

Quiste óseo aneurismático espinal en los niños

CLAUDIO A. FERNÁNDEZ

Hospital de Niños "Sor María Ludovica", La Plata, Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: El quiste óseo aneurismático es una lesión pseudotumoral infrecuente que afecta preferentemente a personas jóvenes. Es una distrofia ósea pseudotumoral benigna, osteolítica y expansiva, constituida por espacios de tamaño variable, llenos de sangre, separados por tabiques de tejido conectivo, que contienen trabéculas de tejido óseo u osteoide y células gigantes de tipo osteoclástico.

Materiales y métodos: Se analizan en forma retrospectiva 6 casos espinales en niños, tratados entre 1992 y 2002. El seguimiento promedio fue de 7,8 años. Los datos clínicos más frecuentes fueron dolor, daño neurológico y deformidad o limitación funcional. Las lesiones se estadiaron según su comportamiento biológico (Enneking) y extensión anatómica (Weinstein-Boriani-Biagini). La tomografía computarizada y la resonancia magnética fueron los estudios de elección. El tratamiento consistió en curetaje y relleno con hueso autólogo. Se utilizó osteosíntesis cuando se consideró afectada la estabilidad espinal.

Resultados: Se obtuvo la cicatrización de la lesión, sin constatar recidiva.

Conclusiones: Los resultados favorables dependen esencialmente del diagnóstico y el tratamiento precoces.

PALABRAS CLAVE: Estadificación. Infancia. Quiste óseo aneurismático. Raquis.

ANEURYSMAL BONE CYSTS OF THE SPINE IN CHILDREN

ABSTRACT

Background: Aneurysmal bone cyst is an uncommon tumor-like lesion frequently observed in young people. It is a benign pseudo-tumoral bone dystrophy, osteolytic and expansive, constituted by variable-size spaces, filled with blood, separated by connective tissue septa containing bone or osteoid tissue trabeculae and osteoclastic-type giant cells.

Methods: Six pediatric spinal cases treated from 1992 to 2002 were retrospectively reviewed. Mean follow-up was 7.8 years. The most frequent clinical data were pain, neurological impairment, deformity or stiffness. Lesions were classified according to their biological behavior (Enneking) and anatomical extent (Weinstein-Boriani-Biagini). Support for staging was taken from MRI and CT scan. The treatment involved complete curettage and autologous bone grafting, with or without instrumentation, depending on the spine stability.

Results: Recurrence-free healing was attained in all cases.

Conclusions: Favorable clinical results essentially depend on early diagnosis and treatment.

KEY WORDS: Staging. Childhood. Aneurysmal bone cyst. Spine.

El quiste óseo aneurismático (QOA) es una distrofia ósea pseudotumoral benigna, osteolítica y expansiva, constituida por espacios de tamaño variable, llenos de sangre, separados por tabiques de tejido conectivo, que contienen trabéculas de tejido óseo u osteoide y células gigantes de tipo osteoclástico.^{38,39}

Jaffé y Lichtenstein lo describieron como entidad independiente en 1942. Puede localizarse en cualquier hueso del esqueleto y la afectación espinal fluctúa entre el 6% y el 20%.^{2,5,7,10,17,24,34,36} En relación con la totalidad de los tumores esqueléticos y los tumores benignos, su incidencia es del 1% y 4% respectivamente.^{3,7,13,36}

Recibido el 1-9-2004. Aceptado luego de la evaluación el 1-11-2004.

Correspondencia:

Dr. CLAUDIO A. FERNÁNDEZ
Calle Alvear N° 3117
(1896), City Bell, Buenos Aires
Tel: 0221-4751487
Fax: 0221-4894619/4821683
E-mail: claudiof55@hotmail.com

Las principales casuísticas internacionales espinales fueron las informadas por Papagelopoulos y cols. de la Clínica Mayo (52 casos), Boriani y cols. del Instituto Rizzoli (41 casos), y De Kleuver y cols. del Comité de Tumores Óseos de Los Países Bajos (31 casos).^{7,17,34}

Entre nosotros, la afectación del raquis fue comunicada por diversos autores, tratándose en general de casos problema o atípicos.^{1,12,14,15,24}

Desde el punto de vista epidemiológico, se estimó una incidencia anual de 1,4 casos por millón de habitantes, sin predominio de sexo y una edad promedio de 13 años.²⁷ Su etiología aún se desconoce. Se comunicó una afectación familiar y, recientemente, se detectaron dos locus relacionados con el origen del QOA.^{16,32}

En algunas oportunidades es secundario o reactivo a otras entidades, como tumor de células gigantes, quiste óseo simple, condroblastoma, displasia fibrosa, granuloma eosinófilo, fibroma no osificante y osteosarcoma telangiectásico.^{6,24,36} Más frecuentemente es primario y se atribuye a una malformación arteriovenosa o a un trastorno circulatorio congénito.⁷ En los adultos puede aparecer sobre lesiones preexistentes en más del 50% de los casos.²⁷ En cambio, en los niños no suele encontrarse evidencia histológica de otro tumor.³⁶

Además de los cuadros clásicos o quísticos, existe una variante sólida. En la experiencia de la Clínica Mayo, de 238 casos esqueléticos, 95% correspondieron al primer tipo y 5% al segundo.^{7,46}

Como en otros tumores, se lo ha vinculado con un antecedente traumático, dadas su mayor frecuencia en los jóvenes y la predilección por las metáfisis de los huesos largos en los miembros inferiores.²³

El QOA espinal se asienta de preferencia en el arco posterior y tiende a comprometer las vértebras y costillas vecinas debido a su carácter expansivo o pulsátil.

