

3. INTRODUCCION AL SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO

Introducción

El sistema neurovegetativo inerva los órganos internos y sus sobres: casi todos los tejidos están recorridos por una fina red de fibras neurovegetativas.

Su papel es importante en:

- ✓ El mantenimiento de las constantes biológicas.
- ✓ La regulación de la función de los órganos según las necesidades adyacentes
- ✓ La homeostasis; es autónomo y muy estrechamente relacionado con el sistema nervioso central.

Incluye dos sistemas complementarios de funciones diferentes:

- ✓ El ortosimpático.
- ✓ El parasimpático .

Se han estudiado los cambios biomecánicos vertebrales producidos durante la manipulación espinal.(1) Este estímulo mecánico es el que se considera responsable de desencadenar una cascada de efectos neurofisiológicos(2), influyendo en las aferencias y eferencias del sistema nervioso central y periférico(3), en la actividad del sistema nervioso vegetativo, en la modulación del dolor(4), en la respuesta neuromuscular y en la función visceral.(5)

1. Maigne J-Y, Vautravers P. Mecanismo de acción del tratamiento manipulativo vertebral. Osteopatía Científica. Elsevier; 2011;6(2):61-6.
2. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. Man Ther. Elsevier Ltd; 2009;14(5):531-8.
3. Pickar JG, Bolton PS. Spinal manipulative therapy and somatosensory activation. J Electromyogr Kinesiol. 2012;22(5):785-94.
4. Millan M, Leboeuf-Yde C, Budgell B, Amorim MA. The effect of spinal manipulative therapy on experimentally induced pain: a systematic literature review. Chiropr Man Ther. 2012;20(1):26.
5. Bolton PS, Budgell B. Visceral responses to spinal manipulation. J Electromyogr Kinesiol. 2012;22(5):777-84.

En la actualidad disponemos de una amplia evidencia de la efectividad clínica de la manipulación vertebral, sin embargo sus efectos neurofisiológicos no han sido completamente esclarecidos.

La mayoría de los investigadores que han estudiado el efecto de la manipulación sobre la TA, sugieren que se produce una reducción en la presión sanguínea tras un ajuste vertebral a nivel cervical y torácico alto(1). Así lo recogen ensayos mostrando una disminución significativa de la Tensión Arterial Sistólica (TAs), tanto en pacientes normotensos como hipertensos.(2)

1. Welch A, Boone R. Sympathetic and parasympathetic responses to specific diversified adjustments to chiropractic vertebral subluxations of the cervical and thoracic spine. J Chiropr

Med. 2008;7(3):86-93.

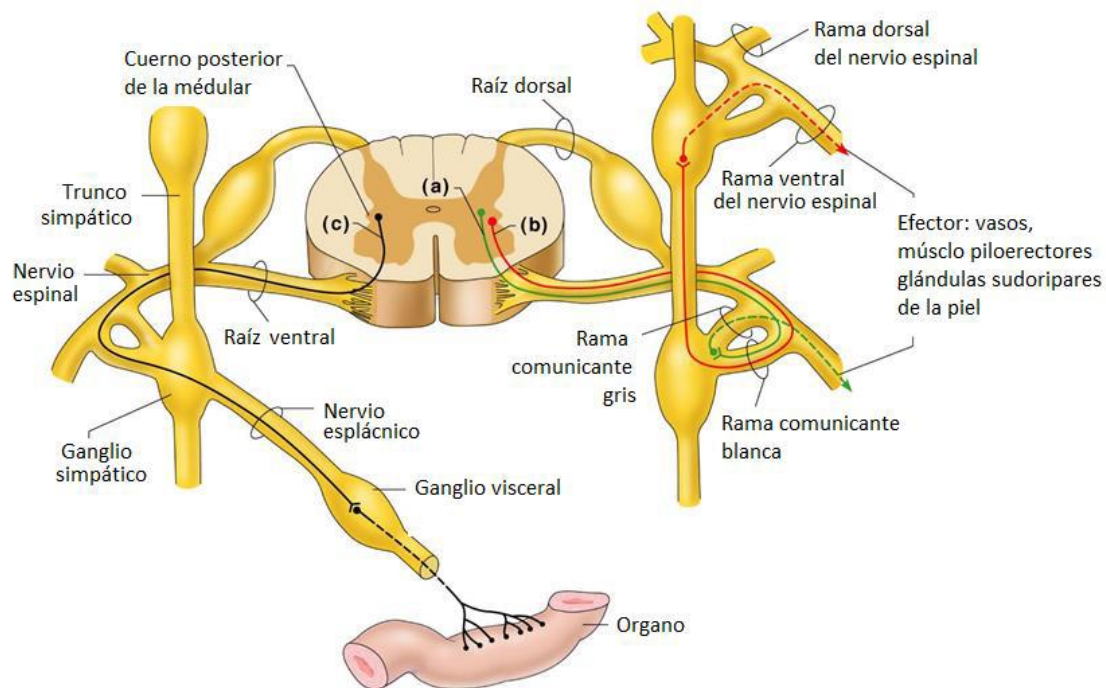
2. 2. Knutson G a. Significant changes in systolic blood pressure post vectored upper cervical adjustment vs resting control groups: A possible effect of the cervicosympathetic and/or pressor reflex. J Manipulative Physiol Ther. 2001;24(2):101-9.

