

Lesões da coluna vertebral nos esportes*

ROBERTO BASILE JÚNIOR¹, TARCÍSIO ELOY PESSOA DE BARROS FILHO²,
REGINALDO PERILO DE OLIVEIRA³, EDUARDO FAIRBANKS VON UHLENDORFF⁴,
FERNANDO MACHADO PEDROSA³, JÚLIO NARDELLI⁵, MARCO MARTINS AMATUZZI⁶

RESUMO

Os autores, em artigo de revisão, analisam as lesões mais comuns da coluna vertebral na prática esportiva e ilustram com casos de sua experiência pessoal as diferentes patologias.

SUMMARY

Spine injuries in sports

The authors review the most common injuries of the spine in sports and report cases of different types of lesions seen by them.

A incidência de lesões da coluna vertebral na prática esportiva é estimada entre 10 e 15% e 0,6 a 1% apresenta algum grau de déficit neurológico associado.

Em nosso meio, Carazzato⁽⁵⁾ apresenta estatística de 20 anos de atendimento de lesões em atletas de alto nível em clube poliesportivo de São Paulo, observando 11,26% de lesões na coluna vertebral. Ainda em nosso meio, encontramos a descrição de que o acometimento da coluna vertebral é observado em 3,96% das lesões traumáticas ocorridas em atletas de futebol, não sendo esta incidência alterada pela posição do atleta⁽¹⁵⁾.

Obviamente, qualquer lesão da coluna vertebral observada entre não atletas pode ser encontrada entre os participantes da prática esportiva. Porém, algumas lesões são mais características dos atletas e apresentam peculiaridades que justificam abordagem mais específica⁽³⁾.

Entre as lesões da coluna vertebral mais características entre os atletas destacam-se as seguintes: – instabilidades da coluna cervical; – tetraparesia transitória; – apofisite da coluna toracolombar; – espondilólise traumática; – fraturas do arco vertebral.

Os mecanismos de lesão incluem forças de flexão, extensão, cisalhamento, torção e microtraumas repetitivos⁽¹⁰⁾. Em geral, há combinação de forças produzindo a lesão. Por exemplo, no golfe atuam forças de compressão, cisalhamento, torção e inclinação lateral⁽¹²⁾. Pode haver lesões de partes moles, disco intervertebral e osso. As lesões das partes moles são as mais comuns, ocorrendo em músculos e ligamentos. As lesões do disco intervertebral podem-se traduzir na forma de discopatia precoce ou hérnia de disco traumática. As lesões ósseas podem ocorrer na forma de microfraturas, avulsões ou fraturas propriamente ditas.

A coluna vertebral e sua musculatura são uma estrutura biológica e mecânica complexa⁽¹⁰⁾. É composta de dois tipos básicos de tecido: osso e partes moles, sendo uma estrutura anisotrópica. Suas propriedades mecânicas dependem da orientação específica e carga aplicada. A resistência do osso é maior em flexão e menor em tensão. O oposto é válido quando se trata das partes moles. Outra propriedade importante dos materiais biológicos é a viscoelasticidade, característica dos materiais viscosos. Existe uma deformação contínua dependendo do tempo de aplicação da carga. O sistema absorve energia em determinado tempo, em geral por mecanismo hidráulico, o que ocorre no disco quando a água é eliminada sob pressão⁽¹⁰⁾. O mesmo ocorre no osso esponjoso, no qual a medula óssea atua como uma bomba hidráulica. Atividades contínuas ou cíclicas podem prejudicar esse mecanismo ou mesmo impedi-lo e desencadear degeneração precoce do disco intervertebral lombar (figura 1). O principal elemento na capacidade da vértebra para suportar carga é o osso esponjoso. O osso cortical contribui com 10% da resistência à compressão e o esponjoso, com 50%. Atividades cíclicas podem produzir fraturas da placa vertebral e do anel apofisário (figuras 2 e 3). Na osteoporose diminui a resistência da vértebra, podendo haver

* Trab. realiz. no Inst. de Ortop. e Traumatol. do HC-FMUSP.

