

# Tema 1 Neuropráxia Medular no Desporto

Dr. Diogo Moura<sup>1</sup>, Dr. Marcel Sincari<sup>2</sup>, Prof. Dr. Fernando Fonseca<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Interno Complementar de Ortopedia e Traumatologia; <sup>2</sup>Especialista em Neurocirurgia; <sup>3</sup>Diretor do Serviço de Ortopedia e Traumatologia. Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

## RESUMO / ABSTRACT

A neuropráxia ou concussão da medula espinhal refere-se a uma inibição funcional transitória traumática da condução do sinal nervoso medular, sem qualquer lesão estrutural evidente, que se manifesta por défices neurológicos completamente reversíveis num curto período de tempo. Continua a existir bastante controvérsia sobre os critérios para regresso à prática desportiva e sobre o risco do atleta que sofre um episódio de disfunção medular transitória poder desenvolver lesão medular permanente. Todos estes atletas devem ser avaliados individualmente em termos de mecanismo e tipo de lesão, sintomas, história prévia de sintomas ou lesões neurológicas, fatores anatómicos que poderão favorecer lesões, características da prática desportiva e da recuperação do atleta, de modo a ser tomar a decisão mais acertada em relação à restrição ou permissão da prática desportiva.

*Spinal cord neuropraxia or concussion refers to a traumatic transient functional inhibition of the spinal cord neural signal, without any structural injury, that causes completely reversible neural deficits in a short period of time. A considerable amount of controversy persists regarding return-to-play criteria and the risk for permanent spinal cord injury after an athlete experiences spinal cord neuropraxia. These athletes must be evaluated on an individual basis in terms of mechanism and type of injury, symptoms, previous history of symptoms or neural injuries, anatomic characteristics that favor injuries, sport practice and the athlete recovery characteristics, so we can take the right decision about the restriction or permission to return to sports.*

## PALAVRAS-CHAVE / KEYWORDS

Neuropráxia transitória, concussão, medula espinhal, tetraplegia  
*Transient neuropraxia, concussion, spinal cord, tetraplegia*

## Definição

O fenómeno da disfunção medular transitória tem sido descrito desde há mais de um século, com vários mecanismos propostos quanto à sua fisiopatologia. Em 1879, Obersteiner descreve pela primeira vez o termo de concussão da medula espinhal, correspondendo esta a uma lesão do sistema nervoso em que há resolução rápida e completa dos défices neurológicos<sup>2,3</sup>. Em 1941, Denny-Brown e Russel e posteriormente Groat et al. apresentam nos seus trabalhos uma lesão temporária da medula espinhal que resulta da interrupção da transmissão neuronal<sup>2</sup>. Penning L., em 1962, refere que o movimento extremo em alta velocidade da coluna cervical pode provocar compressão temporária da medula espinhal entre os corpos e as lâminas vertebrais. A este mecanismo dá o nome de efeito de pinça (“pincers effect”) (Figura 2) e refere que este conflito transitório é responsável pela alteração da transmissão de sinal nervoso medular, que provoca os défices sensitivo-motores, sem se identificar qualquer lesão estrutural e, portanto, com exames de imagem normais<sup>2,4,5</sup>. Sendo assim, o termo concussão da medula espinhal tornou-se aceite como uma condição de neuropráxia reversível, em que uma causa traumática provoca deformação compressiva da medula espinhal e inibição funcional transitória da condução do sinal nervoso, sem qualquer lesão estrutural evidente<sup>2,6,7</sup>.

A concussão cerebral tem sido amplamente estudada clínica e experimentalmente, mas continua ainda e pouco compreendida<sup>3</sup>. A neuropráxia ou concussão medu-

lar é uma condição rara, mas trata-se de uma das situações clínicas mais complexas encontradas no desporto. Os sinais neurológicos iniciais são frequentemente complexos, o que pode tornar a triagem e abordagem difíceis<sup>8</sup>.

