



**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO MÓDULO 2

Prof. Víctor Manuel Fuentes Álvarez FT. DO.

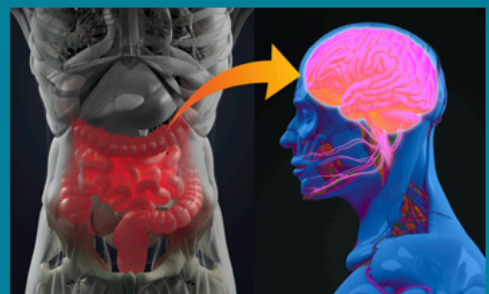


ESQUEMA DEL MÓDULO 2

- 1. JERARQUÍA DE RESPUESTAS EN EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO
- 2. INTERPRETACIÓN CORTICAL DEL DOLOR
- 3. PRINCIPALES MODULADORES DE RESPUESTA DEL SNA
- 4. VÍAS TOP DOWN, BOTTOM UP.
- 5. SISTEMAS QUE INFLUYEN EN LA REGULACIÓN HOMEOSTÁTICA.
- 6. VALORES DE REFERENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA (HRV).
- 7. HRV Y VALORACIÓN PRÁCTICA



**Escuela
Osteopatía
de Madrid**
Internacional





HRV

- HRV: Permite mejores herramientas para datos más precisos y fiables.
- Los resultados se acercan a la medición de un Holter 24 horas.
- Es importante valorar los sistemas de regulación.
- Si hablamos de dolor realizamos test de movilidad, valoramos la movilidad y el dolor en la ATM, la posición corporal, los conductos semicirculares para el equilibrio, las vísceras y el factor de la gravedad, valoración de las emociones, etc..
- Múltiples elementos de regulación central: el SNA como uno de los principales reguladores.
- Pacientes con elevado tono simpático: pacientes más rígidos a nivel muscular y articular, menos capacidad de flexibilidad.
- Cuando hay un equilibrio simpático-vagal: hay mejor respuesta antiinflamatoria(ayuda en la inflamación y en la desinflamación).

Escuela de
Osteopatía
de Madrid
Internacional



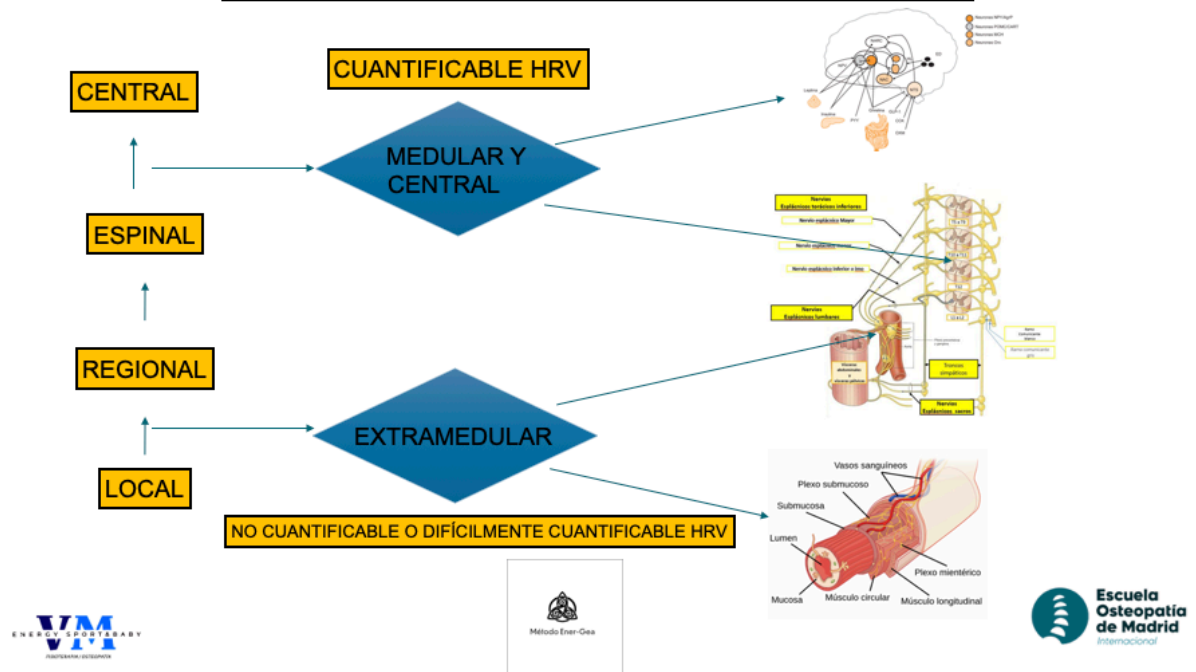
1.NIVELES DE JERARQUÍA EN EL SNA

- EL SNA EMITE RESPUESTAS A NIVEL LOCAL, REGIONAL, ESPINAL Y A NIVEL CENTRAL.
- **EL 90 POR CIENTO DE LAS RESPUESTAS NO PASAN POR EL NIVEL CENTRAL.**
- **ALTERACIÓN DE LA HRV:** EL CUERPO TIENE QUE FALLAR EN DOS CIRCUITOS PARA QUE EMPIECE A PERCIBIR COSAS.
- **NIVELES: LOCAL Y REGIONAL(EXTRAESPINAL); ESPINAL Y CENTRAL:** VEMOS CAMBIOS EN LA HRV.
- **PODREMOS VALORAR LA ADAPTABILIDAD E IRRITABILIDAD.** PEQUEÑOS CAMBIOS PRODUCEN ALTERACIONES EN LOS MECANISMOS DE REGULACION(HOMEOSTÁTICO).
- **MAYOR RESISTENCIA SENSORIAL:** PARA QUE UN CIRCUITO EMITA UNA RESPUESTA NECESITO MAYOR ESTÍMULO.
- **SI YO PERCIBO MENOS DOY MÁS FUERZA,AUMENTO EL TONO SIMPÁTICO(SISTEMA DE ALERTA).**
- **EJEMPLO: RESISTENCIA A INSULINA:** LIBERACIÓN DE INSULINA. RESISTENCIA SENSORIAL MÁS ALTA.
- **REGULACIÓN POR LOOPS DE FEEDBACK**

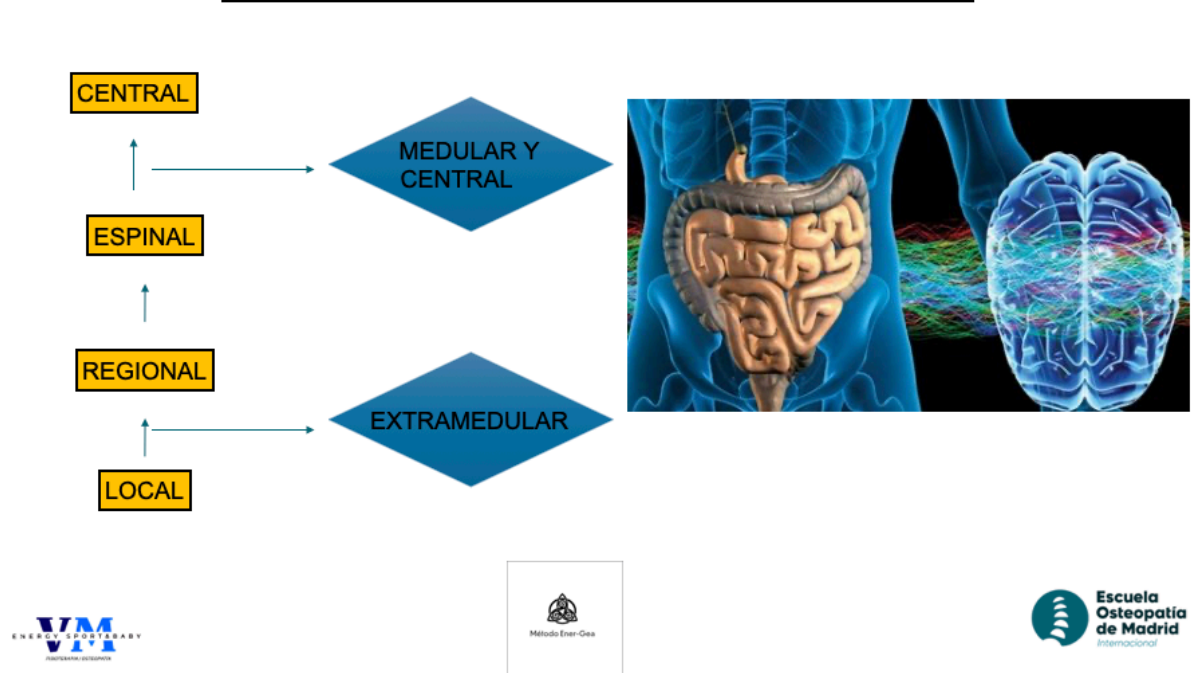
Escuela de
Osteopatía
de Madrid
Internacional



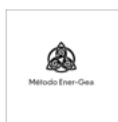
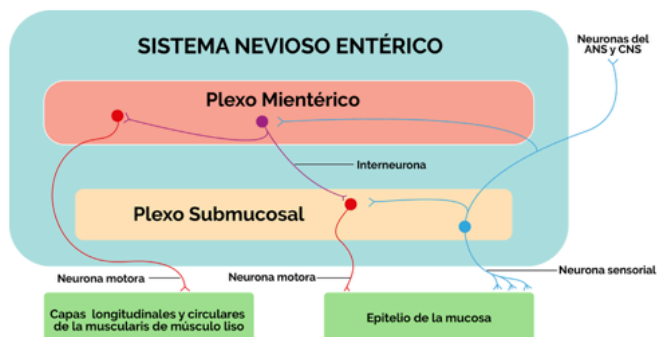
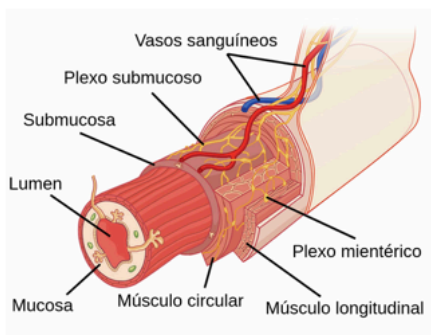
NIVELES DE RESPUESTA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO



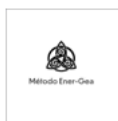
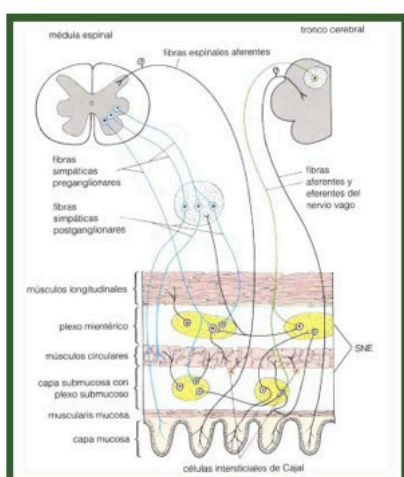
NIVELES DE RESPUESTA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

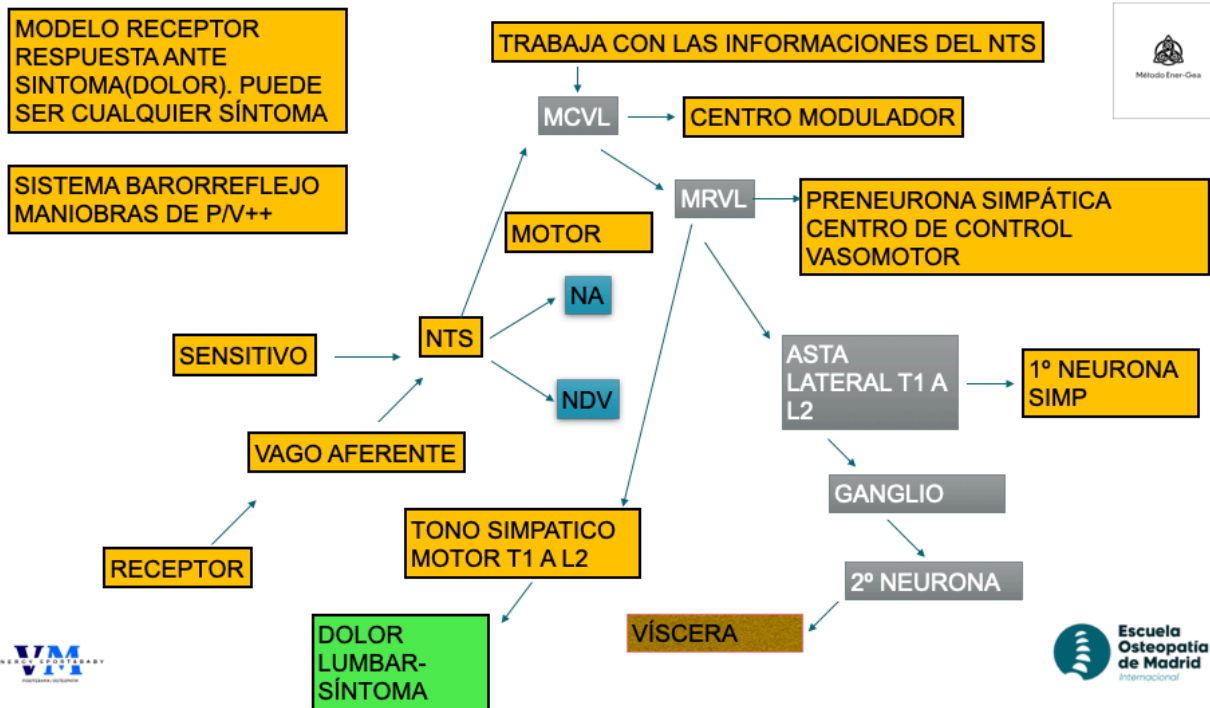
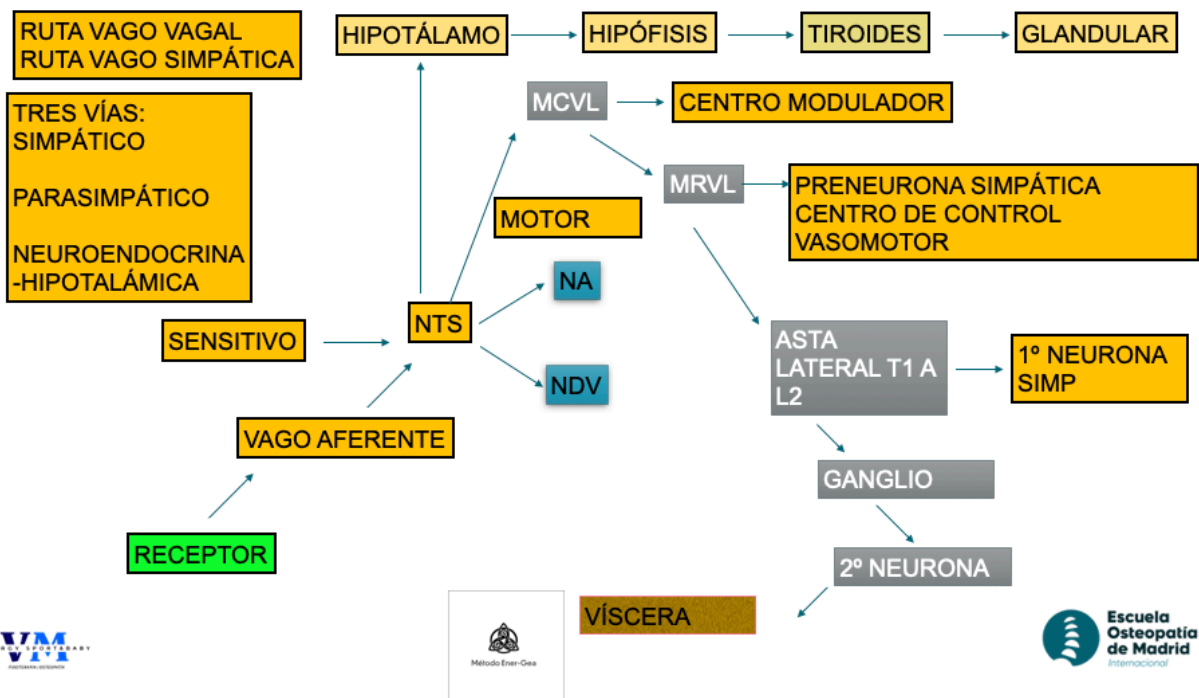


ORDEN JERÁRQUICO DE RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN



ORDEN JERÁRQUICO DE RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

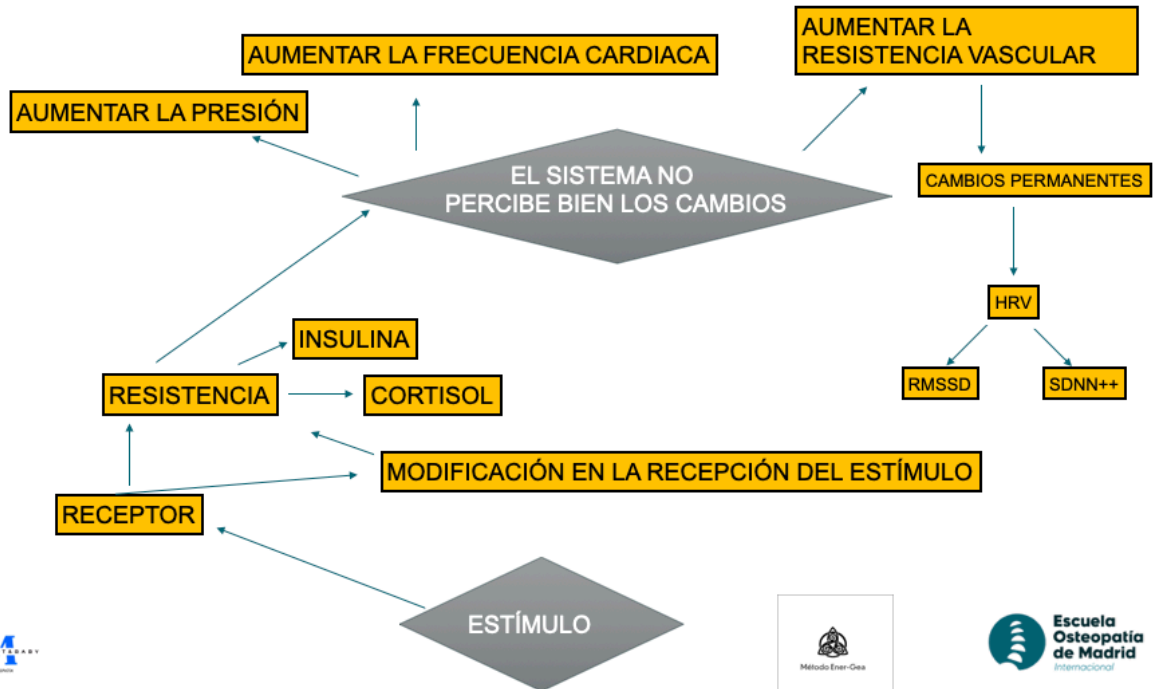


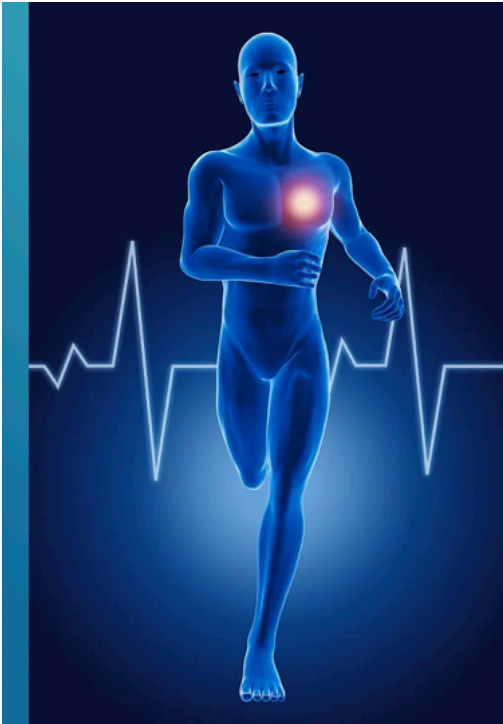




LOOPS DE FEEDBACK

- LOOPS DE FB **NEGATIVO**: FUNCIÓN ES **INTERRUMPIR** RESPUESTA(PARA QUE DEJES DE TENER DOLOR, FRÍO, INFLAMACIÓN,ETC.)
- LOOPS DE FB **POSITIVO**: **RETROALIMENTACIÓN**.
- MODELO S-I-R: **SENSOR-INTERPRETACIÓN-RESPUESTA**.
- **LA DISFUNCIÓN PRECEDE A LA ENFERMEDAD**(Uno de los principales starter del Parkinson es el estreñimiento).
- **LA IMPORTANCIA DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO**: Niveles musculoesqueléticos, HRV, estrés, sueño, alimentación, actividad física y sistema gastrointestinal, toma de medicamentos.





