

Bases anatómicas y fisiopatológicas de las lesiones cervicales traumáticas



Julio Irigoyen Alba
Alicia Rapún Ara

Médicos Forenses del Instituto
de Medicina Legal de La Rioja

I.- INTRODUCCIÓN

Las lesiones cervicales traumáticas producidas en colisiones por alcance han sufrido un gran incremento en los últimos años. P.M. Garamendi menciona, en un estudio realizado en el año 2002, 2.500 casos de esguince cervical producidos en accidente de tráfico, valorados en la clínica médico forense de Bilbao. Otros estudios epidemiológicos sitúan su incidencia entre 1 y 4 casos por cada 1.000 habitantes. En la práctica médico forense, la mayor parte de las lesiones por accidente de tráfico que se ven en los servicios de clínica de los institutos de medicina legal, afectan a la columna cervical y son debidas a un mecanismo de latigazo cervical en este tipo de colisión. En general no son graves, se producen en el curso de colisiones de baja intensidad y, por este mismo motivo, producen una gran controversia desde el punto de vista médico legal y jurídico. Este tipo de lesiones constituyen un importante grupo dentro de las reclamaciones a las compañías de seguros que, mientras disminuyen los fallecidos por accidente de tráfico y las lesiones graves, ven aumentar

de año en año el número de reclamaciones por lesiones asociadas al síndrome del latigazo cervical.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la mayor parte de estas lesiones se producen en colisiones de baja intensidad. En los últimos tiempos se ha tratado de relacionar la intensidad de la colisión, medida mediante estudios biomecánicos, con la producción de lesiones cervicales, de tal modo que se ha llegado a negar la posibilidad de que se produzcan lesiones por debajo de un umbral de velocidad en los vehículos afectados. El número de estos estudios encargados por las compañías de seguros se ha incrementado de forma importante, provocando un debate entre los profesionales, tanto juristas como médicos valoradores y médicos forenses, sobre si es admisible tener en cuenta los daños materiales de los vehículos implicados a la hora de determinar la causalidad de las lesiones cervicales. Las posturas oscilan entre las que niegan dicha relación de causalidad por debajo de cierto umbral de velocidad o de intensidad de la colisión y las que defienden que las lesiones se pueden producir incluso en colisiones de baja intensidad, por lo que este tipo de estudios como prueba, deben tomarse con cautela.

Los abogados implicados en temas de responsabilidad civil y seguros están en primera línea de esta controversia. A pesar de manejar en su trabajo diario múltiples informes médicos, su formación no es médica por lo que desconocen algunos de los aspectos clínicos implicados en este tipo de lesiones.

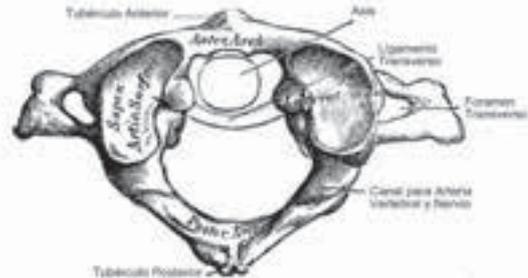
Este artículo pretende explicar de una forma sencilla aquellos aspectos anatómicos y fisiológicos de las estructuras biológicas implicadas en este tipo de accidentes, para proveer a los letrados de unas bases que les permitan entender cómo son las estructuras anatómicas implicadas, cómo funcionan, de qué manera pueden dañarse, qué consecuencias puede tener para el individuo este daño y cómo se puede manifestar clínicamente.

Anatomía de la columna cervical

La columna vertebral humana se divide en cinco segmentos: columna cervical, dorsal o torácica, lumbar, sacro y coxis. La columna cervical une la cabeza con la columna torácica mediante siete vértebras. De ellas las dos primeras y la séptima tienen características especiales. La primera vértebra cervical se llama Atlas recibiendo su nombre del titán quien, según la mitología griega, sostenía el universo sobre sus

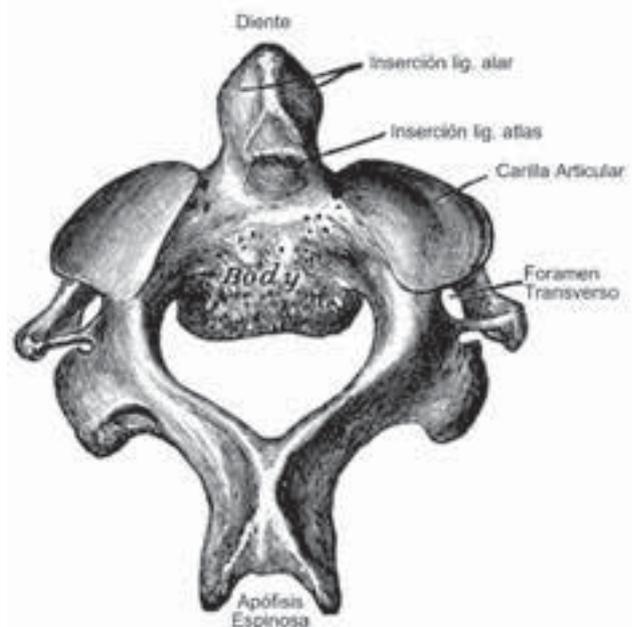
hombros como castigo. De igual modo el atlas está íntimamente articulada con el occipital, sirviendo de sostén del cráneo. Se ha descrito como una vértebra que carece de cuerpo, a diferencia de todas las demás.

