

WHIPLASH INJURIES

LAS CERVICALGIAS AGUDAS TRAUMÁTICAS

DEFINICIÓN WHIPLASH:

Según HAKAKAL y MACNAB, el whiplash se define de la manera siguiente: "es una experiencia traumática de corto plazo en el cual se produce un movimiento articular excesivo en dos direcciones, fuera de los límites anatómicos y fisiológicos, debido a un cambio brusco en la inercia donde los vectores de fuerzas afectan los sistemas integrales del cuerpo".

LESIONES CERVICALES BAJAS SEGÚN ALLAN:

LESIONES POR HIPERFLEXIÓN:

- Fracturas en las que se destaca el ángulo anteroinferior de la vértebra
- Fractura de la espinosa
- Subluxación anterior de las carillas con fractura
- Luxación anterior unilateral de una única carilla por rotación cervical: desplazamiento de un 25% de la talla del cuerpo vertebral, a veces se asocia una fractura de la carilla (C5, C6)
- Lesión discal posterior, con bostezo discal asociado a una subluxación de la vértebra subyacente
- Roturas del lig. Interespinoso, LVCP, del disco y de las cápsulas: el LVCA es el único intacto.

FRACTURAS POR COMPRESIÓN:

La hiperflexión afecta a la parte anterior del cuerpo vertebral.

- GRADO 1:
 - Ligera compresión-aplastamiento anterior.
 - Ausencia de signos neurológicos.
 - Disminución de amplitud y dolor constante.
- GRADO 2:
 - Compresión aplastamiento del ángulo anteroinferior de la vértebra.
 - Lesión discal posterior.
- GRADO 3:
 - Fractura destacando el ángulo anteroinferior de la vértebra.
 - Inestabilidad por lesión del complejo ligamentoso posterior.
 - Fractura de la espinosa.
- GRADO 4:
 - La misma fractura con deslizamiento posterior de 3 mm del fragmento dentro del canal medular.
- GRADO 5:
 - Aumento del desplazamiento posterior.
 - Signos neurológicos

LESIONES DE LOS ELEMENTOS POSTERIORES:

- GRADO 1:
 - Subluxación anterior de las carillas con fractura
 - Compresión del borde anterosuperior de la vértebra subyacente. La luxación anterior incluye un elemento de rotación, flexión y compresión (es el grado de compresión que produce la fractura).
- GRADO 2:
 - Luxación anterior unilateral de una carilla única por la rotación cervical: desplazamiento de un 25% de la talla del cuerpo vertebral.
 - Rotura de la cápsula y de los ligamentos interespinosos.
 - Lesión discal posterior con bostezo posterior asociado a una subluxación de la vértebra subyacente.
- GRADO 3:
 - Luxación anterior bilateral de un 50% de la talla del cuerpo vertebral.
 - Rotura del ligamento interespinoso, del LCVP, del disco y de las cápsulas: el LCVA es el único intacto.
 - A veces se asocia una fractura de una carilla (C5-C6++)
- GRADO 4:
 - Luxación vertebral completa: el LCVA está desgarrado también.

NIVEL	LCVA	LCVP	LIGAMENTOS AMARILLOS	CÁPSULAS	LIGAMENTOS INTERESPINOSOS
C2 hasta C7	6,4 mm/ 11 6N	6,3mm/ 82N	8,9mm/ 81N	10,8mm/ 22 4N	7,3mm/32N
C7-T1	7,7mm/ 153N	4,6mm/ 90N	8,2mm/ 159N	6,1mm/ 204N	8mm/52N
T6hasta T12	14mm/ 325N	4,2mm/ 112N	9,6mm/ 246N	7 mm/ 202N	7,5mm/75N
T12 hasta S1	16mm/ 391N	7,2mm/ 95N	10,3mm/ 223N	12,1mm/ 284N	12,8mm/122N

Fuerza lesional necesaria para desgarrar los ligamentos vertebrales según PINTAR-MYKEBUST-YOGANANDA-MAIMAN-SAUCES(1986).

