendões flexores superficiais e profundos dos dedos e o tendão do flexor longo do polegar, circundados por uma bainha sinovial [3].

Após sair do túnel do carpo, o nervo mediano emite o ramo motor ténar recorrente, que se curva posterior e radialmente para inervar o abductor curto do polegar, o opositor do polegar e a cabeça lateral do flexor curto do polegar. Por fim, o nervo termina projetando ramos motores para inervar o 1º e 2º lumbricais e dividindo-se em ramos sensoriais digitais comuns, levando fibras sensitivas da superfície

palmar do polegar, dos dedos indicador e médio, da face palmar da metade radial do dedo anelar e da face dorsal das falanges média e distal do dedo indicador e médio e da metade radial do dedo anelar [3].

Síndrome do Túnel do Carpo (STC): caracterizada pelo estrangulamento do nervo mediano por sob o LTC, devido aos movimentos excessivos de punho, mãos e dedos. As condições sistêmicas que predispõem à STC são a artrite reumatoide, diabetes melito, insuficiência renal crônica, hipotireoidismo, amiloidose, mieloma e gravidez [3].

O quadro clínico da STC é evidenciado pela presença de dor na mão e punho, associada a parestesia e perda da sensibilidade ao longo do território do nervo mediano (face palmar do polegar, indicador, dedo médio e metade radial do dedo anelar). Os sintomas são mais evidentes à noite [25].

Dessa forma, faz-se uso de testes e sinais semiológicos para avaliação do paciente com quadro sugestivo de STC.

O primeiro deles é o Sinal de Tinel, que consiste na evocação de parestesias produzidas por percussão sobre um nervo periférico, nesse caso, o nervo mediano. Contudo, muitos pacientes possuem Tinel normal. Assim sendo, o sinal só apresenta valor clínico quando há uma hiperativação do nervo [3].

Outro modo de avaliação do nervo mediano com sugestão de STC é a realização do Teste de Phalen e Phalen Invertido. O primeiro é executado com o punho em flexão, num período de 1 minuto. Positivo se houver dormência e parestesia na distribuição do nervo mediano. Já o segundo é efetuado da mesma forma que o primeiro, contudo há uma hiperextensão do punho [3].

Na prática médica diversos sinais e sintomas cursam com mais de uma implicação clínica. Não obstante, um exercício diagnóstico diferencial comum é separar a STC com a radiculopatia cervical, específica em C6. Esta reflete dores no pescoço, ombro, fraqueza na musculatura inervada por C6, alterações nos reflexos, perda sensorial do polegar, ausência de parestesias noturnas e reprodução de parestesias com manobras de compressão da raiz. Mais estritamente, condições musculoesqueléticas, tal como a tendinite de De Quervain, sugerem STC [3]. (Figura 3).

Figura 3



À esquerda, observa-se atrofia da musculatura Tenar, com consequente perda da oposição do polegar, evidente na STC. À direita, exame normal para STC, porque o paciente pode fazer o "sinal OK". [26].

Neuropatia Mediana Proximal: evidente em luxações do ombro, lesões da articulação do cotovelo, fraturas do úmero ou rádio, lesões compressivas e feridas penetrantes. A contusão proximal completa do nervo mediano causa paralisia de flexão do punho e dos dedos radiais, pronação do antebraço e de abdução, oposição e flexão do polegar [3].

Ausência da capacidade de flexionar a falange distal do dedo indicador, sem lesão óssea ou tendínea, é patognomônica. Concomitantemente, o polegar fica aduzido e estendido, e a falange distal não pode ser flexionada. Muitos dos movimentos perdidos podem ser repostos por músculos com inervação ulnar, excetuando a flexão da falange distal do indicador e a movimentação do polegar [3].

Atrofia tênar com o polegar em rotação e repousando em adução produz a deformidade da mão simiana (“pata de macaco”) [3]. As alterações sensitivas afetam a área inervada pelo nervo mediano, como visto anteriormente na STC.

A paralisia do nervo mediano cursa com alterações vasomotoras e tróficas, além de dor ardente intratável, quando de contusão incompleta. Na inspeção, nota-se rubor na pele, acompanhado de cianose, umidade ou ressecamento, unhas quebradiças, com estrias, e alterações pilíferas de crescimento [3].

Em se tratando de alterações no Nervo Interósseo Anterior (AIN), uma paralisia completa causa incapacidade de flexionar a falange distal do polegar ou do dedo indicador, observado no paciente pela não realização de um círculo ao pedir para tocar a ponta do polegar contra a ponta do indicador. Não evidencia-se alterações sensitivas na paralisia do NIA, pois é considerada uma manifestação remota da amiotrofia nevrálgica [3].

5.8 NERVO ULNAR

De natureza mista, possui sua origem no cordão medial do plexo braquial, recebendo fibras de C8-T1. Cruza a axila e chega à parte superior do braço, medialmente à artéria braquial, pela bainha neurovascular comum com o nervo mediano e cutâneos mediais do braço e antebraço [3,16].

Próximo a inserção do músculo coracobraquial, o nervo ulnar sai do feixe neurovascular e perfura o septo intermuscular medial, atingindo o compartimento posterior do braço. Desse modo, alcança o cotovelo por intermédio de um sulco na cabeça medial do tríceps. Essa região é denominada arcada de Struthers, potencial compressora do nervo [3].

Continuando seu trajeto, o nervo ulnar inclina-se distal e medialmente, transpassando o sulco retroepicondilar entre o epicôndilo medial e o processo do olecrano. Por conseguinte, passa pela arcada aponeurótica umeroulnar, local de origem do músculo flexor ulnar do carpo. A presença de Síndrome do Túnel Cubital refere-se à compressão nessa arcada [3].

O nervo ainda passa pelo músculo flexor ulnar do carpo antes de emergir pela aponeurose flexora-pronadora profunda e seguir para o punho [3]. Nesse trajeto, o nervo ulnar origina ramos, que serão discutidos agora.

O ramo cutâneo palmar ulnar possui origem no antebraço médio-distal, alcançando a mão e imergindo superficialmente ao canal de Guyon, suprindo sensitivamente a pele da região hipotênar. Ademais, o ramo cutâneo ulnar dorsal (DUC) sai do tronco principal 5-10 cm proximalmente ao punho, girando posteriormente e emergindo sobre a superfície dorsal do punho, fornecendo sensibilidade à face ulnar dorsal da mão e dos dedos mínimo e metade do anelar [3].

O nervo ulnar entra na mão pelo canal de Guyon, delimitado pelas seguintes estruturas. O LTC forma o teto do canal do túnel do carpo e imerge medialmente, constituindo o assoalho do canal de Guyon. Já o ligamento piso-hamato forma a parte distal do assoalho do canal. Por fim, o ligamento volar do carpo, uma extensão da fásia profunda do antebraço, descreve um arco e estrutura o teto do canal, juntamente do músculo palmar curto. O limite lateral é feito pelo gancho do hamato, e o limite medial se dá pelo osso pisiforme e o tendão do flexor ulnar do carpo [3].

As ramificações terminais do nervo ulnar ocorrem após a passagem pelo ligamento volar do carpo. O ramo profundo emerge do canal de Guyon, atravessa o hiato piso-hamato e constitui um arco lateral sob os tendões flexores, propiciando a inervação interóssea, com ramos finais no adutor do polegar e primeiro interósseo dorsal. O adutor do polegar também recebe fibras do flexor curto do polegar, através de um filamento do ramo terminal [3].