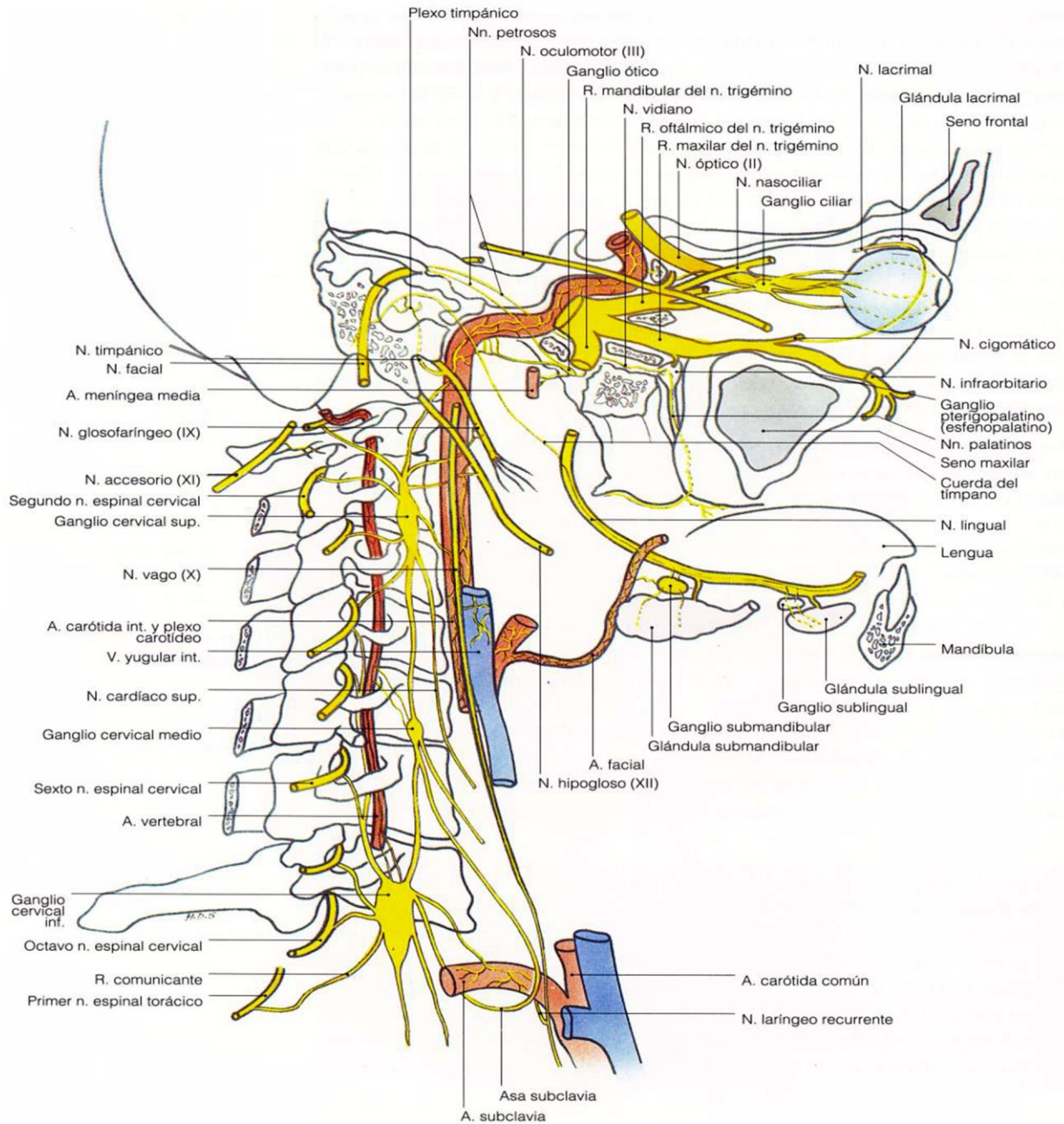
La medición del diámetro de la pupila puede ser considerado un reflejo directo del equilibrio entre el sistema nervioso simpático-parasimpático. La pupila es un órgano inervado exclusivamente por el SNA. La dilatación pupilar depende de la inervación simpática y la constricción de inervación parasimpática, por lo que la pupilometría es un método adecuado, lo bastante sensible para identificar los cambios en el SNA.