1. Méd. Assist. do Inst. de Ortop. e Traumatol.
2. Diretor Cient. do Inst. de Ortop. e Traumatol.
3. Méd. Assist. do Inst. de Ortop. e Traumatol.
4. Méd. do Inst. de Ortop. e Traumatol.
5. Médico Ortopedista.
6. Prof. Tit. do Dep. de Ortop. e Traumatol.



Fig. 1
Ressonância magnética de voleibolista de 18 anos com lombalgia. Imagem pesada em T2, corte sagital mediano. Alteração degenerativa do disco L4-L5 e zona de alto sinal na região subcondral da placa superior de L5 (seta).



Fig. 2
Cintilografia óssea do paciente da figura 1. Hipercaptação da placa superior de L4 e L5 (seta).

fratura ou mesmo colapso dela, o que pode ocorrer no atleta idoso.

Os discos intervertebrais são extremamente complexos em sua anatomia, fisiologia e propriedades mecânicas. O ânulo é uma estrutura laminada composta de fibras colágenas orientadas a 30° do eixo horizontal. As fibras internas estão ligadas à placa de cartilagem, enquanto as fibras externas se ligam à estrutura óssea dos corpos vertebrais. As fibras colágenas só resistem à tensão. Na rotação as fibras são colocadas em direção horizontal porque aumenta sua resistência à tensão. O núcleo pulposo apresenta matriz protéica, proteoglicanos e água que atua como gel não compressivo. Durante a compressão o núcleo e as fibras internas do anel transmitem forças de vértebra a vértebra, provocando deflexão dos platôs vertebrais adjacentes, protrusão discal e o desenvolvimento de tensão no ânulo. A compressão pura não causa a hérnia discal. Ao contrário do disco jovem, a compressão excessiva pode conduzir à fratura da placa vertebral, principalmente em atividades que promovem a carga rápida ou quando há fraqueza no platô vertebral decorrente da idade, ocorrendo, então, um defeito referido como nódulo de Schmorl (figura 3). Quando o anel apofisário é ainda presente, a compressão excessiva pode resultar em dissecação e separação do núcleo apofisário (figuras 3 e 4). Roturas anulares podem ocorrer na flexão-torção, mas não são acompanhadas de protrusão.



Fig. 3 – Tomografia axial computadorizada do paciente da figura 1. Nível pedículo de L5 mostrando fratura do anel apofisário (seta maior) e da placa superior de L5 – nódulo de Schmorl – (seta menor).

Os ligamentos espinais atuam como estabilizadores da coluna. Os músculos atuam como estabilizadores ativos e passivos. Os ligamentos isoladamente não conseguem suportar a coluna, havendo necessidade de suporte externo através da musculatura. Os músculos da coluna vertebral são descritos em termos de flexores e extensores. Os flexores são compostos de duas camadas. A primeira camada é o músculo psoas, cujo momento de atuação é pequeno. A segunda camada são os músculos abdominais, que apresentam um grande momento de atuação. Os músculos abdominais atuam também como estrutura hidráulica, suportando as vísceras abdominais de con-

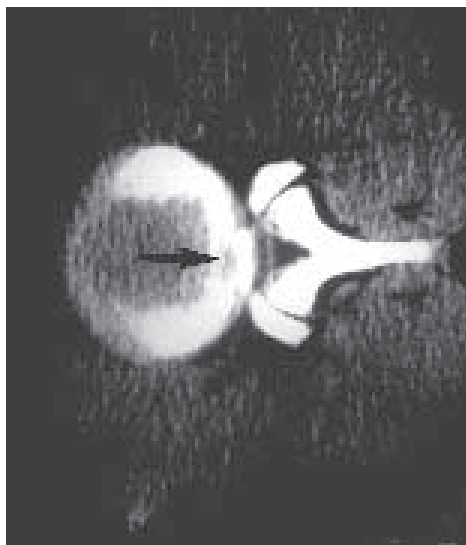


Fig. 4
Tomografia axial computadorizada, nível do disco L4-L5 de surfista com 20 anos. Fratura do anel apofisário (seta) que acompanha hérnia discal central L4-L5.

teúdo aquoso. Os músculos paravertebrais atuam como extensores, tendo pequeno momento de atuação, sendo limitada sua atuação como estabilizadores da coluna.