Neuropatia Ulnar do Cotovelo (NUC): segunda mais frequente nos membros superiores, atrás somente da STC. Na região do cotovelo, o nervo ulnar pode sofrer compressão em cinco regiões, que são estas, na arcada de Struthers, no septo intermuscular medial, no epicôndilo medial, na fásia do grupo flexor-pronador do antebraço, e no túnel cubital pelo ligamento de Osborne, sendo o último o local mais comum [27].

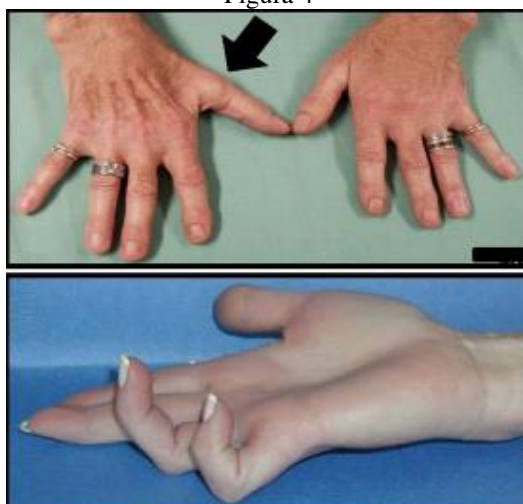
Os mais susceptíveis a desenvolverem essa neuropatia são pacientes que esbanjam da atividade flexora do antebraço, como é o caso das telefonistas, além dos esportistas, mais específico os

arremessadores no beisebol e golfe. Falando de doenças sistêmicas, uma “red flag” é a presença de diabetes melito, hipotireoidismo e hanseníase [27]. Por fim, histórias de trauma, fraturas, luxações, e até mesmo artrite, devem ser consideradas [3].

Os sinais e sintomas são diversos, contudo, o examinador usufrui de variados testes que fidedignam e confirmam o diagnóstico. Os sintomas iniciais presentes na NUC são parestesia e hipoestesia no trajeto do nervo, associados à flexão do cotovelo. Em quadros avançados, cursa com atrofia da musculatura intrínseca e fraqueza, refletidos na mão do paciente [27].

Um dos sinais presentes é o sinal de Duchenne (gara ulnar) caracterizado pela fraqueza do 3º e 4º lumbricais e fraqueza do 3º interósseo palmar, responsável pela abdução do 5º dedo, que leva ao sinal de Wartenburg, cujo dedo mínimo fica abduzido quando em repouso [27]. (Figura 4) (Figura 5).

Figura 4



Em particular, os principais sinais de envolvimento do nervo ulnar, que corre com parestesia no 5º dedo e metade do dedo anelar, perda da força de abdução do 5º dedo, quando testado com resistência do avaliador. Além disso, há atrofia do interósseo, indicada pela seta, na imagem superior. Outro sinal evidente é a "mão na garra", na imagem inferior. [26].

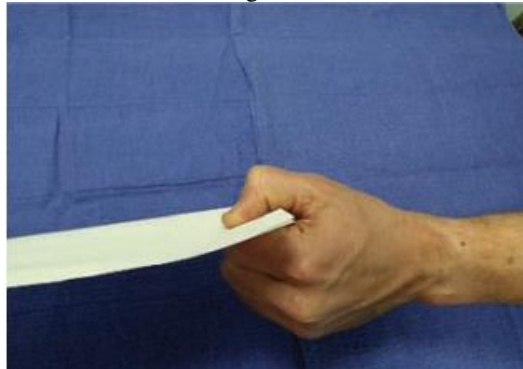
Figura 5



O sinal de Wartenberg é característico na lesão do nervo ulnar, tornando impossível a adução do dedo mínimo. [26].

Outro sinal importante para avaliação do NUC é o sinal de Froment, na qual o examinador pede para o paciente segurar um pedaço de papel entre o polegar e o indicador. Quando íntegro o nervo ulnar, na sua porção motora, o paciente sustenta a preensão usando o músculo adutor do polegar. Se houver acometimento do nervo ulnar, o nervo mediano compensará o movimento, por meio da ação do músculo flexor longo do polegar [27]. (Figura 6)

Figura 6



Sinal de Froment para avaliação motora do nervo ulnar. [28].

Uma lesão ulnar distal, com preservação da função dos flexores profundos dos dedos, produz uma deformidade em garra maior do que uma lesão ulnar proximal, onde a fraqueza associada dos flexores profundos dos dedos ocasiona um menor puxão flexor sem oposição, deformando os dedos mínimo e anelar [3].

Os músculos inervados pelo ulnar na região do antebraço são menos comumente atingidos na NUC. Contudo, os músculos da mão e do antebraço não inervados pelo ulnar devem ser avaliados em casos de suspeita de neuropatia, pois são indícios de doença envolvendo PB inferior, na raiz de C8 [3].

Alterações sensoriais são mais observadas pela sensação tátil em oposição à dolorosa e térmica. Os achados mais significantes são a capacidade de perceber texturas e tato leve [3]. Além disso, segundo os mesmos autores, sabe-se que os nervos mediano e ulnar dividem a inervação do dedo anelar. No entanto, em 20% dos casos, o nervo ulnar supre todo o dedo anelar e a metade ulnar do dedo médio ou apenas o dedo mínimo.

Alguns exames complementares para avaliar NUC são a radiografia de cotovelo, para afastar deformidades ósseas, instabilidade e osteófitos compressores. Além disso, a ultrassonografia (US) é realizada dinamicamente, evidenciando compressão ou subluxação do nervo ulnar, com flexão do antebraço. Por fim, a eletroneuromiografia (ENMG) é utilizada para confirmar o diagnóstico clínico, localizando o ponto de compressão [27].

Confirmado o diagnóstico, segue-se para o tratamento, conservador, à base de fisioterapia e uso de tala, ou cirúrgico, podendo ser por meio de descompressão, transposição anterior, epicondilectomia medial e descompressão endoscópica [27].

5.9 NERVO RADIAL

Classificado como um nervo misto, devido ações motoras e sensitivas na área inervada, possui sua origem no cordão posterior do PB, recebendo fibras de C5-C8. De início, está posteriorizado à terça parte da artéria axilar e, distalmente, localiza-se anteriormente aos músculos subescapular, redondo maior e grande dorsal [16].

Proximal à origem, emite ramos para suprimento das cabeças do músculo tricipital, além do nervo cutâneo posterior do braço, responsável pela sensibilidade da superfície dorsal do braço ao olecrano. O nervo radial possui um trajeto entre o músculo tricipital, acompanhado pela artéria braquial profunda [16].

No úmero, o nervo faz uma curva, alcançando o sulco espiral, emitindo ramos musculares para as cabeças lateral e medial do tríceps, além de enviar fibras para o músculo ancôneo. Ademais, há surgimento de 2 ramos sensitivos, o nervo cutâneo lateral inferior do braço - responsável pela inervação da pele na superfície lateral da metade inferior do braço -, e o nervo cutâneo posterior do antebraço – designado para sensibilizar a pele da superfície posterior do antebraço ao punho [16].

Seguindo seu trajeto, o nervo radial atravessa o septo intermuscular lateral e segue descendo pela parte lateral superior do braço, emitindo um ramo para o músculo braquiorradial, passando entre os músculos braquial e braquiorradial, anterior ao epicôndilo lateral, entrando no antebraço no sulco entre o tendão do bíceps e o braquiorradial [3].

