acta ortopédica gallega Revista Oficial de la Sociedad Gallega de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Vol.II Nº1 – Junio 2006





ACTA ORTOPÉDICA GALLEGA 2006-2008: LA CONSOLIDACIÓN DE UNA INICIATIVA FUNDACIONAL

Mi elección como Director de la revista Acta Ortopédica Gallega durante el congreso de la Sociedad celebrado el mes de mayo de este año en Vigo, ha supuesto para mi no sólo una gran satisfacción y una gran honor, sino un reconocimiento explícito a la labor realizada en estos dos últimos años como Director Adjunto de la misma. Desde que en el Congreso de la Sociedad Gallega de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SOGACOT) cele-brado en Ferrol el 21 de mayo de 2004 la Asamblea General aprobó nuestra iniciativa de crear una revista oficial de la Sociedad, hemos ayudado a nacer y a desarrollar una publicación de carácter científico sobre la especialidad, que en un doble formato, papel y electrónico dentro del portal web de la Sociedad (www.sogacot.org), con una periodicidad semestral y una tirada inicial de 350 ejemplares, viene a ocupar, a mi entender, un vacío demandado por muchos de los miembros de la Sociedad. Esta Editorial quiere simbolizar no solamente mi toma de posesión en el nuevo puesto, sino sobre todo mi agradecimiento personal y el del Comité de Redacción de la Revista a todos los socios de la SOGACOT que presentes en la Asamblea General de Vigo decidieron apoyar nuestra candidatura, y a otros muchos que ausentes de ella, nos han expresado a posteriori su incondicional apoyo. De nuevo nuestro profundo reconocimiento a todos ellos.

A pesar de la responsabilidad que el cargo lleva implícito, trataré de realizarlo de la mejor manera posible con la inestimable ayuda de los componentes del nuevo Comité de Redacción y, como no, bajo los auspicios de la nueva Junta Directiva de la Sociedad presidida el Dr. Héctor Fraga. Espero que nuestra labor editorial sea fructífera y que todos los nuevos colaboradores de la Revista se adhieran al deseo que tenemos de alcanzar la etapa de consolidación de la misma como órgano oficial y principal exponente de la actividad científica de la Sociedad¹.

Pero para que la Revista pueda realmente conseguir ese "venturoso porvenir que nuestra Sociedad demanda y merece" es requisito imprescindible establecer una serie de objetivos básicos para este nuevo período.

Siguiendo las directrices de la propia Asamblea General, en fechas próximas procederemos a la elección de un nuevo Comité de Redacción de la Revista que tendrá como primer objetivo, el redactar y proponer ante la SOGACOT la aprobación de unos estatutos oficiales, que tomando como base los de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), permitan regir la actividad de la Revista, el nombramiento de su Director, la constitución de su Comité de Redacción, etc. Como segundo objetivo de esta nueva etapa, nos proponemos conseguir un aumento sustancial del número de aportaciones científicas a la Revista. Para ello, al margen de una invitación expresa desde esta editorial a todos los profesionales de la Cirugía Ortopédica y Traumatología a colaborar con sus trabajos en ella, creemos labor fundamental a realizar por el Comité de Redacción, el fomentar en todos los especialistas jóvenes y en formación de los hospitales de la Comunidad Autónoma Gallega su inquietud por la investigación y la publicación científica.

Las presentaciones orales en los congresos de las sociedades autonómicas, nacionales o internacionales son generalmente un excelente forum para la difusión y discusión crítica de trabajos de investigación básica o clínica sobre nuestra especialidad. Por ejemplo, en el pasado XXII Congreso de la SOGACOT se presentaron un total de 50 comunicaciones, 39 de ellas en formato de presentación oral y 11 en formato póster, además de 4 casos clínicos seleccionados de los 17 presentados al portal web de la Sociedad desde Febrero de 2004 hasta Diciembre de 2005.

Sin embargo, y por desgracia, la mayoría de estas comunicaciones seguramente no verán la luz de la publicación, no porque los trabajos sean malos o rechazados por el Comité de Redacción de ésta u otra revista científica, sino sencillamente porque nunca serán preparados ni enviados para su publicación.

En este mismo sentido se ha expresado recientemente la propia Revista Española de Ortopedia y Traumatología. En una editorial firmada por el Dr. Enrique Cáceres, titulada "Comunicar o escribir, ¿es ésta la cuestión?", en la que se incidía en los mismos puntos anteriores, se cifraba la tasa de comunicaciones-publicaciones de los congresos anuales de la SECOT en menos de un 5%³, a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS), en donde la relación trabajos comunicados-trabajos publicados alcanza el 46%⁴.

Nos hallamos por tanto en unos índices muy bajos de publicación de las comunicaciones presentadas a congresos, circunstancia que nos debería hacer reflexionar a todos. Creemos honestamente, que una de las primeras acciones a fomentar desde la Universidad, desde las Comisiones de Docencia de los Hospitales y desde los tutores de especialidad, desde los Servicios Hospitalarios (sobre todo aquellos con capacidad docente), desde la Junta Directiva de la SOGACOT y desde sus Grupos de Estudio y por supuesto desde la propia Revista, sería el fomentar entre nuestros especialistas jóvenes y residentes en formación, la redacción y posterior envío para publicación de sus comunicaciones ya que la divulgación de un trabajo en una revista científica de la especialidad, en este caso Acta Ortopédica Gallega, en la que existe un comité de redacción que analiza a través de un proceso de peer review (valoración por expertos que no conocen la procedencia ni los autores de cada artículo) hasta el último detalle de la originalidad, contenido, estructura y presentación del trabajo, puede ser considerado como el último eslabón en la difusión del conocimiento de un autor o de un grupo de trabajo.

Como tercera meta de esta nueva etapa, y como un objetivo a desarrollar a la par de la anterior, creemos imprescindible ir aumentando progresivamente la calidad de los trabajos científicos a publicar en la Revista. Posiblemente los artículos publicados hasta la fecha no tengan una máxima rigurosidad académico-científica, pero conscientes de ello intuimos que este es el camino que favorece la iniciativa del autor novel. A partir de ahí el propio andar de la Revista, nosotros, sus próximos directores y los diferentes miembros de los comités de

Acta Ortop. Gallega 2006; 2(1): 1-2



redacción harán que esta calidad vaya mejorando, hasta llegar a tener la excelencia que todos deseamos.

En este sentido, bien directamente desde el Comité de Redacción o bien gracias a la desinteresada colaboración de algunos compañeros de la Sociedad, se ha ido contactando ya con especialistas extranjeros de reconocido prestigio y con reputados colegas gallegos y españoles que trabajan tanto dentro como fuera de la comunidad autónoma, para solicitarles su colaboración con la Revista. En sucesivos números estos autores irán aportando su conocimiento sobre los diferentes ámbitos de la Cirugía Ortopédica, tanto a través de editoriales, como de artículos originales o revisiones que seguramente contribuirán a enriquecer el contenido y a aumentar la calidad de la Revista.

Pero esta iniciativa ha de ser obligatoriamente cumplimentada con la aportación a la misma de trabajos firmados o cofirmados por especialistas con experiencia en el campo de la publicación científica, o simplemente con una alta y contrastada capacidad profesional. Quizás sea la hora de que los cirujanos ortopédicos y traumatólogos gallegos nos pongamos a publicar con seriedad no sólo nuestra experiencia profesional, sino nuestra labor científica e investigadora, ya que posiblemente el negro sobre blanco sea el único testimonio que quede de lo que hemos hecho o hemos podido aportar a la Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Por último, y conscientes de que la permanencia en el tiempo de una revista científica está, por desgracia, íntimamente ligada al coste que ella supone para la sociedad que la auspicia, intentaremos, tal y como hemos venido realizando durante la etapa fundacional de la misma, colaborar con la Sociedad en la búsqueda de ayudas económicas públicas o privadas (publicidad) que contribuyan a abaratar los gastos generados por la edición v distribución de la misma.

Tal y como dice el Dr. Manuel Zabala, Jefe de Redacción de la Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Cirugía Ortopédica (SATO), la confección de cada número de la revista "es una tarea reconfortante, por que supone ser el intermediario entre un lector interesado y unos autores también interesados en la publicación del resultado de su esfuerzo"5.

Para nosotros, esta etapa inicial de la revista Acta Ortopédica Gallega, aunque cargada también de esfuerzo v responsabilidad, ha sido igualmente una etapa reconfortante.

Por supuesto, nada de esto podría haberse llevado a cabo sin el apoyo prestado a esta iniciativa por parte de

la Asamblea General de la Sogacot, a la que agradecemos muy sinceramente su apoyo. Agradecer también a los miembros de la pasada Junta Directiva de la SOGA-COT, y más concretamente a su Presidente saliente, el Dr. Laureano Otero, la colaboración en la génesis y en el desarrollo de este proyecto.

