

## Alterações clínicas e emergências no levantamento de peso

J.F. Marcos Becerro<sup>1</sup> e J.L. Gutierrez García<sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Os atletas que praticam o levantamento de peso, sejam do sexo masculino ou feminino, apresentam a mesma possibilidade de sofrer situações de emergência médica em relação à população em geral e aos praticantes de outras modalidades desportivas. Entretanto, em nossa ampla experiência com os levantadores de peso raramente tivemos casos graves, que na sua maioria não tinham relação com a modalidade, como crises agudas respiratórias, cólicas renais, ou mais freqüentemente quadros de diarreias agudas do viajante, que como facilmente se pode observar não se diferenciam das condições que podem acometer qualquer indivíduo, seja ou não desportista.

Como em todas as atividades nas quais há competição, as alterações mais freqüentemente observadas são as lesões do sistema músculo-esquelético. O levantamento de peso é um esporte individual no qual não há confronto nem contato físico entre os competidores, e os traumatismos diretos são excepcionais, embora já tenham ocorrido casos lamentáveis com queda do peso sobre partes do corpo do atleta. Desta forma, é fácil compreender que as emergências no levantamento de peso conseqüentes ao esporte em si não sejam preocupantes, nem para os desportistas mais experientes e nem para os amadores, apesar de que em cada campeonato alguns possam necessitar de atendimento médico.

### PROBLEMAS MAIS FREQUENTES NOS LEVANTADORES DE PESOS

Os problemas mais freqüentemente observados nos levantadores e levantadoras de pesos podem ser divididos em dois grupos: 1) lesões do sistema músculo-esquelético e 2) alterações de outros sistemas.

### 1) Lesões do sistema músculo-esquelético

De acordo com Kämpfe e Lathan<sup>1</sup>, as lesões do sistema músculo-esquelético típicas do levantamento de pesos podem ser subdivididas em três grupos: 1) Lesões agudas; 2) Lesões crônicas e 3) Alterações estruturais ou funcionais do sistema músculo-esquelético.

#### 1.1) Lesões agudas

As lesões agudas que afetam o sistema músculo-esquelético são produzidas por diferentes mecanismos e podem ser classificadas em três grandes grupos<sup>2</sup>: A) Lesões por colisão ou choque, também conhecidas por acidentes desportivos<sup>3</sup>; o mecanismo causal é direto e exógeno. B) Lesões por movimentos anormais forçados; aqui o mecanismo é indireto, exógeno ou endógeno. C) Lesões por autotraumatismo; neste grupo, que é o mais característico das lesões desportivas, está incluída a maioria das lesões musculares. Os erros do planejamento do treinamento, as modificações extremas do meio ambiente, os defeitos do regime alimentar e os fatores inerentes à saúde do desportista desempenham uma função muito importante na sua etiologia. No levantamento de peso, os dois últimos grupos são os responsáveis pelo maior número de casos.

As lesões agudas podem afetar tanto a pele quanto as demais estruturas subjacentes.

*1.1.1) Lesões da pele.* O atrito da pele das palmas das mãos com a barra produz com freqüência bolhas que dificultam consideravelmente o levantamento do peso e que em algumas ocasiões causam um mau resultado na competição. O melhor tratamento é preventivo, através da aplicação de uma tira de esparadrapo que impeça o contato direto da pele com a barra. Uma vez que haja as flictenas, deve-se evitar rompê-las. Se se romperem, deve-se conservar a pele e protegê-la até que a epiderme tenha se reestabelecido.

Em algumas ocasiões, no ato de levantar a barra do solo, esta acaba roçando na pele da face anterior da perna ou da coxa e pode produzir escoriações.

1. Presidente do Comitê Médico da Federação Internacional de Halterofilismo. Vice-Presidente da Federação Internacional de Halterofilismo.

2. Médico da Federação Espanhola de Halterofilismo.

#### Endereço para correspondência:

Juan Francisco Marcos Becerro  
Arturo Soria, 262 – 3º  
28033 – Madrid – Espanha

Traduzido, com permissão por escrito, do original: Becerro JFM, García JLG. Problemas médicos y urgencias en halterofilia. Arch Med Deporte 1998;67:415-22.