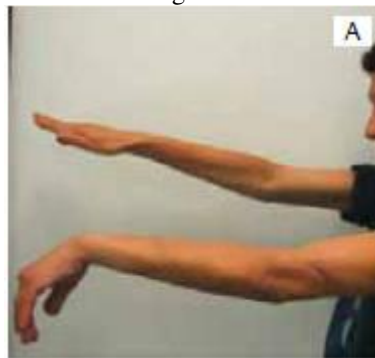
Ramos inervadores são emitidos para o músculo braquiorradial e extensores radial curto e longo do carpo, após término do tronco principal, dando origem ao Nervo Interósseo Posterior (PIN), profundo, e o nervo radial superficial. Este é continuação direta do nervo radial, e segue seu trajeto lateralmente à artéria radial, sob a borda do músculo braquiorradial, na face lateral do antebraço. Contudo, ele não inerva essa região, e tem seu fim ejetando fibras sensitivas para a face radial do dorso da mão e os dedos polegar, indicador, médio e metade do anelar, poupando a falange distal destes [3,16].

Já o ramo profundo do nervo radial, o NIP, projeta um ramo para o músculo supinador, atravessando a borda fibrosa do extensor radial curto do carpo e a arcada de Frohse, possível local de compressão. Por fim, emite ramos motores para os músculos extensores dos dedos – extensor do 5º dedo, extensor ulnar do carpo -, e do polegar - extensor curto e longo do 1º dedo -, além do abductor longo do 1º dedo [3,16].

Lesões no nervo radial podem ocorrer em qualquer ponto em seu trajeto. A compressão aguda está focada no sulco espiral, basicamente devido à exposição a algumas horas de sono ou uso de drogas e álcool. O uso de muletas, luxação do ombro, fraturas do úmero ou rádio podem lesar o nervo radial em sua origem, na terceira porção da artéria axilar [3].

No entanto, o acometimento mais comum em lesão do nervo radial é a queda do punho, visto que uma das funções do nervo é fazer a extensão do punho. Concomitantemente, se houver contusão na parte distal haverá fraqueza na flexão do antebraço semipronado. Contudo, se a lesão for proximal, o tríceps também é afetado, levando à dificuldade no movimento de extensão do antebraço [3] (Figura 7) (Figura 8).

Figura 7



Queda do pulso em um paciente com lesão no nervo radial causada por uma arma contundente.[29]

Figura 8

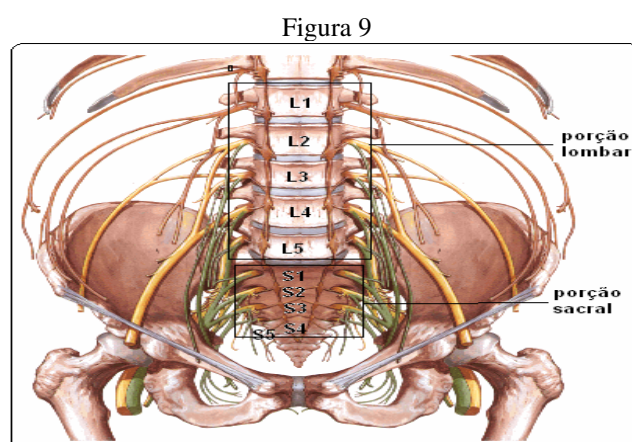


A lesão do nervo radial leva à atrofia do compartimento extensor do antebraço, bem como à incapacidade de estender o polegar e as articulações metacarpofalângicas dos outros dedos. [26].

6 PLEXO LOMBOSSACRAL

Responsável pela inervação dos membros inferiores e quadril. Constituído por 2 plexos, o lombar e o sacral, podendo sofrer influências do plexo coccígeo. A porção lombar do plexo tem origem nos ramos primários anteriores de L1-L4, situando-se no músculo psoas. A união dos plexos se dá pelas raízes L4-L5. Já a parte sacral do plexo é composta pelas raízes de S1-S4, na parede pósterio-

lateral da pelve, entre o músculo piriforme e os vasos sanguíneos. Desse modo, o plexo lombossacro (PLS) é formado pelas raízes nervosas de L1-S4 [3]. (Figura 9).



Visualização das raízes que formam o plexo lombossacral, juntamente com as porções lombar e sacral [24].

Basicamente, o PLS é constituído pelas divisões anteriores e posteriores das raízes nervosas de L1-S4. As divisões originam-se dos troncos nervosos, que por sua vez advêm dos ramos nervosos [14]. Pela sua alta complexidade e grande quantidade de nervos, as divisões nervosas serão vistas individualmente, conforme o nervo do plexo analisado.

Os principais nervos motores originados do PLS são o femoral, o obturatório, o isquiático ou ciático, o fibular comum, também chamado de peroneal, o tibial, o glúteo superior e inferior, e o pudendo. Já os ramos sensitivos são o safeno, o ílio-hipogástrico, o ilioinguinal, o genitofemoral e o cutâneo femoral lateral (CFL), com origem no plexo lombar e erupção no ligamento inguinal, próximo à espinha ilíaca anterossuperior (EIAS) [22].

As afecções mais prevalentes em PLS abrangem a diabetes, neoplasias, hemorragia retroperitoneal e plexopatia pós-radiação. Não obstante, devido aos elevados índices de diabetes no Brasil, colocando-o no 4º lugar no ranking dos 10 países com maior número de pessoas com diabetes, a prevalência de neuropatia periférica varia de 16% a 66% [31], acarretando em amputação de membros inferiores, além de dor, fraqueza proximal bilateral, cursando com parestesias [18].

6.1 NERVO FEMORAL

Considerado o maior ramo do plexo lombar, possui características sensitivo-motoras, tendo origem internamente ao músculo psoas, através das divisões posteriores da ramificação primária anterior das raízes L2, L3 e L4 [18,16]. Emerge sob a borda lateral do músculo psoas, transcorrendo grande parte de seu trajeto de maneira retroperitoneal, sendo recoberto pela fásia ilíaca e distribuindo ramos para os músculos psoas e ilíaco [16].

Distalmente, dentro da pelve, mantém relação anteromedial à artéria ilíaca externa, cursando com o ligamento inguinal e emitindo ramo para o músculo pectíneo e penetrando na coxa, pelo triângulo femoral. Internamente a este, o nervo femoral posiciona-se lateralmente à artéria femoral, veias e vasos linfáticos [16].

Em torno de 4 cm pós ligamento inguinal, o nervo femoral bifurca-se, originando as divisões anterior e posterior. A primeira ramifica-se em um ramo muscular, motor, para o sartório, e em 2 ramos sensitivos – os nervos cutâneo medial e intermédio da coxa, que suprem antero-medialmente a pele da coxa ao joelho [16].

A segunda divisão, posterior, subdivide-se em um ramo sensitivo, medial, o nervo safeno, e em ramos musculares, motores, que inervam o quadríceps da coxa [18,16]. Sobre o nervo safeno, cursa com a veia safena magna, profunda ao sartório, e com a artéria femoral, tornando-se superficial na linha medial ao joelho. Possui a função de inervar a pele da superfície medial e anterior do joelho, a superfície medial da perna, do maléolo medial e uma porção reduzida do arco medial do pé e do hálux [16].

Afecções comuns ao nervo femoral residem na presença de tumores pélvicos, abscessos ou hematomas do músculo psoas, fraturas da pelve e parte superior do fêmur, além de aneurismas da artéria femoral e feridas perfurantes. Além disso, doenças sistêmicas, como a diabetes, e procedimentos cirúrgicos, tais como a litotomia, podem lesionar o nervo. Não menos importante, a hiperextensão do quadril sugere estiramento das fibras nervosas, levando à neuropatia femoral [18].