Su rareza y su curso evolutivo insidioso generan un considerable retraso diagnóstico, que da lugar a la instalación de deformaciones estructurales o a un daño neurológico irreversible.^{1,40}

El objetivo del presente trabajo es analizar las formas de presentación, los estudios complementarios, los procedimientos diagnósticos, los criterios de estadificación y las modalidades de tratamiento.

Materiales y métodos

Estudio observacional, retrospectivo, de casos y controles.

Fueron incluidos pacientes hasta 17 años de edad con diagnóstico de QOA de localización espinal. Se excluyeron casos con documentación incompleta, falta de confirmación histológica o seguimiento insuficiente.

Se revisaron las historias clínicas y los estudios complementarios de seis pacientes que reunieron los requisitos antes señalados, tratados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital de Niños Sor María Ludovica de La Plata, entre junio de 1992 y octubre de 2002.

Las siguientes variables clínicas se analizaron antes y después del tratamiento: dolor, estado neurológico, deformidad, claudicación para la marcha y masa palpable. Se recabó el antecedente de trauma.

El dolor se evaluó con la escala: 0 (nulo), (+) tolerable sin necesidad de analgésicos, (++) requerimiento de analgésicos menores o AINE y (+++) calmantes mayores. La escala Frankel se utilizó para precisar el estado neurológico.

Se dispuso de los siguientes estudios complementarios (Tabla 1):

Tabla 1.

Estudios complementarios	Nº
Radiografías (RX)	5
Tomografía computarizada (TC)	5
Resonancia magnética (RM)	4
Centellograma con tecnecio 99 (⁹⁹ Tc)	4
Angiografía/Embolización	1
Mielografía	1

En cuatro pacientes se realizó biopsia por punción guiada por TC. Las muestras fueron remitidas a patología y bacteriología. El análisis histopatológico incluyó también todo el material extraído de cirugía.

La estadificación se basó en tres criterios:

1. Histología.
2. Comportamiento biológico según Enneking²² (Fig. 1).

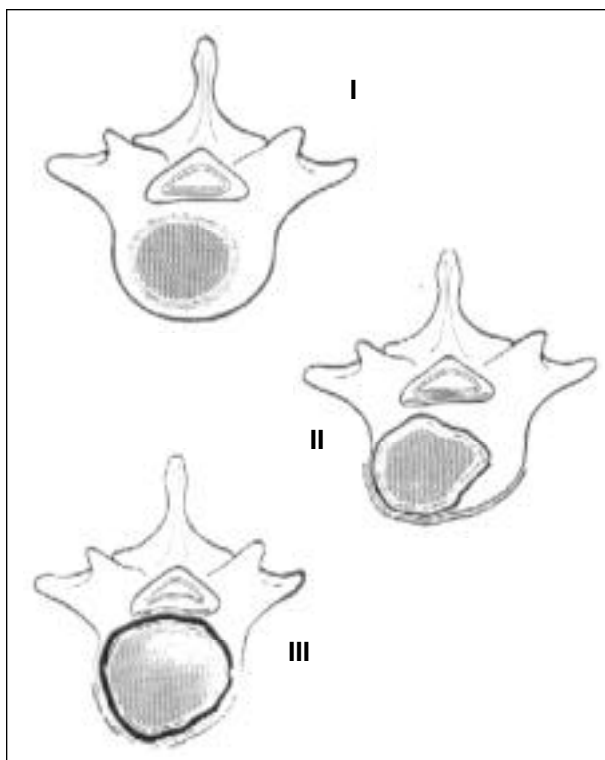


Figura 1. Clasificación de Enneking. Comportamiento biológico: I latente, II activo, III agresivo.

3. Extensión anatómica según esquema de Weinstein-Boriani-Biagini⁶ (Fig. 2).

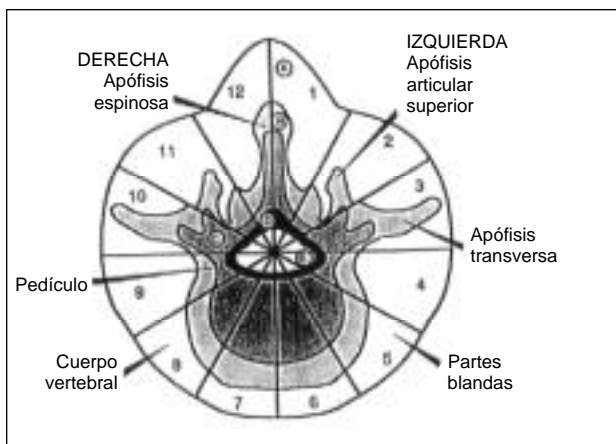


Figura 2. Extensión anatómica (Weinstein-Boriani-Biagini).

Todos los pacientes fueron tratados con cirugía. El procedimiento básico incluyó el curetaje e injerto autólogo ilíaco. Se realizó osteosíntesis cuando se consideró comprometida la estabilidad espinal. En cuanto a la táctica quirúrgica se realizaron cuatro

abordajes posteriores, uno anterior y uno combinado. Un caso, de topografía cervical, fue embolizado en el preoperatorio (Fig. 3). Salvo un paciente, todos usaron ortesis hasta que se observó la incorporación del injerto. Por último, se recabaron los siguientes datos inherentes al tratamiento: sangrado, infección, incorporación del injerto, recidiva, deformidad ulterior y supervivencia.

El análisis estadístico de los resultados terapéuticos incluyó la prueba no paramétrica de McNemar y la prueba de la mediana (*sign test*). El nivel de significación estadística fue de 0,05. Las probabilidades se calcularon por la *p* exacta de Fisher.

