

Manual de información técnica

Orthotrac Lasedia (OL-6600)

Orthotrac Lasedia (OL-6600)



Manual de información técnica OL-6600

Manual de información técnica

OL-6600

Índice

1. ¿Qué es la unidad OL-6600?
2. Características del dispositivo
3. ¿Cómo funciona?
4. Indicaciones
5. Contraindicaciones
6. Finalidades de las tracciones
7. El disco intervertebral
 1. 7.1. Anatomía involucrada
 2. 7.2. Discopatías: ¿Qué son?
 3. 7.3. Tipos de discopatía

8. ¿Cómo afectan las tracciones al tejido humano?
 1. 8.1. Tejido conectivo laxo (sistema tegumentario, piel y tejido adiposo)
 2. 8.2. Tejido óseo
 3. 8.3. Tejido condral (cartílago)
 4. 8.4. Tejido conectivo denso
 1. 8.4.1. Tejido miofascial (músculo, tendón y fascia)
 2. 8.4.2. Tejido articular (ligamentos, retináculos y cápsulas)

 - 8.5. Tejido neural (nervioso)

Búsqueda y redacción del marco teórico a cargo de Roger Sancho Gallego, fisioterapeuta colegiado no 16420 por el ilustre COLFICAT.

1. ¿Qué es la unidad OL-6600?

Es una unidad robótica motorizada de tracciones intermitentes. Se puede programar y ajustar al paciente. Pesa 124kg. Medidas: 124cm largo x 80cm ancho x 184 cm alto

Dispone de dos funciones principales:

- Tracción cervical
- Tracción lumbar



2. Características del dispositivo

- Se sitúa al/la paciente en decúbito supino. En el caso de las tracciones, el decúbito supino es una posición muy indicada, puesto que, en comparación con las tracciones en sedestación, éstas son mucho más “agresivas” a nivel tisular y favorecen la aparición de contracciones y tensiones involuntarias reflejas que no dejan relajar completamente al tejido. En decúbito supino, la tracción se lleva a cabo de forma mucho más ergonómica y favorable para el/la paciente.

Fig 1. Representación

del sistema biaxial de tracciones en decúbito supino.

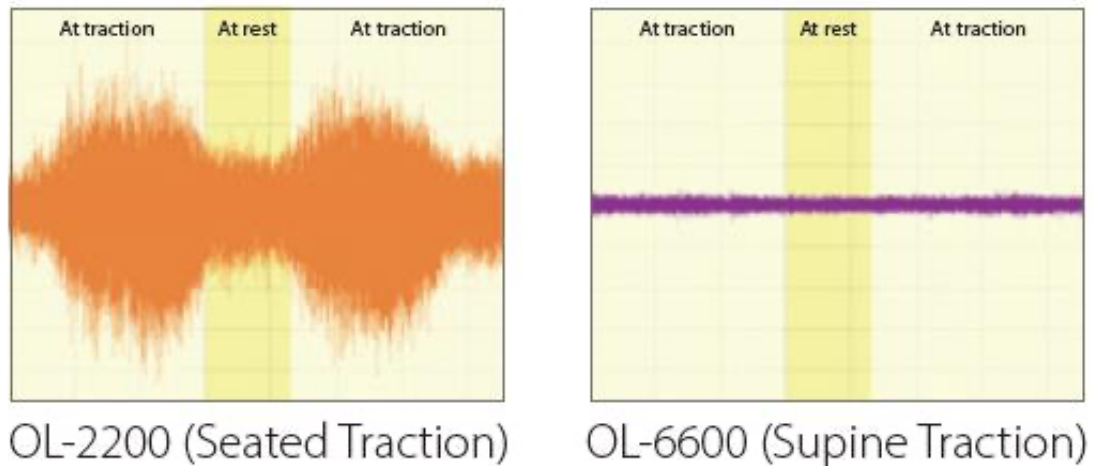


Fig 2. Comparación con el modelo anterior (izq.) el cual sólo ofrecía tracción cervical en sedestación. Modelo del que hablamos en el estudio (der.) tracción en decúbito [mínima tensión muscular].

Manual de información técnica

OL-6600

- A parte de la propia tracción, el dispositivo cuenta con un cinturón-cincha que, en coordinación con la tracción, comprime o afloja el abdomen del paciente, disponiendo de tres niveles de ajuste y compresión.
- Los respaldos axilares se ajustan limitando la tracción actuando como fulcro y limitando el desplazamiento torácico permitiendo la tracción lumbar.
- El propio dispositivo dispone de una banda térmica en la zona cervical, en la cintura escapular y en lumbares, para así aumentar la temperatura del tejido, hacerlo más manipulable, minimizar tensiones y relajar al/la paciente. Hay 2 modos de temperatura regulables.
- El ajuste cervical se adapta ergonómicamente a la cabeza del/la paciente haciendo más eficiente y cómodo el tratamiento.
- El dispositivo en sí, contrariamente a sus predecesores, no abulta exageradamente: opta por un diseño más eficiente.