Como se puede ver en la figura es una especie de anillo óseo con dos carillas articulares superiores para el occipital y dos inferiores para la segunda vértebra cervical o axis.



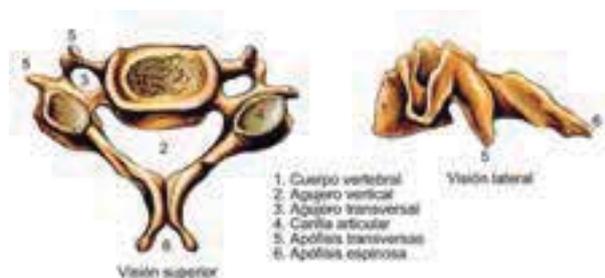
La segunda vértebra cervical se llama axis debido a que la parte que correspondería a su cuerpo está formada por una protusión llamada apófisis odontoides. Esta apófisis se articula con el atlas de forma que puede girar sobre ella como si fuese un eje, de ahí su nombre. La articulación entre estas dos vértebras da a la cabeza su capacidad de giro. Un fuerte ligamento llamado transversal fija la posición del diente del axis de forma que se impide su movimiento hacia atrás, que podría dañar la médula.

Las siguientes cuatro vértebras son parecidas entre ellas. Tienen un cuerpo de pequeño tamaño, apófisis transversas con un orificio que permite el paso de las arterias vertebrales que

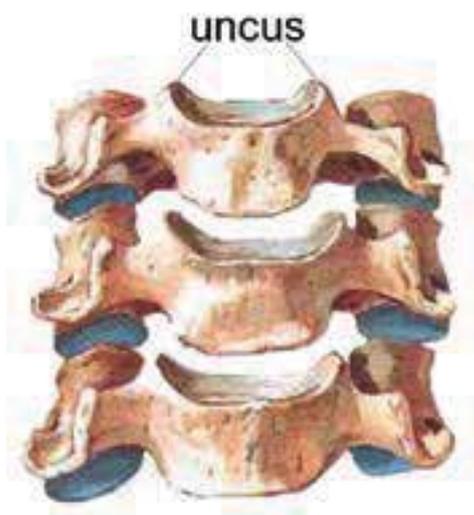


irrigan el cerebro, carillas articulares superiores e inferiores y una apófisis espinosa que tiene como característica especial una terminación bifida. Esto sólo se da en estas cuatro vértebras, además del axis.

En la figura siguiente puede verse una vértebra cervical por su cara superior y lateral. Los rebordes óseos de la cara superior del cuerpo vertebral sobresalen ligeramente, mientras que los de la cara inferior tienen una pequeña concavidad que encaja con los rebordes de la vértebra inferior, formando las articulaciones llamadas uncovertebrales, que como veremos más adelante pueden originar múltiple sintomatología algica cuando se dañan.



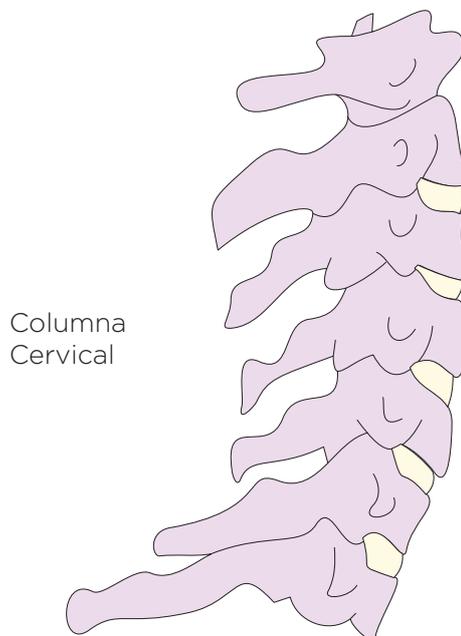
En la figura siguiente puede verse el encaje de esta articulación. Como mencionaremos más adelante, es una verdadera articulación que contiene todos sus elementos característicos, como los cartílagos de conjunción y la cápsula sinovial.



Por último la séptima vértebra cervical también llamada prominente es intermedia entre las regiones cervical y dorsal, presentando caracteres mixtos. Su apófisis espinosa es notable por su longitud, de ahí su nombre de prominente.

te. Su parte final no tiene dos tubérculos como las precedentes si no sólo uno. Sus apófisis transversas tampoco están bifurcadas.

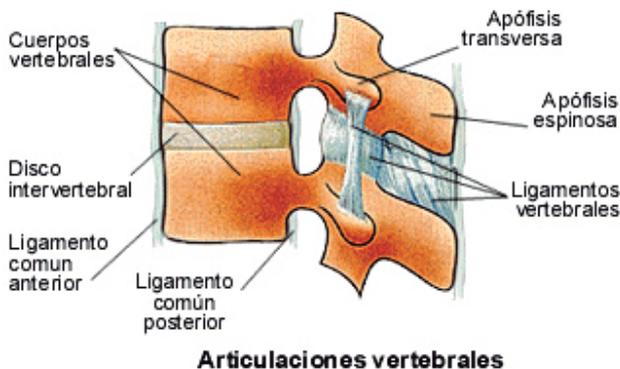
En las siguientes figuras podemos ver la columna cervical con todas sus vértebras articuladas, tanto en esquema como en radiografía.