INSTABILIDADES DA COLUNA CERVICAL

Os parâmetros para avaliação das instabilidades da coluna cervical entre os atletas, especialmente aqueles submetidos à prática de esportes de contato, devem ser avaliados e seguidos rigorosamente, sendo adotados os valores estabelecidos por White & Panjabi, através de estudos biomecânicos⁽²¹⁾.

Para o segmento cervical baixo da terceira vértebra cervical à transição cervicotorácica, a distância de deslocamento nas radiografias de perfil não deve ultrapassar 3,5mm e a angulação entre dois níveis adjacentes não deve ser maior que 11° (figura 5). Valores acima desses indicam instabilidade do segmento cervical e necessitam de tratamento.

Para a coluna cervical alta, o conjunto occipito-atlanto-axial, particular interesse deve ser dado às instabilidades entre C1 e C2, que costumam ocorrer em algumas síndromes, em especial a síndrome de Down⁽⁸⁾. Em razão da grande participação que os portadores dessa síndrome têm em atividades esportivas, inclusive em eventos de grande porte como as Paraolimpíadas, é importante que todos eles sejam submetidos a radiografias de coluna cervical dinâmica, ou seja, incidência de perfil com flexão e extensão máximas, para observar se existem ou não instabilidades entre o atlas e o eixo. Alguns trabalhos apresentam incidências variando de 9 a 30% de instabilidade nesse segmento entre crianças com síndrome de Down. A recomendação do Comitê de Medicina Esportiva da

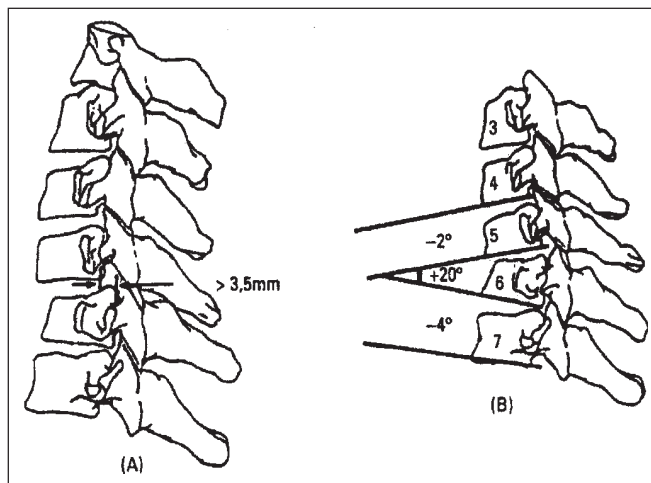


Fig. 5 - A - Medida esquemática da distância entre as linhas posteriores dos corpos vertebrais. B - Medida do ângulo formado entre as linhas inferiores dos corpos vertebrais.

Academia Americana de Pediatria nessas situações é orientar para afastar do esporte crianças com mais de 5mm de distância entre o atlas e o eixo, ou quando o processo odontóide for anormal.

TETRAPARESIA TRANSITÓRIA

Esses casos caracterizam-se pela apresentação aguda de tetraparesia ou mesmo tetraplegia após algum impacto contra a cabeça durante a prática esportiva. O déficit motor é de curta duração, em geral alguns segundos, com regressão espontânea, podendo, no entanto, persistir por várias horas em alguns casos⁽¹⁾.

As descrições desse tipo de síndrome eram esporádicas na literatura até o trabalho de Torg *et al.*⁽²⁰⁾, em 1986, no qual os autores apresentaram 32 casos e demonstraram claramente sua relação com estenose do canal cervical.

