ANÁLISE DETALHADA DOS PARES CRANIANOS: ESTRUTURA, FUNÇÃO E INERVAÇÃO

Data da submissão: 29/12/2024 **Data de publicação:** 29/01/2025

Yohanna Costa Araujo
Discente de Medicina.
Centro Universitário de Goiatuba Unicerrado- UNC.

Felipe Dantas Guilherme
Discente de Medicina.
São Leopoldo Mandic - SL Mandic.

Paula Larissa Loyola Souza
Discente de Medicina.
Universidade Professor Édson Vellano - UNIGENAS.

Vinicius Felicio Gomes Vieira
Discente de Medicina.
Universidade de Itaúna - UIT.

Igor Rodrigues da Silva
Discente de Medicina.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN.

Isadora de Moura Batz
Discente de Medicina.
Universidade de Gurupi - UnirG.

Mylena Pinheiro Lôbo
Discente de Medicina.
Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM.

Stephanie de Paula Galvão Madruga
Discente de Medicina.
Centro Universitário Facisa - UNIFACISA.

Gustavo Mendes Carvalho
Discente de Medicina.
Universidade de Gurupi - UnirG.

Filipe Barbosa
Discente de Medicina.
São Leopoldo Mandic - SL Mandic.

Aline Marques Perez da Rocha Mandic
Discente de Medicina.
São Leopoldo Mandic - SL Mandic.

Henrique Daniel Chaves de Jesus
Graduado em Medicina.
Universidade Federal do Pará - UFPA.

RESUMO
Introdução: O estudo dos pares cranianos é essencial para o entendimento do sistema nervoso humano, com aplicações em neurologia, neurocirurgia e outras áreas médicas. Esses doze nervos conectam o encéfalo a várias partes do corpo, desempenhando funções sensoriais, motoras e autonômicas. Objetivo: Apresentar uma análise detalhada dos pares cranianos, integrando suas estruturas, funções e inervações. Metodologia: Foi realizada uma revisão bibliográfica com análise comparativa de duas referências reconhecidas. A metodologia incluiu: Seleção de Fontes; Extração de Dados; Comparação; Organização Didática; Redação Final. Discussão: Alterações ou lesões nesses nervos podem causar disfunções significativas, como ptose palpebral (nervo oculomotor) ou paralisia de Bell (nervo facial). O nervo trigêmeo, por exemplo, combina funções motoras e sensoriais essenciais para mastigação e sensibilidade facial, sendo associado à neuralgia do trigêmeo em casos de disfunção. Outras condições, como esclerose múltipla e síndrome de Guillain-Barré, também afetam esses nervos, destacando a relevância de sua análise detalhada. Conclusão: O trabalho sintetizou informações sobre os pares cranianos em um formato didático e funcional, contribuindo para o aprendizado e a prática clínica. A organização do conteúdo permitiu correlacionar aspectos anatômicos com aplicações diagnósticas e terapêuticas.

Palavras-chave: Nervos Cranianos. Neurologia. Neuroanatomia.

1 INTRODUÇÃO

Os pares cranianos desempenham um papel fundamental no funcionamento do sistema nervoso, conectando o cérebro a diferentes partes do corpo, principalmente regiões da cabeça e do pescoço, exercendo funções sensoriais, motoras e parassimpáticas. São doze nervos que emergem diretamente do encéfalo, cada um com características anatômicas, trajetos e funções específicas, essenciais para o controle motor, a percepção sensorial e a regulação autônoma.

O estudo detalhado dos pares cranianos é uma área de grande relevância para diversas especialidades médicas, como neurologia, neurocirurgia, otorrinolaringologia e oftalmologia, além de ser indispensável no ensino da anatomia humana. A compreensão desse tema necessita do entendimento de sua estrutura, função e inervação, pois isso contribui para a avaliação clínica e o diagnóstico de patologias neurológicas, como neuropatias, lesões traumáticas e condições degenerativas.

A literatura clássica, representada por obras como Rouvière e Moore, oferece descrições ricas e detalhadas dos pares cranianos. Contudo, a necessidade de consolidar e organizar essas informações em um formato didático e integrador é cada vez mais evidente, especialmente para aplicações educacionais e clínicas. A análise comparativa entre fontes reconhecidas permite não apenas identificar convergências e divergências, mas também fornecer uma visão integrada das características funcionais e estruturais de cada par craniano.

