

Lesiones de Columna en Deportistas

Julio Urrutia*

Ronald Schulz⁺

* Traumatólogo, Jefe de Programa de Postgrado en Ortopedia y Traumatología; Jefe de Equipo de Columna, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Pontificia Universidad Católica de Chile

⁺ Traumatólogo, Jefe Equipo Columna, Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Clínico Universidad de Chile

Introducción

Las lesiones de columna pueden ser secundarias a la actividad deportiva, pudiendo tratarse de lesiones traumáticas o por sobreuso, variando su patrón y frecuencia de acuerdo al deporte.

Se deben tener en cuenta las diferencias entre la práctica deportiva profesional y la amateur, ya que la frecuencia y tipo de lesiones pueden ser diferentes. Asimismo, la presión por el retorno en los deportistas de elite hace ser más agresivo en su diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Deben evaluarse también los factores psicosociales que, en el deportista de elite, adquieren gran importancia.

Igual de importante es valorar la técnica y el uso de equipamiento adecuado para cada deporte. Por ejemplo, el uso de asiento alto en ciclistas o de monturas no adecuadas en equitación, aumenta la incidencia de dolor lumbar. Asimismo, la excesiva lordosis en levantadores de pesas favorece lesiones del arco vertebral posterior. Salai (1) encontró que la incidencia de dolor lumbar en ciclistas se reduce en un 70% al inclinar el sillín hacia abajo. Un estudio biomecánico de Ogon y cols. (2) en corredores con y sin zapatillas mostró que con calzado se aumenta la sincronización entre las cargas lumbares y la respuesta muscular, lo que sugiere que el uso de calzado deportivo adecuado también disminuiría las cargas sobre la columna.

Existen también diferencias de acuerdo a la edad del deportista. A mayor edad, aumenta el riesgo de lesionarse, pero, entre deportistas jóvenes existen problemas específicos; así, en deportistas adolescentes con dolor lumbar se han observado tasas de espondilolisis de hasta 47% versus 5% en adultos (3). Por otra parte, los niños no siempre tienen el equipamiento apropiado para su práctica deportiva, y en niños pequeños existe una desproporción céfalo-corporal que sobrecarga más su columna cervical (4). En los niños deportistas con dolor de columna se debe sospechar siempre una lesión orgánica significativa, y por lo tanto se deben realizar estudios de imagen precozmente. En este grupo, las causas más frecuentes de dolor son el dorso curvo por enfermedad de Scheuermann, la espondilolisis, espondilolistesis y fracturas. Se deben tener presentes también lesiones infrecuentes como el SCIWORA (“spinal cord injuries without radiographic abnormalities”: lesión medular traumática sin hallazgos radiográficos). Un diagnóstico precoz, basado principalmente en la resonancia magnética es el pilar de un mejor pronóstico, ya que el 44% de la población pediátrica que se ve afectada por esta patología no muestra recuperación neurológica (5).

Epidemiología

Dado el incremento en la actividad deportiva, ha aumentado el número y el tipo de lesiones relacionados con su práctica. Se estima que alrededor del 3% de los accidentes deportivos afectan a la columna (6), y que un 6% a 13% de todos los traumatismos espinales, ocurren durante la práctica deportiva. Tall y Devault (7) reportaron una incidencia de 0,6% de lesiones neurológicas asociadas a estos traumatismos.

En contraparte, Hartvigsen, (8) en un estudio prospectivo que compara gemelos

monocigotos que hacen deporte regularmente versus sedentarios, reporta que el riesgo de padecer dolor lumbar es aproximadamente 1/5 en aquellos que hacen regularmente actividad deportiva; y que el riesgo de padecer dolor lumbar de más de 30 días de duración es 12,5 veces mayor en los sedentarios.

Las distintas disciplinas deportivas acarrearán distintas lesiones y riesgos; así, existe mayor riesgo de lesión neurológica en deportes como el fútbol americano, rugby, hockey sobre hielo, gimnasia olímpica y algunos deportes acuáticos. En la tabla 1 se resumen las distintas patologías por tipo de deporte.

El dolor lumbar afecta a un alto porcentaje de quienes practican deportes sin contacto. Se estima que un 29% de golfistas profesionales ha padecido de dolor lumbar, y los deportes de raqueta también presentan una alta prevalencia de dolor lumbar; Hainline (9) reportó un 38% de tenistas profesionales que dejan de asistir a un campeonato por esta causa. El factor predictivo más fuerte respecto a riesgo de dolor lumbar en deportistas es el antecedente de dolor lumbar previo (tres veces más riesgo) (10).