A relação com estenose foi demonstrada tanto quanto feitas as medidas de forma absoluta, como quando avaliado o chamado índice de Torg, que, quando menor do que 0,8, indica estenose (figura 6).

Embora seja mais freqüente no futebol americano, particularmente entre os amadores, também é observada entre os profissionais e em outros esportes, como o hóquei, o rúgbi, o basquetebol e o boxe^(6,7,9,16,20).

Nossos casos foram observados apenas em atletas amadores, com relato de choque contra a cabeça de pequena intensidade. Todos foram orientados a evitar a prática de esportes de contato, para prevenir eventual desenvolvimento de mielopatia.

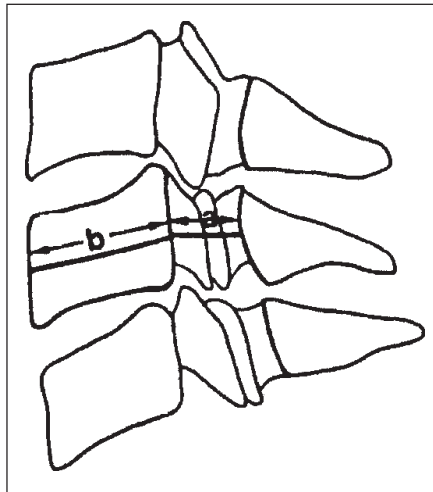


Fig. 6 – Desenho esquemático representando a medida do índice de Torg

Entre os praticantes de futebol americano, a incidência dessa síndrome é de 1,3 para 10.000 praticantes, por ano de atividade, o que poderia ser extrapolado para alguns esportes em nosso meio.

Embora as relações entre a ocorrência de lesões neurológicas irreversíveis e os episódios de tetraparesia transitória não possam ser claramente estabelecidas, temos procurado recomendar aos pacientes com esses sintomas que se afastem da prática de esporte de contato, especialmente se apresentarem estenose de canal cervical, seja congênita ou adquirida.

Consideramos que o índice de Torg é extremamente importante, pois elimina as distorções na medida do diâmetro, que podem ser provocadas por alterações nessa distância entre a ampola e o filme, evitando a necessidade do uso dessas tabelas complexas de avaliação e simplificando a análise das radiografias. A medida do índice de Torg tem metodologia simples e reproduzível por diferentes examinadores, consistindo na relação entre o diâmetro do canal cervical, em determinado nível, sobre a medida do diâmetro antero-posterior da vértebra no mesmo nível, ambos tomados na metade da altura da citada vértebra. Essa avaliação pode ser empregada não só no trauma raquimedular, como na análise das estenoses congênitas e degenerativas, ou como parte do exame dos candidatos à prática de esportes de contato que ofereçam risco de acidentes envolvendo a coluna cervical, como o futebol americano e o rúgbi.

Dados avaliados por nós em outra publicação⁽²⁾ mostram que em nossa população existe um grupo de pessoas assintomáticas que apresentam as medidas do canal abaixo do limite crítico e, como demonstrado por Torg *et al.*⁽²⁰⁾, correm maior risco de desenvolver déficit neurológico após traumatismos,

mesmo que mínimos, da coluna cervical. Esses indivíduos, eventualmente, deveriam ser orientados no sentido de evitar a prática de atividades que levem à sobrecarga do segmento em questão.

APOFISITE DA COLUNA TORACOLOMBAR

As apófises das placas vertebrais, cranial e caudal estão localizadas em sua periferia em forma de anel, iniciando sua calcificação ao redor dos seis anos, e se fundem ao corpo vertebral próximo aos 17 anos de idade. Elas não participam do crescimento longitudinal do corpo vertebral e agem mais como apófise de tração.

Dois mecanismos tentam explicar a maior incidência das anormalidades observadas na parte anterior dessas apófises nos segmentos tóracico e lombar da coluna vertebral: o primeiro, por herniação discal intravertebral, como nos nódulos de Schmorl, e o segundo, na osteocondrose de Osgood-Schlatter.