No tocante às disfunções motoras e sensitivas devido à lesão de nervo femoral, devemos observar dificuldades na extensão do joelho, no andar, subir escadas. Não obstante, a lesão proximal do nervo afeta a função do músculo psoas maior, causando fraqueza na flexão do quadril. Quanto à sensibilidade, há perdas na face anterior e medial da coxa e na face medial da perna, acompanhada de hiporreflexia patelar.

6.2 NERVO OBTURATÓRIO

Com origem no plexo lombar, através das divisões anteriores dos ramos anteriores primários de L2-L4, com a função de suprir os músculos adutores da coxa – pectíneo, adutor longo, curto e magno, quadrado femoral e grácil -, e o obturador externo. Ademais, transmite sensibilidade a uma pequena área na face medial da coxa [18].

Afecções nesse nervo são raras, mas induzem a fraqueza na adução e rotação externa da coxa, com anestesia na face interna da coxa. Entre as causas, estão cirurgias e procedimentos ortopédicos, ginecológicos ou urológicos, além de hérnia do obturador, hemorragia do iliopsoas e diabetes, com menor prevalência [18].

6.3 NERVO FEMORAL CUTÂNEO LATERAL (NFCL)

Exclusivamente sensitivo, é constituído pelas divisões posteriores dos ramos primários anteriores de L2-L3, e emerge da borda lateral do músculo psoas. Distal à pelve, o nervo perfura a fáscia do músculo ilíaco, chegando ao ligamento inguinal, próximo à EIAS. Segue pela fáscia lata, cruzando pelo sartório e dividindo-se em ramos anterior e posterior. O primeiro perfura a fáscia lata e posiciona-se no tecido subcutâneo. Do mesmo modo, o segundo também perfura a fáscia lata, contudo, mais próximo ao músculo [16].

Assim sendo, transmite a sensibilidade da pele da face anterolateral da coxa ao joelho. Uma síndrome extremamente comum, que acomete o NCFL, baseia-se na tríade da dor, parestesia e perda sensorial na distribuição do nervo [3]. Designada como meralgia parestésica ou Síndrome de Bernhardt-Roth, é descrita por disestesia ou anestesia no trajeto e área inervada pelo NCFL, devido à mononeuropatia compressiva [32].

O nervo sofre estrangulamento ao passar sob o ligamento inguinal ou medialmente à EIAS, na perfuração da fáscia lata [18]. Mais comum em homens, a síndrome apresenta um quadro de queimação na face anterolateral da coxa, contudo, os reflexos estão preservados, diferenciando-a de radiculopatias [32].

Entre as causas, cabem citação à obesidade, gravidez, ascite, cintas, órteses, cintos apertados, trauma direto, escoliose, espasmo muscular e encurtamento de membro. Não raro, apendicectomias, mioma uterino, abscessos, lipofibrossarcoma retroperitoneal e periostite do íleo podem causar meralgia parestésica [32].

O tratamento inicial é conservador, a base de medicação analgésica e AINES, além do uso de roupas folgadas, perda de peso. Em caso de falha no tratamento conservador, indica-se procedimento cirúrgico, dentre os quais, ressecção ou descompressão do nervo pela retirada da porção lateral do ligamento inguinal [32].

6.4 NERVO CIÁTICO OU ISQUIÁTICO

Considerado misto, possui origem nas divisões anteriores e posteriores das raízes L4, L5, S1 e S2, e pela divisão anterior da raiz S3 do plexo lombossacro. Como regra, as divisões anteriores formam o nervo tibial, e as posteriores o nervo fibular [16]. No entanto, podem haver variações anatômicas devido à diversidade humana.

O nervo isquiático deixa a pelve pelo forame isquiático maior, juntamente com os nervos glúteo superior e inferior [18], passando sobre o músculo piriforme, ocupando posição posteromedial à

articulação do quadril, com equidistância entre a tuberosidade isquiática e trocânter maior do fêmur [16].

Em sentido proximal-distal, o nervo acompanha a artéria glútea inferior, o nervo glúteo inferior e o nervo cutâneo femoral posterior. Desse modo, cursa concomitantemente aos músculos obturatório interno, gêmeos superior e inferior, e quadrado femoral [16].

Chegando à coxa, penetra posteriormente ao fêmur, lateralmente ao músculo bíceps femoral e medialmente ao trato iliotibial [16]. Em seu trajeto pela coxa, inerva os músculos posteriores da coxa e envia um ramo ao adutor magno [3].

O nervo isquiático possui 2 troncos distintos, envoltos pela mesma bainha. Um tronco lateral – divisão fibular, com origem na divisão posterior - e outro medial – divisão tibial, com surgimento na divisão anterior do PLS [18]. Eles separam-se na junção do terço médio com o terço distal da coxa, formando os nervos tibial e fibular comum [16].

A divisão tibial emite ramos posteriores à coxa, inervando os músculos semitendíneo e semimembranáceo, além da cabeça longa do bíceps femoral e a parte isquiática do adutor magno. De maneira geral, a divisão tibial inerva os músculos isquiotibiais, com exceção do cabeça curta do bíceps femoral, inervada pela divisão fibular [18]. Abaixo do joelho, os músculos são inervados pelos ramos do nervo isquiático, que possui função sensitiva na região. Contudo, não gera o nervo safeno, em suas ramificações [16].

O nervo isquiático está susceptível às lesões das mais diversas naturezas, devido à fratura pélvica, fratura ou luxação do quadril, artroplastia total do quadril, injeções intraglúteas, hemorragia intraglútea, síndrome do compartimento e feridas perfurantes. Ademais, pode sofrer compressão, na neuropatia da posição de lótus, ou na compressão prolongada pelo assento do vaso sanitário [18].

A síndrome do piriforme também é causa de compressão do nervo isquiático, levando à cialgia, acometendo mais a divisão fibular. Descrita como um encarceramento do nervo isquiático, ocasiona dor desde a região glútea à área em que o nervo se distribui. Não obstante, cursa com distúrbios sensitivos, motores e tróficos. Por fim, é uma das principais causas de dores na região lombar, contribuindo com 6-8% dos casos álgicos [33].

O quadro clínico dessa síndrome apresenta dor isquiática, uni ou bilateral, com início na parte proximal da coxa, atingindo o pé homolateral, relatando ou não déficit motor e/ou sensitivo [33]. Os sinais semiológicos presentes baseiam-se na realização de testes, exacerbando dor e parestesia na região glútea e trajeto isquiático.

O sinal de Pace e Nagle consiste na flexão do quadril, rotação externa e abdução ativa. Positivo se dor ou parestesia em membro no qual há relato de compressão isquiática. O sinal de Frieberg é

realizado com a rotação interna e adução passiva, com a coxa estendida. Positivo se dor ou parestesia em membro afetado [34].

Não obstante, o diagnóstico é fechado após 6 condições clínicas estarem avaliadas – história de traumatismo na região sacroilíaca e glútea; dor na região da articulação sacroilíaca, com irradiação para perna; intensificação da dor pelos movimentos de flexão e extensão do quadril; massa palpável; Sinal de Lasègue positivo; atrofia glútea. No exame de imagem, faz-se uso da tomografia computadorizada (TC) e da ressonância magnética (RM), para exclusão de lombalgia e cialgia [33].

O tratamento consiste no controle inflamatório do local, fisioterapia orientada, além da possibilidade de procedimento cirúrgico para exploração do nervo isquiático [33].