2. INTERPRETACIÓN CORTICAL DEL DOLOR

- Ver regiones de dolor y su proyección visceral:
- Corazón: Potencialmente dolor torácico funcional. Cuando aumenta la carga cardíaca aumenta el dolor.
- Pulmón: proyección lumbar y ASI (articulación sacroiliaca).
- Ovarios y trompa: dolores ASI bilaterales.
- Útero: músculos aductores y parte posterior pierna, isquiotibiales, lumbares.
- Hígado: problemas principalmente derecho. Dolores Dorsales, músculos glúteos y cabeza. Modificación de las vértebras torácicas de T5 a T10.
- "HAY QUE BUSCAR CORRELACIONES CLÍNICAS: QUÉ ES LO QUE ESTÁ PASANDO DENTRO QUE ME ESTÁ INFLUYENDO FUERA Y VICEVERSA".
- SI AL MEDIR LA HRV LOS DATOS SON INCORRECTOS, ME ESTÁ DICHIENDO QUE EL CUERPO YA HA SOBREPASADO EL CIRCUITO DE REGULACIÓN LOCAL Y REGIONAL Y YA HA ALCANZADO EL NIVEL MEDULAR.



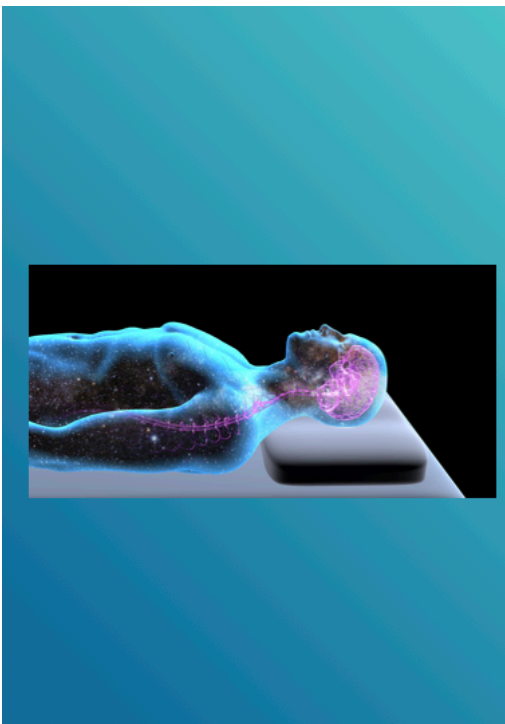
- DOLOR MUSCULAR SE REPRESENTA EN LA CORTEZA SOMATOSENSORIAL PRIMARIA.
- DOLOR VISCERAL SE REPRESENTA TAMBIÉN EN LA CORTEZA SOMATOSENSORIAL PRIMARIA.
- LOS CIRCUITOS SENSORIALES TAMBIÉN SE ACTIVAN CUANDO HAY UN PROBLEMA VISCERAL(Si el dolor responde al movimiento sospechamos de dolor musculoesquelético, pero si no responde debemos pensar en más partes).
- EL SISTEMA VISCERAL ES REGULADO POR EL SNA.
- Ejemplo: El estómago identifica que hay un aumento de la concentración de Grelina(hormona del hambre), percibe que hay una menor concentración de Leptina(control de la saciedad), la respuesta generada es una percepción-información que tenemos hambre.
- Si la información que manda la viscera está solapada por un conflicto, no va a transmitir correctamente la información.
- HAY UN SISTEMA REGULADOR DONDE HAY UN ORDEN JERÁRQUICO.





PRINCIPALES MECANISMOS DE REGULACIÓN FUERA DE LA VISCERA

- CIRCUITO 1: PERCEPCIÓN(INTEROCEPCIÓN O PROPIOCEPCIÓN)
- EJEMPLO DE UNA MALA REGULACIÓN DE LA INTEROCEPCIÓN Y DE LOS CIRCUITOS: SICKNESS BEHAVIOUR. REGULACIÓN COGNITIVA GENERA CAMBIOS Y PATRONES DE ONDA.
- ESTÍMULOS CADA VEZ MÁS DÉBILES GENERAN UNA RESPUESTA MUY ALTA. VER SENSIBILIDAD DE RECEPTOR.
- **CIRCUITO: CORTEZA INSULAR Y PREFRONTAL, AMÍGDALA, HIPOTÁLAMO LATERAL, SUSTANCIA GRIS PERIAQUEDUCTAL(modulador de dolor), MRVL(simpática) y complejo motor del vago(parasimpática).**



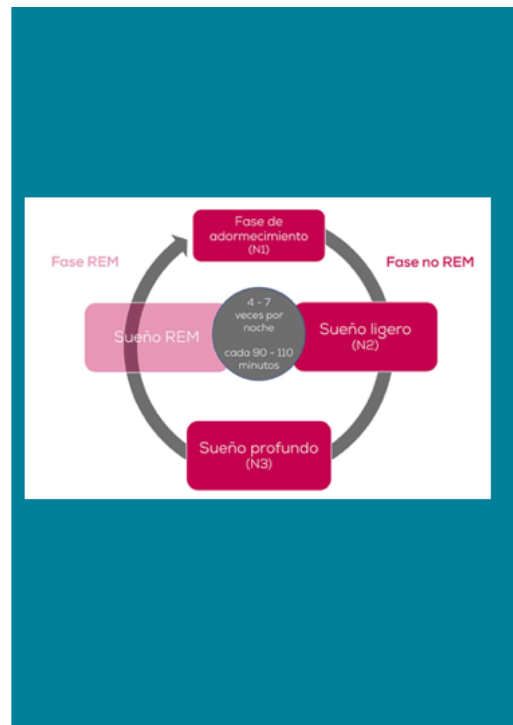
3.PRINCIPALES REGULADORES DE SNA MODULADORES HOMEOSTATICOS

- SUEÑO
 - ESTRÉS CRÓNICO
 - SALUD GASTROINTESTINAL
 - ACTIVIDAD FÍSICA
 - SISTEMA CARDIOVASCULAR
 - ACTIVIDAD MUSCULAR
 - POSTURA- EQUILIBRACIÓN DIAFRAGMÁTICA-SUELO PÉLVICO
 - SALUD DENTAL
- Ejemplo: Carga inflamatoria alta, aumenta sistema inmune, alteración del SNA.
 - Aumento de la permeabilidad de la barrera, aumento tono simpático, modificación GALT, mayor carga nocioceptores que van al cuerno posterior de la médula, vías de sensibilización cruzada: el sistema no sabe si es una víscera o un músculo el origen.
 - Si hay algo interno que no está bien, lo externo va a dar señales(fascia, músculo,etc).



VALORACIÓN DE FUNCIONES. EL SUEÑO

- SUEÑO ES UN INDICADOR DEL SNA PARA LA REGULACIÓN AUTONÓMICA.
- 3 FASES SON PARASIMPÁTICAS, LAS FASES NO REM.
- LA FASE REM(SÓLO UNA)ES LA FASE SIMPÁTICA.
- EN LA PRIMERA MITAD DE LA NOCHE ES MEJOR RECUPERACIÓN FÍSICA, EN LA SEGUNDA MITAD ES RECUPERACIÓN MENTAL.
- SUEÑO PARA EL DOLOR CRÓNICO ES PREFERENCIAL, JUNTO CON EL ESTRÉS Y LA SALUD CARDIOVASCULAR.



PILARES PRINCIPALES DEL SUEÑO

- EL SUEÑO SE ORGANIZA EN TRES PILARES:
- 1)**CIRCADIANO**
- 2)**SLEEP DRIVE**(DEUDA DE SUEÑO PARA LLEGAR A ACOSTARNOS CANSADOS)
- 3)**RITMO ULTRADIANO** QUE ES EL RITMO DEL SUEÑO EN SI MISMO(POLISOPNOGRAFIA ES LO QUE MARCA).
- LA MELATONINA ES UNA HORMONA CON RESPUESTA CIRCADIANA. DEBEMOS PASAR 16 H DESPIERTO. ES NECESARIO GASTAR ENERGÍA(CONSUME ENERGIA, LIBERAS ADENOSINA Y DE AHÍ SE ACTIVA EL SUEÑO POR LA NOCHE). LA ADENOSINA INDUCE EL SUEÑO EN EL SNC.
- SIGNOS DE PROBLEMA CIRCADIANO: SUEÑO POR LA TARDE, INICIAR EL SUEÑO DE MADRUGADA, DESPERTAR TARDE
- PROBLEMAS EN EL ULTRADIANO: SE IDENTIFICA POR CANSANCIO AL DESPERTARSE, AUNQUE HAYAS DORMIDO LAS HORAS CORRECTAS, DORMIR CON LA BOCA ABIERTA, SOBREPESO, RÓNQUIDO.
- LO MAS COMÚN ES MALA HIGIENE DEL SUEÑO.
- PARA QUE PUEDAS LLEGAR A LA SEGUNDA PARTE DEL SUEÑO TIENES QUE PASAR POR LA PRIMERA



Estrés permanente

- Cerebro reptiliano, encargado de las respuestas de supervivencia. Se activa bajo estrés, anulando el pensamiento racional y llevando a reacciones de impulsividad.
- No podemos responsabilizar al sistema simpático por el estrés crónico.
- La hiperactividad simpática es la consecuencia del estrés crónico+++.(no existe respuesta si no hay algo que lo genere).
- Diabetes, hipertensión, disfunciones cardíacas relacionado a disfunciones del SNA.
- LA DISFUNCIÓN PRECEDE AL DIAGNÓSTICO DE UNA ENFERMEDAD.
- Puede ser elemento principal de valoración del sistema antes del sueño, dependiendo de la temporalidad de los eventos.
- Para ser disfuncional tiene que ser percibido.