La degeneración discal es frecuente en levantadores de pesas, llegando a 80% en pacientes mayores de 40 años, habiéndose reportado también hasta un 36% de espondilolisis en estos deportistas (11). La prevalencia de espondilolisis en deportistas en general no supera la de la población no deportista y es de un 3 a 6%; no obstante, hay ciertas disciplinas deportivas donde sí hay mayor riesgo, como los gimnastas, luchadores y clavadistas, quienes probablemente en relación a actividades en hiperextensión tienen una prevalencia de hasta 60% de espondilolisis, especialmente si entrenan más de 15 horas a la semana (3).

Deporte	Lesión
Golf	Lumbago
Tenis	Espondilolisis/espondilolistesis, desgarros anulares, dolor lumbar inespecífico
Fútbol	Lesiones traumáticas, espondilolisis, lesiones discógenas como desgarros del anulus
Fútbol americano/rugby/deportes de impacto	Lesiones traumáticas, principalmente cervicales. “Stingers”, neuropraxia medular transitoria, traumatismos raquimedulares (12). Lesiones discógenas y facetarias (13)
Maratón, atletismo de alto rendimiento	Degeneración discal, espondilolisis, fracturas sacras por stress (14), (15)
Deportes de lanzamiento (ej críquet)	Espondilolisis de la pars contralateral (16)
Levantadores de pesas	Dolor lumbar inespecífico, dolor lumbar discógeno, espondilolisis
Artes marciales	Lesiones cervicales por aceleración-desaceleración (“whiplash”) (17)
Hockey patín	Lesiones traumáticas (18)

Formas de presentación, diagnóstico y tratamiento

1.- Dolor Lumbar Inespecífico y Lesiones de Partes Blandas de la Columna

Son la principal causa de dolor de columna en deportistas; afectan ligamentos, músculos y tendones, y generalmente se asocian a un aumento en la frecuencia e

intensidad de los entrenamientos, por ejemplo al inicio de la temporada. Además, se ha visto una asociación entre un mal balance de tronco, que puede ocurrir después de un tiempo sin práctica, y un aumento en la incidencia de dolor lumbar. Se sabe que la relación normal de fuerza de tronco entre flexión y extensión es de 1/1,3.

En general el atleta no es capaz de determinar un episodio desencadenante específico, y el examen físico puede mostrar dolor paraespinal y contractura muscular. Si no hay presencia de déficit neurológico ni un antecedente de traumatismo de alta energía, no se requiere de estudio radiológico inicial.

Estas lesiones responden bien al tratamiento inicial con reposo, hielo local, antiinflamatorios, y terapia física. El dolor pasa generalmente entre 2 y 6 semanas, y

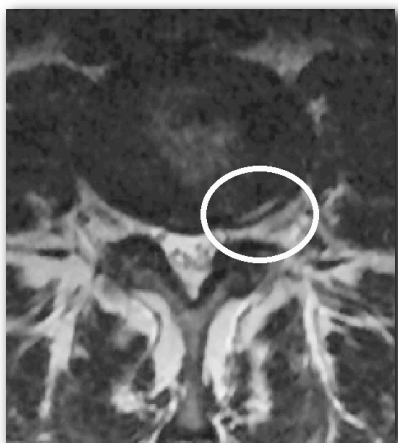


Figura 1:
Corte de resonancia magnética a nivel de un disco intervertebral. El círculo indica un desgarro del anulus.

al ceder el dolor y lográndose una flexibilidad adecuada, se puede retomar la actividad deportiva. Es importante recordar que los isquiotibiales acortados favorecen la hiperlordosis lumbar, con mayor sobrecarga de la columna posterior, y que la hipotrofia de los extensores de cadera limita la curva lordótica, por lo que un buen balance de estos músculos aumenta la capacidad lumbar para resistir impacto.

Si el dolor persiste por más de 4 semanas se debe realizar un estudio imagenológico, partiendo con radiografías de pie. Algunos incluso sugieren realizar un cintigrama SPECT de entrada en atletas con dolor de columna de más de 1 mes, y si el SPECT es negativo, realizar una RM para evaluar lesiones de disco y partes blandas.

2.- Patología Discal y facetaria

Los cambios súbitos y rápidos de dirección, característicos de muchas actividades deportivas, aumentan el riesgo de lesión discal. Fuerzas en torsión y flexión repetidas pueden generar desgarros en el anillo fibroso (Figura 1),

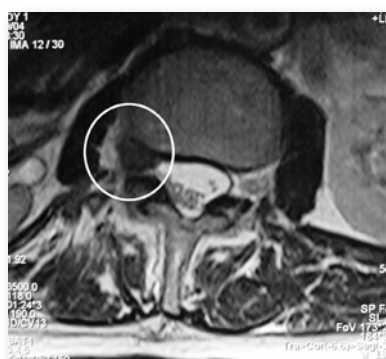


Figura 2:
Corte de resonancia magnética. El círculo muestra una hernia del núcleo pulposo que comprime la raíz emergente.

especialmente en la región posterolateral, donde hay una mayor debilidad estructural. Una rotación segmentaria de más de 3° ya puede condicionar la rotura discal (19).

