

# CEFALEAS Y DOLOR OROFACIAL

Luis Palomeque del Cerro PT. PhD. DO.





## CEFALEAS Definición

Se define como un **dolor localizado en cualquier parte de la cabeza, incluyendo el cuero cabelludo, la frente, las sienes o la parte posterior del cuello**. Pueden variar en intensidad, duración y frecuencia, y que puede deberse a múltiples causas y manifestarse con características clínicas diversas.

No es solo un síntoma, sino que puede constituir un trastorno neurológico por sí mismo



## CEFALEAS Clasificación general

---

### **Cefaleas primarias:**

No tienen causa estructural identificable. Incluyen migraña, cefalea tensional y cefalea en racimos. Se diagnostican principalmente mediante anamnesis estructurada y criterios clínicos

---

### **Cefaleas secundarias:**

Son consecuencia de una causa subyacente como infecciones, traumatismos, trastornos vasculares o neoplasias.



# CEFALEAS

## **INCIDENCIA**

El 78,6% de la población ha sufrido algún tipo de Cefalea, produciéndose repercusiones en el ámbito laboral, social, en las actividades de la vida diaria y en la calidad de vida





# CEFALEAS

## Clasificación Internacional de Cefaleas (ICHD-3)

**Cefaleas primarias** (ya que NO son un síntoma de otra afección). Incluyen:

- Migraña (con aura y sin aura)
- Cefalea tensional
- Cefalea en racimo



# CEFALEAS

## Clasificación Internacional de Cefaleas (ICHD-3)

**Cefaleas secundarias.** Son el resultado de otra condición médica subyacente, como infecciones, problemas vasculares, lesiones, etc.



# CEFALEAS

## Clasificación Internacional de Cefaleas (ICHD-3)

**Cefaleas secundarias.** Algunas de las causas incluyen:

- Cefaleas por traumatismos craneales
- Cefaleas debidas a trastornos cervicales
- Cefaleas por infecciones
- Cefaleas por hemorragias e infartos
- Causas metabólicas y toxinas

## Cefalea, migraña, accidente cerebrovascular

M.T. Andrés del Barrio, M.J. Sánchez-Migallón Díaz,  
M.J. Sánchez Palomo y F. Higes Pascual  
Sección de Neurología. Hospital General Universitario de Guadalajara.  
Guadalajara.

## CEFALEAS



### **La relación entre cefalea, migraña e ictus es compleja y bidireccional.**

Existen diferentes tipos de relación:

1. Patologías coexistentes sin relación causal.
2. Un accidente cerebrovascular se puede presentar con cefalea.
3. Un ictus puede presentarse con síntomas de migraña con aura.
4. Distintos tipos de lesiones vasculares cursan con síntomas de migraña.
5. Un ictus puede ocurrir en el transcurso de un ataque de migraña con aura, originando un infarto cerebral inducido por la migraña: infarto migrañoso.



# **CEFALEAS PRIMARIAS**

Luis Palomeque del Cerro PT. PhD. DO.



# CEFALEAS



Globalmente, el porcentaje de individuos con cefaleas es:

- 35.3% por migrañas,
- 38.2% por cefaleas tensionales
- 7.2% por cefaleas crónicas diarias  
( $\geq 15$  días por mes)
- 3.1% cefaleas por medicamentos



# CEFALEAS

## MIGRAÑA

Dolor intenso, pulsátil o punzante

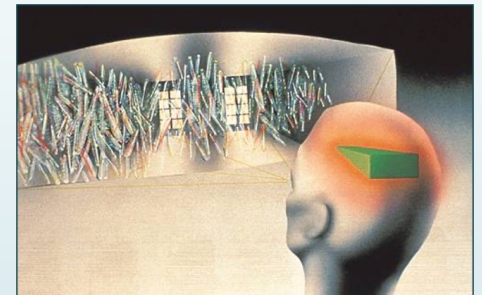
Ocasionalmente son acompañadas previamente de alteraciones visuales = **AURA**, entumecimiento, hormigueos, mareos, alteraciones del lenguaje ...

**3 tipos** principales:

- Migraña con Aura
- Migraña sin Aura
- Aura de Migraña o Migraña silenciosa (Sin dolor. Solo con Aura)

**Etiología desconocida**, pero:

- Liberación de neurotransmisores por el hipotálamo (Neuroinflamación)
- Dilatación de vasos sanguíneos cerebrales

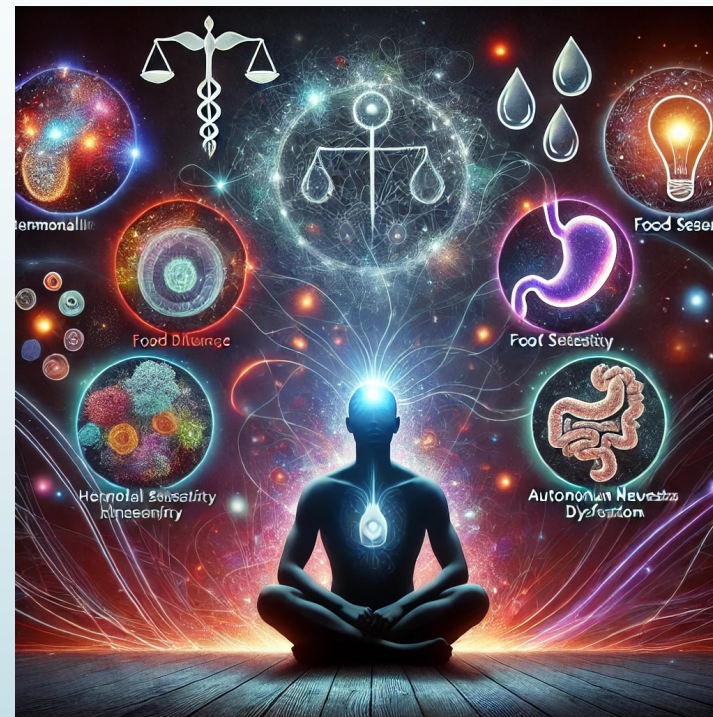


# CEFALEAS

## MIGRAÑA

**Etiología idiopática, pero se habla de 5 causas frecuentes de Migrañas:**

1. Desequilibrio hormonal
2. Sensibilidad alimentaria
3. Intestino y microbioma
4. Déficit de magnesio
5. Alteración del SNA

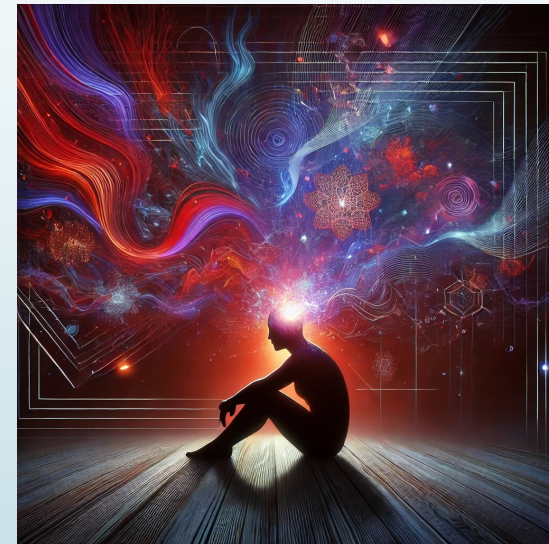


# CEFALEAS

## MIGRAÑA

### Factores desencadenantes:

- Fluctuación de niveles hormonales (¿hipófisis? ¿hígado?)
- Estrés, Ansiedad, Depresión o Excitación
- No dormir
- Malas posturas
- Deshidratación
- Algunos alimentos
- Luces, Pantallas, Ruidos,.....
- Medicamentos





# CEFALEAS

## MIGRAÑA

Se define como “**cefalea crónica que se presenta de manera intermitente, y se caracteriza por ir precedida de trastornos neurológicos**”

En Global Burden of Disease Survey clasifican las migrañas como el **tercer trastorno más frecuente y la séptima causa específica de discapacidad** en todo el mundo.