3. ¿Cómo funciona?

El dispositivo a simple vista parece un sillón con funciones médicas, complejo, pero es más sencillo de lo que parece.

• El/la paciente se sitúa en sedestación y el sillón se irá inclinando hasta transferir al/la paciente al decúbito supino. Una vez aquí, dependiendo de la terapia a realizar, colocaremos:

- - Para tracción cervical: Ajuste cervical que abraza la cabeza siguiendo el gonion mandibular y recogiendo la zona suboccipital, y añadiendo el cinturón-cincha abdominal que durante la tracción comprimirá el abdomen y durante el descanso dejará de comprimir.
- - Para tracción lumbar: Ajuste axilar para limitar el movimiento y traccionar correctamente la zona baja del raquis, y añadiendo el cinturón-cincha abdominal que durante la tracción comprimirá el abdomen y durante el descanso dejará de comprimir



During traction



During rest

- La programación es automática, pero se puede configurar manualmente. El propio dispositivo calcula de forma automática la fuerza de tracción (basándose en la masa corporal del/la paciente que previamente habrá introducido el profesional que sea responsable de la terapia) personalizando el tratamiento y estableciendo los Newtons necesarios para empezar a trabajar.
- El cuadro de mandos es muy intuitivo y fácil de entender, lo más destacable e importante es que en éste se interpreta el timer para determinar o consultar el tiempo que queda para terminar la sesión, y la magnitud de fuerza que se le está aplicando al paciente.

4. Indicaciones

El Orthotrak Lasedia Sí está indicado para aquellos/aquellas pacientes

que:

- Presenten discopatías como protusiones o incluso hernias discales intervertebrales en cualquier parte de la columna (tratamiento conservador y farmacológico en un 80% de los casos).
- Remitan dolores inespecíficos en zonas bajas de la espalda.
- Hayan sufrido latigazo cervical y que se encuentren en fase de rehabilitación (siempre con previa revisión y decisión del fisioterapeuta).
- Sientan la musculatura de brazos o piernas fatigada, con pérdida de fuerza e incluso atrofiada.
- Noten parestesias o cualquier alteración sensitiva a nivel de extremidad inferior o superior debido a atrapamientos neurales por radiculopatía (hormigueo, entumecimiento, quemazón...).
- Se encuentren en tensión, con un ROM limitado por desviaciones

posturales (hipercifosis, escoliosis).

- Comenten episodios agudos de cefaleas (tensionales) debido a mala condición de la musculatura cervical y de la cintura escapular.

Manual de información técnica OL-6600

5. Contraindicaciones

El Orthotrak Lasedia NO está indicado para aquellos/aquellas

pacientes que:

- Presenten algún signo de alarma médico (fiebre, cuadro vegetativo, fractura reciente...), embarazadas, pacientes con osteoporosis pronunciada ni que tampoco presenten banderas rojas a nivel medular (estenosis), óseo (Sd. Facetario), muscular o articular.
- Noten un dolor muy fuerte al empezar la terapia (no correspondiente a su condición) y por lo tanto deban retirarse del dispositivo y consultar con un médico dicho dolor.

En cualquier caso, el profesional responsable valorará si el uso del dispositivo se atañe correctamente al/la paciente.

6. Finalidades de las tracciones

Las tracciones, según la fisioterapia, son técnicas seguras y eficaces, que sirven tanto para tratar como para diagnosticar¹. Tienen los siguientes objetivos:

- Disminuir el dolor.
 - Poner en tensión estructuras capsulo-ligamentosas.
 - Favorecer el trofismo y la nutrición del cartílago articular.
 - Reducir la tensión miofascial y elastificar el tejido.
 - Ayudar a mantener las propiedades de las estructuras periarticulares.
-
- Augmentar el ROM de la o las articulaciones tratadas.
 - Facilitar el desplazamiento entre superficies articulares.

Según Brandon A Sherrod et al, en un trabajo preliminar publicado por la revista Spine en 2023, quedó demostrado que la tracción cervical robótica motorizada puede aplicar, de forma segura y eficaz, fuerzas de tracción controladas².

- 1) Kalantar BS, Hipp JA, Reitman CA, Dreiangel N, Ben-Galim P. Diagnosis of unstable cervical spine injuries: Laboratory support for the use of axial traction to diagnose cervical spine instability. J Trauma. 2010;69(4):889-95.
- 2) Sherrod BA, Schwehr T, Waldram D, Adams A, Averett S, Ha J, et al. Motorized robotic closed cervical traction: Biomechanical proof of concept. Spine (Phila Pa 1976). 2023;48(15):E247- 54.

