

Nuevo paradigma en osteopatía craneal

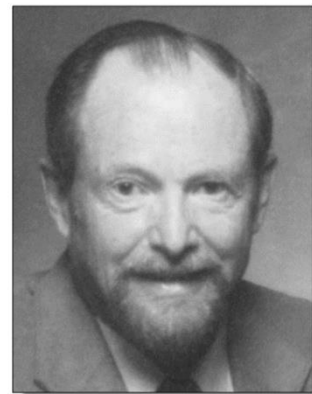
Primero un poco de historia de la osteopatía craneal....



Charlotte WEAVER
(1884-1964)
*Concepto de las 3
vértebras craneales*



William Garner SUTHERLAND
(1873-1954)
Concepto de la osteopatía craneal



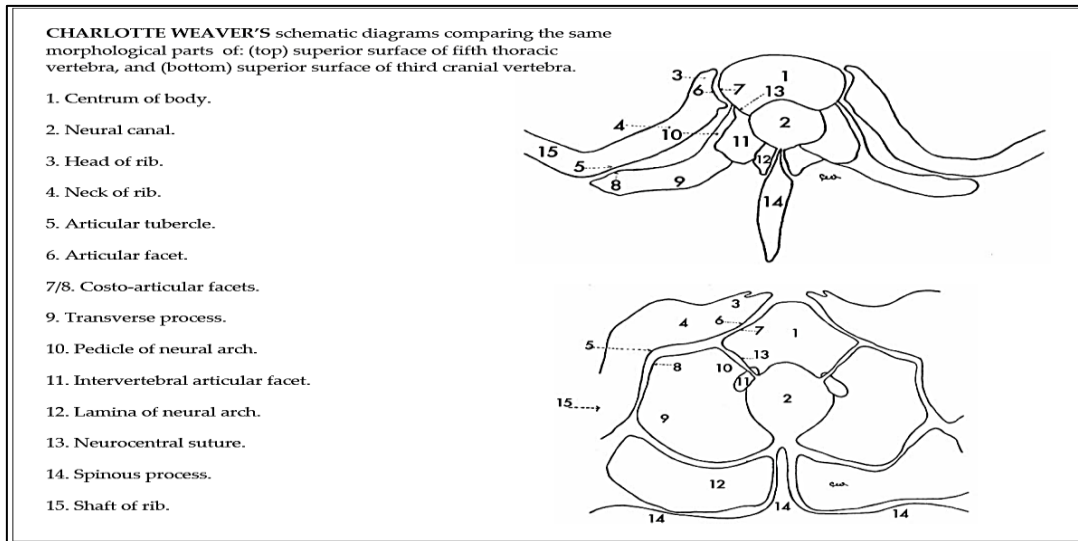
Harold Ives MAGOUN
(1898-1981)
Osteopathy in the Cranial Field

Teoría histórica de las 3 vértebras craneales de Charlotte WEAVER

La embriología llevó Weaver (1935) a considerar los **huesos del cráneo como tres vértebras altamente modificadas embriológicamente** formadas por los bordes de las **tres vesículas cerebrales (prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo)**.

Los huesos del cráneo representan tres vértebras modificadas que poseen superficies articulares y **discos intervertebrales cartilaginosos verdaderos**.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL



Elementos de la vértebra	Vértebra occipital	Vértebra esfenoparietal	Vértebra esfenofrontal	+ Vértebra nasal
1 - Cuerpo	Apófisis basilar	Cuerpo del esfenoides posterior	Cuerpo del esfenoides anterior	Lámina perpendicular del etmoides y vómer
2 - Canal raquídeo	Foramen magnum	Intervalo que circunscribe los 3 huesos constitutivos de esta vértebra	Escotadura etmoidal	Ausente
3 - Lámina	Escama occipital	Alas mayores del esfenoides, temporales y parietales	Alas menores del esfenoides y del frontal	Lámina cribosa del etmoides (?)
4 - Apófisis espinosa	Cresta y protuberancia occipital externa	Falta (biparietal)	Falta (sutura metópica)	Falta (¿sutura medio-nasal?)
5 - Apófisis articulares inferiores	Cóndilos	Borde posterior de esta vértebra	Borde posterior de esta vértebra	Ausentes
6 - Apófisis articulares superiores	4 bordes del occipucio	Borde anterior de esta vértebra	Alrededor de la escotadura etmoidal	Ausentes
7 - Apófisis transversas	Apófisis yugulares	Apófisis mastoides	Apófisis orbitarias externas (?)	Masas laterales del etmoides

Charlotte WEAVER (1884-1964)

- Charlotte Weaver estudió Osteopatía en el **ASO (Kirkville)** de 1909 hasta 1912.
- Charlotte Weaver era enfermera y osteópata, obtuvo un diploma de disección en anatomía-fisiología.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

- Su **investigación sobre el cráneo** comenzó en **1911 alentada por el Dr. Still** en persona (Sutherland nunca tuvo una conversación privada con el Dr. Still). Esto fue **antes de Sutherland**.
- En 1935, presentó su trabajo a la **Asociación Americana de Osteopatía** que aprobó sus ideas (al contrario de Sutherland a quién pidieron modificaciones y de apoyar su teoría con pruebas científicas).
- Cuando el Dr. Sutherland editó su libro "The Cranial Bowl" en 1939 (que pasó totalmente desapercibido), la Dra. Weaver estaba en Europa.
- Weaver pasó varios años en **París**, Londres y El Cairo.
- **1931 a 1935** vivió en **Francia**, en el Hôtel Château Frontenac , 54 rue Pierre Charron, Champs-Élysées, París donde tenía una **consulta de osteopatía** para pacientes con **trastornos psiquiátricos**.
- En París realizó estudios sobre el cráneo en colaboración con el laboratorio del Dr. AUZOUX, 9 rue de l'école de Médecine donde realizó varios estudios de disecciones.
- Fue Miembro del Instituto Metapsíquico Internacional de París entre 1932 y 1934.
- Se graduó en neuropsiquiatría en 1942.

La Dra. Charlotte Weaver por razones desconocidas, está casi olvidada en la historia de la osteopatía craneal.

William Garner SUTHERLAND (1873–1954)

- Nació en Wisconsin (1873).
- Trabajo como aprendiz en un taller de imprenta cuando era joven, luego como periodista en el "American Midwest".
- En 1897 → Kirksville.

Le impresiona el número de pacientes que venían de todas partes en trenes especiales, así como los resultados obtenidos.

- A 25 años, en 1898 → Andrew Taylor Still, se graduó en 1900 en la ASO.
- En 1939, publica "**The Cranial Bowl**" → teoría posible movimiento de los huesos del cráneo → visión mecanicista del cráneo. ESTE LIBRO NO TENDRÁ NINGÚN ÉXITO Y NO DESPERTARÁ INTERÉS EN LOS PROFESIONALES DE SU ÉPOCA.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

- En 1899, a 26 años → intuición de la **posible movilidad de los huesos craneales**:
- « *mi atención fue atraída por el biselado de las superficies articulares del hueso esfenoides* »
- “*biseladas como las agallas de un pez, indicando una movilidad para a un mecanismo respiratorio*”.
- En 1920 → **investigaciones sobre la esfera craneal** → experimentos sobre su propio cráneo: utiliza un casco de fútbol seccionado, tazón para mezclar madera y piel de gamuza.
- Las anomalías que se indujo provocaron alteraciones fisiológicas e incluso a veces psíquicas.
- En 1943 a 69 años → **enseña la osteopatía craneal** → **Academy of Applied Osteopathy** nombra una comisión encargada de estudiar y desarrollar el **concepto craneal**.
Esta comisión le pidió varias modificaciones a nivel científico, y conducirá a la publicación del libro “*Manual of Cranial Technic*”.
- Sus escritos incluyen: *The Cranial Bowl, Contributions of Thought, Teachings in the Science of Osteopathy*.
- **El 23 septiembre 1954** fallece a la edad de 81 años.