La degeneración discal, asociada o no a traumatismo, afectará la estabilidad intrínseca del segmento, lo que aumenta la sensibilidad a los traumatismos por sobrecarga. Este proceso degenerativo, frecuente en

atletas, depende del tipo y carga del deporte, sobre todo en levantadores de pesas, pese a reportes que descartan una incidencia mayor de dolor lumbar que en otros deportistas (20).

Secundariamente a las alteraciones biomecánicas producto de la degeneración discal, se produce sobrecarga facetaria que puede determinar episodios inflamatorios dolorosos, conocidos como Síndrome Facetario. Su característica más frecuente es el dolor lumbar de intensidad oscilante, que aumenta con la extensión lumbar y los cambios de posición (ejemplo: incorporarse de una silla, girar en la cama); habitualmente no duele la flexión lumbar y suele ser peor al inicio del día, para ir cediendo en intensidad en las horas siguientes, e incluso en algunas personas la marcha produce alivio.

Los dos cuadros dolorosos por lesiones del disco más importantes son el dolor

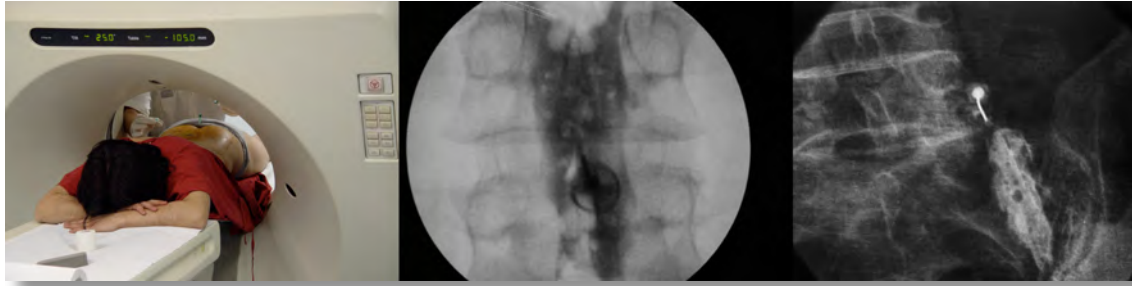


Figura 3. Izquierda: infiltración de articulaciones sacroilíacas bajo scanner. Centro: infiltración epidural (nótese el trócar en el centro de la imagen, y el líquido de contraste en el espacio epidural). Derecha: bloqueo radicular selectivo. El líquido de contraste ha teñido el trayecto de la raíz.

discogénico y el dolor radicular producto de una hernia de núcleo pulposo (HNP). El dolor discogénico se produciría por estimulación de nociceptores del anulus, muchas veces en relación a roturas del mismo (Figura 1). De hecho, el dolor axial de aparición brusca es característico del desgarro anular agudo y generalmente aumenta en flexión. Por otro lado, una HNP lumbar (Figura 2) en el atleta puede no presentarse como un síndrome lumbociático típico, sino más bien como dolor glúteo puro, o dolor en isquiotibiales o tendón de Aquiles, sin irradiación típica. Incluso, dada la flexibilidad de algunos deportistas, se deben considerar signos irritativos radiculares positivos a rangos de tensión mayores a lo habitual (ej: TEPE puede ser positivo recién sobre 70°).

Su estudio es igual que el realizado en la población general.

Existe un sinnúmero de protocolos de rehabilitación. En todo caso la terapia física debería ser más agresiva que en los no deportistas, y al menos en 2 fases:

- 1.- Fase aguda: destinada a controlar el dolor, la inflamación y evitar la rigidez, apoyado por antiinflamatorios e incluso, inyecciones peridurales o radiculares (Figura 3), dependiendo de donde se origine el dolor. Comparados con la población general, los deportistas reciben más precozmente inyecciones peridurales de corticoides, dado que rápidamente hay que pasar a una fase más activa. Otros procedimientos