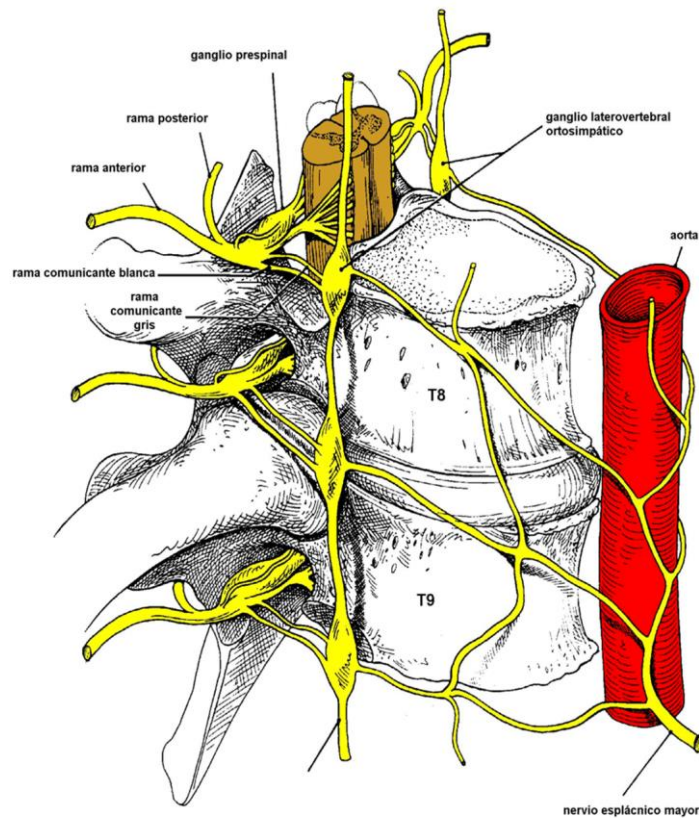
Estudios demuestran que la manipulación C1-C2 produce una aceleración en la respuesta pupilar a la luz.

Gibbons PF, Gosling CM, Holmes M. Short-term effects of cervical manipulation on edge light pupil cycle time: A pilot study. J Manipulative Physiol Ther. 2000;23(7):465-9.