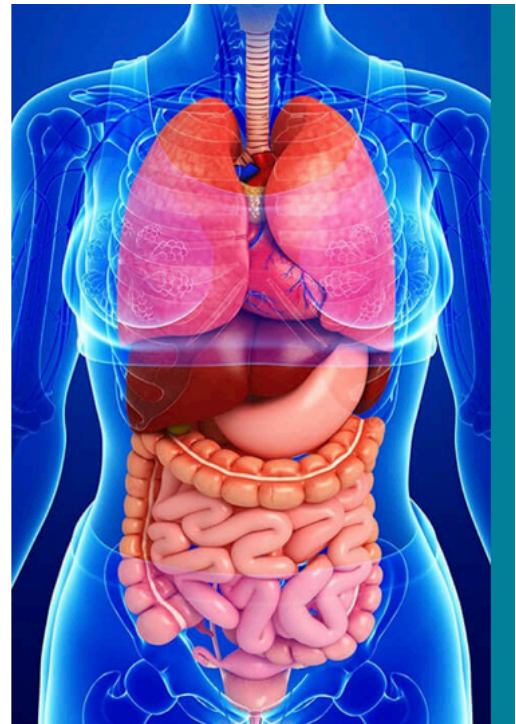
Estrés permanente

- LA DISFUNCIÓN AUTONÓMICA PRECEDE A LA ARTRITIS REUMATOIDE.(ACTIVIDAD VAGAL MÁS BAJA SON LAS QUE TENÍAN MAS PREDISPOSICIÓN A SUFRIR AR).
- ANTES DE QUE SUBA LA GLUCOSA EN SANGRE EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO HA INFORMADO DE ELLO. LA VÍA HUMORAL ES MÁS LENTA QUE LA VÍA NEURAL. EL PACIENTE NO ESTÁ ADAPTADO.
- LA DESADAPTACIÓN VA EN RELACIÓN A MAYOR PREDISPOSICIÓN SIMPÁTICA SOBRE EL PARASIMPÁTICO.
- DIABETES, PROBLEMAS ARTERIALES, PARKINSON, SÍNDROME METABÓLICO.
- INTEROCEPCIÓN: ES IMPORTANTE EN ESTRÉS POSTRAUMÁTICO, ABUSOS, PACIENTES MÁS VULNERABLES, KINESIOFÓBICOS.
- EL SISTEMA AUTÓNOMO ES IMPORTANTE PARA LA RELACIÓN COGNITIVA CON LOS DEMÁS Y CON NOSOTROS MISMOS.



VALORACIÓN DE FUNCIONES. SISTEMA GASTROINTESTINAL

- Sistema gastrointestinal, parte de la boca hasta el ano.
- La mayor concentración del sistema linfóide está en el sistema gastrointestinal.
- Importancia clave de la salud dental.
- Estreñimiento starter de patologías degenerativas.

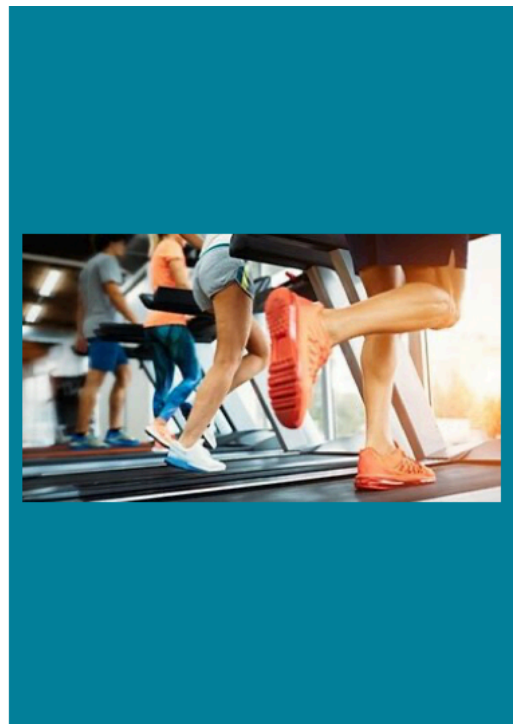


VALORACIÓN DE FUNCIONES. ACTIVIDAD FÍSICA

- Mínimo de 150 minutos de actividad aeróbica moderada o 75 minutos de alta intensidad a la semana.
- Incluir ejercicios de fuerza-carga, y cuantificar dependiendo de la resistencia de cada paciente.

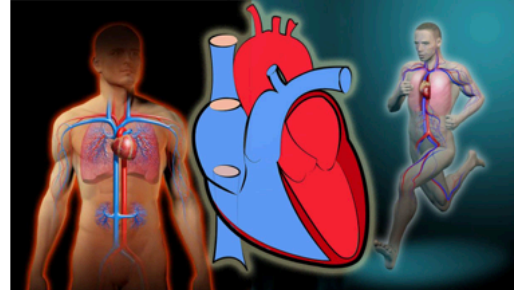
TABLA N°1: ESCALA DE BORG (CR-10) PARA LA PERCEPCIÓN DE ESFUERZO

Nivel indicador	Valor	Denominación	% contracción voluntaria máxima
	0	Nada en absoluto	0%
	0,5	Muy, muy débil (casi ausente)	
	1	Muy débil	10%
	2	Débil	20%
	3	Moderado	30%
	4	Moderado +	40%
	5	Fuerte	50%
	6	Fuerte +	60%
	7	Muy fuerte	70%
	8	Muy, muy fuerte	80%
	9	Extremadamente fuerte	90%
	10	Máximo	100%



VALORACIÓN DE FUNCIONES. ACTIVIDAD CARDIOVASCULAR

- Nos basamos en la frecuencia cardiaca y, sobre todo, en la variabilidad de la frecuencia cardiaca para comprobar el sistema nervioso autónomo de nuestros pacientes.
- Comprobaremos cómo se debe adaptar la frecuencia y la HRV en base a la normalidad.
- Valoraremos parámetros como la RMSSD y la SDNN, y realizaremos estudios comparativos en cada consulta con métricas científicamente avaladas.
- Es el principal elemento en la valoración de la actividad del sistema nervioso autónomo.



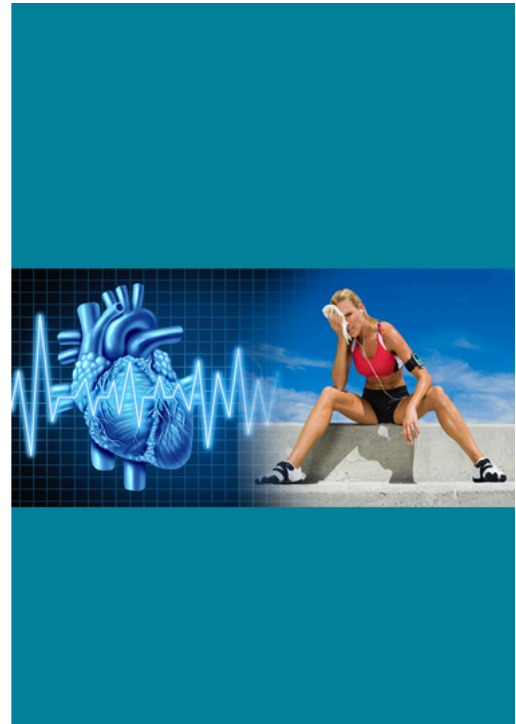
VALORACIÓN DE FUNCIONES. ACTIVIDAD MUSCULAR

- LA ACTIVIDAD MUSCULAR ES PRINCIPAL OBJETO DE VALORACIÓN EN LOS DEPORTISTAS DE ÉLITE(PRUEBAS DE FUNCIÓN).
- YA NO SÓLO EN EL DEPORTE PROFESIONAL SE CONVIERTE EN PRIORIDAD DEL SISTEMA JUNTO CON LA SALUD CARDIOVASCULAR Y EL SUEÑO, SINO QUE ES INDISPENSABLE EL TRABAJO DE CARGA PARA MEJORAR LA RESPUESTA DEL SNA.
- AQUÍ VALORAREMOS MODIFICACIONES O FLUCTUACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO+++



VALORACIÓN DE FUNCIONES. ACTIVIDAD MUSCULAR

- UNO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS QUE TIENEN LOS FISIÓLOGOS ES LA ADAPTACIÓN MUSCULAR EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO.
- ES IMPORTANTE SABER EL OBJETIVO MARCADO(MODIFICACIONES HORMONALES O NEUROENDOCRINAS VAN A IR UNIDAS AL AUMENTO EN LA CARGA DE TRABAJO FÍSICO).



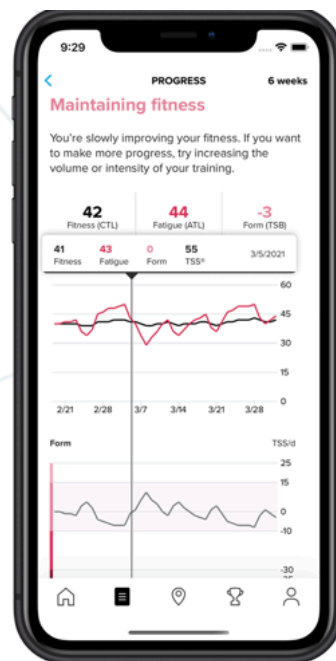
TSS O TRAINING STRESS SCORE: Cuantifica la carga y el estrés fisiológico que un entrenamiento genera en el organismo.
Evalúa las consecuencias de un entrenamiento en el cuerpo.
Permite planificar y controlar la carga de entrenamiento.



TSS O TRAINING STRESS SCORE: Calcula en base a la duración e intensidad del entrenamiento, tomando de referencia la potencia de umbral funcional(FTP).
TSS: TIEMPO POR POTENCIA NORMALIZADA POR FACTOR DE INTENSIDAD/ FTP X 3600X100(POTENCIA MAXIMA QUE PUEDE MANTENERSE DURANTE UNA HORA)



TSS O TRAINING STRESS SCORE: VALORES POR DEBAJO DE 150 RECUPERACIÓN COMPLETA AL DÍA SIGUIENTE. DE 150 A 300 POSIBLE FATIGA AL DÍA SIGUIENTE PERO RECUPERACIÓN AL SEGUNDO DÍA 300 A 450: FATIGA DOS DÍAS DESPUÉS DEL ENTRENO MAS DE 450: ENTRENAMIENTO MUY EXIGENTE, MAYOR TIEMPO DE RECUPERACIÓN.



