

WHIPLASH SÍNDROME DE LATIGAZO CERVICAL

Autor: François Ricard, D.O PhD



DEFINICIÓN

Según Harakal y Macnab:

“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 a los sistemas integrales del cuerpo”



CLASIFICACIÓN SEGÚN LA QUEBEC TASK FORCE

GRADO 0	Alteración cervical asintomática que no cursa con desórdenes asociados al síndrome del latigazo			
GRADO I	Dolor de cuello	Rigidez cuello	No limitaciones de movilidad	
GRADO II	Dolor de cuello	Rigidez cuello	Limitación de movilidad	
GRADO III	Dolor de cuello	Rigidez cuello	Limitación de movilidad	Signos neurológicos
GRADO IV	Dolor cuello	Rigidez cuello	Limitación de movilidad	Fractura y/o luxación vertebral





WHIPLASH SÍNDROME DE LATIGAZO CERVICAL

Mecanismo de Producción y Fisiopatología

Autor: François Ricard, D.O PhD



VELOCIDAD REAL DEL MOVIMIENTO DEL CONDUCTOR

- La colisión se produce en unos 250 milisegundos o $\frac{1}{4}$ de segundo



MOVIMIENTO DEL CONDUCTOR EN CÁMARA LENTA











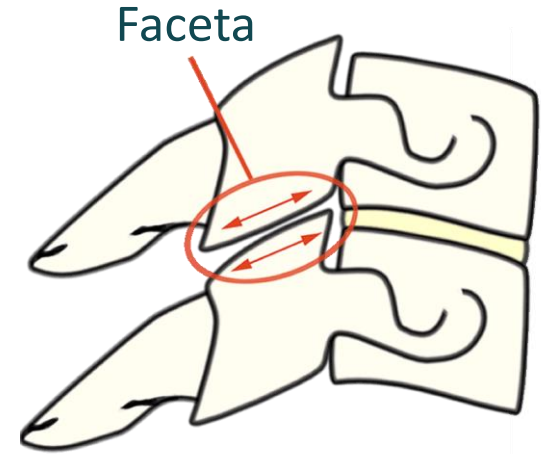
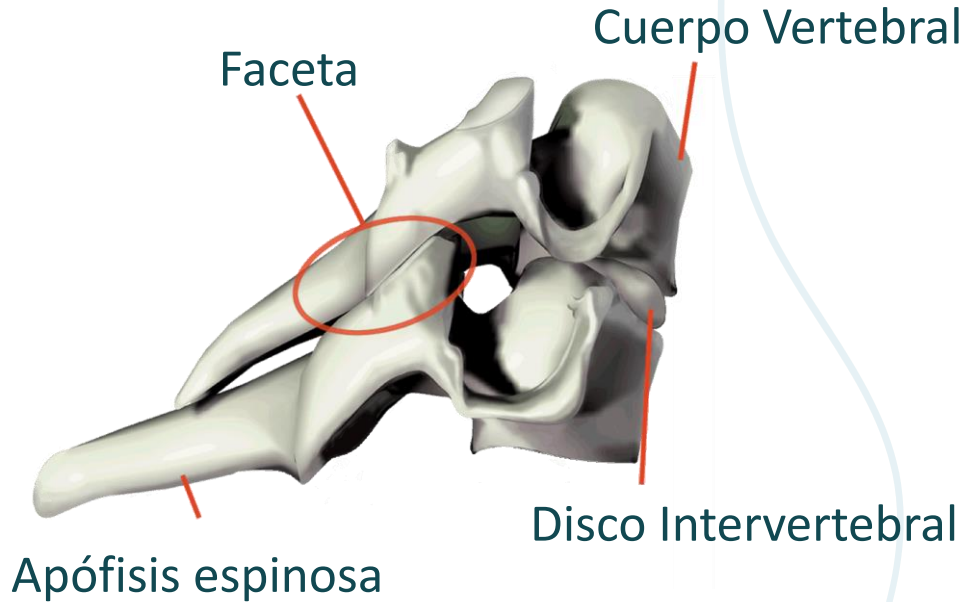
Flexión/Extensión Normal

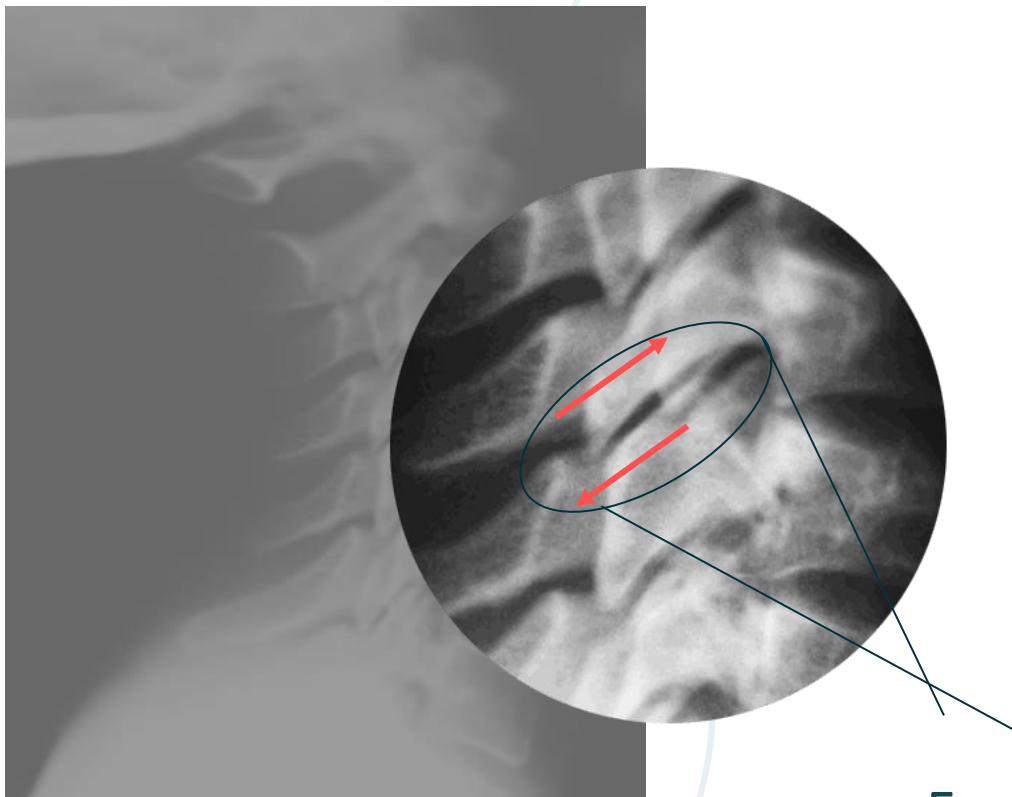


Curva anormal en S

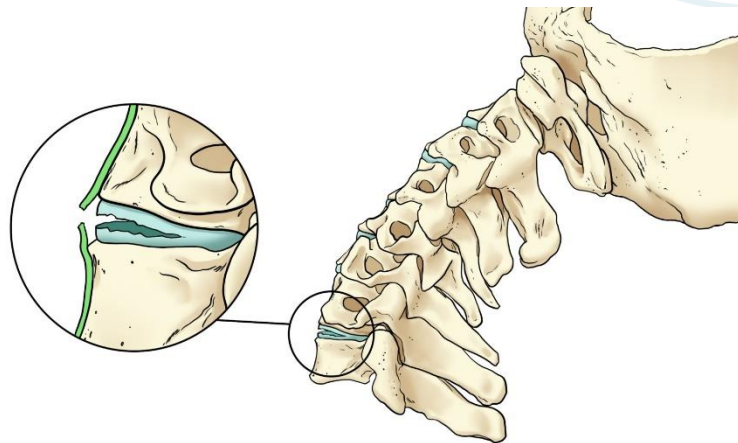
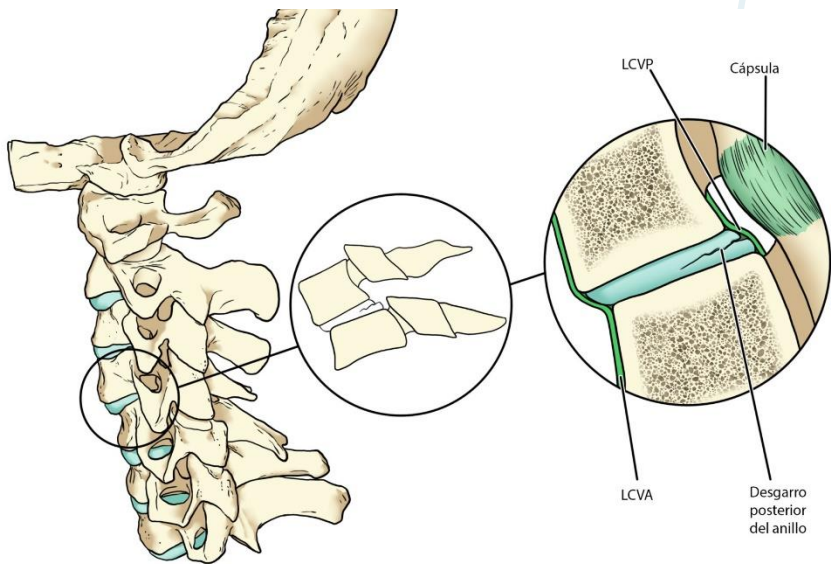


Movimiento normal de deslizamiento



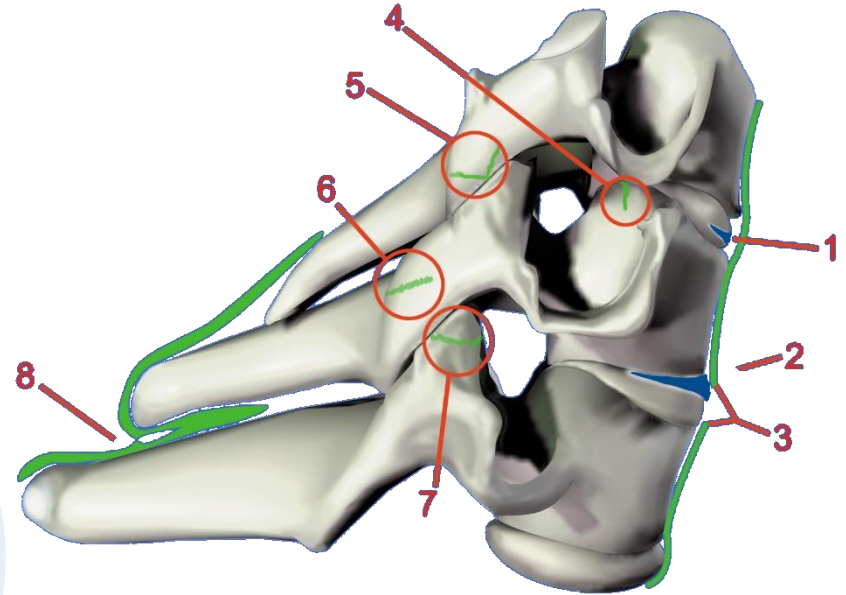


Faceta articular



ÁREAS DE LESIÓN

1. Lesiones del borde
2. Avulsiones de la placa cartilaginosa
3. Alteración del LVCA
4. Apófisis unciformes
5. Fracturas subcondrales articulares
6. Faceta
7. Proceso articular
8. Alteraciones ligamentarias