Ademais, lesões no tronco principal do nervo isquiático ocasionam fraqueza dos músculos inervados pelo fibular comum e pelo tibial, com predomínio de afecção na divisão fibular. Fraqueza de isquiotibiais indica contusão em tronco principal do nervo [18].

Em lesões completas do nervo isquiático há perda sensorial em toda perna, exceto em domínio do nervo safeno. Quanto à motricidade, há prejuízo na flexão do joelho, sinal de acometimento de ramos enervadores do sartório e grácil. Além disso, existe perda da flexão e extensão das articulações do tornozelo, dos dedos, e da inversão e eversão do pé [18].

6.5 NERVO FIBULAR

O nervo fibular comum é constituído pelas divisões posteriores das raízes L4, L5, S1 e S2. Sua origem está na bifurcação do nervo isquiático, na fossa poplítea. Após isso, desloca-se lateral e obliquamente, seguindo ao longo da margem medial do bíceps femoral. Nesse ponto, emite o nervo cutâneo sural lateral e o ramo comunicante sural do nervo fibular [16].

Ainda lateralmente, cruza a cabeça lateral do músculo gastrocnêmio, em sua face posterior, e o sóleo, ao nível da cabeça da fíbula, cursando pelo compartimento anterior da perna. No túnel fibular, formado pelo colo da fíbula (assoalho) e pelo músculo fibular comum (teto), o nervo ramifica-se em 3: o ramo articular recorrente, com função sensitiva na articulação do joelho e da articulação tibiofibular, além dos nervos fibulares superficial e profundo [16].

O nervo fibular superficial corre distalmente no compartimento lateral da perna, *a priori*, sob o músculo fibular longo, e *a posteriori*, entre os músculos fibular longo, curto e extensor longo dos dedos. Desse modo, emite ramos para os músculos fibular longo e curto [16]. Devido à pouca cobertura muscular, fica vulnerável à compressão externa [3].

Anterolateralmente ao terço distal da perna, o nervo torna-se superficial, dividindo-se em nervos cutâneo dorsal medial e intermédio, com função sensitiva na maior parte do dorso do pé,

excetuando o 1º espaço interdigital e uma região variável no dorso dos 2 dedos laterais, inervados pelo nervo sural, ramo do nervo tibial [16].

Quanto ao nervo fibular profundo, ele direciona-se obliquamente para o compartimento anterior da perna, estando anterior à membrana interóssea e lateral à artéria tibial anterior. Passa entre os músculos tibial anterior e extensor longo do hálux até o tornozelo. Na perna, emite ramos para os músculos tibial anterior, extensor longo do hálux, extensor longo dos dedos e fibular terceiro [16].

Próximo ao tornozelo, o nervo emerge do músculo extensor longo do hálux, ficando lateral a este. Segue pelos retináculos extensores superior e inferior. O superior, ou ligamento transverso, delimita-se entre as bordas superiores da tíbia e da fíbula. Já o inferior, ou ligamento cruciforme, possui sua origem no canal do tarso, entre os ossos tálus e calcâneo, no lado lateral do pé, emitindo ramos superior e inferior, com direção medial ao pé [16].

O nervo fibular profundo divide-se em ramos medial e lateral. O ramo medial continua dorsal à artéria dorsal do pé, suprindo a sensibilidade no espaço interdigital entre o 1º e 2º dedos. Já o ramo lateral inerva o músculo extensor curto dos dedos [16].

A principal afecção do nervo fibular é a neuropatia fibular comum na cabeça da fíbula (NFCCF), pois há cobertura apenas de pele e tecido subcutâneo, sendo um ponto de compressão. Além disso, pode ser distendido em sua passagem pelo músculo fibular longo. Desse modo, causa fraqueza na dorsiflexão do pé e dos dedos, juntamente com fraqueza na eversão do tornozelo, causando um quadro de “pé caído” [18].

Cruzar as pernas é uma das causas da NFCCF, mais comum em pacientes magros ou deprimidos. Forças externas podem atuar como agente compressor, como é o caso das órteses, aparelhos gessados, bandagens. Em pacientes acamados, a pressão do colchão pode lesar o nervo. Ficar agachado também pode comprimir o nervo, devido ao estiramento, compressão e acotovelamento. A plantiflexão ou inversão do tornozelo súbita e vigorosa pode estirar o nervo e causar lesão focal no ponto de fixação na passagem do fibular longo [18].

Causas raras de NFCCF são o encarceramento verdadeiro no túnel fibular, cisto de Baker, tumor do nervo, ganglioma e lipoma. Majoritariamente, as causas decorrem de estiramento ou contusão sem fratura ou luxação [18].

O médico utiliza-se de diversas ferramentas quando no diagnóstico clínico normal e patológico do paciente. Nesse caso, faz-se uso de diagnóstico diferencial entre NFCCF e radiculopatia de L5 no paciente com pé em gota. A radiculopatia mostrará um quadro de dor nas costas e na perna, além de fraqueza da inversão do pé, sinais positivos de estiramento da raiz e depressão do reflexo medial dos isquiotibiais. Em contramão, na NFCCF há ausência de dor e a fraqueza é limitada à eversão do tornozelo e à dorsiflexão do pé e dedos, com preservação do reflexo medial dos isquiotibiais [18].

6.6 NERVO TIBIAL

Considerado o maior dos 2 ramos terminais do nervo isquiático, formado pela fusão das 5 divisões anteriores do plexo sacral (L4-S3) [18]. Dá continuidade a divisão medial do nervo isquiático, atravessando a fossa poplíteia, lateral aos vasos poplíteos, emitindo ramos motores para as cabeças medial e lateral do gastrocnêmio. Na porção distal da fossa poplíteia emite ramos para os músculos sóleo, plantar e poplíteo, além de originar o nervo sural, responsável pela sensibilidade das faces posterolaterais da perna e tornozelo e das faces laterais do calcanhar e pé. Desse modo, deixa a fossa poplíteia, profundamente ao sóleo e superficialmente ao poplíteo e tibial posterior [16].

Na perna, cursa posteromedialmente à tibia e ao septo intermuscular, acompanhando os vasos tibiais. No terço superior e médio da perna emite ramos para os músculos tibial posterior, flexor longo dos dedos e do hálux. Próximo ao tornozelo torna-se mais superficial, passando posteriormente ao maléolo medial, entrando no túnel do tarso [16].

O túnel do tarso consiste num canal osteofibroso, em cujo interior há o fluxo do nervo tibial, da artéria tibial e da veia tibial, posteriores aos tendões dos músculos tibial posterior, flexor longo dos dedos e do hálux. Terminalmente, o nervo tibial origina 3 ramos: o ramo calcâneo medial e os nervos plantares medial e lateral [16].

O ramo calcâneo medial origina-se antes do nervo tibial e penetra no túnel do tarso, sendo responsável pela sensibilidade da pele superficial medial do calcanhar e dos 2/3 mediais da superfície plantar do calcanhar. Os nervos plantares têm origem no túnel do tarso e penetram em túneis nas extremidades plantares [16].

O nervo plantar medial, maior ramo, passa pelo túnel formado pelo músculo abductor do hálux e o osso navicular, com função motora para os músculos abductor do hálux, flexor curto dos dedos, flexor do hálux e o 1º lumbrical. Além disso, fornece sensibilidade para os 2/3 mediais da região plantar, superfície dorsal do 1º ao 3º dedo e metade medial da superfície dorsal do 4º dedo [16].