Manual de información técnica OL-6600

7. El disco intervertebral 7.1. Anatomía involucrada

La articulación intervertebral está rodeada por una cápsula articular, reforzada por ligamentos como el longitudinal anterior y posterior, que proporcionan estabilidad. El cartílago recubre las superficies articulares, facilitando el deslizamiento. La médula espinal está contenida en el canal medular, y los nervios espinales emergen a través de los forámenes intervertebrales, entre vértebra y vértebra, mientras que múltiples músculos, incluidos los erectores de la espina, otorgan movilidad y soporte.

Entre somas vertebrales se encuentran los discos, los cuales (de interno a externo) están formados por un núcleo pulposo (más viscoso) y un anillo fibroso (menos viscoso). Se encargan de aguantar y amortiguar fuerzas de compresión a lo largo del raquis.

7.2. Discopatías: ¿qué son?

Son una condición degenerativa de los discos intervertebrales, que se caracterizan por deshidratación, reducción de su altura, y la posible aparición de fisuras o hernias en su estructura anatómica. Estos trastornos, a menudo resultado del envejecimiento, predisposición genética, o lesiones, pueden manifestarse a través de dolor, restricción del movimiento y, en situaciones más severas, compresión de las raíces nerviosas adyacentes (radiculopatías). El diagnóstico se realiza mediante la evaluación clínica del paciente y se confirma con RMN o TC, que permiten una visión detallada de la estructura vertebral afectada.

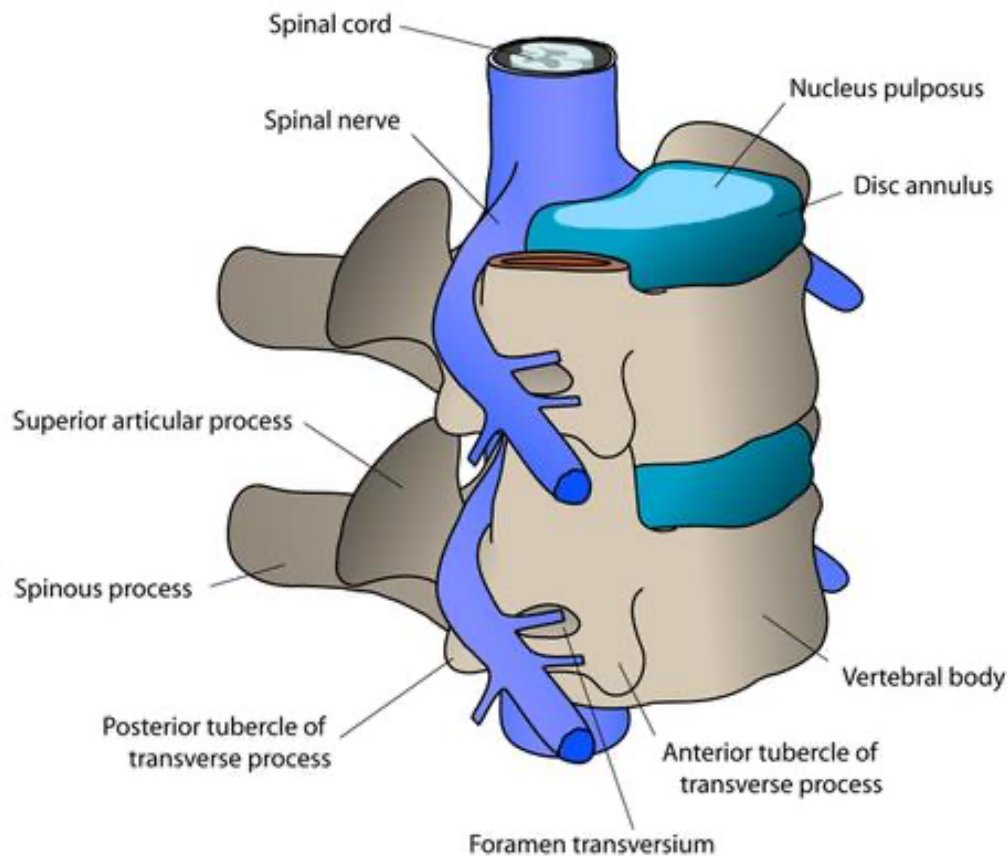


Fig 3. Esquema donde se puede diferenciar la anatomía comentada.

Fuente: Mobility Health (web).