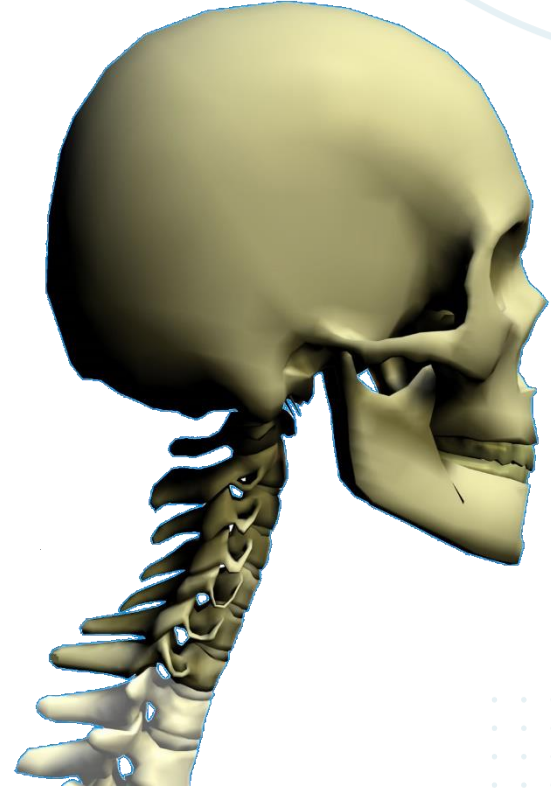


MOVIMIENTOS DURANTE UNA COLISIÓN



0 milisegundo

En el momento del impacto, el asiento del coche apenas comienza a moverse y el ocupante aún no ha recibido fuerzas nocivas

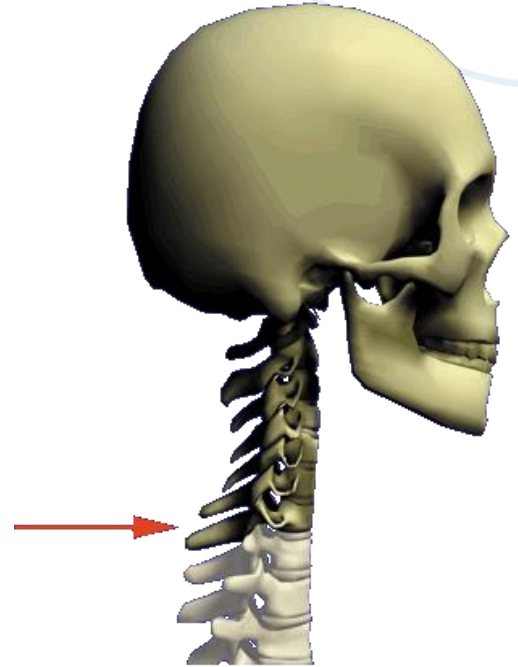


50 milisegundo

Cuando el respaldo del asiento del coche empuja el tronco hacia delante, la columna dorsal se mueve PA, dando como resultado una rectificación cervico-torácica



La cabeza permanece estable

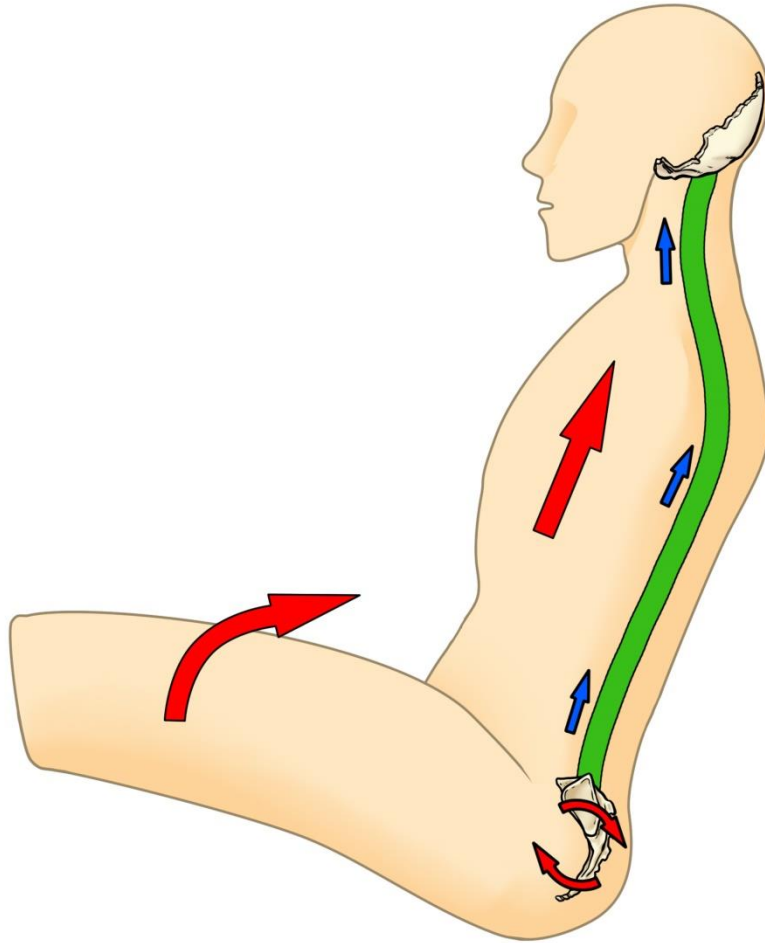


Columna recta



- Flexión de caderas
- Tracción vertical del tronco que levanta la pelvis : fuerza de compresión cervical

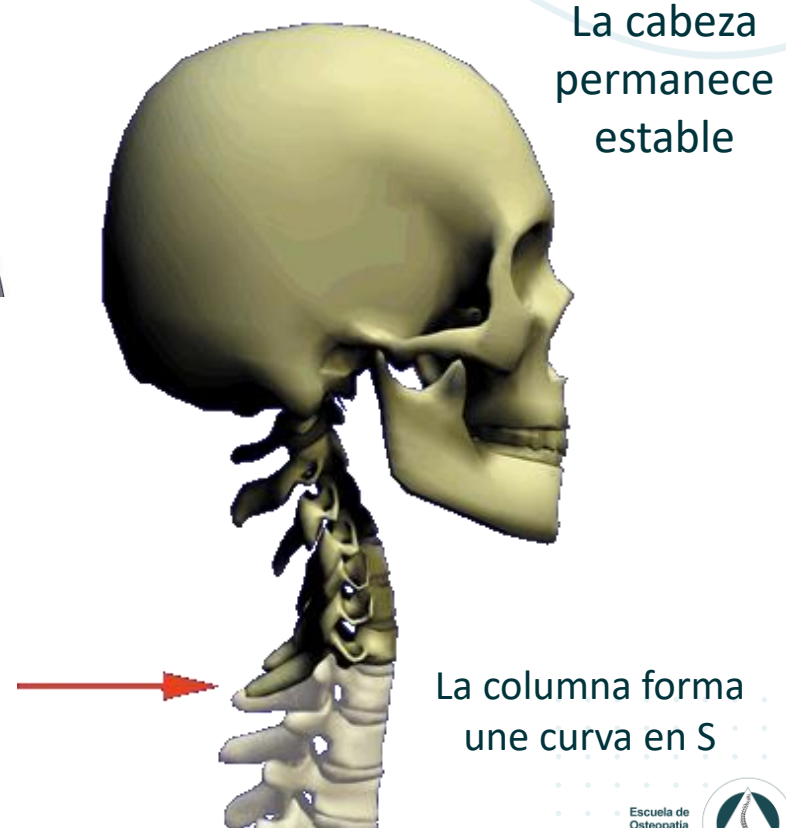




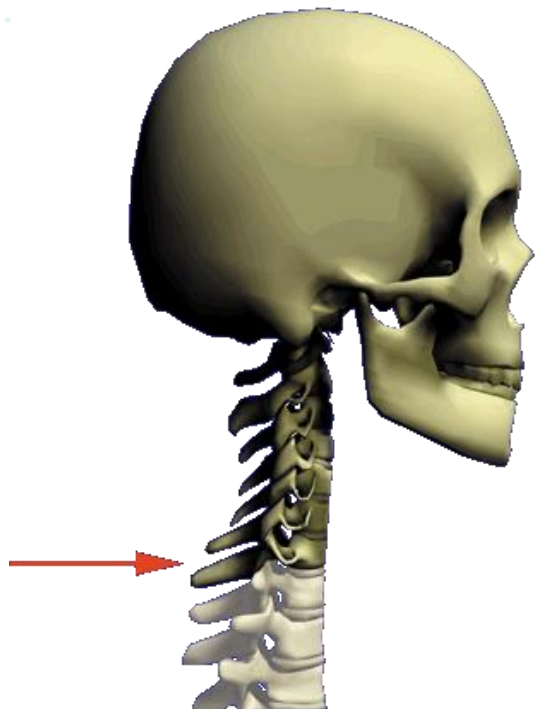
- Flexión sacra y lumbar por la flexión de cadera
- Tracción de la duramadre espinal

75 milisegundos

- Esta diferencia en el movimiento entre cuello y tronco da lugar a una curva en S, donde casi toda la extensión en la columna cervical ocurre en las cervicales bajas
- Esta rápida extensión en algunas articulaciones puede dar lugar a daño ligamentario en la columna cervical baja