*1.1.2) Lesões musculares.* Quando o aquecimento não é adequado, quando a carga é excessiva, quando existe alguma falta de coordenação ou quando o treinamento ou a competição ocorrem em um estado de fadiga muscular, não é infrequente que haja lesões musculares, que podem ser representadas por uma simples distensão, pela rotura de algumas fibras ou pela rotura completa do músculo. Em algumas ocasiões pode-se romper a fáscia e produzir uma hérnia muscular, sendo esta uma lesão pouco freqüente. As roturas musculares por compressão são pouco comuns. Por outro lado, as originadas por estiramento das fibras são as que predominam no levantamento de peso. O mecanismo mais freqüente é a sobrecarga e a localização mais habitual está nas fibras mais externas dos músculos, ou próximo à sua origem ou inserção. A dor intensa, o edema e o hematoma são os sinais e sintomas mais comuns, e quando a rotura é total, o sinal da machadada sempre está presente<sup>4</sup>.

Os grupos musculares mais freqüentemente lesados, em geral, são os rotadores do úmero, os fixadores da escápula, os extensores da perna, os adutores da coxa e os extensores da coluna.

*1.1.3) Lesões tendíneas.* As lesões agudas mais importantes são as roturas totais ou parciais, embora as tendinites e as peritendinites também possam exigir um atendimento médico de urgência. Na maioria das ocasiões essas lesões ocorrem em estruturas previamente lesadas, seja pelo tipo de treinamento (intenso e repetitivo, como acontece nas lesões por sobrecarga) ou pela injeção de substâncias no interior de suas fibras (como os corticóides). Em outras ocasiões a lesão ocorre pela aplicação de uma força excessiva, principalmente em direção oblíqua, quando o tendão não se encontra preparado para a contração muscular, ou quando entre a força do músculo e do tendão existe um certo desequilíbrio com predomínio do músculo. No levantamento de peso, só excepcionalmente a rotura tem sua origem em um acidente desportivo. Os tendões do quadríceps e do supra-espinhal são os mais freqüentemente afetados. Os sintomas mais importantes são a dor e a impotência funcional; quando a rotura é completa há também o sinal da machadada. No caso de uma tração forte e descoordenada ou ao ocorrer um traumatismo externo sobre o local de inserção do tendão no osso, se origina o que a escola alemã denomina fraturas de incisão. Os locais nos quais mais freqüentemente ocorrem são os epicôndilos umerais e a espinha ilíaca ântero-superior.

*1.1.4) Lesões articulares.* Sem dúvida, as lesões articulares agudas mais importantes são as luxações e especialmente as do ombro e cotovelo. Na sua etiologia podemos incluir os defeitos de técnica e o emprego de cargas excessivas por indivíduos não habituados ao seu manejo. A dor, a impotência funcional e os desvios articulares são os achados mais evidentes. Nas crianças podem ocorrer lesões nos nervos vizinhos. Os entorses são lesões articulares causadas por movimentos cuja amplitude supera os limites normais de resistên-

cia das estruturas articulares. O simples estiramento dos ligamentos é a alteração mais comum, embora em alguns casos seja observada a rotura ligamentar total ou parcial. Algumas vezes, principalmente nas idades mais precoces, a lesão ligamentar é acompanhada pelo arrancamento de uma pequena porção óssea. A dor, o hematoma e uma certa instabilidade da articulação, de acordo com o grau de lesão, são os achados mais comuns.