Como hemos mencionado las vértebras se articulan unas con otras por su cuerpo vertebral y por las carillas articulares situadas a los lados del cuerpo vertebral, formando una estructura de tres columnas: Una central formada por los cuerpos vertebrales, situada frontalmente, más grande y otras dos, formadas por las apófisis articulares situadas lateral y posteriormente a la primera. Se unen, además, a distancia por sus láminas, apófisis espinosas y apófisis transversas.

Las articulaciones que unen entre sí los cuerpos vertebrales constituyen el tipo de anfiartrosis perfecta, un tipo de articulación también llamada sínfisis, en la que la movilidad está muy limitada, con caras articulares planas o ligeramente excavadas, una capa de cartílago hialino que las cubre, ligamentos periféricos y un disco fibroso o fibrocartilaginoso de espesor variable, entre las dos caras articulares.

Las caras articulares son las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales. En el caso de las vértebras cervicales, aparece la articulación uncovertebral, como hemos visto antes. Esta articulación pertenece al tipo de las artrodias que permiten sólo un movimiento de deslizamiento. Esta articulación tiene su propia cápsula sinovial.

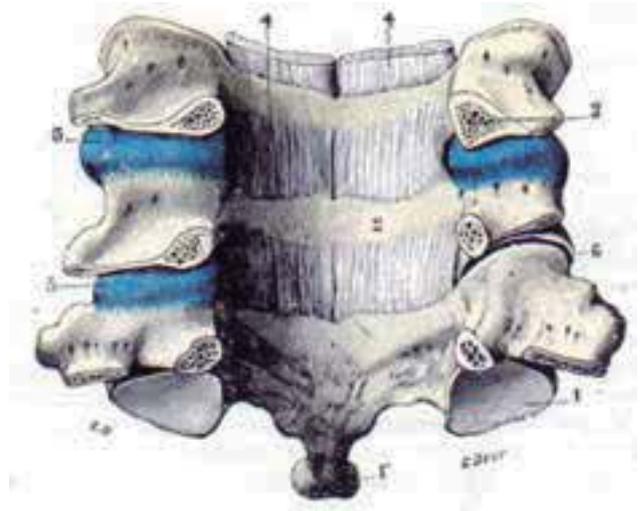


Los cuerpos vertebrales se unen entre sí por los ligamentos interóseos o discos intervertebrales con una porción periférica de consistencia firme y elástica formando una especie de anillo fibroso y otra central de consistencia gelatinosa. Además de estos discos, también se unen entre sí por el llamado ligamento vertebral común anterior y ligamento común vertebral posterior.

Otro elemento de unión entre las vértebras es la articulación de las apófisis articulares entre sí. Estas articulaciones también pertenecen al tipo de las artrodias, vistas anteriormente. Las caras articulares son casi planas como puede verse en las figuras de las páginas precedentes. La orientación de estas carillas es oblicua, de forma que las de la vértebra superior miran hacia delante y abajo y las de la vértebra inferior hacia atrás y arriba. En cada articulación la apófisis articular de la vértebra superior está por encima y detrás de la apófisis articular de la vértebra inferior como se puede apreciar en la imagen. Las caras articulares en contacto mutuo se unen entre sí por medio de una cápsula fibrosa que se inserta alrededor de cada una de ellas. Estas articulaciones están provistas de

una sinovial, laxa, que favorece el deslizamiento de estas superficies entre sí.

Las láminas vertebrales, o porción que une la apófisis articular con la espinosa, están unidas por unos ligamentos de estructura especial llamados ligamentos amarillos que se insertan en las caras de las láminas. En la figura adjunta están marcados con el número 4. Están formados principalmente por fibras elásticas de dirección vertical. En ocasiones, entre este ligamento y la lámina ósea existe una bolsa serosa que se comunica con la sinovial de las apófisis articulares correspondientes.



Las apófisis espinosas se unen entre sí mediante los ligamentos interespinosos y el ligamento supraespinoso que descansa sobre su vértice. En la columna cervical, el ligamento supraespinoso tiene proporciones considerables, presentándose en la forma de un tabique vertical de forma triangular, cuyo vértice se dirige hacia abajo, insertándose en la apófisis espinosa de la sexta o séptima vértebras cervicales y cuya base se inserta en la protuberancia occipital. Se denomina ligamento cervical posterior. En él se insertan algunos de los músculos posteriores del cuello.