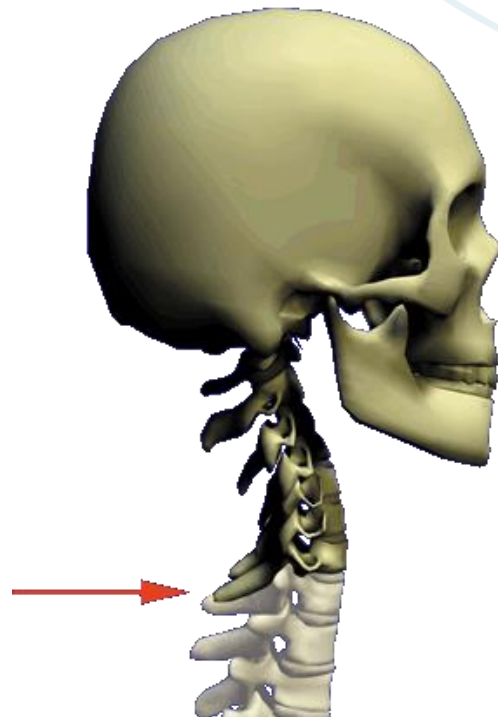


50 milisegundos



Columna recta

75 milisegundos



Curva en S

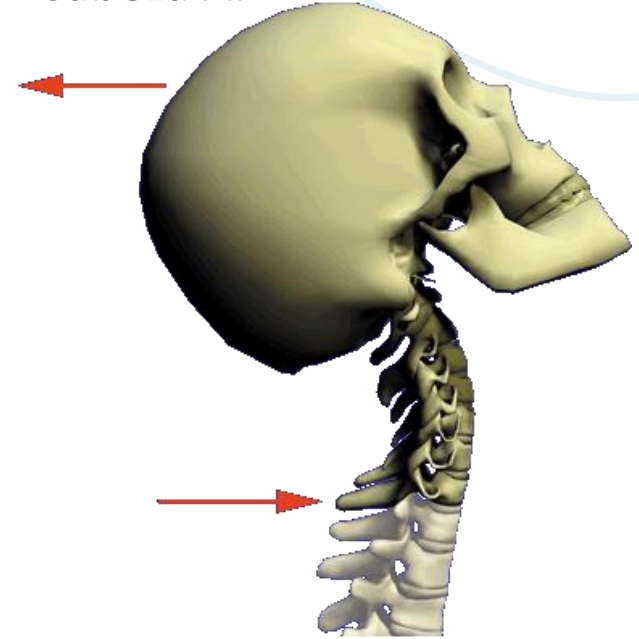


150 milisegundos

- El tronco y el raquis cervical bajo son empujados PA mientras que la cabeza AP
- Dependiendo de la severidad de la colisión, puede haber daño ligamentoso
- Los músculos son reclutados a los 100-125 milisegundos



Cabeza AP

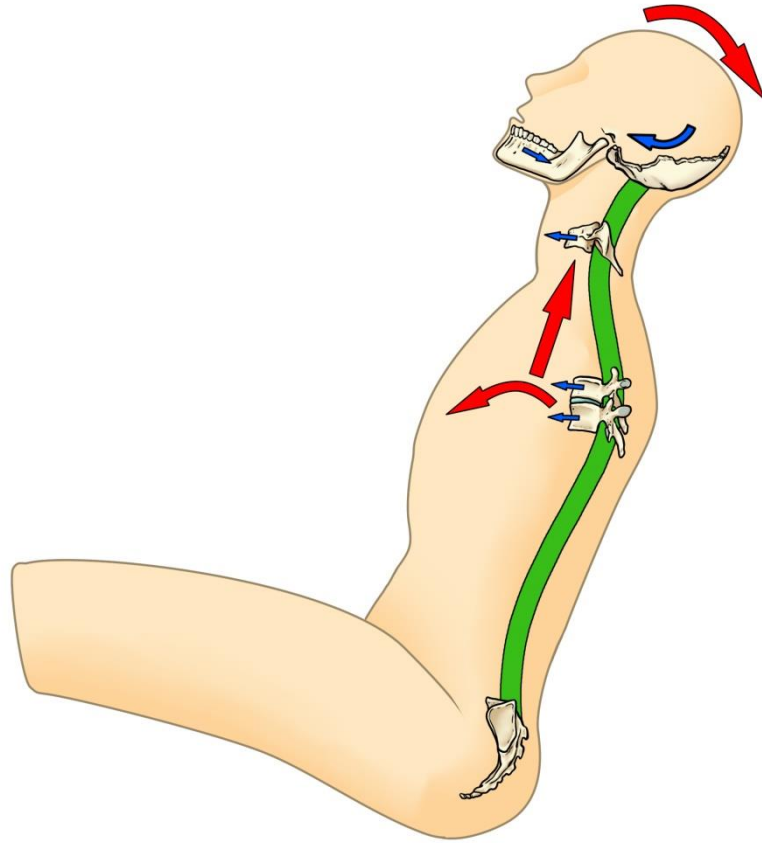


El respaldo del asiento del coche empuja el tronco PA





La extensión cervical es frenada por el apoyo del reposa cabeza , sigue el estiramiento axial del tronco que está proyectado hacia delante por el rebote sobre el respaldo del asiento.



Disfunciones de la esfera
posterior del cráneo

Disfunciones torácicas
medias y cervicales bajas en
anterioridad: hay
cizallamiento C7-T1

200 milisegundos

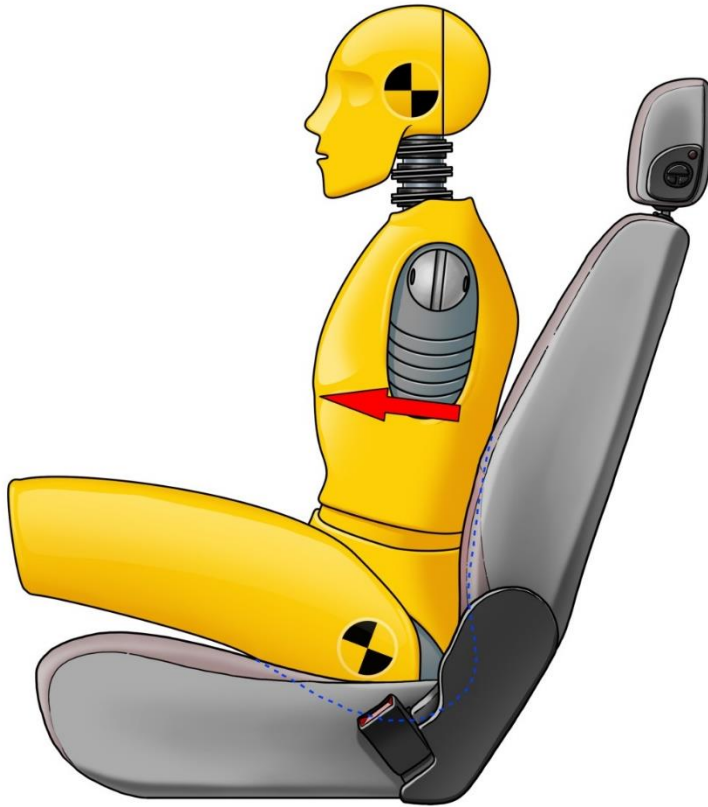


Cabeza y tronco son lanzados hacia delante por la fuerza del asiento

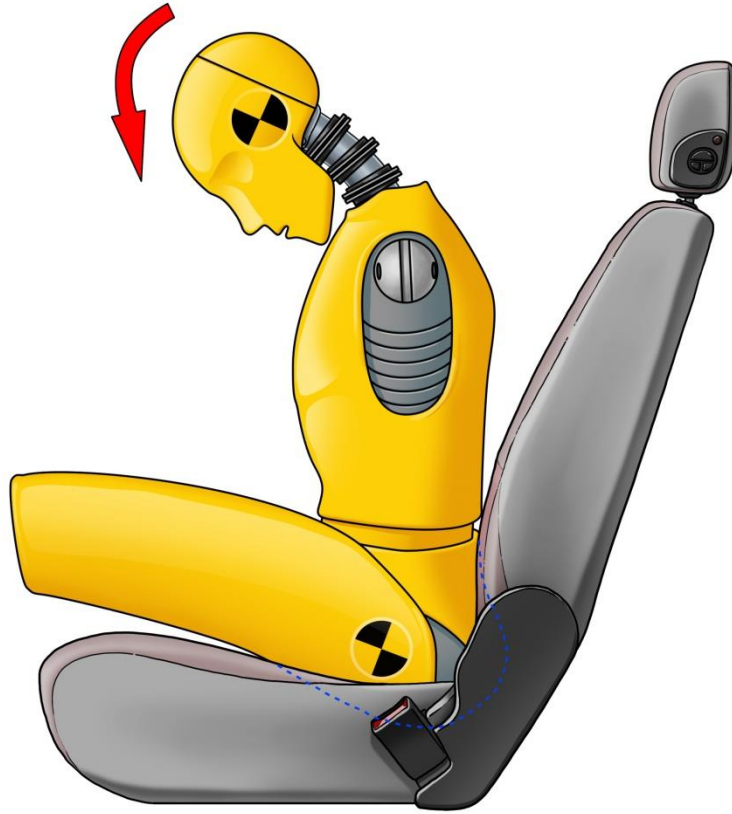
Cabeza lanzada hacia delante



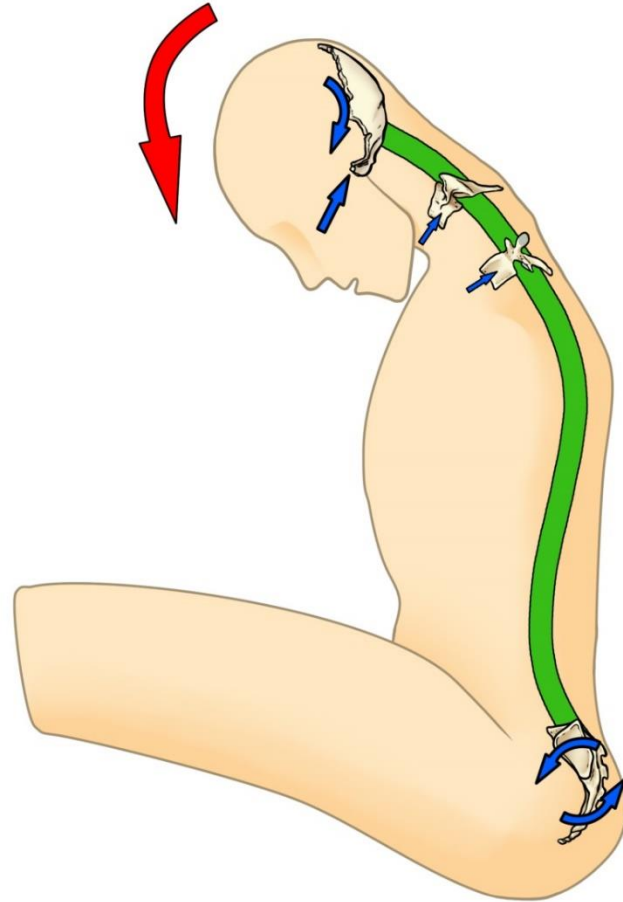
Fuerza del asiento



Cabeza y tronco
llegan al máximo
de aceleración y
están proyectados
hacia delante.