Em relação ao nervo plantar lateral, ele fornece inervação motora para os músculos abductor do 5º dedo, quadrado plantar, flexor curto do 5º dedo, adutor do hálux, interósseos e 2º, 3º e 4º lumbricais. Ademais, recebe aferência sensitiva do terço lateral da região plantar, da superfície dorsal do 5º dedo e da metade lateral da superfície dorsal do 4º dedo [16].

Quando acometido por lesão, haverá fraqueza distal ao local lesionado, somado à perda da sensibilidade sobre as faces plantar e lateral do pé, o calcanhar e as faces posterolaterais da perna e do tornozelo. Pode haver incapacidade na plantiflexão ou inversão do pé, ou de flexionar, aduzir ou abduzir os dedos. Algias e alterações tróficas são comuns, além da perda do reflexo aquileu [18].

As lesões no nervo tibial são pouco frequentes, devido à localização e trajeto. Contudo, algumas situações podem acarretar em contusões no nervo tibial no espaço poplíteo ou abaixo dele, entre elas,

cita-se o traumatismo, tumores neurais, neuropatia hipertrófica idiopática e compressão, que pode levar à isquemia. Lesões na fossa poplíteia causam dor, dor à palpação e Tínel positivos, diferenciando de radiculopatia em S1 [18].

Pode haver compressão pelo retináculo dos músculos flexores atrás do maléolo medial, ocasionando dor em queimação e perda sensorial nos dedos e na planta do pé e paresia ou paralisia dos pequenos músculos do pé, quadro sugestivo da Síndrome do Túnel do Tarso (STT) [18].

As causas são a presença de tenossinovite dos tendões do flexor longo dos dedos, traumatismo externo, proeminências ósseas no túnel, calçados inadequados, lesão por entorse ou luxação do tornozelo. Os sintomas sensoriais decorrem da sustentação de peso, aliviados em repouso [18].

Por fim, a STT pode causar perda da sensibilidade na planta do pé, medialmente, preservando o calcanhar, além de dor à palpação atrás do maléolo medial, Tínel no túnel do tarso e teste semelhante ao de Phalen, com eversão e dorsiflexão passiva máxima do tornozelo, gerando parestesia [18].

6.7 NERVO SURAL

Origina-se do nervo tibial na metade superior da fossa poplíteia, recebendo contribuição do nervo fibular comum, o ramo comunicante sural do nervo fibular. Raramente é formado apenas pelo nervo fibular comum. Cursa distalmente às cabeças do músculo gastrocnêmio [16].

Aproximadamente 15 cm perto ao maléolo lateral, o nervo perfura a fáscia profunda e emerge superficialmente, seguindo em íntimo contato com a veia safena parva, lateral à ela. É amplamente utilizado para enxertia de nervos periféricos e cranianos [18,16].

Estando lateral ao tendão do calcâneo e medial ao maléolo lateral, o nervo sural termina no pé, dividindo-se em ramos sensitivos que inervam a face lateral do pé, lateral do tornozelo, a porção lateral do calcâneo e o 5º dedo [16]. Quando lesado, evidenciará anestesia ou hipoestesia na face lateral do pé [8].

6.8 NERVO ÍLIO-HIPOGÁSTRICO

Considerado um nervo da porção lombar do PLS, origina-se de L1, podendo receber fibras de T12. Possui um trajeto paralelo à crista ilíaca, dividindo-se em ramos cutâneos lateral e anterior [22], sendo essencialmente sensitivo. Supre a pele da região glútea e da região hipogástrica, acima da sínfise púbica [18].

Lesões nesse nervo afetam a sensibilidade da área inervada, gerando anestesia ou hipoestesia.

6.9 NERVO ILIOINGUINAL

Também é ramo de L1, podendo receber fibras de T12. Atravessa o canal inguinal e subdivide-se em ramos femoral e escrotal ou labial [22]. Com função sensitiva, inerva a pele da coxa superior medial, a parte superior da raiz do pênis e o escroto, em homens, e o monte pubiano e os grandes lábios nas mulheres [18].

Lesões no nervo traçam perda de sensibilidade ou hipoestesia na área inervada pelo ilioinguinal.

6.10 NERVO GENITOFEMORAL

Possui origem nas raízes de L1 e L2, na porção lombar do PLS. Segue inferiormente pela face anterior do músculo psoas maior, dividindo-se em ramos genital e femoral [22], para suprir o músculo cremastérico e transmitir sensibilidade da pele do escroto ou dos lábios e de uma pequena área na parte superior da coxa [18].

Quando lesado, causa hipoestesia ou anestesia na região de inervação do genitofemoral, além de negatizar o reflexo cremastérico, que consiste na estimulação da parte interna da coxa, com subsequente elevação do testículo, se normal ou positivo [35]. Em caso negativo, a subida do testículo não ocorre.

6.11 NERVO CUTÂNEO FEMORAL POSTERIOR

Origina-se das divisões posteriores de S1-S2 e das divisões anteriores de S2-S3 do plexo sacral [18]. Seu trajeto inicia na região glútea, entrando nela por meio da parte intrapiriforme do forame isquiático maior, profundo ao músculo glúteo máximo. Após, desce à fáscia lata [22], transmitindo sensibilidade à face posterior da coxa e a parte superior da perna [18].

Emite ramos glúteos que inervam a pele da região glútea inferior. Não obstante, os ramos perineais distribuem-se para a face superior e medial da coxa. Por fim, o ramo pudendo inferior inervará a pele da região perineal e o escroto, nos homens, e os lábios maiores, nas mulheres. Se lesados, os sintomas evidentes serão dor e perda da sensibilidade na área de distribuição [18].

6.12 NERVO GLÚTEO SUPERIOR

Apresenta sua origem advinda das divisões posteriores de L4-S1, que constituem a porção sacral do PLS. Basicamente motor, inerva os músculos glúteo médio, mínimo e tensor da fáscia lata (TFL), abdutores da coxa e quadril, exclusivo para o TFL [18].

As lesões cursarão com déficits motores de incapacidade de realização dos movimentos de abdução e rotação medial da coxa, além de flexão, abdução e rotação medial do quadril.

6.13 NERVO GLÚTEO INFERIOR

Origina-se das divisões posteriores de L5-S2, na porção sacral do PLS, Inervando o músculo glúteo máximo, responsável pela extensão e rotação lateral do quadril [18]. Acometimentos nesse nervo causam déficits motores, acompanhados de incapacidade na realização dos movimentos executados pelo músculo inervado.

6.14 NERVO PUDENDO

Constituído pelas divisões anteriores de S2-S4, emerge do forame isquiático menor, subdividindo-se em 3 ramos principais. O nervo anal inferior ou hemorroidário, com função motora no esfíncter externo do ânus e sensitiva para a pele e mucosa perianal [18]. Lesões nesse ramo levam à perda esfíntérica e perda de sensibilidade na distribuição do nervo.

Outro ramo formado é o do nervo perineal, que divide-se em ramos profundos musculares e superficial. Os profundos inervam os músculos bulbocavernoso e isquiocavernoso, músculos perineais e esfíncter externo da uretra. Lesões levam à perda esfíntérica e atrofia da musculatura perineal. Já os superficiais formam os nervos escrotais ou labiais posteriores, com função sensitiva para o escroto ou lábios. Contusões cursam com perda sensitiva na área inervada [18].

Por fim, o nervo dorsal do pênis ou do clitóris, supre o corpo cavernoso e a pele e mucosa do dorso do pênis ou do clitóris, incluindo a glande. O nervo pudendo, por si só, possui função sensitiva para a bexiga [18].