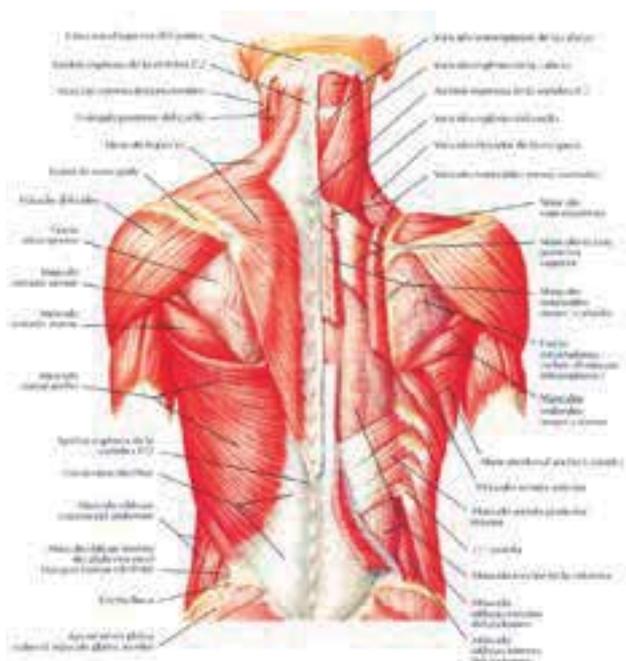
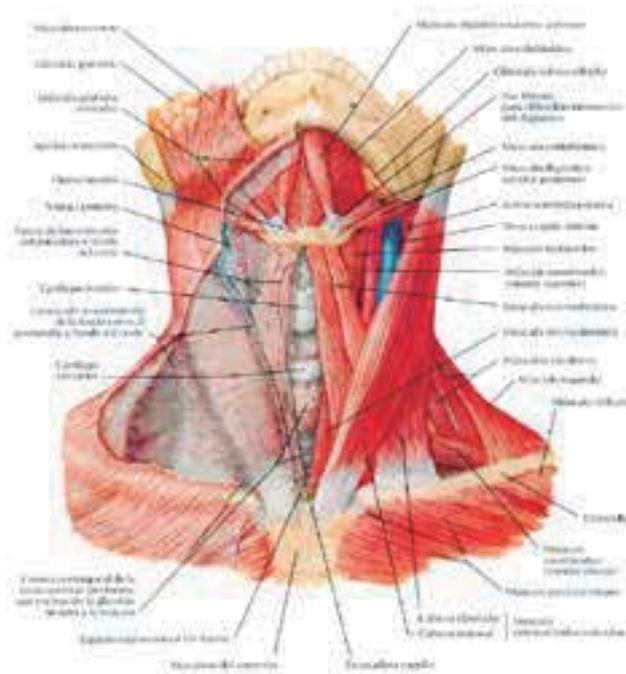
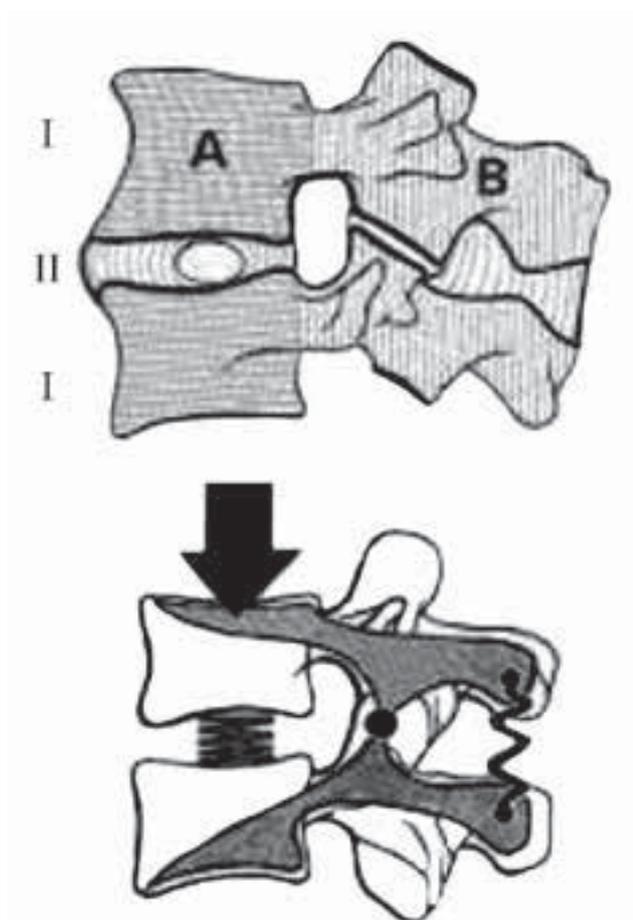
Resumiendo lo expuesto hasta ahora hemos visto que la columna cervical está compuesta por siete vértebras, algunas de las cuales tienen características morfológicas propias y diferentes de otras vértebras. Estas vértebras se articulan entre sí mediante dos tipos de articulaciones: dos artrodias para la articulación uncovertebrales y las apófisis articulares y una anfiartrosis para las articulaciones de los cuerpos vertebrales. Por último todas las vértebras se mantienen unidas mediante diversos ligamentos que unen los cuerpos, las articulaciones, las láminas y las apófisis espinosas. Todo

este aparato articular y ligamentoso mantiene a todos los elementos fuertemente unidos, permitiendo ciertos movimientos.

Movilidad de la columna cervical

Los movimientos de la columna vertebral en su conjunto son flexión, extensión, inclinación lateral, circunducción y rotación. Si consideramos cada vértebra aisladamente, podemos distinguir, a efectos funcionales, una parte anterior, formada por el cuerpo y otra posterior formada por las láminas y la apófisis espinosa. Estas dos partes se moverían juntándose los extremos de las apófisis espinosas o los de los cuerpos como si pivotasen sobre un eje formado por las articulaciones de las apófisis articulares.

Como podemos ver en la imagen adjunta en la flexión la apófisis espinosa se eleva y el cuerpo se flexiona correspondiendo el centro del movimiento a las apófisis articulares. El mismo movimiento se produce, en sentido inverso, en la extensión. Los movimientos de flexión se limitan por la torsión de los ligamentos, mientras que en la extensión lo hacen por la entrada en contacto de las apófisis articulares inferiores con las superiores de la vértebra subyacente.