- Cuello y cabeza están en completa deceleración, el tronco está fijado por el cinturón de seguridad sobre el asiento.
- La cabeza decelera en arco de círculo hacia delante por su propia inercia.

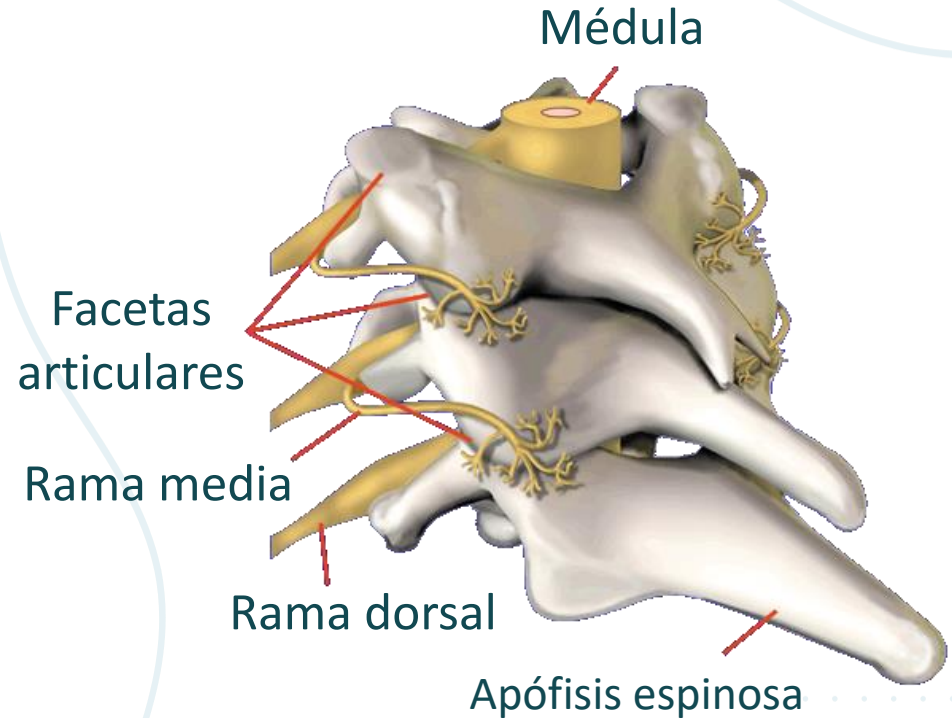


- Disfunciones cervicales en flexión (subluxación anterior uni o bilateral C4 o C5)
- Lesiones discales y ligamentosas
- Si la cabeza choca contra el volante del coche se producen fracturas o disfunciones del macizo facial

NERVIOS DE LAS CARILLAS ARTICULARES

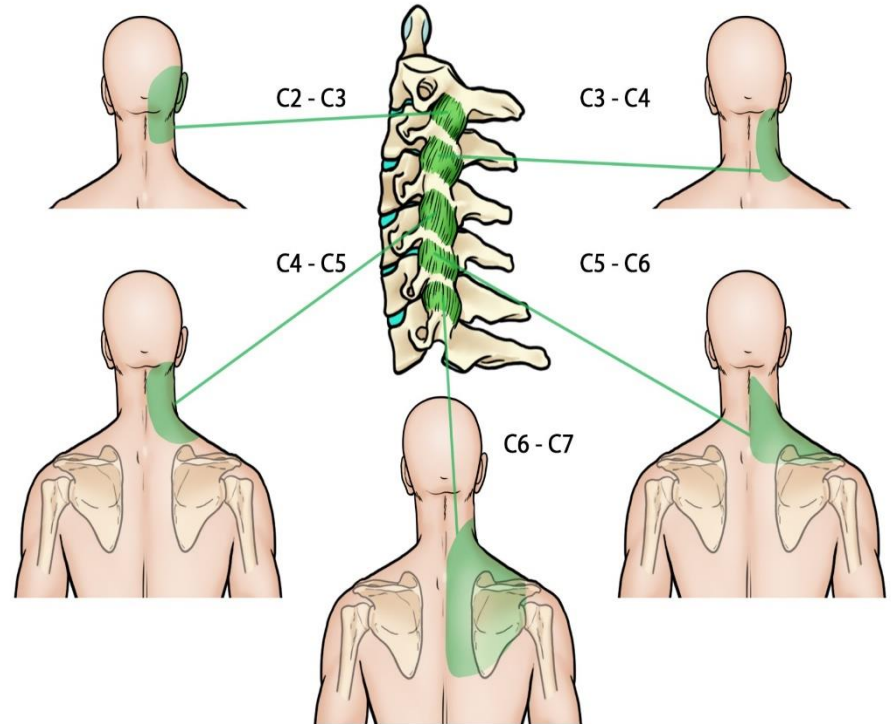
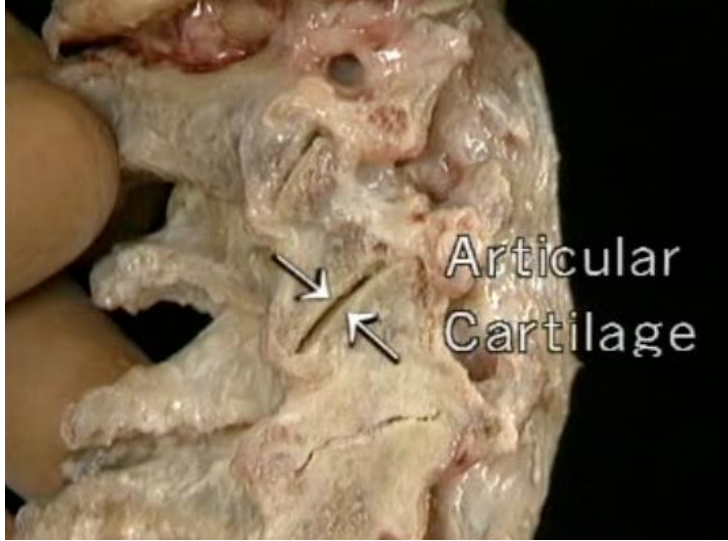
El dolor de las facetas es transmitido por la rama intermedia de la rama dorsal

El estímulo de los nociceptores de las terminaciones nerviosas libres de la faceta da lugar al dolor referido



PATRONES DEL DOLOR REFERIDO

Las facetas más afectadas son C2/C3 C4/C5 y C5/C6

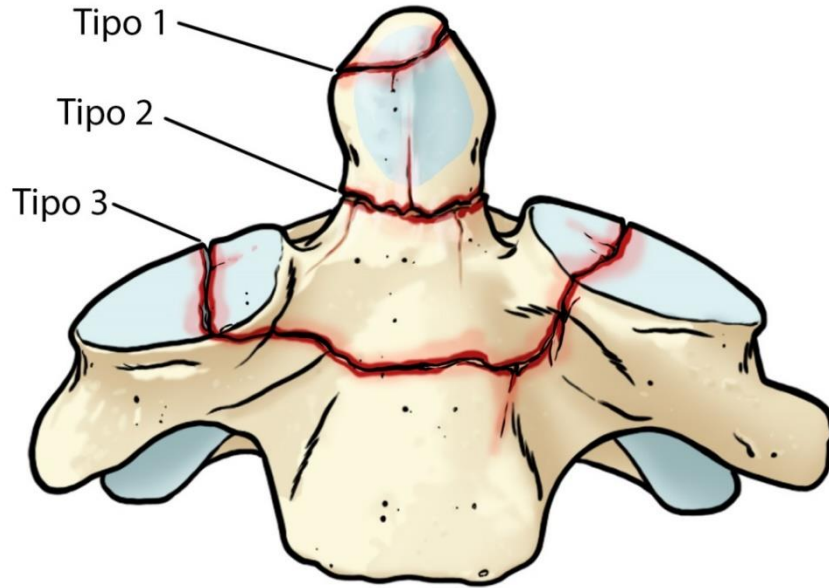


CLASIFICACIÓN SEGÚN LA QUEBEC TASK FORCE

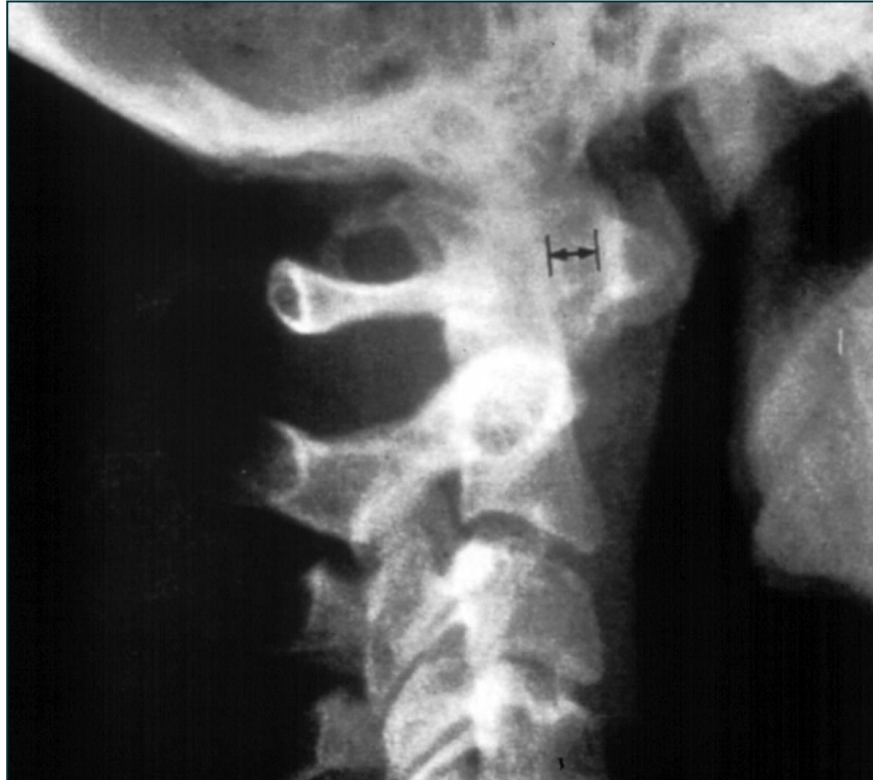
GRADO 0	Alteración cervical asintomática que no cursa con desórdenes asociados al síndrome del latigazo			
GRADO I	Dolor de cuello	Rigidez cuello	No limitaciones de movilidad	
GRADO II	Dolor de cuello	Rigidez cuello	Limitación de movilidad	
GRADO III	Dolor de cuello	Rigidez cuello	Limitación de movilidad	Signos neurológicos
GRADO IV	Dolor cuello	Rigidez cuello	Limitación de movilidad	Fractura y/o luxación vertebral