Os **sintomas** consistem em défices neurológicos agudos

termos de distribuição e absorção de forças<sup>2</sup>. O trauma cervical medular pode causar várias síndromes clínicas de acordo com o tipo e gravidade do impacto, o grau de compressão medular por fragmentos ósseos em fraturas da coluna vertebral ou por discos intervertebrais herniados e a agressão secundária, como por exemplo hemorragia, isquémia ou edema<sup>2</sup>.



Figura 1 – Manobras perigosas em alguns desportos de risco

## Introdução

As lesões da medula espinhal que ocorrem em contexto de prática desportiva representam atualmente 8,9% de todas as lesões medulares<sup>1</sup>. As lesões da coluna cervical em contexto desportivo são raras mas potencialmente catastróficas, podendo por exemplo provocar tetraplegia. Estas surgem mais frequentemente em desportos de contacto e de colisão, sobretudo rúgbi e futebol americano, mas também no wrestling, boxe, hóquei, basquetebol, futebol, ginástica, entre outros (Figura 1)<sup>2</sup>. Os mecanismos mais frequentes de lesão cervical medular são a hiperextensão ou hiperflexão cervicais ou uma força compressiva intensa aplicada no topo da cabeça. Este último mecanismo de carga axial é mais perigoso quando ocorre com o pescoço em ligeira flexão, uma vez que assim a coluna cervical fica rectilínea, não se apresentando na sua curva fisiológica em lordose, que é protetora em

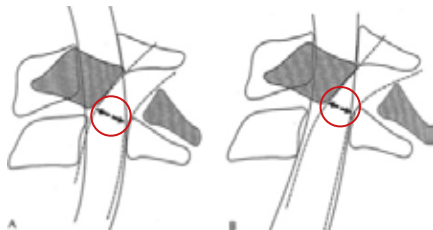
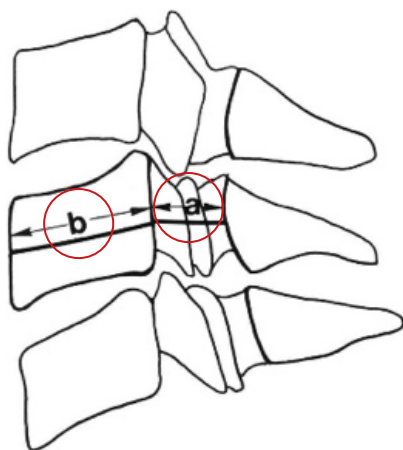


Figura 2 – Efeito de pinça, descrito por Penning L., mecanismo de compressão temporária da medula espinhal entre os corpos e as lâminas vertebrais<sup>4,5</sup>

após traumatismo, que podem ser motores, ou sensitivos ou sensitivo-motores e atingir os quatro membros, apenas os membros superiores ou os membros superior e inferior homolaterais. O padrão mais frequente, encontrado em aproximadamente 80% dos casos, é a diminuição (tetraparésia) ou mesmo ausência da força muscular (tetraplegia) e défices sensitivos atingindo os quatro membros<sup>2</sup>. Os sintomas sensitivos mais frequentes são défices de sensibilidade, dormência, parestesias e dor neuropática<sup>8</sup>. Os sintomas são **transitórios** e têm regressão espontânea, mais frequentemente com duração de 15 a 30 minutos, mas podem durar até 48 horas. A reversão clínica é completa, sem dor e com mobilidades completas da coluna cervical, sendo que após a recuperação o exame neurológico é normal, sem sinais de lesões residuais<sup>2</sup>.



$$\text{ratio} = \frac{a}{b}$$

Figura 3 – Razão canal medular-corpo vertebral de Torg para avaliação de estenose medular, que corresponde à distância entre o ponto intermediário da cortical posterior do corpo vertebral e o ponto mais próximo da linha espinho-laminar correspondente a dividir pela largura antero-posterior do corpo vertebral<sup>13</sup>

## Diagnóstico

Por definição, a concussão medular não tem lesões estruturais, como tal os exames de imagem são normais e o diagnóstico é clínico. Os exames de imagem são obrigatórios para despiste de causa estrutural da lesão medular, sendo utilizados a radiografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética nuclear da coluna vertebral<sup>2</sup>. As lesões estruturais medulares a procurar após trauma são sobretudo a contusão medular, a estenose medular focal, a intrusão no canal medular, a hérnia discal, a fratura vertebral e a instabilidade ligamentar<sup>2</sup>.