En el caso del atlas y el axis, el primero gira alrededor de la apófisis odontoides del segundo, siendo el único movimiento que puede realizar debido a la disposición de los ligamentos de sujeción.

Sobre el atlas, la cabeza puede hacer movimientos de flexión, extensión y lateralización.

Los movimientos combinados de todas las vértebras, unas respecto a otras, produce la amplitud de los mismos, ya que en cada unidad (cada dos vértebras), la amplitud del movimiento es muy limitada.

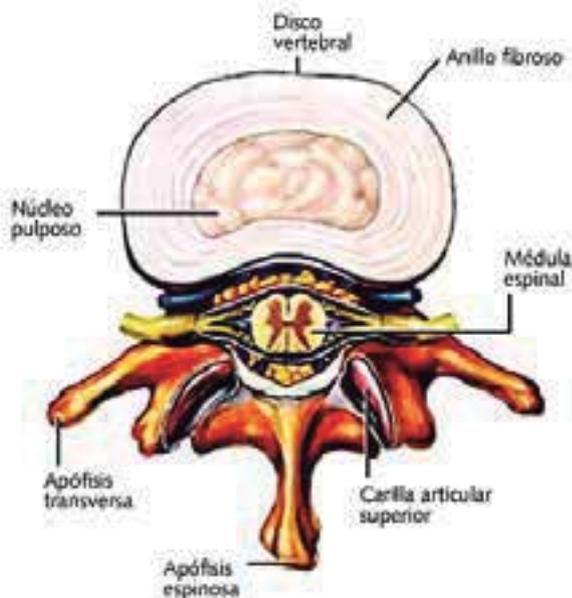
Durante la flexión se tensan las estructuras ligamentosas correspondientes a la parte posterior de las vértebras: cápsulas de las articulaciones interapofisarias, ligamento longitudinal posterior, los ligamentos amarillos, los interespinosos y el ligamento nual. Los músculos que intervienen son los infrahioides (esternocleidomastoideo, esternotiroideo, tirohiideo y omohiideo), escalenos y prevertebrales.

En la extensión se tensa el ligamento longitudinal anterior. En las articulaciones uncovertebrales se lleva a cabo un deslizamiento del cuerpo vertebral superior hacia delante en la flexión y hacia atrás en la extensión.

En las imágenes precedentes pueden observarse los principales músculos del plano anterior y posterior del cuello.

Fisiología de las articulaciones vertebrales

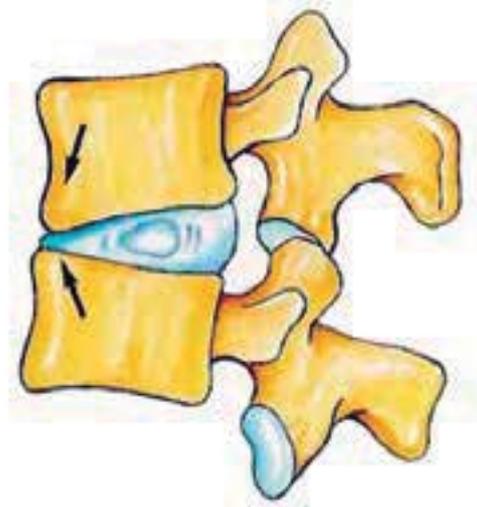
La unidad funcional de la columna cervical está formada por el disco vertebral y las articulaciones interapofisarias conformando un complejo formado por dos vértebras y su disco intervertebral.



Disco intervertebral: En el adulto es una estructura avascular, a partir de los ocho años, se pierde la vascularización debido a que ningún vaso sería capaz de soportar las tensiones y presiones a que se vería sometido. No obstante, el disco obtiene su nutrición por difusión que se produce en mayor proporción desde la parte central de las caras vertebrales. La difusión tiene relación con la presión a que está sometido

el disco. Según los estudios de Kramer, cuando la fuerza a que se somete el disco es demasiado alta, se paraliza la difusión de las sustancias nutrientes desde los senos venosos intervertebrales, produciéndose un retardo en el metabolismo celular.

Cuando el disco es sometido a fuerzas no simétricas, la zona menos comprimida recibe mayor difusión y tiene una actividad metabólica mayor. Esto puede ocurrir en los problemas de escoliosis o lordosis



La barrera que forman el cartílago hialino de los platillos vertebrales, el anillo fibroso y los tejidos perivertebrales, limitan el tamaño molecular de las sustancias metabólicas que difunden al núcleo, quedando descartadas las proteínas. El disco intervertebral funciona como una membrana semipermeable. En su interior, sustancias coloidales mantienen una presión osmótica que mantiene el agua dentro del disco. Si el equilibrio osmótico se altera, el disco puede perder agua, comenzando un proceso degenerativo. De igual manera, las fuerzas que comprimen el disco pueden producir la salida del agua hacia afuera, mientras que la descompresión aumenta la entrada de agua y nutrientes.

Actualmente se piensa que hay una relación directa entre la presión discal y su degeneración. Los estudios de medición de la presión intradiscal indican que la postura y los esfuerzos influyen de forma importante en la degeneración del disco. Así, el levantar pesos con la columna flexionada aumenta hasta seis veces la presión fisiológica. La repetición de estos movimientos puede llevar a una degeneración precoz del disco.