FRACTURAS DE LA APÓFISIS ODONTOIDES DEL AXIS



SUBLUXACIÓN ANTERIOR DEL ATLAS POR ROTURA DEL LIGAMENTO TRANSVERSO



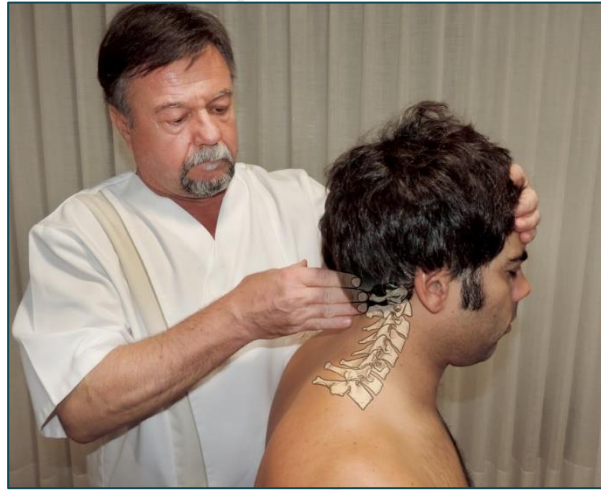
TEST PARA INESTABILIDAD CERVICAL SUPERIOR (Test de Sharp)



Estudio	Fiabilidad	Sensibilidad	Especificad	LR+	LR-	QUADAS (0-14)
Cattrysse et al.	.67 kappa	NT	NT	NA	NA	NA
Uitvlugt e Indenbaum	NT	69	96	17,3	0,32	8



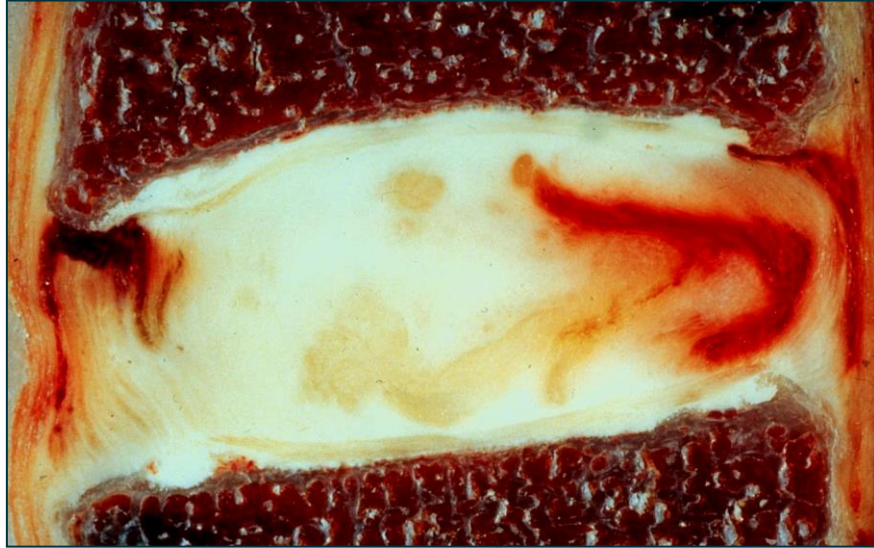
TEST DE ESTABILIDAD DEL LIGAMENTO ALAR



Estudio	Fiabilidad	Sensibilidad	Especificad	LR+	LR-	QUADAS (0-14)
Kaale et al. (derecha)	0,71 kappa	69	100	FNI	0,31	7
(izquierda)	0,69 kappa	72	96	18	0,29	7



LESIÓN DEL DISCO INTERVERTEBRAL CERVICAL EN EL WHIPLASH

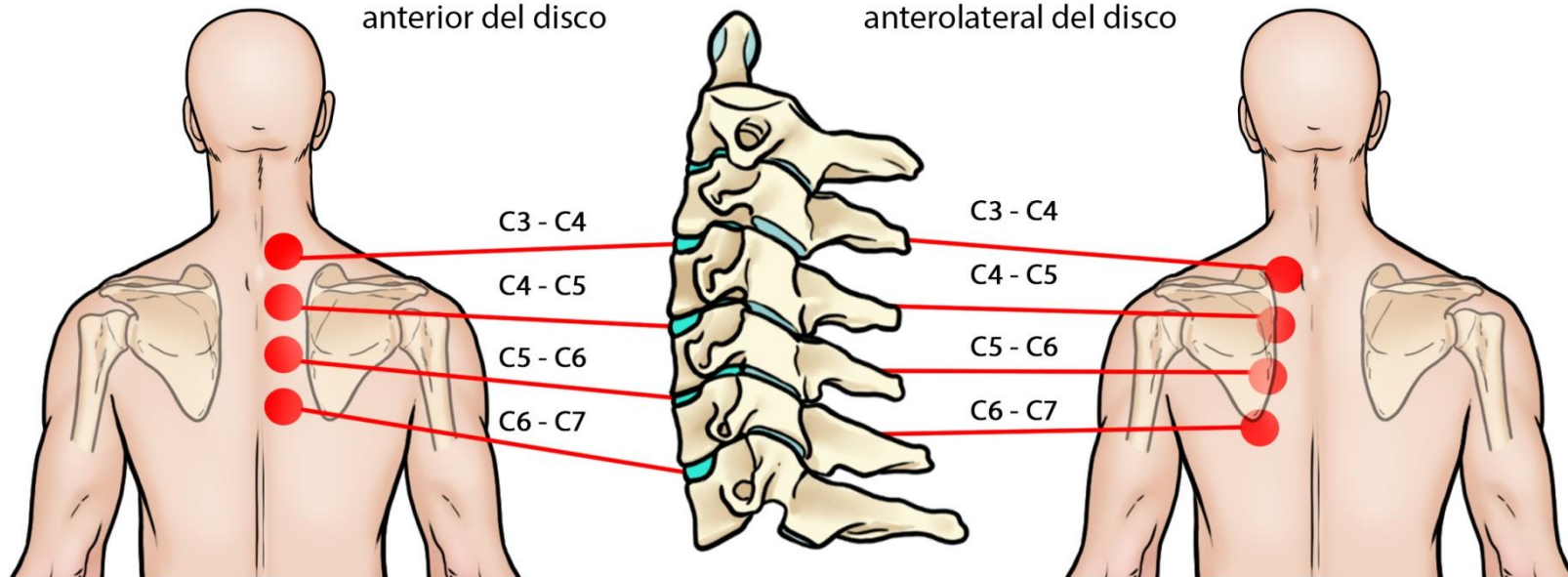


En el whiplash cervical ,se encuentra con frecuencia : destrucción discal interna, desgarró discal y hernia discal.



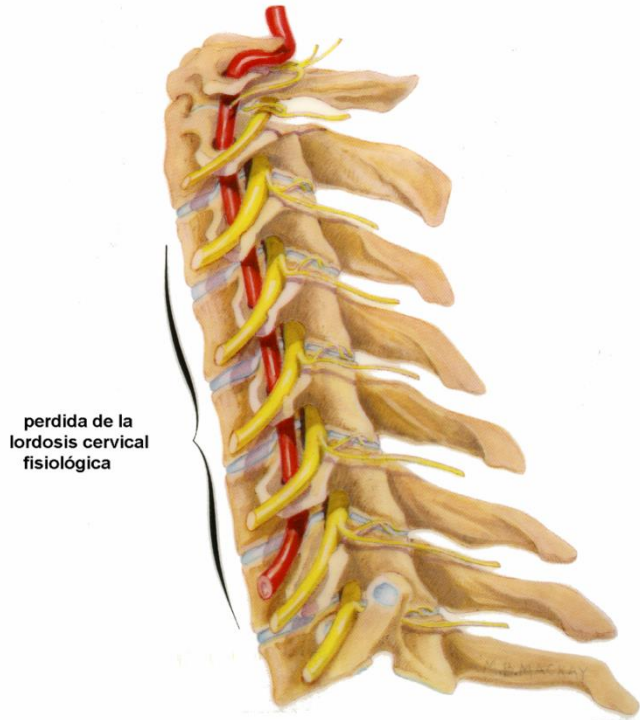
Estimulación de la parte
anterior del disco