Existen varios **conceptos en osteopatía craneal** que se enseñan desde siempre, las **pruebas científicas actuales** nos permiten diferenciar los **conceptos reales y demostrados**, de los que no tienen **fundamentos científicos actualmente**, y que se deben abandonar hasta que se demuestren.

No basta que existan publicados artículos científicos en Pubmed: es imperativo estudiar su **calidad** y el **protocolo de investigación** utilizado.

La verdad es que en muchos casos la **metodología** utilizada es **MUY POBRE** y no nos permite argumentar a favor de la osteopatía craneal.

CONCEPTOS DE SUTHERLAND

1º MECANISMO RESPIRATORIO PRIMARIO: Fenómeno fisiológico involuntario debido a las **fluctuaciones del LCR** en un ritmo de **MAREA**, reproduciéndose **cíclicamente 8 a 12 veces por**

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

minuto, **independientes de los ritmos respiratorio y cardíaco**, se puede palparse en el cuerpo entero.

NO DEMOSTRADO CIENTIFICAMENTE

(Sommerfeld et al, 2004; Rogers et al, 1998 Nov; Herniou, 1999; Norton, 1991).

2º. FLUCTUACIÓN INHERENTE DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUIDEO E IMPULSOS CRANEALES RÍTMICOS (CRI): Fluctuación rítmica cíclica **8 a 12 veces** por minuto del **LCR intracraneal** palpable, sincrónico con el **mecanismo respiratorio primario**.

NO DEMOSTRADO CIENTIFICAMENTE

(Norton, 1992; Norton et al, 1992; Herniou, 1999).

3º. LA MOTILIDAD INHERENTE DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL o movimiento interno del cerebro y de la médula espinal (contracción de las células de la neuroglia).

CIERTO

(Canti et al., 1935; Pomerat, 1951; Hild, 1954; Chang y Hild, 1959; Hild y Tasaki, 1962).

4º. SISTEMA DE MEMBRANAS DE Tensión RECÍPROCA, que son las membranas (duramadre espinal e intracraneal), que contienen al **LCR** y unen **cráneo y pelvis**.

CIERTO

(Anatomía clásica: Rouvière, Sobotta, Netter, Gray's, etc..).

5º. LA MOVILIDAD DE LAS SUTURAS CRANEALES.

CIERTO

(Retzlaff y Michael, 1975; Retzlaff et al, 1975; Retzlaff y Mitchell, 1987; Adams et al, 1992; Herniou, 1999; Rommeveaux, 1993; Lewandoski et al, 1996).

6º. LCR MOTOR DE LOS MOVIMIENTOS CRANEALES: El **motor de los movimientos craneales** es la **fuerza de fluctuación del LCR** y las modificaciones de presión en los ventrículos intracraneales por las fases de relleno (granulaciones aracnoideas de Pacchioni y vacío de estos en el sistema venoso craneal), y la contracción del cerebro.

NO DEMOSTRADO CIENTIFICAMENTE

(Retzlaff y Michael, 1975; Herniou, 1999; Norton et al, 1992; Moskalenko, 1961;

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

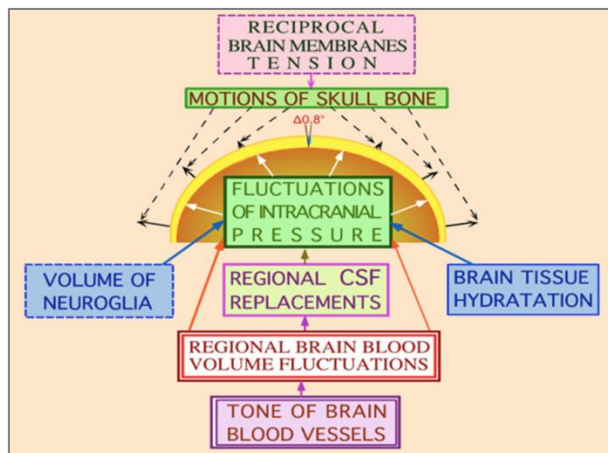
Moskalenko et al, 2012; Greitz et al, 1992; Nahmani et al, 1990).

DIAGRAMA QUE REPRESENTA LOS MOVIMIENTOS DEL CRÁNEO (Moskalenko et al).

Este diagrama muestra los movimientos de los huesos del cráneo y cómo se ven afectados por la tensión en las membranas de tensión recíproca en relación con la respiración, pero también por las fluctuaciones en la presión intracraneal, el desplazamiento del líquido cefalorraquídeo, en pequeña medida, y sobre todo por cambios regionales en el volumen sanguíneo cerebral debido a fluctuaciones vasculares.

El tono de los vasos sanguíneos del cerebro es un factor importante y está asociado con la hidratación del cerebro y su tejido y el aumento del volumen de la neuroglia.

Esta es una explicación muy actualizada de lo que han estudiado Sutherland y otros.



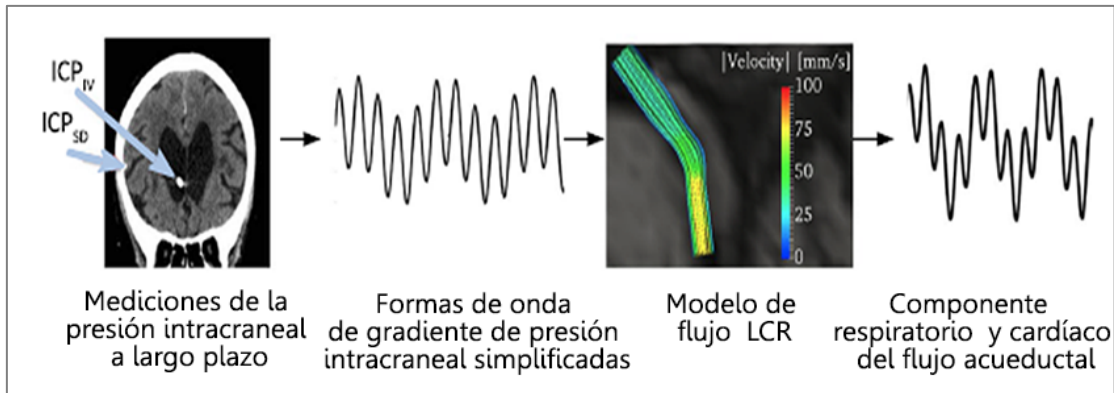
Moskalenko Y, Weinstein G, Kravchenko T, Halvorson P, Ryabchikova N, Andreeva J. The Role of Skull Mechanics in Mechanism of Cerebral Circulation. Submitted: December 13th 2011 Reviewed: June 21st, 2012. Published: August 1st 2012. DOI: 10.5772/50887