No levantamento de peso, as lesões intra-articulares são pouco freqüentes, embora haja alguns casos descritos no joelho, durante a realização de agachamentos em levantadores com técnica defeituosa. A osteocondrite dissecante não é rara em indivíduos que iniciam o levantamento de pesos em idades precoces e utilizando cargas desproporcionais à idade. De acordo com Kato e Ishiko<sup>5</sup>, o tornozelo, o joelho e o cotovelo são as articulações mais afetadas. Na maioria das ocorrências, além de interromper temporariamente o treinamento, o tratamento mais adequado é a observação, já que não é rara a cura espontânea. Entretanto, a fisioterapia e os antiinflamatórios podem ser úteis. Em algumas ocasiões, deve-se submeter os indivíduos a uma cirurgia para reimplantar o fragmento ósseo. Outra afecção que pode atingir o joelho dos levantadores adolescentes e com maior freqüência no sexo feminino é a condromalácia da patela. Esta lesão produz inflamação, dor e impotência funcional. Por vezes é necessário corrigir cirurgicamente o alinhamento patelar.

*1.1.5) Lesões ósseas.* As lesões ósseas produzidas por colisão ou choque são raras na idade adulta, embora em algumas ocasiões possam ser observadas fraturas conseqüentes ao brusco contato do peso com o corpo do levantador, quando o atleta perde o controle do movimento. Embora a dor na região lombossacral se deva somente em poucas ocasiões a lesões da coluna vertebral, o certo é que 23% dos levantadores a experimentam em alguma ocasião<sup>6</sup>, sendo por vezes muito intensa. Segundo esses mesmos autores, apesar dessa condição ser mais freqüente nos lutadores (50%), alguns levantadores têm diminuída a altura do disco intervertebral<sup>7</sup>, principalmente os levantadores de categorias mais pesadas.

Na literatura médico-desportiva foram descritos três casos de radiculite aguda cervical em levantadores de pesos causados por alterações degenerativas da coluna. A redução do treinamento, junto com a utilização de analgésicos, antiinflamatórios e o uso de um colar cervical foram suficientes para fazer cessar a dor no pescoço e no ombro, bem como as parestesias associadas<sup>8</sup>.

A espondilolise e a espondilolistese estão presentes em 36% dos praticantes de levantamento de peso e em 33% dos lutadores<sup>9</sup>. Kotani e col.<sup>10</sup> relatam percentuais semelhantes. Na população de não-atletas, os percentuais não ultrapassam 5%, segundo Horal<sup>7</sup> e 15% segundo Granhed e Morelli<sup>6</sup>.

Nos nossos levantadores vimos alguns casos de espondilolise e espondilolistese e uma fratura de sobrecarga do terço distal da fíbula.

Nos jovens que iniciam muito precocemente a prática do levantamento de peso, pode ocorrer a epifisite da tuberosidade anterior da tíbia (Doença de Osgood-Schlatter), principalmente quando se realiza o levantamento em dois tempos ou agachamentos com grandes cargas. Isto se deve ao fato de que antes da maturação óssea plena o local de inserção do tendão patelar é uma zona de menor resistência, na qual esforços intensos e repetitivos podem produzir lesão óssea. Em muitos desses casos, apesar de realizar o tratamento adequado (repouso e elevação do membro, aplicação de gelo e compressão sobre a lesão), a cura não ocorre até que cesse o crescimento.

Em crianças, embora não com frequência tão grande, são observadas fraturas epifisárias dos ossos dos membros superiores e nas lâminas das vértebras quando o peso é levantado acima da cabeça. Apesar da sua baixa incidência<sup>11</sup>, deve-se ter atenção especial quando a placa de crescimento está comprometida, pois nesse caso se o tratamento não for adequado podem ocorrer seqüelas graves.

## 1.2) Lesões crônicas

Embora as lesões crônicas do sistema músculo-esquelético não representem condições de urgência, as suas exacerbações podem causar problemas, razão pela qual é necessário conhecê-las, mesmo que de forma superficial. Algumas são conseqüentes a lesões agudas mal curadas. A grande maioria dessas lesões são causadas por excesso de sobrecarga, nas quais ocorrem microtraumatismos originados por repetições contínuas do gesto desportivo com grandes cargas. São, desta forma, lesões originadas principalmente pelo treinamento. São mais frequentes nas origens e inserções tendíneas. Na terminologia científica são conhecidas como entesopatias e são comuns no levantamento de pesos. As mais conhecidas são as que afetam os tendões que se inserem nos pólos superior e inferior da patela e na inserção do quadríceps na face ântero-superior da tíbia.