Estimulación de la parte
anterolateral del disco

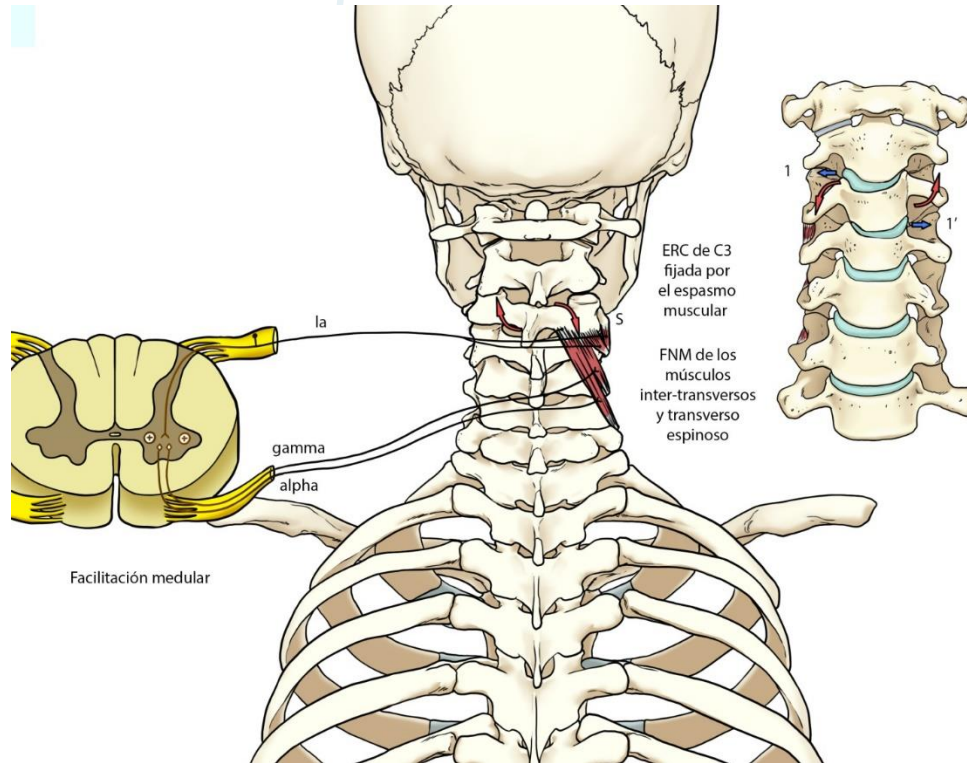


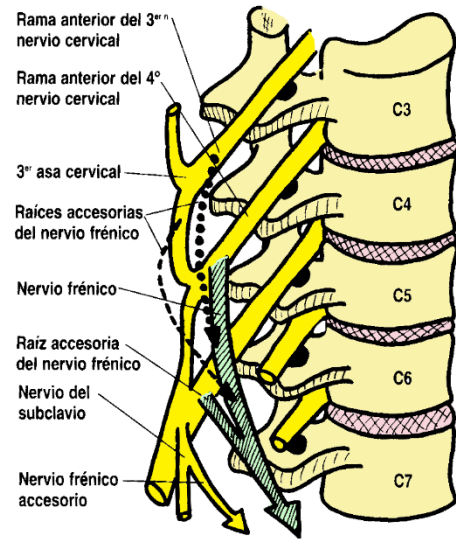
WHIPLASH CERVICAL

Pérdida de la lordosis cervical

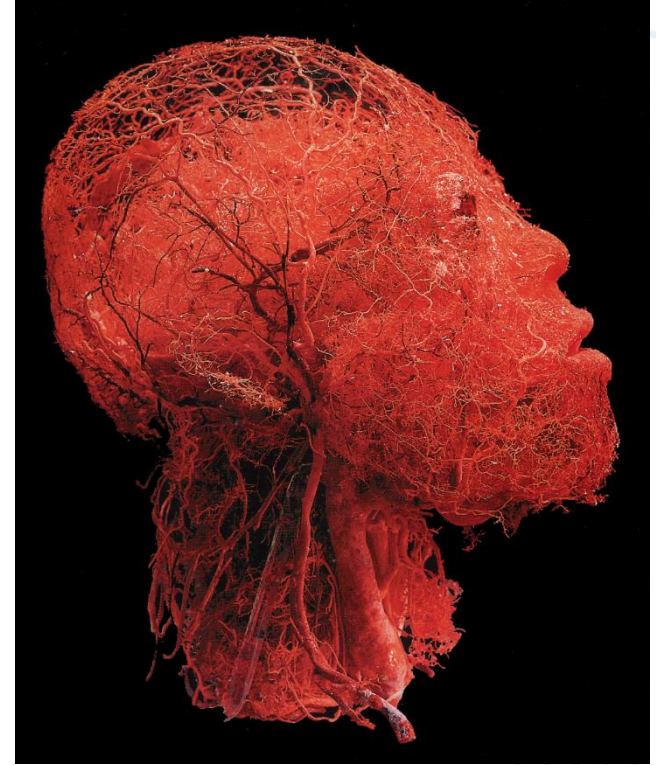
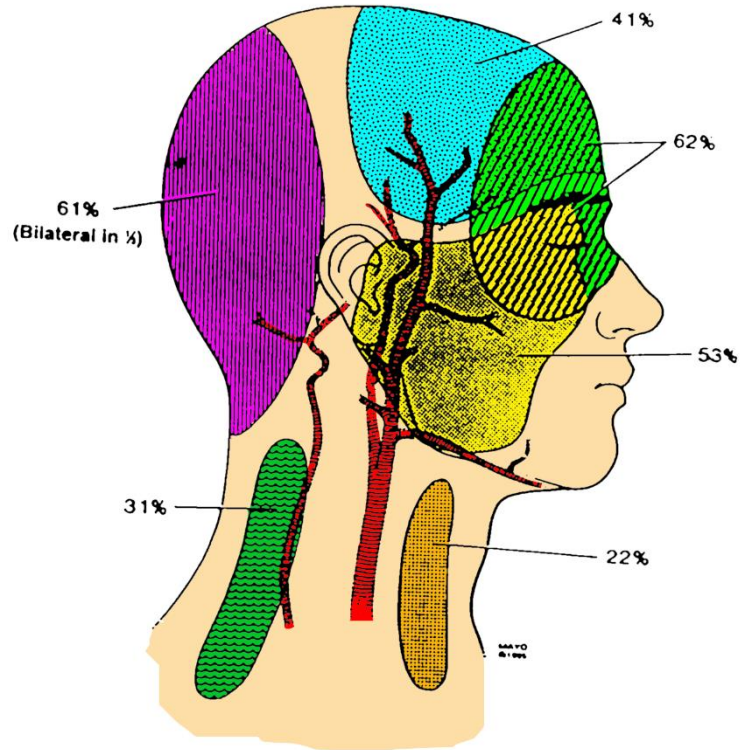


DISFUNCIONES SOMÁTICAS CERVICALES (ERS,FRS)

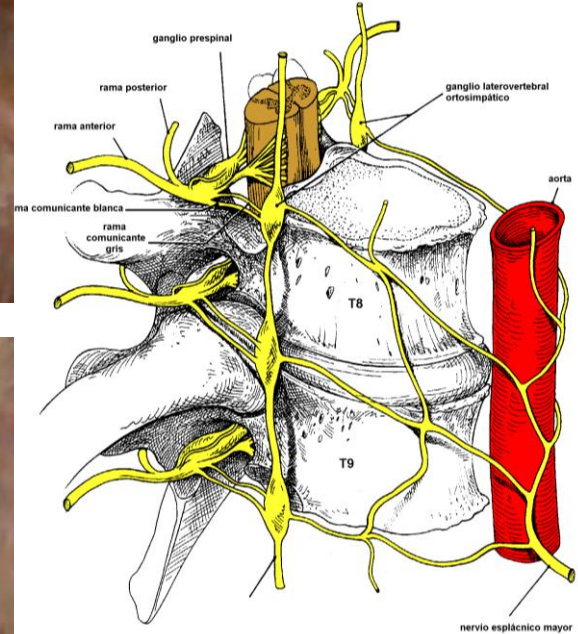
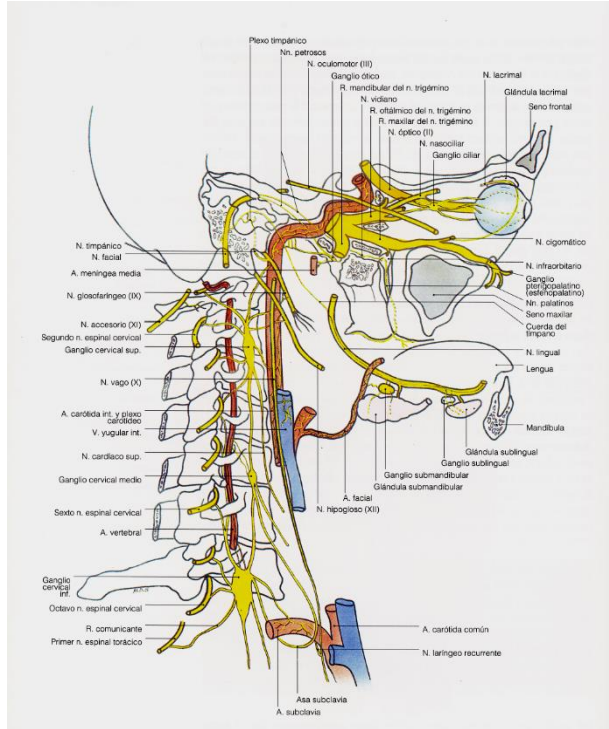




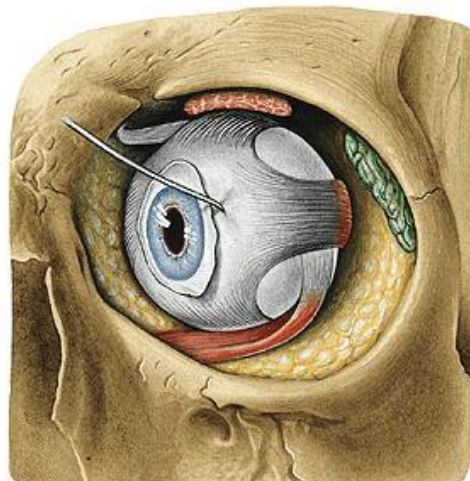
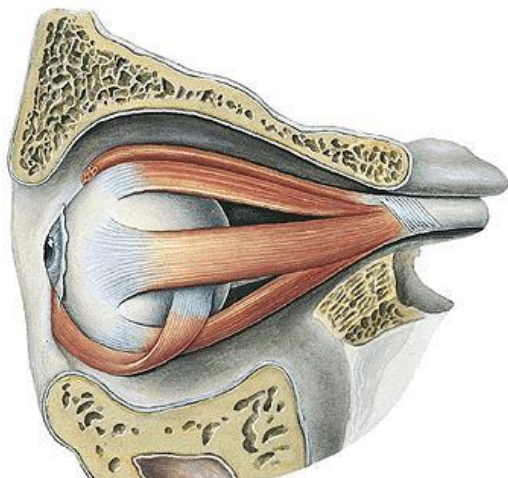
SISTEMA ARTERIAL Y DOLOR



SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO



SISTEMA OCULOMOTOR



[BMC Musculoskelet Disord.](#) 2016; 17: 441.

PMCID: PMC5074000

Published online 2016 Oct 21.