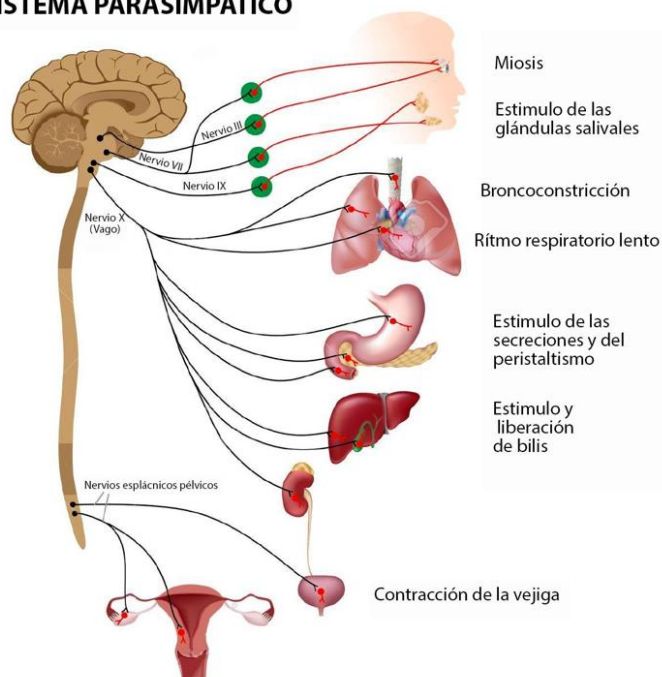
SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO : ORTOSIMPÁTICO



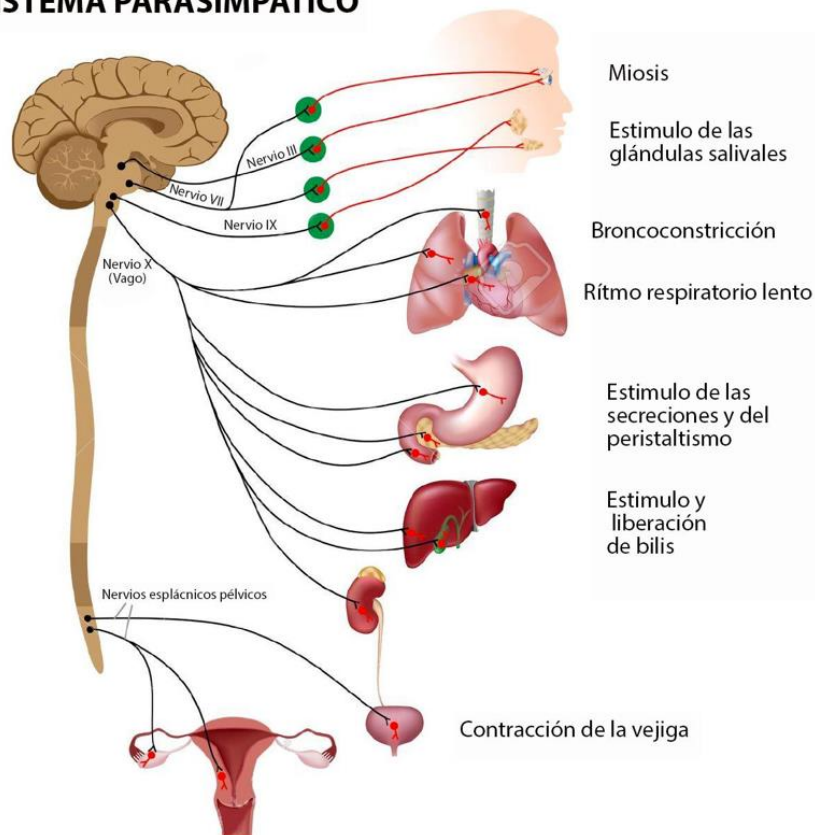




SISTEMA PARASIMPATICO



SISTEMA PARASIMPATICO



Función del neumogastrico

Modalidad de las fibras nerviosas*	Núcleo	Función
Sensitivas generales (aférentes)	Del tracto espinal del trigémino	Desde las meninges posteriores, la concha, la piel en el dorso de la oreja y en el conducto auditivo externo, parte de la superficie externa de la membrana timpánica, la faringe y la laringe
Sensitivas viscerales (aférentes)	Del tracto solitario	Desde la laringe, la tráquea (porción caudal), el esófago y las vísceras torácicas y abdominales, los receptores de estiramiento en las paredes del arco aórtico, y los quimiorreceptores en los cuerpos aórticos adyacentes al arco
Motoras branquiales (eferentes)	Ambiguo	Para los constrictores superior, medio e inferior, el elevador del paladar, el salpingofaríngeo, el palatofaríngeo y un músculo de la lengua, el palatogloso, a través del plexo faríngeo y para los músculos cricotiroides e intrínsecos de la laringe
Motoras viscerales (eferentes parasimpáticas)	Motor dorsal del nervio vago Ambiguo	Para el músculo liso y las glándulas de la faringe, la laringe, y las vísceras torácicas y abdominales Para el músculo cardíaco



Sistema nervioso vegetativo: los plexos

Los plexos están constituidos por las anastomosis de fibras nacidas del ortosimpático y del parasimpático, estas fibras inervan diferentes órganos distribuyéndose en las paredes de las vísceras.