Dentro de los síndromes episódicos que pueden asociarse a la migraña, se encuentran **los trastornos gastro intestinales recurrentes**.

# CEFALEAS

## MIGRAÑA



En la migraña crónica, la **intensidad y la duración del dolor** parecen ser mayores que en la migraña episódica. Además, la migraña crónica se relaciona con una frecuencia mayor en la magnitud del dolor, de forma **pulsátil, fotofobia y fonofobia**.

# CEFALEAS

## MIGRAÑA



Otra principal clasificación es encontrar **migrañas sin aura o con aura**.

Las **migrañas sin aura** son características porque su duración es entre 4 y 72 horas, de ubicación unilateral, calidad pulsátil, intensidad moderada o grave, aumentan por la actividad física rutinaria y se asocian a náuseas, fotofobia y fonofobia.

Las **migrañas con aura** son caracterizadas por ataques recurrentes, con una duración de varias horas, unilateral, de carácter sensorial o por otra alteración del sistema nervioso central que se desarrollan gradualmente.



# CEFALEAS



malerida

## migrañas



### **sin aura (85%)**

UNILATERAL, PULSÁTIL, PALPITANTE (4-72 H)



### **con aura**

SINTOMAS VISUALES, NEUROLÓGICOS, DEL HABLA.  
(5-60 MIN) ANTES DEL DOLOR MIGRAÑOSO



### **signos prodrómicos**

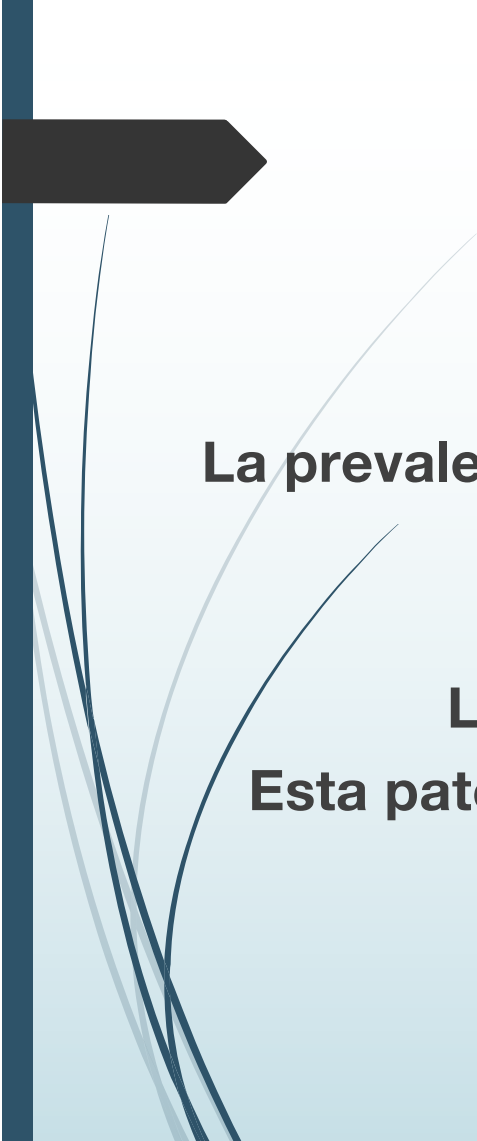
HAMBRE, SED, DEPRESIÓN, IRRITABILIDAD



### **etiología desconocida**

ACTIVACIÓN DE ALGUNOS NUCLEOS DEL  
TRONCO ENCEFALICO (DEL RAPE, LOCUS  
COURELIUS) Y ACTIVACIÓN DEL TRIGÉMINO  
CERVICO-VASCULAR





# CEFALEAS

## MIGRAÑA

**La prevalencia de la migraña en mujeres es de un 15-18% y para hombres un 6% (Europa)**

**La edad comprende entre los 35 y los 40 años.  
Esta patología puede llegar a invalidar entre 1 y 4 días al mes**

# CEFALEAS

## CEFALEA EN RACIMO

Dolor muy intenso hemicraneal (alrededor o detrás del ojo)

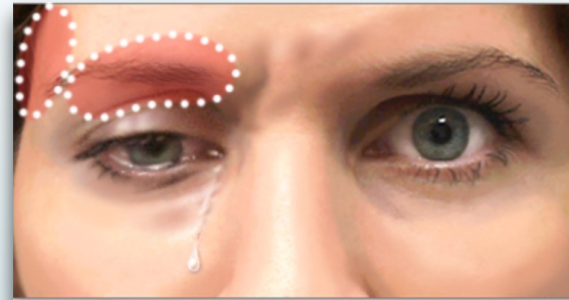
Ocurre en ataques

Son poco frecuentes (1/1000 personas)

Desaparece con el tiempo

Etiología desconocida, pero:

- Liberación de neurotransmisores por el hipotálamo (Neuroinflamación)
- Dilatación de vasos sanguíneos cerebrales

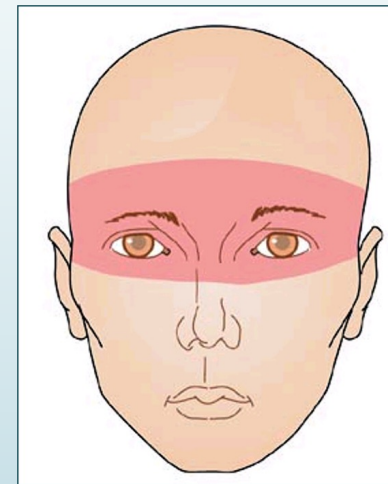
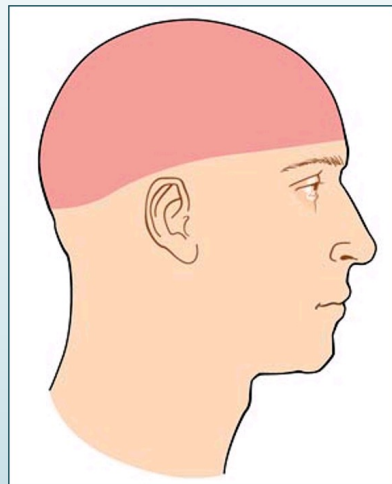


# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL

**La CT es la cefalea más frecuente**

**Es la enfermedad neurológica más prevalente**



# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL

**Las cefaleas tipo tensional son muy prevalentes en Europa y son responsables de grandes costes, tanto de forma individual como para la sociedad**





# CEFALEAS

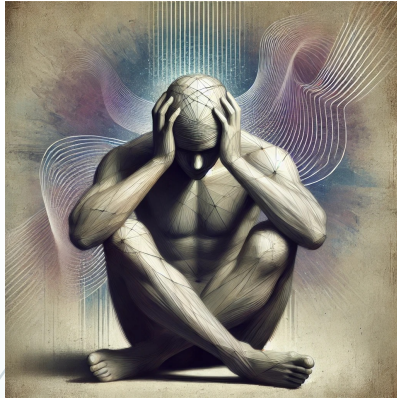
## CEFALEA TENSIONAL

No se atribuyen a lesión estructural u otra enfermedad

Se distinguen entre sí por su expresión clínica

Según el ***patrón temporal***, se distinguen como:

- Episódicas: frecuentes ( $\geq 1$  día por mes, pero  $< 15$  días por mes) e infrecuentes ( $< 1$  día por mes)
- Crónicas ( $\geq 15$  días por mes, durante al menos 3 meses)



# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL

No se sabe concretamente cuales son los mecanismos de dolor

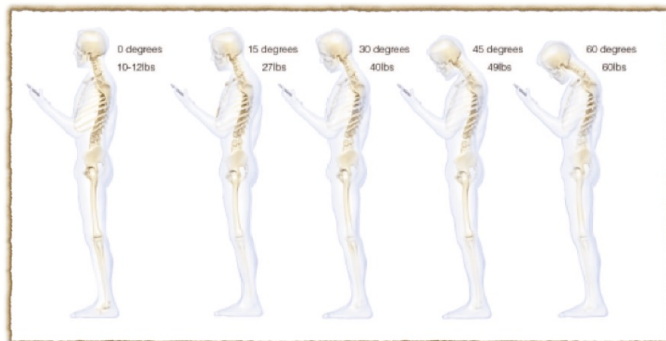
Pero es probable que los mecanismos de dolor periférico se relacionan más con la cefalea tensional episódica, mientras que los mecanismos de dolor central son mas relacionados con la cefalea tensional crónica



# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL

Encontramos con más frecuencia las cefaleas tensionales en adultos que en niños, pero con cada vez más asiduidad, se reflejan en adolescentes por causas escolares, emocionales, familiares o ambientales, que conducen a estrés, depresión o ansiedad siendo estos parte de su sintomatología



*Neuro and Spine Surgery*  
SURGICAL TECHNOLOGY INTERNATIONAL XXV

## **Assessment of Stresses in the Cervical Spine Caused by Posture and Position of the Head**

KENNETH K. HANSRAJ, MD  
CHIEF OF SPINE SURGERY  
NEW YORK SPINE SURGERY & REHABILITATION MEDICINE  
NEW YORK, NEW YORK

# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL





# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Repetición o persistencia de dolores de cabeza con, al menos, dos de las siguientes características:

- Localización bilateral
- Calidad opresiva o de tirantez
- Intensidad ligera o moderada
- Ausencia de agravamiento con la actividad física de rutina

Durante los episodios de dolor deben faltar síntomas habituales de las migrañas

Puede haber fotofobia o fonofobia



# CEFALEAS

## CEFALEA TENSIONAL

Se mantiene la *palpación manual* como medio de clasificación:

- CT con hipersensibilidad peri-craneal
- CT sin hipersensibilidad peri-craneal

# CEFALEAS

## Evaluación de la sensibilidad peri-craneal

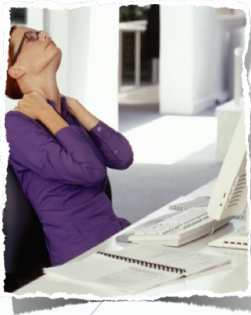
*Langerman & Olesen, 1987*

*Bendtsen et al., 1995*

“Total Tenderness Score” es un test que valora la sensibilidad en 8 parejas de puntos peri-craneales:

- Músculo Masetero
- Músculo Frontal
- Músculo Temporal
- Músculo Ecom
- Músculo Trapecio Superior
- Apófisis Coronoides
- Apófisis Mastoides
- Inserción Suboccipital





# CEFALEAS

## Tr Ps relacionados con la CEFALEA TENSIONAL

*Simons et al. & Gerwin et al.*

Diversos estudios relacionan la CT con TrPs en los siguientes músculos:

- Trapecio superior
- ECOM
- Oblicuo superior
- Temporal
- Suboccipitales

THEMED ARTICLE | Migraine & Headache

Review

EXPERT  
REVIEWS

## Muscle trigger point therapy in tension-type headache

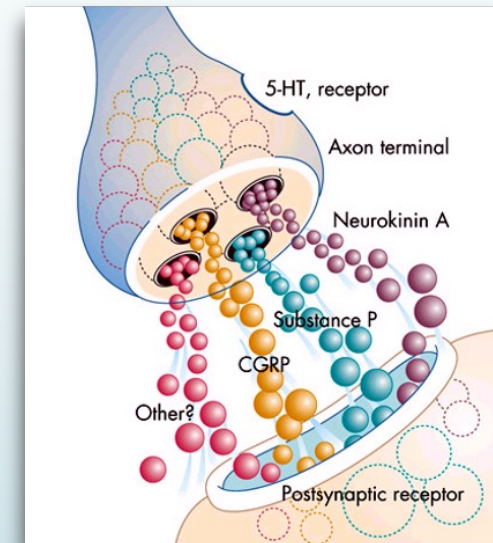
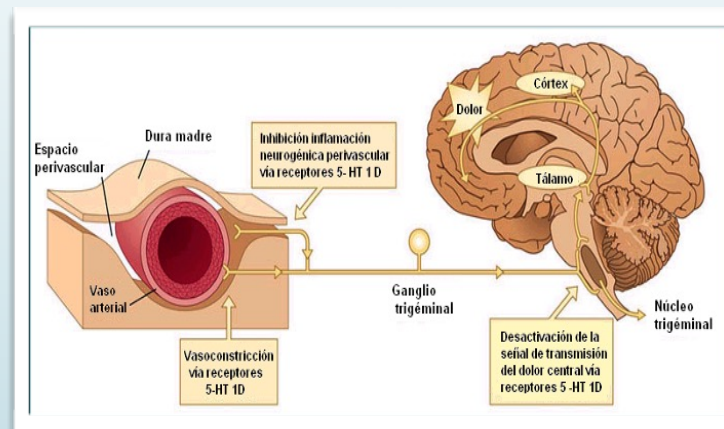
*Expert Rev. Neurother.* 12(3), 315–322 (2012)

# CEFALEAS PRIMARIAS

## ETIOLOGÍA

**Idiopática, pero:**

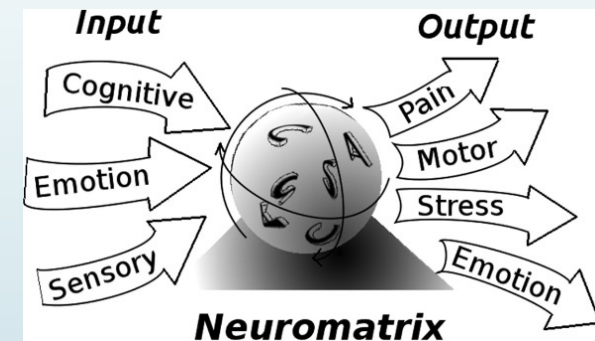
- \* Liberación de neurotransmisores por el hipotálamo (Neuroinflamación)
- \* Dilatación de vasos sanguíneos cerebrales