RESPIRACIÓN Y CICLO CARDIACO: IMPACTO EN CRANEO

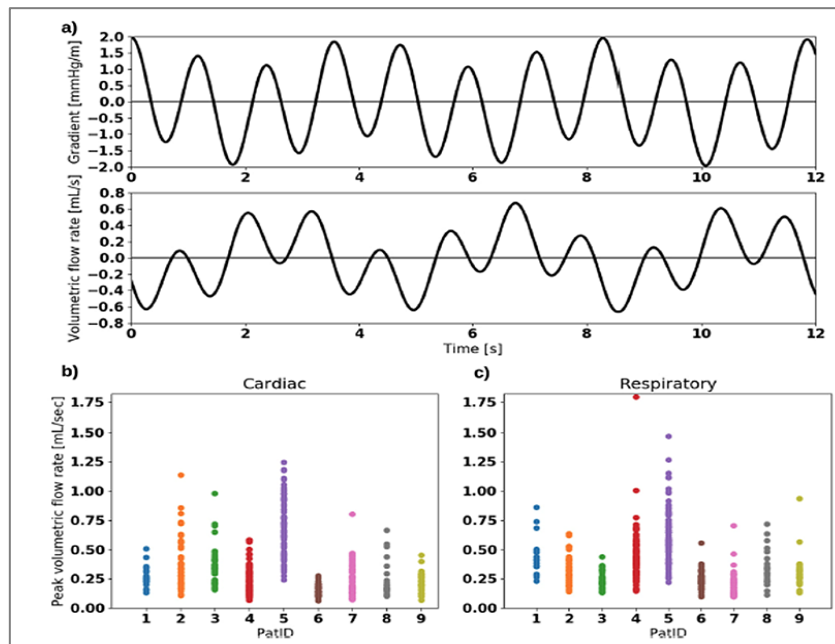
En este estudio, Vinje et al (2019) han estudiado la importancia de los gradientes de **presión respiratoria versus cardíaca** para el **flujo de LCR** dentro de los conductos principales del cerebro.



SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL



El gradiente de **presión intracraneal** consta de dos frecuencias: un **componente cardíaco** y un **componente respiratorio**.

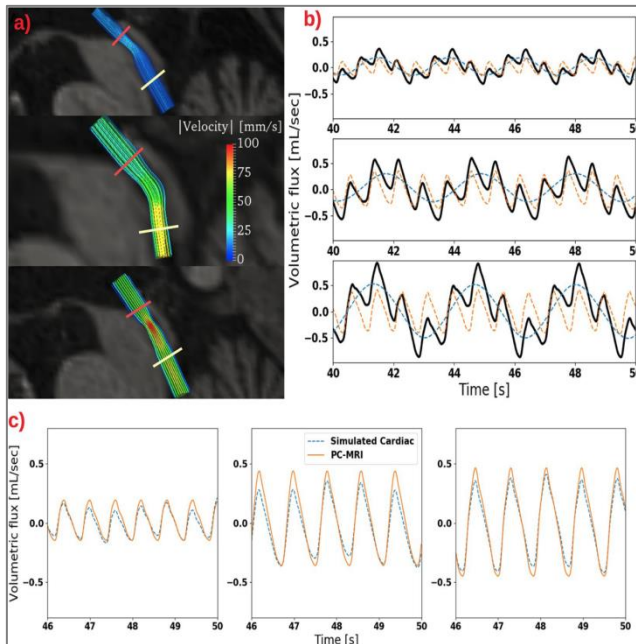


(a) Curvas del gradiente de presión promedio y tasa de flujo volumétrico a través del acueducto cerebral. El **componente respiratorio es más prominente** en la curva de caudal.

(b) Tasa de flujo volumétrico cardíaco.

(c) Tasa de flujo volumétrico respiratorio.

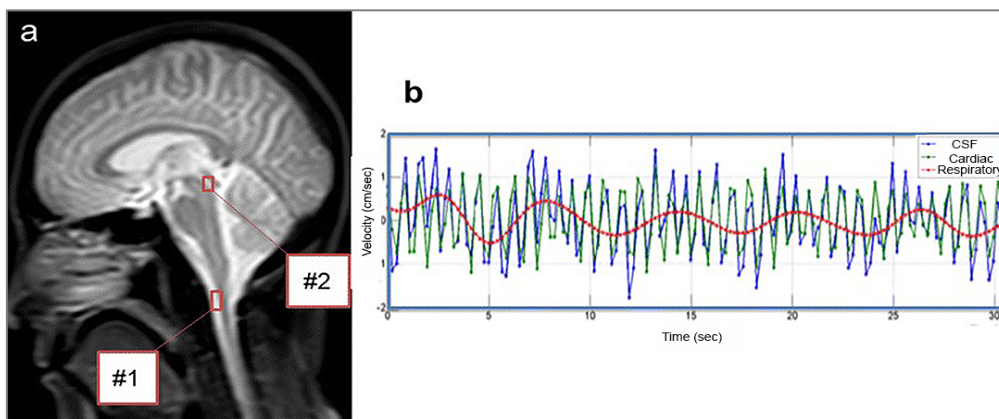
SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL



- (a) Distribución de la velocidad en las geometrías 3D específicas de IRM.
- (b) Flujo volumétrico (curva negra) descompuesto en su componente **cardíaco** (naranja) y **respiratorio** (azul)
→ **componente respiratorio predominante** del patrón de flujo.
- (c) Comparación de las tasas de flujo del componente cardíaco.

El flujo de **LCR en acueducto** cerebral está confundido con el **ciclo respiratorio** (Spijkerman, 2019).

Las tasas de **flujo de LCR** inducen volúmenes de flujo acueductal dominados por la respiración; existe un claro dominio del **componente respiratorio**.



IRM en T2 (a) de un sujeto sano con 2 mediciones (rectángulos rojos) en el foramen magnum (#1) y el acueducto de Silvio (#2). (b) Cambios de la onda de velocidad total del LCR y los componentes de la velocidad cardíaca y respiratoria en #1.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Los estudios IRM → desplazamiento LCR está **dominado por la respiración**: el **componente respiratorio** es de dos a tres (Takizawa et al, 2017) y de tres a cuatro (Linninger et al, 2005) veces **mayor** que el componente cardíaco.

Vinje et al (2019) → **presión intracraneal pulsátil** → **componentes cardíacos y respiratorios comparables**, pero volúmenes de flujo acueductal dominados por la **respiración**.

En comparación con el período cardíaco, el **período respiratorio** más largo permite el **impulso más fuerte**.

La **respiración** juega un papel importante para el flujo de **LCR**, aunque la relación entre la influencia cardíaca y respiratoria varía.

El estudio de Vinje et al (2019) apoya la idea de que la **respiración** contribuye sustancialmente al **flujo de LCR** y sugiere que la respiración debe investigarse como un **impulsor potencial** de otras formas de líquido intracraneal.

CONCLUSIÓN

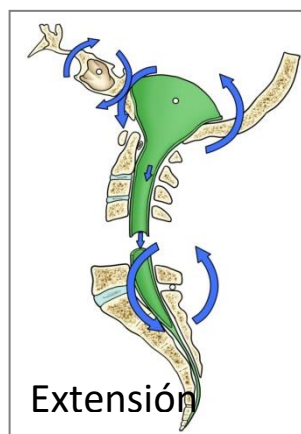
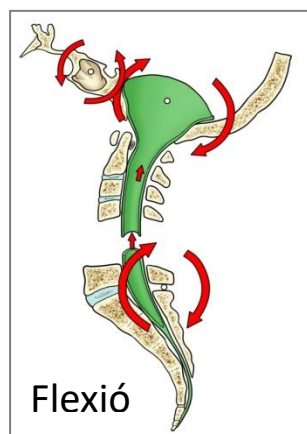
Estos estudios (Vinje et al., 2019; Takizawa et al., 2017; Linninger et al., 2005; Spijkerman, 2019) nos confortan en la idea que el motor del **SISTEMA CRANEAL** es **CARDIOVASCULAR y RESPIRATORIO**. Están en total conformidad con los estudios de Moskalenko (1961, 1972, 2008, 2011, 2012).