Manual de información técnica OL-6600

7.3. Tipos de discopatía

Se clasifican principalmente según la naturaleza y la localización de la degeneración o daño en el disco intervertebral. Entre las más comunes se encuentran:

- **Discopatía degenerativa:** Degeneración del disco debido al envejecimiento o al desgaste con el tiempo. Los discos pierden su hidratación y elasticidad, lo que puede llevar a una disminución en su altura y a la pérdida de amortiguación entre las vértebras.
- **Hernia de disco:** Ocurre cuando parte del núcleo pulposo sobresale a través de una fisura en el anillo fibroso.
- **Protusión discal:** Es similar a la hernia de disco pero en este caso el disco sobresale de forma más uniforme sin ruptura del anillo fibroso.

- **Bulging disc (Disco abombado):** El disco se ha extendido uniformemente más allá de sus límites normales, a menudo afectando a una mayor sección de su circunferencia.
- **Disco deshidratado:** La pérdida de líquido dentro del disco reduce su capacidad para actuar como amortiguador entre las vértebras, lo que puede aumentar el riesgo de desgaste y desgarro adicional.



Fig. 4: Tipos de patología directamente relacionadas con el disco intervertebral, pudiendo derivar en radiculopatías y neuropatías, tanto medulares como periféricas.

Fuente: Dr. Jordi Jimenez, traumatólogo.

Manual de información técnica OL-6600

8. ¿Cómo afectan las tracciones al tejido humano?

A nivel tisular las tracciones son beneficiosas como ya se ha explicado de forma general previamente. Incidiendo un poco más en cada tipo de tejido cabe destacar que:

8.1. Tejido conectivo laxo (sistema tegumentario, piel y tejido adiposo)

Está estudiado y corroborado que el estrés mecánico que proporciona la tracción tiene una influencia importante en la deposición de colágeno en los injertos de piel. De esta manera, se sintetiza la afirmación de que el hecho de estirar la piel y bombearla favorece su proliferación y mejora su estado fisiológico e histológico. Esta comprobación se puede adaptar a todo tipo de pacientes, definiendo que dicho estímulo físico es terapéutico para pieles en proceso de rehabilitación por traumatismo o por procesos degenerativos mejorando notablemente su fisiología, evidentemente sin presencia de banderas rojas ni signos de alarma.

Investigaciones recientes apuntan a que el uso de tecnologías avanzadas, como la terapia por ultrasonido y la electroestimulación, en combinación con las tracciones, puede potenciar aún más los efectos beneficiosos en la regeneración de tejidos. Estas técnicas estimulan la microcirculación y el aporte de nutrientes esenciales para la formación de nuevo colágeno, acelerando el proceso de curación y fortalecimiento de la piel. La integración de estos métodos en los tratamientos dermatológicos y fisioterapéuticos representa un avance significativo en el cuidado y recuperación de la integridad cutánea, especialmente en pacientes con heridas crónicas o cicatrices adheridas.³

3) Zhou J, Zhao Y, Yang W, Du Q, Yin J, Gu Y, et al. Use of mechanical stretching to treat skin graft contracture. *J Burn Care Res.* 2020;41(4):892-9.

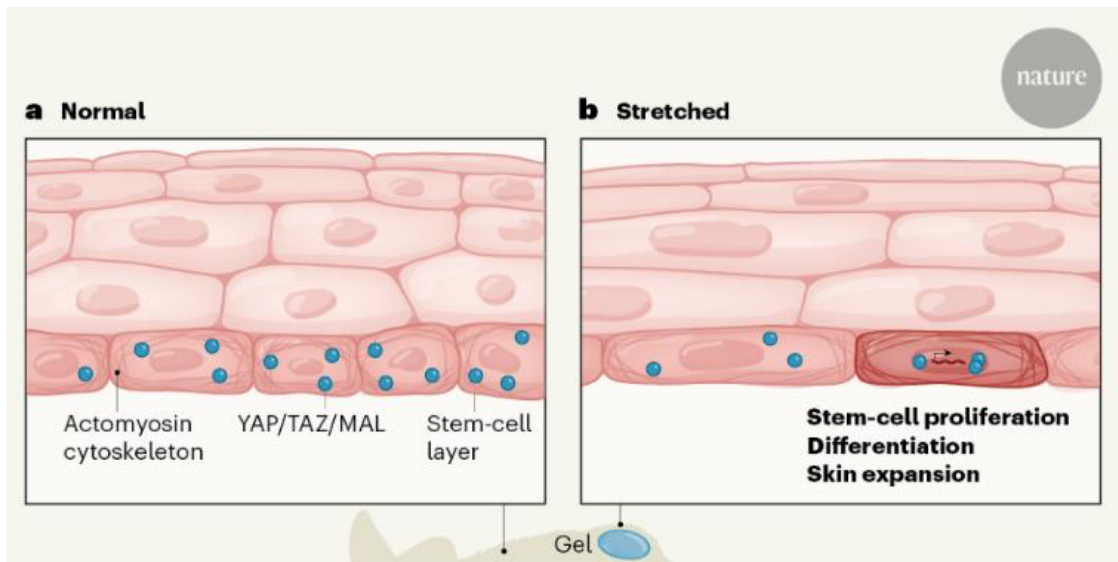


Fig. 5: Vista sagital del epitelio dónde se representa la proliferación de las células madre al estirar el tejido.