La edad de los pacientes tuvo una media de 12 años y 6 meses (rango 8-17); la relación masculino-femenino fue 1:1. El seguimiento promedio fue 7 años y 8 meses (rango 1,2-11,2 años). El intervalo entre los primeros signos y síntomas y el establecimiento diagnóstico tuvo una media de 8 meses y medio (rango 2-30).

Todos los pacientes tuvieron dolor: local (100%), radicular (66%), que se incrementó durante la noche en cuatro niños y se calmó con AINE o aspirina en dos.

Dos niñas presentaron paraplejía aguda en el ingreso (Frankel A), por una fractura espinal sobre un QOA subyacente. En otras palabras, hubo compromiso neurológico en todos los casos (Fig. 4).

En la mitad de los pacientes se constató limitación funcional o deformidad espinal (actitud escoliótica, tortícolis, pelvis oblicua) o claudicación para la marcha. En un solo caso hubo relación con traumatismo. No se evidenciaron masas palpables.

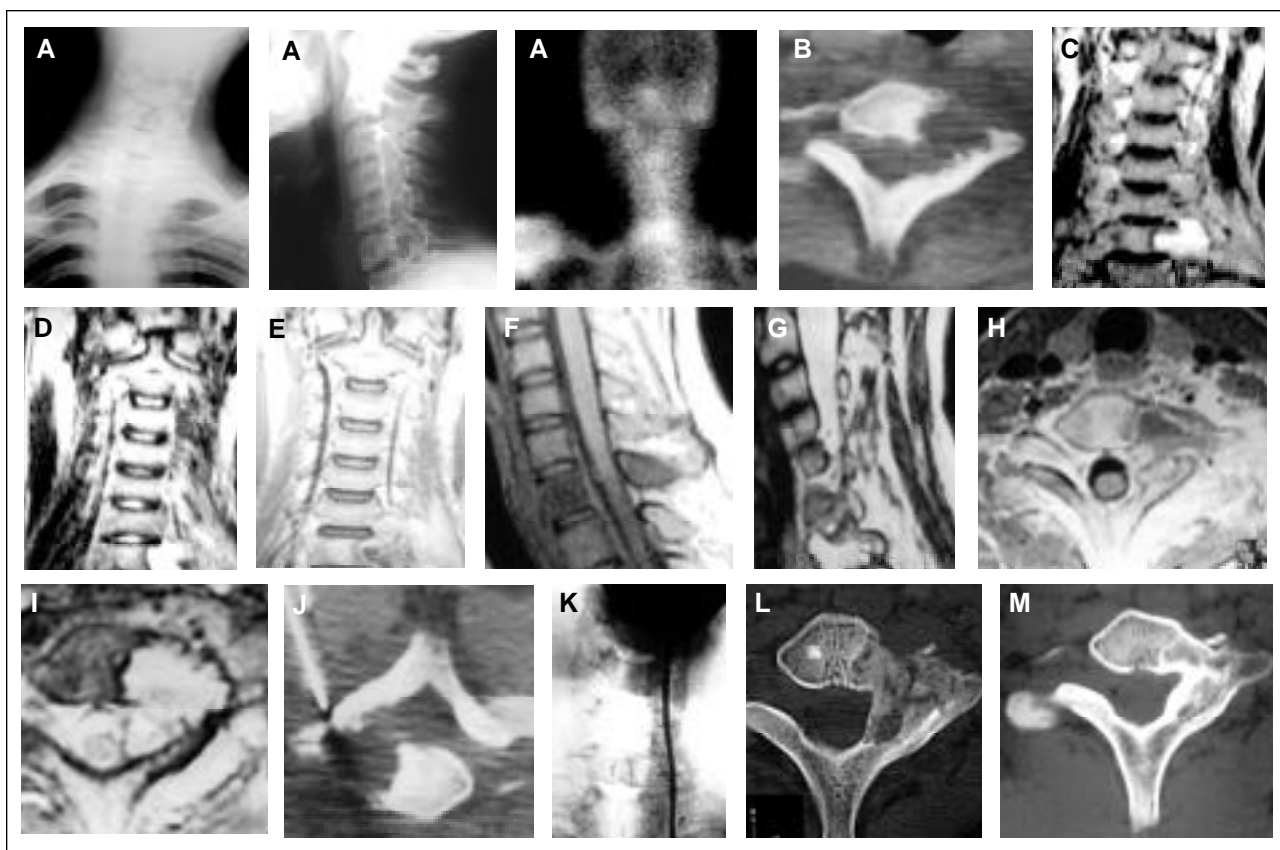


Figura 3 (A-M). **A.** Paciente de 17 años. Cervicobraquialgia izquierda de un año de evolución con inclinación lateral del cuello. Imagen lítica excéntrica en C7 a la izquierda. Aumento de fijación asimétrica en el centellograma con tecnecio 99. **B.** Tomografía computarizada. Lesión lítica excéntrica en el arco posterior y el cuerpo vertebral, extensión anatómica 2-6/ABC. **C.** Resonancia magnética en T1: hiperseñal líquida, hiposeñal de cápsula y tabiques. **D.** Hiperseñal en T2. **E.** T1-Gadolinio: hiposeñal del quiste, realce de cápsula y septums. **F y G.** Cortes sagitales en T1 y T2. **H.** Corte axial. T1 realzado con gadolinio de la cápsula del contenido. **I.** Aspecto en T2, signo "líquido-líquido". **J.** Biopsia por punción: negativa. **K.** Embolización preoperatoria. **L.** Curetaje, biopsia escisional y relleno con hueso autólogo por abordaje anterior. Diagnóstico: quiste óseo aneurismático. **M.** Aspecto al año de la intervención.