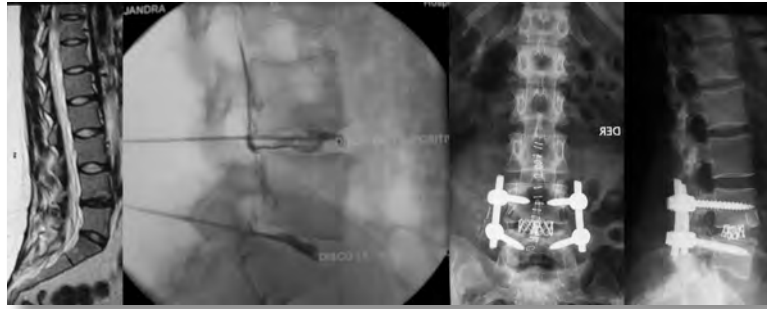


Figura 4
Paciente con historia de dolor lumbar de un año de evolución, de tipo mecánico. La resonancia magnética (izquierda) muestra una degeneración discal L4/5. El test de provocación discal (segunda imagen de izquierda a derecha) resultó altamente positivo en el disco L4/5, y negativo en el disco adyacente. Derecha: resultado postquirúrgico inmediato tras una fusión circunferencial L4/5.

percutáneos, como la electrotermia intradiscal (IDET) y otros, son de uso muy controvertido y sus resultados inciertos.

2.- Fase subaguda: enfocado en recuperar rango de movilidad (ROM) completo, indoloro, fortaleza y resistencia de tronco y EEII, equilibrio y coordinación óptimos, y finalmente, la recuperación de la actividad deportiva normal y prevención de nuevas recidivas.

La resolución quirúrgica de una HNP debe ser discutida y planificada con el deportista, teniendo en cuenta su edad, el nivel de competición y el momento de la temporada, y recalando la necesidad de realizar una terapia física agresiva de rehabilitación. Se intenta privilegiar técnicas lo menos invasivas posibles, para evitar denervar la musculatura. Iwamoto (21), en un estudio retrospectivo en 71 atletas con hernias discales lumbares sintomáticas, reportó que el 78,9% pudo retornar a sus actividades deportivas tras un período de tratamiento promedio de 4,7 meses. En contraste, Mochida (22) comparó los resultados de la nucleotomía percutánea en atletas de elite versus no atletas, con un período de seguimiento no inferior a dos años, reportando que los resultados son inferiores en los atletas; asimismo, encontró peores resultados en aquellos que retornaron a actividad deportiva vigorosa antes de tres

meses, y que la resección extensa de material discal se asocia a peores resultados clínicos y un menor porcentaje de retorno al nivel deportivo previo.

Respecto de la resolución quirúrgica del dolor discogénico, ésta es muy controvertida y no debiera plantearse antes de 6 meses de rehabilitación, con clínica y radiología concordantes. Existen distintas técnicas quirúrgicas, aunque según una revisión de Bono (23), pareciera ser más efectiva la artrodesis intersomática por vía anterior, porque resecaría el disco “enfermo” (Figura 4). El deportista no debería volver a su actividad hasta que no se evidencie consolidación radiológica (23), (24).

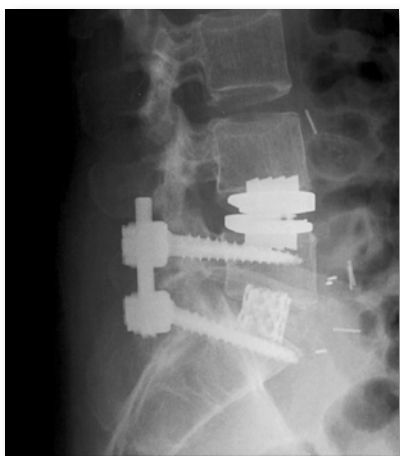


Figura 5
Artrodesis circunferencial en L5-S1, y
prótesis de disco en L4-L5.

Queda aún por definir el rol que pudiera tener la artroplastía de disco en estos pacientes (Figura 5).

3.- Punzadas (Stingers o Burners)

Corresponden a episodios transitorios de disestesia urente y paresia unilateral de extremidades superiores. El dolor generalmente se irradia desde el cuello a los dedos, por territorio C5, C6 ó C7, y se genera tras un golpe directo al cuello u hombro,

que causa una tracción o compresión del plexo braquial, una raíz nerviosa cervical o ambos. El dolor dura segundos a minutos y la alteración sensitiva se recupera rápido, aunque puede demorar días a semanas. Las recidivas son frecuentes (>80%), con riesgo cada vez mayor de quedar con secuelas, aunque este riesgo parece ser bajo. El compromiso de más de una extremidad debe hacer sospechar una lesión medular (25).