En los movimientos de la columna, el disco tiene dos funciones. Por un lado la disposición de sus fibras anulares limita los movimientos vertebrales en cuanto a compresión y distensión. Por otro lado, la forma y composición del núcleo pulposo le permite repartir las presiones dentro del disco. Las fuerzas de compresión son transformadas en fuerzas de presión tangencial sobre el anillo fibroso. Cuando la columna se extiende, la vértebra superior se desplaza hacia atrás con lo que el disco es comprimido aumentando su grosor en su zona anterior y su par de torsión que finalmente obliga a la vértebra superior a recuperar su posición. En la flexión, como muestra la figura, ocurre lo contrario. En las flexiones laterales, el disco se engrosa en el lado contrario al que se produce el movimiento.

En los movimientos rotatorios, al estar las fibras del disco dispuestas de forma oblicua en dos direcciones diferentes, unas se oponen al movimiento y otras lo favorecen. Las primeras se tensan y las segundas se relajan. Las que se oponen a la rotación transmiten una gran presión al núcleo.

Articulaciones interapofisarias: Como hemos visto anteriormente se trata de artrodias, cuya movilidad es muy limitada. Ya vimos que las caras articulares inferiores de las apófisis articulares estaban dirigidas hacia arriba y adelante, mientras que la correspondiente cara superior de la vértebra inferior está dirigida hacia arriba y atrás. Esta disposición limita los movimientos de flexión y extensión de una vértebra sobre la subyacente.

Dentro de los movimientos de la columna, el de flexión es el más amplio y el que puede producir un mayor daño potencial al disco intervertebral. Los movimientos forzados y repetidos de flexión provocan lesiones en estas estructuras anatómicas. Durante la flexión se puede producir un cizallamiento vertebral que si no es suficientemente intenso, provoca lesiones musculares y, con menor frecuencia, lesiones ligamentosas.

Traumatismos de la columna cervical. El esguince cervical

La lesión más frecuente, cuyo estudio nos interesa en el presente artículo, es el esguince cervical. Existe una gran controversia sobre los términos empleados al describir esta patología como el Síndrome del Latigazo Cervical (Whiplash), esguince cervical, contusión cervical, distensión cervical o síndrome cervical posttrau-

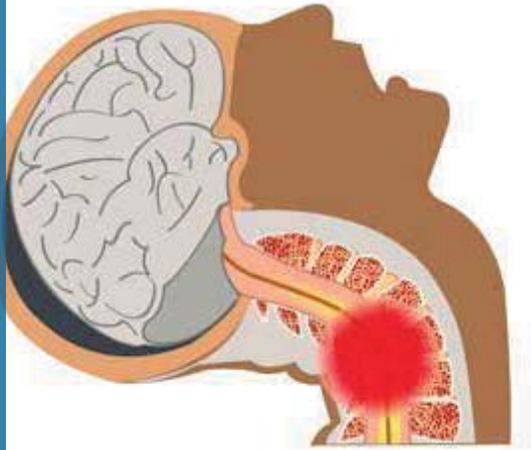
mático. Cualquiera de estos términos pueden encontrarse en los informes médicos de asistencia en los servicios de urgencia.

El esguince es una pérdida transitoria de la congruencia articular que puede ser más o menos intenso, sin embargo el grupo de trabajo QTF (Québec Task Force) estableció la definición de 'whiplash' del siguiente modo: "El whiplash o latigazo cervical es un mecanismo lesional de aceleración-desaceleración que transmite su energía al cuello. Puede ser el resultado de colisiones en accidentes de vehículos por impacto posterior o lateral, pero puede producirse también en los accidentes de inmersión en el agua o en otros tipos de accidentes. El impacto produce la lesión de los huesos o de los tejidos blandos cervicales y se expresa en una variedad de manifestaciones sintomáticas (WAD) o whiplash associated disorders".

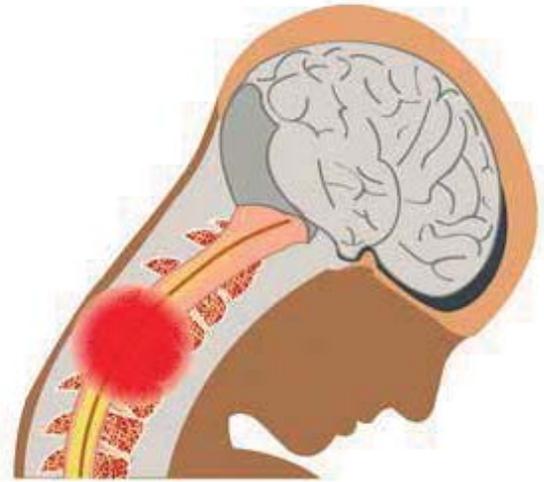
Mecanismo de producción

Diversos estudios, tanto en cadáveres como en sujetos vivos, sometidos a colisiones por alcance y filmando la sucesión de acontecimientos cinéticos con cámaras de alta velocidad, han permitido hacer una cronología de los hechos que ocurren. Según el artículo de Nikolai Bogduk y Narayan Yoganandan, citando los trabajos de Matsushita y Szabo, la rotación posterior de la cabeza comienza entre los 60 y 100 ms tras el impacto, alcanzando un pico de magnitud de 45° entre los 100 y los 130 ms. Particularmente, la cabeza no rota más allá de sus límites fisiológicos. La duración de la aceleración positiva de la cabeza está entre los 100 y 110 ms y alcanza los 13 g.