Dessa maneira, este artigo tem como objetivo apresentar uma análise detalhada dos pares cranianos, abordando sua estrutura, função e inervação, com base em uma revisão bibliográfica sistemática e em uma organização didática do conteúdo. O trabalho busca contribuir para a formação de profissionais de saúde e ampliar o entendimento sobre a importância clínica e funcional dessas estruturas essenciais do sistema nervoso.

Nessa perspectivas, os nervos cranianos são aqueles que fazem conexão com o encéfalo. Existem 12 pares desses nervos, cada um possui nomenclatura própria, sendo numerados em algarismos romanos. São eles: olfatório (I), óptico (II), oculomotor (III), troclear (IV), trigêmeo (V), abducente (VI), facial (VII), vestibular (VIII), glossofaríngeo (IX), vago (X), acessório (XI) e hipoglosso (XII). Os pares cranianos fazem, de maneira geral, o suprimento sensitivo e motor da cabeça e do pescoço. Os pares cranianos são classificados em: eferentes/motores, quando a informação sai do sistema nervoso central; aferentes/sensitivos, quando a informação entra no sistema nervoso central; mistos, quando há informações que entram e saem do sistema nervoso central.

Enquanto isso, as informações transmitidas pelos nervos cranianos podem ser divididas em: especiais, quando responsáveis pela visão, olfato, paladar, tato e audição; somáticas: originadas pela pele e músculos esqueléticos; viscerais: originadas ou vão para os órgãos internos; gerais: quando originam-se de exteroceptores e proprioceptores.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido com base em uma revisão bibliográfica detalhada e uma análise comparativa de descrições anatômicas encontradas em fontes acadêmicas consagradas na área da anatomia. A metodologia compreendeu as seguintes etapas: Seleção de Fontes; Extração de Dados; Comparação; Organização Didática; Redação Final.

2.1 SELEÇÃO DAS FONTES

Foram escolhidas duas referências reconhecidas: Anatomia Humana: Descritiva, Topográfica e Funcional (Rouvière, 2005) e Anatomia Orientada para a Clínica (Moore, 2018). A seleção das obras considerou: atualização dos conteúdos (edições recentes); profundidade descritiva sobre estrutura, função e inervação dos pares cranianos; aplicabilidade clínica e organizacional do conteúdo.

2.2 EXTRAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As informações relevantes sobre os 12 pares cranianos foram extraídas sistematicamente. para cada par craniano, foram analisados e registrados: nome e classificação (misto, sensitivo ou motor); origens (real e aparente); trajetos e áreas de inervação; funções específicas (parassimpáticas e simpáticas); implicações clínicas associadas.

2.3 COMPARAÇÃO ENTRE FONTES

As descrições anatômicas foram comparadas para identificar: convergências e divergências entre os textos de rouvière e moore; complementaridades nas abordagens anatômica e clínica; lacunas de informação que demandaram integração dos dados.

2.4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA

Os dados coletados foram organizados em um formato de mapa conceitual. este formato foi escolhido para: facilitar a visualização das relações entre as estruturas anatômicas e suas funções;

melhorar o aprendizado e a retenção por parte dos leitores; oferecer uma base prática para o ensino de anatomia.

2.5 ADAPTAÇÃO E REDAÇÃO FINAL

O material adaptado priorizou clareza e precisão terminológica, mantendo alinhamento com as diretrizes acadêmicas. A estrutura resultante foi revisada para garantir a consistência das informações, com especial atenção à integração entre aspectos estruturais, funcionais e clínicos.