7º. EL MOVIMIENTO INVOLUNTARIO DEL SACRO ENTRE LOS ILÍACOS Y CONCEPTO

CRANEOSACRO: el sistema craneosacro se traduce por un **movimiento sincrónico** simultáneo de **flexión-extensión** del **cráneo** y del **sacro**.

NO DEMOSTRADO CIENTIFICAMENTE

(Jäkel y von Hauenschild, 2011; Hanten et al., 1998; Wirth-Pattullo y Hayes, 1994; Green et al, 1999; Norton, 1992; Rogers et al, 1998; Norton, 1996; 6(4) Winter. 15-21).



Flexión- extensión cráneo sacra.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

PUNTO DE PARTIDA DE UN NUEVO PARADIGMA

LO QUE QUEREMOS QUE SEA, NO ES FORZOSAMENTE LO QUE ES REALMENTE (lo que existe no siempre es lo que cree sentir la mano).

CONCLUSIONES

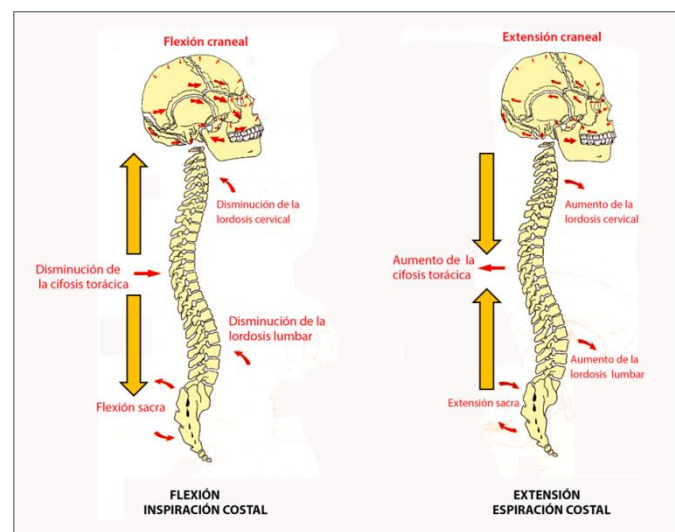
ES HORA DE CAMBIAR EL PARADIGMA EN OSTEOPATÍA CRANEAL

1º El **MRP** como descrito por Sutherland (difusión LCR) **parece no existir**, no tiene soporte fisiológico, ni anatómico. Pero existe una **interacción compleja de diferentes ritmos fisiológicos**, cardíaco, linfático, respiratorio, arterial (Norton, 1991).

2º La **fuerza del LCR** es de **0,4 N**: el LCR no puede ser el motor del sistema. Su velocidad de **desplazamiento es muy lenta, 1 cm por hora** (Herniou, 1999). El **motor del movimiento craneal** es el diafragma y la **respiración costal** a través de las fascias y sistema muscular (Nahmani et al, 1990), más 4 componentes principales: **sangre arterial, sangre capilar** que influyen en el volumen del cerebro, **sangre venosa** y **LCR** (Greitz et al, 1992).

Se debe a la **entrada y salida de sangre del cráneo** (Moskalenko, 1961, 1972, 2008, 2011, 2012) y al **ritmo cardiovascular y respiratorio** (Vinje et al., 2019; Takizawa et al., 2017; Linninger et al., 2005; Spijkerman, 2019): esto explicaría las pulsiones que se pueden palpar.

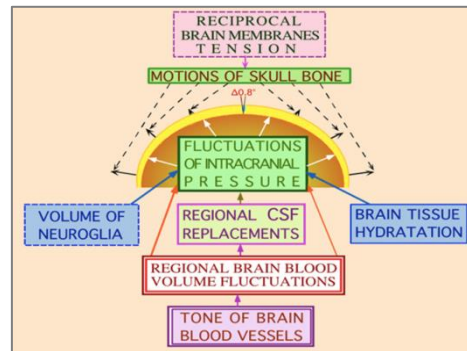
MOVIMIENTO CRÁNEO-SACRO EN LA INSPIRACIÓN COSTAL



SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

El motor del movimiento es el **diafragma** y la **respiración costal**, puede ser asincrónico por el tiempo necesario para arrastrar la **pelvis** y el **occipucio**.

REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL MOVIMIENTO DEL CRÁNEO



Este diagrama muestra los **movimientos de los huesos en el cráneo** y cómo se ven afectados por la **tensión en las membranas de tensión recíproca** en relación con la **respiración**, pero también por las **fluctuaciones en la presión intracraneal**, el desplazamiento del LCR, en pequeña medida, y sobre todo por **cambios regionales en el volumen sanguíneo cerebral debido a fluctuaciones vasculares**.

El **tono de los vasos sanguíneos del cerebro** es un factor importante y está asociado con la **hidratación del cerebro** y su tejido y el **aumento de volumen de la neuroglia**.

Esta es una **explicación muy actualizada** de lo que Sutherland y otros han estudiado.

3º A nivel **cráneo sacro** el movimiento entre pelvis y cráneo parece ser **asincrónico** (Hanten, 1998; Green et al., 1999; Rogers et al, 1998; Norton, 1996) debido al tiempo necesario para arrastrar el sacro y el occipucio.

4º La sensación en la palpación de pulsación craneal o **CRI**, se debe a **ritmos respiratorios y cardiovasculares combinados** y su ritmo **no es** de 12 a 14 veces por minuto (Herniou, 1999; Terem et al, 2018; Norton, 1992).

El CRI es sincrónico con la **oscilación de Traube-Hering-Mayer** (Farasyn y Vanderschueren, 2001), es un **reflejo fisiológico de la arritmia sinusal respiratoria**, que reúne la **frecuencia respiratoria con la del corazón**.

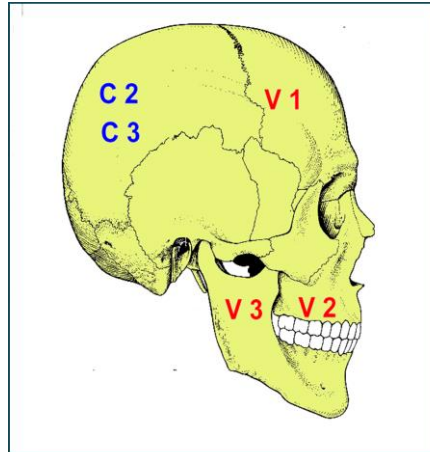
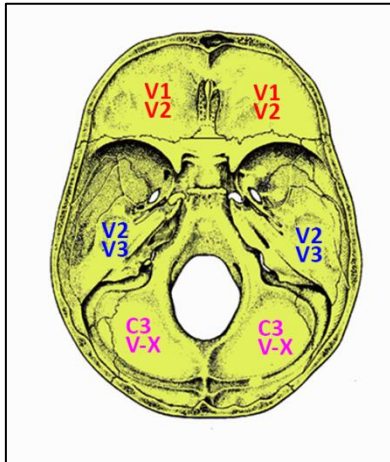
5º Existe una cierta **maleabilidad/elasticidad del hueso craneal** (6,49 a 25 μm) y **cambio de conformación sutural** (25 a 41 μm) por modificación de la **tixotropía** de la matriz extracelular del hueso, que es un **tejido viscoelástico** (Herniou, 1999)

Permite una cierta acción en caso de **lesión intra-ósea craneal** (Magoun, 1966; Sergueef, 2007; Bicalho, 2020).



SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

INERVACIÓN SENSITIVA DEL PERIOSTIO DEL CRÁNEO



Zhao J, Levy D. The sensory innervation of the calvarial periosteum is nociceptive and contributes to headache-like behavior. *Pain*. 2014 Jul;155(7):1392-400.

Lee SH, Hwang SJ, Koh KS, Song WC, Han SD. Macroscopic Innervation of the Dura Mater Covering the Middle Cranial Fossa in Humans Correlated to Neurovascular Headache. *Front Neuroanat*. 2017 Dec 19;11:127

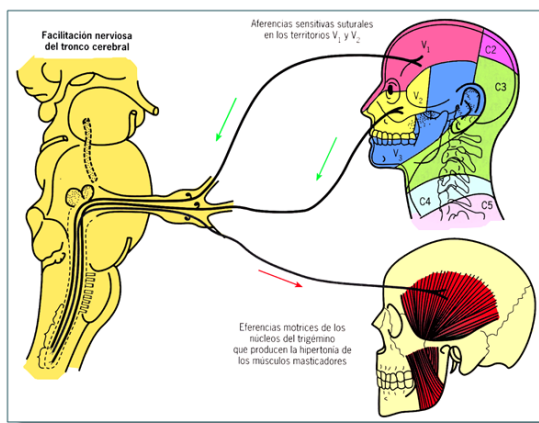
SUTURAS Y SENSIBILIZACIÓN NERVIOSA

- Es muy probable que una **DISFUNCIÓN SUTURAL**, por la **compresión/irritación de los elementos vasculonerviosos y receptores sensitivos** descubiertos por RETZLAFF, sea al origen de un **reflejo neurogénico patológico**, fuente de **SENSIBILIZACIÓN NERVIOSA CENTRAL** a nivel del tronco cerebral y de los núcleos grises centrales.
- Las repercusiones de una disfunción sutural, según su territorio de inervación sensitiva, pueden repercutir sobre:
 - **Núcleos de los nervios craneales** (V, IX,X,XI).
 - **Médula cervical alta** (C2-C3).
- Una irritación de tipo “**double crush syndrome**” de la **red ortosimpática perivascular** y de los nervios craneales que pasan a través de los **orificios craneales** podrían afectarlos (pares I a XII).

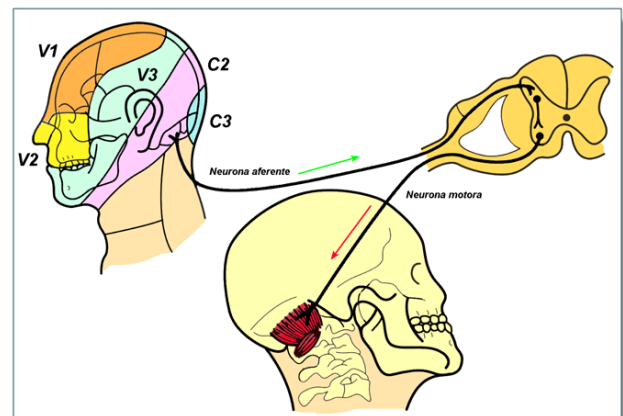
SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

- 6º Existen **elementos nerviosos intrasuturales** que pueden ser **irritados por compresión o tracción** de estas suturas (Reztlaff 1975, 1987; Schueler et al. 1976; Bigal et al. 2008).
- Una **DISFUNCIÓN CRANEAL O SUTURAL** provoca a nivel neurológico:
- **SENSIBILIZACIÓN NERVIOSA CENTRAL:** irritación de los **elementos vasculonerviosos y receptores sensitivos** al origen de un **reflejo neurogénico patológico**, (tronco cerebral, núcleos grises centrales, núcleos de los nervios craneales (V, IX, X, XI y médula cervical alta C2-C3).

SUTURAS Y SENSIBILIZACIÓN NERVIOSA



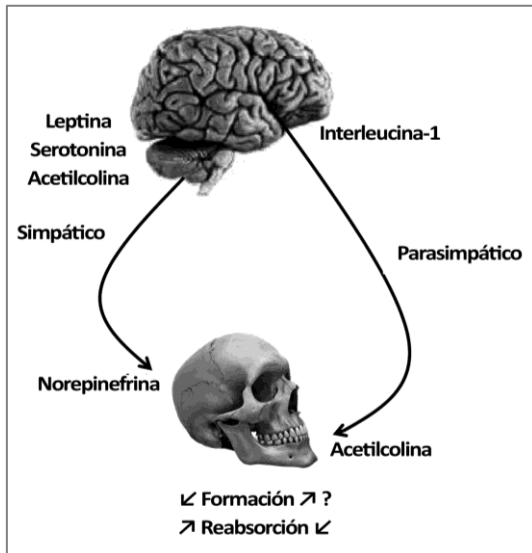
Síndrome cráneo-mandibular debido a una lesión sutural de la esfera anterior del cráneo.



Cervicgia debida a una lesión sutural de la esfera posterior del cráneo.

- **SENSIBILIZACIÓN PERIFÉRICA** por irritación de tipo “**double crush syndrome**” de los **nervios craneales** que pasan a través de los **orificios craneales** (pares I a XII).
- **SENSIBILIZACIÓN NEUROVEGETATIVA** ortosimpática y parasimpática, irritación de la red ortosimpática perivascular afectando **arterias cervico-cefálicas** y **drenaje venoso**.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL



Inervación parasimpática esquelética, señales de IL-1 y acumulación de masa ósea (Bajayo et al., 2012).

7º Es necesario **modificar NUESTRO SISTEMA DIAGNÓSTICO** en osteopatía craneal utilizando:

- La **anamnesis** (signos clínicos en relación con la esfera craneal).
- La **inspección del cráneo** (forma normal o anómala)
- La **palpación** de los músculos craneales y de las **suturas dolorosas**, que indican cuales son los huesos en disfunción.
- La apreciación de la **elasticidad ósea y de las suturas** (tomando en cuenta los arcos botantes del cráneo más densos y los tests pasivos de movilidad/elasticidad de cada huso).

LA PRESENCIA DE UN PUNTO TRIGGER SUTURAL TRADUCE UNA DISFUNCIÓN QUE SE ACOMPAÑA DE UNA SENSIBILIZACIÓN NERVIOSA.

RESULTADOS DE LA OSTEOPATIA CRANEAL

Se atribuye a la **osteopatía craneal resultados maravillosos** en casi todos los campos posibles de la patología. Las pruebas científicas publicadas nos permiten identificar las indicaciones demostradas de la osteopatía craneal.

Sería **razonable** considerar **solamente las pruebas demostradas** de su eficacia.

Se han descrito resultados positivos en:

- **Síndrome craneomandibular** (Brantingham et al., 2013; Cuccia et al., 2011; Gesslbauer et al., 2016; Monaco et al., 2008).