VALORACIÓN DE FUNCIONES. POSTUROLOGÍA

- ASIMETRÍA POSTURAL ES UN MARCADOR CLAVE EN LA FUNCIÓN.
- DESPLAZAMIENTO ANTERIOR O POSTERIOR DEL EJE DEL CUERPO (ESCAPULUM A/P), MODIFICAN NO SOLO LOS CENTROS VESTIBULARES E INFLUYEN EN EL CAMBIO DE CONTRACCIÓN Y LA FUNCIÓN MUSCULAR, SINO QUE IMPIDEN EL CORRECTO EQUILIBRIO DIAFRAGMÁTICO, CLAVE EN LA FUNCIÓN PRESIÓN/ VOLUMEN QUE DEBE ESTAR PRESERVADA EN LA REGULACIÓN HOMEOSTÁTICA.



European Journal of Echocardiography (2011) 12, 120–123
doi:10.1093/ejehoc/eqi157

The effect of breathing manner on inferior vena caval diameter²

Bruce J. Kimura^{1*}, Randy Dalugdagan¹, Glynn W. Gilcrease III¹, James N. Phan¹, Brian K. Showalter¹, and Tanya Wolfson²

¹Department of Cardiology, Scripps Mercy Hospital, University of California, 4360 Fourth Ave #204, San Diego, CA 92161, USA; and ²Computational and Applied Statistics Laboratory, University of California, San Diego, CA, USA

Received 28 April 2010; accepted after revision 27 September 2010; online publication 27 October 2010

Aims Although the inspiratory 'collapse' of the inferior vena cava (IVC) has been used to signify normal central venous pressure, the effect of the manner of breathing, IVC size is incompletely understood. As intra-abdominal pressure rises during descent of the diaphragm, we hypothesized that inspiration through diaphragmatic excursion may have a compressive effect on the IVC.

Methods and results We measured minimal and maximal intrahepatic IVC diameter on echocardiography and popliteal venous return by spectral Doppler during isovolumetric inspiratory efforts in 19 healthy non-obese volunteers who were instructed to inhale using either diaphragmatic or chest wall expansion. During inspiration, the maximal diaphragmatic excursion and popliteal ven flow were compared between breathing methods. The IVC 'collapsibility index' (IVCCI) was calculated as $(IVC_{\text{max}} - IVC_{\text{min}}) / IVC_{\text{max}}$. The difference in diaphragmatic excursion between diaphragmatic and chest wall breaths in each subject was correlated with the corresponding change in IVCCI. Diaphragmatic breathing resulted in more diaphragmatic excursion than chest wall breathing (median 3.4 cm, range 1.7–5.8 vs. 2.2 cm, range 1.0–5.2, $P = 0.0020$), and was universally associated with decreased popliteal venous return (1919 vs. 919 subjects, $P < 0.004$). The difference in diaphragmatic excursion correlated with the difference in IVCCI (Spearman's $\rho_{\text{IVCCI}} = 0.53$, $P = 0.024$).

Conclusion During inspiration of equivalent tidal volumes, the reduction in IVC diameter and lower extremity venous return was related to diaphragmatic excursion, suggesting that the IVC may be compressed through descent of the diaphragm.

Keywords Inferior vena cava • echocardiography • venous venous pressure

Kostreva, D.R.; Pontus, S.P. Hepatic vein, hepatic parenchymal, and inferior vena caval mechanoreceptors with phrenic afferents. Am. J. Physiol. 1993, 265, 15–20.

La inspiración comprime la VCI y reduce su diámetro +++: bombeo venoso.

Fibras aferentes del frénico responden a la presión aplicada sobre las venas hepáticas, parénquima hepático y VCI ++++



Convergence of trigeminal input with visceral and phrenic inputs on primate C1–C2 spinothalamic tract neurons

Margaret J. Chandler^{*}, Chao Qin, Yu Yuan, Robert D. Foreman

Department of Physiology, University of Oklahoma Health Sciences Center, P.O. Box 26901, Oklahoma City, OK 73190, USA

Accepted 2 March 1999

Abstract

Trigeminal, spinal and vagal afferent fibers overlap in C1–C2 segments. We hypothesized that trigeminal input from the superior sagittal sinus (SSS) can excite C1–C2 spinothalamic tract (STT) neurons receiving thoracic visceral or phrenic inputs. Effects of SSS stimulation were evenly divided among cells responding to each nerve stimulus; magnitude of responses to ipsilateral vagal input was greater in neurons excited by SSS input. Somatic fields of 80% of neurons responding to SSS stimulation included face areas innervated by the trigeminal nerve, whereas somatic fields of 89% of neurons unaffected by SSS stimulation were located only on areas innervated by cervical spinal nerves. **Results are consistent with the idea that pain referred to trigeminal areas could originate in thoracic organs.**

in single C1–C2 dorsal horn neurons [1]. Vagal, sympathetic and phrenic afferent axic structures excite C1–C3 spinothalamic neurons; these results provide a potential of cardiac origin that is referred to

[13,14]. Results of the current study provide a neurophysiological basis for beginning to understand how visceral dysfunction, such as myocardial ischemia, might result in referred headache. **Our findings support the idea that pain referred to trigeminal somatic areas could originate in structures innervated by visceral or phrenic nerves, and that convergence of nociceptive inputs from vagal fibers and the SSS might be particularly important in development of referred headache arising from visceral organs.**

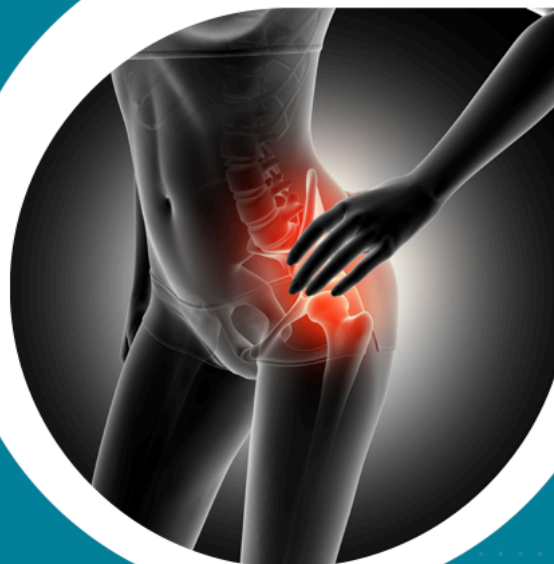
Paraganglia at the level of the diaphragm. An unexpected finding in this study was the identification of paraganglia in the wall of the inferior caval vein where it passed the diaphragm. Based on their morphological appearance, the extensive venous network around NPPA-positive cells and the rich innervation by fibres arising from the phrenic nerve, we hypothesize that these structures have a neuroendocrine function like paraganglia elsewhere. Fibres of the phrenic nerve encircling the inferior caval vein have also been described in the foetus¹⁸. The presence of NPPA-positive granules further suggests that these cells have a role in regulating plasma volume in a similar manner as NPPA-containing cardiomyocytes. By analogy to the vagal B-type atrial receptors¹⁹, which monitor central venous pressure as stretch of the atrial wall, the phrenic or autonomic nerve endings could act as low-pressure receptors for the central venous pressure. As elsewhere¹⁸, the NPPA-positive cells could be under

GANGLIO FRÉNICO Y RELACIÓN CON LA REGULACION DE LA PRESION VENOSA(VENA CAVA INFERIOR)



VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN RELACIÓN A DISFUNCIONES DEL SUELO PÉLVICO

Prof. Erika Quintana Aparicio FT. DO.
Prof. Víctor Manuel Fuentes Álvarez FT. DO.



SISTEMAS RELACIONADOS CON EL SNA

Factores clave

Sistema ligamentoso

Soporte mecánico y transmisión de tensiones pélvicas.

Inflamación y congestión

Exceso de sangre en abdomen → congestión crónica y disfunción autonómica.

Barorreflejo alterado

↑ necesidad de volumen y presión; sistema menos eficiente.

Desequilibrio autonómico

↓ parasimpático, ↑ simpático → más hinchazón, menos modulación antiinflamatoria.



Integración clínica del SNA en disfunciones de suelo pélvico

Fisiopatología autonómica

↑ ↑ Simpático

- Más molestias locales
- Mayor extravasación de líquidos → hinchazón
- Mayor gasto energético → cansancio

↓ ↓ Parasimpático

- Inhibición vía colinérgica antiinflamatoria
- ↓ Tono vagal → disfunción regulatoria
- Mayor permeabilidad intestinal

Consecuencias fisiopatológicas

- Congestión abdominal crónica
- Error barorreflejo → ↑ necesidad de volumen y presión
- Sobrecarga del sistema inmune inervado por el SNA

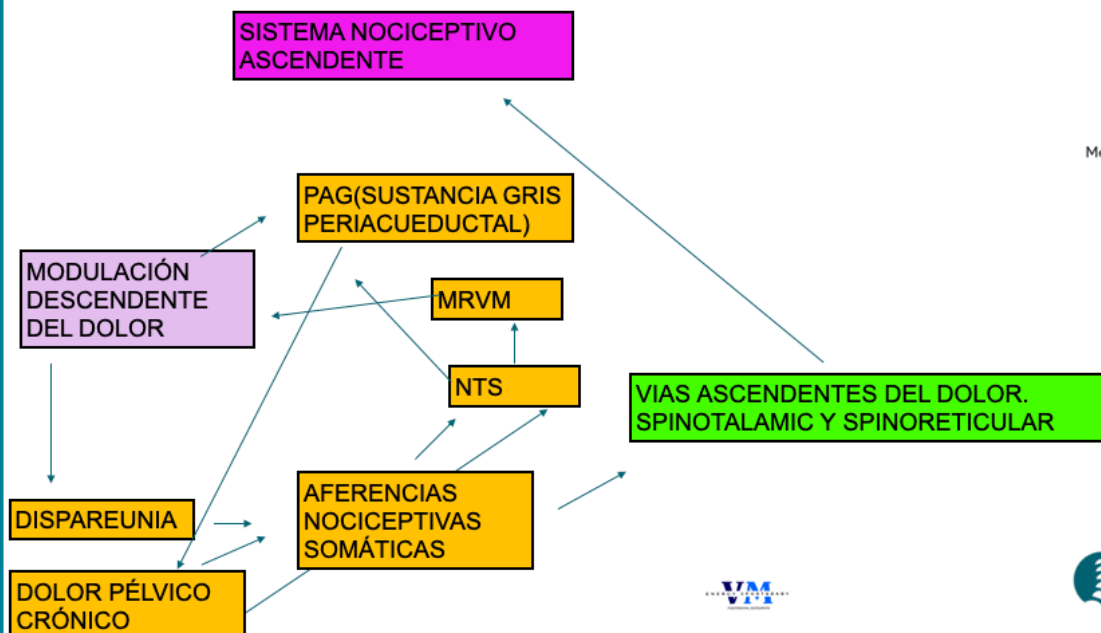


Tono Vagal, Sistema Simpático y Disfunciones Uroginecológicas



La VFC es el puente entre el tono vagal y el equilibrio autonómico en ginecología y suelo pélvico.