Entre 0 y 50 ms tras el impacto no hay respuesta por parte del cuerpo. A los 60 ms la cadera y la parte baja de la columna son empujadas hacia arriba y hacia delante. A los 100 ms la parte superior del tronco se mueve hacia arriba y adelante. El movimiento hacia arriba del tronco comprime la columna cervical desde abajo, y el movimiento hacia adelante desplaza el cuello y el tronco por fuera de la línea de gravedad de la cabeza. Como resultado, a los 120 ms el centro de gravedad de la cabeza comienza a caer causando que rote hacia atrás. En este momento, el respaldo del asiento cae hacia atrás bajo la masa del tronco. A los 160 ms el torso tira de la base del cuello hacia adelante, y la tensión a través de la columna cervical arrastra a la cabeza hacia atrás. El movimiento hacia arriba del torso alcanza su máximo a los 200 ms con una amplitud de 9 cm. y la cabeza alcanza su máxima rotación hacia atrás de 45°. A los 250 ms,



Hiperextensión



Hiperflexión

tronco, cuello y cabeza comienzan a descender, completándose este descenso a los 300 ms. A los 400 ms la cabeza consigue su máximo recorrido hacia atrás y comienza a retroceder. Entre los 400 y 600 ms se produce la recuperación de la posición inicial.

Entre los 50 y 75 ms la columna cervical es sometida a una deformación sigmoidea mientras es comprimida por el ascenso del tronco, de forma que el segmento cervical inferior es sometido a una extensión mientras que el segmento superior es sometido a una flexión. A los 120 ms la columna se extiende en forma de 'C'. Aunque la columna cervical en conjunto no excede sus márgenes de movimiento fisiológicos en ningún momento de esta secuencia, los segmentos inferiores exceden los límites fisiológicos en la posterior rotación. Más aún, esta rotación se produce sobre un eje de rotación anormal. El eje se localiza dentro de la vértebra que se moviliza, considerablemente más arriba de lo normal. Esta anormalmente alta localización del eje indica que la vértebra no se somete a una traslación; su movimiento es puramente una rotación hacia atrás y surge porque la fuerza que produce este movimiento es un empuje hacia arriba. Ninguna fuerza de cizallamiento se ejerce sobre las vértebras en este punto temporal.

Mientras la vértebra se extiende sobre su anormalmente localizado eje, su elemento anterior rota hacia arriba y su elemento posterior

hacia abajo. La rotación hacia arriba hace que las partes anteriores de los cuerpos vertebrales adyacentes se separen de forma anormal. Mientras tanto, en vez de que las apófisis articulares se deslicen una sobre otra, la carilla articular inferior de la vértebra en movimiento se clava en la carilla articular superior de la vértebra inferior. Esto ocurre hacia los 100 ms tras el impacto.

Los músculos intervienen tarde en este proceso. Comienzan a intervenir a los 100-125 ms, pero precisan 60 ms más para tensarse. Los músculos pueden limitar el movimiento angular de la cabeza pero esto ocurre tarde en el acontecimiento del latigazo. Para cuando los músculos son activados, la compresión de la columna cervical y el movimiento antinatural de los segmentos cervicales, que parece ser crítico a la hora de provocar lesiones, ya han ocurrido.

Lesiones anatómicas del esguince cervical

A lo largo de la secuencia vista, que discurre entre la hiperextensión de la cabeza y la hiperflexión pueden dañarse diversos elementos anatómicos como los ligamentos comunes, los interapofisarios, los discos, las cápsulas articulares, los platillos vertebrales, los músculos, los nervios del sistema simpático cervical, nervios craneales, esófago, tráquea y articulación temporomandibular, por citar algunos. En realidad, cualquiera de los elementos que hemos visto en la sección de anatomía de la columna

puede ser lesionado con menor o mayor intensidad.

Manifestaciones clínicas

El QTF (Québec Task Force) estableció una clasificación de los síntomas y signos clínicos en cinco grados (Tabla I).

Los tres primeros corresponderían a los traumatismos más leves, de menor intensidad. En los traumatismos producidos a baja velocidad suelen encontrarse solamente síntomas álgicos y contracturas musculares leves.

Otra clasificación es la de Foreman y Croft:

Grado I: Síntomas atribuidos al trauma (dolor). Examen clínico negativo

Grado II: Grado I + limitación de los movimientos del cuello, sin signos neurológicos

Grado III: Grado II + afectación neurológica

Grado IV: Limitación del movimiento. Inestabilidad ligamentosa. Signos de afectación neurológica. Afectación discal o fractura

Grado V: Lesión que requiere estabilización o intervención quirúrgica.

Tratamiento

Como hemos visto, las manifestaciones clínicas de los casos menos graves consisten en cervicalgia, contracturas en alguno de los músculos del cuello y restricción de la movilidad (hasta el grado IIb).