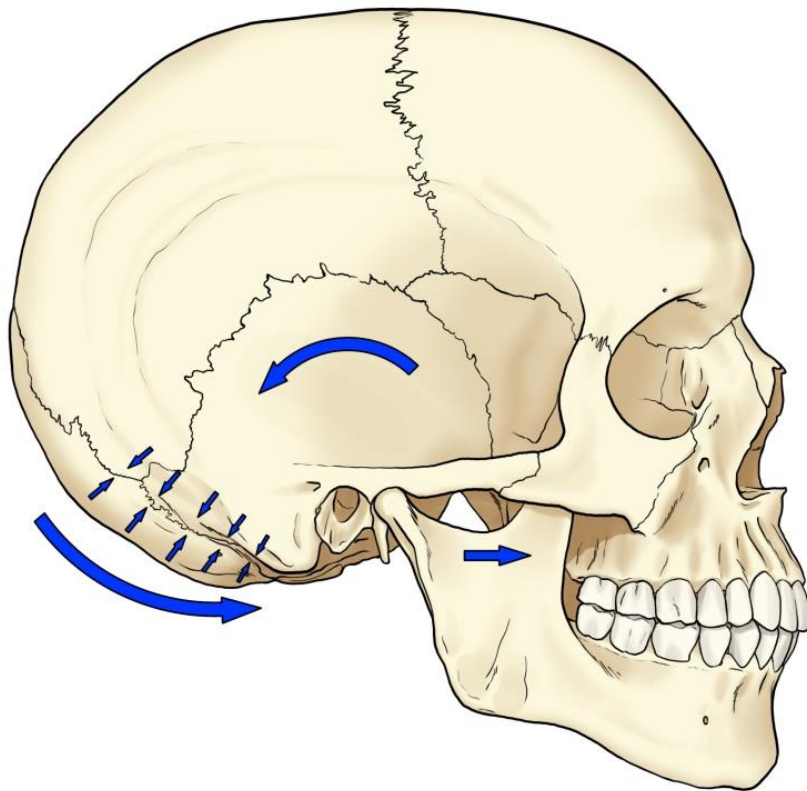
doi: [10.1186/s12891-016-1284-4](https://doi.org/10.1186/s12891-016-1284-4)

Eye movements in patients with Whiplash Associated Disorders: a systematic review

[Britta Kristina Ischebeck](#),^{1,2} [Jurryt de Vries](#),^{3,2} [Jos N Van der Geest](#),² [Malou Janssen](#),² [Jan Paul Van Wingerden](#),¹ [Gert Jan Kleinrensink](#),² and [Maarten A Frens](#)^{2,4}

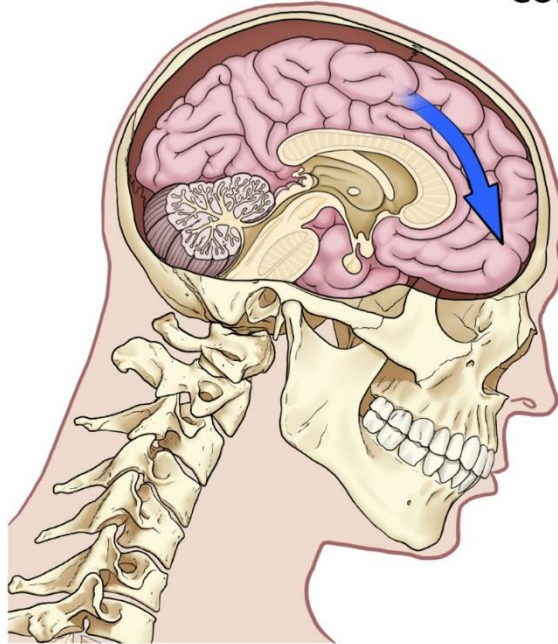


DISFUNCIONES DE LA ESFERA PORTERIOR DEL CRÁNEO EN LA FASE II DEL WHIPLASH

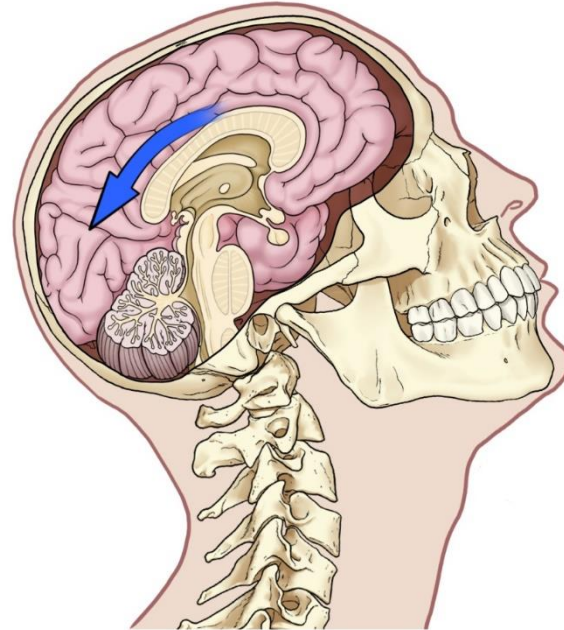


DISFUNCIONES DE LA ESFERA POSTERIOR DEL CRÁNEO EN LA FASE II DEL WHIPLASH

CONCUSIÓN



Impacto inicial (golpe)



Impacto secundario (contragolpe)

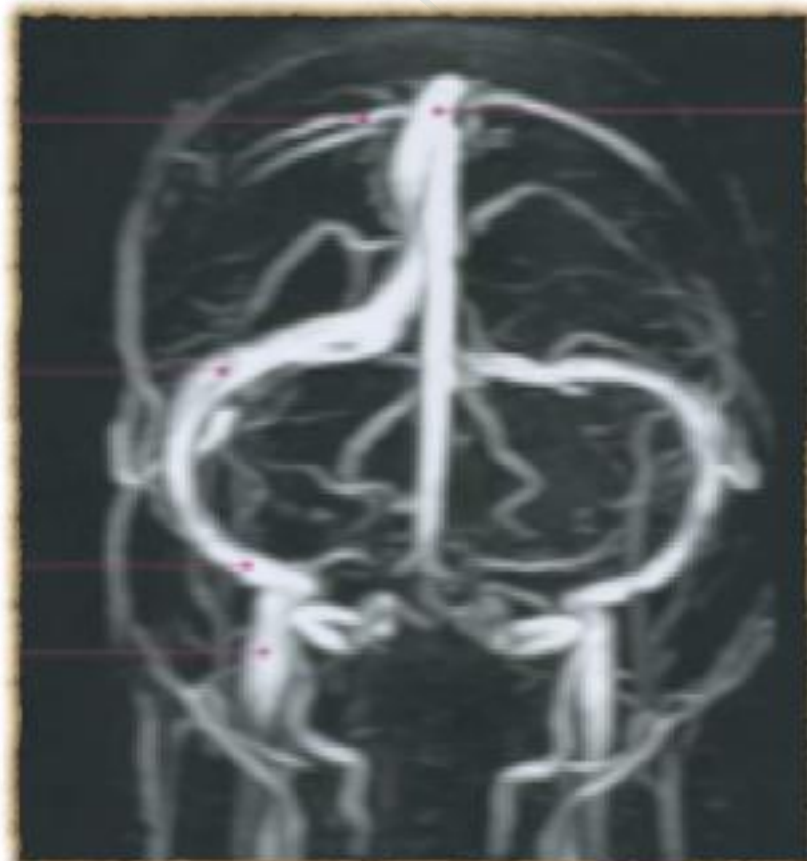
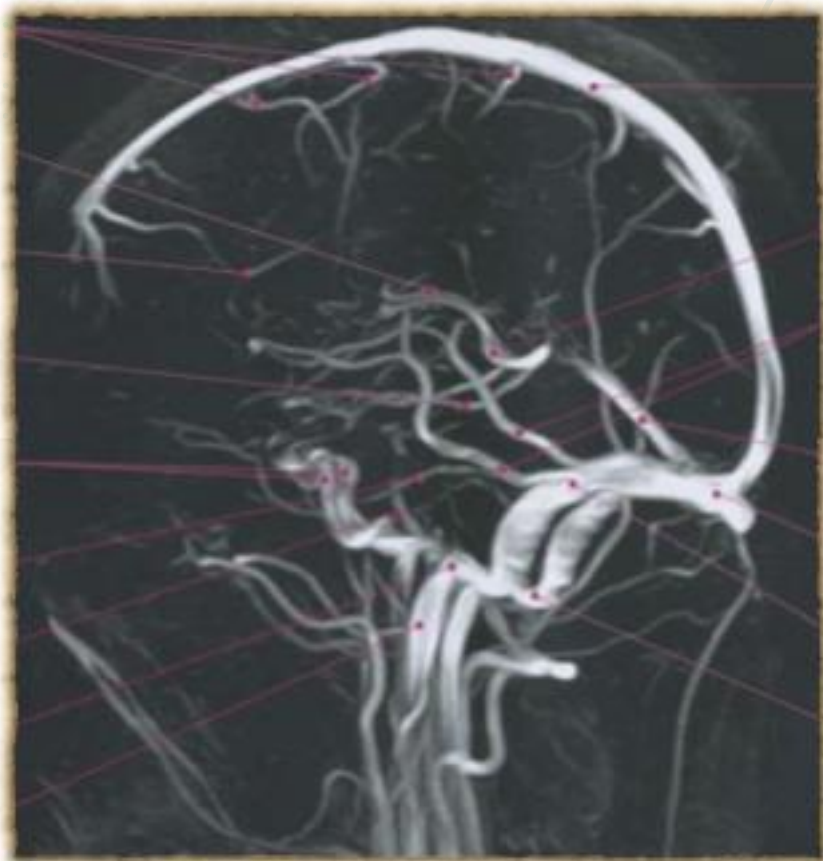
LITERATURE REVIEW

A Systematic Review of the Soft-Tissue Connections Between Neck Muscles and Dura Mater

The Myodural Bridge

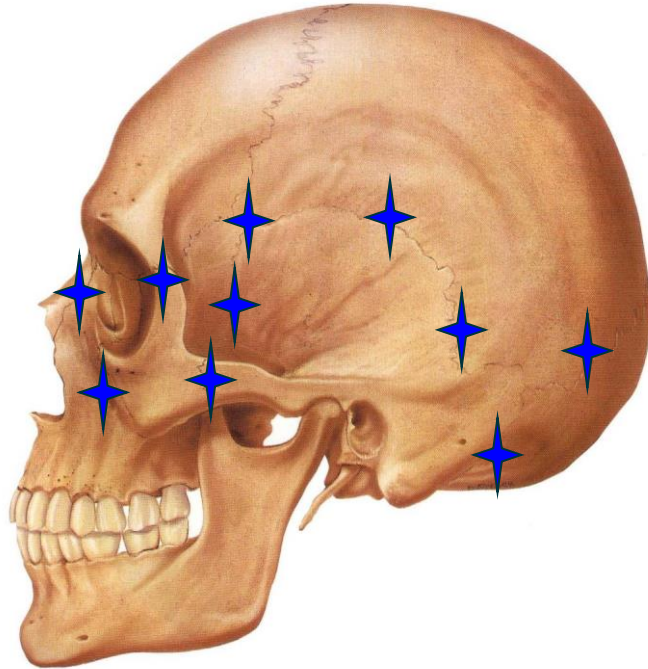
Luis Palomeque-del-Cerro, PT, PhD,^{*,†,‡} Luis A. Arráez-Aybar, MD, PhD,[§] Cleofás Rodríguez-Blanco, PT, PhD,[¶] Rafael Guzmán-García, PT,[‡] Mar Menendez-Aparicio, PT,^{||} and Ángel Oliva-Pascual-Vaca, PT, PhD[¶]