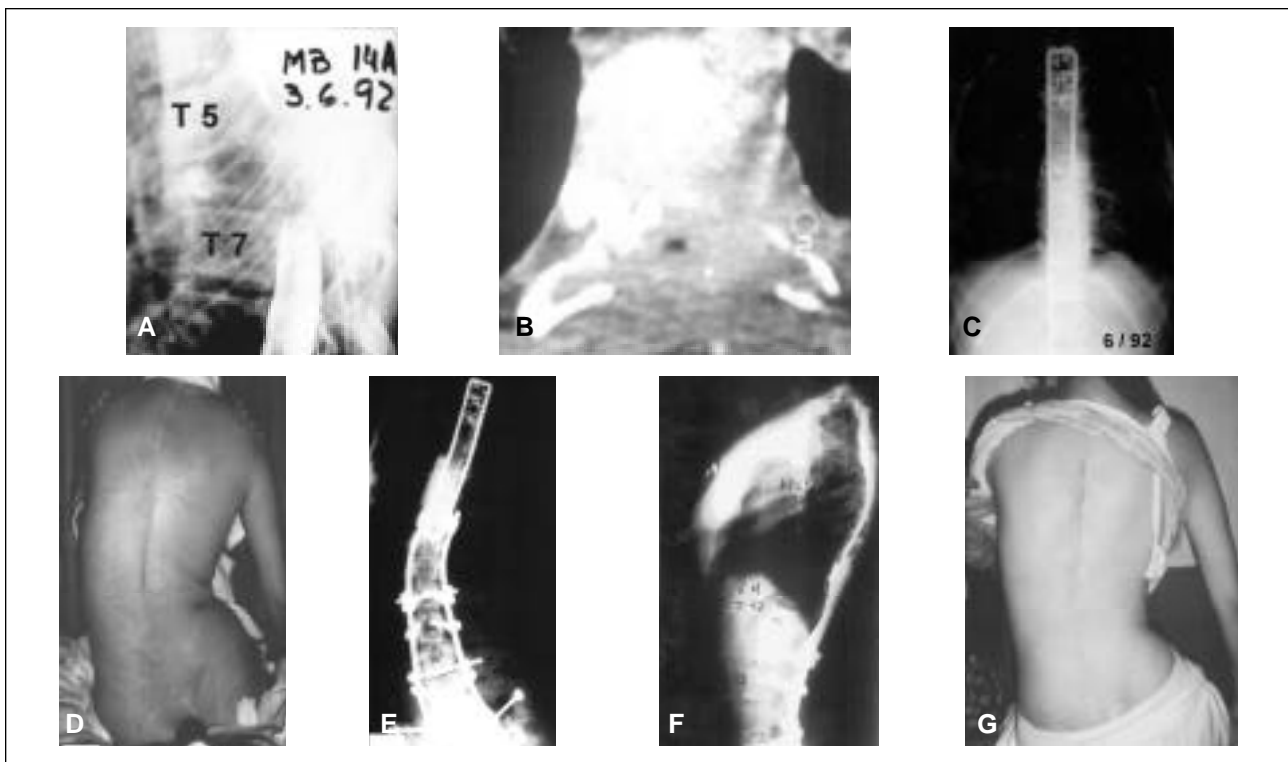


Figura 4 (A-G). Niña de 14 años que ingresó por la guardia con una paraplejía Frankel A tras un traumatismo banal. Tenía antecedentes de raquialgia de varios meses de evolución. **A.** Fractura patológica en T6, stop mielográfico. **B.** TC: lesión lítica en el arco posterior e invasión excéntrica del cuerpo vertebral. Extensión anatómica 7-1/ABCD. **C.** Curetaje, injerto por vía posterior ampliada y osteosíntesis con marco en un tiempo. Diagnóstico: quiste óseo aneurismático. Desarrollo de escoliosis con patrón neuromuscular con inclusión pelviana. **D.** Aspecto clínico 4 años después de la lesión. **E y F.** Instrumentación CD, tornillos iliosacos, híbrido con Harschill previo, artrodesis. **G.** Foto posoperatoria.

La tríada clínica de mayor frecuencia fue dolor, compromiso neurológico y deformidad o limitación funcional.

Con las radiografías iniciales sólo pudo sospecharse la lesión tumoral en dos pacientes; sin embargo, en todos hubo signos indirectos dados por el deseje espinal. El ^{99}Tc fue hipercaptante sin excepciones. La TC y/o la RM tuvieron una sensibilidad del 100% y alta especificidad para inferir el diagnóstico y estadificar la lesión.

En cuatro pacientes, con evolución solapada, se realizó biopsia por punción guiada por TC con resultado negativo. La especificidad del análisis histopatológico del material remitido de la cirugía fue del 100% para toda la muestra.

El comportamiento biológico correspondió al grado 3 de Enneking. La mayoría de los QOA se ubicaron en la región lumbosacra. En dos pacientes se constató expansión a vértebras vecinas. Según el esquema Weinstein-Boriani-Biagini la ubicación electiva fue el arco posterior. En tres pacientes se corroboró la invasión del cuerpo vertebral en forma asimétrica y por vía pedicular. En todos los casos hubo invasión del canal neural (extraósea-extradural).

Resultados

En términos estadísticos se evidenció que el tratamiento mejoró particularmente el dolor ($p = 0,03$) pero no fue significativo para deformidad y estado neurológico en la escala de Frankel ($p = 0,065$). No hubo modificación en las pacientes parapléjicas, que desarrollaron escoliosis pa-

ralítica e inclusión pelviana, lo cual motivó en una de ellas su posterior instrumentación y artrodesis hasta la pelvis.