As forças de tração atuam na porção anterior da coluna lombar por contração do diafragma, atuando em sentido cranial. Esportes que exigem extensão forçada desse segmento vertebral apresentam maior incidência de lesões das apófises vertebrais (figura 3).

Esse fato tem sido descrito em ginastas, tenistas, jogadores de futebol e participantes de luta romana, entre outros⁽²⁰⁾.

ESPONDILÓLISE TRAUMÁTICA

O istmo vertebral é a região mais vulnerável aos microtraumas repetitivos que ocorrem nas várias atividades físicas de um paciente em crescimento. A espondilólise traumática é uma fratura de fadiga do istmo, em geral na quinta vértebra lombar. Jackson *et al.*⁽¹³⁾ referem incidência de 11% de lise em ginastas submetidos a treinamento intensivo. A queixa mais comum é de dor na região paravertebral lombossacra, acompanhada de certa restrição de movimentos.

No exame físico, pode ser palpado ponto doloroso na região paravertebral, ao nível da vértebra afetada. O diagnóstico é realizado com radiografias da região lombossacra, nas incidências de frente, perfil e oblíquas. Na fase inicial, a radiografia pode ser normal. Atualmente, utilizamos para o diagnóstico da lise a tomografia axial computadorizada, com cortes paralelos ao istmo de L3, L4 e L5 (figura 7). A cintilografia com TC99 e o eventual uso do SPECT nos indicarão se a lise é recente^(4,11,14,17).

Nos casos mais antigos, pode haver hipercaptação contralateral e este pedículo ser esclerótico, confundido-se com os-

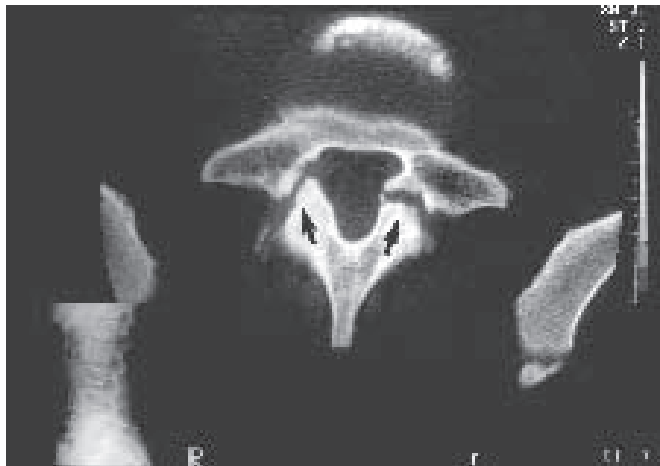


Fig. 7 – Tomografia axial computadorizada de futebolista com 17 anos e lombalgia. Corte paralelo ao istmo de L5, mostrando espondilólise bilateral.



Fig. 8 – Tomografia axial computadorizada de surfista com 16 anos e lombalgia à esquerda. Notar espondilólise completa à direita (seta maior) e espondilólise com calo ósseo à esquerda (seta menor) de L4.



Fig. 9 – SPECT do paciente da figura 8. Notar hipercaptação do pedículo esquerdo de L4, que mostra fratura recente.

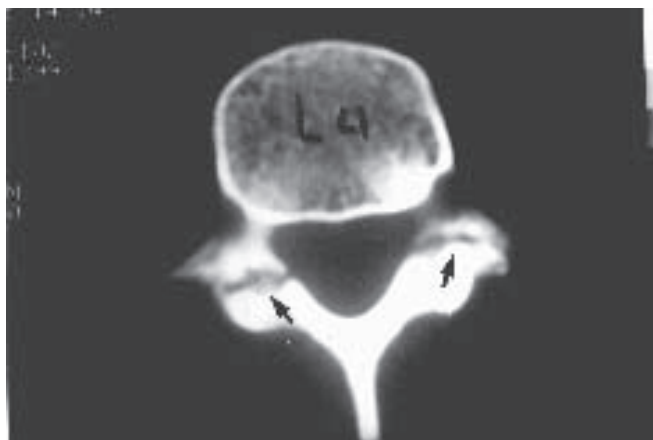


Fig. 10 – Tomografia axial computadorizada de bailarina com lombalgia. Espondilólise bilateral de L4 (seta).