O achado radiológico mais encontrado nos desportistas que têm um episódio de neuropráxia medular é a estenose medular cervical<sup>2,8-11</sup>. A associação entre estenose medular cervical e neuropráxia medular está bem definida nos vários trabalhos de Torg JS. e Pavlov H., tendo estes autores verificado que 95% dos casos de concussão medular apresentam estenose medular em um ou mais níveis<sup>6,8,10-16</sup>.

A **estenose medular cervical** é definida como um segmento cervical com uma ou mais vértebras, onde a razão canal-corpo vertebral é igual ou inferior a 0,8 (Figura 3). Pode ser congénita ou adquirida e assintomática, sendo que a mais frequentemente verificada em atletas é a forma adquirida secundária a osteofitose degenerativa, provavelmente devido ao estresse e aos contactos repetidos durante a atividade desportiva<sup>11,13,17-19</sup>. O diagnóstico de estenose medular cervical, além da análise da radiografia, deve envolver técnicas de imagem, como a ressonância magnética nuclear, a tomografia computadorizada e a mielografia de modo a se identificar com precisão a verdadeira estenose medular<sup>20</sup>.

A estenose medular está associada a risco mais elevado de neuropráxia medular devido ao menor espaço para acomodar deformações da medula espinhal após traumatismos de compressão ou conflito temporário. O envolvimento neurológico ocorre quando se excede o limite de tolerância e se interrompe o equilíbrio fisiológico dos potenciais de ação axonais, havendo disfunção medular<sup>2,21,22</sup>.

## Tratamento

A literatura sobre o tratamento da neuropráxia medular é escassa<sup>23</sup>. Esta condição é por definição transitória, não havendo sintomas residuais, pelo que a abordagem inicial, além de reconhecer os sinais e sintomas, passa por tratamento de suporte e por prevenir agravamento das lesões neurológicas<sup>7,24</sup>. Atualmente não existe evidência científica para tratamento corretivo da estenose medular em desportistas, apesar da laminoplastia cervical ter sido proposta<sup>2</sup>. Em indivíduos com lesões cervicais focais ou instabilidade ligamentar, a intervenção cirúrgica é uma opção<sup>7</sup>.

O regresso à prática desportiva, sobretudo em desportos de contacto, é um tema controverso e envolve muitas vezes múltiplas pressões extrínsecas sobre o médico. No entanto, este apenas deve acontecer se estiverem reunidas condições para um regresso em segurança<sup>2</sup>. Cabe ao médico identificar os atletas que após lesão medular transitória estão em risco de futuras lesões medulares e assim descontinuar a participação em desportos de risco<sup>25</sup>. A neurologia desportiva é altamente individualizada e devem ser considerados múltiplos fatores antes do regresso do atleta ao desporto, nomeadamente o mecanismo e o tipo de lesão, o tipo de sintomas, a história prévia de sintomas ou lesões neurológicas, os fatores anatómicos que poderão favorecer lesões, tais como estenose medular, hérnia discal ou fratura, e as características da prática desportiva e da recuperação do atleta<sup>2,25,26</sup>. A literatura é consensual e define os parâmetros obrigatórios para o regresso ao desporto de contacto ou colisão do atleta que sofreu lesão medular. No entanto, cada caso clínico deve ser analisado como individual e único<sup>1</sup>:

- estar assintomático
- ter força muscular
- ter arco de mobilidade ativa completo.