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

- **Ortodoncia** (Walter et al. ,2015; Fournier et al. ,2011).
- **Plagiocefalia en pediatría** (Amiel-Tison y Soyez- Papiernik,2008; Lessard et al.,2011; Billi et al. ,2017; Sergueef et al.,2006; Ellwood et al, 2020).
- **Otitis en pediatría** (Mills et al.,2003; Steele et al.,2014).
- **Sinusitis** (Méndez Sánchez ,2008)*.
- **Migraña y cefaleas** (Voigt et al.,2011; Schabert y Crow, 2009; Cerritelli et al.,2015 y 2017; Rolle et al.,2014; Mann et al.,2008; Anderson y Seniscal,2006).
- **Oftalmología** (Sánchez Jorge y Palomeque del Cerro,2010*; Pérez Navarro y Capó i Giner, 2009*; Sandhouse et al., 2010 y 2016).
- **Cólico infantil en pediatría** (Hayden y Mullinger,2009).
- **Enfermedad de Parkinson** (Rivera-Martínez et al, (2002).
- **Parálisis cerebral** (Duncan et al. , 2008).
- **Saturación en oxígeno del tejido cerebral** (Shi et al., 2011)
- **Vértigo** (Fraix et al., 2013).
- **Cervicalgia** (Haller et al., 2016).

TESIS DE LA EOM/SEFO

- Los trabajos científicos de las **tesis de osteopatía** realizadas en la **EOM** muestran también indicaciones validas de la **osteopatía craneal**.
- Estas son las patologías en las cuales la osteopatía craneal tiene efectos y que son **demostradas científicamente**: son las **indicaciones reales** de la **osteopatía craneal**, **hoy en día**.
- Toda otra indicación “milagrosa” de la osteopatía craneal **no está demostrada** o bien **no estudiada AÚN**.
- Hay una necesidad importante de realizar estudios científicos tipo **ECAC** en osteopatía craneal, con **protocolos de investigaciones correctos**, sin sesgos.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

¿Qué cambia este paradigma en la práctica de la osteopatía craneal?

Pues con un **concepto científicamente aceptable** construido en función de referencias adecuadas, lo que cambia son las explicaciones apoyadas en datos científicos.

En realidad para el terapeuta, cambia muy poca cosa en **su ejercicio profesional de la osteopatía**, los resultados siguen los mismos, tal vez con **planteamiento de mejores indicaciones** que evitan hacer perder tiempo a nuestro paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sommerfeld P, Kaider A, Klein P. Inter- and interexaminador reliability in palpation of the “primary respiratory mechanism” within the “cranial concept”. *Man Ther.* 2004 Feb; 9(1):22-9.

Rogers JS, Witt PL, Gross MT, Hacke JD, Genova PA. Simultaneous palpation of the craniosacral rate at the head and feet: intrarater and interrater reliability and rate comparisons. *Phys Ther.* 1998 Nov; 78(11):1175-85.

Norton J 1991 Tissue pressure model for palpatory perception of CRI *Journal of the American Osteopathic Association* . 1991. 91: 975-994.

Herniou JC. Movilidad de los huesos del cráneo. *Revista Osteopatía*. Junio 1999; 10.

Jäkel A, von Hauenschild P. Therapeutic effects of cranial osteopathic manipulative medicine: a systematic review. *J Am Osteopath Assoc.* 2011 Dec; 111(12):685-93.

Hanten WP, Dawson DD, Iwata M, Seiden M, Whitten FG, Zink T. *Craniosacral rhythm: reliability and relationships with cardiac and respiratory rates*. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998 Mar; 27(3):213-8.

Wirth-Pattullo V, Hayes KW. Interrater reliability of craniosacral rate measurements and their relationship with subjects' and examiners' heart and respiratory rate measurements. *Phys Ther.* 1994 Oct; 74(10):908-16; discussion 917-20.

Green C, Martin CW, Bassett K, Kazanjian A. *A systematic review of craniosacral therapy: biological plausibility, assessment reliability and clinical effectiveness*. *Complement Ther Med.* 1999 Dec; 7(4):201-7.

Norton J. Failure of tissue pressure model to predict CRI frequency. *Journal of the American Osteopathic Association.* 1992; 92. 12-85.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Rogers JS, Witt PL, Gross MT, Hacke JD, Genova PA. Simultaneous palpation of the craniosacral rate at the head and feet: intrarater and interrater reliability and rate comparisons. *Phys Ther*. 1998 Nov; 78(11):1175-85.

Norton J. Challenge to the concept of craniosacral interaction. *Academy of Applied Osteopathy journal* . 1996; 6(4) Winter. 15-21.

Nahmani et al. *Théorie et pratique de la kinésiologie* . Tome I. Paris: Edition Comedent. 1990.

Norton J, Sibley G, Brodder-Oldach S. Characterisation of the cranial rhythmic impulse in healthy human adults *Academy of Applied Osteopathy Journal* . 1992. 2(3): 9-26.

Terem I, Ni WW, Goubran M, Rahimi MS, Zaharchuk G, Yeom KW, Moseley ME, Kurt M, Holdsworth SJ. Revealing sub-voxel motions of brain tissue using phase-based amplified MRI (aMRI). *Magn Reson Med*. 2018 Dec;80(6):2549-2559.

Farasyn A, Vanderschueren F. The decrease of the cranial rhythmic impulse during maximal physical exertion: ¿an argument for the hypothesis of venomotion? *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. January 2001. (5); 1,56-69.

Retzlaff EW, Michael DK. A preliminary study of cranial bone movement in the squirrel monkey. *J Am Osteopath Assoc*. 1975 May;74(9):866-9.

Retzlaff I, Upledger J, Mitchell F JR et al. Possible functional significance of cranial bone sutures. Report, 88th Session Am. Assn. of Anatomists. 1975.

Retzlaff I, Mitchell F Jr (eds) .*The cranium and its sutures*. Springer-Verlag, Berlin. 1987

Adams T, Heisey RS, Smith MC, Briner BJ. Parietal bone mobility in the anesthetized cat. *J Am Osteopath Assoc*. 1992 May;92(5):599-600, 603-10, 615-22.

Rommeveaux L. La Mobilité des Os du Crâne: Une vérité scientifiquement démontrée. *Journal Ostéopathie*. Février 1993;(26), 15-18.

Lewandoski MA, Drasby E, Morgan M, Zanakakis MF. Kinematic system demonstrates cranial bone movement about the cranial sutures. *JAOA*. September 1996. 96,(9): 551; PO1.

Zhao J, Levy D. The sensory innervation of the calvarial periosteum is nociceptive and contributes to headache-like behavior. *Pain*. 2014 Jul;155(7):1392-400.

Lee SH, Hwang SJ, Koh KS, Song WC, Han SD. Macroscopic Innervation of the Dura Mater Covering the Middle Cranial Fossa in

Humans Correlated to Neurovascular Headache. *Front Neuroanat*. 2017 Dec 19;11:127.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Moskalenko Y. On the cerebral pulsation in the closed cranial cavity. Akademiia Nauk SSR Izvestiia Serii Biolog. 1961; 2:620–629.

Moskalenko YE, Kislyakov YY, Vainshtein GB, Zelikson BB. Biophysical aspects of the intracranial circulation. American Heart Journal. 1972.83:3,401-414

Moskalenko Y, Weinstein G, Kravchenko T, Halvorson P, Ryabchikova N, Andreeva J. The Role of Skull Mechanics in Mechanism of Cerebral Circulation. Submitted: December 13th 2011 Reviewed: June 21st 2012 Published: August 1st 2012. DOI: 10.5772/50887

Moskalenko Yu, Weinstein G, Halvorson P, Kravchenko T, Ryabchikova N, Feilding A, Semernya V, Panov A. Biomechanical Properties of Human Cranium: Age-Related Aspects. Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology. 2008. 605:614-44. DOI: 10.1134/S0022093008050101

Moskalenko Y, Ryabchikova N, Weinstein G, Halvorson P, Vardy T. Changes of circulatory and metabolic indices and skull biomechanics with brain activity during aging. Journal of Integrative Neuroscience. June 2011.10(2):131-60.