LESIONES POR HIPEREXTENSIÓN:

LESIONES POR COMPRESIÓN-EXTENSIÓN:

Las carillas representan un fulcro para abrir la parte anterior y para romper el disco y el LCVA.

Hay esguince grave, luxación anterior de C6, fractura de la espinosa de C6 y fractura de la parte superior del cuerpo de C7.

- GRADO 1: Fractura unilateral de la lámina o de la carilla (Hidden Fracture): no se puede diagnosticar en un 87% de los casos
- GRADO 2: misma lesión sobre varios niveles
- GRADO 3 Y 4: subluxación anterior con rotura del LCVA
- GRADO 5: raro, luxación completa por rotura de los ligamentos anteriores y posteriores.

PARA SABER MÁS

- Atención en caso de fractura unilateral de la apófisis articular se observa una imagen en rotación vertebral
- Fractura de Teardrops: en extensión
- Fractura de Jefferson

TIPO	MECANISMO
Fractura del ángulo anteroinferior del cuerpo vertebral	Flexión
Teardrops Fracturas en flexión	Flexión
Carilla articular	Extensión-rotación
Burst Fractura de C2 hasta C7 Fractura de JEFFERSON de C1	Compresión vertebral
Teardrops Fracturas en extensión	Extensión
Fractura del arco posterior del atlas	Extensión
Fractura de Hangman (Apófisis odontoides del axis)	Extensión
Fractura de la apófisis unciforme	Lateroflexión

MECANISMOS DE LAS FRACTURAS CERVICALES SEGÚN HARRIS 1978.

LESIONES POR TRACCIÓN-EXTENSIÓN:

- GRADO 1:
 - Lesión del LCVA y de la parte anterior del disco: LUCENT CLEFT anterior o fenómeno de vacío discal anterior sobre una placa de perfil.
 - Fractura por avulsión del ángulo anterointerno en un 65% de los casos
- GRADO 2:
 - Igual al anterior, más deslizamiento posterior de 3 mm de la vértebra.

CLASIFICACIÓN DE LOS WHIPLASH SEGÚN CROFT 1994

- TIPO DE CHOQUE.
 - Tipo 1: Choque posterior
 - Tipo 2: Choque anterior
 - Tipo 3: Choque lateral
- GRADO DE SERIEDAD.
 - GRADO 1
 - mínimo, ausencia de limitación de movimiento.
 - ausencia de lesión ligamentosa o neurológica.
 - GRADO 2:
 - ligero, restricción de movimientos
 - ausencia de lesión ligamentosa o neurológica
 - GRADO 3:
 - moderado, restricción de movimiento
 - lesión ligamentosa
 - lesión neurológica periférica posible
 - GRADO 4:
 - de moderado hasta serio, restricción de movimiento
 - inestabilidad ligamentosa
 - trastornos neurológicos
 - fractura o lesión discal
 - GRADO 5:
 - serio, necesidad de una estabilización cirugía

PARA SABER MÁS

Diferentes estudios de whiplash con incidencias de cervicalgias, cefaleas y neuralgia cervicobraquial.

- ETAPAS DE LA RECUPERACIÓN:
 - ETAPA 1: aguda, fase inflamatoria hasta 8 días
 - ETAPA 2: subaguda, fase de reparación hasta 14 semanas
 - ETAPA 3: fase de remodelación, de 14 semanas hasta 12 meses
 - ETAPA 4: crónica, permanente



DIAGNÓSTICO E INESTABILIDAD DE LA COLUMNA CERVICAL MEDIA E INFERIOR

Valoración cuantitativa:

- Elementos anteriores destruidos o no funcionales: 2 puntos.
- Elementos posteriores destruidos o no funcionales: 2 puntos
- Test de estiramiento positivo: 2 puntos
- Criterios radiográficos (a elegir una opción A o B):
 - Rayos X en flexo-extensión, 4 puntos, con la siguiente distribución:
 - Desplazamiento relativo de flexión a extensión entre las vértebras en el plano sagital >3,5mm, o en un 20% del diámetro anteroposterior del cuerpo vertebral: 2 puntos.
 - Rotación en el plano sagital, de flexión a extensión >20%: 2 puntos.
 - Rayos X en reposo, 4 puntos, con la siguiente distribución:
 - Desplazamiento entre las vértebras >3,5mm o en un 20% del diámetro del cuerpo vertebral: 2 puntos.
 - Angulación relativa en el plano sagital >11º que las vértebras adyacentes: 2 puntos
- Estrechamiento anormal del disco: 1 punto.
- Estrechamiento del canal medular, medible por:
 - Diámetro sagital <13mm o bien por el coeficiente de
 - Paulov <0,8: 1 punto
- Lesión en la médula espinal: 2 puntos
- Lesión en raíces nerviosas: 1 punto
- Sobrecarga previsible de estructuras: 1 punto

Si la suma total de este baremo, aplicado a cada caso particular, supera los 5 PUNTOS, la columna cervical es inestable.

EL WHIPLASH CRANEOSACRO:

GENERALIDADES:

Todo el mecanismo cráneo sacro está perturbado con repercusiones sobre los ejes, nervios, vasculares, glandulares, viscerales y psíquico. En el choque anteroposterior la columna vertebral y el sacro están traccionados hacia arriba entre los ilíacos mantenidos por el cinturón de seguridad o por la inercia. En un segundo tiempo, el sacro se desplaza hacia abajo con fuerza, como una cuña, entre los ilíacos, habitualmente en un estado de extensión (base anterior). La brusca extensión cervical impone una extensión del occipucio sobre el atlas, y un encastramiento entre los temporales arrastrados en extensión. Este fenómeno craneal, se acompaña de una compresión de la sincondrosis esfenobasilar. El encastramiento del occipucio entre los temporales, favorece el cierre de los agujeros rasgados posteriores, lo que perturba el IX-nervio glosofaríngeo, el X-nervio neumogástrico, el XI-nervio espinal y también la vena yugular y el drenaje venoso craneal. El factor más perturbador es la pérdida del sincronismo de flexión-extensión entre occipucio y sacro.



En el choque lateral, el apoyo de los pies sobre los pedales (del freno sobretodo) produce una torsión de la pelvis.

Las lesiones vertebrales están en convexidad del lado del choque, lo que obliga al sacro a bajar del mismo lado y también secundariamente al occipucio del mismo lado por la tensión de la duramadre. El psoas estirado se espasma, lo que puede producir una disfunción de T11-T12 por sus inserciones superiores. Se instala un desequilibrio de todas las vértebras en relación con las líneas de gravedad.

El occipucio es a menudo bajo del lado de la concavidad, influido por el descenso del sacro; la sincondrosis esfenobasilar presenta una lesión de tipo lateroflexión – rotación en la concavidad (esta mecánica poco fisiológica produce trastornos funcionales importantes: cefaleas, tensión ocular, trastornos de la audición, depresión). El occipucio se encastra unilateralmente en el atlas con más o menos rotación. El atlas realiza una lateralidad.

La anarquía de la sucesión de los procesos lesionales impide el cuerpo adaptarse, lo que produce un síndrome agudo.

Cuando la intensidad de la agresión sobrepasa nuestra capacidad de neutralización del estrés, éste se instala de manera duradera, perturbando el conjunto de las funciones del organismo.

SIGNOS CLÍNICOS:

Este síndrome reúne a menudo:

- tortícolis
- jaquecas, irritación del nervio de Arnold
- neuralgia cervicobraquial
- parestesias
- mareos, vómitos, vértigos
- zumbidos, bajada de la audición
- dolores de los ojos
- depresión, agresividad, insomnio
- trastornos de la memoria y del carácter.

EL WHIPLAH (CHOQUE POSTERIOR)

FASE I: POSICIÓN NORMAL:

Antes del impacto, el conductor está inmóvil.

FASE 2: COLUMNA RECTA (75-100 MSEG)

Se caracteriza por:

- Flexión de caderas
- Flexión lumbar y sacra
- Tracción vertical del tronco que levanta el sacro en relación con los ilíacos mantenido por el cinturón de seguridad.