SUTURAS

Evaluación de la sensibilidad peri-craneal



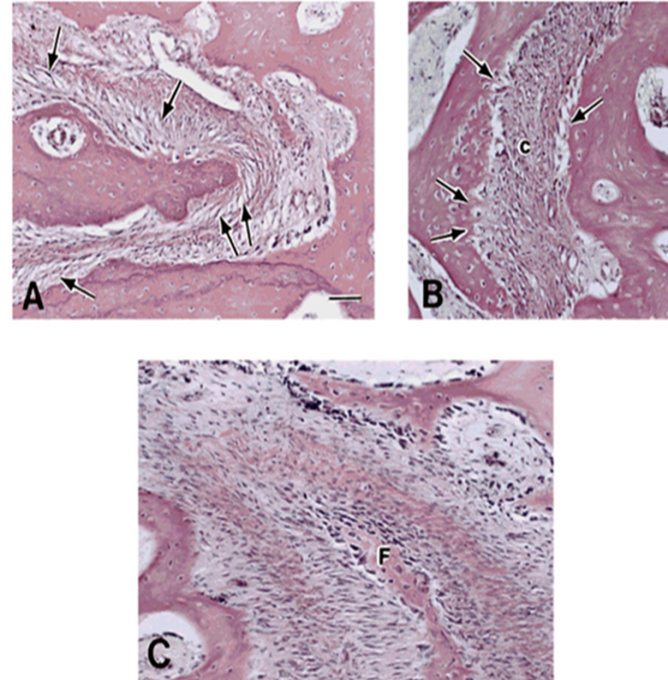
INERVACIÓN DE LAS SUTURAS

Fibras del nervio trigémino que inerva tejidos extracraneales que pasan a través de las suturas

Schueler et al., 2013

La concentración más alta de estas fibras del dolor extracraneal se encuentra especialmente en las suturas

Kara et al., 2019



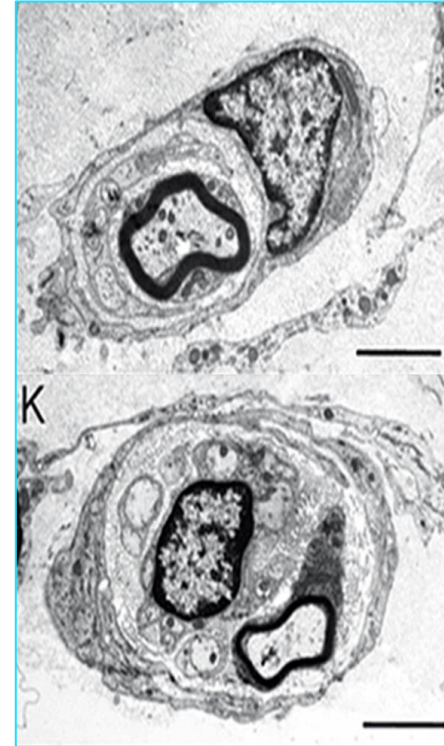
INERVACIÓN DE LAS SUTURAS

Presencia de una **red de fibras sensoriales** de axones de los **nociceptores meníngeos** intracraneales que llega a los tejidos extracraneales **a través de las suturas**

Kosaras et al., 2009

Schueler et al., 2013 y 2014

Zhang et al., 2016



Haces de fibras nerviosas en las suturas invaginadas de la duramadre del cráneo.

doi:10.1111/j.1468-2982.2005.00992.x

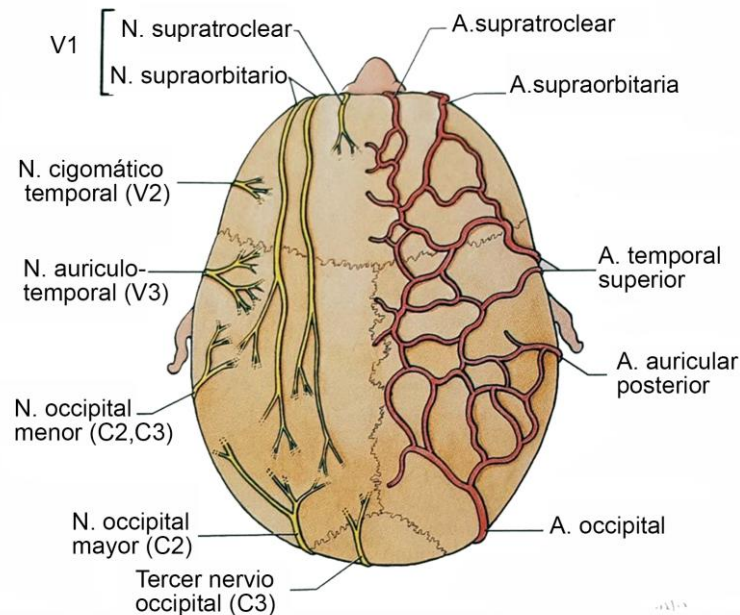
Functional connectivity between trigeminal and occipital nerves revealed by occipital nerve blockade and nociceptive blink reflexes

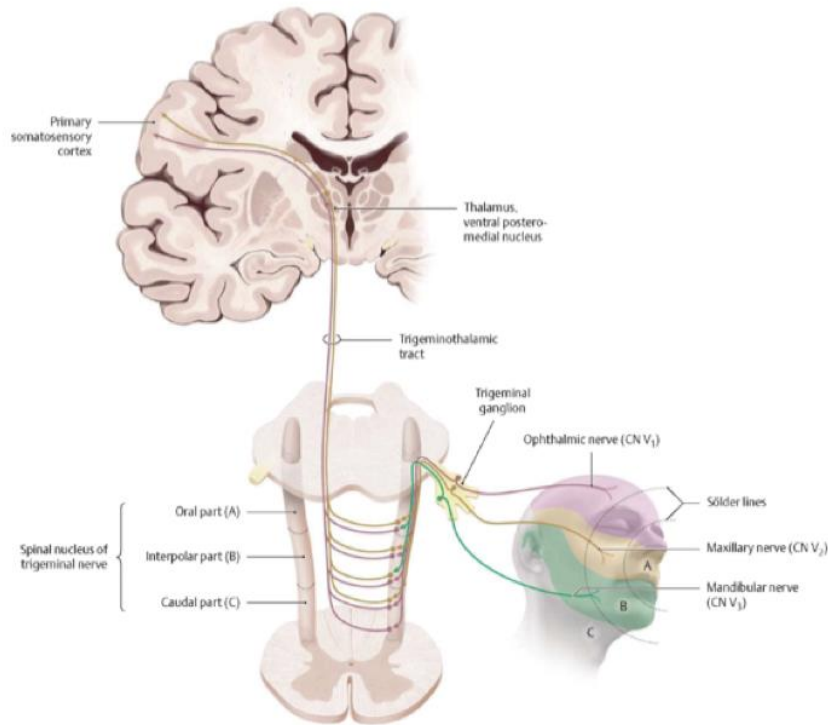
V Busch¹, W Jakob¹, T Juergens¹, W Schulte-Mattler¹, H Kaube² & A May¹

¹Department of Neurology, University of Regensburg, Regensburg, Germany, and ²Headache Group, Institute of Neurology and National Hospital for Neurology and Neurosurgery, London, UK

Cephalalgia

Busch V, Jakob W, Juergens T, Schulte-Mattler W, Kaube H & May A. Functional connectivity between trigeminal and occipital nerves revealed by occipital nerve blockade and nociceptive blink reflexes. *Cephalalgia* 2006; 26:50-55. London. ISSN 0333-1024





La **NEUROINFLAMACIÓN HIPOTÁLÁMICA**, por sensibilización del NTC y del núcleo pontotrigeminal, altera el procesamiento en el hipotálamo



Núcleos del nervio trigémino

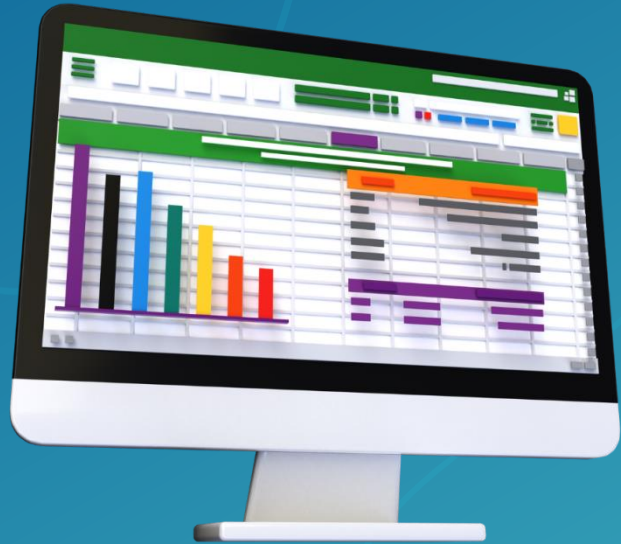
- El núcleo *motor* o *masticatorio* es el más craneano de los núcleos motores “branquiales”. Está localizado en la porción media de la protuberancia, en posición medial al núcleo sensitivo principal.
- El núcleo *sensorial* del nervio trigémino es el más grande de los núcleos de los nervios craneanos. Se extiende desde el cerebro medio, en posición caudal a la médula espinal, hasta el segundo segmento cervical (fig. V-3). Forma una elevación lateral dentro del bulbo, que es el *tubérculo cinéreo*. Tiene tres subnúcleos: mesencefálico, pontotrigeminal y el núcleo de la raíz descendente (fig. V-4).
- El núcleo *mesencefálico* consiste en una delgada columna de neuronas sensitivas *primarias*. Sus prolongaciones periféricas, que viajan con los nervios motores, transmiten información propioceptiva desde los músculos de la masticación. Sus prolongaciones centrales se proyectan, principalmente a su núcleo motor (núcleo masticatorio), para encargarse del control reflejo de la mordedura.



Núcleos del nervio trigémino

- Las neuronas sensitivas primarias residen, normalmente, en ganglios que están fuera del sistema nervioso central. Las neuronas que forman los núcleos sensitivos en el tallo cerebral son (por lo general) neuronas de segundo orden. Las neuronas primarias que constituyen el núcleo trigeminal mesencefálico son la única excepción, conocida en la actualidad, a la regla.
- El *núcleo pontotrigeminal* es un grupo grande de neuronas sensitivas secundarias localizadas en la protuberancia, cerca del punto de entrada del nervio. Se piensa que su función principal está en relación con la sensación táctil de la cara.
- El *núcleo de la raíz descendente* del nervio trigémino es una larga columna de células que se extiende en dirección caudal, desde el núcleo sensitivo principal en la protuberancia hacia la médula espinal, donde emerge con la sustancia gris (fig. V-3). Este subnúcleo, en especial su porción caudal, parece relacionarse principalmente con la percepción del dolor y la temperatura, aunque también la información táctil se transmite a este subnúcleo, al igual que al pontotrigeminal.





Visita Nuestro Departamento Científico

scientific-european-federation-osteopaths.org