El tratamiento de estos cuadros, será, por tanto mediante reposo relativo, evitando esfuerzos, antiálgicos y/o antiinflamatorios no esteroideos y si es preciso relajantes musculares. En ocasiones se coloca un collarín blando durante los 2-3 primeros días para evitar el dolor. En la obra del Dr. César Borobia, Valoración del daño

corporal, describen un protocolo realizado por los servicios médicos de MAPFRE, presentados en una Jornada de Valoración del Daño Corporal realizado en Barcelona en 2001 que utilizando la clasificación de Foreman y Croft clasifica el tratamiento de la siguiente forma:

1.- Pruebas complementarias en el esguince cervical:

a) Tipo I de Foreman y Croft:
- Radiografía de columna cervical anteroposterior y lateral

b) Tipo II de Foreman y Croft:
- Radiografía anteroposterior y lateral de columna cervical
- Resonancia Magnética (RM) a los 30 días según la evolución

c) Tipo III de Foreman y Croft:
- Radiografía de columna cervical anteroposterior y lateral
- RM a los 30 días según la evolución
- Electromiograma a los 45 días si existiera indicación para ello

2.- Tratamiento inicial en el:

a) Tipo I de Foreman y Croft
- No collarín o collarín hasta máximo de una semana. Tratamiento médico sintomático (analgésicos, antiinflamatorios y miorreajantes)

b) Tipo II de Foreman y Croft:
- Collarín hasta un máximo de 10 días. El mismo tratamiento médico que en apartado anterior

c) Tipo III de Foreman y Croft:
- Collarín rígido hasta 7 días. Collarín blando hasta un máximo de 7 días, el mismo tratamiento médico sintomático que en los apartados anteriores.

3.- Rehabilitación:

GRADO 0	No existen síntomas en el cuello
GRADO I	Síntoma en el cuello como dolor, rigidez o dolor a la palpación sin signos clínicos
GRADO II	Síntomas en el cuello y signos musculo-esqueléticos como disminución del rango de movilidad, contractura y puntos de dolor Grado II a: el paciente aqueja dolor en algunos puntos y la movilidad es normal Grado II b: el paciente aqueja dolor y la movilidad está restringida
GRADO III	Síntomas en el cuello y signos neurológicos como disminución y ausencia de reflejos tendinosos profundos, debilidad y déficit sensorial
GRADO IV	Síntomas en el cuello y existen fractura o luxación cervical

a) Tipos I y II de Foreman y Croft: de 10 a 15 sesiones.

b) Tipo III de Foreman y Croft: de 30 a 45 sesiones.

Epílogo

Hemos repasado en este artículo las nociones básicas de anatomía y fisiología de la columna vertebral cervical, los mecanismos de producción de las lesiones de esta región anatómica, las posibles lesiones anatómicas que pueden darse, las manifestaciones clínicas y el tratamiento.

Incluso en las colisiones de baja intensidad, en las que no se aprecian a simple vista daños en los vehículos implicados, es posible la producción de lesiones cervicales. En los experimentos realizados en sujetos vivos se han comprobado lesiones incluso a 5km/h.

Hemos visto la gran cantidad de estructuras susceptibles de ser dañadas, estructuras cuya lesión, incluso de poca importancia, es susceptible de provocar cuadros algícos más o menos intensos y contracturas musculares como reacción a dichas lesiones.

Aunque el mecanismo de producción de las lesiones cervicales, según se ha explicado, es complejo y no fácil de entender, de su atento estudio se desprende que incluso en las colisiones más leves, se producen movimientos antinaturales del raquis (movimientos que no se dan en las situaciones de la vida diaria) en los diversos elementos de la columna susceptibles de provocar lesiones en éstos.

El estudio médico-legal de las lesiones cervicales pasa por el estudio pormenorizado, no solo del mecanismo de producción del accidente accidente, si no también de la clínica que presenta el lesionado, mediante una exploración cuidadosa y las pruebas complementarias que se consideren. La intensidad de los daños en los vehículos implicados, no es prueba suficiente para afirmar o descartar la producción de lesiones cervicales. En todo caso se deberían tomar en cuenta múltiples factores que pueden influir en la clínica como son las características anatómicas de las personas lesionadas, patologías previas, su posición en el vehículo, si el tronco y/o la cabeza estaban o no girados y hacia qué lado, si la colisión los cogió desprevenidos, etc.

La recogida de los datos necesarios debe hacerse lo antes posible y debe hacerse un buen



seguimiento de la evolución de estos cuadros. De igual forma, el tratamiento debe instaurarse inmediatamente, evitando lagunas temporales en la asistencia, para evitar en lo posible la presentación de ulteriores secuelas.

BIBLIOGRAFÍA

- P.M. GARAMENDI y M.I. LANDA. Epidemiología y problemática médico forense del síndrome del latigazo cervical en España. Cuad. Med. Forense 2003; 32: 5-18
- VICENTE BAÑOS, A. Epidemiología y repercusiones socio económicas del "Síndrome del Latigazo Cervical". Rev. Fisioter. (Guadalupe/2009, 8 (Nº2): 15-26
- L. TESTUT: Tratado de Anatomía Humana. Salvat Editores
- NIKOLAI BOGDUK, NARAYAN YOGANANDAN. Biomechanics of the cervical spine. Part 3: minor injuries. Clinical Biomechanics 16 (2001) 267-275
- CARLOS REPRESAS VÁZQUEZ. La importancia del nexo causal en la VDC (Latigazo Cervical). I Jornada sobre aspectos médicos prácticos en valoración del daño corporal.
- CÉSAR BOROBIA. Valoración del daño corporal. Columna, pelvis y parrilla costal. Ed. Elsevier
- DAVID LE VAY. Anatomía y Fisiología Humana. Ed. Paidotribo.