Da mesma forma, as lesões por sobrecarga podem afetar a cartilagem (condropatias) e em especial a patelar, dando lugar à conhecida condropatia patelar, entidade bastante freqüente nos levantadores infantis quando trabalham com grandes intensidades. Apesar da regeneração da cartilagem afetada ser possível, em muitas ocasiões a cartilagem nova apresenta uma qualidade inferior, o que predispõe a novas lesões.

## 1.3) Alterações funcionais da mobilidade articular

Em algumas ocasiões as doenças articulares não se devem a alterações da sua estrutura, mas da sua função<sup>1</sup>.

1.3.1) *Bloqueio articular.* O efeito fundamental consiste na diminuição da mobilidade articular em maior ou menor grau, mas que muitas vezes impede o treinamento e a competição. As causas são muito variáveis e na maioria das vezes são de origem funcional, mas não podem ser excluídas as de origem macro ou microtraumáticas. A sua localização mais comum está nas diferentes regiões da coluna vertebral. Os blo-

queios de grande duração acabam afetando outras estruturas próximas ou distantes, como músculos e tendões e inclusive originam problemas nos órgãos internos. O diagnóstico em geral não é fácil e com freqüência torna necessária a intervenção do ortopedista e dos especialistas em biomecânica. As manipulações e a massoterapia são muito benéficas para os bloqueios.

1.3.2) *Alterações produzidas pelo desequilíbrio da função músculo-articular.* O enfraquecimento dos músculos extensores e/ou o encurtamento dos flexores que agem sobre uma articulação podem originar diversos problemas para os desportistas e especialmente para os levantadores de pesos. Muitas das dores localizadas na região lombar e no quadril são causadas por um encurtamento dos músculos flexores e por uma hipertrofia dos músculos extensores, o que causa um aumento da lordose e o surgimento de crises de dor, às vezes intensas, na região lombossacral.

1.3.3) *Hipo ou hipermobilidade articular.* A origem das alterações da mobilidade articular é muito variada e por vezes se relaciona com enfermidades ou traumatismos agudos ou crônicos ocorridos anteriormente. No caso da hipermobilidade de uma articulação, as mais próximas a ela ou alguns elos da cadeia cinética implicados no movimento tendem a compensar o defeito, com o aumento da sua função, o que origina alterações nessas regiões. A hipermobilidade articular constitui um grande problema, principalmente quando não existem mecanismos compensadores paliativos. Nos levantadores, a hipermobilidade da articulação do punho durante a realização de uma arrancada, pode provocar dores intensas e prejudicar o movimento. O fortalecimento dos músculos do antebraço pode compensar, ao menos parcialmente, esse defeito.

## PREVENÇÃO E TRATAMENTO DAS LESÕES AGUDAS DO SISTEMA OSTEOARTICULAR

No intuito de impedir o surgimento das lesões do sistema osteoarticular, a providência mais importante é conhecer – com a maior precisão possível – as causas que as produzem. Para Slavov<sup>12</sup>, a maioria das lesões observadas no levantamento de peso são devidas a deficiências da técnica empregada, à utilização de aparelhos, saltos e calçados defeituosos ou inadequados e em terceiro lugar à falta de disciplina e concentração do atleta durante o treinamento e a competição. Além disso, temos a má programação das sessões de treinamento, a inobservância dos conselhos médicos e técnicos, a alimentação incorreta e as alterações mais ou menos evidentes do estado de saúde (infecções subclínicas, presença de cáries, etc.). É óbvio que evitar todas as situações descritas é a melhor maneira de prevenir lesões futuras. A utilização do cinturão por parte dos levantadores é uma medida que pode impedir o surgimento de lesões importantes na coluna vertebral e especialmente nos discos intervertebrais, já que em algumas ocasiões os exercícios desenvolvem forças superiores a 10.000N. Como