La principal complicación fue la infección, una aguda y otra al año, ambas por *Staphylococcus aureus* ($p = 0,25$).

El sangrado fue menor de 500 ml ($p = 0,25$).

Se constató consolidación en todos los pacientes, sin recidiva ($p = 0,01$). Todos vivían en el momento del corte del estudio y cuatro llegaron al final del crecimiento (Tabla 2).

Discusión

En la presente serie se confirman los datos epidemiológicos descritos en publicaciones previas, en especial su mayor incidencia en los albores de la segunda década de la vida. El QOA comparte con el osteoma osteoide y la histiocitosis de células de Langherans la mayor frecuencia de tumores espinales primarios no neurogénicos en la edad pediátrica.^{3,8,18,30,47}

El predominio de un sector espinal varía en la bibliografía. La afectación es casi siempre monovertebral, pero con la peculiaridad de invasión de otras vértebras y costillas dado el carácter expansivo a través de las partes blandas. Sin embargo, no se ha demostrado la afectación discal.¹⁷ La inclusión de varios segmentos espinales promedia el 44% en las series internacionales y es un aspec-

Tabla 2. Datos clínicos relevantes, estadificación, tratamiento y complicaciones

Nº	Edad Años	Sexo	Nivel	Clínica	Biopsia previa	WBB	Enneking	Tratamiento	Abordaje	Complicaciones
1	14	M	S1, S2, S3	Dolor, claudicación marcha	Sí (-)	8-3 ABCD	3	Curetaje e injerto	Ant + Post	Sepsis local
2	14	F	T6	Dolor, paraplejía Frankel A	No	7-1 ABCD	3	Curetaje, injerto, osteosíntesis	Posterior	Escoliosis paralítica
3	14	F	T5	Dolor, paraplejía Frankel A	No	5-11 ABCD	3	Curetaje, injerto, osteosíntesis	Posterior	Sepsis local Escoliosis paralítica
4	8	M	S1	Dolor, claudicación, marcha	Sí (-)	12-3 ABCD	3	Curetaje e injerto	Posterior	No
5	17	M	C7	Dolor, toricólis, escoliosis	Sí (-)	2-6 ABCD	3	Curetaje e injerto	Anterior	No
6	9	F	L2 L3	Dolor, escoliosis, claudic. marcha	Sí (-)	10-2 ABCD	3	Curetaje e injerto	Posterior	No

to singular de este seudotumor.^{17,34} La lesión asienta en el arco posterior. Según Papagelopoulos y cols., el 80% se ubica en la lámina y en el 59% hay compromiso simultáneo del pedículo.³⁴ La invasión intraósea del cuerpo vertebral por vía transpedicular asimétrica se notificó hasta en un 90%.⁴⁶ Por el contrario, la afectación aislada del soma se comunicó sólo en dos ocasiones.^{10,26} La proyección extraósea en las partes blandas, en especial extradural, determina, por inestabilidad o por expansión directa, el daño del neuroeje.

En el plano clínico la evolución suele ser insidiosa y se manifiesta con dolor, limitación funcional antálgica, deseos y, eventualmente, masa palpable. En algunas ocasiones puede remedar un cuadro similar al osteoma osteoide. En dos tercios de los casos hay afectación neurológica, sutil o intensa, que puede provocar un daño clínico irreversible.^{1,17,20,21,34,40,46} En la presente serie el compromiso neurológico fue del 100% y en dos pacientes determinó una paraplejía definitiva. Por este motivo, el concepto de benignidad histológica debería reemplazarse por el de comportamiento biológico, dado que finalmente es éste el determinante de la neuroagresividad e inestabilidad espinal. De este modo pudimos observar que todos los QOA reunieron los requisitos Enneking 3. En los pocos trabajos en los que se consignó el comportamiento biológico, fue de grados 2 y 3 (activos y agresivos).^{7,16}

Por ello, todo niño con raquialgia persistente y en especial con dolor nocturno, debe ser investigado de manera minuciosa en el plano clínico e imaginológico. En este último aspecto el centellograma con ⁹⁹Tc, luego de la radiografía, es el estudio de elección en pediatría para evidenciar una lesión, demostrar su grado de actividad y determinar si es solitaria o múltiple.^{20,47}

La sensibilidad radiográfica fue exigua, lo cual contrasta con otras publicaciones.^{3,18} La respuesta a este hecho es múltiple: sólo se consideraron positivas las que evidenciaron el tumor y no sus efectos indirectos (alteraciones del eje), las ubicaciones anatómicas particularmente difíciles (sacro), la no realización en una paciente grávida y, por supuesto, la mala calidad de algunos estudios. Se constató que se trata de una lesión lítica, expansiva y solitaria en el arco posterior. La invasión del soma puede determinar su fractura patológica, como ocurrió en dos pacientes de esta serie. Excepcionalmente puede constituirse una vértebra plana.³⁴

La TC y la RM tuvieron una sensibilidad del 100% y una especificidad alta a la hora de estadificar el tumor e inferir el diagnóstico con elevado índice de sospecha.^{11,16} Los signos tomográficos son similares a los descritos en la radiografía convencional. Por su parte, los aspectos más relevantes en la RM pueden resumirse en: hiposeñal de pericápsula y septums en todas las secuencias, hiperseñal del líquido en T2, realce con gadolinio de los tabiques intraquiste y pericápsula, además del signo líquido-líquido intratumoral, dado por los diferentes estadios de degradación de la hemoglobina y acumulación coloidal.^{4,16,17,31,36,41} Este último aspecto, clásico del QOA y evidente a veces en la TC, no es sin embargo patognomónico, dado que se observó en el schwannoma maligno, el sarcoma telangiectásico anaplásico, el tumor de células gigantes y el condroblastoma.^{16,31}

La estadificación, tanto en su aspecto biológico como anatómico, es un elemento de análisis fundamental para la indicación terapéutica y la táctica quirúrgica. De este modo una lesión activa o agresiva requiere siempre tratamiento quirúrgico. El abordaje será determinado por la

extensión anatómica. Esquemáticamente, una lesión ubicada entre horas 9-3 exige un abordaje posterior, entre 4-8 anterior y la afectación simultánea posterolateral un doble abordaje, preferentemente en un tiempo. La estadificación es también prioritaria para el metanálisis en patología tumoral.