# CEFALEAS PRIMARIAS

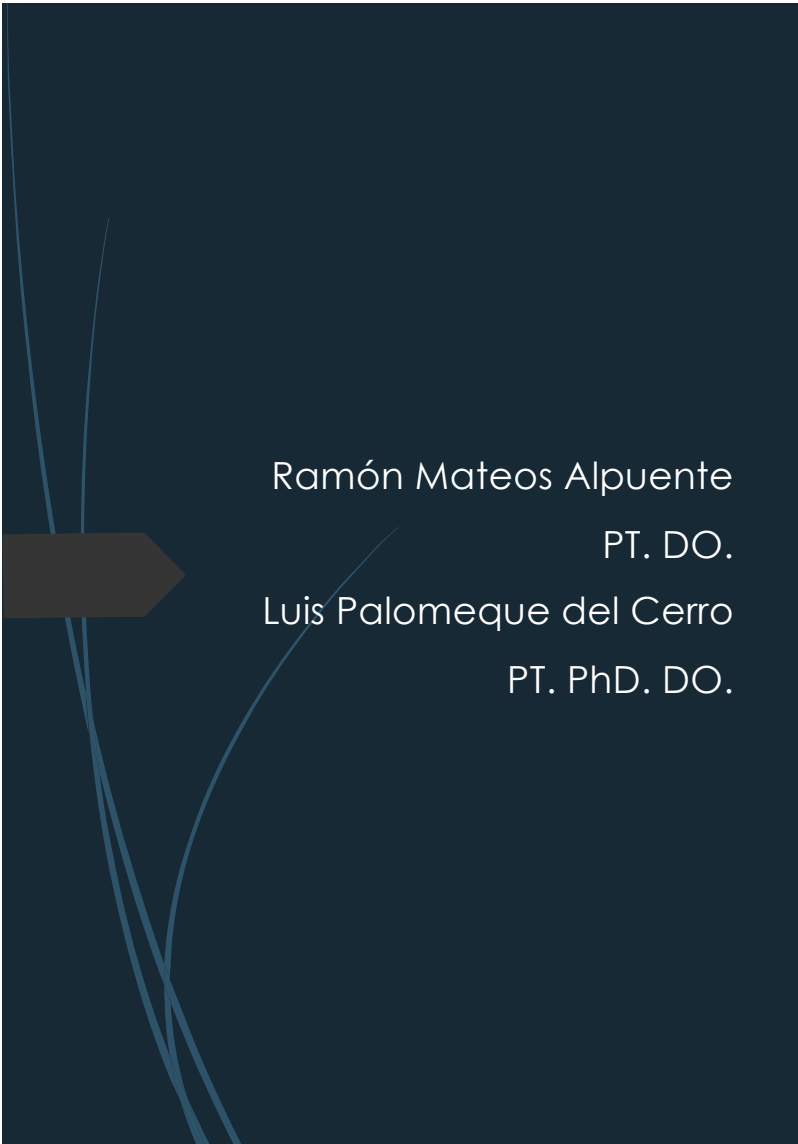
## FACTORES DESENCADENANTES

- ansiedad
- emociones
- estrés
- sufrimiento físico o psíquico permanente
- vida sedentaria
- posturas incorrectas
- luminosidad y ventilación deficiente
- trastornos del sueño



*Asociación Española de Pacientes con dolores de cabeza. Valencia  
(AEPAC)*

*Disponible en: <http://www.dolordecabeza.net/>.*



Ramón Mateos Alpuente

PT. DO.

Luis Palomeque del Cerro

PT. PhD. DO.

# CEFALEA CERVICOGÉNICA

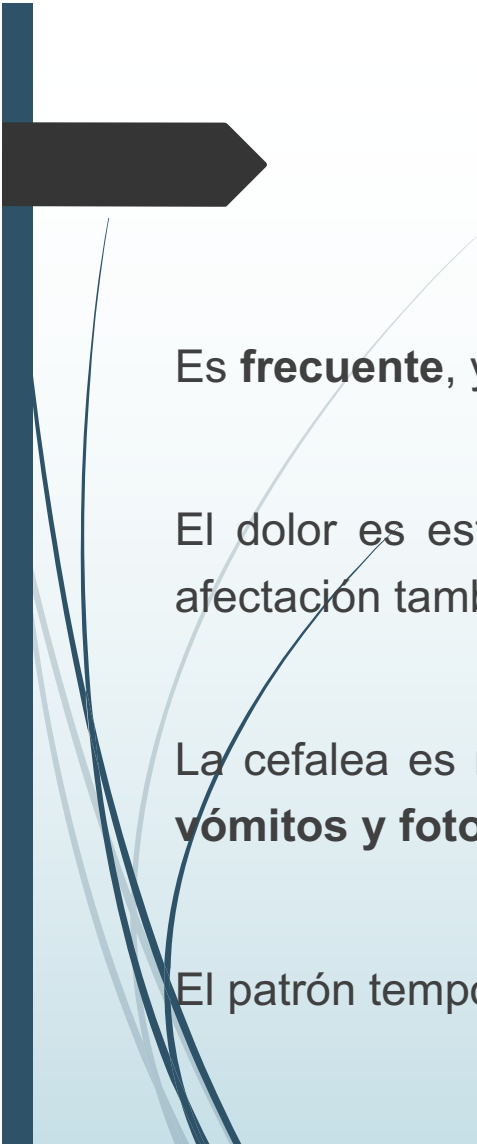
# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## DEFINICIÓN

Síndrome de **dolor referido en cabeza y cara, originado por lesiones en la columna y tejidos blandos cervicales**







# CEFALEA CERVICOGÉNICA

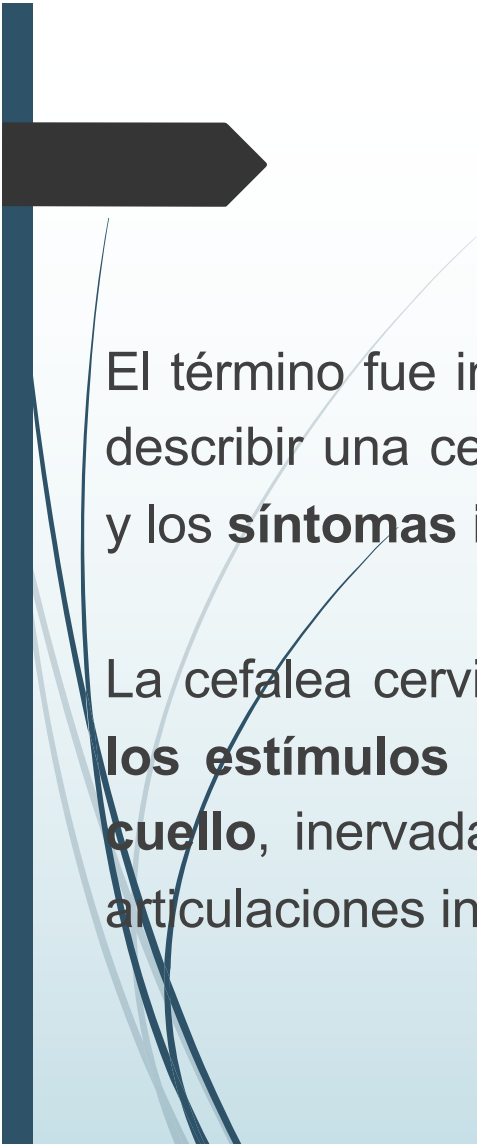
## CARACTERÍSTICAS

Es **frecuente**, y afecta preferentemente a **mujeres** en la edad media de la vida.

El dolor es estrictamente **unilateral**, con predominio en la región occipital, pero con afectación también de la región frontal.

La cefalea es **moderada** en general, **no pulsátil** y puede acompañarse de **náuseas, vómitos y foto-fonofobia**, pero con intensidad mucho menor que en la migraña.