Las punzadas son frecuentes en deportes de contacto como el rugby o el fútbol

americano, siendo su incidencia entre un 50 y 65% en jugadores universitarios de fútbol americano, siendo el tackle la causa más frecuente (12).

Se deben evaluar en la cancha la fuerza y la sensibilidad, así como el rango de movilidad cervical. Si los síntomas se revierten en pocos segundos o minutos, el paciente puede volver a la cancha. El paciente debería examinarse en forma seriada en la cancha, camarines y consulta, pero no es necesario mayor estudio. Sólo se deben realizar estudios de imágenes y neurofisiológicos si los síntomas son recidivantes, severos; o, siendo leves, persisten por más de 3 semanas. En la mayoría de estos casos, el estudio se complementa con una RM para evaluar estenosis y hernias (Figura 6). No se recomienda el seguimiento evolutivo con electromiografía porque se ha visto recuperación sintomática con persistencia de alteraciones en la electromiografía, lo que lleva a confusión. Su función es básicamente confirmar el diagnóstico y aclarar el pronóstico inicial (25).

El tratamiento es con ejercicios de flexibilización y fortalecimiento cervical y de la cintura escapular. Además, se debe evaluar y corregir, cuando corresponda, la técnica y aumentar la protección del atleta mejorando su equipamiento. La vuelta a la actividad deportiva no está estandarizada, pero se habla de una semana por “stinger”

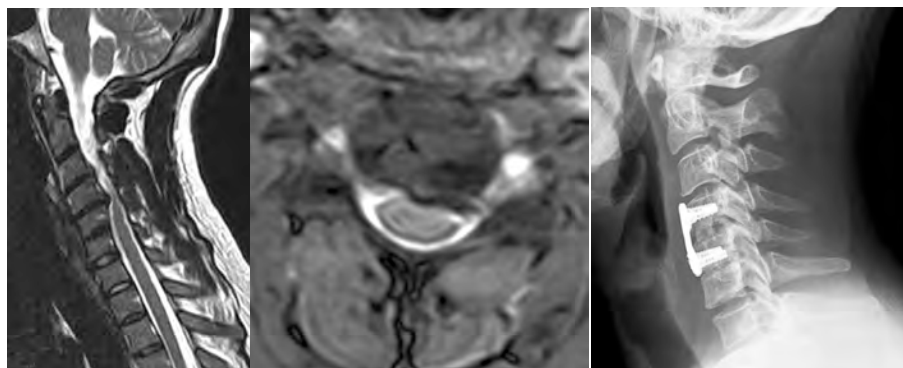


Figura 6
A y B Resonancia magnética que demuestra una hernia del núcleo pulposo en el disco C4-C5, lateralizada a izquierda. C Radiografía postoperatoria que muestra discectomía y artrodesis anterior con injerto intersomático y placa.

sufrido. Por ejemplo, al segundo “stinger”, dos semanas fuera de las canchas.

4.- Tetraplejia/paresia transitoria

Corresponde a una neuropraxia de la médula espinal cervical, con incidencia reportada de 7 por 10000 jugadores de fútbol americano. Existe déficit sensitivo y motor bilateral, que puede ir desde la paresia a la plejia y que puede durar entre minutos a 48 horas. La duración de síntomas mayor a este lapso no se considera una neuropraxia.

Puede ser causada por fuerzas de compresión axial, hiperextensión, hiperflexión, rotación, y sus combinaciones (26). En el primer mecanismo, en presencia de una HNP central o una barra espondilótica, puede darse una compresión medular anterior pasajera cuando la médula se tensa sobre estas estructuras. En el segundo mecanismo, el plegamiento del ligamento amarillo estrecha el canal y puede generar compresión transitoria de la médula, siendo la estenosis cervical congénita, la inestabilidad y la fusión vertebral cervical congénita factores de riesgo (27) (Figura 7).



Figura 7
Bloque congénito C2-C3.

Apenas ocurrido el evento, se debe inmovilizar al deportista y evaluar con radiografía cervical lateral, sin retirar el casco (si corresponde). Una vez en el Servicio de Urgencia, si hay estabilidad neurológica, se puede retirar el casco. Previo a realizar eventuales radiografías dinámicas supervisadas por el especialista, se debería realizar una RM, para evaluar el estado de la médula y el grado de estenosis del canal que pudiera existir.