Fuente: Revista "Nature".

Manual de información técnica OL-6600

8.2. Tejido óseo

La histología del hueso revela que su compleja estructura es fundamental para entender los efectos terapéuticos de las tracciones. Estas, aunque ejercen un impacto mínimo directamente sobre las células óseas como los osteocitos, osteoblastos y osteoclastos, desempeñan un papel crucial en el estímulo de la remodelación ósea cuando se aplican a conjuntos de huesos, como las regiones cervicales (C1-C7) o lumbares (L1-L5).

La aplicación cuidadosa de tracciones induce cambios en la dinámica del tejido óseo, promoviendo una adaptación que resulta en mejoras posturales y estructurales. Este proceso se basa en la capacidad del hueso para responder a las fuerzas mecánicas a través de la remodelación, un mecanismo regulado por señales bioquímicas que afectan la formación y reabsorción ósea. Integrar este conocimiento en un plan de rehabilitación permite el diseño de tratamientos que no solo mejoran la alineación y función articular, sino que también consideran la salud ósea a largo plazo.⁴

8.3. Tejido condral (cartílago)

A nivel de cartílago las tracciones son eficaces ya que favorecen su trofismo. En cuanto al cartílago articular, la tensión mecánica mejora el deslizamiento entre superficies y hace que se mueva el líquido sinovial intracapsular (que es su principal fuente de nutrientes). En cuanto a los fibrocartílagos y al cartílago hialino (meniscos, discos intervertebrales) las tracciones están indicadas puesto a que favorecen la absorción hídrica por parte de los proteoglicanos manteniendo la matriz condral, y así mejorando la situación del complejo articular, minimizando impactos y roces entre huesos y otros tejidos.

4) Madson TJ, Hollman JH. Cervical traction for managing neck pain: A survey of physical therapists in the United States. J Orthop Sports Phys Ther [Internet]. 2017;47(3):200-8.