El primer punto de apoyo del impacto es el sacro, es una fuerza ascendente, después la pelvis, dorsales. La cabeza está quieta.

Es la fase más importante porque es donde hay mayor compromiso articular.



En el momento del impacto, el asiento del coche apenas comienza a moverse y el ocupante todavía no ha acelerado hacia delante.

FASE 3: EXTENSION DE LA CABEZA (100-175 MSEG)

En posición neutra, el tronco está fijado posteriormente.

Se produce una fuerza de compresión cervical, después llega el inicio de la extensión que produce el estiramiento axial. El disco está afectado en un 80% de los casos.

La extensión cervical está frenada por el reposacabezas del asiento del coche; al mismo tiempo sigue el estiramiento axial del tronco. Éste está proyectado hacia delante por el rebote contra el asiento.

Se puede producir:

- El occipucio se encastra hacia delante entre los dos huesos temporales lo que cierra los agujeros rasgados posteriores: hay anteriorización traumática del occipucio y extensión traumática de los temporales (fijación de las suturas occipitomastoideas, preoccipital y cierre de los agujeros rasgados posteriores). Se produce una compresión de la esfenobasilar.
- Lesión del ATM (proyección anterior del conjunto cóndilo menisco), por la posición boca abierta. Hay espasmo del pterigoideo externo e inhibición del temporal y del masetero.
- Lesiones de anterioridad de las cervicales bajas y dorsales medias.
- Lesión de la zona cervicotorácica.
- Fractura articular de las carillas o de la lámina (Hidden Fractura en un 87% de los casos).
- Esguinces LCVA y de la parte anterior del disco.
 - Cuando el respaldo del asiento del coche empuja el tronco hacia delante, la columna dorsal se mueve hacia delante, dando por resultado una rectificación dorsal (anterioridad dorsal)
 - Esta diferencia en el movimiento entre cuello y tronco da lugar a una curva en S, donde casi toda la flexión en la columna cervical ocurre en las cervicales bajas. Es lo más patológico, sigue una biomecánica secuencialmente incorrecta

FASE 4: REBOTE (FASE DE FLEXIÓN)

Cabeza y tronco han llegado al “peak” de la aceleración, están proyectados hacia delante por el respaldo.

El sacro se anterioriza entre los ilíacos: el sacro está en extensión y el occipucio en flexión. Hay pérdida del sincronismo de flexión-extensión cráneo sacra y tensiones durales vertebrales fuertes.

Cabeza y cuello están en completa deceleración, el tronco está fijado por el cinturón de seguridad sobre el asiento, si no lleva el cinturón habrá fractura maxilofacial. La cabeza decelera en arco de círculo hacia delante por su inercia propia.

Se produce:

- Lesiones de flexión cervical y cervicotorácica.
- Lesiones ligamentosas y musculares posteriores.
- Lesión discal posterior.
- Fracturas de la parte anterior del cuerpo vertebral y de las espinosas por la tracción muscular posterior.
- Subluxación anterior de las carillas

ANOTACIONES GENERALES:

- Una flexión y una extensión normal comienza en cervicales altas, el movimiento es cráneo-caudal. Sin embargo en el whiplash el movimiento comienza por cervicales bajas, es caudo-craneal.
- En vez de un movimiento armónico, la columna cervical sufre una compresión y fuerza de deslizamiento simultáneas. Esto puede causar desgarramiento en la porción anterior de la columna y pinzamiento de las facetas. La estructura siempre dañada son las carillas, se pinzan las facetas articulares.
- Normalmente el paciente presenta dolor en suboccipitales y trapecio superior, ECM y esplenio de la cabeza

PARA SABER MÁS

- AP "peak" de aceleración la fuerza es de 47,8 G según EWING (1972), lo que representa una fuerza de tracción de 1.600 a 2.000 N sobre C1.
- Según JACKSON (1977):
 - C4-C5 es la zona de estrés más grande en hiperextensión
 - C5-C6 es la zona de estrés más grande en hiperflexión.
- Según ROSNER (1982) se producen lesiones lumbares en un 42% de los casos todo en caso de choque lateral.
- Hay estiramiento miofacial en la convexidad y compresión en la concavidad sobre todo a los niveles T12-L1 y L5-S1.
- Según HAKAL (1972) todo el mecanismo cráneo sacro está perturbado.