El patrón temporal es **remitente o crónico**

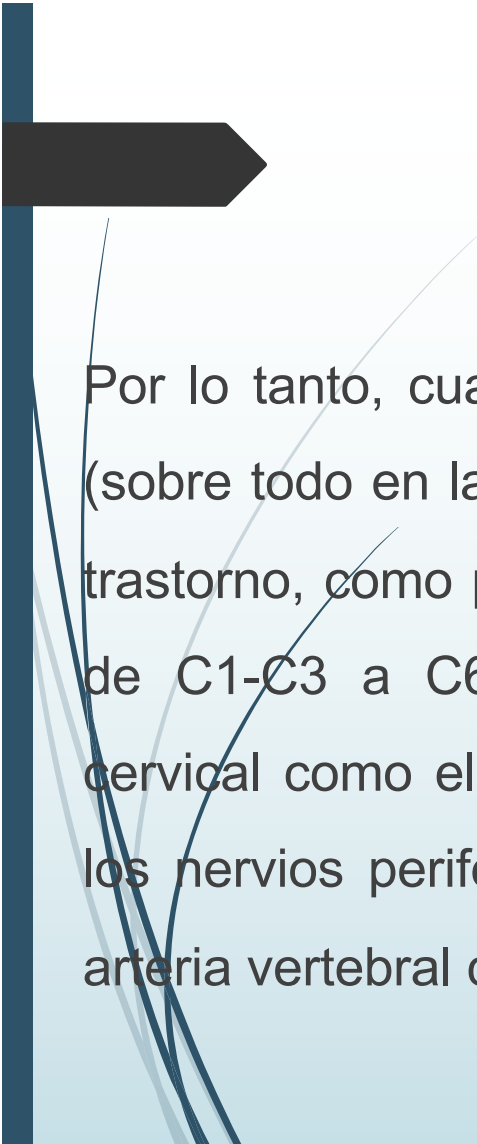


# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## CARACTERÍSTICAS

El término fue introducido por primera vez en 1983 por Sjaastad y cols. para describir una cefalea cuyas características principales eran la **unilateralidad** y los **síntomas indicativos de afectación cervical**.

La cefalea cervicogénica es una vía final o un **patrón de reacción frente a los estímulos nociceptivos generados en una o varias estructuras del cuello**, inervadas por nervios cervicales, incluyendo discos intervertebrales, articulaciones interapofisarias, nervios, inserciones musculares...



# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## CARACTERÍSTICAS

Por lo tanto, cualquier elemento nociceptivo presente en la columna cervical (sobre todo en la superior) que se vea sobreestimulado, puede ocasionar este trastorno, como puede ser la región torácica, las articulaciones cigoapofisarias de C1-C3 a C6-C7, los discos intervertebrales hasta C7, la musculatura cervical como el trapecio, esternocleidomastoideo y musculatura suboccipital, los nervios periféricos occipital mayor y menor y nervio auricular mayor y la arteria vertebral con su plexo simpático.

# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## CRITERIOS DIAGNÓSTICOS (CEHISG DIAGNOSTIC CRITERIA)



### 1. Criterios fundamentales

**Signos y síntomas relacionados con el cuello:**

#### **a) Provocación del cuadro de cefalea por:**

- Movimientos de cuello y/o posturas forzadas de la cabeza mantenidas
- Presión externa sobre la región occipital o cervical del lado sintomático

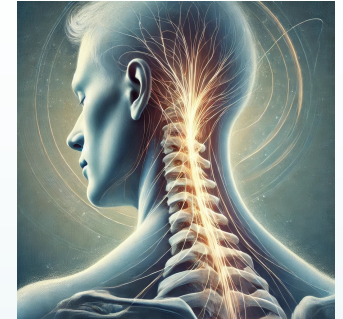
#### **b) Reducción de la amplitud articular cervical**

**c) Dolor difuso homolateral en cuello, hombro y extremidad superior, de carácter no radicular; ocasionalmente, dolor en el miembro superior de origen radicular**

doi: 10.1111/j.1526-4610.1990.hed3011725.x.

# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## CRITERIOS DIAGNÓSTICOS (CEHISG DIAGNOSTIC CRITERIA)



### **2. Confirmación por bloques anestésicos**

(El punto 2 sólo es obligatorio en estudios científicos).

### **3. Afectación unilateral, sin cambio de lado**

En los casos típicos, el dolor es unilateral, pero puede cruzar la línea media en episodios graves, pero siempre con una preponderancia en el lado afectado.

doi: 10.1111/j.1526-4610.1990.hed3011725.x.

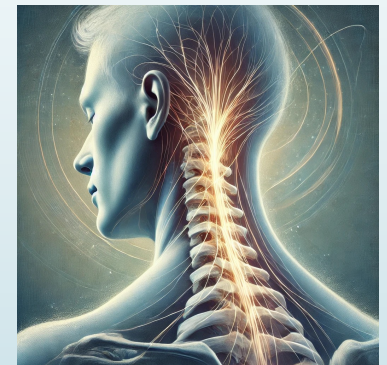
# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## CRITERIOS DIAGNÓSTICOS (CEHISG DIAGNOSTIC CRITERIA)

### **4. Características de la cefalea:**

- Dolor de intensidad moderada y no pulsante, ni lancinante, que se inicia en el cuello y se propaga eventualmente a la zona frontooculotemporal homolateral.
- Episodios de dolor de duración variable
- Dolor fluctuante a continuo.

(El punto 4 no es obligatorio).



doi: 10.1111/j.1526-4610.1990.hed3011725.x.



# CEFALEA CERVICOGÉNICA

## CRITERIOS DIAGNÓSTICOS (CEHISG DIAGNOSTIC CRITERIA)

### **5. Otras características de menor importancia**

Síntomas concomitantes que sólo están presentes ocasionalmente y de carácter moderado:

- Náuseas.
- Fonofobia y fotofobia.
- Mareo.
- Visión borrosa.
- Dificultades para tragar.
- Edema homolateral, sobre todo en el área periocular.

doi: 10.1111/j.1526-4610.1990.hed3011725.x.

# CEFALEAS

## EVIDENCIA CIENTÍFICA

Las **cefaleas**, especialmente las **tensionales y cervicogénicas**, pueden estar relacionadas con factores musculoesqueléticos y responder positivamente a tratamientos manuales.

**Factores posturales, puntos gatillo miofasciales y sensibilización central** también son mecanismos propuestos en cefaleas tensionales y cervicogénicas.

The SPINE JOURNAL  ADVANCING GLOBAL SPINE CARE

[https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430\(09\)00851-1/abstract](https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430(09)00851-1/abstract)





# CEFALEAS

## EFICACIA DE LA TERAPIA MANUAL

### Reducción de frecuencia e intensidad del dolor

- Las terapias manuales (masajes, manipulaciones cervicales, liberación miofascial) muestran reducción significativa en frecuencia e intensidad de cefaleas tensionales

### Beneficio similar a medicación convencional

- En algunos estudios, el tratamiento fue tan eficaz como antidepresivos tricíclicos para cefaleas crónicas tensionales