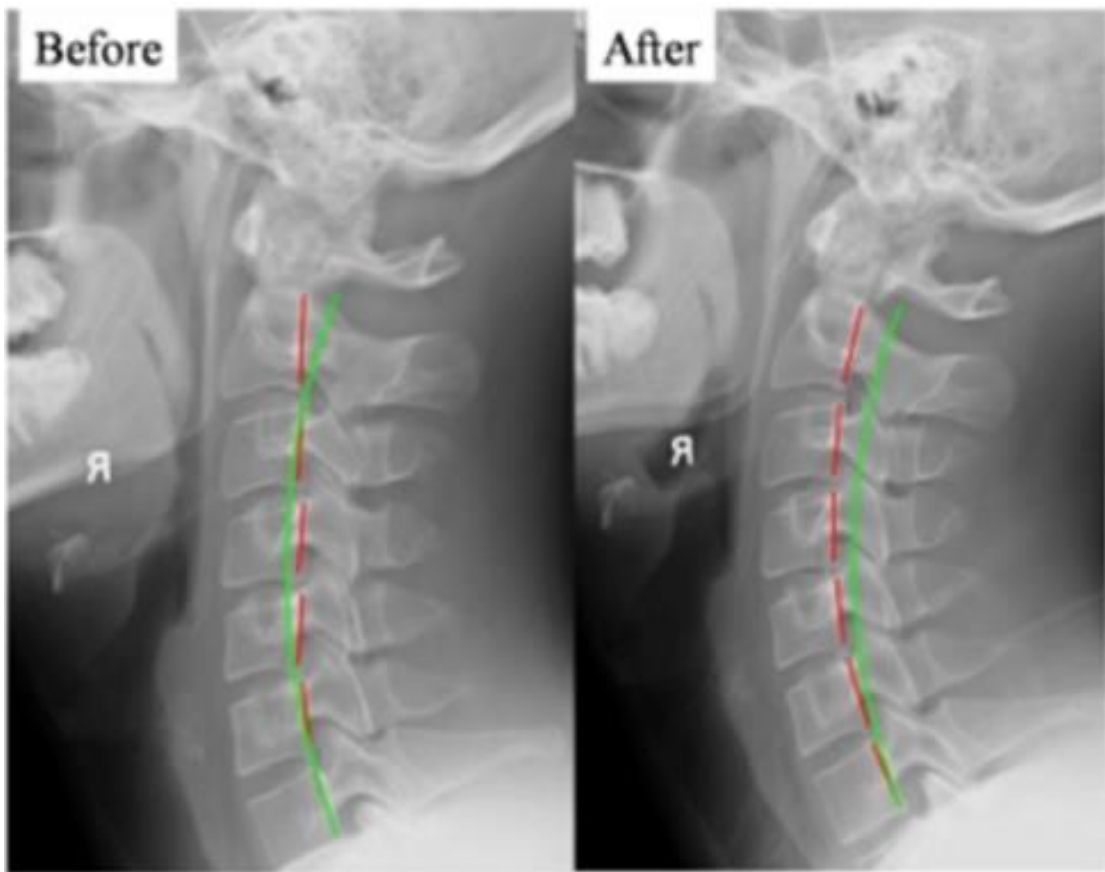


Fig. 6: Revisión por RX para comprobar que, tras aplicar tratamiento incluyendo tracciones controladas, la curva cervical se normaliza.

Fuente: Paul A Oakley, Fisioterapeuta.

Manual de información técnica OL-6600

8.4. Tejido conectivo denso

8.4.1. Tejido miofascial (músculo, tendón y fascia)

Estas estructuras forman una extensa red de cadenas miofasciales que abarcan todo el cuerpo. Como la fascia y los músculos pueden sufrir retracciones o acortamientos, es posible que se produzcan transmisiones tensionales deficientes a lo largo de estos meridianos. Mediante el estiramiento y bombeo de estos tejidos se incrementa la irrigación arterial, se mejora su elasticidad y se mantiene la matriz, suponiendo beneficios a nivel fisiológico.

La aplicación de tracciones mecánicas en estos tejidos juega un rol relevante en la rehabilitación y en el mantenimiento de la salud musculoesquelética. Estas tracciones, aplicadas de manera controlada, trabajan para descomprimir y elongar la fascia, liberando las restricciones miofasciales e incrementando el ROM. La terapia miofascial, especialmente cuando se combina con un programa integral de estiramiento y fortalecimiento, optimiza la dinámica corporal, promueve una mejor alineación postural y contribuye significativamente al bienestar físico global. La eficacia de estas técnicas resalta la importancia de una aproximación holística en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos, enfatizando la interconexión entre los sistemas muscular y fascial en el mantenimiento de la salud y la funcionalidad del cuerpo, animando a los investigadores a seguir estudiando los comportamientos de estos tejidos, de los cuales aún falta mucha información por conocer.⁵

5) Wilke J, Niedrer D, Vogt L, Banzer W. Remote effects of lower limb stretching: preliminary evidence for myofascial connectivity? *J Sports Sci.* 2016;34(22):2145-8.