3 DISCUSSÃO

Tabela 1 - Descrição dos Nervos Cranianos

Nome:	Tipo:	Principais áreas de inervação:	Origem aparente:	Origem real:	Trajeto:	Função:
Olfatório (I)	Sensitivo	Túnica mucosa olfatória.	Cara inferior do Bulbo olfativo.	Mucosa hipofisária, ou olfatória por meio de células bipolares do epitélio olfatório (concha superior).	Atravessa a lâmina cribrosa do etmóide. No bulbo olfatório, é dividido em dois ramos: 1. Um ramo medial que vai para a área subcalosa. 2. Um ramo lateral para o uncus no giro do hipocampo, onde terminam.	Olfato da túnica mucosa nasal do teto de cada cavidade nasal e das partes laterais superiores do septo nasal e da concha superior.
Óptico (II)	Sensitivo	Retina.	Ângulo anterior do quiasma óptico.	Células ganglionares da retina, Células centrais, Células bipolares da retina, Neurônio periférico.	A partir das células ganglionares da retina, suas fibras convergem e cruzam a coróide e a esclera, para constituir o nervo óptico, cruza a órbita e o canal óptico, penetra na cavidade craniana e termina no ângulo anterolateral do quiasma óptico. ele adere à dura-máter e está	Visão a partir de imagem na retina.

					relacionado a: sela turca e artéria cerebral anterior, carótida interna e veias oftálmicas.	
Motor ocular comum / Oculomotor (III)	Motor (Visceral)	Músculos intrínsecos e extrínsecos do bulbo do olho.	Sulco entre a ponte e o pedúnculo cerebral, na altura do Colliculus superior (sulco pontomesencefálico).	Núcleo do MOC fora e abaixo do Aqueduto de Silvio. Está dividido em: (I) Núcleo do Oblíquo Menor; (II) Núcleo do reto inferior; (III) Núcleo do reto superior; (IV) elevador da pálpebra; (V) Núcleo do reto interno; (VI) Gânglio ciliar (músculo ciliar e esfíncter da pupila).	Do pedúnculo cerebral (mesencéfalo), passa lateralmente ao processo clinóide, penetra na parede superior do seio cavernoso, torna-se medial e passa, medialmente à fenda esfenoidal, passando pelo anel tendíneo de Zinn onde se divide em 2 ramos terminais: superior, para inervar os músculos retos e elevadores superiores da pálpebra superior; ramo inferior, dividido em 3 ramos para os músculos, reto inferior, reto medial e oblíquo inferior; deste último ramo inferior, termina no gânglio ciliar para inervar as fibras circulares do músculo ciliar e do esfíncter da pupila, por meio de nervos ciliares curtos.	Motor para os Mm. Reto superior, reto inferior, reto medial, oblíquo inferior e levantador da pálpebra superior; eleva a pálpebra superior; gira o bulbo do olho superior, inferior e medialmente. Inervação parassimpática para os Mm. esfíncter da pupila e músculo ciliar que contraem a pupila e acomoda a lente do olho.
Patético / Troclear (IV)	Motor	Músculos extrínsecos do bulbo do olho.	Cara posterior dos pedúnculos cerebrais de cada lado do Frênulo da Válvula de Vieussens.	Núcleo próprio no pedúnculo cerebral de baixo do MOC III Par cranial.	Logo ao seu nascimento atravessa o seio cavernoso e penetra na órbita pela fissura orbitaria superior (Fenda esfenoidal). Termina no músculo oblíquo superior.	Motor para o M. oblíquo superior que ajuda a girar o olho inferolateralmente.