Respecto a la vuelta a la actividad deportiva normal, el único estudio que evalúa la recurrencia de episodios en jugadores de fútbol americano, mostró que de 110 pacientes, el 56% presentó recurrencias, existiendo una clara correlación entre estenosis cervical y recurrencia (28). Por su parte, Boden (26) reporta que sólo el 37% de jugadores de fútbol americano retornan al deporte. A pesar de esto, aún no hay consenso respecto de si los pacientes con neuropraxia medular cervical debieran volver a la práctica deportiva habitual frente a un primer episodio. Un índice de Torg menor a 0,8 tiene una alta sensibilidad (93%) para neuropraxia transitoria, sin embargo, su valor predictivo es muy bajo (0,02%), por lo que no se puede utilizar como elemento de tamizaje para el retorno deportivo. Esto deberá evaluarse según cada caso, así como también el tipo de rehabilitación a realizar, que probablemente será más bien empírica.

5.- Espondilolisis y Espondilolistesis

La espondilolisis es un defecto de la pars interarticularis, que con mayor frecuencia se da en L5 o L4 (Figura 8). En deportistas suele corresponder a fracturas por stress y en la mayoría de los casos son asintomáticas, siendo unilaterales en 20% de los casos. Cuando son sintomáticas, es frecuente que se asocien con espondilolistesis (desplazamiento de la vértebra), y se manifiesten por dolor lumbar,



Figura 8
Espondilolisis. Nótese el defecto en la pars interarticularis (círculo).

el que puede irradiarse a la extremidad inferior, pudiendo existir alteraciones neurológicas (23).

Existen varias clasificaciones de espondilolistesis.

Una de las más usadas es la de Meyerding, que va de I a V, según el porcentaje de desplazamiento en

la radiografía lateral, en incrementos de 25% (29). En general la listesis no progresa cuando es menor a grado III, existiendo mayor riesgo de progresión en niñas sintomáticas preadolescentes, por lo que se sugiere controlar a este grupo en forma seriada. Muschik (30) siguió un grupo de 86 deportistas jóvenes con espondilolisis o listesis, y observó que en 38% de los pacientes hubo progresión del deslizamiento, pero con un promedio de aumento de la listesis de sólo un 10%.

La evaluación radiológica se inicia con radiografías de la columna lumbar parado, en proyecciones anteroposterior, lateral, y oblicuas. En caso de presentar radiografías negativas y persistencia de síntomas, se sugiere estudio con cintigrama SPECT o RM.

A la fecha, no existen publicaciones cuya metodología permita adoptar guías clínicas basadas en evidencia tipo I para este tipo de patología (31). El tratamiento se basa en la reducción de actividades por un período de tiempo suficiente para permitir la resolución de los síntomas (e idealmente la consolidación ósea), seguido por un programa de rehabilitación progresiva específico para cada deporte. Apenas sea posible, se debe entrenar la musculatura involucrada en la actividad específica del deportista, así como la musculatura estabilizadora lumbopélvica, partiendo con ejercicios isométricos. Esto debería acompañarse de programas de entrenamiento cardiovascular sin impacto, manteniendo la región lumbar inmóvil (ej.: bicicleta estática). En una segunda etapa, una vez ya controlado el dolor, el entrenamiento debiera ir orientado a corregir los errores técnicos para evitar una recidiva, acompañado siempre del entrenamiento muscular y cardiovascular.

Los efectos biomecánicos del corset en esta población no están bien entendidos, e incluso se sospecha que pudiera ser desventajoso (31). Además, no hay evidencia

adecuada que demuestre que el uso de corset rígido resulte en una mejoría clínica o radiológica significativa (31).

El manejo quirúrgico es excepcional, e incluye la reparación del defecto de la pars, o la artrodesis, especialmente en los casos con listesis, que puede ser anterior, posterior o combinada. Existen pocos estudios referidos a deportistas, sin embargo hay buenos resultados en artrodesis posterolateral e intersomática. La vuelta al deporte implica los mismos principios que en el tratamiento ortopédico: ausencia de dolor, consolidación radiológica, flexibilidad y fuerza normal (23) .

6.- Fracturas

Las fracturas de columna pueden resultar de traumatismos directos o indirectos, por alta o baja energía y en general se comportan igual que una fractura originada por una causa no deportiva.

Vale la pena mencionar algunas fracturas menores que pueden pasar desapercibidas como fracturas compresivas anteriores (por flexión con carga), fracturas de apófisis espinosas y transversas o lesiones fisiarias en pacientes en crecimiento. De todas formas estas fracturas menores se manejan en forma conservadora y usualmente no presentan mayores complicaciones (19).

7.- Fracturas por Stress del Sacro

Es una causa poco frecuente de dolor de columna en atletas; aunque su incidencia real se desconoce, entre deportistas se ven casi exclusivamente en maratonistas o corredores de cross-country. Se ha descrito en forma excepcional en otros deportes como el tenis (32). Se presentan como dolor lumbar asimétrico, o dolor

glúteo, insidioso, sin antecedente traumático evidente. Puede haber dolor sacroilíaco a la palpación, con test de Faber positivo. Puede confundirse con dolor discógeno, e incluso, de origen ciático (15).