Greitz D, Wirestam R, Franck A, Nordell B, Thomsen C, Ståhlberg F. Pulsatile brain movement and associated hydrodynamics studied by magnetic resonance phase imaging. The Monroe-Kellie doctrine revisited. Neuroradiology. 1992; 34(5):370-80.

Holdsworth SJ, Rahimi MS, Ni WW, Zaharchuk G, Moseley ME. Amplified magnetic resonance imaging (aMRI). Magn Reson Med. 2016 Jun;75(6):2245-54.

Moran RW, Gibbons P. Intraexaminer and interexaminer reliability for palpation of the cranial rhythmic impulse at the head and sacrum. J Manipulative Physiol Ther. 2001 Mar-Apr; 24(3):183-90.

Zegarra-Parodi R, de Chauvigny de Blot P, Rickards LD, Renard EO. Cranial palpation pressures used by osteopathy students: effects of standardized protocol training. J Am Osteopath Assoc. 2009 Feb; 109(2):79-85.

Hanten WP, Dawson DD, Iwata M, Seiden M, Whitten FG, Zink T. Craniosacral rhythm: reliability and relationships with cardiac and respiratory rates. J Orthop Sports Phys Ther. 1998 Mar; 27(3):213-8.

Rogers JS, Witt PL. The controversy of cranial bone motion. J Orthop Sports Phys Ther. 1997 Aug; 26(2):95-103.

Brantingham JW, Cassa TK, Bonnefin D, Pribicevic M, Robb A, Pollard H, Tong V, Korporaal C. Manipulative and multimodal therapy for upper extremity and temporomandibular disorders: a systematic review. J Manipulative Physiol Ther. 2013 Mar-Apr; 36(3):143-201

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Cuccia AM, Caradonna C, Caradonna D. Manual therapy of the mandibular accessory ligaments for the management of temporomandibular joint disorders. J Am Osteopath Assoc. 2011 Feb; 111(2):102-12.

Gesslbauer C, Vavti N, Keilani M, Mickel M, Crevenna R. Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders - a pilot study. Disabil Rehabil. 2016 Dec 28;1-6.

Monaco A, Cozzolino V, Cattaneo R, Cutilli T, Spadaro A. Osteopathic manipulative treatment effects on mandibular kinetics: kinesiographic study. Eur J Paediatr Dent. 2008 Mar; 9(1):37-42.

Walter C, Lechner KH, Karl M. A pilot study on spatial changes in the maxilla caused by osteopathic therapy. Quintessence Int. 2015 Jan; 46(1):81-6.

Fournier R, Akin JJ, Bourcier S, Gebeile-Chauty S. Dento-facial orthopedics and osteopathy. Orthod Fr. 2011 Dec; 82(4):331-40.

Amiel-Tison C, Soyezi-Papiernik E. Cranial osteopathy as a complementary treatment of postural plagiocephaly. Arch Pediatr. 2008 Jun; 15 Suppl 1:S24-30.

Lessard S, Gagnon I, Trottier N. Exploring the impact of osteopathic treatment on cranial asymmetries associated with nonsynostotic plagiocephaly in infants. Complement Ther Clin Pract. 2011 Nov; 17(4):193-8.

Billi M, Greco A, Colonnelli P, Volpi G, Valente D, Galeoto G. The functional manual therapy intervention in infants with nonsynostotic plagiocephaly: a pilot study. Minerva Pediatr. 2017 Oct 25. doi: 10.23736/S0026-4946.17.04838-1.

Sergueef N, Nelson KE, Glonek T. Palpatory diagnosis of plagiocephaly. Complement Ther Clin Pract. 2006 May; 12(2):101-10.

Mills MV, Henley CE, Barnes LL, Carreiro JE, Degenhardt BF. The use of osteopathic manipulative treatment as adjuvant therapy in children with recurrent acute otitis media. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003 Sep; 157(9):861-6.

Steele KM, Carreiro JE, Viola JH, Conte JA, Ridpath LC. Effect of osteopathic manipulative treatment on middle ear effusion following acute otitis media in young children: a pilot study. J Am Osteopath Assoc. 2014 Jun; 114(6):436-47.

Sánchez Jorge S, Palomeque del Cerro L. Influencia de la técnica de bombeo del globo ocular en la presión intraocular en sujetos hipertensos sometidos a medicación. Osteopatía Científica 2010;5:17-24

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Voigt K, Liebnitzkv J, Burmeister U, Sihvonen-Riemenschneider H, Beck M, Voigt R, Bergmann A. Efficacy of osteopathic manipulative treatment of female patients with migraine: results of a randomized controlled trial. *J Altern Complement Med.* 2011 Mar;17(3):225-30.

Schabert E, Crow WT. Impact of osteopathic manipulative treatment on cost of care for patients with migraine headache: a retrospective review of patient records. *J Am Osteopath Assoc* 2009 Aug; 109(8):403-7.

Cerritelli F, Lacorte E, Ruffini N, Vanacore N. Osteopathy for primary headache patients: a systematic review. *J Pain Res.* 2017 Mar 14; 10:601-611.

Cerritelli F, Ginevri L, Messi G, Caprari E, Di Vincenzo M, Renzetti C, Cozzolino V, Barlafante G, Foschi N, Provinciali L. Clinical effectiveness of osteopathic treatment in chronic migraine: 3-Armed randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2015 Apr; 23(2):149-56.

Rolle V, Tremolizzo L, Somalvico F, Ferrarese C, Bressan LC. Pilot trial of osteopathic manipulative therapy for patients with frequent episodic tension-type headache. *J Am Osteopath Assoc.* 2014 Sep; 114(9):678-85.

Méndez Sánchez R. Eficacia del tratamiento osteopático en la rinosinusitis crónica del adulto. *Osteopatía Científica* 2008;3:125-34.

Pérez Navarro Vicent Capó i Giner JV. Eficacia de la técnica osteopática de liberación del hueso lagrimal en la obstrucción congénita del conducto nasolagrimal. *Osteopatía Científica* 2009;4:79-85.

Sandhouse ME, Shechtman D, Sorkin R, Drowns JL, Cabin-Martinez AJ 3rd, Patterson MM, Shallow-Hoffmann J, Cardigan P, Snyder A. Effect of osteopathy in the cranial field on visual function--a pilot study. *J Am Osteopath Assoc.* 2010 Apr; 110(4):239-43.

Sandhouse ME, Shechtman D, Fecho G, Timoshkin EM. Effect of Osteopathic Cranial Manipulative Medicine on Visual Function. *J Am Osteopath Assoc.* 2016 Nov 1; 116(11):706-714.

Hayden C, Mullinger B. A preliminary assessment of the impact of cranial osteopathy for the relief of infantile colic. *Complement Ther Clin Pract.* 2009 Nov, 15(4):198-203.

Rivera-Martinez S, Wells MR, Capobianco JD. A retrospective study of cranial strain patterns in patients with idiopathic Parkinson's disease. *J Am Osteopath Assoc.* 2002 Aug; 102(8):417-22.

Duncan B, McDonough-Means S, Worden K, Schnyer R, Andrews J, Meaney FJ. Effectiveness of osteopathy in the cranial field and myofascial release versus acupuncture as complementary treatment for children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc.* 2008 Oct; 108(10):559-70.