En esta serie, el análisis histológico obtenido en la biopsia por punción no pudo certificar el diagnóstico. Este problema, y el error diagnóstico, son una constante en la literatura especializada consultada.^{16,34} Es probable que este inconveniente se deba a la escasa representatividad del material remitido, puesto que el análisis histopatológico de la pieza quirúrgica permitió el diagnóstico correcto. Se comunicaron casos esporádicos de hemorragia cataclísmica durante la punción.^{16,20} Basándose en la ausencia de células atípicas en la biopsia con aguja, la semiología por imágenes y la epidemiología, puede inferirse el diagnóstico con elevado índice de certeza y realizar la biopsia escisional junto con el tratamiento definitivo.¹⁶ Sólo en cuadros atípicos, raros en la infancia, la biopsia a cielo abierto podría indicarse antes del tratamiento definitivo.^{7,16}

La indicación terapéutica electiva es el curetaje minucioso, que debe incluir la pared del quiste a efectos de atenuar el sangrado y evitar la recidiva.^{16,17,26,29,34,45,47} El gesto se completa con el relleno óseo, que en nuestra experiencia, siempre ha sido de ilíaco autólogo. La utilización de osteosíntesis depende esencialmente de dos factores: la inestabilidad y el efecto pernicioso de la laminectomía, como gesto único, en los niños. Las deformidades iatrogénicas en el plano sagital (cifosis, lordosis) o frontal (escoliosis) o en ambos; según el sector espinal, el número de vértebras involucradas o la resección de las facetas articulares, se informaron entre el 24% y el 100% de los casos.^{20,23,30,35,43,44}

En los pacientes con presentación aguda con paraplejía hemos realizado laminectomía ampliada de urgencia, exéresis completa del quiste, osteosíntesis e injerto, sin necesidad ulterior de otra intervención.

Sin embargo, uno de los pacientes Frankel A de ingreso requirió fusión e instrumentación ulterior hasta la pelvis por el desarrollo de escoliosis neuromuscular y pelvis oblicua.

A diferencia de otras comunicaciones, no observamos sangrado excesivo. La complicación quirúrgica más frecuente fue la infección.

Si bien en esta serie no se constató recidiva, en la bibliografía internacional se la notificó entre el 5,8-60% luego del curetaje (con injerto o sin él), 14-50% posradioterapia y 0-14% posembolización.^{7,17,19,24,34,46} Para algunos autores la incidencia de recidiva espinal es similar a la de los huesos largos.^{5,37} Para otros es menor.⁴⁶ Como quiera que sea, suele ser constatable entre 6 meses y 2 años después del tratamiento.^{7,10,34} La menor edad de los pacientes, el mayor volumen tumoral, la calidad de la exéresis y el número de figuras mitóticas serían los factores predictivos relevantes.^{5,37,46}

En la mayoría de los casos informados la recidiva estuvo especialmente relacionada con la menor edad de los pacientes.⁴⁶ La opción terapéutica es repetir el curetaje e injerto.^{26,47}

En la serie presente se demostró estadísticamente que el tratamiento realizado fue eficaz para la curación de la lesión, pero la calidad del resultado clínico depende del diagnóstico precoz, antes que se instale el daño neurológico medular.

Es probable que la resección en bloque sea el procedimiento más seguro desde el punto de vista de la recurrencia, pero rara vez es aplicable en virtud de la extensión tumoral en el momento del diagnóstico.^{7,16,17,34}

Por otra parte, se han publicado ejemplos de remisión espontánea o posteriores a biopsia a cielo abierto.^{9,10,17,28} De este modo, la evolución natural varía desde la regresión espontánea hasta la mayor agresividad tisular y la recidiva, más allá de la terapéutica realizada.

En el raquis, a diferencia de los huesos largos, no hay indicación de tratamientos de adjuvancia clásicos (nitrógeno líquido, fenol, Ethibloc®) por el peligro de neurotoxicidad.^{17,36} Al menos no se ha publicado ninguna serie al respecto.

En los miembros se ha logrado la curación con la administración local de calcitonina a razón de tres veces semanales durante más de un mes.⁴² Este no es un detalle menor en pediatría, dado que implica una anestesia general en cada procedimiento. Se ha intentado con éxito, en una localización espinal cervical, la inyección de una mezcla de metilprednisolona y calcitonina.²⁵ Presumiblemente el mecanismo de acción de la calcitonina se relaciona con la supresión de la actividad osteoclástica y la estimulación de la osteogénesis simultánea.²⁵ Por otra parte, la inyección aislada de corticoides se asoció con una tasa de recurrencia superior al 60%.³⁶