se sabe, o levantamento de grandes cargas provoca um aumento das forças de compressão exercidas sobre os discos intervertebrais pelos músculos eretores da espinha. Também se sabe que o aumento da pressão intra-abdominal durante o levantamento reduz o efeito provocado por tais músculos, ao criar um compartimento rígido que faz resistência à flexão da coluna. Segundo Lander e col.<sup>13</sup>, o aumento da pressão intra-abdominal diminui em até 40% a compressão exercida sobre os discos intervertebrais. O uso do cinturão pode prevenir a protrusão do abdome e também forçar os músculos abdominais a exercer essa pressão para dentro, razão pela qual é tão útil<sup>14</sup>. Apesar disso, não é conveniente abusar do uso do cinturão em todas as ocasiões<sup>15</sup>.

Quanto ao tratamento de emergência a ser seguido pelo médico que dá assistência ao treinamento ou à competição, as normas são extraordinariamente simples<sup>16</sup>:

1) *Avaliação da lesão.* É a primeira medida que um bom profissional deve tomar, com o objetivo de conhecer o tipo e a gravidade da lesão, para imediatamente após iniciar o tratamento mais adequado.

2) *Repouso.* Constitui um tratamento elementar, mas extraordinariamente eficaz para reduzir a área lesada e é indispensável sempre que a lesão se acompanhar de inflamação evidente. A utilização dessa medida inclui a suspensão dos treinamentos e competições.

3) *Crioterapia.* O frio possui diversos efeitos favoráveis sobre a evolução da lesão, alguns dos quais conseqüentes à vasoconstrição, como a redução dos fenômenos inflamatórios e hemorrágicos; porém, outros efeitos estão relacionados com mecanismos fisiopatológicos distintos. Por exemplo, a analgesia se deve à inibição dos receptores para a dor; a redução do espasmo muscular é conseqüente a um reflexo originado pela redução da temperatura da pele e pelo esfriamento do próprio músculo. A aplicação de gelo na região lesada não deve ser realizada sobre a pele desprotegida. Esta medida deve ser repetida a cada duas horas, sempre que não cause dor.

4) *Compressão por bandagens.* Após aplicar gelo é conveniente colocar uma bandagem não excessivamente apertada e retirá-la a cada duas horas, quando se aproveita para uma nova aplicação de frio local. No caso da bandagem produzir dor, ou se a pele do membro se tornar pálida ou cianótica, esta deve ser retirada imediatamente.

5) *Elevação do membro.* A elevação do membro afetado, além de reduzir a hemorragia, facilita a drenagem venosa e linfática, o que resulta em uma maior reabsorção do edema inflamatório. Embora a maioria dos autores desaconselhem a utilização do calor nas primeiras 24 a 72 horas, em algumas ocasiões uma termoterapia suave é mais eficiente para diminuir o espasmo muscular do que a crioterapia. Pelos resultados obtidos, pode-se optar por internar o atleta em um hospital, encaminhá-lo ao traumatologista ou continuar o tratamento. Os analgésicos e os antiinflamatórios serão os medicamentos de utilização imediata se o atleta lesado necessitar. O trata-

mento definitivo dependerá dos resultados dos exames complementares posteriores aos cuidados de emergência.

## 2) Alterações de outros sistemas

Com freqüência muito menor, podem ocorrer nos levantadores de pesos manifestações agudas em outros sistemas, durante o treinamento ou durante a competição.

### 2.1) Alterações do sistema nervoso central

No levantamento de peso, as alterações do sistema nervoso central são muito pouco freqüentes, mas convém conhecê-las para evitar o seu surgimento.

2.1.1) *A cefalalgia aguda.* Em algumas ocasiões, principalmente quando são utilizadas cargas máximas, durante a realização dos agachamentos pode ter início uma cefaléia intensa, localizada na região occipital. Geralmente desaparece logo após cessado o esforço. Entretanto, se o quadro é freqüente, é fortemente recomendável realizar uma investigação rigorosa do sistema nervoso central, para excluir as lesões ocultas.