RELACIÓN DE SISTEMAS Y DE FUNCIONES ENTRE SI



See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/344295029>

Recruiting the Pelvic Floor to Enhance HRV Biofeedback

Preprint · September 2020

DOI: 10.1111/psyp.14129

Abstracto

La biorretroalimentación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es clínicamente útil para el tratamiento de trastornos físicos y mentales que implican una desregulación del sistema nervioso autónomo (SNA). La biorretroalimentación de la VFC implica una respiración rítmica cercana a seis por minuto (~0,1 Hz), cerca de la frecuencia natural primaria del barorreflejo, lo que resulta en una arritmia sinusal respiratoria máxima (ASR). El autor ha descubierto un método que utiliza los músculos del suelo pélvico para reforzar este ritmo respiratorio, de forma que casi duplica el efecto resonante sobre la VFC. Además, este método es útil para activar la resonancia menos conocida del barorreflejo del tono vascular, cercana a los 0,035 Hz.



Importancia del Transverso del Abdomen en el SNA, la VFC y el Suelo Pélvico

Control respiratorio y tono vagal

- La activación del transverso coordina con el diafragma, optimizando la presión intraabdominal.
- Favorece la estimulación vagal a través de la respiración diafragmática.
- Mejora la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) al potenciar la modulación parasimpática.



Estabilidad central y barorreflejo

- El transverso del abdomen actúa como "faja natural", estabilizando la columna y vísceras.
- Al modular presiones abdominales, facilita la activación de receptores de presión arterial (barorreceptores).
- Esto contribuye a una mejor regulación autonómica y cardiovascular.

Sinergia con el suelo pélvico

- El transverso y el suelo pélvico se activan de forma sinérgica en esfuerzos y respiración.
- Un buen control del transverso descarga tensiones excesivas en el suelo pélvico.
- Mejora disfunciones como incontinencia, prolapsos y dolor pélvico.



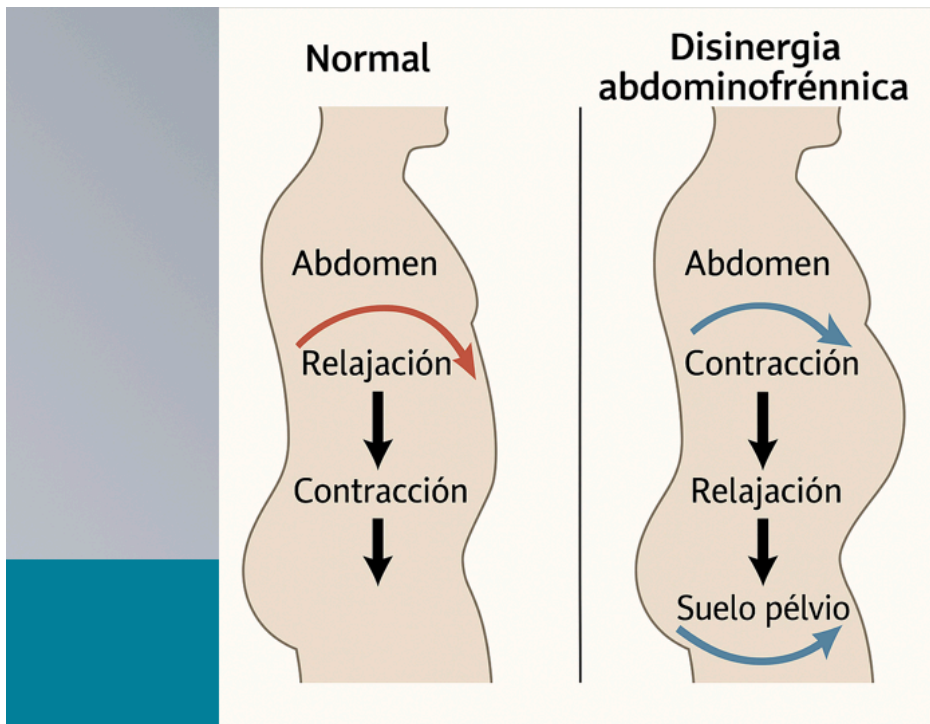
NARRATIVE REVIEW

Fasiha Kanwal, Section Editor

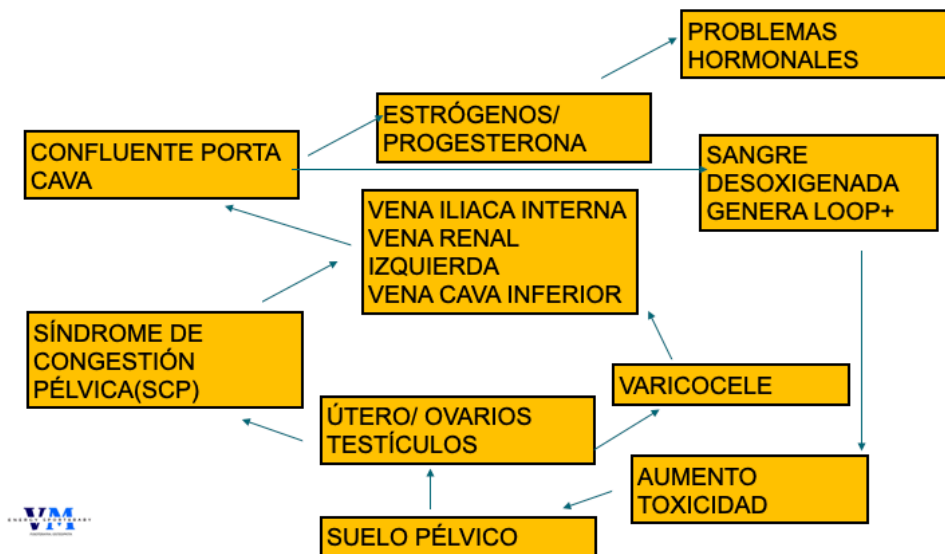
Management of Chronic Abdominal Distension and Bloating

Brian E. Lacy, David Cangemi, and Maria Vazquez-Roque

Division of Gastroenterology and Hepatology, Mayo Clinic, Jacksonville, Florida



PROBLEMAS EN EL DRENAJE VENOSO Y REPERCUSIONES EN EL SUELO PÉLVICO Y EN LA PRODUCCIÓN HORMONAL



Método Ener-Gea

Escuela Osteopatia de Madrid Internacional

SALUD DENTAL E INFLUENCIA EN LA REGULACIÓN DEL SNA

Odontología (Montevideo). 2023; 1:16
doi: 10.62486/agodonto202316

REVISIÓN

Impact of bruxism in children: from occlusion to salivary quality
Impacto del bruxismo en niños: desde la oclusión hasta la calidad salival

Alicia B. Medizza¹, Wilma A. Simoes¹, Virginia Jewtuchowicz^{1,2}, María Laura Garzon¹

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología. Buenos Aires, Argentina.

²Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Departamento de Microbiología. Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Medizza AB, Brusca MI, Simoes WA, Jewtuchowicz V, Garzon ML. Impact of bruxism in children: from occlusion to salivary quality. Odontología (Montevideo). 2023; 1:16. <https://doi.org/10.62486/agodonto202316>

Enviado: 10-09-2023 Revisado: 24-10-2023 Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 20-12-2023

Editor: Lourdes Hernandez Cuetara

Revista ADM

ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW

doi: 10.35366/98387

La importancia de la homeostasis en la salud oral y sistémica.

The importance of homeostasis in oral and systemic health.

Alezer Escobedo Escobedo*

RESUMEN

La homeostasis oral está regida por varias condiciones en la cavidad bucal, como la saliva, que está compuesta por diversas sustancias benéficas, y por la microbiota, que es un reservorio de microorganismos, y cuando estos se modifican se altera la homeostasis oral y se genera una disbiosis que puede conducir a enfermedades bucales como gingivitis, periodontitis y/o caries; también puede favorecer el desarrollo de enfermedades sistémicas ocasionadas por hongos, bacterias y virus como el SARS-CoV-2.

Palabras clave: Homeostasis, saliva, microbioma, microbiota, disbiosis, SARS-CoV-2.

ABSTRACT

Oral homeostasis is governed by various conditions in the oral cavity such as saliva, which is composed of various beneficial substances, and by the microbiota, which is a reservoir of microorganisms, and when these are modified, homeostasis of the oral cavity is altered and dysbiosis is generated that they can lead to oral diseases such as gingivitis, periodontitis and/or caries and can also favor the development of systemic diseases caused by fungi, bacteria and viruses, like SARS-CoV-2.

Keywords: Homeostasis, saliva, microbiome, microbiota, dysbiosis, SARS-CoV-2.

Escuela Osteopatia de Madrid Internacional



4. VÍAS TOP DOWN- BOTTOM UP. LINEA DE TEMPORALIDAD DE LOS EVENTOS CONDICIONADA

- TOP DOWN: Una respuesta mal adaptada por la red autonómica central, genera cambios en la regulación cerebro intestino (cerebro regulación inferior).
- BOTTOM UP. MODIFICACIONES COGNITIVO CONDUCTUALES DE LA CORTEZA INSULAR, CONDICIÓN BOTTOM UP. Un estreñimiento permanente durante años puede producir cambios en la función cerebral o modificaciones del comportamiento. (Ver relación estreñimiento-Parkinson)
- Para ver esto se debe hacer la TEMPORALIDAD DE LOS EVENTOS.