Agradecer, como no, al Secretario y a los demás miembros del Comité de Redacción saliente, el riguroso, independiente, imparcial y desinteresado trabajo realizado en la revisión de los artículos recibidos en la Revista desde su fundación, así como en la búsqueda de nuevas colaboraciones para la misma. Ha sido enriquecedor, y espero lo siga siendo, trabajar con todos vosotros.

Agradecer también a los autores de los trabajos remitidos a esta Revista su interés en nuestra publicación, porque sin su aportación obviamente ésta no sería posible. Pedimos igualmente comprensión a los autores cuyos artículos no hayan sido aceptados tras ser evaluados por el Comité de Redacción.

Nuestro agradecimiento también a la Secretaría Técnica de la Revista, y en especial a Carmen Olmos, Eva Sandianes y Manuel Conde, por su ímproba labor en post de conseguir una revista de alta calidad, tanto en su formato papel como digital.

Y por supuesto, agradecer explícitamente el apoyo de todas las casas comerciales que han colaborado con la Revista, esperamos seguir contando con todas ellas para los próximos números.

Si sólo hay un bien y es el conocimiento, y si sólo hay un mal y es la ignorancia (Sócrates), intentaremos en esta nueva etapa de la revista Acta Ortopédica Gallega fomentar la transmisión de este bien entre todos aquellos profesionales que aún creen que la investigación básica o clínica y la publicación de sus resultados es una tarea consustancial con el hecho de ser Médico.

Dr. José R. Caeiro Rey.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. Otero L. Editorial. Acta Ortop Gallega 2004; 1(2):1.
- 2. Fraga H. Seudoartrosis diafisarias. Perspectivas terapéuticas. Editorial. Acta Ortop Gallega 2005; 1(2):39-40.
- 3. Cáceres E. Comunicar o escribir, ¿es ésta la cuestión?. Editorial. Rev Ortop Traumatol 2003; 47:305.

 4. Hamlet WP, Fletcher AB, Meals RA. Publication patterns of papers pre-
- sented at the annual Meeting of The American Academy of Orthopaedic Surgeons. J Bone Joint Surg Am 1997; 79A:1138-43.

 5. Zabala M. La Revista de la SATO, aún. Editorial. Rev S And Traum y
- Ort, 2004; 24 (1):1.



APLICACIÓN DE LA ESPECTROSCOPÍA RAMAN AL ESTUDIO DE LA ULTRAESTRUCTURA ÓSEA EN HUESO OSTEOPORÓTICO

Caeiro-Rey JR¹, Dapía-Robleda S², Vázquez-Fernández E³, García-Castellanos JM⁴

- ¹ Traumatología y Cirugía Ortopédica. Servicio de C.O.T. Complexo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela. A Coruña.
- ² Novaria S.L. Parque Tecnológico de Galicia, Edificio CEI, San Cibrao das Viñas, Ourense,
- ³ Unidad de Espectroscopia IR-Raman, RIAIDT. Universidad de Santiago de Compostela. A Coruña.
- ⁴ Laboratorio de Oncología Molecular. Unidad de Investigación. Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas.

RESUMEN

Hasta hace muy poco tiempo se creía que la osteoporosis era consecuencia exclusiva de la disminución en la densidad mineral ósea (DMO). Hoy en día, sin embargo, existen muchos estudios que relacionan a la osteoporosis no sólo con la DMO, sino también, con la calidad ósea (morfología a todos los niveles estructurales y composición química de la matriz orgánica y componentes minerales). La comunidad científica internacional ha centrado los estudios sobre dicha patología en los cambios producidos en la DMO, la estructura ósea y las propiedades físico-químicas óseas. Sin embargo, poco se sabe de las alteraciones ultraestructurales (composición química) óseas que se presentan en esta enfermedad. Por ello, para una caracterización completa y exhaustiva de la osteoporosis pudiera ser útil conocer la composición química del tejido óseo afectado por esta patología. En este trabajo se pretende estandarizar y adecuar la técnica de espectroscopía Raman para el análisis de muestras óseas, así como evaluar, en el cuello femoral de pacientes con fractura intracapsular de índole osteoporótica, la ultraestructura ósea de los distintos cuadrantes (anterosuperior, posterosuperior, anteroinferior y posteroinferior).

PALABRAS CLAVE

Espectroscopía Raman, ultraestructura, osteoporosis, hueso trabecular.

SPECTROSCOPY TO THE STUDY OF BONE ULTRASTRUCTURE IN OSTEOPOROTIC BONE

SUMMARY

Until recently, it was thought osteoporosis was an exclusive consequence of a decrease in bone mineral density (BMD). Nowadays, however, there are numerous studies which relate osteoporosis not only with BMD, but also with bone quality (morphology to all the structural levels, chemical composition of organic matriz and mineral components). The international scientific community has centered the investigations of this pathology in the changes produced on BMD, bone structure and bone physico-chemical properties. Nevertheless, there is few information on bone ultrastructural alterations (chemical composition) which are presented in this disease. For this reason, it could be useful to know the chemical composition of the bone tissue affected by this pathology to provide a complete and exhaustive osteoporosis characterization. The aim of this work is to standarize and adecuate the Raman espectroscopy technique to analyse bone samples. Besides, the bone ultrastructure in different quadrants (anterosuperior, posterosuperior, anterorinferior and posteroinferior) in femoral neck of patients with osteoporotic intracapsular hip fracture would be evaluated.

KEY WORDS

Raman Spectroscopy, ultrastructure, osteoporosis, trabecular bone.

INTRODUCCIÓN

Hasta hace muy poco tiempo se creía que la osteoporosis era consecuencia exclusiva de la disminución en la densidad mineral ósea (DMO). Hoy en día, sin embargo, existen muchos estudios que relacionan a la osteoporosis no sólo con la DMO, sino también, con la calidad ósea. Un aspecto importante de la calidad ósea es la cantidad relativa y las propiedades físico-químicas de sus componentes principales, la parte mineral y la matriz orgánica (ultraestructura ósea).

El hueso mineral, un tipo de bioapatita, es menos cristalino que la hidroxiapatita geológica. La composición y el bajo grado de cristalinidad de esta biopatita aumenta su

Correspondencia: Sonia Dapía Robleda Novaria S.L. Parque Tecnológico de Galicia. Edif. CEI. 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense. sdapia@novaria.eu



reactividad y justifica sus cambios con la edad y los tratamientos farmacéuticos. Al menos se conocen tres aspectos distintos de esta fase mineral que afectan a las propiedades biomecánicas del hueso: el grado de mineralización (relación entre contenido mineral y colágeno), el grado de cristalinidad del mineral (tamaño del grano mineral)1 y la sustitución de iones (p.ej. sustitución de CO₃²- en posiciones PO₄³-). En estudios realizados con fémur de rata se observa que un envejecimiento del tejido mineral óseo produce una disminución de la capacidad de deformación elástica. El aumento que se produce en el grado de mineralización, la cristalinidad y en el grado de sustitución de carbonato en posiciones fosfato se relaciona de forma estadísticamente significativa con la disminución de dicha capacidad a medida que aumenta la edad de la rata^{2, 3}.

La mayoría de los trabajos realizados sobre propiedades mecánicas óseas se centran en el papel que juega esta fase mineral en la resistencia ósea. Este hecho se debe a que sigue existiendo una propensión a correlacionar la reducción de la resistencia ósea, y por extensión el riesgo de fractura, de forma casi exclusiva con el deterioro de la densidad mineral ósea. Sin embargo, la matriz orgánica, formada fundamentalmente por colágeno, influye también de forma significativa en las propiedades mecánicas óseas. En el trabajo realizado por Wang⁴ se demuestra que una reducción del 35% de la resistencia de la matriz de colágeno se correlaciona con el declive de la resistencia ósea del hueso.

En el análisis de la ultraestructura ósea, la espectroscopía vibracional (infrarrojos y Raman) se ha convertido en una herramienta de gran utilidad para examinar tejidos óseos e investigar cambios composicionales asociados con varias enfermedades óseas degenerativas como la osteoporosis. Particularmente, la espectroscopía Raman se evidencia como una técnica de gran interés debido a que no se requiere una preparación especial de la muestra que tras su análisis es perfectamente recuperable, los espectros Raman son sencillos, la intensidad de banda es directamente proporcional a la concentración, el agua posee un espectro Raman muy débil lo que facilita el análisis de muestras óseas sin necesidad de pretratamientos de secado, el uso de láseres como fuente de excitación permite obtener el espectro Raman en poco milisegundos y, además, un espectro completo (componentes minerales y matriz orgánica) se puede obtener de forma simultánea.