2.1.2) *Os acidentes vasculares encefálicos.* Os acidentes vasculares encefálicos relacionados com o levantamento de pesos são raros e em geral ocorrem em indivíduos que já tinham previamente alguma malformação vascular ou nos atletas hipertensos. Em 1985, MacDugall<sup>17</sup> publicou um trabalho relacionado com os efeitos do treinamento com grandes cargas sobre a pressão arterial. Segundo esse autor, quando a pressão arterial é medida através de cateterização direta durante o exercício, a pressão sistólica pode alcançar valores médios de 320mmHg e a diastólica 250mmHg, e em um caso a pressão arterial chegou a 450 x 350mmHg. Apesar disso, só se descreveu um caso na literatura médica, no qual um levantador sofreu um quadro de confusão mental, disartria e ataxia, produzido por uma isquemia cerebral hemorrágica, quando fazia exercícios para os gastrocnêmios com 795kg<sup>18</sup>.

2.1.3) *A síncope induzida pelo exercício.* A síncope induzida pelo exercício é observada com muita freqüência durante competições, mas raramente durante treinos. Ocorre ao se colocar de pé um atleta que acabou de realizar um grande esforço, como na fase de recuperação após o levantamento. Geralmente ocorre quando se tenta levantar grandes cargas com a glote fechada (manobra de Valsalva). No mecanismo da síncope influi o aumento das pressões nas cavidades torácica e abdominal conseqüente ao aumento da tensão dos músculos torácicos e abdominais. Entretanto, o aumento pode ser devido somente à contração do diafragma, auxiliada pela contração dos músculos abdominais. Neste último caso, unicamente se eleva a pressão intra-abdominal. É possível que o mecanismo da síncope envolva de forma mais importante o aumento da pressão intra-abdominal do que da pressão intratorácica, visto que a pressão de um compartimento fechado no qual haja gás é inversamente proporcional ao seu volume. Devido a este fato, é necessário desenvolver muito mais força nos músculos torácicos do que nos abdominais para produzir

pressões intracavitárias semelhantes. Com a mesma magnitude de força a pressão intra-abdominal é muito mais alta do que a intratorácica, pois no interior do abdome há, além de gás, líquidos e sólidos<sup>19</sup>. Isto explica que se possa produzir um aumento da pressão intra-abdominal sem que se eleve a intratorácica, mas não o contrário. De qualquer forma, as maiores pressões em ambas as cavidades ocorrem com a manobra de Valsalva. Também é possível que a posição adotada pelo corpo no momento de realizar o esforço colabore com o aumento da pressão em ambas as cavidades. Seja como for, estes fatos fazem com que a pré-carga do ventrículo direito diminua, o que reduz o volume sistólico. A ocorrência de taquicardia reflexa e do aumento das pressões sistólica e diastólica não são capazes de compensar o déficit da circulação cerebral, última causa que origina a síncope.

Durante um curto período de tempo o atleta sofre uma sensação de lipotímia, que não costuma ser acompanhada da perda total de consciência e que desaparece em pouco tempo.

### 2.2) Alterações musculares não traumáticas

Ocasionalmente ocorrem *cãimbras musculares*, devido à desidratação voluntária que se verifica antes da pesagem, com o objetivo de competir na categoria que mais lhes interessa. Quando os diuréticos não eram proibidos, o surgimento das *cãimbras* era mais freqüente, pois, para perder peso mais rapidamente, alguns atletas os utilizavam associados à sauna, com o que a perda de água e eletrólitos era muito maior. Um bom estado de hidratação e o reequilíbrio dos líquidos e eletrólitos é o melhor tratamento. O alongamento dos músculos afetados melhora os sintomas.