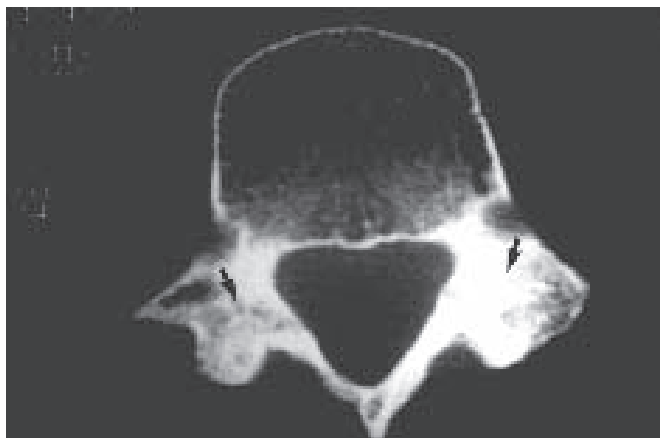


Fig. 11 – Tomografia axial computadorizada do paciente da figura 10 com seis meses de seguimento. Consolidação da espondilólise bilateral.

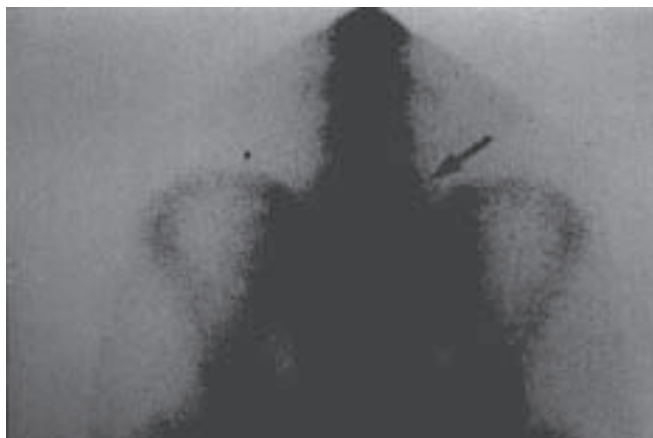


Fig. 12 – Cintilografia óssea de surfista com 20 anos. Notar hipercaptação ao nível da lâmina direita de L5.

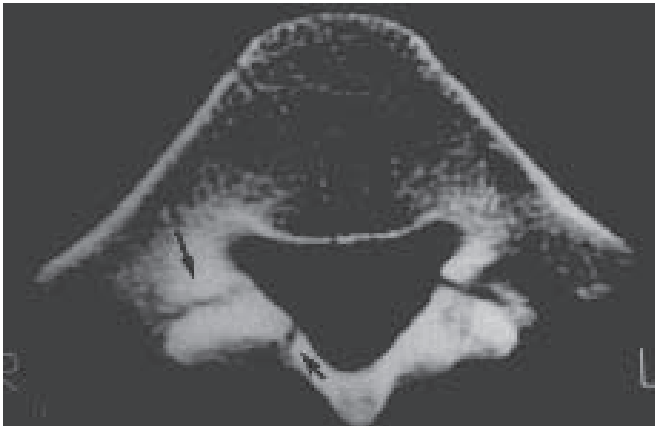


Fig. 13 – Tomografia axial computadorizada do paciente da figura 12. Notar fratura da lâmina direita de L5 (seta menor) e espondilólise (seta maior) da mesma lâmina.