El estudio radiográfico suele ser negativo. El cintigrama SPECT o RM son los métodos de diagnóstico con mejor sensibilidad. La imagen habitual en la RM es una línea de señal anómala paralela a la articulación sacroilíaca. En el SPECT se puede observar un aumento de captación lineal, paralelo a la articulación sacroilíaca. La TAC puede en ocasiones mostrar disrupción de la cortical sacra.

El manejo es ortopédico, con reposo y descarga de la extremidad afectada, y rehabilitación a medida que los síntomas lo permitan. La vuelta al deporte en general no es antes de las 6 semanas.

En mujeres con trastornos alimenticios y amenorrea se debe sospechar más una fractura por insuficiencia (osteoporosis) que por stress. Estos casos se evalúan con densitometría ósea y debe manejarse la osteoporosis y el trastorno alimentario.

8.- Otros diagnósticos

El deportista no está exento de otras patologías de columna que afectan a la población normal, como tumores, infecciones, o lesiones inflamatorias primarias. En estos casos es probable que la sintomatología sea distinta, con predominio del dolor nocturno, no mecánico. En estos casos se debe realizar el estudio y tratamiento correspondiente a cada patología. Se debe buscar dirigidamente la presencia de signos o síntomas de alarma, como baja de peso inexplicada, compromiso del estado general, fiebre, dolor que no se reduce con el reposo, dolor nocturno, intensidad desproporcionada del dolor, y alteraciones neurológicas asociadas. La presencia de alguno de estos síntomas debiera motivar la evaluación a la brevedad por el especialista de columna.

Conclusiones

Al masificarse el deporte y hacerse populares los llamados deportes “extremos” que conllevan un alto riesgo, la incidencia de lesiones deportivas ha aumentado. En particular, la patología de columna en deportistas incluye una variada gama de lesiones “no habituales” en la población general, requiriéndose un manejo más agresivo en deportistas de elite y con factores económicos y psicosociales asociados importantes, que habitualmente no están presentes en la población no deportista.

Todo médico que trate deportistas debiera estar al tanto de estas particularidades de la columna del atleta, para poder sospecharlas y manejarlas a tiempo y en forma adecuada, y evitar secuelas.

Notas Clave

- 1. La patología de columna en deportistas incluye una variada gama de lesiones “no habituales” en la población general.**
- 2. Sin embargo, la gran mayoría corresponden a lesiones traumáticas comunes o por sobreuso.**
- 3. El deportista no está exento de las patologías de columna que afectan a la población normal, como hernia del núcleo pulposo, tumores, infecciones, o lesiones inflamatorias primarias**
- 4. Existen asociaciones entre determinados tipos de deporte y lesiones específicas.**
- 5. En deportistas profesionales, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación deben ser más precoces y agresivos que en la población normal.**
- 6. En la fase aguda se debe controlar el dolor, la inflamación y evitar la rigidez.**
- 7. Durante la fase subaguda se pretende recuperar rango de movilidad completo e indoloro, fortaleza y resistencia de tronco y EEII; equilibrio y coordinación óptimos.**
- 8. Finalmente debe lograrse la recuperación de la actividad deportiva normal con énfasis en la prevención de nuevas recidivas.**
- 9. Se debe evitar períodos de reposo prolongado, readaptando el entrenamiento de modo de no perder acondicionamiento cardiovascular, técnico y muscular.**
- 10. No hay suficiente evidencia en la literatura para establecer un consenso del momento de alta para retorno competitivo. Sin embargo, la mayoría de los autores concuerda que debiera ser una vez que el deportista esté libre de síntomas, haya recuperado su rango articular normal, y con fuerza normal o casi normal (33) .**

Bibliografía

- 1. Salai M, Brosh T, Blankstein A, et al. Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists. British journal of sports medicine 1999;33:398-400**
- 2. Ogon M, Aleksiev A, Spratt K, et al. Footwear affects the behavior of low back muscles when jogging. Int J Sports Med 2001;22:414-419**
- 3. Trainor T, Wiesel S. Epidemiology of back pain in the athlete. Clin Sports Med 2002;21:93-103**
- 4. Wieder B. Cervical spine injury in athletes. Colorado Neurological Institute Review Online Library; 2000**
- 5. Launay F, Leer AI, Sponseller PD. Pediatric spinal cord injury without radiographic abnormality: a meta-analysis. Clin Orthop Relat Res 2005:166-170**
- 6. Hochmuth K, Mack M, Kurth A, et al. Sports-related injuries of the spine. Der Radiologe 2002;42:823-832**
- 7. Tall R, DeVault W. Spinal injury in sport: Epidemiologic considerations. Clin Sports Med;12:441-448**