Trigêmeo (V)	Ramo oftalmico (V1) - Sensitivo	Musculatura da mastigação e pele da face.	Emergem de duas raízes da ponte, no limite entre a sua cara inferior protuberância e pedúnculos cerebelar médio.	Sensível: Gânglio trigêmeo (Gasser) localizado na face ântero-superior da rocha, onde dá origem a 3 ramos: oftálmico, maxilar e mandibular. Motor: na ponte e no mesencéfalo.	De sua origem aparente, dirige- se entre o pedúnculo cerebelar mediano e a face superior da porção petrosa da rocha. As raízes do nervo trigêmeo estão relacionadas às meninges.	V1: Sensibilidade da córnea, pele da fronte, couro cabeludo, pálpebras, nariz e túnica mucosa da cavidade nasal e dos seios paranasais.
	Ramo maxilar (V2) - Sensitivo					V2: Sensibilidade da pele da face sobre a maxila, inclusive o lábio superior, dentes maxilares, túnica mucosa do nariz, seios maxilares e palato.
	Ramo Mandibula (V3) - Misto					V3: Sensibilidade da pele da face sobre a mandíbula, incluindo lábio inferior, dentes mandibulares, articulação temporomandibular, túnica mucosa da boca e dois terços anteriores da língua. Motor para os músculos da mastigação, milo-hióideo, ventre anterior do M. digástrico, M. tensor do véu palatino e M. tensor do tímpano.
Motor ocular externo / Abducente (VI)	Motor	Músculos extrínsecos do bulbo do olho.	O núcleo pontino (fossa romboide, assoalho do ventrículo IV) atravessa o bulbo e emerge pelo sulco bulbopontino.	Principal: Eminencia de Teres. Acessório: Próximo ao núcleo facial.	Logo após o seu nascimento, atravessará pelo seio cavernoso e entra na órbita pela fissura orbitária superior (fenda esfenoidal). Termina no músculo reto lateral.	Motor para o M. reto lateral que vira o olho lateralmente
Facial (VII)	Misto (motor visceral)	Musculatura da mimica, órgão do paladar, glândulas.	Sai pelo sulco bulopontíneo. 1. Raiz motora do núcleo próprio, Fossa Lateral do Bulbo. 2. A raiz sensitiva (N. Intermediário	Raiz motora na massa cinzenta da ponte.	As raízes do nervo facial se introduz no conducto auditivo interno, onde se presentam 3 segmentos e termina no forame estilomastoide. Ao	Motor para os músculos da expressão facial e couro cabeludo; também supre o M. estapédio da orelha média, M. estilo-hióideo e

			de Wirsberg) nervo sensitivo, do Gânglio Geniculado, termina no núcleo solitário, que inerva as glândulas lingual, submandibular e sublingual. 3. As fibras vegetativas originam-se do núcleo lacrimal superior e salivar e controlam a secreção lacrimal.		sair da porção petrosa do osso temporal penetra na glândula parótida, onde se dividirá em suas ramas terminais. A suas raízes proporcionarão 6 ramos colaterais.	ventre posterior do M. digástrico. sensação geral dos dois terços anterior da língua. Inervação parassimpática das glândulas salivares submandibular e sublingual, glândulalacrimal e glândulas do nariz e palato.
Vestibulococlear (VIII)	Sensitivo	Órgãos do equilíbrio e audição.	Penetra no bulbo da fossa lateral e no pedúnculo cerebelar médio, ou seja, no sulco bulbopontíneo.	Nasce de dois núcleos. O gânglio de origem do nervo coclear é o órgão de Corti encontrado na cóclea deste ponto vai até a ponte e termina nos pedúnculos cerebelares médios.	O gânglio de origem do Nervo Vestibular é denominado gânglio de Scarpa, localizado na parte inferior do CIA e suas fibras coletam estímulos do: Utrículo, Sacculum e ductos semicirculares. Suas fibras aferentes entram na ponte através do sulco medular pontino.	Sensibilidade vestibular dos ductos semicirculares, utrículo e sáculo relacionada com a posição e os movimentos da cabeça
Glossofaríngeo (IX)	Misto (viseras)	Musculatura da faringe, glândula salivar parótida, terço posterior da língua.	Sulco póstero-lateral do bulbo.	Núcleo Sensorial: Origina-se de dois gânglios periféricos (Superior e inferior) que captam sensibilidade da mucosa faríngea e lingual, penetra na protuberância e terminam no núcleo do trato solitário. Núcleo Motor: Nasce no núcleo Ambíguo, sai do crânio pelo forame jugular, termina na base da língua.	Do bulbo, sai do crânio pelo forame jugular e desce até a base da língua, onde termina.	Regula a pressão arterial e variações químicas do sangue, motalidade do pálato, reflexo do vômito e a sensação geral do primeiro terço posterior da língua.