La embolización selectiva, como terapéutica aislada, parecería reservada a localizaciones sacras.^{16,33,34} Sin embargo, De Rosa y cols. y Boriani y cols., la proponen a nivel cervical y lumbar como tratamiento de primera elección.^{7,19} Para estos autores, los criterios de selección son: casos diagnosticados precozmente, sin compromiso de la estabilidad espinal o fractura e indemnidad neurológica. Se basan en que la tasa de recurrencia es comparativamente similar a la cirugía convencional. Se requieren a menudo uno a tres procedimientos para lograr la cicatrización, que se objetiva en 24 meses promedio, período durante el cual el paciente debe estar estrictamente inmovilizado con una ortesis.⁷ Sin embargo, la casuística es aún limitada. De Rosa propone asistencia por potenciales evocados somatosensitivos con prueba de amital sódico previa.¹⁹

De todos modos, no hay ningún trabajo que compare en forma aleatoria y controlada ambas modalidades terapéuticas. Al igual que otros autores, pensamos que la principal indicación de embolización selectiva es preoperatoria a efectos de disminuir el sangrado quirúrgico.^{17,21,34}

La localización torácica, por una eventual alteración del flujo en la arteria de Adamkiewicz o por la constatación de una fístula arteriovenosa, constituye una contraindicación para algunos investigadores.^{16,17}

Por último, existe unanimidad en contraindicar la radioterapia en los niños dado que induce sarcomatización tardía, mielitis actínica, esterilización de cartílagos de crecimiento y deformidad.^{7,8,10,16,20,21,26,34,43,44,46,47} Por otra parte, se demostró que no mejoró los resultados en comparación con el tratamiento quirúrgico.¹⁰ Situaciones muy particulares, como casos multirrecidivados o inaccesibles desde el punto de vista anatómico, podrían constituir una excepción, pero debe considerarse que los únicos ejemplos de malignización se relacionaron con radioterapia previa.

Conclusiones

El QOA es uno de los tumores primarios más frecuentes del raquis infantil.

Dolor, daño neurológico, deformidad o limitación funcional son los datos clínicos relevantes. Se requiere un alto índice de sospecha para establecer un diagnóstico precoz, realizar un tratamiento adecuado y evitar deformaciones irreducibles o secuelas neurológicas catastróficas, como lo demuestra la evolución natural.

Los estudios complementarios, en especial la TC y la RM, son esenciales para establecer un diagnóstico presuntivo de alta probabilidad y estadificar según el comportamiento biológico y la extensión anatómica.

El objetivo terapéutico es curar la lesión, preservar la función neurológica, garantizar la estabilidad espinal y evitar las deformidades evolutivas.

El tratamiento de elección consiste en curetaje, biopsia escisional e injerto autólogo en un tiempo. La embolización selectiva está indicada como adjuvante preoperatorio. La utilización de osteosíntesis depende del compromiso de la estabilidad. La táctica quirúrgica está en relación con la extensión anatómica.

La radioterapia está formalmente contraindicada.

Referencias bibliográficas

1. **Allende BT, Borda Márquez C.** Quiste óseo aneurismático en columna con lesión neurológica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;51(1):73-76;1986.
2. **Arlet V, Rigault P, Padovani JP, et al.** Le kyste anévrysmal des os chez l'enfant. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*;73(5):337-348;1987.
3. **Beer SJ, Menezes AH.** Primary tumors of the spine in children. Natural history, management, and long-term follow-up. *Spine*;22(6):649-659;1997.
4. **Beltran J, Simon DC, Levy M, et al.** Aneurysmal bone cyst: MR imaging at 1,5 T. *Radiology*;158(3):689-690;1986.
5. **Biesecker JL, Marcove RC, Huvos AG, et al.** Aneurysmal bone cysts. A clinicopathologic study of 66 cases. *Cancer*;26(3):615-625;1970.
6. **Boriani S, Biagini R, Weinstein JN.** Primary bone tumors of the spine. Terminology and surgical staging. *Spine*;22(9):1036-1044;1997.
7. **Boriani S, De Iure F, Campanacci L, et al.** Aneurysmal bone cyst of the mobile spine: report on 41 cases. *Spine*;26(1):27-35;2001.
8. **Cahuzac JP, Clement JL.** Diagnostic des tumeurs osseuses du rachis. In: Bollini. *Chirurgie et orthopédie du rachis: enfant et adolescent.* Montpellier: Sauramps Médical; 1989.pp.215-229.
9. **Campanacci M, Capanna R, Picci P.** Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop*;(204):25-36;1986.
10. **Capanna R, Albisinni U, Picci P, et al.** Aneurysmal bone cyst of the spine. *J Bone Joint Surg Am*;67(4):527-531;1985.
11. **Castagno AA.** Tumores vertebrales primitivos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;61(2):216-25;1996.
12. **Casullo E.** Un caso de quiste óseo aneurismático de tercera vértebra cervical. *Bol Trab Soc Argent Ortop Traumatol*;38(2):15-18;1973.
13. **Conrad EUIII, Olszewski AD, Berger M, et al.** Pediatric spine tumors with spinal cord compromise. *J Pediatr Orthop*;12(4):454-460;1992.
14. **Chiappino HF, Mur JR, Pellegrini V, et al.** Quiste óseo aneurismático de axis. Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, Buenos Aires, 1975;12:623.
15. **De Anquin CE.** Quiste óseo aneurismático. *Bol Trab Soc Argent Ortop Traumatol*;26:122-137;1961.
16. **Dekeuwer P, Odent T, Cadilhac C, et al.** Kyste anévrysmal du rachis chez l'enfant. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*;89(2):97-106;2003.
17. **De Kleuver M, van der Heul RO, Veraart BE.** Aneurysmal bone cyst of the spine: 31 cases and the importance of the surgical approach. *J Pediatr Orthop B*;7(4):286-292;1998.
18. **Depotter J, Rigault P, Padovani JP et al.** Tumeurs osseuses primitives du rachis chez l'enfant. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*;70(6):429-441;1984.