Existe também controvérsia sobre o risco de lesão medular permanente no atleta com um episódio prévio de concussão medular, mas não existe atualmente evidência que um único episódio de disfunção

medular transitória no atleta com estenose medular aumente substancialmente o risco de lesão medular permanente<sup>2,27</sup>. A reduzida frequência de ocorrência de ambas as lesões neurológicas, transitória e permanente, torna difícil considerar um episódio de lesão medular transitória como um fator de risco para a lesão neurológica permanente<sup>2,12,27</sup>.

A **taxa de recidiva** em atletas adultos com episódio prévio de neuropráxia medular cervical é elevada.<sup>12,13,28</sup> No estudo de Torg JS et al., com 110 casos de neuropráxia cervical, verificou-se a taxa de recidiva de 56% após regresso à prática desportiva, com relação estatisticamente significativa de proporcionalidade inversa com o diâmetro sagital do canal vertebral<sup>10</sup>. Apesar da forte relação entre estenose medular cervical e neuropráxia medular em adultos, o mesmo não se verifica nas crianças, sendo que nesta faixa etária as recidivas de episódios de concussão medular não são frequentes<sup>7</sup>. Torg J. S. indica que a presença de uma razão canal-corpo vertebral igual ou inferior a 0,8 não é contraindicação para a prática de desportos de contacto em indivíduos assintomáticos, reconhecendo que a estenose medular cervical não complicada num indivíduo com coluna vertebral estável não é fator de risco para lesão neurológica permanente<sup>6,12,13</sup>. Existe controvérsia em relação aos atletas com critérios radiográficos de estenose medular e com episódio prévio de neuropráxia medular cervical quanto ao regresso à prática de desportos de contacto, devendo ser avaliados individualmente, nomeadamente quanto a presença de discopatia e outras alterações degenerativas associadas com deformação medular<sup>13</sup>. Considera-se que há **contraindicação absoluta** para participação em desportos de risco em indivíduos com neuropráxia medular cervical, com sinais de instabilidade ligamentar, ressonância magnética com evidência de lesão ou edema medular, sintomas neurológicos com duração superior a 36 horas e mais do que um episódio de concussão medular<sup>6,12,13</sup>.

## Prevenção

Os desportos de colisão e contacto, pelas suas características, vão estar sempre associados a algum risco de lesão medular<sup>28</sup>. As lesões cervicais no desporto podem ser prevenidas com instrução e técnicas desportivas corretas e seguras. As regras dos desportos devem evitar posições e manobras de risco de modo a reduzir os traumatismos crânio-cervicais e os equipamentos de proteção devem ser concebidos de modo a proteger também o pescoço do atleta<sup>2</sup>. É importante o ensino e sensibilização dos atletas, treinadores e pais ou outros responsáveis pelos desportistas em relação a este tema<sup>28</sup>.

## Bibliografia

1. Cantu RC, Li YM, Abdulhamid M, Chin LS. Return to play after cervical spine injury in sports. *Curr Sports Med Rep*. 2013 Jan-Feb;12(1):14-7.
2. Bailes JE, Petschauer M, Guskiewicz KM, Marano G. Management of cervical spine injuries in athletes. *J Athl Train*. 2007 Jan-Mar;42(1):126-34.
3. Zwimpfer TJ, Bernstein M. Spinal cord concussion. *J Neurosurg*. 1990 Jun;72(6):894-900.
4. Penning L. Some aspects of plain radiography of the cervical spine in chronic myelopathy. *Neurology*. 1962;12:513-519.
5. Torg JS, Guille JT, Jaffe S. Injuries to the cervical spine in American football players. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Jan;84-A(1):112-22.
6. Torg JS. Cervical spinal stenosis with cord neurapraxia and transient quadriplegia. *Sports Med*. 1995 Dec;20(6):429-34.
7. Clark AJ, Auguste KI, Sun PP. Cervical spinal stenosis and sports-related cervical cord neuropraxia. *Neurosurg Focus*. 2011 Nov;31(5):E7.
8. Torg JS, Pavlov H, Genuario SE, Sennett B, Wisneski RJ, Robie BH, Jahre C. Neurapraxia of the cervical spinal cord with transient quadriplegia. *J Bone Joint Surg Am*. 1986 Dec;68(9):1354-70.
9. Cantu RC. Functional cervical spinal stenosis: a contraindication to participation in contact sports. *Med Sci Sports Exerc*. 1993;25:316-317.
10. Torg JS, Corcoran TA, Thibault LE, Pavlov H, Sennett BJ, Naranja RK, Jr. Cervical cord neuropraxia: classification, pathomechanics, morbidity, and management guidelines. *J Neurosurg*. 1997;87:843-850.
11. Torg JS, Naranja RJ, Jr., Pavlov H, Galinat BJ, Warren R, Stine RA. The relationship of developmental narrowing of the cervical spinal canal to reversible and irreversible injury of the cervical spinal cord in football players: an epidemiological study. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78:1308-1314.
12. Torg JS. Cervical spinal stenosis with cord neurapraxia: evaluations and decisions regarding participation in athletics. *Curr Sports Med Rep*. 2002 Feb;1(1):43-6.