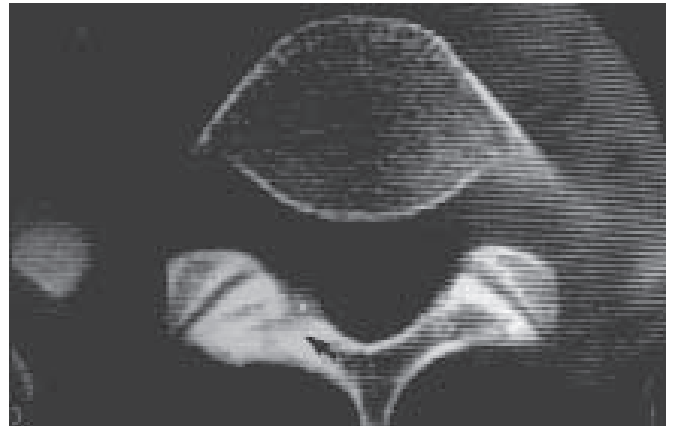


Fig. 14 – Tomografia axial computadorizada do paciente da figura 12, ao 6º mês de seguimento. Notar consolidação da fratura da lâmina direita de L5.



Fig. 15
Cintilografia óssea de jogador de futebol com 17 anos e lombalgia. Hipercaptação ao nível do processo articular de L3 à direita.

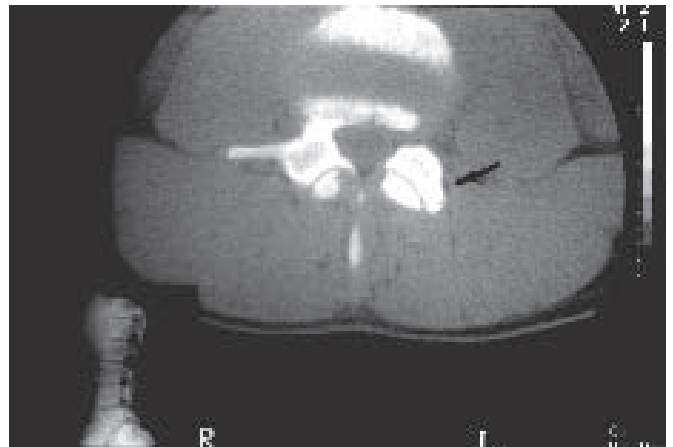


Fig. 16 – Tomografia axial computadorizada do paciente da figura 15. Fratura do processo articular inferior de L3 (seta).

teoma osteóide vertebral (figuras 8 e 9). A regra, no caso de pedículo esclerótico, é procurar a lise contralateral. O tratamento consiste no afastamento de atividades esportivas e uso da órtese lombossacra nos casos agudos, podendo haver consolidação da lesão (figuras 10 e 11). Raramente se usa artrodese lombossacra nos casos sintomáticos. Os pacientes com lise/listese na fase de crescimento devem ser seguidos com radiografias de perfil, ao nível de L5-S1, em posição ortostática, para detectar a progressão da listese⁽³⁾.

Os tipos mais comuns de espondilolistese são o congênito e o istmo. A progressão do escorregamento é mais comum entre dez e 14 anos. Listeses iguais ou menores que 10% não causam mais dor do que na população em geral. O aumento da rotação sagital de L5 causa maior mudança no contorno corporal do que o provocado pelo escorregamento por si. O encunhamento do corpo de L5 aumenta a probabilidade da progressão do escorregamento. O tratamento cirúrgico através da artrodese póstero-lateral *in situ*, sem instrumentação, está indicado nos casos sintomáticos que não responderam ao tratamento conservador e nos casos de listese progressiva acima de 50%, mesmo assintomáticos. Nesse grupo etário, a artrodese proporciona resultados satisfatórios no segmento a longo prazo.

FRATURAS DO ARCO VERTEBRAL

As fraturas mais comuns que podem ocorrer no arco vertebral na prática esportiva são as fraturas da lâmina vertebral (figuras 12 e 13) e do processo articular (figuras 15 e 16). Em geral, o diagnóstico é feito pela cintilografia óssea e tomografia axial computadorizada (figuras 12 e 13). O tratamento consiste no afastamento da prática esportiva e uso de órtese toracolombossacra, em geral por 90 dias, quando ocorre consolidação da fratura (figura 14).