### 2.3) Alterações da menstruação das levantadoras

A *dismenorréia* é uma alteração da menstruação que pode requerer a atenção imediata do médico. Embora esse sintoma seja freqüente entre mulheres, atletas ou não-atletas, nas levantadoras a prevalência é maior (ocorre em 68,18% das nossas levantadoras), e em 13,33% é muito intenso, exigindo tratamento médico. É muito útil o seu tratamento, visto que a sua presença exige a investigação de diversas doenças, influi negativamente sobre o rendimento (50% das nossas atletas fazem esse relato) e há o receio de que aumente com o exercício, como ocorre com 69,23% das nossas levantadoras. Somente 9% das levantadoras de peso são submetidas a um tratamento adequado<sup>20</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Kämpfe U, Lathan HH. Typical injuries and diseases in weightlifting. Causes and prophylaxis. In: Collection of lectures of IWF. Coaching referencing medical symposium. Bad Blankenburg, 1985.
2. Balius Juli R, Balius Matas R. Lesiones deportivas. Clasificación. Pre-disposición. Prevención. In: Marcos Becerro JF, editor. Medicina del deporte. Guía práctica, Cádiz, 1992.

3. Guillén P, et al. La lesión en el deportista joven. Factores predisponentes y medidas de prevención. In: Marcos Bezzerro JF, Santonja R, editores. Olimpismo y medicina deportiva. Problemas y soluciones del deporte infantil y juvenil. Madrid, 1996.
4. Avila España F. Lesiones traumáticas en general que se producen durante la práctica deportiva. In: Marcos Becerro JF, editor. Medicina del deporte. Guía práctica, Cádiz, 1992.
5. Kato S, Ishiko T. Obstructed growth of children's bones due to excessive labour in remote corners. Proceedings of the International Congress of Sports Sciences. Kato K, editor. Tokyo, Japanese Union of Sports Sciences, 1976.
6. Granhed H, Morelli B. Low back pain among retired wrestlers and heavy weightlifters. Am J Sports Med 1988;16:530-3.
7. Horal J. The clinical appearance of low back disorders in the city of Gothenborg, Sweden. Comparison of incapacitated probands with matched controls. Acta Orthop Scand 1969;(Suppl 118).
8. Jordan BD, et al. Acute cervical radiculopathy in weightlifters. Phys Sportsmed 1990;18:73-6.
9. Rossi F. Spondilolysis, spondylolisthesis and sports. Ital J Sports Med Phys Fitness 1978;18:317-40.
10. Kotani T, Ichikawa N, Wakabayashi W. Studies of spondilolysis found among weightlifters. Br J Sports Med 1971;6:4-8.
11. Gumbs VL, et al. Bilateral distal radius and ulnar fracture in weightlifters. Am J Sports Med 1982;10:375-9.
12. Slavov HK. Prophylaxis of joint injuries in weightlifters. In the Proceedings of the IWF. Coaching Medical Seminar. Varna, 1983.
13. Lander JE, Bates BT, Devita P. Biomechanics of the squat exercise using a modified center of mass bar. Med Sci Sports Exerc 1986;18:469-78.
14. Lander JE, Simonton R, Giacobbe J. The effectiveness of weight belts during the squat exercise. Med Sci Sports Exerc 1990;22:117-26.
15. Lander JE, Hundley JR, Simonton RL. The effectiveness of weight belts during multiple repetitions of the squat exercise. Med Sci Sports Exerc 1992;24:603-9.
16. González Iturri JJ, Asirón P. La rehabilitación en el deportista. In: Marcos Becerro JF, Santonja R, editores. Olimpismo y medicina deportiva. Madrid, 1996.
17. MacDugall JD, et al. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. J Appl Physiol 1985;58:785-90.
18. Tuxen DV, et al. Brainstem injury following maximal weightlifting attempts. Med Sci Sports Exerc (Abstract) 1983;15:158.
19. Harman EA, et al. Intra-abdominal and intra-thoracic pressures during lifting and jumping. Med Sci Sports Exerc 1988;20:195-201.
20. Marcos Becerro JF, Santonja R. La alimentación y el ciclo menstrual en las deportistas de élite. Archivos de Medicina del Deporte. En prensa.

Traduzido por:

José Kawazoe Lazzoli

Editor-Chefe da Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Vice-Presidente da Sociedade de Medicina Desportiva do Rio de Janeiro

Professor do Depto. de Morfologia e da Disciplina de Medicina do Exercício e do Esporte, da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ

Diretor do ERGOCENTER – Instituto Petropolitano de Ergometria, Petrópolis, RJ