13. Torg JS. Cervical spine injuries and the return to football. *Sports Health*. 2009 Sep;1(5):376-83.
14. Pavlov H, Torg JS, Robie B, Jahre C. Cervical spinal stenosis: determination with vertebral body ratio method. *Radiology*. 1987;164:771-775.
15. Boden BP, Tacchetti RL, Cantu RC, et al. Catastrophic cervical spine injuries in high school and college football players. *Am J Sports Med*. 2006;34:1223-1239.
16. Torg JS, Thibault L, Sennett B, et al. The pathomechanics and pathophysiology of reversible, incompletely reversible and irreversible cervical spine cord injury. *Clin Orthop*. 1995;321:259-269.
17. Hashimoto I, Tak YK. The true sagittal diameter of the cervical spinal canal and its diagnostic significance in cervical myelopathy. *J Neurosurg*. 1977;47:912-916.
18. Veidlinger OF, Colwill JB, Smyth HS, Turner D. Cervical myelopathy and its relationship to cervical stenosis. *Spine*. 1981;6:550-552.
19. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people. *Spine*. 1986;11:521-524.
20. Cantu RC. The cervical spinal stenosis controversy. *Clin Sports Med*. 1998 Jan;17(1):121-6.
21. Murone I. The importance of the sagittal diameters of the cervical spinal canal in relation to spondylosis and myelopathy. *J Bone Joint Surg Br*. 1974;56:30-36.
22. Eismont FJ, Clifford S, Goldberg M, Green B. Cervical sagittal spinal canal size in spine injury. *Spine*. 1984;9:663-666.
23. Dailey A, Harrop JS, France JC. High-energy contact sports and cervical spine neuropraxia injuries: what are the criteria for return to participation? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010 Oct 1;35(21 Suppl):S193-201.
24. Concannon LG, Harrast MA, Herring SA. Radiating upper limb pain in the contact sport athlete: an update on transient quadriplegia and stingers. *Curr Sports Med Rep*. 2012 Jan-Feb;11(1):28-34.
25. Cantu RV, Cantu RC. Current thinking: return to play and transient quadriplegia. *Curr Sports Med Rep*. 2005 Feb;4(1):27-32.
26. Vaccaro AR, Klein GR, Cicotti M, Pfaff WL, Moulton MJ, Hilibrand AJ, Watkins B. Return to play criteria for the athlete with cervical spine injuries resulting in stinger and transient quadriplegia/paresis. *Spine J*. 2002 Sep-Oct;2(5):351-6.
27. Allen CR, Kang JD. Transient quadriplegia in the athlete. *Clin Sports Med*. 2002 Jan;21(1):15-27.
28. 28 – Fagan K. Transient quadriplegia and return-to-play criteria. *Clin Sports Med*. 2004 Jul;23(3):409-19.