AREAS DE LESIÓN

- Irritación, bloqueo articular, hipermovilidad en apófisis articulares, innervado por la rama de la rama dorsal.
- Lig. Supraespinoso, lig. Interespinoso.
- LVCA
- LVCP
- Apófisis unciforme

El whiplash puede aumentar la hernia discal y dar sintomatología.

El dolor de las carillas articulares inflamadas es transmitido por la rama intermedia de la rama dorsal. El estímulo de los nervios de las facetas da lugar a menudo a dolor referido.

DISCOS CERVICALES

Se ha descubierto receptores intra-discales de tipo GOLGI y PACINI (MENDEL 1992) que participan en el Feed-back durante los movimientos del cuello, regulando la actividad agonista-antagonista con el objetivo de prevenir la degeneración y proteger los elementos nerviosos.

Una compresión vertical sobre un disco degenerado se traduce por una fuerza de compresión central y una tracción lateral: es la compresión central importante que produce la fuerza de tensión periférica.

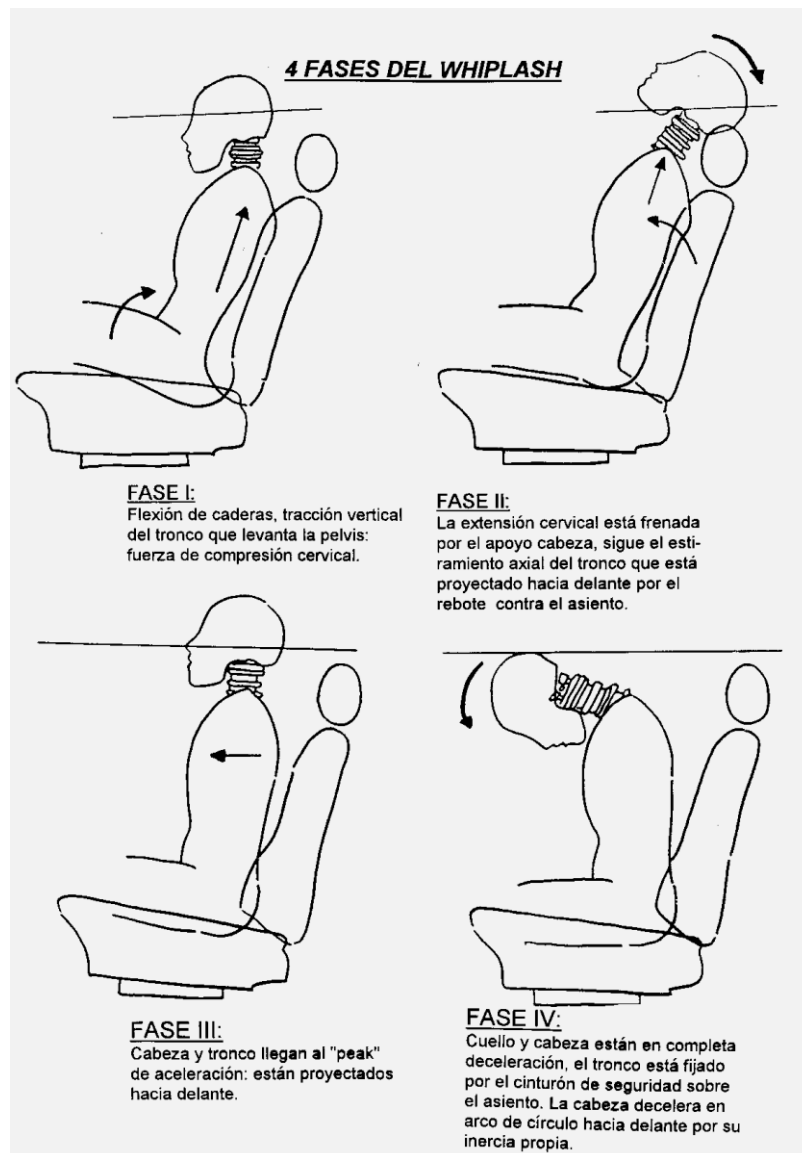
Propiedades viscoelásticas del DIV cervical según LAFFERTY-KALMER (1986) en Newton/milímetro cuadrado.