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Shi X, Rehner S, Praiaoti P, Stoll ST, Gamber RG, Downey HF. Effect of cranial osteopathic manipulative medicine on cerebral tissue oxygenation. *J Am Osteopath Assoc* 2011 Dec; 111(12):660-6.

Fraix M, Gordon A, Graham V, Hurwitz E, Seffinger MA. Use of the SMART Balance Master to quantify the effects of osteopathic manipulative treatment in patients with dizziness. *J Am Osteopath Assoc*. 2013 May; 113(5):394-403.

Haller H, Lauche R, Cramer H, Rampp T, Saha FJ, Ostermann T, Dobos G. Craniosacral Therapy for the Treatment of Chronic Neck Pain: A Randomized Shamcontrolled Trial. *Clin J Pain*. 2016 May; 32(5):441-9.

Wirth-Pattullo V, Hayes KW. Interrater reliability of craniosacral rate measurements and their relationship with subjects' and examiners' heart and respiratory rate measurements. *Phys Ther*. 1994 Oct; 74(10):908-16; discussion 917-20.

Schueler M, Neuhuber WL, De Col R, Messlinger K. Innervation of rat and human dura mater and pericranial tissues in the parieto-temporal region by meningeal afferents. *Headache*. 2014 Jun; 54(6):996-1009.

Green C, Martin CW, Bassett K, Kazanjian A. A systematic review of craniosacral therapy: biological plausibility, assessment reliability and clinical effectiveness. *Complement Ther Med*. 1999 Dec; 7(4):201-7.

Guillaud A, Darbois N, Monvoisin R, Pinsault N. Reliability of Diagnosis and Clinical Efficacy of Cranial Osteopathy: A Systematic Review. *PLoS One*. 2016 Dec 9; 11(12):e0167823.

Ferré JC, Chevalier C, Lumineau JP, Barbin JY. Cranial osteopathy, delusion or reality? *Actual Odontostomatol (Paris)*. 1990 Sep; 44(171):481-94.

Vecino Rodríguez A, Martínez Loza E. Modificaciones inmediatas en la dinámica uterina tras la realización de la técnica de equilibración de la sincondrosis esfenobasilar según Upledger. *Osteopatía Científica* 2010;5:2-8

Ellwood J, Draper-Rodi J, Carnes D. The effectiveness and safety of conservative interventions for positional plagiocephaly and congenital muscular torticollis: a synthesis of systematic reviews and guidance. *Chiropr Man Therap*. 2020;28(1):31. Published 2020 Jun 11. doi:10.1186/s12998-020-00321-w

Todd T, Lyon D : Cranial suture closure. Its progress and age relationship. II. Ectocranial closure in adult males of white stock. *Am J Phys Anthropol* 1925; 8:23–45.

Vinje V, Ringstad G, Lindstrøm EK, et al. Respiratory influence on cerebrospinal fluid flow - a computational study based on long-term intracranial pressure measurements. *Sci Rep*. 2019;9(1):9732. Published 2019 Jul 5. doi:10.1038/s41598-019-46055-5

SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Dreha-Kulaczewski S, Joseph AA, Merboldt KD, Ludwig HC, Gärtner J, Frahm J. Inspiration is the major regulator of human LCR flow. *J Neurosci.* 2015;35(6):2485-2491. doi:10.1523/JNEUROSCI.3246-14.2015

Yildiz S, Thyagaraj S, Jin N, et al. Quantifying the influence of respiration and cardiac pulsations on cerebrospinal fluid dynamics using real-time phase-contrast MRI. *J Magn Reson Imaging.* 2017;46(2):431-439. doi:10.1002/jmri.25591

Takizawa K, Matsumae M, Sunohara S, Yatsushiro S, Kuroda K. Characterization of cardiac- and respiratory-driven cerebrospinal fluid motion based on asynchronous phase-contrast magnetic resonance imaging in volunteers. *Fluids Barriers CNS.* 2017;14(1):25. Published 2017 Sep 27. doi:10.1186/s12987-017-0074-1

Spijkerman JM, Geurts LJ, Siero JCW, Hendrikse J, Luijten PR, Zwanenburg JJM. Phase contrast MRI measurements of net cerebrospinal fluid flow through the cerebral aqueduct are confounded by respiration. *J Magn Reson Imaging.* 2019;49(2):433-444. doi:10.1002/jmri.26181

Balédent O, Czosnyka Z, Czosnyka M. "Bucket" cerebrospinal fluid bulk flow-is it a fact or a fiction? *Acta Neurochir (Wien).* 2019;161(2):257-258. doi:10.1007/s00701-018-3731-5

Anderson RE, Seniscal C. A comparison of selected osteopathic treatment and relaxation for tension-type headaches. *Headache.* 2006 Sep; 46(8):1273-80.

Mann JD, Faurot KR, Wilkinson L, Curtis P, Coeytaux RR, Suchindran C, Gaylord SA. Craniosacral therapy for migraine: protocol development for an exploratory controlled clinical trial. *BMC Complement Altern Med.* 2008 Jun 9; 8:28.

Czosnyka M, Pickard JD. Monitoring and interpretation of intracranial pressure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2004;75(6):813-821. doi:10.1136/jnnp.2003.033126

Linninger AA, Tsakiris C, Zhu DC, et al. Pulsatile cerebrospinal fluid dynamics in the human brain. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2005;52(4):557-565. doi:10.1109/TBME.2005.844021

Zhao J, Levy D. The sensory innervation of the calvarial periosteum is nociceptive and contributes to headache-like behavior. *Pain.* 2014 Jul;155(7):1392-400.

Lee SH, Hwang SJ, Koh KS, Song WC, Han SD. Macroscopic Innervation of the Dura Mater Covering the Middle Cranial Fossa in Humans Correlated to Neurovascular Headache. *Front Neuroanat.* 2017 Dec 19;11:127.

TESIS



SINCONDROSIS ESFENOBASILAR NUEVO PARADIGMA DE LA OSTEOPATÍA CRANEAL

Pérez Navarro J. Estudio de la eficacia de la técnica osteopática de liberación del hueso lagrimal sobre la obstrucción congénita del conducto nasolagrimal. Tesis de medicina osteopática, Escuela de Osteopatía de Madrid: Madrid.2007.

García De Pereda Notario CM. Evaluación de la eficacia de la técnica de bombeo para la trompa de Eustaquio en otitis media y su relación con la mejora de la hipoacusia. Tesis de medicina osteopática, Escuela de Osteopatía de Madrid: Madrid.2014.

Sánchez Jorge S. Influencia de la técnica de bombeo del globo ocular en la presión intraocular en sujetos con hiperpresión intraocular sometidos a medicación. Tesis de medicina osteopática, Escuela de Osteopatía de Madrid: Madrid. 2006.

Mainenti Pagnez MA. Efecto de la técnica craneal y de la terapia manipulativa Osteopática en el desvío ocular de pacientes con cervicalgia mecánica. Tesis de medicina osteopática, Escuela de Osteopatía de Madrid: Madrid.2017.

Muñoz Rodríguez J. Efectos de la técnica con arcos botantes para la abertura de la sutura occipitomastoidea en pacientes con cervicalgia mecánica. Tesis de medicina osteopática, Escuela de Osteopatía de Madrid: Madrid. 2012.

Gasparini M. Effetti del trattamento manipolativo osteopatico in infanti con plagiocefalia posizionale non sinostotica: estudio controló. Tesi per il conseguimento del diploma in osteopatia Scientific european federation of osteopaths i Escuela de Osteopatia de Madrid: Verona.2017.