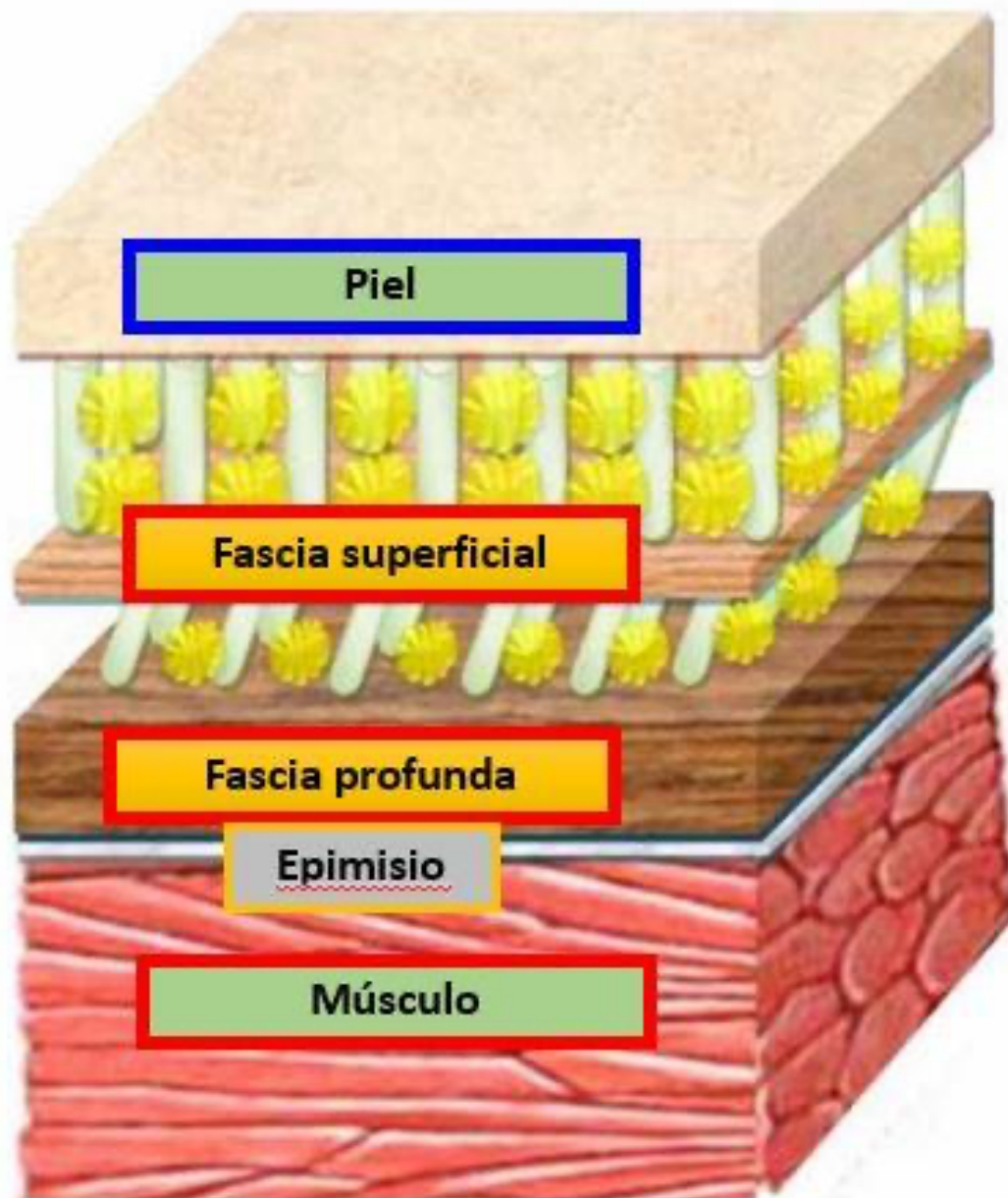


Fig. 7: Esquema que muestra la distribución (virtual) del tejido conjuntivo hasta llegar al músculo (de superficial a profundo).

Manual de información técnica OL-6600

8.4.2. Tejido articular (ligamentos, retináculos y cápsulas)

Las tracciones mecánicas juegan un papel fundamental en la movilización de estructuras anatómicas densas y estáticas, como los ligamentos, retináculos y cápsulas articulares. Ayudan a mantener y mejorar las propiedades biomecánicas de estas estructuras, hecho esencial para una transmisión eficiente de fuerzas. Además, al aplicar

tracciones, se aumenta el ROM, lo que es crucial para la salud de las articulaciones y mejora significativamente la calidad de movimiento.

La relación entre las tracciones y el tejido conectivo articular es directa; al estirar y movilizar estos tejidos, se estimula el movimiento de los fibroblastos y se deposita más cantidad de proteínas como el colágeno tipo I, la elastina o los proteoglicanos; de esta manera se consigue una mayor flexibilidad tisular y se trabaja la resistencia a posibles lesiones. Investigaciones han demostrado que las tracciones pueden aliviar el dolor articular, reducir la rigidez y mejorar la función articular en pacientes con diversas condiciones.⁶

Este enfoque terapéutico no solo beneficia la recuperación de lesiones, sino que como ya se ha comentado, también actúa preventivamente, manteniendo las articulaciones saludables y funcionando óptimamente. La implementación regular de tracciones terapéuticas en programas de rehabilitación y mantenimiento físico asegura una mejora en la eficiencia biomecánica y una contribución significativa al bienestar general del/la paciente.



6) Tanabe H, Akai M, Doi T, Arai S, Fujino K, Hayashi K. Immediate effect of mechanical lumbar traction in patients with chronic low back pain: A crossover, repeated measures, randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Science* 26 (2021)953-961 [Elsevier].

Fig. 8: Representación de la pérdida de cantidad y calidad a nivel protéico debido al envejecimiento en situaciones no patológicas.

Manual de información técnica OL-6600

8.5. Tejido neural (nervioso)

Las raíces del SNP tienen su origen en la médula espinal, emergiendo de ella a través del foramen intervertebral. Estas raíces pueden verse severamente afectadas por radiculopatías, originadas por hernias,

fisuras o protusiones discales, que causan su compresión o colapso. Dicha compresión no solo provoca dolor, sino también disfunción motora o sensitiva, evidenciando la importancia de la integridad estructural para la función nerviosa. Desde un punto de vista histológico, el tejido nervioso está compuesto por neuronas y células gliales. Durante la compresión de una raíz nerviosa, la presión incrementada puede alterar la transmisión de señales eléctricas entre neuronas, afectando la comunicación eficiente entre el SNC y las partes del cuerpo correspondientes. Además, esta compresión puede inducir una inflamación localizada, contribuyendo a la irritación y el dolor.⁷

Mediante procedimientos que permiten la decoaptación vertebral, liberando la presión sobre el nervio, se facilita la recuperación de la función normal. Este alivio de la presión disminuye la irritación y la tensión del nervio, permitiendo que la transmisión de información se reestablezca y el tejido nervioso retorne a su estado de normalidad fisiológica. Este proceso subraya la conexión intrínseca entre la estructura vertebral, la histología del tejido nervioso y su funcionalidad, resaltando la relevancia de las intervenciones mecánicas para preservar la salud del sistema nervioso y de los todos tejidos que éste involucra.