PATRONES DE DOLOR REFERIDO ARTICULAR

- El predominio del dolor común de las carilla cervicales es del 60%
- Las facetas que se dañan de manera más comunes son las de C2/C3, C5/C6.

DISFUNCIONES OSTEOPÁTICAS

- FASE I
 - Todas las charnelas están afectadas
 - Flexión sacra (muy importante) y lumbar por la flexión de cadera
 - Tracción de la duramadre espinal
 - Efecto de compresión
- FASE II
 - Disfunciones de la esfera posterior del cráneo, el occipucio se encastra hacia delante entre los temporales
 - Disfunciones torácicas medias y cervicales bajas en anterioridad: hay un cizallamiento C7-T1. Con la Dog-technique mejoran mucho.
- FASE III
 - Anteriorización global del sacro entre los iliacos: el sacro está en extensión y el occipucio en flexión. Hay una pérdida de sincronismo de flexión-extensión cráneo-sacro.
- FASE IV
 - Disfunciones cervicales en flexión (subluxación anterior uni o bilateral C4 o C5)
 - Lesiones discales y ligamentosas. Si la cabeza choca contra el volante del coche se producen fracturas o disfunciones del macizo facial.



TRATAMIENTO DEL WHIPLASH:

El tratamiento del whiplash es un tratamiento global y holístico que incluye:

- El tratamiento de la pelvis: hacer técnica global de pelvis y vemos si hay fijación más concreta
- El tratamiento del raquis torácico (anterioridades) y lumbar
- El tratamiento del raquis cervical y de sus varios grados lesionales desde la disfunción somática hasta la fractura, pasando por el esguince y la luxación. (thrust, músculo energía, stretching, spray and stretch de Travell, según la cicatrización).
- Craneal
- Tratamiento visceral
- Liberar el cráneo y armonizar la flexión-extensión cráneo sacra. Sincronismo craneosacro.

RITMO DE TRATAMIENTO

- Tres días de duración máxima del collarín, cuanto más tiempo peor pronóstico.
- El paciente se tratará durante 3 meses
- 15 primeros días, un tto por semana
- 3º tto 15 días después.
- Luego tto cada 3 semanas

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DEL WHIPLASH

TECNICAS	METAS	FASE 1 (AGUDA)	FASE 2/3	FASE 4 CRONICA
Almohada cervical	Protección	x	x	x
Collarín cervical	Protección Cicatrización	x		
Tracción cervical	Descompresión discal, recuperación de la longitud de los músculos y ligamentos		x	x
U.S	Disminución de la inflamación. Analgesia	x	x	x
Corriente interferencial	Inhibición de los espasmos	x	x	x
Calor	Analgésico, disminución del espasmo	x	x	x
Crioterapia	Lucha contra edema, disminución de los trastornos celulares	x	x	x
Masaje			X	x
Manipulaciones	Normalización neurovegetativa Juego articular Disminución de la hipersensibilización	A distancia	Fase 2: a distancia y local Fase 3: local	Local

TECNICAS	METAS	FASE 1 (AGUDA)	FASE 2/3	FASE 4 CRONIC A
Terapia craneosacra	Liberar el cráneo y la pelvis. Armonizar el sistema craneosacro	x	x	x
Vitaminas C, B, Zn, Mg, Mn, Cu.	Síntesis de colágeno	x	x	x
Ejercicios	Aumentar la movilidad. Equilibrar el tono antagonista-agonista		x	x