Basándose en el trabajo de Bell⁵, en el que se concluye que los pacientes con una fractura osteoporótica de cuello femoral presentan alteraciones en el patrón de anisotropía (orientación) del hueso trabecular, con proporcionalmente menos elementos trabeculares transversales al eje primario de compresión (desde el cuadrante posterosuperior y al cuadrante anterioinferior), el objetivo de este estudio es estandarizar y adecuar la técnica de espectroscopía Raman para el análisis de muestras óseas y evaluar si se evidencian igualmente cambios cuantitativos en la ultraestructura ósea en los distintos cuadrantes (anterosuperior, posterosuperior, anteroinferior e posteroinferior) del cuello femoral de pacientes afectos de una fractura intracapsular osteoporótica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se emplearon un número total de 14 cabezas femorales procedentes de pacientes con fractura intracapsular osteoporótica de cadera grado radiológico 3 o 4 de Garden obtenidas en el momento de la realización de la artroplastia de cadera necesaria para el tratamiento de dicha patología. A todos los pacientes se les realizó una anamnesis clínica y una analítica general destinada a descartar osteoporosis secundaria. Un fragmento del tejido óseo fracturado se envió para su estudio anátomopatológico con el fin de descartar procesos degenerativos, inflamatorios o neoplásicos.

De cada una de las muestras se recortó 1 toro de tamaño estándar (2 mm. de grosor) perteneciente al cuello femoral, preservándose por congelación a -20°C hasta el momento del análisis. Antes del mismo se marcaron los cuadrantes superior-anterior, superior-posterior, inferior-anterior e inferior-posterior, del cuello femoral.

El análisis de espectroscopía se llevó a cabo con un espectrofotómetro Raman FT modelo FRA 106 de la casa comercial Brüker equipado con un láser de Nd:Yag de 350 mW y una longitud de onda de excitación de 1064 nm que cubre un intervalo de registro de 3500-20 cm⁻¹, utilizando un detector de germanio refrigerado por nitrógeno líquido (fig. 1). El espectro se realizó por triplicado en puntos equidistantes de las muestras seleccionadas en el intervalo 3500-20 cm⁻¹. Los puntos seleccionados se escogieron desde la parte exterior del toro hacia la interior, de manera que permitieran analizar tanto tejido óseo cortical como esponjoso. En total se analizarán 12 puntos por cada toro.

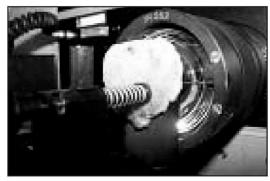


Figura 1: Análisis de las muestras mediante espectroscopía Raman.

Para la valoración de la ultraestructura ósea se determinaron las siguientes variables:

- Grado de Mineralización (GM). Relación entre área de contenido mineral (intensidad de la banda de fosfato) y de contenido en colágeno (intensidad de la banda de amida I).
- Grado de Sustitución (GS). Relación entre área de contenido en carbonato (intensidad de la banda de carbonato) y área de contenido fosfato (intensidad de la banda de fosfato).
- Grado de Acidificación (GA): Relación entre área de contenido en bifosfato (intensidad de la banda de bifosfato) y área de contenido en fosfato (intensidad de la banda de fosfato).
- Grado de cristalinidad mineral (GC). Grosor de la banda de fosfato a media intensidad.

En la Figura 2 se presenta un espectro característico del tejido óseo, así como la definición de las bandas de interés obtenidas.

El análisis de los resultados se llevó a cabo mediante el programa estadístico SPSS 13.01.



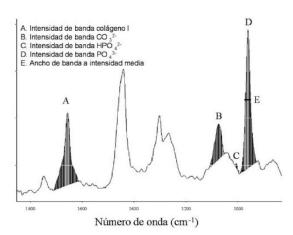


Figura 2: Espectro Raman característico para muestra ósea y definición de bandas de interés

RESULTADOS

Todas las propiedades físico-químicas determinadas presentaron valores heterogéneos en todos los cuadrantes considerados.

El grado de mineralización (fig. 3) fue el parámetro con más variaciones entre las localizaciones internas y subcorticales (media ± desviación típica: 1.60 0.41; 1.15±0.55, respectivamente). Una cierta tendencia a un mayor grado de mineralización y de sustitución por carbonato se aprecia en el cuadrante anterior del cuello femoral (media ± desviación típica: 1.76±0.55-1.07±0.39; 0.87±0.70 - 0.53±0.33, respectivamente comparados con los cuadrantes posteriores (fig. 4 y fig. 5). Además, se encontró que el grado de acidificación fue mayor en el cuadrante anteroinferior (media ± desviación típica: 0.24±0.07), comparado con el cuadrante anterosuperior (0.081±0.005), posteroinferior (0.14 ±0.001) y posterosuperior (0.13±0.016), lo que puede significar un aumento en la velocidad de disolución de la fase mineral (fig. 6) y, por lo tanto, una reducción de las propiedades mecánicas y un aumento del riesgo de fractura asociado.

El grado de cristalinidad medio para todos los cuadrantes fue de 5.15±0.22, no observándose diferencias entre los cuadrantes.



Figura 3: Diferencia de grado de mineralización medio entre las localizaciones internas y subcorticales.

Grado de Mineralización

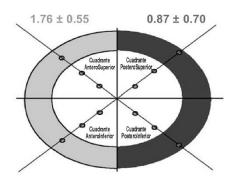


Figura 4: Diferencia de grado de mineralización medio entre cuadrantes anteriores y posteriores.

Grado de Sustitución

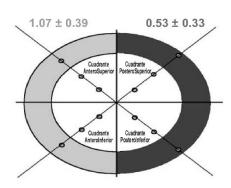


Figura 5: Diferencia de grado de sustitución medio entre cuadrantes anteriores y posteriores.

DISCUSIÓN

Los resultados experimentales encontrados en el presente estudio parecen demostrar que si bien no existen diferencias significativas en los parámetros ultraestructurales corticales y trabeculares del cuello femoral en pacientes con fractura osteoporótica intracapsular de cadera, si parece existir ciertas tendencias a la agrupación de alteraciones ultraestructurales que pudieran justificar al menos en parte la etiopatogenia de este tipo de fracturas.

El mayor grado de acidificación del cuadrante anteroinferior del cuello femoral en comparación con el cuadrante anterosuperior y con los cuadrantes posteriores, podría significar un aumento en la velocidad de disolución de la fase mineral (fig. 6) y por lo tanto una reducción de la resistencia ósea a dicho nivel.

La homogeneidad en el grado de cristalinidad media del tejido óseo de los diferentes cuadrantes del cuello femoral parece indicar que las alteraciones ultraestructurales presentes en la osteoporosis afectan de manera general a ambos subtipos tisulares y en todas las localizaciones del esqueleto.



Grado de Acidificación

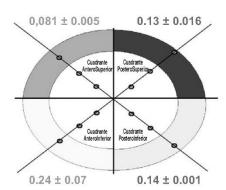


Figura 6: Diferencia de grado de acidificación medio entre cuadrante superior-anterior, superior-posterior y inferior-anterior e inferior-posterior.

En vista de los resultados experimentales encontrados se puede concluir también que la espectroscopía Raman es una herramienta útil para el análisis ultraestructural del tejido óseo, al proporcionar información de alto interés sobre el grado de mineralización y cristalinidad de dicho tejido de forma rápida y sencilla.

En próximos trabajos intentaremos ampliar el número

de muestras a analizar con este método, no sólo en un intento de ratificar los hallazgos iniciales obtenidos sino de aumentar la significancia estadística de los mismos, al mismo tiempo que, mediante el empleo de técnicas de compresión uniaxial en frío, demostrar si las mencionadas alteraciones repercuten sobre la resistencia ósea de los diferentes cuadrantes del cuello femoral.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a la Unidad de Espectroscopía IR-Raman (RIADT, Universidad de Santiago de Compostela) por su excelente asistencia técnica y analítica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. Freeman JJ, Wopenka B, Silva MJ, Pasteris JD. Raman spectroscopic detection of changes in bioapatite in mouse femora as a function of age and in vitro fluoride treatment. Calcif Tissue Int 2001; 68: 156-162. 2. Akkus O, Adar F, Schaffler MB. Age-related changes in physicochemi-
- Akkus O, Adar F, Schaffler MB. Age-related changes in physicochemical properties of mineral crystals are related to impaired mechanical function of cortical bone. Bone 2004; 34: 443-453.
- tion of cortical bone. Bone 2004; 34: 443-453.

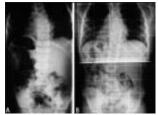
 3. Akkus O, Polyakova-Akkus A, Adar F, Schaffler MB. Aging of microstructural compartments in human compact bone. J Bone Miner Res 2003; 18 (6): 1012-1019.
- Wang X, Bank RA, TeKoppele JM, Agrawal CM. The role of collagen in determining bone mechanical properties. J Orthop Res 2001; 19 (6): 1021-1026.
- Bell KL, Loveridge N, Power J, Garrahan N, Meggitt BF, Reeve J. Regional differences in cortical porosity in the fractured femoral neck. Bone 1999; 24 (1): 57-64.

Anomalías congénitas de vértebras y costillas: síndrome de jarcho-levin. Revisión clínica

Freire-Abelleira C, González-Herranz P, De la Fuente-González C, Castro-Torre M



A) Diagnóstico a los 3 años. Escoliosis T5-L1 de 25°. B) Situación actual.



Objetivos: El síndrome de Jarcho-Levin es un epónimo que incluye un conjunto de fenotipos clínicos caracterizados por enanismo y tronco corto con múltiples anomalías vertebrales y costales. Nuestro propósito es el aclarar estos fenotipos para ayudar en su diagnóstico, pronóstico y manejo.

Material y método: Existen dos fenotipos incluidos bajo este epónimo que se distinguen por sus características clínicas y radiológicas, su tipo de herencia, y su pronóstico: Disostosis espondilotorácica y Disostosis espondilocostal. Hemos hecho un estudio descriptivo de los cuatro casos existentes en nuestra área hospitalaria. Resultados: A pesar de ser una enfermedad hereditaria no hemos encontrado antecedentes familiares en ninguno de los casos. Las anomalías vertebrales y costales son múltiples y muy variadas. En todos los casos existe escoliosis congénita. Sólo uno de ellos precisó tratamiento quirúrgico. En un caso existe una malformación asociada en una oreja y en otro caso anomalías congénitas cardíacas.

Conclusiones: Las anomalías vertebrales y costales no son exclusivas de este síndrome. Se producen por una alteración en el proceso de condrificación y osificación vertebral y secundariamente se afectan las costillas. El diagnóstico prenatal es factible. La causa es genética (gen Dll3 en la SCD y desconocido en la STD). El consejo genético es obligado. El pronóstico depende de la gravedad de las deformidades y de las consecuencias de su patrón respiratorio restrictivo; es bueno actualmente gracias al tratamiento conservador. La cirugía se reserva para escoliosis muy progresivas.

Cirugía mínimamente invasiva para el tratamiento del guiste sinovial lumbar intrarraquídeo

Castro-Menéndez M, Casal-Moro R, López-Campos JM, Hernández-Blanco M, Gómez-Suárez F

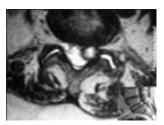


Imagen intraoperatoria de la colocación de la aguja de Kirschner y del retractor tubular en visión fluoroscópica Imagen intraoperatoria de la colocación de la aguja de Kirschner y del retractor tubular en visión fluoroscópica

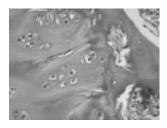
Objetivos: Analizar los resultados obtenidos con cirugía mínimamente invasiva en el tratamiento del quiste sinovial intrarraquídeo. Material y método: Se estudian cuatro pacientes con ciatalgia aguda con grado variable de lumbalgia intervenidos mediante cirugía microendoscópica con retractor tubular METRx de 18 milímetros (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN). La Escala Analógica Visual del dolor ciático (EVA) de 8,5 (± 0,5). El diagnóstico se realizó mediante RM. No se realizó artrodésis complementaria. El seguimiento fue de dos años.

Resultados: El valor en la EVA postoperatorio fue de 2 (± 1) y a los dos años de 2,5 (± 0,5); en ese momento no presentan dolor radicular, tienen maniobras de irritación radicular normales y el dolor lumbar es similar al preoperatorio controlándose con rehabiliación.

Conclusiones: El abordaje microendoscópico a permite realizar esta intervención de forma efectiva reduciendo la exposición quirúrgica, la lesión de tejidos blandos, el sangrado y la disrupción de ligamentos y hueso evitando así el riesgo de producir mayor inestabilidad.

Fisis vertebrales en la escoliosis idiopática

MAD Ulloa, Antúnez-López JR



Fisis en la convexidad (HE en escala de grises, x200). Fisis en la convexidad (HE en escala de grises, x200).

Se ha visto en modelos experimentales que la deformidad escoliótica tiende a perpetuarse e incrementarse a partir de una determinada magnitud. Se estudian las biopsias de cuatro pacientes intervenidas de escoliosis idiopática mediante liberación anterior y corrección instrumentada posterior para estudiar si a nivel celular existe asimetría

entre la fisis vertebral de la concavidad y la de la convexidad y para ver si tal asimetría podría explicar esa tendencia a la perpetuación de la deformidad. Las biopsias se extrajeron con gubia de Kerrison de los espacios discales periapicales tras la discectomía, de la concaviad y de la convexidad.

Los resultados mostraron una mayor celularidad en las fisis de la convexidad respecto a la concavidad. Dicha asimetría no permite discernir si es causa, consecuencia, o ambas de la progresión de la curva escoliótica.

Sistema de halo-tracción modificado

MAD Ulloa, Álvarez C, Blanco D, Fernández E, Coucheiro M, González J



Paciente en tratamiento con sistema de halo-tracción modificado Paciente en tratamiento con sistema de halo-tracción modificado.

Objetivo: Evaluar una modificación a la técnica de halo-tracción diseñada por uno de los autores (MADU) para a) mejorar las condiciones del paciente y b) mantener la lordosis fisológica durante el periodo en tracción.

Material y método: Se presenta un estudio retrospectivo comparando la lordosis cervical (C2-C5 y C2-C6) y la cifosis local (cuando la hubo) con halotracción en supino (método tradicional) vs. semisentado con sistema de poleas modificado (método nuevo). La lordosis se midió como el ángulo entre los muros posteriores de dichas vértebras. Este tratamiento se aplicó a pacientes con fracturas cervicales inestables, evaluándose los resultados con el programa SPSS 10.0 mediante la prueba de ANOVA.

Resultados: El sistema nuevo mantuvo mejor la lordosis C2-C5 a la semana (p=0,003) y a las 3 semanas (p=0,001), así como también mantuvo mejor la lordosis C2-C6 a la semana (p=0,03) y a las 3 semanas (p=0,002). Por otra parte, en el grupo con tracción en supino (método tradicional) hubo 5 cifosamientos del segmento lesionado por ninguno en los pacientes con el método nuevo. Aunque no mensurable, el grado de confort del paciente fue superior con la postura en semisedestación.

Conclusiones: El sistema de tracción que se propone mantiene mejor la lordosis. La tracción lineal, en ocasiones, se asocia a un cifosamiento del segmento dañado.

NOTAS CLÍNICAS

Fractura-avulsión del polo proximal de la rótula

Vaquero-Cervino E, Pintos-Muiños E, Martínez-Sayanes-López JM



Radiografías postoperatorias: Correcta reconstrucción del aparato extensor de la rodilla.

Radiografías postoperatorias: Correcta reconstrucción del aparato extensor de la rodilla.

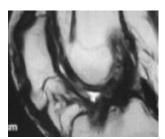
Se expone un caso de fractura-avulsión del polo superior de la rótula en una paciente jóven, que se trató quirúrgicamente con una síntesis del fragmento con una sutura tunelizada del fragmento inferior de la rótula, todo ello reforzado con un cerclaje de alambre circular.

Dada su baja frecuencia, se insiste especialmente en su diagnóstico, basado en la sospecha clínica y las pruebas radiológicas. Se plantean las distintas opciones terapéuticas para dicha patología.

REVISIONES

Etiología del fracaso de las ligamentoplastias del lca

Arriaza-Loureda R, Couceiro-Sánchez G, Burgos-Guerra R



Gran calcificación en el polo inferior de la rótula tras la extracción del 1/3 medio del tendón rotuliano para realizar una plastia de LCA

Gran calcificación en el polo inferior de la rótula tras la extracción del 1/3 medio del tendón rotuliano para realizar una plastia de LCA

Es muy importante identificar la razón del fracaso inicial de una ligamentoplastia, para poder evitar que se repita y que la solución sea eficaz. Fundamentalmente, podremos agrupar las causas del fracaso en aquellas que provocan dolor o sensaciones subjetivas de limitación para la actividad, las rigideces, la evolución de la artrosis, y las reapariciones de la inestabilidad. Hay que tener en cuenta que no existe una definición universal de lo que se considera el "fracaso" de una plastia, ya que con frecuencia, la opinión del cirujano y la del paciente no coinciden. Se calcula que entre el 5% y el 25% de las plastias del LCA van a fracasar, por una u otra razón y que entre el 0,7% y el 8% presentarán una reaparición de la inestabilidad, y podrán obligar a realizar el recambio de la plastia. En estos casos, es fundamental analizar la integridad de los estabilizadores secundarios, la posición de los túneles óseos, el origen del injerto utilizado, el sistema de fijación empleado, y el protocolo postoperatorio que se utilizaron en la intervención primaria, para poder corregir los posibles errores, o achacar el fracaso (por exclusión) a un auténtico fracaso biológico del tejido injertado.