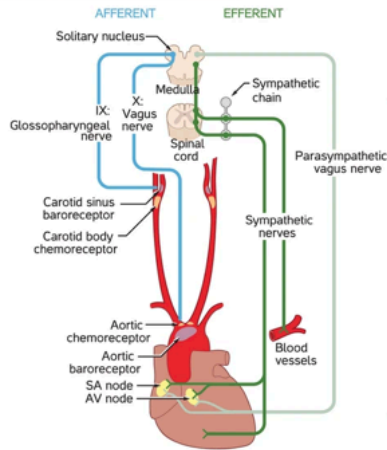


5. SISTEMAS QUE INFLUYEN EN LA REGULACIÓN HOMEOSTÁTICA

- 1) BARORREFLEJO+++
- 2) TRIGEMINAL
- 3) SISTEMA CARDIOVASCULAR
- 4) SISTEMA GASTROINTESTINAL
- 5) SISTEMA MUSCULAR
- 6) POSTURA-DIAFRAGMAS
- 7) SALUD BUCODENTAL Y ATM(VÍA TRIGEMINAL)
- Terapia cognitiva: podemos tratar la víscera desde el sistema humoral y neural. Mediante estímulos neurales a los baroreceptores o trabajar sobre la vascularización(maniobras de P/V).



Baroreceptors and chemoreceptors

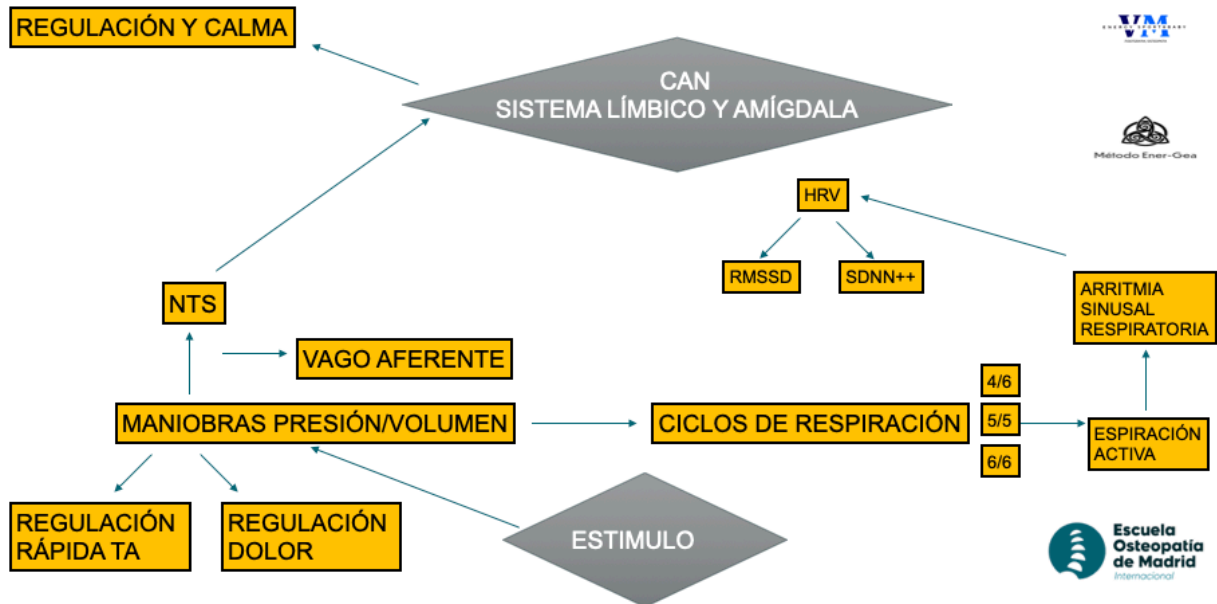


5.1) SISTEMA BARORREFLEJO

- Sistema Barorreflejo: Desde el sistema BR podemos producir cambios en la regulación de la tensión arterial, o del dolor (LF -).
- Las maniobras que produzcan cambios en la presión y en el volumen generarán adaptaciones vehiculizadas hacia el núcleo del tracto solitario por el nervio vago aferente. La regulación de la tensión arterial de corto plazo, es un ejemplo.
- También la modulación del dolor. Circuito antinocioceptivo ascendente. Cuando está bien regulado, activa redes neuronales por vía antinocioceptiva descendente. Regula la vascularización craneal. Es importante la relación NTS-SUSTANCIA GRIS PERIACUEDUCTAL Y LA MVRL, para la regulación del dolor.
- Parte de la respiración: RESPIRACION DE RESONANCIA. ACCEDER A LA MENTE A TRAVES DEL CIRCUITO BARORREFLEJO. CICLOS RESPIRATORIOS A VALORAR: 4/6/ 5/5/6/6. La espiración tiene que ser activa porque en la pasiva no hay actividad neural.
- Buscamos el fenómeno de **ARRITMIA SINUSAL RESPIRATORIA** (es fisiológica). El vago cuando entra en acción.
- También se activa el sistema barorreflejo pulmonar. Preferiblemente las respiraciones por la nariz. Mayor producción óxido nítrico que permite mejorar la vascularización. Sistema límbico regulado por la amígdala, cuando entras en este circuito (Bajas la producción amígdala y el sistema calma).
- Cuando respiras en estos ritmos activas ondas de 0,1 hz que influyen en la regulación del sistema.



EJEMPLO REGULACIÓN SISTEMA BARORREFLEJO 1



SISTEMA BARORREFLEJO

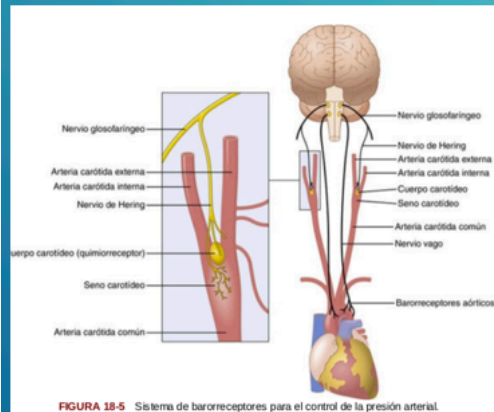


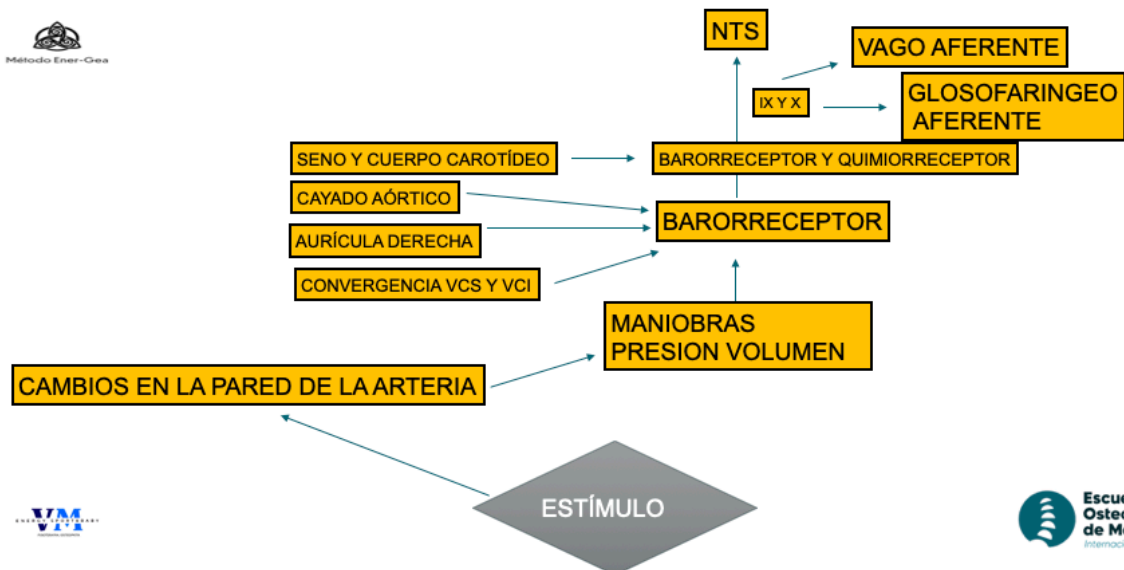
FIGURA 18-5 Sistema de barorreceptores para el control de la presión arterial.

- Sistema mucho más amplio que el sistema cardiaco. Hay receptores de presión en vejiga, pulmón, etc.
- Receptores principales situados en: CAYADO AORTA, entrada AURÍCULA DERECHA, en la convergencia de la VENA CAVA SUPERIOR y la VENA CAVA INFERIOR.
- SENO Y CUERPO CAROTÍDEO PRESENTAN BARORRECEPTOR Y QUIMIORRECEPTOR.
- REFLEJO AURICULAR: ES VAGAL,
- DE LA AORTA EL NERVIO VAGO Y DEL SENO CAROTIDEO ES EL N. GLOsofaríngeo. (VIAS AFERENTES)
- LA DEL 10 VA AL GANGLIO NODOSO Y DE AHI AL NTS.
- LA DEL 9 VA AL GANGLIO PETROSO Y DE AHI AL NTS.
- FUNCIONA POR CAMBIOS DE PRESIÓN/VOLUMEN. (Canales mecanosensibles o canales de Piezo, perciben esas perturbaciones mecánicas). Se generan cambios en el sistema barorreceptor y dispara potenciales de acción que va a subir por una ruta, en este caso vagal.
- El estiramiento de la pared de la arteria va a generar un input que sube a centros reguladores superiores.