### Mejor que el cuidado médico habitual

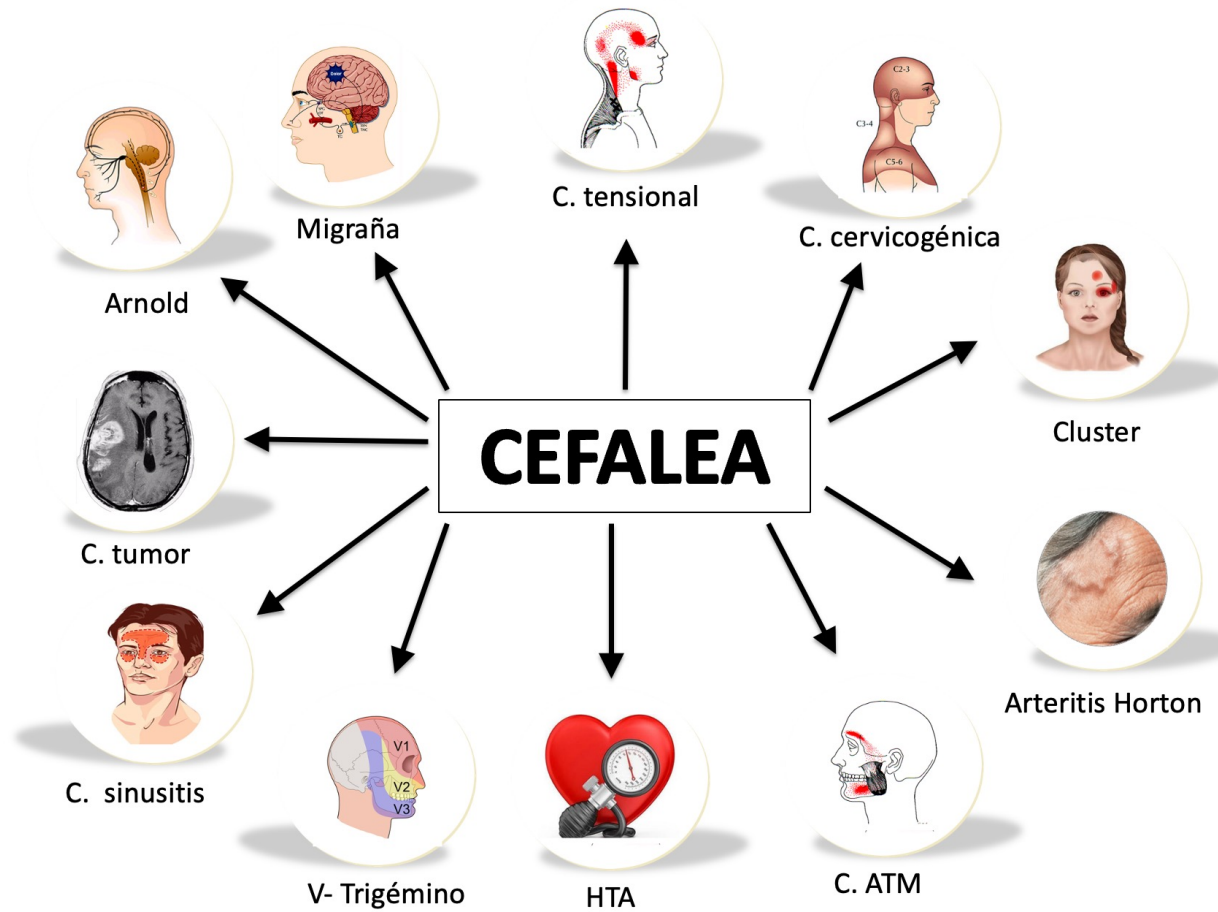
- En un ensayo clínico, los pacientes tratados con terapia manual tuvieron mejores resultados que aquellos que recibieron solo atención general del médico

### Múltiples técnicas combinadas son más efectivas

- La combinación de diferentes técnicas manuales suele ser más eficaz que una sola

### Limitaciones en la evidencia

- Algunas revisiones sistemáticas encontraron beneficios, pero advierten que muchos estudios tienen riesgo de sesgo y calidad metodológica variable





# DOLOR OROFACIAL

LUIS PALOMEQUE DEL CERRO  
PT. PhD. DO.

# DOLOR OROFACIAL

## Clasificación Internacional del Dolor Orofacial (ICOP)

El dolor orofacial es una entidad clínica muy amplia que abarca diversas afecciones dolorosas que afectan a las regiones de la boca y la cara, desde el dolor musculoesquelético, dentario, hasta el dolor neuropático.

### La ICOP clasifica al dolor en:

- dolor de los tejidos dentoalveolares y anatómicamente relacionados
- dolor muscular
- dolor en la ATM
- dolor neuropático con afectación de los nervios craneales
- dolor que se asemeja a las cefaleas primarias
- dolor idiopático en la región orofacial





El Sistema Estomatognático

es un

CAPTOR POSTURAL

**GESTIÓN PIES**

**GESTIÓN SE**

2 nervios periféricos

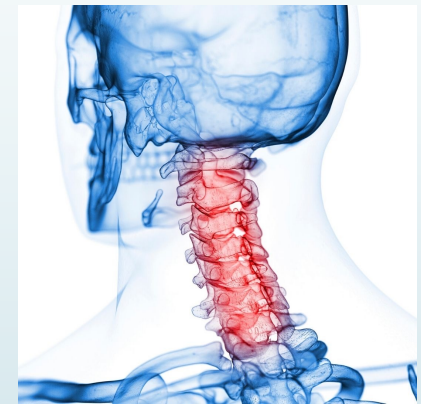
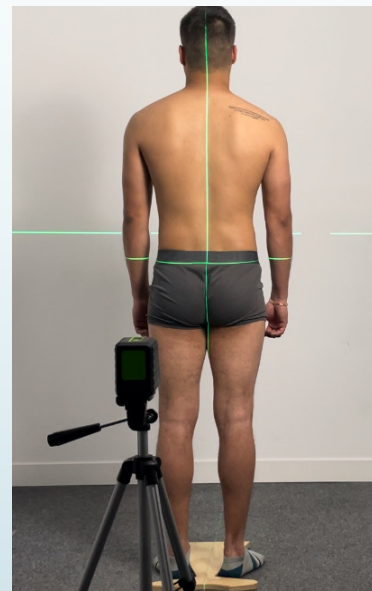
6 nervios craneales

10% corteza  
sensitivo/motora

36% corteza  
sensitivo/motora

# BIOMECÁNICA CLÍNICA

El cuerpo humano es capaz de adaptar la posición de la cabeza para mantener la horizontalidad de la mirada y del plano oclusal, sea cual sea la postura del resto del cuerpo

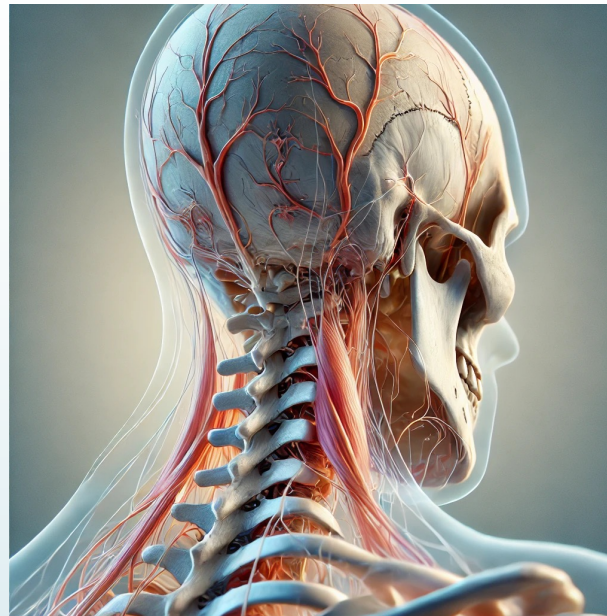


Patwardhan, A.G., Khayatadeh, S., Havey, R.M., Voronov, L.I., Smith, Z.A., Kalmanson, O., Ghanayem, A.J. y Sears, W. (2018): "Cervical sagittal balance: a biomechanical perspective can help clinical practice", Eur Spine J, 27(1), pp. 25-38.

# BIOMECÁNICA CLÍNICA

**Para ello involucra:**

- columna cervical superior (C0-C1-C2)
- columna cervical inferior (C3-C7)



Esto convierte a la región cervical en una de la de mayor amplitud de movimientos desde el punto de vista biomecánico, más concretamente la región cervical superior

Kang, J., Chen, G., Zhai, X. y He, X. (2019): "In vivo three-dimensional kinematics of the cervical spine during maximal active head rotation". PLOS ONE, 14(4), pp. 1-16.