8. **Hartvigsen J, Christensen K. Active lifestyle protects against incident low back pain in seniors. A population-based 2-year prospective study of 1387 danish twins aged 70–100 years. Spine 2007;32:76-81**
9. **Hainline B. Low back injury. Clin Sports Med 1995;14:241-265**
10. **Greene H, Cholewicki J, Galloway M, et al. A history of low back injury is a risk factor for recurrent back injuries in varsity athletes. Am J Sports Med 2001;29:795-800**
11. **Rossi F. Spondylolysis, spondylolisthesis and sports. J Sports Med Phys Fitness 1988;18:317-340**
12. **Fuller CW, Brooks JHM, Kemp SPT. Spinal injuries in professional rugby union: a prospective cohort study. Clinical journal of sport medicine 2007;17:10-16**
13. **Omey ML, Micheli LJ, Gerbino PGI. Idiopathic Scoliosis and Spondylolysis in the Female Athlete: Tips for Treatment. Clin Orthop Relat Res 2000:74-84**
14. **Haun DW, Kettner NW, Yochum TR, et al. Sacral fatigue fracture in a female runner: a case report. Journal of manipulative and physiological therapeutics 2007;30:228-233**

15. Major N, Helms C. Sacral stress fractures in long-distance runners. *American journal of roentgenology* 2000;174:727-129
16. Debnath UK, Freeman BJ, Grevitt MP, et al. Clinical outcome of symptomatic unilateral stress injuries of the lumbar pars interarticularis. *Spine* 2007;32:995-1000
17. Kochhar T, Back D, Mann B, et al. Risk of cervical injuries in mixed martial arts. *British journal of sports medicine* 2005;39:444-447
18. Varlotta G, Lager S, Nicholas S, et al. Professional roller hockey injuries. *Clinical journal of sport medicine* 2000;10:29-33
19. Watkins R. Lumbar disc injury in the athlete. *Clin Sports Med* 2002;21:147-165
20. Videman T, Sarna S, Battie M, et al. The long-term effects of physical loading and exercise lifestyles on backrelated symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine* 1995;20:699-709
21. Iwamoto J, Takeda T, Sato Y, et al. Short-term outcome of conservative treatment in athletes with symptomatic lumbar disc herniation. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 2006;85:667-674

22. Mochida J, Nishimura K, Okuma M, et al. Percutaneous nucleotomy in elite athletes. *Journal of spinal disorders* 2001;14:159-164
23. Bono C. Low back pain in athletes. *J Bone Joint Surg (Am)* 2004;86-A: 382-396
24. Fritzell P, Hagg O, Wessberg P, et al. Chronic low back pain and fusion: a comparison of three surgical techniques: a prospective multicenter randomized study from the Swedish lumbar spine study group. *Spine* 2002;27:1131-1141
25. Kuhlman G, McKeag D. The burner: a common nerve injury in contact sports. *American Family Physician* 1999;60:2035-2045
26. Boden BP, Tacchetti RL, Cantu RC, et al. Catastrophic cervical spine injuries in high school and college football players. *The American journal of sports medicine* 2006;34:1223-1232
27. Rappoport L, Cammisa F, O'Lery P. Cervical Spine Injuries in Sports. *Orthopaedic Knowledge Update*; 1994:269-290
28. Torg: Torg JS, Corcoran TA, Thibault LE, et al. Cervical cord neurapraxia: classification, pathomechanics, morbidity and management guidelines. *J Neurosurg* 1997; 87: 843-50

29. Meyerding: Meyerding HW (1932) Spondylolisthesis. Surg Gynecol Obstet 54:371-378
30. Muschik M, Hahnel H, Robinson P, et al. Competitive sports and the progression of spondylolisthesis. J Pediatr Orthop 1996;16:364-369
31. Standaert CJ, Herring SA. Expert opinion and controversies in sports and musculoskeletal medicine: the diagnosis and treatment of spondylolysis in adolescent athletes. Archives of physical medicine and rehabilitation 2007;88:537-540
32. Silva R, De Bortoli A, Laurino C, et al. Sacral stress fracture: an unusual cause of low back pain in an amateur tennis player. British journal of sports medicine 2006;40:460-461
33. Eddy D, Congeni J, Loud K. A review of spine injuries and return to play. Clinical journal of sport medicine 2005;15:453-458