A prática de exercícios, em geral, é fundamental para o organismo. No entanto, ciclistas sofrem injúrias nesse nervo, através de compressão com lesões isquêmicas ou mecânicas, causando uma neuropatia. O motivo é a “pressão direta do nariz do selim contra o períneo e a sínfise púbica, devido à inclinação do ciclista, pinçando o nervo pudendo na sua saída, abaixo da sínfise púbica” [36].

Na clínica cursa com parestesias perineais e genitais, além de dificuldade em atingir o orgasmo e sensibilidade alterada na ejaculação ou defecação e dor perineal. Ademais, pode-se haver alterações morfológicas de espermatozoides, levando à infertilidade. Questões de disfunção erétil e aumento de PSA não são um consenso, havendo discordâncias da interferência negativa do ciclismo nesses aspectos [36].

7 DERMÁTOMOS

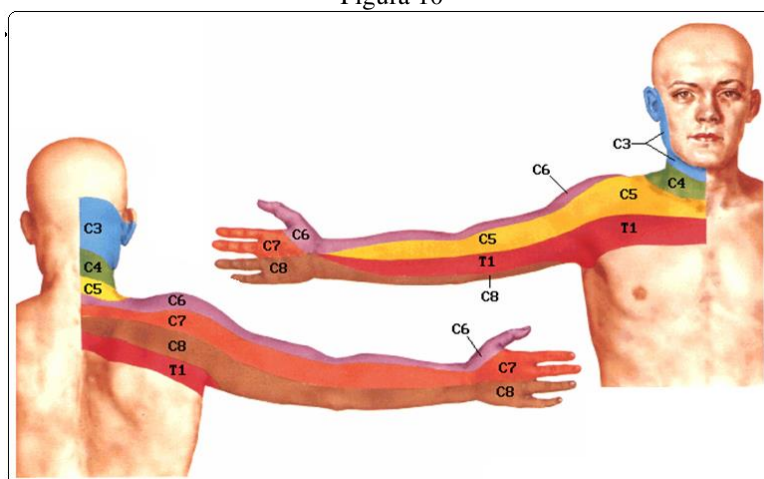
É o território cutâneo inervado por um ou mais ramos primários ou raízes de um nervo espinal sensitivo, recebendo denominação pela raiz que se distribui em sua região. De importância *sui generis* para diagnóstico preciso de lesões radiculares, tronculares, fasciculares, medulares ou neurais terminais [37].

Embora haja os plexos braquial e lombossacral, a inervação sensitiva da pele mantém segmentação em territórios cutâneos correspondentes ao nível medular. Contudo, os limites dermatoméricos variam de indivíduo para indivíduo [37].

Alguns marcos externos importantes para avaliação da sensibilidade via dermatômos serão descritos a seguir.

A inervação cervical (C1-C8) possui território da cabeça às mãos, contudo, C1 não tem muita função no mapa dermatomérico. C2 à C5 estão limitados à parte posterior da cabeça até o pescoço e ombro. C5 também tem inervação cutânea da porção superior lateral da região braquial posterior e porção superior da região braquial anterior [37]. (Figura 10).

Figura 10



Apresentação de dermatômos de membros superiores nos planos anterior e posterior [24].

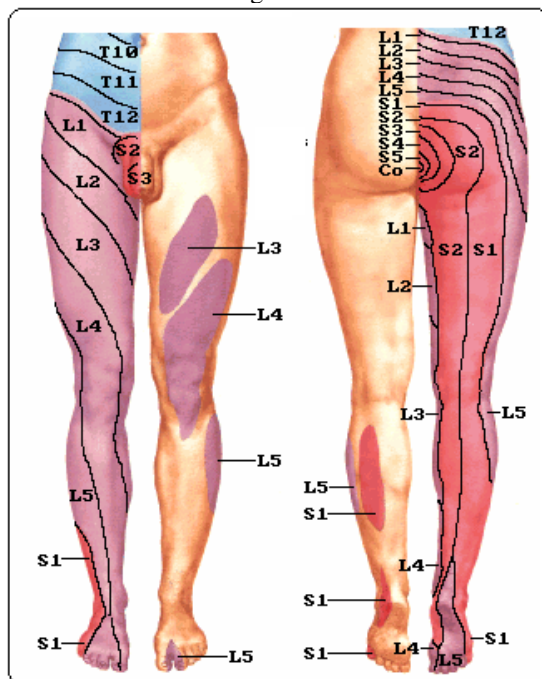
Ademais, o braço possui inervação cutânea de C5-T1. Além do já visto dermatômo de C5, C6 possui correspondente externo na porção lateral da região braquial anterior e porção inferior da região deltoidea posterior. C6 apresenta inervação sensitiva na região cubital posterior e face palmar e dorsal do polegar. C7 possui inervação cutânea na parte posterior do braço e antebraço, atingindo os dedos polegar e médio, tanto dorsal quanto palmar. C8 tem correspondência externa nos dois últimos dedos – anelar e mínimo -, tanto dorsal quanto palmar, além da porção medial antebraquial anterior e posterior. T1 limita o campo de C8, estando anteriormente, entre C5 e C8, na região do braço e antebraço [14].

Na região do tronco, no plano anterior, estão os nervos torácicos T1-T12, sendo relevante lembrar de T4 na linha mamilar, T6 no processo xifoide e T10 na cicatriz umbilical. Já no plano posterior, a área de inervação cutânea torácica é mais limitada, com faixas estreitas, acompanhando os corpos espinhosos da coluna vertebral [14].

A inervação cutânea dos componentes lombares está presente no quadril e nos membros inferiores. L1 localiza na região púbica, anteriormente. L2 no terço superior da coxa, látero-medial. L3 no terço médio da coxa até a região medial do joelho. L4 inerva lateromedialmente o terço final da coxa, parte anterior do joelho até o maléolo medial da tibia, atingindo o hálux. L5 é responsável pela inervação cutânea da parte lateral do joelho e do 2º tarso até a metade do 4º tarso, além da região plantar média do pé [14].

A genitália possui inervação cutânea sacral, principalmente S2 e S3. Além disso, a região posterior dos membros inferiores, nádegas e parte anal também são de inervação sacral. Medial para lateral, a região anal possui inervação de S5 à S1. Ademais, S1 corresponde à área lateral da perna e coxa, além do 5º tarso e maléolo lateral da fíbula. Por fim, S2 condiz com a área medial da perna e coxa, até próximo ao maléolo medial da tibia [14]. (Figura 11).

Figura 11



Abordagem de dermatômeros de membros inferiores, em visão anterior e posterior [24].

8 CONCLUSÃO

Nota-se a importância dos nervos periféricos na homeostase anatomoclínica humana, abordando questões anatômicas complexas, com reflexos clínicos quando do acometimento em certa raiz nervosa, permitindo aos neurologistas, fisioterapeutas e demais profissionais da área da saúde uma melhor atuação, possibilitando um diagnóstico mais preciso e um tratamento mais correto.

Assim sendo, espera-se que esse material seja proveitoso para o nicho médico e assistencial envolvido com a neurologia e neurocirurgia, e que possa agregar, de modo geral, em um maior conhecimento e domínio acerca dos principais nervos periféricos, sanando as dúvidas existentes.