## INTERDEPENDENCIA REGIONAL

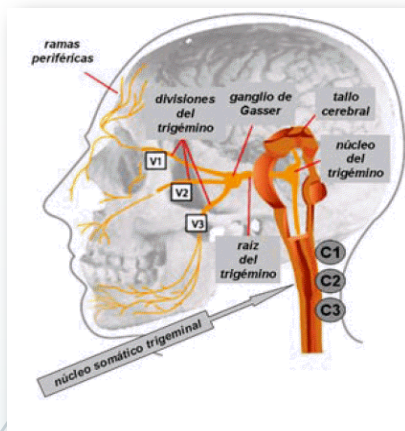
### Regional Interdependence: A Musculoskeletal Examination Model Whose Time Has Come

ROBERT S. WAINNER, PT, PhD, ECS, OCS, FAAOMPT<sup>1</sup>  
JULIE M. WHITMAN, PT, DSc, OCS, FAAOMPT<sup>2</sup>  
JOSHUA A. CLELAND, PT, DPT, PhD, OCS, FAAOMPT<sup>3</sup>  
TIMOTHY W. FLYNN, PT, PhD, ECS, OCS, FAAOMPT<sup>4</sup>  
J Orthop Sports Phys Ther 2007;37(11):658-660. doi:10.2519/jospt.2007.0100



**T**he term *regional interdependence* may conjure up in the minds of readers the thought of interrelated geography, culture, or commerce, whereby one event in one of these areas affects events in a separate and possibly distant region. With respect to musculoskeletal problems, regional interdependence refers to the concept that seemingly unrelated impairments in a remote anatomical region may contribute to, or be associated with, the patient's primary complaint.<sup>25</sup>





Current Pain and Headache Reports (2019) 23:17  
<https://doi.org/10.1007/s11916-019-0756-2>

HOT TOPICS IN PAIN AND HEADACHE (N. ROSEN, SECTION EDITOR)



## Is There Support for the Paradigm 'Spinal Posture as a Trigger for Episodic Headache'? A Comprehensive Review

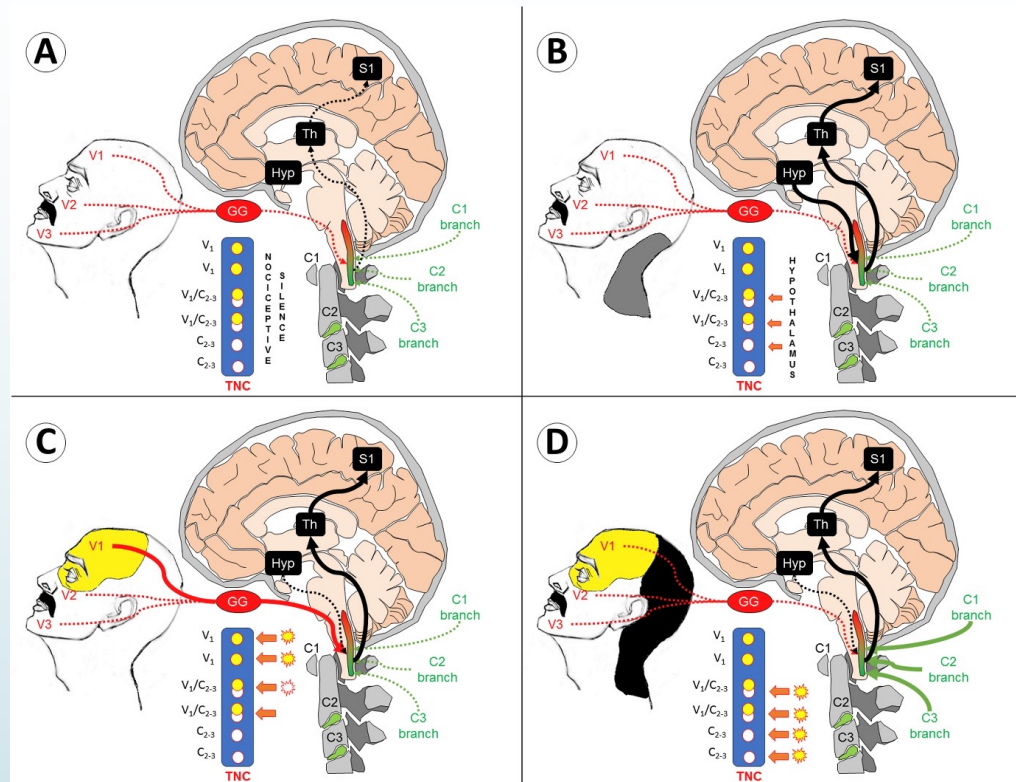
Sarah Mingels<sup>1,2</sup> · Wim Dankaerts<sup>2</sup> · Marita Granitzer<sup>1</sup>

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2019

La revisión contemporánea de las vías neuroanatómicas, biomecánicas y nociceptivas, con la integración de la neurociencia moderna del dolor, apoya la *alteración postural como un desencadenante de la cervicalgia y la cefalea cervicogénica.*

La desadaptación postural puede activar los *nociceptores C1-C3*  
 La convergencia con el *Núcleo Trigémino Cervical* podría explicar dicha  
 sintomatología

# CONVERGENCIA TRIGEMINOCERVICAL

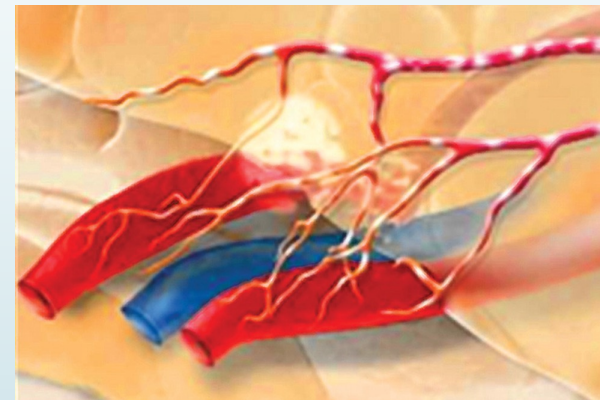


Piovesan, E. J., Utiumi, M. A. T., & Grossi, D. B. (2024). Cervicogenic headache - How to recognize and treat. Best practice & research. Clinical rheumatology, 38(1), 101931. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2024.101931>

## SISTEMA TRIGÉMINOVASCULAR

► Conjunto de estructuras que integran vías tanto centrales corticosubcorticales como periféricas, que desempeñan un papel activo no solo en la génesis del dolor, sino en las manifestaciones autonómicas y visuales que acompañan por ejemplo a síndromes como es la cefalea.

► Así mismo, este sistema es el responsable de los mecanismos de sensibilización central característicos del dolor.



## Control del flujo sanguíneo cerebral por el nervio trigémino

- Se sabe que el nervio trigémino inerva gran parte de la vascularización arterial cerebral y contribuye significativamente al control del tono cerebrovascular tanto en estados sanos como enfermos.
- Estudios anteriores han demostrado que la estimulación del nervio trigémino aumenta el flujo sanguíneo cerebral a través de vías trigémino-parasimpáticas y otras vías centrales.



 **frontiers**  
in Neuroscience

MINI REVIEW  
published: 13 April 2021  
doi: 10.3389/fnins.2021.649910



### Trigeminal Nerve Control of Cerebral Blood Flow: A Brief Review

Timothy G. White<sup>1,2†</sup>, Keren Powell<sup>1†</sup>, Kevin A. Shah<sup>2</sup>, Henry H. Woo<sup>2</sup>, Raj K. Narayan<sup>1,2</sup> and Chunyan Li<sup>1,2\*</sup>

El sistema trigémino vascular tiene un papel clave en la sintomatología de la migraña

Review

**Cephalalgia**  
An International Journal of Headache

 International  
Headache Society

## **Recognizing the role of CGRP and CGRP receptors in migraine and its treatment**

**Lars Edvinsson<sup>1,2</sup> and Karin Warfvinge<sup>1,2</sup>**

*Cephalalgia*

0(0) 1–8

© International Headache Society 2017

Reprints and permissions:

[sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav](http://sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav)

DOI: 10.1177/0333102417736900

[journals.sagepub.com/home/cep](http://journals.sagepub.com/home/cep)

 SAGE

Relación del péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) en el Ganglio de Gasser y sus conexiones con el proceso neuroinflamatorio.

# MIGRAÑA

Cambios en la  
materia blanca en  
el tracto espinal  
del trigémino en  
pacientes con  
migraña crónica

> [Pain](#). 2022 Apr 1;163(4):779–785. doi: 10.1097/j.pain.0000000000002424.

## **White matter changes in the trigeminal spinal tract in chronic migraineurs: an ex vivo study combining ultra-high-field diffusion tensor imaging and polarized light imaging microscopy**

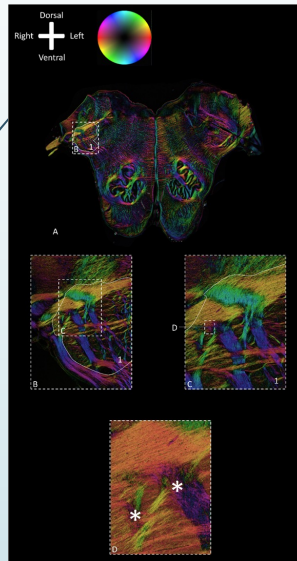
Dylan Henssen <sup>1 2</sup>, Sanne J P Kluin <sup>1 2</sup>, Joost Kleerebezem <sup>1 2</sup>,  
Anne-Marie Van Cappellen van Walsum <sup>1 2</sup>, Wim M Mulleners <sup>3</sup>, Kris Vissers <sup>4</sup>

Affiliations + expand

PMID: 34321411 DOI: [10.1097/j.pain.0000000000002424](#)

## COMPLEJO TRIGÉMINO VAGAL

En modelos animales existe un complejo trigémino vagal.  
Conexiones trigémino vagas han sido determinadas en modelos animales.



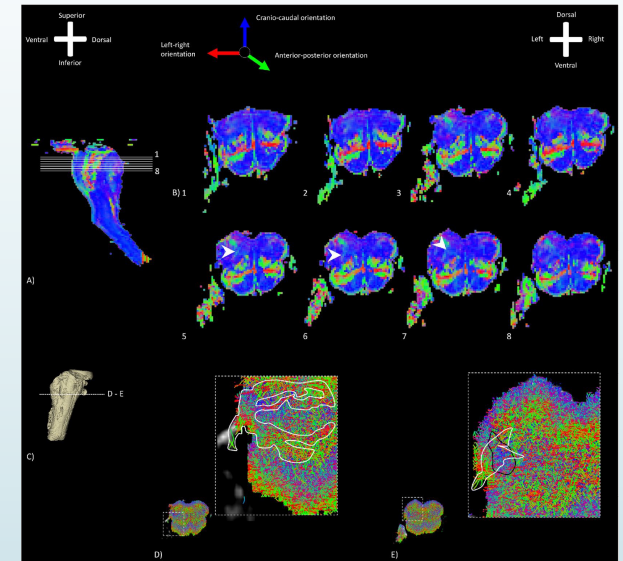
OPEN

### Visualizing the trigeminovagal complex in the human medulla by combining *ex-vivo* ultra-high resolution structural MRI and polarized light imaging microscopy

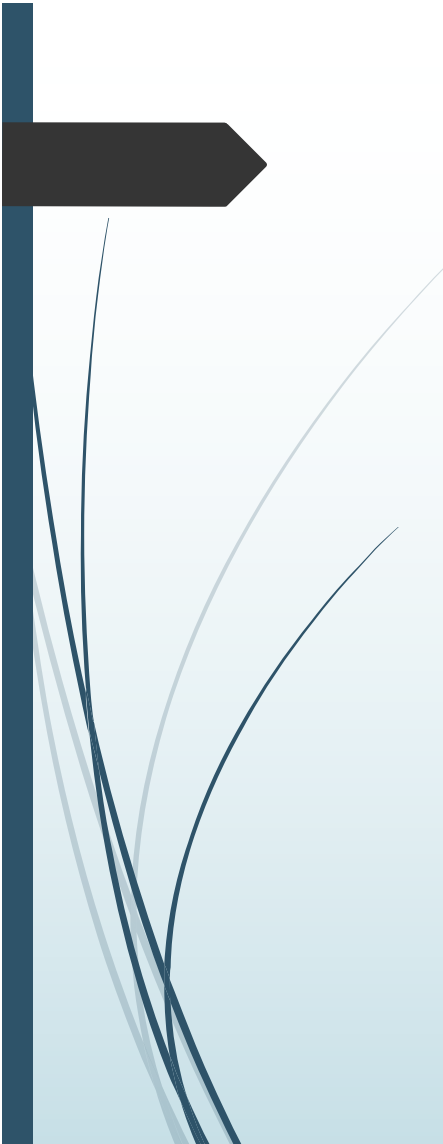
Received: 18 February 2019  
Accepted: 22 July 2019  
Published online: 05 August 2019

SCIENTIFIC  
REPORTS  
nature research

D. J. H. A. Henssen<sup>1,2</sup>, B. Derks<sup>1</sup>, M. van Doorn<sup>1</sup>, N. C. Verhoogt<sup>1</sup>, P. Staats<sup>1</sup>, K. Vissers<sup>1</sup> & A. M. Van Cappellen van Walsum<sup>1</sup>







## Mecanismos de modulación del dolor

### El ejercicio físico moderado modula el dolor

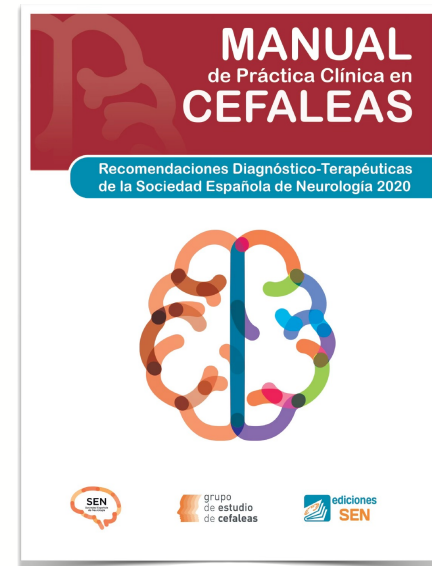
- Aging is associated with a chronic low-grade inflammatory process characterized by a systemic elevation, from two to four times, of plasma levels of cytokines as interleukin (IL)-1, tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ), IL-6, acute phase proteins, soluble TNF receptors (sTNFR) and IL-10, among others

Trials. 2012; Interaction between cytokine gene polymorphisms and the effect of physical exercise on clinical and inflammatory parameters in older women: study protocol for a randomized controlled trial



# CEFALEAS

MANUAL DE PRÁCTICA CLÍNICA EN  
CEFALEAS 2020



# CAMBIO DE PARADIGMAS

## ESTAMOS EN LA ERA DE LA NEUROMODULACIÓN





**GRACIAS**