19. **DeRosa GP, Graziano GP, Scott J.** Arterial embolization of aneurysmal bone cyst of the lumbar spine. A report of two cases. *J Bone Joint Surg Am*;72(5):777-780;1990.
20. **Dubouset J.** Traitement des tumeurs du rachis chez l'enfant. In: Bollini. *Chirurgie et orthopédie du rachis: enfant, adolescent.* Montpellier: Sauramps Médical; 1989.pp.235-256.
21. **Dysart SH, Swengel RM, Van Dam BE.** Aneurysmal bone cyst of a thoracic vertebra. Treatment by selective arterial embolization and excision. *Spine*;17(7):846-848;1992.
22. **Enneking WF.** A system of staging musculoskeletal neoplasms. *Clin Orthop*;(204):9-24;1986.
23. **Fraser RD, Paterson DC, Simpson DA.** Orthopaedic aspects of spinal tumors in children. *J Bone Joint Surg Br*;59(2):143-151;1977.
24. **Gallardo H, Castagno A.** Quiste óseo aneurismático. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;56(1):76-90;1991.
25. **Gladden ML Jr, Gillingham BL, Hennrikus W, et al.** Aneurysmal bone cyst of the first cervical vertebrae in a child treated with percutaneous intralesional injection of calcitonin and methylprednisolone. A case report. *Spine*;25(4):527-531;2000.
26. **Hay MC, Paterson D, Taylor TKF.** Aneurysmal bone cyst of the spine. *J Bone Joint Surg Br*; 60-B(3):406-411;1978.
27. **Leithner A, Windhager R, Lang S, et al.** Aneurysmal bone cyst. A population based epidemiologic study and literature review. *Clin Orthop*;(363):176-179;1999.
28. **Malghem J, Maldague B, Esselinckx W, et al.** Spontaneous healing of aneurysmal bone cysts. A report of three cases. *J Bone Joint Surg Br*;71(4):645-650;1989.
29. **Marcove RC, Sheth DS, Takemoto S, et al.** The treatment of aneurysmal bone cyst. *Clin Orthop*;(311):157-163;1995.
30. **Mehlman CT, Crawford AH, McMath JA.** Pediatric vertebral and spinal cord tumors: a retrospective study of musculoskeletal aspects of presentation, treatment, and complications. *Orthopedics*;22(1):49-56;1999.
31. **Munk PL, Helms CA, Holt RG, et al.** MR imaging of aneurysmal bone cysts. *AJR Am J Roentgenol*;153(1):99-101;1989.
32. **Panoutsakopoulos G, Pandis N, Kyriazoglou I, et al.** Recurrent t(16;17) (q22;p13) in aneurysmal bone cysts. *Genes Chromosomes Cancer*;26(3):265-266;1999.
33. **Papagelopoulos PJ, Choudhury SN, Frassica FJ, et al.** Treatment of aneurysmal bone cysts of the pelvis and sacrum. *J Bone Joint Surg Am*;83-A(11):1674-1681;2001.
34. **Papagelopoulos PJ, Currier BL, Shaughnessy WJ, et al.** Aneurysmal bone cyst of the spine. Management and outcome. *Spine*;23(5):621-628;1998.
35. **Papagelopoulos PJ, Peterson HA, Ebersold MJ, et al.** Spinal column deformity and instability after lumbar or thoracolumbar laminectomy for intraspinal tumors in children and young adults. *Spine*;22(4):442-451;1997.
36. **Rodriguez Ramírez A, Stanton RP.** Aneurysmal bone cyst in 29 children. *J Pediatr Orthop*; 22(4):533-539;2002.
37. **Ruiter DJ, van Rijssel TG, van der Velde EA.** Aneurysmal bone cysts: a clinicopathological study of 105 cases. *Cancer*;39(5):2231-2239;1977.
38. **Schajowicz F, Ackerman LV, Sissons HA.** Histological typing of bone tumors. *World Health Organization. International Histological Classification of Tumors.* Berlin: Springer-Verlag; 1972.
39. **Schajowicz F.** *Tumors and tumors like lesions of bone and joints.* Nueva York: Springer-Verlag; 1981.pp.424.
40. **Stillwell WT, Fielding JW.** Aneurysmal bone cyst of the cervicodorsal spine. *Clin Orthop*;(187):144-146;1984.
41. **Sullivan RJ, Meyer JS, Dormans JP, et al.** Diagnosing aneurysmal and unicameral bone cysts with magnetic resonance imaging. *Clin Orthop*;(366):186-190;1999.
42. **Szendroi M, Antal I, Liszka G, et al.** Calcitonin therapy of aneurysmal bone cysts. *J Cancer Res Clin Oncol*;119(1):61-65;1992.
43. **Tello CA, Bersusky SE.** Deformidades espinales post-laminectomía y radiación. *Bol Trab Soc Argent Ortop Traumatol*;44(6):386-401;1979.
44. **Tello CA, Bersusky E, Francheri A y col.** Deformidades de la columna vertebral consecutivas a tratamiento de tumores raquídeos en la infancia. *Ortop Pediatr*;2(1):41-49;1990.
45. **Turker RJ, Mardjetko S, Lubicky J.** Aneurysmal bone cysts of the spine: excision and stabilization. *J Pediatr Orthop*;18(2):209-213;1998.
46. **Vergel de Dios AM, Bond JR, Shives TC, et al.** Aneurysmal bone cyst: a clinicopathologic study of 238 cases. *Cancer*;69(12):2921-2931;1992.
47. **Weinstein JN.** Spine neoplasms. In: Weinstein SL. *The pediatric spine: principles and practice.* Nueva York: Raven Press; 1994.pp.887-916.