Vago/ Pneumogástrico (X)	Misto (viseras)	Musculatura da faringe, laringe, órgãos internos e um terço posterior da língua.	Sulco lateral do bulbo. Formado por fibras sensíveis, vegetativas e motoras.	Fibras Sensíveis: Nasce de dois gânglios periféricos: 1. Jugular Superior (Forame jugular). 2. Plexiforme inferior (base do crânio).	Ele emerge da cavidade craniana pelo forame jugular e desce pelo pescoço, tórax e abdome, onde termina. Na cavidade craniana: passa pela aracnóide e dura-máter e entra no forame jugular. Na base do pescoço: no espaço látero-faríngeo, desce posteriormente à artéria carótida interna e à veia jugular interna. No pescoço: passa posteriormente aos grandes vasos. No tórax: as relações são diferentes à direita e à esquerda	Controla a secreção gástrica, secreção biliar, frequência respiratória, inervação motora do primeiro terço posterior da língua, reflexo do vômito, ritmo cardíaco, pressão arterial e a motilidade do palato.
Espinhal / Acessório (XI)	Motor	Mm. Trapézio e esternocleidomastóideo.	Sulco colateral do bulbo e medula espinhal.	Raiz Espinhal: localizada no asta anterior da medula espinhal, é motora, sensível evegetativa. Raiz craniana: núcleo ambíguo. A raiz espinhal ascende pelo canal vertebral, penetra no crânio através do forame magno, se junta à raiz craniana no nível do forame posterior, emerge do crânio através do forame jugular.	A raiz espinhal sobe pelo canal vertebral, penetra no crânio, pelo forame magno, e se une à raiz craniana próximo ao forame jugular, formando assim o nervo acessório que atravessa o forame jugular. Depois de emergir, ele se divide em dois ramos: 1. Ramo interno: une-se ao vago e contribui para inervar o palato mole, faringe e laringe. 2. Ramo externo: inerva os Mm. esternocleidomastóideo e trapézio	Realiza a inervação motora do músculo (ECOM), realiza flexão, lança a cabeça para a frente e fonação. Realiza inclinação e rotação da cabeça.
Hipoglosso Maior (XII)	Motor	Musculatura da língua.	Cara anterior do Bulbo, sulco anterolateral.	Núcleo Principal: No assoalho do quarto ventrículo. Núcleo Acessório: Fora do principal.	Eles emergem do bulbo através do forame condilar anterior (fossa do N. hipoglosso) no	Participa na mastigação, deglutição e a linguagem articulada.

					nível do pescoço e vão até a base da língua.	

CIA = Conduto Auditivo Interno; ECOM = Esternocleidomastóideo; M. = Músculo; Mm. = Músculos; MOC = Motor Ocular Comum (Nervo Oculomotor, III); N. = Nervo; V1 = Ramo oftálmico do nervo trigêmeo; V2 = Ramo maxilar do nervo trigêmeo; V3 = Ramo mandibular do nervo trigêmeo.

O estudo dos pares cranianos tem implicações diretas na prática clínica, considerando sua importância na avaliação neurológica e no diagnóstico de diversas patologias. A análise detalhada apresentada neste trabalho, abrangendo estrutura, função e inervação, permitindo correlacionar aspectos anatômicos com manifestações clínicas específicas e orientar a aplicação de testes diagnósticos essenciais na prática médica.

A organização das informações em formato sistematizado evidencia como alterações nos pares cranianos podem impactar funções sensoriais, motoras e autonômicas. Por exemplo, lesões no nervo oculomotor (III) podem resultar em ptose palpebral, midríase fixa e incapacidade de movimentação ocular medial ou vertical, sinalizando possíveis condições como neuropatia diabética, aneurismas intracranianos ou compressões por tumores. Da mesma forma, o comprometimento do nervo facial (VII) está associado a condições como paralisia de Bell, infecções virais ou tumores, resultando em fraqueza facial unilateral e perda do controle motor da musculatura da expressão facial.

Testes clínicos e diagnósticos desempenham papel crucial na identificação de disfunções dos pares cranianos. A avaliação da resposta à luz, do campo visual e da acuidade visual é indispensável para investigar alterações nos nervos óptico (II) e oculomotor (III). Testes como o reflexo córneo-palpebral, envolvendo os nervos trigêmeo (V) e facial (VII), e a avaliação da deglutição e fonação, relacionadas aos nervos glossofaríngeo (IX) e vago (X), são rotineiramente empregados em avaliações neurológicas. Além disso, exames de imagem, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, frequentemente complementam os achados clínicos, especialmente em casos de suspeita de tumores, traumas ou malformações.