Todos los tejidos de las vísceras y órganos presentan inervación neurovegetativa.



ÓRGANO	EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ORTOSIMPÁTICA	EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN PARASIMPÁTICA
OJO: • Pupila • Músculo ciliar	Midriasis (dilatada) Ninguno	Miosis (contraída) Excitado
GLÁNDULAS: • Nasales • Lagrimal • Parótida • Submaxilar • Gástricas • Pancreáticas	Inhibición de las secreciones	Estimulación de secreción copiosa y clara que contiene muchas enzimas
GLÁNDULAS SUDORÍPARAS	Sudor profuso (Adrenérgico)	ninguno
GLÁNDULAS APÓCRINAS	Secreción espesa odorífera	ninguno
CORAZÓN: • Músculo • Coronarias	Aumento de frecuencia (taquicardia) Aumento de la fuerza de latido Dilatadas	Disminución de fuerza de latido Frecuencia disminuida (bradicardia) Contraídas
PULMONES: • Bronquios • Vasos sanguíneos	Contraídas Ligeramente contraídos	Contraídos Contraídos
ESFÍNTER	Aumento de tono, contracción	Disminución de tono, relajación
ESTÓMAGO, INTESTINOS	Disminución del tono y del peristaltismo	Aumento del tono y del peristaltismo.
HÍGADO	Liberación de glucosa	ninguno



VESÍCULA BILIAR Y CONDUCTOS BILIARES	Inhibidos	Excitados
RIÑÓN	Disminución de la diuresis	ninguno
URÉTER	Inhibido	Excitado
VEJIGA: • Detrusor • Trígono	Inhibido Excitado	Excitado Inhibido
PENE	Eyacuación	Erección
VASOS SANGUÍNEOS GENERALES: • Abdominales • Musculares	Vasoconstricción Vasoconstricción (adrenérgicos) Dilatados (colinérgicos)	Ninguno Ninguno
PIEL	Vasoconstricción (adrenérgicos)	Dilatados
ÚTERO	Tendencia a la dilatación	Tendencia a la contracción
SANGRE: • Coagulación • Glucosa	Aumentada Aumentada	Ninguno Ninguno
SECRECIÓN CORTICOSUPRARR ENAL	Aumentada	Ninguno
ACTIVIDAD MENTAL	Aumentada	Ninguno



Comparación entre las divisiones simpática y parasimpática

	SIMPÁTICO	PARASIMPÁTICO
Acción	Prepara el cuerpo para emergencias	Conserva y restablece energía
Eferencia	T1-L2 (3)	NC III, VII, IX; S2, 3 y 4
Fibras pleganglionares	Mielínicas	Mielínicas
Ganglios	Paravertebrales (troncos simpáticos); p. ej., celíaco, mesentérico superior, mesentérico inferior)	Pequeños ganglios cerca de las Visce- ras (p. ej., ótico, ciliar) o células gan- glionares en plexos (p. ej., cardiaco, pulmonar).
Neurotransmisor dentro de los ganglios	Acetilcolina	Acetilcolina
Agentes bloqueadores ganglionares	Hexametonio y tetraetilamonio por competencia con la acetilcolina	Hexametonio y tetraetilamonio por competencia con la acetilcolina.
Fibras posganglionares	Largas, amielínicas	Cortas, amielínicas
Actividad característica	Amplia debido a muchas fibras posgan- gilonares y liberaión de adrenalina y noradrenalina desde la médula supra- rrenal	Acción regulada con pocas fibras pos- ganglionares
Neurotransmisor en terminaciones posganglionares	Noradrenalina en muchas terminacio- nes y acetilcolina en pocas terminacio- nes (glándulas sudoríparas)	Acetilcolina en todas las terminaciones
Control superior	Hipotálamo	Hipotálamo