REFERÊNCIAS

- Souza sem. (2014) noções de anatomia e fisiologia – sistema nervoso. In: porto, c c. *Semiologia médica*. 7.ed. Rio de janeiro: guanabara koogan.
- Standring s. (2010) neuroanatomia. In: _____. *Gray's anatomia*. Elsevier: rio de janeiro, p.225-392.
- Campbell ww. (2007) dejong, o exame neurológico. 6.ed. *Guanabara koogan*, rio de janeiro.
- Machado a. (1999) neuroanatomia funcional. 2.ed.atheneu, rio de janeiro.
- Gartner lp. (2017) tratado de histologia. 4.ed. Elsevier, rio de janeiro.
- Luiz lmd. (2015) avaliação da lesão nervosa periférica por meio da eletromiografia de superfície. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14100/1/avaliacaolesaonervosa.pdf>
- Dequi rm. (2011) neuropraxia pós-trauma: relato de caso. <https://docplayer.com.br/31749511-neuropraxia-pos-trauma-relato-de-caso.html>
- Martins rs, siqueira mg, marchese ajt. (2002) neuroma sintomático do nervo sural uma complicação rara após a retirada do nervo: relato de caso”. *Arq neuropsiq*, 60.3, pp.866-868. <https://www.scielo.br/pdf/anp/v60n3b/a34v603b.pdf>
- Magalhães mjs, fujioka aj, chaves rb. (2015) schwannoma como etiologia de síndrome do túnel do carpo: relato de caso. *Arq bras neurocir*. 34, pp. 309–312. http://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/11/2472/abn_34_4_1.pdf
- Curioni o. A., et al. (2015) tumores neurogênicos extracranianos na cabeça e pescoço. *Braz j otorhinolaryngol*. 81.6. https://www.scielo.br/pdf/bjorl/v81n6/pt_1808-8686-bjorl-81-06-00604.pdf
- Soares pbn., et al. (2012) neurilemoma: relato de caso clínico. *Rev odontol bras central*, 21.56. <http://files.bvs.br/upload/s/0104-7914/2012/v21n56/a3153.pdf>
- Araújo gcs, batista kt, schwartzman up. (2018) tumores benignos que afetam o nervo mediano: relato das estratégias cirúrgicas e diagnósticas na série de casos. *Rev bras ortop*. 53.2. https://www.scielo.br/pdf/rbort/v53n2/pt_1982-4378-rbort-53-02-0192.pdf
- Silva m, romão j, paiva ad. (2016) neurofibromatose tipo ii: a propósito de casos clínicos. *Rev port otorrinolaringol cir cabeça pescoço* 54.3. <https://www.journalsporl.com/index.php/sporl/article/view/625/528>
- Netter fh. (2014) atlas de anatomia humana. 6.ed. *Elsevier*: rio de janeiro.
- Félix epy, oliveira asb. (2010) diretrizes para abordagem diagnóstica das neuropatias em serviço de referência em doenças neuromusculares. *Rev neurociênc*. 18.1, pp. 74-80. <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/rn1801/274%20revisao.pdf>
- Siqueira mg, martins rs. (2006) anatomia cirúrgica das vias de acesso aos nervos periféricos. 1.ed. Dilivros: são paulo.

Costabeber i, *et al.* (2010) fascículos do plexo braquial: um estudo morfológico. *Rev bras anestesiol.* 60.6.

<https://www.scielo.br/pdf/rba/v60n6/v60n6a07.pdf>

Campbell ww. (2014) de jong, o exame neurológico. 7.ed. *Guanabara koogan*: rio de janeiro.

Cangiani lh, rezende lae, neto ag. (2008) bloqueio do nervo frênico após realização de bloqueio do plexo braquial pela via interescalear: relato de caso. *Rev bras anestesiol* 58.2, pp. 152-159.

<https://www.scielo.br/pdf/rba/v58n2/07.pdf>

Silva jb, gerhardt s, pacheco i. (2015) síndrome do aprisionamento fascial do nervo torácico longo: escápula alada. *Rev bras ortop* 50.5, pp. 573-577.

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2255497115001172?token=ee2631ef14d2629204c3d8ed27c22652efdf93e39952ceee4a4e4277dac26886e80a62902a1c3a8183b041b40b2b32f7>

Oliveira ma, *et al.* (2019) osteocondroma retroescapular como diagnóstico diferencial de escápula alada. *Rev bras ortop* 54, pp. 241–246.

https://www.scielo.br/pdf/rbort/v54n3/pt_1982-4378-rbort-54-03-241.pdf

Moore kl. (2014) anatomia orientada para a clínica. 7.ed. *Koogan*, rio de janeiro.

Oliveira ag, pinho mm. (2014) amiotrofia nevrálgica estendida: fonoterapia em um caso de paralisia de prega vocal. *Codas* 26.2.

https://www.scielo.br/pdf/codas/v26n2/pt_2317-1782-codas-26-02-00175.pdf

Netter fh. (2011) netter, atlas de anatomia humana. 5.ed. *Elsevier*: rio de janeiro.

Manual msd. “síndrome do túnel do carpo”.

<https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%barbios-dos-tecidos-conjuntivo-e-musculoesquel%C3%A9tico/dist%C3%barbios-das-m%C3%A3os/s%C3%adndrome-do-t%C3%banel-do-carpo>

Mendonça nc, pereira c, rosa fg. (2017) síndromes compressivas do membro superior. Hospital prof. Doutor fernando fonseca.

<https://repositorio.hff.min-saude.pt/bitstream/10400.10/1794/1/sindromes%20compressivos%20-%20final.pdf>

Mathias rn, *et al.* (2015) compressão do nervo ulnar na região do cotovelo – síndrome do túnel cubital: revisão da literatura. *Arq bras neurocir.* 34, pp. 128–133.

http://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/09/1781/abn-34_2-5.pdf

Kroonen lt. (2012) cubital tunnel syndrome. *Orthop clin north am*, 43.4, pp. 475–486.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030589812000752?via%3dihub>

Batista kt, Araújo hj, Araújo ea. (2010) resultados do reparo cirúrgico tardio das lesões traumáticas do nervo radial. *Rev bras cirurg plast* 25.3, pp. 458-464.

<https://www.scielo.br/pdf/rbcp/v25n3/v25n3a10>

Halpern asr. (2008) vasculites sistêmicas na população geriátrica. *Einstein* 6, pp. 55-63.

<http://apps.einstein.br/revista/arquivos/pdf/756-einstein%20suplemento%20v6n1%20ps55-63.pdf>

International diabetes federation – idf. “atlas idf 2017 – diabetes no brasil”.
<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2018/poster-atlas-idf-2017.pdf>.

Alves dg., et al. (2016) meralgia parestésica por compressão de cinta modeladora. *Rev bras cirurg plast* 31.1, pp. 133-135.
<http://www.rbc.org.br/details/1724/pt-br/meralgia-parestesica-por-compressao-de-cinta-modeladora>

Santos cmt, pereira cu, morais aa. (2009) síndrome do piriforme: uma revisão da literatura. *J bras neurocir* 20.1, pp. 46-52.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-521730>

Polesello gc, et al. (2013) variação anatômica do músculo piriforme como causa de dor glútea profunda: diagnóstico por neurografia rm e seu tratamento. *Rev bras ortop* 48.1, pp. 114-117.
https://www.scielo.br/pdf/rbort/v48n1/pt_0102-3616-rbort-48-01-0114.pdf

Mosconi a, et al. (2008) escroto agudo. *Rev med.* 87, pp.178-83.
<http://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/59076/62061>

Gomes g, figueiredo a. (2011) síndromas urológicos no ciclismo. *Rev med desp.* 2.1, pp.12-14.
http://www.revdesportiva.pt/files/2011_artigos_no_site/1janeiro/site_pp12_14_sindromasurologicos.pdf

Silva nls (2011). Uniformização e representação computacional dos dermatômos humanos.
<http://bdtd.famerp.br/handle/tede/176>