REFERÊNCIAS

1. Barros Fº, T.E.P., Oliveira, R.P., Rodrigues, N.R. et al: Tetraparesia transitória durante a prática esportiva. *Rev Bras Ortop* 29: 711-719, 1994.
2. Barros Fº, T.E.P., Oliveira, R.P., Rodrigues, N.R. et al: Estudo radiográfico do canal vertebral no segmento cervical. *Acta Ortop Bras* 2: 70-72, 1994.
3. Barros Fº, T.E.P., Basile Jr., R. & Oliveira, R.P.: Lesões da coluna vertebral nos esportes. *Rev Bras Ortop* 30: 741-743, 1995.
4. Basile Jr., R., Barros Fº, T.E.P., Bonetti, C.L. & Rosemberg, L.A.: Dor nas costas em crianças e adolescentes. *Rev Bras Ortop* 29: 144-148, 1994.
5. Carazzato, J.C.: Incidência de lesões traumáticas em atletas competitivos de dez tipos de modalidades esportivas. *Rev Bras Ortop* 27: 745-758, 1992.
6. Eismont, F.J., Clifford, S., Goldberg, M. & Green, B.: Cervical sagittal spinal canal size in spine injury. *Spine* 9: 663-666, 1984.
7. Gersoff, W.: "Head and neck injuries", in Reider, B. (ed.): *Sports medicine. The school-age athlete*, Philadelphia, W.B. Saunders, 1991. p. 1130-1131.
8. Goldberg, M.J.: Spine instability and the special olympics. *Clin Sport Med* 12: 507-515, 1993.
9. Grant, T.T. & Puffer, J.: Cervical stenosis: a developmental anomaly with quadriplegia during football. *Am J Sports Med* 4: 219-221, 1976.
10. Hafer, T.R., O'Brien, M., Kauffman, C. & Liao, K.C.: Biomechanics of the spine in sports. *Clin Sports Med* 12: 449-464, 1993.
11. Hardcastle, P.H.: Repair of spondylolysis in young fast bowlers. *J Bone Joint Surg [Am]* 72: 777, 1990.
12. Hosea, T.M. & Gatt, C.J.: Back pain in golf. *Clin Sports Med* 15: 37-53, 1996.
13. Jackson, D.N., Wiltse, L.L. & Cincione, R.J.: Spondylolisthesis in the female gymnast. *Clin Orthop* 117: 68, 1976.
14. Mandelbaum, B.R. & Gross, M.L.: "Spondylolisthesis and spondylolisthesis", in Reiter, B. (ed.): *Sports medicine. The school-age athlete*, Philadelphia, W.B. Saunders, 1991. p. 144-156.
15. Pedrinelli, A.: *Incidência de lesões traumáticas em atletas de futebol*, Dissertação de Mestrado, FMUSP, 1994.
16. Scher, A.T.: Spinal cord concussion in rugby players. *Am J Sports Med* 19: 485-488, 1991.
17. Steinson, J.T.: Spondylolysis and spondylolithesis in the athlete. *Clin Sport Med* 12: 517-528, 1993.
18. Sward, L., Hellstrom, M., Jacobsson, B. & Karlsson, L.: Vertebral ring apophysis injury in athletes. *Am J Sport Med* 21: 841-845, 1993.
19. Tall, R.L. & Devault, W.: Spinal injury in sport: epidemiologic considerations. *Clin Sports Med* 12: 441-448, 1995.
20. Torg, J.S., Pavolov, H., Genuario, S.E. et al: Neuropraxia of the cervical spinal cord with transient quadriplegia. *J Bone Joint Surg [Am]* 68: 1354-1370, 1986.
21. White, A.A., Johnson, R.M., Panjabi, M.M. & Sathwick, W.Q.: Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. *Clin Orthop* 109: 86-96, 1975.