7) Wang W, Long F, Wu X, Li S, Lin J. Clinical efficacy of mechanical traction as physical therapy for lumbar disc herniation: A meta-analysis. *Comput Math Methods Med.* 2022;2022:5670303.

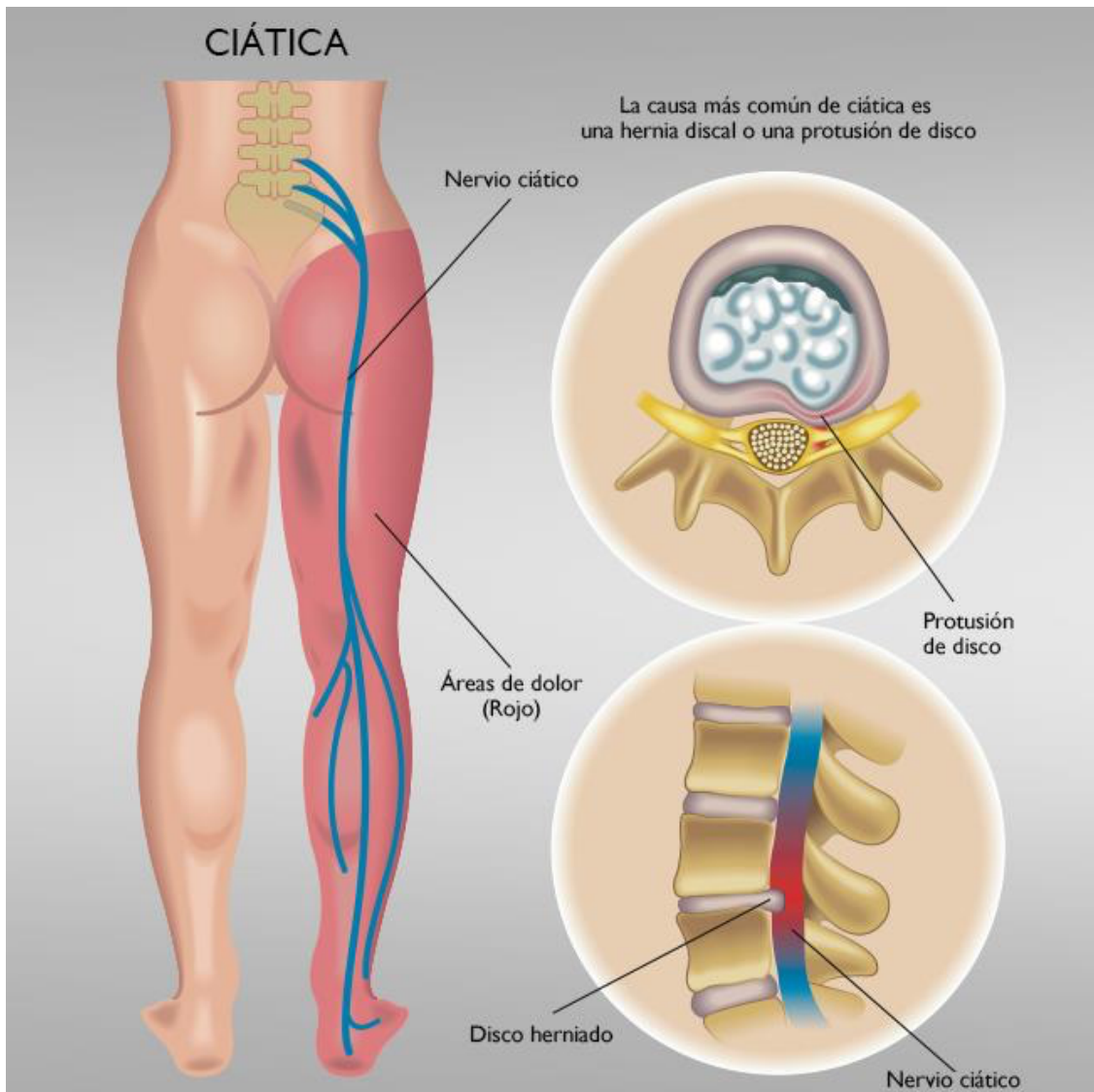


Fig. 9: Explicación de una ciatalgia por compresión de raíces del nervio ciático debido a hernia/protusión discal.

Fuente: Dr. Jordi Jimenez, traumatólogo.

Manual de información técnica OL-6600