Do ponto de vista funcional, os pares cranianos são fundamentais no controle motor, sensorial e autonômico. Nervos como o trigêmeo (V), com sua combinação de funções motoras e sensoriais, são essenciais para atividades como mastigação e percepção tátil facial. Alterações em sua inervação podem gerar neuralgia do trigêmeo, uma condição caracterizada por dor facial lancinante, que requer intervenções específicas, como bloqueios nervosos ou tratamento farmacológico com anticonvulsivantes.

A integração entre conhecimento anatômico e práticas clínicas também é observada no manejo de condições sistêmicas que afetam os pares cranianos, como a esclerose múltipla, que pode

comprometer o nervo óptico (II), e a síndrome de Guillain-Barré, frequentemente associada a disfunções no nervo facial (VII). O entendimento detalhado das funções e trajetos desses nervos orienta a aplicação de terapias, como corticoterapia ou fisioterapia motora, otimizando o prognóstico do paciente.

Por fim, a organização didática deste estudo contribui para o ensino da anatomia aplicada à clínica, fornecendo uma base para a formação de médicos e profissionais de saúde. Este material pode servir como recurso complementar para o treinamento em exames neurológicos e no raciocínio clínico aplicado a desordens neurológicas. Estudos futuros poderiam explorar a aplicabilidade prática desse conteúdo em cenários de simulação médica, além de avaliar seu impacto no aprendizado e na prática clínica. Em suma, a análise dos pares cranianos transcende a anatomia descritiva, posicionando-se como ferramenta indispensável na prática médica. O domínio de sua estrutura, função e inervação permite uma avaliação clínica precisa e fundamenta intervenções diagnósticas e terapêuticas que impactam diretamente na qualidade de vida dos pacientes.

4 CONCLUSÃO

O estudo detalhado dos pares cranianos, abordando sua estrutura, função e inervação, reforça a relevância de um conhecimento anatômico sólido na prática clínica. Este trabalho sintetizou informações provenientes de fontes acadêmicas reconhecidas, organizando-as em um formato didático que facilita o entendimento e a aplicação prática. A integração entre descrições anatômicas e implicações funcionais é essencial para avaliar, diagnosticar e tratar uma ampla gama de disfunções neurológicas.

A precisão no diagnóstico de patologias relacionadas aos pares cranianos depende de uma compreensão abrangente das suas funções sensoriais, motoras e autonômicas. Lesões ou alterações nesses nervos podem manifestar-se em condições como paralisia facial, neuralgia do trigêmeo, distúrbios oculares e alterações na deglutição ou fonação, destacando sua importância na avaliação clínica. A aplicação de testes diagnósticos específicos, combinada ao uso de tecnologias de imagem e exames complementares, possibilita a identificação precoce e o manejo adequado dessas condições.

Além disso, o conhecimento detalhado dos pares cranianos oferece suporte à implementação de estratégias terapêuticas direcionadas, como intervenções cirúrgicas, farmacológicas e reabilitação funcional, contribuindo diretamente para a melhoria do prognóstico dos pacientes. Este estudo também ressalta a importância do ensino baseado em mapas conceituais, que promovem uma compreensão integrada das relações anatômicas e funcionais.

Em suma, este trabalho destaca a relevância dos pares cranianos para a prática médica, oferecendo uma base consolidada para o diagnóstico e tratamento de disfunções associadas. A abordagem adotada não apenas facilita o aprendizado, mas também contribui para a formação de profissionais capacitados a lidar com os desafios clínicos relacionados ao sistema nervoso. Estudos futuros poderão ampliar essa base, explorando a eficácia educacional do material proposto e sua aplicação prática em contextos clínicos e educacionais.

REFERÊNCIAS

ROUVIÈRE, Henri. *Anatomia Humana: descritiva, topográfica y funcional - Sistema Nervioso Central, vías y centros nerviosos*. 11. ed. atual. Bogotá: Masson, 2005. v. 4, p. 118-125; 238-248. ISBN 978-8445813164.

MOORE, Alan. *Anatomia: orientada para a clínica*. 8. ed. atual. Rio de Janeiro: GEN, 2018. 1558 p.