ÓRGANO	EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ORTOSIMPÁTICA	EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN PARASIMPÁTICA
OJO: • Pupila • Músculo ciliar	Midriasis (dilatada) Ninguno	Miosis (contraída) Excitado
GLÁNDULAS: • Nasales • Lagrimal • Parótida Submaxilar • Gástricas • Pancreáticas	Inhibición de las secreciones	Estimulación de secreción copiosa y clara que contiene muchas enzimas
GLÁNDULAS SUDORÍPARAS	Sudor profuso (Adrenérgico)	Ninguno
GLÁNDULAS APÓCRINAS	Secreción espesa odorífera	Ninguno
CORAZÓN: • Músculo • Coronarias	Aumento de frecuencia (taquicardia) Aumento de la fuerza de latido Dilatadas	Disminución de fuerza de latido Frecuencia disminuida (bradicardia) Contraídas
ESFÍNTER	Aumento de tono, contracción	Disminución de tono, relajación
ESTÓMAGO, INTESTINOS	Disminución del tono y del peristaltismo	Aumento del tono y del peristaltismo.
HÍGADO	Liberación de glucosa	Ninguno
VESÍCULA BILIAR Y CONDUCTOS BILIARES	Inhibidos	Excitados
RIÑÓN	Disminución de la diuresis	Ninguno
URÉTER	Inhibido	Excitado
VEJIGA: • Detrusor • Trígono	Inhibido Excitado	Excitado Inhibido
PENE	Eyacuación	Erección
VASOS SANGUÍNEOS GENERALES: • Abdominales • Musculares	Vasoconstricción Vasoconstricción (adrenérgicos) Dilatados (colinérgicos)	Ninguno Ninguno
PIEL	Vasoconstricción (adrenérgicos)	Dilatados
ÚTERO	Tendencia a la dilatación	Tendencia a la contracción
SANGRE: • Coagulación • Glucosa	Aumentada Aumentada	Ninguno Ninguno
SECRECIÓN CORTICOSUPRARRENAL	Aumentada	Ninguno
ACTIVIDAD MENTAL	Aumentada	Ninguno



TECNICAS DE TRATAMIENTO

Técnica de compresión del 4º ventrículo

1) METAS E INDICACIONES:

- ✓ Hipertensión arterial (La técnica de CV4 produce una flexión del occipital con lo que se induce un descenso de la tienda del cerebelo comprimiendo las estructuras subyacentes al cuarto ventrículo, y es precisamente en el suelo de éste con la localización del núcleo motor del X-nervio vago y centro cardio-inhibidor).
- ✓ Estados toxémicos.
- ✓ Estados ortosimpaticotónicos.
- ✓ Hiperexcitabilidad.
- ✓ Trastornos del comportamiento del niño.
- ✓ Inercia uterina o insuficiencia cualitativa y cuantitativa de contracciones de la parturienta.
- ✓ Migrañas congestivas (la técnica aumenta la vascularización global de la esfera posterior del cráneo debido a la apertura del agujero rasgado posterior, drenando así los senos venosos por la vena yugular).

2) CONTRAINDICACIONES :

- ✓ Fracturas recientes de la base del cráneo.
- ✓ Osteítis.
- ✓ Tumores.
- ✓ Epilepsia.
- ✓ Secuelas de encefalopatía.
- ✓ Accidentes vasculares recientes.
- ✓ Hipotensión.
- ✓ Bradicardia.
- ✓ Traumatismo cráneo-cervical y whiplash recientes.
- ✓ Parasimpaticotónicos y vagotonías.
- ✓ Estados depresivos y depresiones nerviosas.
- ✓ Asma en crisis.

3) OBJETIVOS:

- ✓ Aumentar la producción de endorfinas (acción antálgica general) y aumentar el drenaje de la esfera posterior del cráneo para luchar contra la congestión.
- ✓ Estimular los centros parasimpáticos intra-craneales.

4) PRINCIPIOS:

- ✓ La técnica provoca un efecto reflexógeno de estimulación de los centros craneales parasimpáticos.
- ✓ No se deben colocar los contactos sobre la sutura occipitomastoidea.



Escuela de
Osteopatía
de Madrid

“INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS OSTEOPÁTICOS”
“INTRODUCCIÓN AL SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO”