

toi

Técnica
Ortopédica
Internacional

Epoca II
Año 12
Núm 12/2024



FETOR
FEDERACIÓN ESPAÑOLA
DE TÉCNICOS ORTOPÉDICOS



KITTOS carbon

MARTINIKA carbon



SILLA ULTRALIGERA
14,5 KG (sin batería)



136 kg

SILLA ULTRALIGERA
11,9 KG (sin batería)



150 kg

LA ÚLTIMA TENDENCIA EN MOVILIDAD

SILLAS DE RUEDAS ELÉCTRICAS DE FIBRA DE CARBONO

NOVEDAD

¡PIDA YA UNA DEMOSTRACIÓN!

¿Quiere ver y probar las nuevas sillas **Martinika Carbon** y **Kittos Carbon**? Pídanos ya una visita en su ortopedia al **935 942 066** o a **info@totalcare-europe.com**



Fabricadas en
fibra de carbono



Sillas plegables para un
fácil almacenamiento



Medidas compactas para
espacios reducidos



¡EL PESO YA NO SUPONE
NINGÚN OBSTÁCULO!
INCREÍBLEMENTE LIGERAS

ULTRALIGERAS, PLEGABLES Y COMPACTAS PARA UNA MOVILIDAD SIN LÍMITES

Editorial

Cumplimos la docena. En efecto, este ejemplar es el número 12 desde que retomamos la edición de la revista TOI. Técnica Ortopédica Internacional, una publicación que se empezó a editar en el año 1988 conjuntamente por las Federaciones de Ortopedia de España (FETOR), Francia (UFOP) e Italia (FIOTO). Las coyunturas de cada mercado hicieron que dejara de publicarse a principios de este siglo, hasta que desde FETOR apostamos por su reedición, hace ahora 12 años.

Y la verdad es que el día a día nos ha demostrado lo acertado de esa iniciativa editorial. El mercado -profesionales y empresas- han acogido desde el primer momento de forma excelente la revista TOI. Técnica Ortopédica Internacional, lo que nos anima e impulsa para continuar en esta línea de trabajo. Gracias a tod@s por vuestro apoyo.

La nueva etapa que inició la revista TOI. Técnica Ortopédica Internacional se puede enmarcar en el contexto de máxima importancia que desde FETOR siempre hemos concedido a la formación. Nuestro objetivo es ofrecer una publicación rigurosa y profesional, escrita por profesionales y para profesionales, que contribuya en la medida de sus posibilidades a favorecer, difundir y potenciar la formación en el sector. Y es que no podemos pasar por alto que si la formación siempre ha sido un tema de capital importancia para la ortopedia y sus profesionales, la constante incorporación e integración de nuevas tecnologías en nuestro día a día la convierten en poco menos que imprescindible.

En definitiva, solo nos resta agradecer, una vez más, la confianza y el respaldo que el sector muestra por la revista TOI. Técnica Ortopédica Internacional. Por nuestra parte, seguiremos trabajando por aportar contenidos e informaciones de valor y de calidad, que puedan servir de ayuda a los profesionales de la ortopedia en el desarrollo de su actividad.

Sumario

Ortesis craneales para craniectomía	5-9
Patología de codo y uso de ortosis de flexo extensión graduable	11-16
La ecografía en ortopedia técnica	19-25
Los pies: Los grandes olvidados del verano	27-30

Edita:

Federación Española de Técnicos Ortopédicos (FETOR)
C/ Viladomat, 174.
08015 Barcelona
Tel. 93 496 45 07 – Fax 93 496 45 32
www.fetor.org – info@fetor.org

Director de la publicación

Jaume Reixach

Comité científico y de redacción

Virginia Almenar, Cristina Bertrán, Guillem Caravaca R.,
Josep Gironell, Jordi Gispert, Genar Maza, Mario Romeo

Coordinación editorial

Miquel Carbonell

Publicidad

Dpto. propio de FETOR

Diseño y Maquetación

David Esteve

Depósito Legal: B. 13971-2013

ISSN: 0214-4352

TOI. Técnica Ortopédica Internacional es una publicación de la Federación Española de Técnicos Ortopédicos (FETOR). Está dirigida a técnicos ortopédicos, médicos rehabilitadores, cirujanos ortopédicos, vasculares, neurólogos, pediatras, fisioterapeutas y enfermería.

Las opiniones contenidas en los artículos de esta publicación son de responsabilidad exclusiva de sus autores, sin que FETOR tenga que compartirlas necesariamente.

Reservados todos los derechos.

Queda prohibida la reproducción, total o parcial, de la publicación, sus contenidos e imágenes, sin la autorización expresa de FETOR.

Disponible en dos colores
primavera/verano 2025



CARE



Órtesis de compresión suave Almería 4108X · Tallas XS – XXL

- ① Fundas en el interior de ambos lados ② Tirantes anchos, suaves y regulables ③ Soporte pectoral lateral
④ Cremallera con corchete debajo para facilitar el cierre



Anita cares.

www.anita.com/care

Ortesis craneales para craniectomía

Lore Lakunza¹

Instituto de Investigación Sanitaria Biogipuzkoa. Técnico Superior en la Plataforma Multidisciplinar de Impresión 3D (3DPP), Unidad de Biomodelado 3D. Ingeniera Biomédica.

Itziar Tolosa²

Urola Garaiko Lanbide Eskola (UGLE). Coordinadora del ciclo GS Ortoprotesis y productos de apoyo. Ingeniera Europea e Internacional de Soldadura (EWE/IWE).

Idoia Eceizabarrena³

Hospital Universitario Donostia, Servicio de Rehabilitación. Facultativo Especialista Médico Medicina Física y Rehabilitación.

Isaac Gomez³

Hospital Universitario Donostia, Servicio de Rehabilitación. Facultativo Especialista Médico Medicina Física y Rehabilitación.

Raquel Hernández Moya¹

Instituto de Investigación Sanitaria Biogipuzkoa. Técnico Superior en la Plataforma Multidisciplinar de Impresión 3D (3DPP), Unidad de Biofabricación 3D. Bióloga.

Gorka Baqueriza⁴

TKNIKA (Centro de investigación aplicado a la FP de Euskadi). Investigador en Fabricación Aditiva. Grado en ingeniería mecánica.

Natalia Salaverria Izaguirre³

Hospital Universitario Donostia, Servicio de Rehabilitación. Facultativo Especialista Médico Medicina Física y Rehabilitación.

Ana Aiastui Pujana¹

Instituto de Investigación Sanitaria Biogipuzkoa. Responsable de la Plataforma Multidisciplinar de Impresión 3D (3DPP), Unidad de Biomodelado. Dra. en Biología.

Resumen / Abstract

El procedimiento quirúrgico craniectomía descompresiva (CD) consiste en extirpar de forma provisional el hueso frontal, temporal u occipital del cráneo, con el objetivo de disminuir la presión intracraneal. Esta extracción hace que el paciente se exponga a lesiones durante la fase de rehabilitación hasta la craneoplastia, es decir, hasta la reconstrucción del defecto. Las soluciones existentes ante estas situaciones son escasas en el mercado. A continuación, se presenta el proceso de diseño y desarrollo de un casco personalizado e impreso en 3D para un paciente con CD.

The surgical procedure called decompressive craniectomy (DC) consists of removing the frontal, temporal or occipital bone of the skull for a time, in order to reduce intracranial pressure. This gives rise to a greater chance of injury during the rehabilitation phase until the cranioplasty, i.e. until the defect is reconstructed. There are few solutions available on the market for these situations. The process of design and development of a customised 3D printed helmet for a CD patient is presented below.

Palabras clave / Key words

Craniectomía descompresiva, Casco protector ortopédico, Órtesis craneal, Fabricación Aditiva.

Decompressive Craniectomy, Orthopedic corrective helmet, Craneal orthosis, Additive Manufacturing.

Introducción

Los meningiomas del surco olfatorio (MSO) son tumores intracraneales inusuales que se relacionan con alteraciones en las funciones corticales como puede ser el lenguaje. Esta enfermedad puede causar alta morbi-mortalidad en caso de que no se diagnostique con anterioridad^[1]. Surgen en la placa cribiforme, ubicada en la parte superior de la nariz.

Dentro de los síntomas que causan los meningiomas de este tipo, se encuentra el dolor de cabeza, alteraciones de la agudeza visual y/o pérdida del campo visual debido a que los nervios ópticos y el quiasma se comprimen por el tumor ^[2]. La caída de la paciente presentada en este

estudio se podría vincular al trastorno visual causada por el tumor o que fuera simplemente un hallazgo casual.

En cuanto al traumatismo craneoencefálico (TCE), es una lesión en la cabeza, en el cual se perjudican estructuras importantes como el tejido cerebral y sus vasos sanguíneos. Aunque la causa más frecuente de este tipo de traumatismos sean los accidentes de tránsito (70%), las caídas, como en el caso presentado, también aparecen como hecho que motiva el TCE^[3].

Ante un TCE o cualquier complicación que incremente la hipertensión endocraneana, el tratamiento quirúrgico que se lleva a cabo es la craneotomía descompresiva (CD). La CD consiste en extirpar de forma provisional el hueso frontal, temporal u occipital del cráneo, con el objetivo de disminuir la presión intracraneal, ya que provee al cerebro de más espacio^[4]. Además, en el caso presentado, para reducir la hipertensión en el cráneo, también se coloca una válvula de derivación ventrículo peritoneal, para asegurar que el líquido cefalorraquídeo (LCR) que se acumula se drene al peritoneo^[5].

El propósito de la craneoplastia (CP) tras la CD es mejorar la dinámica del LCR, proporcionar protección al cerebro y restaurar la estética. A su vez, esto puede favorecer la rehabilitación y recuperación neurológica. Aunque se considera un procedimiento neuroquirúrgico rutinario, la CP puede asociarse a una morbilidad significativa^[6].

1.1.- Descripción del caso clínico

En el presente trabajo se describe el caso clínico de una mujer de 73 años, que tras sufrir una caída con traumatismo craneoencefálico fue diagnosticada de meningioma del surco olfatorio en marzo de 2023. Tras la intervención quirúrgica de escisión de la lesión, desarrolló una complicación con hidrocefalia y sobreinfección por *Klebsiella pneumoniae* con colección epidural, por lo que finalmente precisó limpieza quirúrgica y retirada de colgajo óseo; así como la colocación de derivación ventrículo peritoneal. El postoperatorio fue larvado con enfisema subcutáneo, neumocéfalo y dehiscencia de la herida frontal, por lo que ingresó en cuidados intensivos y precisó de nuevas limpiezas quirúrgicas. Tras estabilización y tratamiento antibiótico intravenoso prolongado, el equipo de neurocirugía decidió posponer craneoplastia hasta la estabilización ambulatoria de la paciente.

El servicio de rehabilitación del Hospital Universitario Donostia (HUD) siguió a la paciente desde el ingreso

inicial por la cirugía de escisión del meningioma y pausó un tratamiento enfocado en reentrenamiento de la marcha. Tras múltiples complicaciones, donde el tratamiento se pausó para posteriormente reiniciarse, se detectó un alto riesgo de caída lo cual podía acarrear un traumatismo craneoencefálico; por lo que se abordaron posibles medidas de seguridad ya conocidas por el servicio de rehabilitación: la vigilancia continua, uso de cinchas y barras en la cama, así como grúa en el gimnasio en el reentrenamiento de la marcha. Ante herida quirúrgica dehiscente, tendencia de la paciente a la manipulación de la misma e inestabilidad de la marcha, se valoró el uso de un casco de protección hasta la colocación definitiva de craneoplastia. El hecho de no haber encontrado en la literatura el uso de órtesis como el que se presenta en este trabajo, el elevado peso y falta de ajuste a cada paciente de los cascos que se ofrecen en ortopedias, hizo que el Servicio de Rehabilitación se pusiera en contacto con la Plataforma Multidisciplinar de Impresión 3D del Instituto de Investigación Sanitaria Biogipuzkoa, con el objetivo de elaborar un casco a medida dentro de un proyecto de investigación colaborativo ya existente.

1.2.- Objetivos a conseguir

El objetivo principal para recomendar el uso de esta órtesis craneal es la protección de la masa cerebral en los pacientes craneotomizados. La seguridad que aporta es además importante para avanzar en la rehabilitación de la marcha de la paciente. Además, el casco impediría a la misma manipular la herida quirúrgica, favoreciendo así su curación.

1.3.- Justificación de la selección de la órtesis craneal

Actualmente, la mayor parte de las órtesis craneales que se prescriben en clínica y que el mercado puede proveer son aquellas que se diseñan con el fin de dar forma al cráneo del bebé en casos de deformidades craneofaciales (plagiocefalia, braquicefalia y nicucefalia deformativa), tortícolis, cráneo aplanado y problemas de postura. Asimismo, estas órtesis pueden ayudar a reequilibrar la presión en el cráneo alineando la cabeza. Gracias al casco protector, es posible corregir, mejorar y/o prevenir problemas relacionados con la cabeza, el cuello y la columna vertebral del paciente pediátrico^[7].

Por otro lado, se encuentran cascos protectores para adultos, los cuales están indicados para prevenir con-

tusiones y lesiones en la cabeza, especialmente para personas con parálisis cerebral, hemofilia, ataxia, espasticidad, epilepsia, tratamientos postquirúrgicos, enfermedades que alteran el equilibrio, que viven en residencias geriátricas, o en su hogar con un alto riesgo de caídas. Éstos están diseñados en tallas universales regulables, siendo difícilmente adaptables a cada paciente.

Por todo ello, nos encontramos ante un paradigma ortopédico donde los cascos fabricados a medida en España son para bebés con plagiocefalia y los cascos en tallas no se adaptan a pacientes con CD. En la actualidad, la cartera de servicios comunes del sistema nacional de salud no cubre otro tipo de cascos personalizados y/o a medida. Debido a la complejidad y la necesidad de proteger la paciente que se presenta, el personal sanitario encuentra indispensable diseñar un casco protector a medida.

Metodología

Tal y como se ha descrito previamente, el proceso de desarrollo del casco protector comienza por la detección de una necesidad por parte del personal sanitario que está sin cubrir, tanto en el hospital como en el mercado. El uso de dicho modelo de casco ha sido aprobado por el Comité Ético del Hospital Universitario Donostia, junto con el consentimiento del paciente.

Como parte del seguimiento postoperatorio de la craniectomía, se obtiene un TAC (Tomografía Axial Computarizada) del cráneo del paciente. A diferencia de las órtesis craneales, donde se parte de un escaneado en 3D de la cabeza para proceder con el diseño, en pacientes con CD el punto de partida es el archivo DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) ofrecido por el TAC. Esto es importante ya que, como es probable que estos pacientes estén encamados o con baja movilidad, no les obliga a realizar un procedimiento adicional. Una tomografía axial computarizada (TAC), también llamada tomografía computarizada (TC), usa un equipo especial de rayos X para crear imágenes detalladas o exploraciones de regiones internas del cuerpo. Estas imágenes se usan para diagnosticar una enfermedad, planificar un tratamiento o determinar si el tratamiento es eficaz.

El escaneado del caso presentado se realizó con un TAC de la casa GE (General Electric), con un grosor de

corte de 1,250 mm y una resolución de región de interés (ROI) de 512×512 , correspondiente a un tamaño de vóxel de $0,410 \times 0,410 \times 1$ mm. El archivo DICOM se importó al software Mimics InPrint 3.0 (Materialise NV, Leuven, Belgium) para proceder con la segmentación.

La segmentación consiste en extraer las zonas anatómicas de interés de la imagen tridimensional, excluyendo estructuras o tejidos circundantes que no se consideran relevantes para el estudio. El objetivo de este proceso es también pasar de un archivo DICOM a un archivo de extensión 'STL'. STL es la sigla que se refiere a "Standard Triangle Language" (Lenguaje de triángulo estándar) o también conocido como "Standard Tessellation Language" (Lenguaje de teselación estándar).

En el caso presentado, se extrajeron dos archivos STL desde Mimics. Uno de la anatomía superficial de la cabeza del paciente y el otro del cráneo, donde, aparte de analizar el defecto de la craniectomía (Figura 1), se identificó una zona importante a tener en cuenta para el posterior diseño del casco (Figura 2). En ella se puede observar la presencia de la válvula de derivación ventrículo peritoneal. La razón por la cual se obtienen los dos archivos de Mimics, es que, por un lado, el diseño del casco se basa en la anatomía de la cabeza del paciente y, por otro, el cráneo ayuda a identificar donde se sitúan la craniectomía y la válvula con exactitud.

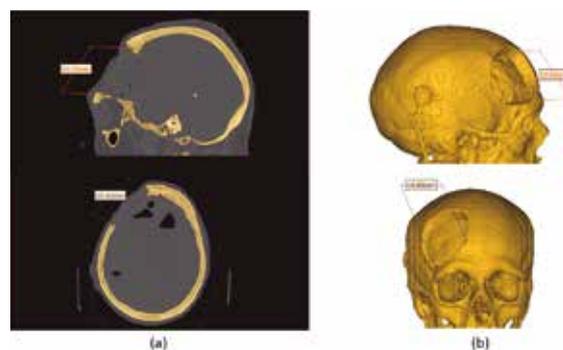


Figura 1: Defecto de la craniectomía de 64,8x63,62 mm (a) vista sagital (arriba) y transversal (abajo) y (b) visualización de las medidas tomadas en 3D.

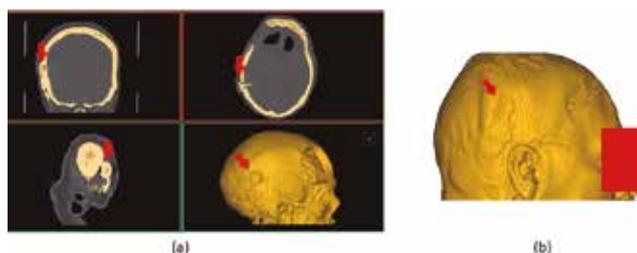


Figura 2: Cabeza del paciente donde se identifica la válvula (a) en los planos cardinales y en 3D y (b) de forma superficial, en la cabeza de la paciente.

Para llevar a cabo la segmentación de las zonas anatómicas de interés, se utilizó la herramienta “Thresholding” mediante la cual se define un umbral de unidades Hounsfield. Esto permite medir de forma cuantitativa la atenuación de las estructuras y órganos en el sujeto, preajustándolo a “Bone” para segmentar el cráneo, mientras que para obtener la cabeza se determinó el rango del mínimo y máximo de forma manual (de -205 a 3071 HU).

Una vez obtenidos los archivos STL, se delimita el casco en el software Canfit, consiguiendo como resultado una superficie en formato STL de lo que sería la forma del casco (Figura 3).

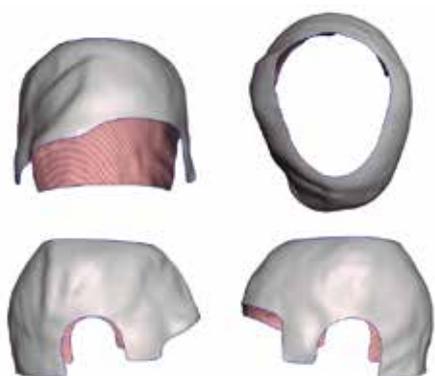


Figura 3: Recorte diseñado en el software Canfit

Este último archivo, junto con los otros dos provenientes de la segmentación (la cabeza y el cráneo), se importan en el software Autodesk Meshmixer, el cual permite trabajar con mallas triangulares. En este software, se eliminan los defectos para conseguir una malla adecuada usando la herramienta “discard”, “erase & fill” y “sculpt”. También, se deforma la superficie del casco hacía fuera en la zona de la craniectomía y donde se si-

túa el electrodo para asegurar que el casco no esté en contacto con la cabeza en esas partes que son críticas para la paciente, utilizando las herramientas “transform” y “smooth”. Con “offset” se le da un margen de 12 mm a la superficie exportada desde Canfit para tener en cuenta el plastazote que se va a incluir posteriormente y se modifica la malla con la herramienta “Sculpt” “Refine” o “Reduce” para aumentar o disminuir el número de triángulos de la malla. El patrón de la malla o la cantidad de los triángulos es lo que define la forma que tendrá el casco al final. La malla de la parte posterior de la cabeza se constituye con triángulos más grandes gracias a “Reduce” para poder generar aperturas y favorecer de esta forma la transpirabilidad, mientras que en las zonas que más protección se requiere, se aumenta el número de triángulos, obteniendo zonas totalmente sólidas y sin aperturas, gracias a “Refine” dentro de la función “Sculpt” (Figura 4).



Figura 4: Diseño del casco. Modificación de la malla para que el diseño final del casco sea el deseado

Por último, se crea una apertura en el lado opuesto a la craniectomía y con “Make Pattern” se obtiene el resultado final (Figura 5), donde también se determina el grosor del casco, en este caso 5 mm.



Figura 5: Resultado final del casco protector donde se puede apreciar el margen restante entre el casco y la cabeza para la colocación del plastazote

2.3.3.- Impresión 3D en Multijet Fusion

Para la fabricación del casco, se subcontrató la impresión a Edserlabs, una empresa especializada en ortopodología que cuenta con licencia de fabricación de producto sanitario y experiencia en la fabricación de órtesis craneales dirigido a otro tipo de pacientes mencionados anteriormente. El casco se imprimió con la tecnología Selective Laser Sintering (SLS) de la marca TPM3D y con polipropileno en polvo. Se necesitaron 36 horas de impresión teniendo en cuenta el tiempo de enfriado. Para asegurar que la superficie quedara completamente limpia, se granalló el casco con circonio. En la Figura 6 y Figura 7 se muestra el resultado final.

Resultados



Figura 6: Resultado final casco protector



Figura 7: Resultado final en la paciente.

Conclusiones

Para finalizar, caben destacar los siguientes puntos:

- El tiempo total para la obtención del casco ha sido óptimo. El diseño se lleva a cabo en el mismo día de la obtención del TAC y, en total, se ha tardado menos de 3h. En cuanto al tiempo de fabricación y envío del casco mediante Edserlabs lo ha realizado en menos de una semana.
- El coste de fabricación del casco ha sido de 338, 47€.
- Se debe resaltar el efecto que tiene el casco sobre el paciente en cuanto a:
 - Mejora de seguridad frente a caídas.
 - Progresos en la rehabilitación desde una pers-

pectiva motora y cognitiva. Se identifica que los pacientes con CD tienen un mayor riesgo de caídas y lesiones debido al deterioro de la coordinación y el equilibrio. Por eso, se ha visto la necesidad del casco durante los ejercicios de rehabilitación.

- El aumento de la seguridad percibida por parte de la paciente puede hacer que se mejoren tiempos de rehabilitación puesto que se puede comenzar antes con la misma, aumentando la seguridad.
- Mejora la socialización en comparación con los cascos estándar.
- Evita la manipulación de la herida por parte de la paciente pudiendo contribuir en el progreso de curación.

Agradecimientos

La Plataforma 3DPP, miembro del Hub 3D de Biomodelos y Biobancos del Instituto de Salud Carlos III, recibe el siguiente apoyo financiero para la investigación de este artículo: PT20/00030 y PT23/00142 y, cofinanciado por la Unión Europea (UE). A su vez, Servicio de Rehabilitación de la OSI Donostialdea y la Plataforma 3DDP han recibido subvención del Departamento de Salud (24BU204).

Referencias bibliográficas

1. Sánchez-Legaza, E., Cervera, I.C., Miranda, J.I., 2018. Meningioma del surco olfatorio. ACTA Otorrinolaringol. Cir. CABEZA CUELLO 37, 103–106. <https://doi.org/10.37076/acorl.v37i2.315>
2. Hentschel, S.J., 2003. Olfactory groove meningiomas. Neurosurg Focus 14.
3. Chary, J.D., Cáceres, J.F., Salazar, A.C., López, L.P., Solano, J.P., 2019. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Rev. Chil. Neurocir. 43, 177–182. <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v43i2.82>
4. Iaccarino, C., Koliass, A.G., Roumy, L.-G., Fountas, K., Adeleye, A.O., 2020. Cranioplasty Following Decompressive Craniectomy. Front. Neurol. 10, 1357. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01357>
5. Tomas, D.Z., de Palomino, G., 2021. Unidad de Atención Integral Especializada 01.
6. Schirmer, C.M., Ackil, A.A., Malek, A.M., 2008. Decompressive Craniectomy. Neurocrit. Care 8, 456–470. <https://doi.org/10.1007/s12028-008-9082-y>
7. Águila, I.M., Ferrer, G.A., Surí, M.J.R., 2019. Casco protector remodelador, una solución terapéutica protective remodeler helmet, a therapeutic solution.



medi

Epico ROM[®]s
Órtesis de codo con control de flexo extensión

medi. I feel better.

www.mediespana.com

Patología de codo y uso de ortesis de flexo extensión graduable

Dr. Alejandro León Andrino.

Médico traumatólogo. Jefe de Servicio de Traumatología del Complejo Asistencia de Ávila. Miembro de la Unidad de hombro y codo del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Profesor Colaborador de la Unidad de Formación de Cirugía Ortopédica y Traumatología del HCUV.

Colaborador Honorífico asociado del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid. Profesor de la Universidad Europea Miguel de Cervantes.

Resumen / Abstract

El codo es una compleja región anatómica que engloba tres articulaciones conectadas entre sí y sometida a patologías multietiológicas en esas articulaciones de forma aislada o asociada. Existe un alto riesgo de generar una rigidez articular en el codo si se inmoviliza de forma no adecuada, pudiendo ocasionar una importante limitación funcional de difícil resolución en ocasiones con secuelas severas. Es vital disponer de una adecuada y específica ortesis de codo para lograr una recuperación funcional basada en una correcta protección del codo que nos permita una movilidad precoz a demanda y protegida según los tiempos de recuperación de forma individualizada a cada paciente y en las diversas patologías del codo. En este artículo se revisan las principales patologías del codo en las que se precisa de forma más destacada una movilización precoz pero controlada del mismo, mediante el uso de ortesis de flexo-extensión graduable. De esta manera ponemos en conocimiento de la población y personal sanitario la existencia de este tipo de ortesis y la necesidad de su uso para una buena recuperación funcional, con el objetivo de evitar o minimizar las secuelas frecuentemente asociadas a las lesiones de codo.

The elbow is a complex anatomical region that encompasses three joints connected to each other and is subject to multietiological pathologies in these joints in isolation or in association. There is a high risk of generating joint stiffness in the elbow if it is immobilized inadequately, which can cause a significant functional limitation that is difficult to resolve, sometimes with severe sequelae. It is vital to have an adequate and specific elbow orthosis to achieve a functional recovery based on correct elbow protection that allows us early mobility on demand and protected according to recovery times individually for each patient and in the various elbow pathologies. This article reviews the main elbow patho-

logies in which early but controlled elbow mobilization is most prominently required, through the use of adjustable flexo-extension orthoses. In this way, we inform the population and health personnel of the existence of this type of orthosis and the need for its use for a good functional recovery, with the aim of avoiding or minimizing the sequelae frequently associated with elbow injuries.

Palabras clave / Key words

Codo, ortesis, rigidez, flexo-extensión graduable, fracturas.

Elbow, orthoses, stiffness, adjustable flexo-extension, fractures.

Introducción

El codo engloba tres articulaciones dentro de la misma cápsula: 1.- articulación humerocubital, de tipo troclear, 2.- articulación humerorradial que aunque anatómicamente es una enartrosis funcionalmente está vinculada por uniones ligamentosas a los movimientos del cúbito y 3.- articulación radiocubital proximal, de tipo trocoide y asociada a la radiocubital distal.

El codo está expuesto a múltiples patologías traumáticas, degenerativas e inflamatorias a cualquier edad de la vida y en todas actividades (deportivas, laborales o cotidianas de la vida diaria) por lo que conforma uno de los motivos más frecuentes en consulta, asociándose las fracturas al ámbito deportivo y la patología inflamatoria, al laboral y al deportivo.

El codo es una de las articulaciones del cuerpo con mayor riesgo de desarrollar rigidez. Es por ello que el proceso de inmovilización del codo debe ser el menor tiempo posible siempre que las características de la lesión y del paciente lo permitan. La patología articular traumática del codo, como he referido anteriormente, es una patología presente a cualquier edad y en múltiples ámbitos (deportivo, laboral, domiciliario...), que de no tratarse de forma adecuada con una correcta inmovilización y fisioterapia puede generar importantes secuelas de difícil resolución.

El tratamiento quirúrgico debe tener como objetivo una reducción anatómica articular y lo suficientemente estable como para que podamos permitir una movilización articular de forma precoz, máxime cuando disponemos de ortesis que nos permiten una protección del codo con limitación del arco de movilidad individualizado a cada paciente.

En mi experiencia, la ortesis de codo de elección para el codo es la ortesis Epico ROM[®]s de medi por sus características funcionales, su calidad de materiales y su comodidad en el uso.

La ortesis medi Epico ROM[®]s se caracteriza por ser graduable en la flexión y en la extensión de forma independiente, con un mecanismo de graduación sencillo, rápido y preciso, tanto para el médico especialista como para el paciente cuando le damos las indicaciones de progresión del arco de movilidad; este mecanismo presenta un bloqueo de seguridad que impide modificaciones accidentales. Se adapta al brazo y al antebrazo con dos cinchas en cada una de ellas, almohadilladas y numeradas para una adecuada fijación. El almohadillado tiene una superficie acanalada que comprime ligeramente los receptores del músculo, estimulando el metabolismo y evitando la tensión muscular. Presenta un soporte para la mano, modificable en su longitud para adaptarse a cualquier longitud de antebrazo y también extraíble. Asimismo, dispone de una cinta para soporte cervical que favorece la mano elevada, evitando el edema de la mano y facilitando el drenaje linfático y vascular; esta cinta puede retirarse si así se desea. Es una ortesis ligera en peso (423 gramos) y de materiales de calidad (Aluminio, Espuma de PU y Algodón), que se presenta en dos tallas para adultos (talla S para antebrazo de menos de 29 cm y talla L para antebrazos de 29 a 42 cm) (Ilustración 1) y en talla única infantil (antebrazo con longitud entre 24 y 29 cm) (Ilustración 2).



Ilustración 1



Ilustración 2

Metodología

Las indicaciones de uso de la ortesis Medi Epico ROM[®]s son aquellas patologías en las que se requiera una movilización funcional precoz con limitación del movimiento de la articulación del codo y/o protección de los ligamentos colaterales.

1. Luxación de codo simple

El codo es la segunda articulación mayor dislocada más comúnmente en adultos con una incidencia estimada de 5 luxaciones por cada 100.000 personas al año¹. Se define como luxación simple aquella en la que no hay ninguna fractura concomitante, aparte de pequeñas avulsiones periarticulares de 1 mm o 2 mm de diámetro². Se han reportado buenos resultados a largo plazo después del manejo no quirúrgico; sin embargo, una pequeña proporción (<10%) de los pacientes tienen un resultado deficiente y algunos requieren intervención quirúrgica³. Una pequeña proporción (2%) de los pacientes requieren intervención quirúrgica⁴ y aproximadamente el 8% de los pacientes con luxaciones simples del codo tendrán síntomas de inestabilidad persistente si se tratan de forma no quirúrgica⁵. El estudio epidemiológico más grande fue realizado por Stoneback et al.⁶, en el que utilizaron una base de datos multicéntrica en los EE.UU. para estimar una incidencia de 5,21 luxaciones simples del codo por cada 100.000 personas-año. Hubo un predominio masculino estadísticamente significativo (53% de hombres). La mayor diferencia en la incidencia se encontró en el grupo de edad de 10 a 19 años, con hombres que tienen casi

el doble de incidencia (8,91 por cada 100.000 personas-año).⁶ Otros estudios muestran una epidemiología similar, con luxaciones que ocurren con mayor frecuencia en los menores de 30 años de edad^{7,8}.

Las caídas fueron el mecanismo más común de lesión (56,5%) y la mayoría de las luxaciones se produjeron en el hogar (51,5%). El cuarenta y cuatro por ciento de las dislocaciones se produjeron como resultado de las actividades deportivas⁶.

La mayoría de los patrones de luxación son posterolateral y posterior por un mecanismo de hiperextensión y valgo, en la que se inicia la interrupción del tejido blando y es más grave en el lado medial del codo. Para la mayoría de las luxaciones simples del codo, la escalera de la lesión comienza con una avulsión del ligamento medial y asciende para completar la avulsión del origen extensor común. (Ilustración 3)

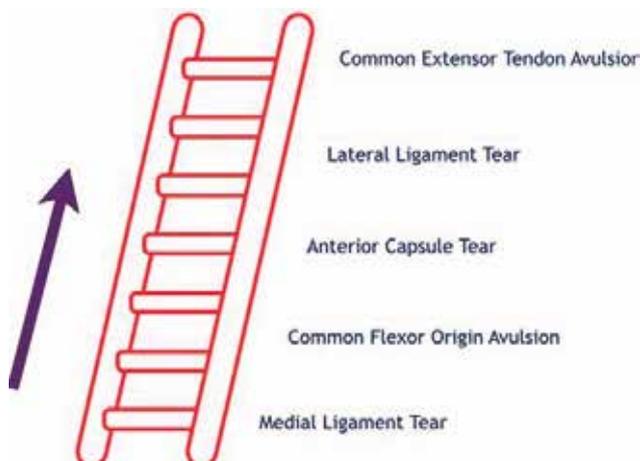


Ilustración 3

Una comprensión integral de la anatomía del codo y la biomecánica es esencial para optimizar la rehabilitación de las lesiones del codo. Esto permite la implementación de un programa de terapia sistemática que fomenta la movilización temprana dentro de un arco de movimiento seguro al tiempo que mantiene la estabilidad articular. Para optimizar los resultados, es necesaria una estrecha comunicación entre el cirujano y el rehabilitador para permitir la implementación de un programa de rehabilitación individualizado.

2. Fracturas de codo

Las fracturas de codo son difíciles de tratar porque las superficies articulares deben restaurarse perfectamente y las lesiones de los tejidos blandos asociadas deben reconocerse y controlarse adecuadamente. La mayoría de las fracturas de codo se tratan mejor de forma operativa con la restauración de la anatomía ósea normal y la fijación interna rígida y la reparación y/o reconstrucción de los ligamentos colaterales. Las imágenes avanzadas, la mejor comprensión de la compleja anatomía de la articulación del codo y la mejora de las técnicas de fijación han contribuido a mejorar los resultados de la fractura de codo⁹.

2.1 Fracturas de la faceta anteromedial de la coronoide. Siguiendo la experiencia de Park¹⁰, en función de la clasificación de O'Driscoll de estas fracturas se recomienda reparación del ligamento colateral lateral (LCL) en las tipo I, osteosíntesis con placa y reparación del LCL en las tipo II y III. En todas estas fracturas, el uso de la ortesis medi Epico ROM[®]s ya que facilita la movilización precoz protegiendo al LCL.

2.2 Fracturas del olécranon. Las fracturas de olécranon representan aproximadamente el 10% de las fracturas de la extremidad superior¹¹. La incidencia es de 12 por cada 10.000 y aproximadamente el 6,4% de las lesiones son fracturas abiertas¹². La clasificación más utilizada es la de Mayo, descrita por primera vez por Morrey en 1993: Hay tres tipos, cada uno subdividido en tipos A y B, que indica si no hay o hay conminución respectivamente¹³. Las fracturas de tipo I no están desplazadas. Las fracturas de tipo II se desplazan al menos 3 mm, sin embargo, se mantiene la articulación ulnohumeral, lo que indica ligamentos colaterales intactos. En las lesiones de tipo III, la fractura se desplaza y la articulación ulnohumeral es inestable. Esta lesión es una luxación por fractura y los ligamentos colaterales pueden ser incompetentes causando inestabilidad.

Las fracturas de olécranon no desplazadas se pueden tratar con un período inicial de inmovilización con el codo en 45-90 grados de flexión, seguido de ejercicios de rango de movimiento activo progresivo temprano evitando la extensión activa¹¹. Si se trata de forma no quirúrgica, los pacientes deben ser controlados con radiografías en serie para garantizar una curación adecuada y que la fractura no se desplace. Esta es una indicación idónea para prescribir la ortesis medi Epico ROM[®]s. En las tipo III con afectación de la estabilidad

por la incompetencia de los colaterales, la ortesis medi Epico ROM®s debe ser tenida en cuenta.

2.3 Fracturas luxación. Hasta el 20% de las luxaciones están asociadas a una fractura¹⁴.

2.3.1 Triada terrible.

Requiere un tratamiento quirúrgico en casi todos los casos. Tradicionalmente, el LCL, el ligamento colateral medial (LCM), la coronoide y la cabeza radial se reconstruían, pero hay evidencia reciente que apoya la reparación de la coronoide y el LCM sólo si el codo es inestable después de la reconstrucción de las estructuras laterales. El tratamiento quirúrgico de la triada terrible conlleva un alto riesgo de complicaciones con una tasa media de reoperación del 22%. El uso de la ortesis medi Epico ROM®s protege la reparación de las estructuras laterales y la cicatrización de las mediales.

2.3.2 Fractura Monteggia.

En 1814, Giovanni Battista Monteggia describió por primera vez una fractura de Monteggia como una fractura del cúbito proximal combinada con una dislocación de la cabeza radial¹⁵. En general, las lesiones de Monteggia son raras y representan solo del 1 al 5% de todas las fracturas alrededor del codo¹⁶. Bado clasificó las fracturas de Monteggia definiendo cuatro subtipos dependiendo de la dirección de la dislocación radial de la cabeza¹⁷. Jupiter subclasificó la fractura de Bado tipo II con respecto a la ubicación de la fractura del cúbito e incluyó las fracturas radiales de la cabeza¹⁸. Las lesiones de Bado tipo II siguen siendo el tipo más común (60,5%)¹⁹. La tasa media de revisión postquirúrgica es del 23% aproximadamente, siendo la falta de consolidación del cúbito (28%) y el fracaso de la osteosíntesis del cúbito (11%) los motivos más frecuentes para realizar cirugía de revisión. Las complicaciones en la osteosíntesis de la cabeza radial (13%) y la inestabilidad persistente (12%) también son razones comunes para la cirugía de revisión¹⁹.

Estos son para mí, motivos más que suficientes como para prescribir la ortesis medi Epico ROM®s en esta patología.

2.3.3 Fractura de húmero distal

Las fracturas del húmero distal en el adulto comprenden el 2% de todas las fracturas y aproximadamente el 30% de todas las fracturas del húmero^{20,21}, con una incidencia de 5,7/100000 por año. Existe una distribución bimodal por edad²² y se pueden distinguir prin-

cipalmente dos mecanismos de fractura: traumatismo de baja energía de los ancianos con impacto directo en el codo o impacto indirecto resultante de una caída en la mano extendida y trauma de alta energía del paciente joven que resulta esencialmente de accidentes de tráfico o deportivos. La clasificación más comúnmente utilizada es la clasificación AO, que clasifica clásicamente las fracturas extraarticulares, parciales y articulares. La conminución adicional y los patrones de fractura específicos se definen por los números 1-3²³. El tratamiento quirúrgico, con doble placa, es el idóneo. El tratamiento conservador ha desempeñado solo un papel menor en el manejo de las fracturas del húmero distal²⁴. El tratamiento no quirúrgico solo parece ser aconsejable en casos de fracturas no desplazadas, en pacientes evaluados que no son aptos para la cirugía, o como un tratamiento temporal en ancianos antes de la artroplastia para evitar el endurecimiento y la osificación heterotópica²⁵.

El uso de la ortesis medi Epico ROM®s está indicado tanto en el tratamiento conservador como en el quirúrgico, ya que nos permite proteger y controlar el aparato extensor (afectado en abordajes como la osteotomía de olécranon, Bryan-Morrey, elevación del tríceps en "V"...) controlando el grado de flexo-extensión y protegiendo la osteosíntesis realizada de forma progresiva y gradual, permitiendo una cierta movilidad que evite la rigidez articular en la medida de lo posible.

3. Rigidez de codo

La rigidez articular es una complicación importante, la que más comúnmente afecta al codo, lo que dificulta el tratamiento y el pronóstico. El manejo conjunto de la rigidez depende de su etiología, y la intervención temprana debería modificar su resultado²⁶.

Los factores de desarrollo de rigidez pueden diferenciarse en componentes intrínsecos (adherencias intraarticulares, mala alineación superficie articular, pérdida de cartílago articular o una combinación de las anteriores) y componentes extrínsecos (contractura capsular o ligamentosa, osificación heterotópica, consolidación viciosa extraarticular y contracturas de tejidos blandos por quemaduras)²⁷.

La contractura articular es una complicación común después del trauma y puede conducir a un tratamiento quirúrgico en hasta el 12% de los casos.

La prevención y el tratamiento de la contractura articular dependen de la causa de la rigidez, y la intervención temprana debería mejorar el pronóstico. Los métodos utilizados pueden ser conservadores o quirúrgicos, solos o en combinación. El uso postoperatorio de la ortesis articulada ayuda al estiramiento y mantener la ganancia de rango de movimiento de la articulación de los tejidos blandos (estructuras capsulares, ligamentos, tendones y musculares) durante todo el proceso terapéutico²⁸.

En la revisión sistemática sobre rigidez de codo y uso de ortesis realizada por Cavalcanti²⁹ se concluye que las ortesis de codo pueden ser beneficiosas para tratar la rigidez articular, ya que mejoran el rango de movimiento y el dolor.

El uso de vendaje elástico o manga de compresión asociada a AINEs en pauta fija junto con la ortesis medi Epico ROM[®]s es mi elección en el tratamiento de la rigidez articular de codo.

4. Roturas tendinosas: Bíceps distal y tríceps

La incidencia de rotura de bíceps distal es de aproximadamente 5,4 casos por cada 1000000 pacientes al año³⁰. La incidencia de rotura de bíceps es mayor en las personas que participan en deportes de contacto y en aquellos que consumen esteroides anabólicos. Empujar o levantar objetos pesados, fumar tabaco y aumentar el índice de masa corporal se consideran factores predisponentes para la ruptura distal del bíceps³⁰. Las roturas de más de 4 semanas de evolución se consideran roturas crónicas³¹.

La rotura del tendón del tríceps es una patología poco común, con una incidencia de menos del 1% de todas las lesiones tendinosas^{32,33}.

Comúnmente ocurre después de una contracción excéntrica de la musculatura del tríceps, y generalmente se encuentran en levantadores de pesas y atletas. El tratamiento quirúrgico presenta excelentes resultados, siendo el tratamiento más habitual.

En ambas lesiones tendinosas, tanto en tratamiento conservador como quirúrgico (lesiones agudas y crónicas), el uso de la ortesis medi Epico ROM[®]s facilita un adecuado proceso de recuperación ya que permite una graduación progresiva de la flexo-extensión que facilita una segura y controlada recuperación del arco de movilidad del codo.

Conclusiones

El codo, por sus peculiares características anatómicas al componerse por tres articulaciones, requiere unos cuidados ortopédicos específicos y demandantes.

La inestabilidad residual, pero sobre todo la rigidez articular, son secuelas con una alta incidencia en el codo, debiendo ser imperativa su prevención o minimización al decidir el tratamiento óptimo en cada patología para evitar estas secuelas que pueden llegar a ser muy limitantes en la función.

Es por ello que se precisa de una ortesis de codo como la medi Epico ROM[®]s que nos permita un adecuado equilibrio entre el movimiento y la protección articular, que sea fácil de manejar por el paciente bajo indicación del profesional sanitario, cómoda, ligera y de materiales de calidad.

Bibliografía

1. Pipicelli JG, King GJW. Rehabilitation of Elbow Instability. *Hand Clin.* 2020 Nov;36(4):511-522. doi: 10.1016/j.hcl.2020.07.003. Epub 2020 Sep 2. PMID: 33040963.
2. Josefsson PO, Johnell O, Gentz CF. Long-term sequelae of simple dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 927-930
3. Robinson PM, Griffiths E, Watts AC. Simple elbow dislocation. *Shoulder Elbow.* 2017 Jul;9(3):195-204. doi: 10.1177/1758573217694163. Epub 2017 Jan 1. PMID: 28588660; PMCID: PMC5444606.
4. Modi CS, Wasserstein D, Mayne IP, Henry PD, Mahomed N, Veillette CJ. The frequency and risk factors for subsequent surgery after a simple elbow dislocation. *Injury* 2015; 46: 1156-1160.
5. Anakwe RE, Middleton SD, Jenkins PJ, McQueen MM, Court-Brown CM. Patient-reported outcomes after simple dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93: 1220-1226.
6. Stoneback JW, Owens BD, Sykes J, Athwal GS, Pointer L, Wolf JM. Incidence of elbow dislocations in the United States population. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94: 240-245.
7. Neviasser JS, Wickstrom JK. Dislocation of the elbow: a retrospective study of 115 patients. *South Med J* 1977; 70: 172-173
8. Mehlhoff TL, Noble PC, Bennett JB, Tullos HS. Simple dislocation of the elbow in the adult. Results after closed treatment. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70: 244-9.
9. Midtgaard KS, Ruzbarsky JJ, Hackett TR, Viola RW. Elbow Fractures. *Clin Sports Med.* 2020 Jul;39(3):623-636. doi: 10.1016/j.csm.2020.03.002. PMID: 32446579.

10. Park SM, Lee JS, Jung JY, Kim JY, Song KS. How should anteromedial coronoid facet fracture be managed? A surgical strategy based on O'Driscoll classification and ligament injury. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Jan;24(1):74-82. doi: 10.1016/j.jse.2014.07.010. Epub 2014 Oct 7. PMID: 25304044.
11. Wiegand L, Bernstein J, Ahn J. Fractures in brief: Olecranon fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Dec;470(12):3637-41.
12. Duckworth AD, Clement ND, Aitken SA, Court-Brown CM, McQueen MM. The epidemiology of fractures of the proximal ulna. *Injury.* 2012 Mar;43(3):343-6.
13. Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid. *Instr Course Lect.* 1995;44:175-85
14. Jones ADR, Jordan RW. Complex Elbow Dislocations and the "Terrible Triad" Injury. *Open Orthop J.* 2017 Nov 30;11:1394-1404. doi: 10.2174/1874325001711011394. PMID: 29290879; PMCID: PMC5721343.
15. Rehim SA, Maynard MA, Sebastin SJ, Chung KC. Monteggia fracture dislocations: a historical review. *J Hand Surg.* 2014;39(7):1384-1394. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.02.024
16. Josten C, Freitag S. Monteggia and monteggia-like-lesions: classification, indication, and techniques in operative treatment. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2009;35(3):296-304. doi: 10.1007/s00068-008-8028-6.
17. Bado JL. The Monteggia lesion. *Clin Orthop.* 1967;50:71-86. doi: 10.1097/00003086-196701000-00008.
18. Jupiter JB, Leibovic SJ, Ribbans W, Wilk RM. The posterior Monteggia lesion. *J Orthop Trauma.* 1991;5(4):395-402. doi: 10.1097/00005131-199112000-00003.
19. Weber MM, Rosteius T, Schildhauer TA, Königshausen M, Rausch V. Monteggia fractures and Monteggia-like-lesions: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023 Jul;143(7):4085-4093. doi: 10.1007/s00402-022-04576-1. Epub 2022 Sep 3. PMID: 36056930; PMCID: PMC10293342.
20. Rose SH, Melton LJ, Morrey BF, Ilstrup DM, Riggs BL. Epidemiologic features of humeral fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;168:24-30.
21. Anglen J. Distal humerus fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13(5):291-7. doi: 10.5435/00124635-200509000-00001.
22. Robinson CM, Hill RMF, Jacobs N, Dall G, Court-Brown CM. Adult distal humeral metaphyseal fractures: epidemiology and results of treatment. *J Orthop Trauma.* 2003;17(1):38-47. doi: 10.1097/00005131-200301000-00006.
23. Muller M, Nazarian J, Koch P. Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. *J Orthop Trauma.* 1996;10.
24. Wang Y, Zhuo Q, Tang P, Yang W. Cochrane database of systematic reviews. Chichester: Wiley; 1996.
25. Hausman M, Panozzo A. Treatment of distal humerus fractures in the elderly. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;425:55-63. doi: 10.1097/01.blo.0000131485.47685.8c.
26. Lindenhovius ALC, Jupiter JB. The posttraumatic stiff elbow a review of the literature. *J Hand Surg Am.* 2007;32(10):1605-1623.
27. Charalambous CP, Morrey BF. Posttraumatic elbow stiffness. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(15):1428-1437.
28. Sodhi N, Yao B, Anis HK, Khlopas A, Sultan AA, Newman JM, Mont MA. Patient satisfaction and outcomes of static progressive stretch bracing a 10-year prospective analysis. *Ann Transl Med.* 2019;7(4):67-67
29. Cavalcanti AMG, Oliveira Filho RS, Gomes HC, Martins ABS, Garcia EB, Ferreira LM. review of articulated elbow orthotics for joint stiffness rehabilitation. *Acta Ortop Bras.* 2022 Nov 11;30(5):e254358. doi: 10.1590/1413-785220223005e254358. PMID: 36451794; PMCID: PMC9670792.
30. Kelly M.P., Perkinson S.G., Ablove R.H., Tueting J.L. Distal biceps tendon ruptures: an epidemiological analysis using a large population database. *Am J Sports Med.* 2015;43(8):2012-2017. doi: 10.1177/0363546515587738
31. Ramsey M.L. Distal biceps tendon injuries: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7(3):199-207. doi: 10.5435/00124635-199905000-00006.
32. Marinello PG, Peers S, Sraj S, Evans PJ. A treatment algorithm for the management of distal triceps ruptures. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2015;19:73-80.
33. Anzel SH, Covey KW, Weiner AD, Lipscomb PR. Disruption of muscles and tendons;an analysis of 1,014 cases. *Surgery.* 1959;45:406-14.

El software a medida
para ortopedias.



Prepara tu negocio para el futuro.

- ✓ Afronta los cambios con tranquilidad.
- ✓ Adaptación a todas tus necesidades.
- ✓ El sector ortopédico está expuesto a diversos cambios legislativos y de mercado.
- ✓ Gracias a OrtoGest evolucionará sin sobresaltos ni gastos adicionales.
- ✓ Es la solución profesional enfocada a cualquier establecimiento ortopédico.
- ✓ Contiene los principales catálogos de prestaciones públicos y privados.
- ✓ Compatible con todos los sistemas de trabajo de todas las regiones de España.

Gestión siempre al día, cumpliendo con los requisitos legales,
y adelantándose a futuras necesidades.



OrtoGest está al alcance de todos.

- ✓ Sin inversión inicial, sólo una pequeña cuota que incluye todos los servicios de soporte técnico y actualizaciones.
- ✓ Instalación y formación inicial gratuita.
- ✓ Sin compromiso de permanencia y tus datos siempre disponibles.

Líderes en
hacerte fácil
cada día.



📞 954 127 837

www.ortogest.es

ortogest@ortogest.es

ADLiB2

Rodilla Protésica Inteligente de 5 Barras



- Con sensores magnéticos y de fuerza G.
- Diseño de 5 ejes.
- Óptima absorción de impactos.
- Máxima estabilidad.
- Aplicación para smartphone con distintos perfiles de usuario y actividad.
 - Con microprocesador que interpreta la actividad del usuario para ofrecer el nivel de resistencia más adecuado.

 **efmo**
www.efmo.com

Colegio Profesional
de Ortopédicos
de Aragón

“15 años avanzando contigo”

El primer Colegio Profesional de Ortopédicos de España cumple quince años de compromiso y confianza con la profesión.

La ecografía en ortopedia técnica

Francesc Octavio Mata

Impronta Ortopedia, técnico ortopédico

Resumen / Abstract

La práctica de la ortopedia técnica ha vivido en los últimos años una revolución en la aplicación de la tecnología en los procesos de fabricación, pero la técnica de valoración y exploración del paciente para conseguir el análisis necesario, para el diseño más adecuado, no ha variado mucho desde hace tiempo. En la ortopedia técnica aplicada a neurología observamos como aplicamos ayudas técnicas y soluciones ortopédicas sin conocer el efecto biomecánico final sobre las estructuras anatómicas. En la actualidad, disponemos de diferentes soluciones rápidas e inoñas para la exploración y el correcto manejo de estructuras en riesgo, como las caderas en peligro de luxación o pies y tobillos inestables que necesitan estabilización, o incluso, en tratamiento de la escoliosis, que nos permiten profundizar mucho más allá de lo que hasta ahora pensábamos, por tanto, podemos ser mucho más efectivos a la hora de aplicar soluciones técnicas. La práctica extendida de usar asientos pélvicos de escayola, por ejemplo, en una línea protocolaria y generalista de abducción y rotación externa, no siempre tiene que ser una buena solución (en casos con coxa vara, o en casos en los que no existe cobertura posterior acetabular y se combina con tensión de músculos aductores de la cadera, por ejemplo).

Desde la técnica ortopédica debemos reivindicar el papel del profesional que tiene como atribuciones “explorar el segmento tributario del tratamiento ortoprotésico, valorando sus características anatómicas, biomecánicas y patológicas” para después, bajo la prescripción del facultativo, diseñar, fabricar o adaptar dispositivos ortoprotésicos con finalidades terapéuticas y de ayuda a la funcionalidad. En este sentido, nuestro sector profesional tiene la competencia clara de valorar al paciente para poder realizar el mejor diseño posible, y la valoración técnica dista bastante de la del médico, que tiene como finalidad la realización de un diagnóstico. El motivo de la exploración ecográfica y de cualquier otro tipo, en ortopedia técnica, no solo es necesario sino de

obligado uso en el diseño de muchas soluciones ortopédicas. El presente artículo propone algunas aplicaciones actuales en el campo ecográfico que despejan dudas y ayudan a la correcta orientación en el diseño y la fabricación en ortopedia técnica.

In recent years, the practice of technical orthopedics has experienced a revolution in the application of technology in manufacturing processes, but the technique of patient assessment and examination to achieve the necessary analysis, for the most appropriate design, has not changed a lot for a long time. In technical orthopedics applied to neurology we observe how we apply technical aids and orthopedic solutions without knowing the final biomechanical effect on the anatomical structures. Currently we have different quick and harmless solutions for the exploration and correct management of structures at risk, such as hips in danger of dislocation or unstable feet and ankles that need stabilization, or even in the treatment of scoliosis, which allow us to go much deeper than what we thought until now and therefore, we can be much more effective when applying technical solutions. The widespread practice of using pelvic plaster seats, for example, in a protocol and general line of abduction and external rotation, does not always have to be a good solution (in cases with coxa vara, or in cases in which there is no posterior coverage acetabular and is combined with tension of hip adductor muscles, for example).

From the orthopedic technique we must claim the role of the professional whose responsibilities are to “explore the tributary segment of orthoprosthetic treatment, assessing its anatomical, biomechanical and pathological characteristics” and then, under the doctor’s prescription, design, manufacture or adapt orthoprosthetic devices for specific purposes. therapeutic and help with functionality. In this sense, our professional sector has the clear competence to evaluate the patient, in order to make the best possible design, and the technical

evaluation is quite far from that of the doctor, whose purpose is to make a diagnosis. The reason for ultrasound and any other type of examination, in technical orthopedics, is not only necessary but mandatory in the design of many orthopedic solutions. This article proposes some current applications in the ultrasound field that clear up doubts and help with correct guidance in design and manufacturing in technical orthopedics.

Palabras clave / Key words

Ecografía, borde acetabular, articulación medio tarsiana, astrágalo, síndrome fascial, espasticidad, segmento intercostal, escoliosis.

Ultrasound, acetabular rim, midtarsal joint, talus, fascial syndrome, spasticity, intercostal segment, scoliosis.

Introducción: La ecografía

La ecografía es una prueba a base de ultrasonidos que penetran el tejido humano en la dirección que marca la sonda que contacta con la piel y que al rebotar en las distintas densidades de materia y regresar a su origen ofrecen una imagen de distinta señal que marca los tejidos y sus características. La onda de ultrasonidos se emite según una banda de frecuencia medida en Hertzios, y se suele mover en una amplitud de unos 5 a 13, aunque podemos tener distintas amplitudes en función de la calidad del aparato. A mayor frecuencia menor penetración, pero mejor imagen. La ecografía es una prueba inocua, que no ofrece riesgo para la salud y que puede realizarse de forma cómoda en cualquier sitio, ya que existen aparatos portátiles

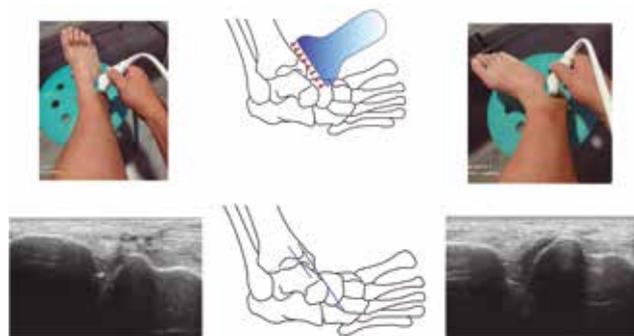


Imagen 1.- Tomas ecograficas del segmento periastragalino para valorar el nivel de inestabilidad en Choppard

La lectura de las imágenes se basa en la “sombra” que ofrecen las emisiones de onda, existiendo imágenes con mucha señal (hiper ecoicas) o con poca señal (hipo ecoicas) que marcan la rigidez de los tejidos, así pues, el hueso aparece hiper ecoico de color blanquecino y un edema, cargado de líquido, aparecerá hipo ecoico, más oscuro. También hay zonas en las que la señal no llega por tener delante un cuerpo que la oculta, son las zonas anecoicas, en las que debemos mover lateralmente la sonda o modificar la posición para intentar verlas. La ecografía puede realizarse con varios tipos de sonda, rectas o lineales para estudio músculo esquelético y oblicuas para zonas más profundas y que requieren mayor campo de visión. El presente artículo se basa en la metodología de trabajo de nuestro gabinete, en el que realizamos exploración ecográfica de forma protocolaria siempre que existan alteraciones osteo articulares y sea necesario el diseño de una ayuda técnica o de una ortesis en pacientes neurológicos. La recogida de muestra ecográfica evidencia el resultado de nuestras acciones y nos ayuda a orientar la mejor forma de coordinar el trabajo físico con el técnico.

Aplicaciones prácticas

En el trabajo y desarrollo del estudio previo a la fabricación ortoprotésica, existen muchas variables que aportan serias dudas de si nuestro diseño va a ser el mejor, o incluso, si puede ocasionar problemas o patología nueva. La ecografía nos ofrece una visión segmentaria que permite conocer la posición relativa de las piezas esqueléticas en tiempo real, e incluso en movimiento, lo cual nos permite ser mucho más rigurosos en la definición de las soluciones ortopédicas. En el campo de la ortopedia técnica neurológica, trabajamos fundamentalmente con parálisis cerebral, enfermedades o lesiones neurológicas congénitas y adquiridas y enfermedades o procesos neuro degenerativos. Todos ellos tienen unas peculiaridades patológicas que deben ser cuidadosamente estudiadas. Y tenemos varios segmentos que son habitualmente diana en la preservación y corrección de deformidades. La escoliosis en neurología está poco recogida en la bibliografía por su complejidad y por su nivel de severidad, aunque en realidad los procesos no son muy diferentes de una escoliosis idiopática normal, siguiendo tempos diferentes.

La ecografía como estudio anatómico patológico nos aproxima al paciente de una forma inigualable, ya que nos permite observar la posición de los huesos y las articulaciones en la postura real en la que va a ir la ortesis,

o el asiento que vamos a realizar. Además, como he dicho, poder ver en movimiento los segmentos es un dato de valor incalculable, en casos como, por ejemplo, las ortesis DAFO, en las que en muchas ocasiones tenemos una subluxación del escafoides con la cara anterior astragalina, y no podemos saberlo sin un estudio en movimiento, forzando un cajón medio lateral de Choppard, mientras hacemos la toma. Por tanto, segmentos como la cadera, el tobillo y el medio pie, y las zonas intercostales respiratorias, son los segmentos con diferencia más estudiados en nuestra práctica diaria.

Hay que decir que la radiografía no es una prueba que dejemos de usar, al contrario, se complementa con la ecografía. El estudio radiológico aporta una visión de conjunto en la ortopedia técnica, que nos permite ver las posiciones globales de los huesos y articulaciones, pero tiene una trampa fundamental, y es que depende de la posición de la toma, aporta mucho sesgo en la valoración final de conclusiones. No es lo mismo un paciente que tiene autocontrol corporal al que se le puede pedir que este recto y quieto, que un paciente con espasmos neurológicos que además presenta una deformidad severa. Como ejemplo podemos nombrar el cálculo radiológico de la estabilidad de cadera, sin tener en cuenta que las palas ilíacas pueden estar alteradas o la pelvis en conjunto girada, con lo que el valor numérico obtenido es poco menos que irrelevante.

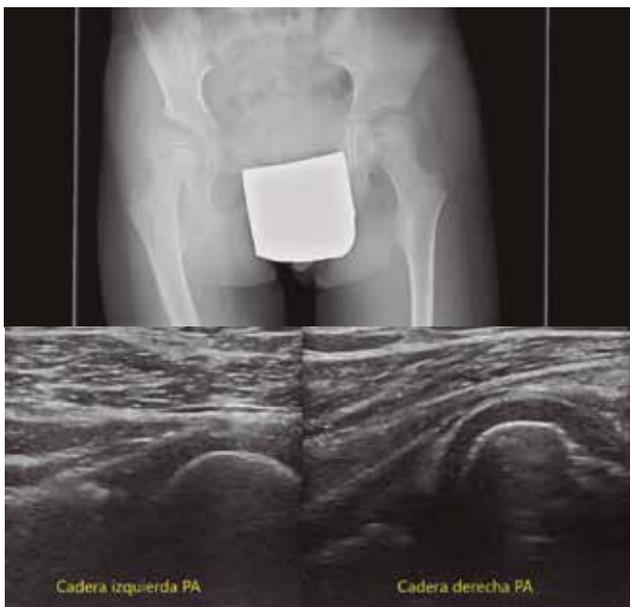


Imagen 2 y 3.- Imagen radiológica de paciente con cierta inestabilidad coronal de cadera derecha, que en la ecografía manifiesta gran huida posterior de la misma.

Otro campo en el que aplicamos la ecografía en ortopedia técnica es en la discriminación del estado muscular. Como es sabido, muchos pacientes neurológicos presentan hipertonia, pero es muy difícil diferenciar en que ocasiones existe espasticidad o síndrome fascial, los cuales desarrollan el mismo signo, pero con etiopatogenia diferente (si bien es cierto que la espasticidad es velocireactiva y tiene dos rangos de movimiento y el síndrome fascial no). En este caso, disponer de la posibilidad de elastografía y Doppler superficial, para ver la vascularización de las fibras, nos permite saber si el músculo está bloqueado por la presión fascial o no.

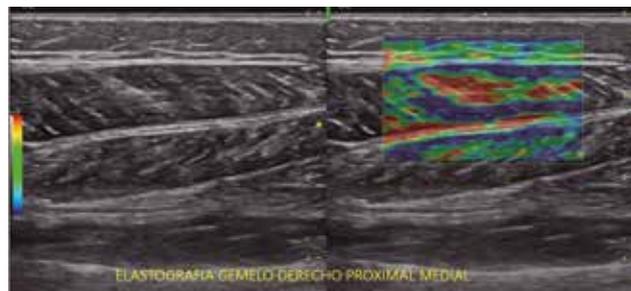


Imagen 4.- Imagen elastográfica de un músculo gastrocnemio medial.

Por tanto, la prueba nos permite determinar con mucha mayor exactitud y rigor las posiciones en las que debemos poner en seguridad una articulación, si podemos o no presionar sobre una zona porque está o no bloqueada, el estado de un tobillo y el poder corregirlo o no, y muchas cosas más. La prueba puede ser pedida al servicio médico correspondiente, previa justificación de su necesidad para la finalidad correspondiente, aunque la grabación videográfica es siempre mejor hacerla en el propio gabinete de ortopedia.

Las aplicaciones básicas, aunque hay muchas más, son las siguientes:

- Ecografía del borde posterior y lateral acetabular, y del borde anterior, nos sirve para asegurarnos de que la postura sentada, enfoca correctamente el fémur con el acetábulo y la cadera está realmente en posición segura.
- Ecografía longitudinal del segmento astrágalo escafoides, calcáneo cuboideo y cajón en abducción del antepié, para aplicar corrección manipulativa al medio pie durante la toma del molde de las ortesis tipo DAFO.
- Ecografía del segmento intercostal móvil, en los casos de escoliosis neurológica, por pérdida de actividad respiratoria accesoria.

- Ecografía tisular de fascias musculares concretas, para determinar la irrigación, la elasticidad y la imagen de las fibras.

Como he dicho, el objetivo del estudio es posicional, es decir, conocer la posición relativa y adecuada de los segmentos y objetivar cambios (en ortopedia técnica acostumbramos a evidenciar cambios con la radiografía, pero muchas veces los cambios se producen en tejidos blandos, o bien en la movilidad de articulaciones que el estudio radiológico no recoge, o en muchas otras ocasiones, la radiografía está tomada ¡en posturas diferentes!).

La evolución en ecografía se manifiesta de forma muy evidente, y nos ayuda a continuar los procesos correctivos, más allá de lo que podamos ver en una imagen estática como la radiológica (por ejemplo, en el tratamiento de una escoliosis, la determinación de donde incrementar presión costal es una cuestión muy delicada, ya que si presionamos sobre un segmento en el que los músculos intercostales están en bloqueo fascial, empujaremos todo el segmento en bloque y no corregiremos, empeoraremos la situación).

Ecografía acetabular

En sedestación, se suele calcular el porcentaje de migración fémoro-acetabular en la radiografía, en posición de extensión de cadera, lo cual es contradictorio, ya que ese dato nos aporta información sobre la coherencia de cadera en la posición bípeda. Además, nos aporta un dato de inestabilidad respecto al borde superior del acetábulo, cuando lo que nos interesa en un asiento es el borde posterior, que es por donde se luxan la mayoría de los pacientes sentados. En este sentido, la ecografía nos aporta mayor y más fiable información al respecto, ya que con una toma posterior podemos ver la relación entre ambos segmentos, y calcular el índice de desplazamiento de la cabeza del fémur. La gran ventaja del ecógrafo es que se puede adaptar a las posiciones que va a tener el paciente, con lo que la posición de la toma puede ser en la misma en la que vamos a colocar la cadera.

La recomendación fundamental en sedestación es que la abducción sea siempre la mínima posible, sobre todo si existe acortamiento relativo de los aductores, para no comprometer la estabilidad articular de la cadera. Al

mismo tiempo, la abducción favorece la estabilidad de forma aparente ya que la posición abducida de cadera inhibe la posibilidad de desarrollo de un músculo fundamental en la autonomía de la sedestación, como es el glúteo medio. Por ello, saber en qué ángulo exacto la cadera está en posición estable es importantísimo, y eso nos permite huir de protocolos posturales que son siempre poco rigurosos y con una base argumental pobre, debido a que cada paciente es diferente.

La evolución en la estabilidad de cadera también es un elemento muy deseable en el tratamiento postural, para poder conocer si es necesario realizar cambios en el asiento o la ayuda técnica. El borde posterior se realiza con el paciente tumbado en decúbito contralateral y la cadera en flexión a los grados a los que vaya a estar en el asiento, normalmente entre 85° a 90°. Aunque también se puede realizar esta prueba sentado desde atrás, requiere más experiencia en la colocación de la sonda y sobre todo la colaboración del paciente, ya que es menos fácil mantener un ángulo exacto de cadera teniendo que mantener verticalizado al niño. La muestra anterior se realiza para corroborar la estabilidad posterior, de tal modo que, si observamos migración posterior, nos aseguramos de que, en posición de decúbito supino, en una toma anterior a nivel inguinal, observamos el comportamiento contrario, lo cual valida el hecho de que el fémur se desplaza hacia atrás.



Imagen 5 y 6.- Imágenes antero posterior y postero anterior de cadera para el estudio de la migración posterior o anterior de la cabeza femoral.

También es interesante porque podemos reseguir el contorno femoral para conocer el nivel o estado de la cabeza y su condro epífisis, así como su estabilidad (es posible que se produzcan epifisiolisis en las cabezas femorales inmaduras, que nunca han cargado, cuando realizamos un estiramiento forzado de un aductor en un asiento y la cabeza se ve sometida a una carga para la que no está preparada). La radiografía nos dice el nivel

de flexiones asimétricas o no que debemos realizar en la postura y la ecografía nos aporta el nivel de abducción necesario.

Ecografía en la realización de ortesis DAFO

La ecografía no es muy usada en ortopedia, pero nos aporta la información necesaria para aplicar técnicas manipulativas como la de Lelièvre, Ponsetti o Viladot, sobre el tobillo y el pie para su corrección y tratamiento. Un error muy habitual en la elección del DAFO es el de no tener en cuenta la inestabilidad del medio pie, y pensamos que con un empuje inferior desde el ALI conseguiremos corregir el pie neurológico. Si existe desplazamiento astragalino y subluxación escafoidea (o lo que es lo mismo, un pie neurológico o evertido, con verticalización del astrágalo, esa solución no solo es inadecuada si no que empeora el estado del paciente).

La correcta manipulación es el secreto de una buena ortesis DAFO y eso solo se consigue con una toma de molde en carga, sin plantilla que estandarice el pie y sabiendo exactamente lo que hay que forzar.



Imagen 7 y 8.- Procesos evolutivos tras uso de ortesis DAFO correctivas basadas en estudio ecográfico previo.

Para eso, la herramienta de nuevo de la ecografía es muy positiva, ya que nos permite explorar el segmento de articulación medial entre el astrágalo y el escafoides y verlo en movimiento al realizar abducción y aducción del antepié (que es lo que hace Ponsetti). Ese movimiento en realidad nos da la pista de si el escafoides

está luxado, con lo cual no podemos realizar corrección del pie con esta maniobra, ya que el equilibrio articular está roto y no podemos posicionar de forma condicionada como hace Ponsetti, o si hay una inestabilidad más o menos grande. También nos sirve en el lado contrario, es decir, el lateral del pie tobillo, para ver la cabeza astragalina y el hueso escafoides, de tal modo que en los pies en equino varo, donde el astrágalo aparece hacia anterior y lateral, podemos verificar si existe bloqueo sub astragalino o afectación cuboidea. La prueba se hace con la sonda longitudinal en el segmento lateral y medial del empeine, hasta localizar las referencias óseas en cuestión.

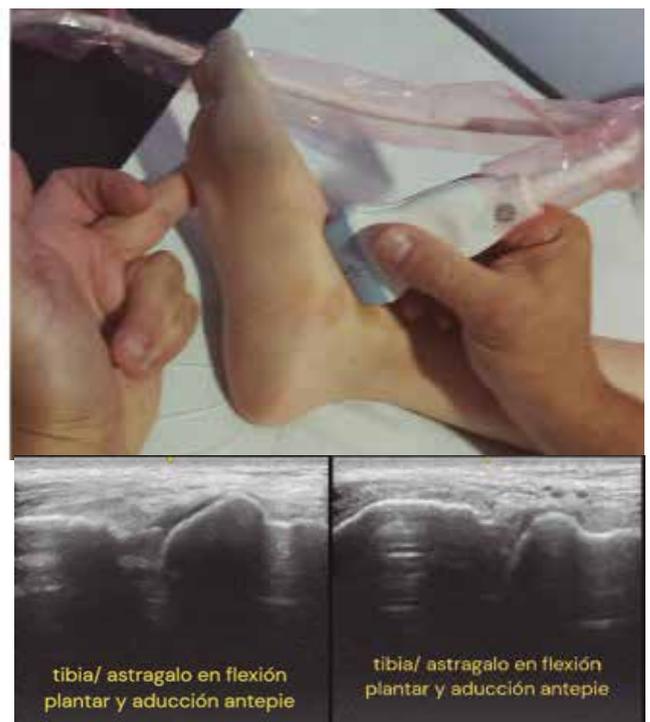


Imagen 9, 10 y 11.- Toma de imagen medial de Choppard con movimiento asistido en aducción para ver al cajón escafo astragalino.

El estudio ecográfico de pies neurológicos deformados nos permite realizar tratamiento seriado (serial casting) o tratamiento a medio y largo plazo con varias ortesis correctivas, que permiten la evolución del pie y tobillo con la evidencia indiscutible de la imagen obtenida y sus mejoras progresivas. Es importante que la muestra se realice siempre en el mismo punto y de la misma forma y posición ya que la comparativa tiene que ser lo más rigurosa posible.

Ecografía intercostal en escoliosis

Cuando nos enfrentamos a escoliosis neurológicas, con gran deformidad aparente, lo que nos encontramos en la práctica técnica es que la mayoría de las desalineaciones “estructuradas” no lo son, ya que pueden revertirse, debido a que existen rigideces de origen fascial muy severas provocadas por cuelgue tisular, fruto de la postura inadecuada. Como comentaba antes, empujar o corregir un segmento sin que esté preparado, conlleva mayor deformidad o resistencia por parte del paciente. Por tanto, conocer a fondo la situación fisiológica y muscular nos ayuda a planificar las acciones.

En sedestación hay dos grandes segmentos que contribuyen a la deformidad: la pelvis y la parrilla costal. Que un apoyo sea asimétrico en isquiones, implica que tarde o temprano vamos a respirar asimétricamente, con lo que alteramos la fisiología de la respiración superficial, sobre todo las sinergias con los inspiradores, que son el ECM y los intercostales externos, y los exhaladores, que son el oblicuo abdominal interno y los intercostales internos. Y con ello, el inicio hacia el camino de la deformidad costal. El estudio más representativo en ecografía de la respiración neurológica es en los segmentos con mayor movilidad, que es la zona de las costillas falsas, es decir, las comprendidas entre D6 y D10. La toma la realizamos en dinámico, con la sonda longitudinal a nivel lateral torácico, y explorando la movilidad fibro fascial de los intercostales a lo largo de la respiración. En segmentos bajos podemos profundizar hasta ver la actividad diafragmática, aunque partimos de la base que muchos de ellos no poseen movimiento alguno en ese músculo



Imagen 12 y 13.- Imagen comparativa de movimiento de inspiración y exhalación en ambos lados torácicos en segmento D6 a D10 con las diferencias tanto fasciales en intercostales internos y externos como en movimiento diafragmático (mayor en lado derecho).

La cantidad de imagen hiper ecoica en intercostales externos denota síndrome fascial de los mismos por exceso de convexidad coronal de ese lado. Igualmente podemos ver como las fibras se desplazan, y también el componente dominante respiratorio (en pacientes con postura de retroversión pélvica y mucha cifosis, los músculos que funcionan suelen ser los inhalatorios, ya que la propia presión hidrostática visceral hace el resto). La toma solemos realizarla en decúbito supino, ya que la gravedad no influye en el resultado, aunque a veces podemos comparar la prueba de referencia que es esta, con la posición sentada, para evidenciar serias dificultades inhalatorias. La importancia de la prueba es que sin saber el estado intercostal no podemos aplicar fuerza sobre ese segmento para corregir, por ejemplo, una convexidad escoliótica ya que primero es necesario aplicar movilización intercostal en fisioterapia. Las comparativas en pacientes tratados en asientos posturales correctivos son innegables en cuanto a la mejora del funcionamiento respiratorio intercostal y por tanto en la mayor afluencia de oxígeno en sangre y en tejidos (la saturación no siempre es un indicativo fiable en pacientes sin movilidad global). La ecografía también nos permite ver la ubicación en tiempo real de órganos como el corazón, o el píloro, que suele estar adherido a la parte interna de las costillas anteriores. Estos órganos suelen estar desplazados y con el tratamiento postural recuperan su posición normal, como también lo hacen segmentos importantes en la terapia correctiva de la escoliosis como las articulaciones costo vertebrales o las condro costales, que suelen estar sometidas a mucho estrés y tienden a deformarse.

Estado muscular de segmentos diana

En las posturas alteradas tenemos músculos concretos o cadenas musculares o fasciales que suelen estar afectadas por la postura, o quizás fueron las responsables de dicha postura asimétrica. Para conocer mejor la etiología del problema y atacarlo de forma coherente, el estudio de los músculos nos desvela información vital para ello. A grosso modo y de forma genérica, si la imagen de fibras es hiper ecoica, concluiremos que existe rigidez, generalmente de origen fascial, mientras que si existe hipo ecoicidad, las fibras están más o menos normalizadas, aunque haya hipertoniá.

La diferenciación entre síndrome fascial y espasticidad nos la da el Doppler superficial, que nos dice si hay entrada de sangre o no en esas fibras. La sonda puede colocarse transversa a la dirección de las fibras o longitudinal. Desde un punto de vista fisiológico muscular la toma transversa es mejor, aunque precisa de mayor recorrido de todo el paquete mio fascial, mientras que la toma longitudinal es más visual global por ver mayor porción de la estructura y podemos intuir mejor el nivel de afectación en conjunto. Sea como sea, las pruebas a realizar serán normalmente en segmentos como oblicuos abdominales internos, para conocer la alteración de anclaje respiratoria, cuadrado lumbar bilateral, para el estado del core anti gravitatorio, dorsal ancho y trapecio para el control cefálico y músculos de extremidades inferiores para cada caso en concreto dependiendo de la alteración existente

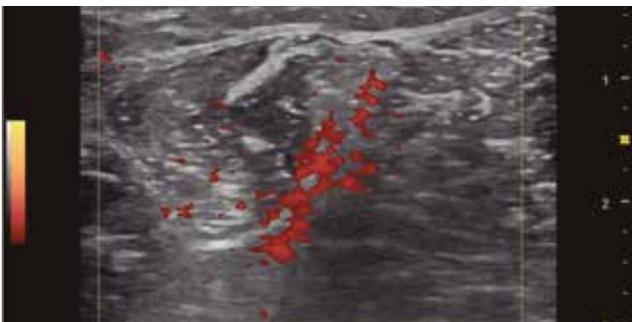


Imagen 14.- Estudio segmentario de varios niveles musculares y su alteración profunda.

La elastografía también es una herramienta muy interesante por aportar información sobre el grado de plasticidad en el músculo, su capacidad deformatoria y la resiliencia que ofrece a los estímulos. Ya que en segmentos en los que vamos a aplicar compresión,

debemos partir de una turgencia adecuada para evitar lesiones en los tejidos blandos. Por tanto, si el cuerpo ha perdido la capacidad de elasticidad de las fibras y la elastografía nos ofrece una figura muy cargada de colores fríos, debemos preparar esa zona antes de aplicar fuerzas correctivas o corremos el riesgo de lesionarlas.

Conclusiones

Las pruebas diagnósticas son complementos en el trabajo del técnico ortopédico, y la ecografía ofrece rapidez y versatilidad en la obtención de datos e imágenes que nos informan de las capacidades y estado del mismo. En la práctica de la ortopedia técnica neurológica, la ecografía nos ha permitido dar un salto cualitativo enorme a la hora de orientar mejor y defender nuestro trabajo frente a otras especialidades o profesionales que interactúan con las ortesis y las ayudas técnicas, de forma rigurosa e indiscutible. Problemas como la correcta elección de una ortesis DAFO o el diseño de un asiento corrector o postural en un paciente altamente deformado y de alta complejidad exige los estudios previos necesarios para conocer la mejor forma de ayudar a estas personas.

Invito a los profesionales de la ortopedia a que se apoyen más y mejor en la ecografía para realizar los trabajos de diseño, y quizás, les aportará una visión diferente sobre la disciplina que ejercemos y que por desgracia no está suficientemente valorada en muchas ocasiones. Como adelanté, es una prueba que puede pedirse al igual que la radiografía, previa justificación de lo que se pretende observar, y quizás es en esa cuestión donde más merece la pena insistir: en la observación basada en las pruebas, no en la falsa evidencia que nos da la postura o el comportamiento del paciente.

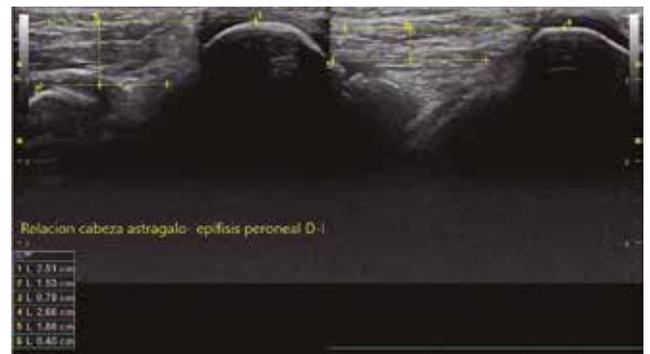


Imagen 15.- Estudio lateral del segmento medio tarsiano en pie equino varo.

TÚ decides tu **FUTURO.**

CFGs ORTOPRÓTESIS Y PRODUCTOS DE APOYO

Más del 50% del curso práctico
Inserción laboral asegurada

NO ES UNA PROFESIÓN, ES UN ESTILO DE VIDA.

Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear - Higiene bucodental - Documentación y administración sanitarias - Laboratorio clínico biomédico
Dietética - Prótesis dental - Anatomía patológica y citodiagnóstico - Curas auxiliares de enfermería - Farmacia y parafarmacia

EN BENEFICIO DEL SECTOR

DESDE 1984, DEFENDEMOS LOS DERECHOS
E INTERESES DE LOS PROFESIONALES DE
LA ORTOPEDIA.



FETOR
FEDERACIÓN ESPAÑOLA
DE TÉCNICOS ORTOPÉDICOS

C/ Viladomat, 174.
08015 Barcelona
www.fetor.org

ASÓCIATE

PROMOCIÓN DE BIENVENIDA:
trae un socio nuevo y conseguirás una cuota trimestral gratuita.

Y ahora también: cuota reducida
anual para los trabajadores de
ortopedias (no titulares).

INFÓRMATE SIN COMPROMISO

Tel. 934 964 507
Fax 934 964 532

info@fetor.org
(Sra. Lidia Sebastián)



Los pies: Los grandes olvidados del verano.

Ana Rubio García

Farmacéutica y responsable técnico en Calzamedi

Resumen / Abstract

El cuidado de los pies es vital en nuestro cuerpo, cuando ellos están bien, nosotros estamos mejor. El verano es la época del año donde más sufren nuestros pies, los dejamos al descubierto, utilizamos sandalias, calzado más incómodo y que nos provocan grietas, durezas, callos y ampollas.

Hay un exceso de humedad, de sudor y de temperatura que son el caldo de cultivo perfecto para la aparición de los temidos hongos. Para no contagiarnos hay que utilizar chanclas en piscinas, playas y baños públicos y lavarnos muy bien los pies al final del día, haciendo gran hincapié en el secado de los espacios interdigitales y uñas e hidratándolos muy bien con cremas específicas.

En el pie diabético es recomendable seguir unas pautas para disfrutar al 100% del verano, pues al no tener sensibilidad es más fácil sufrir quemaduras o heridas.

Taking care of our feet is vital for our body, when they are well, we are better. Summer is the time of year when our feet suffer the most, we leave them exposed, we wear sandals, footwear that is more uncomfortable and causes cracks, harshness, callosity and wound.

There is excess humidity, sweat and temperature that are the perfect breeding ground for the appearance of the dreaded fungi. To avoid becoming infected, we must wear flip-flops in swimming pools, beaches and public bathrooms and wash our feet very well at the end of the day, placing great emphasis on drying the interdigital spaces and nails and moisturizing them very well with specific creams.

With diabetic feet, it is advisable to follow some guidelines to enjoy the summer 100%, since not having sensitivity makes it easier to suffer burns or wounds

Palabras clave / Key words

Diabetes, calzado, pie, precauciones, cuidados, verano.

Diabetes, footwear, foot, precautions, care, summer.

Introducción

Los pies son una parte muy importante del cuerpo, no sólo soportan el peso corporal sino que también realizan la actividad diaria, pero por desgracia quedan en el olvido, sobre todo cuando llega el verano. Los mojamos en exceso, los dejamos al descubierto en contacto con diversas superficies, nos olvidamos de ponerles protección solar y corren riesgo de sufrir quemaduras.

Las elevadas temperaturas que se alcanzan en el periodo estival, el menor uso de calcetines, el recalentamiento del pie y el exceso de sudoración hacen que aumenten las probabilidades de padecer:

- **Infección por hongos.** Conocida como “pie de atleta”, es una infección que se adquiere en piscinas, duchas, playas, baños públicos y que prolifera por el exceso de humedad y exceso de sudoración. Se manifiesta con olor, picor e incluso dolor por las grietas interdigitales que se forman.
- **Ampollas y rozaduras.** Debemos llevar un calzado ajustado que evite la fricción, flexible y que facilite la transpiración del pie. En paseos largos, utilizar calcetines de algodón. Si se produce la rozadura debemos curar a diario muy bien las heridas y cambiar de calzado.
- **Papiloma plantar.** Es una infección vírica que se adquiere por contacto con zonas húmedas, como baños públicos, piscina, playas...

- **Hiperqueratosis.** Se produce sobre todo en las zonas de apoyo, como el talón y el lateral del pie. Las células muertas se acumulan tornándose blancuecinas y formando durezas.

Los pies necesitan de un cuidado continuo, pero en el caso de las personas que padecen diabetes, es aún más necesario el cuidado de sus pies, especialmente durante el verano. Esto se debe a que el pie está más al descubierto e incluso a veces descalzo y el exceso de temperatura puede provocar lesiones en pies diabéticos que pueden complicarse, debido a su falta de sensibilidad.



Cuidados del pie diabético en verano

En el pie diabético es recomendable seguir unas pautas para disfrutar al 100% del verano.

- No hay que ir descalzos y hay que utilizar un calzado con una suela gruesa para evitar heridas con cualquier objeto punzante del suelo.
- Lavar los pies a diario con jabón neutro y secar muy bien los pies, insistiendo sobre todo en el secado del espacio interdigital (entre los dedos) y de las uñas.
- Por las noches aplicar una crema "emoliente" específica para los pies, que suavice, ablande y aumente el grado de humedad, mediante un pequeño masaje que nos sirva a su vez para revisar los pies y detectar pequeñas heridas o infecciones.
- Cuando vayamos a tomar el sol no hay que olvidar

aplicar el protector solar por todas las partes del pie para evitar quemaduras.

- Es aconsejable el uso de chanclas para evitar quemaduras al entrar en contacto con las altas temperaturas de la arena y para evitar pisar objetos punzantes. Además es muy importante también utilizar chanclas en zonas húmedas, como duchas, piscinas, playas, vestuarios... para evitar coger infecciones por hongos y/o virus.
- Hay que tener especial precaución con el uso de sandalias en verano, ya que aparte de lesiones puede provocarnos grietas que se pueden infectar al estar en contacto con la suciedad o con el aire y, en el caso de personas diabéticas, la herida puede provocar una úlcera.
- Evitar las horas del mediodía para caminar descalzos por la playa.
- Realizar varias veces al año visitas al podólogo para cortar y limar las uñas, eliminar durezas, callosidades y detectar heridas.
- No ir siempre con chanclas, es aconsejable alternar las sandalias con otro tipo de calzado cerrado pero que sea transpirable, para evitar lesiones, dolor de espalda, esguinces, fascitis plantar...
- Dentro del mar o de las piscinas puede haber conchas o azulejos rotos, procurar utilizar calzado especial de agua y no pisar el fondo.
- En caso de herida consultar con el especialista por si necesita algún cuidado especial o la aplicación de un apósito adecuado.
- En verano se acentúan los problemas circulatorios, por ello es recomendable poner en alto las piernas varias veces al día y si se nota los pies hinchados utilizar medias de compresión.
- Si utiliza plantillas ortopédicas personalizadas, buscar un zapato o sandalia que lleve plantilla extraíble, para evitar lesiones y sobrecargas.
- Comprar calzado especial para pies diabéticos fabricado por empresas que cuenten con Licencia Sanitaria de Productos Sanitarios, para garantizar en todo momento al paciente que ese calzado reúne características importantes para un pie diabético.

tico, como son: tener suficiente amplitud y volumen para albergar plantillas conformadas y evitar presiones indeseadas, ser lo más cerrado posible, estar fabricado en piel o materiales de calidad, no tener costuras internas, la dureza de la suela debe ser la indicada según el nivel de riesgo de la diabetes y no olvidar que hay que comprar la talla correcta de calzado y nunca más grande para conseguir mayor capacidad.

- Es muy importante utilizar un calcetín adecuado, de algodón, sin costuras y sin presiones para que esté en contacto directo con el pie diabético y garantice su protección durante todo el día. En este sentido, el “Calcetín Bicolor”, especial para pie diabético, se diferencia del resto de calcetines del mercado en que no tiene costuras internas, no tiene elásticos y tiene la base del pie y la zona de los dedos en color claro para que se pueda detectar a tiempo la supuración de una herida producida por una rozadura.



Precauciones al realizar actividades al aire libre

Cuando llega el buen tiempo y las vacaciones nos apetece irnos de viaje, hacer rutas y actividades al aire libre. Si decidimos hacer rutas de montaña o largas caminatas, es muy importante que elijamos un calzado de piel adecuado, que sea transpirable, que ya hayamos utilizado anteriormente y que se adapte muy bien al pie. Es también imprescindible, para evitar el exceso de sudoración, el uso de calcetines de algodón colocados sin ningún tipo de arruga para evitar rozaduras y cambiarlos dos veces al día. Si se produce algún tipo de roce o herida hay que protegerlo lo antes posible con apósitos para evitar que vaya a más.

Una vez terminada la jornada no hay que olvidar realizar una buena higiene e hidratación del pie y aprovechar para hacer la revisión diaria del pie para detectar pequeñas rozaduras o heridas.



Si nos gusta más la idea de playa y pensamos caminar por ella, hay que tener en cuenta que si caminamos por la arena blanda, el cuerpo tiene que hacer mayor esfuerzo para mantener la estabilidad y podemos causar una lesión en la articulación del tobillo y tendón de Aquiles, o incluso sobrecargar la musculatura de la planta del pie y de la parte de atrás de la pierna provocando una fascitis.

Sin embargo, si caminamos por la orilla donde la arena es más estable y compacta, no tendremos los problemas detallados anteriormente. Pero surgen otros inconvenientes, porque según la inclinación que presente la zona de la orilla de la playa, estamos obligando a que una pierna soporte más peso que la otra y por tanto a que los tobillos trabajen de forma inclinada. Esto puede ser perjudicial para las personas que tienen problemas en las articulaciones del tobillo y la rodilla. Habrá que tener precaución para no dañar dichas articulaciones.

Lo que está demostrado es que caminar descalzo por la playa tiene muchos beneficios, por ejemplo: hace trabajar nuestros músculos, especialmente los de las piernas; tonifica los huesos, articulaciones y musculatura, ayudando a prevenir futuras lesiones; favorece nuestro sistema cardiovascular, activa el flujo sanguíneo y ayuda a evitar la aparición de varices.



Fuente foto: Saguy's

Conclusiones

Los pies son una parte muy importante del cuerpo que, sobre todo en verano, no hay que olvidarse de cuidarlos. En la época estival los pies sufren un exceso de humedad y temperatura, una mayor exposición al sol y al ir más descubiertos pueden sufrir quemaduras al entrar en contacto con superficies calientes.

Es importante recordar que hay que ponerse protección solar por toda la superficie del pie y utilizar chanclas cuando estemos en piscinas, playas, vestuarios, duchas, gimnasios... ya que el exceso de sudoración y de humedad aumentan las probabilidades de padecer: infección por hongos, ampollas y rozaduras, papiloma plantar e hiperqueratosis.

En el pie diabético es recomendable seguir unas pautas para disfrutar al 100% del verano, pues al no tener sensibilidad es más fácil sufrir quemaduras o heridas. Es muy importante el uso conjunto de un calzado y de un calcetín, ambos especiales para pie diabético, garantizados por fabricantes que dispongan de Licencia Sanitaria para fabricar Productos Sanitarios.

Cuando llega el buen tiempo y las vacaciones nos apetece irnos de viaje, hacer rutas, ir a la playa, piscina y actividades al aire libre. Hay que disfrutar mucho, pero una vez terminada la jornada no hay que olvidar realizar una buena higiene e hidratación del pie para evitar problemas y así tenerlos preparados para la próxima escapada.

No olvidemos que los pies mantienen nuestro cuerpo y nos permiten recorrer el mundo. ¡Cuidémoslos siempre!

Bibliografía

1. Podología hospitales Imed.
2. Fundación diabetes.
3. Federación española de diabetes.
4. Unidad del pie diabético Hospital General de Cataluña.
5. Instituto valenciano del pie.
6. Colegio oficial de podólogos de Madrid.
7. Federación de Diabéticos Españoles (FEDE).
8. OECD (2009), "Avoidable admissions: diabetes complications", in OECD, Health at a Glance 2009: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.
9. MICOE, Colegio Oficial de Farmacéuticos de Valencia.
10. Podoactiva, podología y biomecánica.

PERSONAS CON DIABETES

Estabilidad al andar
Reparto de presión
Mayor capacidad
Amortiguación

Preventivo
Transpirable
Basculable
Ajustable

Calzado indicado para pies diabéticos y sensibles que necesitan un cuidado especial y requieren un zapato con gran capacidad para evitar presiones y roces. Confeccionado con materiales de alta calidad y cuya transpirabilidad evita el exceso de sudoración del pie.



Férulas dinámicas de miembro superior

+ Personalización

- Complementos dinámicos que se pueden añadir a la base palmar y al antebrazo según necesidad

+ Funcionalidad

- Correcta estabilización de la muñeca a nivel proximal
- Mejora en la coordinación a nivel muscular

+ Confort

- Evita heridas y rozaduras por presión
- Tolerable incluso durante tratamientos prolongados
- Ligero y resistente (polietileno de alta densidad)

Expertos en productos ortopédicos.
Y en recuperar la felicidad de nuestros pacientes.

www.orliman.com · +34 96 272 57 04 · orto@orliman.com

+INFO



DESDE 1984, AL SERVICIO DE LA ORTOPEDIA

La Federación Española de Técnicos Ortopédicos (FETOR) es una asociación activa, abierta y plural, que nace con la finalidad de velar, defender y luchar por los intereses de los técnicos ortopédicos.



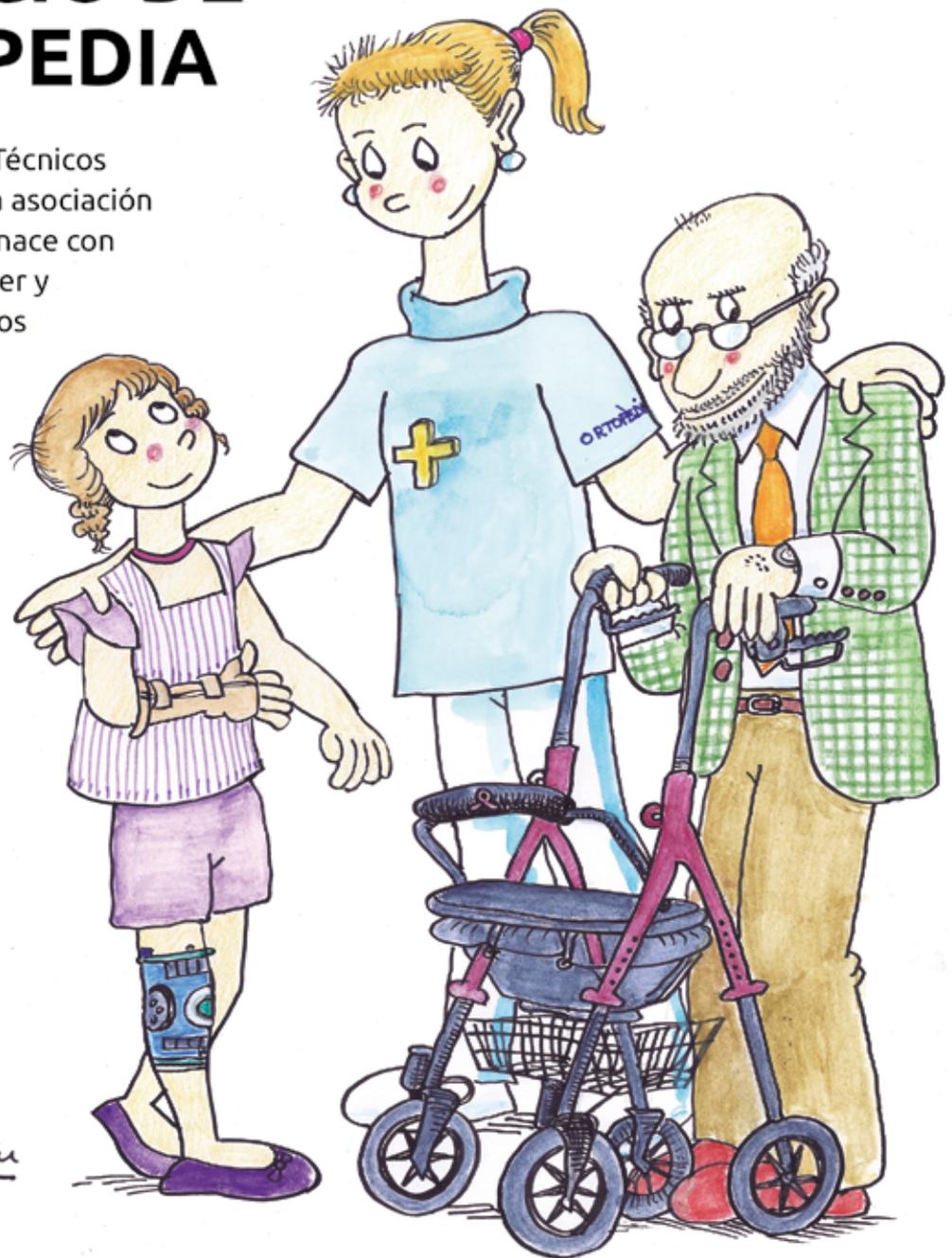
Federación Española
de Técnicos Ortopédicos

C/ Viladomat, 174.
08015 Barcelona

Tel. 934 964 507
Fax 934 964 532

www.fetor.org
info@fetor.org

Pilarín
18



OBJETIVOS

- Aunar los esfuerzos de los profesionales de la ortopedia en beneficio del progreso y dignificación de nuestra profesión.
- Ser un interlocutor válido de los profesionales ortopédicos con todo tipo de entidades y con la Administración.
- Informar a los profesionales de ortopedia acerca de cualquier circunstancia que pueda afectar al sector.

- Asesorar a los asociados en relación con los problemas de toda índole que puedan plantearseles en el ejercicio de la profesión.
- Proteger los intereses de los profesionales de la ortopedia.
- Servir de cauce a las iniciativas y aspiraciones profesionales de los técnicos ortopédicos.

SERVICIOS

- Seguro de responsabilidad civil.
- Servicio de asesoramiento jurídico.
- Servicio administrativo.
- Servicio de gestoría contable-fiscal-laboral.
- Formación continuada a través de cursos y jornadas.
- Página web.
- Revista profesional TOI (anual) y publicación trimestral FetorPress News.
- Fondo bibliográfico.
- Bolsa de trabajo y de ofertas/demandas.