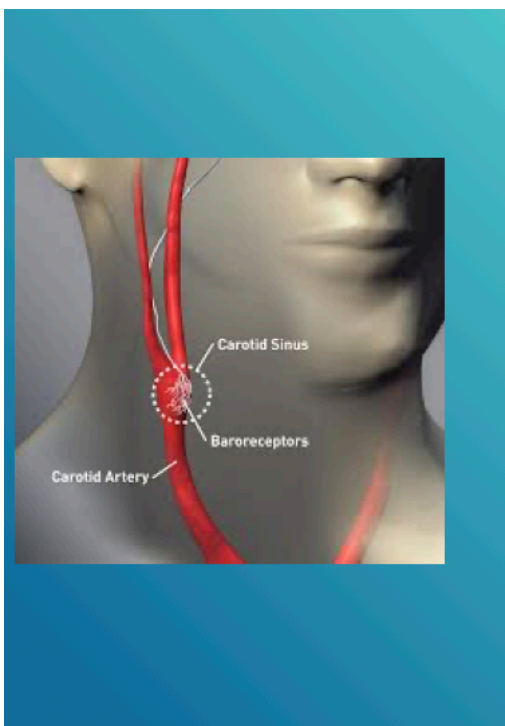
Escuela de
Osteopatía
de Madrid



1) SISTEMA BARORREFLEJO



Escuela
Osteopatía
de Madrid
Internacional

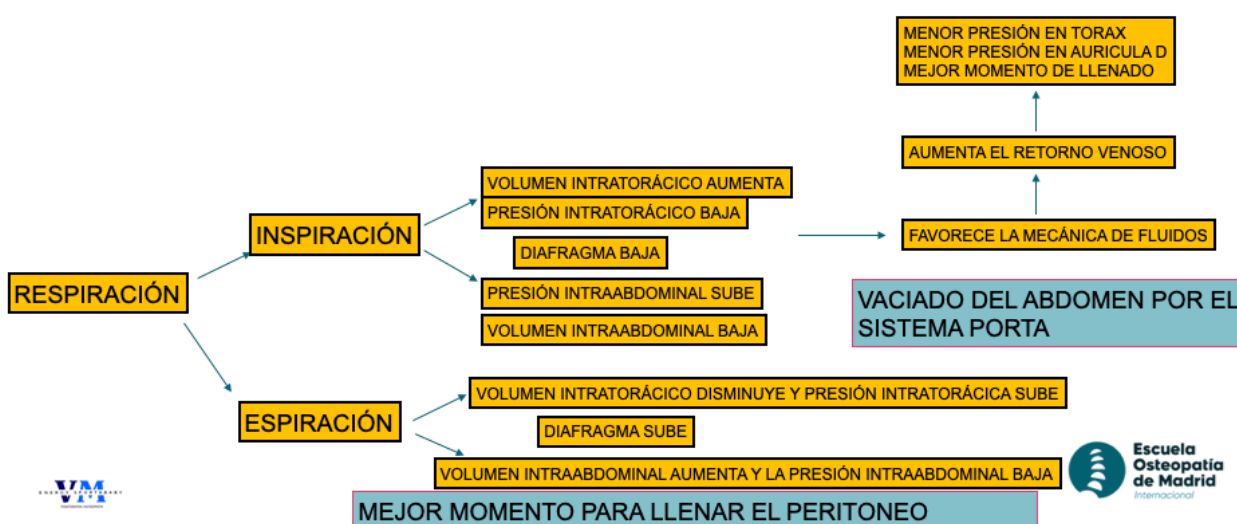


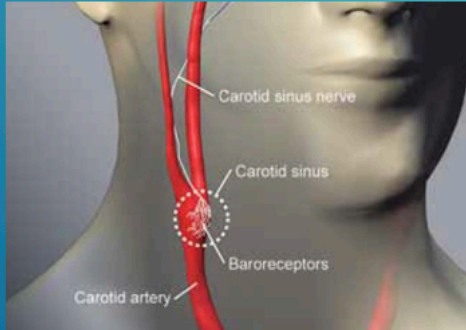
SISTEMA BARORREFLEJO

- Cambios volumen presión utilizando la respiración: en condiciones normales tenemos una presión externa más elevada que la interna.
- Es importante conocer la mecánica respiratoria.
- **RESPIRACIÓN: PRIMER TIEMPO: ABDOMINAL(ANTEROPOSTERIOR).** Si puedo empezar infraumbilical y luego subir, mejor.
- **2º TIEMPO: ABDOMINOTORÁCICO(DIAMETRO LATEROLATERAL),** APERTURA DE LAS COSTILLAS BAJAS. Tengo más movimiento de los segmentos torácicos de t6 a t12.
- **3er tiempo: TORÁCICO ANTERO POSTERIOR.**
- Si valoramos al paciente sentado: principales grupos musculares que trabajan: INTERCOSTALES.
- Si valoramos en ds, principal: DIAFRAGMA.
- VER MOVILIDAD DE LA PARRILLA COSTAL, MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS SUPERIORES, POSTURA SI HAY FIJACIONES, SI HAY CIRUGÍAS, SI HAY FUERZA O COMPETENCIA.
- TODO LO QUE PUEDA DIFICULTAR EL SISTEMA, HAY QUE VALORARLO.



1) RESPUESTA DEL SISTEMA A LA RESPIRACIÓN





SISTEMA BARORREFLEJO

- INSPIRACIÓN: SUBE FC Y BAJA HRV
- ESPIRACIÓN: BAJA FC Y SUBE HRV
- Si esto ocurre me dice que el sistema barorreflejo funciona bien. Si no ocurre esto, potencialmente tiene problemas de regulación.
- Si existen problemas de regulación, ver:
- 1) Mecánica respiratoria: TIEMPO ABDOMINAL, TIEMPO TORÁCICO, POSTURA, ETC... Circuito barorreceptor.
- **Puede haber un sistema invertido: pauta parasimpática y baja más la HRV.**
- **Sistema resistente: DAR ESTÍMULOS MÁS FUERTES O MANTENIDOS EN EL TIEMPO.**



2) SISTEMA TRIGEMINAL

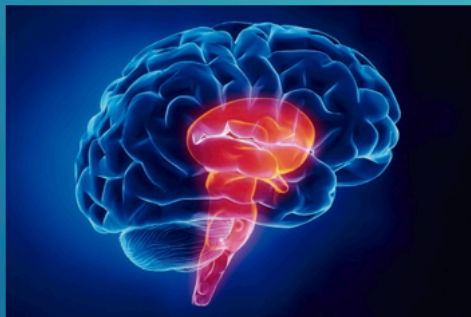


**BUSCAR EL VAGO A TRAVÉS DEL TRIGÉMINO.
VÍA FUNDAMENTAL**



N. TRIGÉMINO

AFERENCIAS TRIGEMINALES



TRABAJO LA RESISTENCIA PERIFÉRICA A TRAVÉS DEL TRIGÉMINO. VÍA FUNDAMENTAL

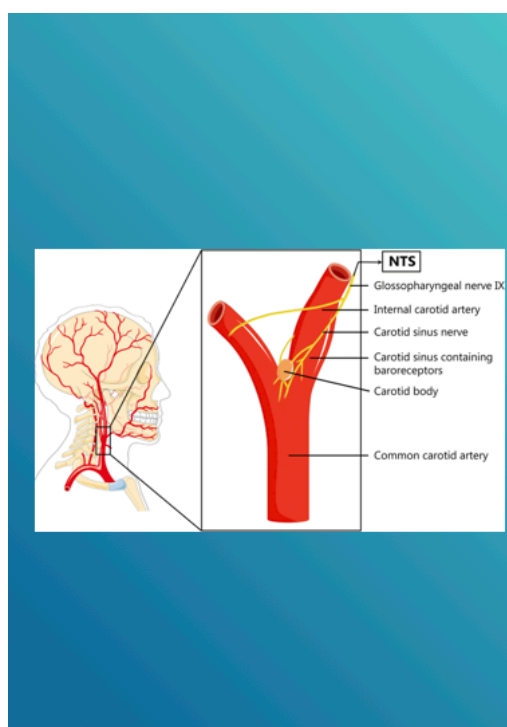
- TRIGÉMINO MODULADOR RESPUESTA PARASIMPÁTICA.
- TRIGÉMINO MODULADOR ESPINAL
- PODEMOS REALIZAR UNA ESTIMULACIÓN DE LA MUCOSA NASAL CON HISOPOS Y VER CÓMO RESPONDE EL SISTEMA.
- PODEMOS COMPROBAR LA HRV MEDIANTE LA APERTURA DE LA ATM: LA INFORMACIÓN VA A IR A LA MVRL (MEDULA VENTRAL ROSTRO LATERAL).
- Estimulo la cápsula articular, va a la rama mandibular del trigémino, va a generar una aferencia que va a la MVRL, que produce una inhibición del circuito adrenal. (estudios con Botox en la cara para tratamiento de depresión).
- ESTÍMULO DEL TRIGÉMINO PARA REGULACIÓN DEL BAZO (INMUNE).



3.SISTEMA CARDIOVASCULAR

- Pacientes con hiperactividad simpática es importante poner en práctica este sistema.
- **Nos interesa el sistema cardiovascular en la respuesta inflamatoria ++.**
- CIRCUITO DE MODULACIÓN: INHIBO LA ACCIÓN SIMPÁTICA DESDE EL TRIGÉMINO UTILIZANDO UN LOOP DE FEEDBACK NEGATIVO, Inhibiendo los centros cardioaceleradores.
- El segundo circuito es TRIGÉMINO VAGAL(AUMENTO LOS NIVELES VAGALES).
- El sistema cardiaco tiene un sistema propio que no depende del tronco encefálico. El corazón se regula por si solo. Podemos tener una FC elevada y la HRV elevada(intervalos RR más amplios entre sí).

Escuela de
Osteopatía
de Madrid
Internacional

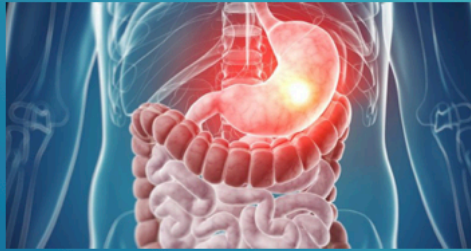


EL VAGO AUMENTA SU FUNCIÓN DE LA SEMANA 36 A 38 DE GESTACIÓN.

- Nosotros podemos influir sobre SISTEMAS DE REGULACIÓN QUE VENGAN DEL TRONCO ENCEFÁLICO(En los niveles locales es difícil cuantificar si podemos o no podemos influir).
- ESTIMULOS BAROREFLEJOS CIRCUITO:
- 1)NTS- NA Y NDV-CORAZÓN
- 2)NTS-MCVL(Centro regulador)-MRVL(preneurona simpática). Antes de llegar a la médula tienen que pasar por la MRVL.
- **EL ESTÍMULO PARASIMPÁTICO LLEGA MÁS RÁPIDO QUE EL SIMPÁTICO EN EL CORAZÓN.+++**
- 3) NTS-HIPOTÁLAMO-RESPUESTA ENDOCRINA
- **RMSSD: TONO VAGAL.** REFLEJA EL NA Y NDV(NÚCLEOS MOTORES VAGALES)
- **SDNN:** REFLEJA EL **EQUILIBRIO SIMPÁTICOVAGAL.** FLEXIBILIDAD METABÓLICA. CAPACIDAD DE ADAPTARSE PERO, SOBRE TODO, EL **CONTROL VASOMOTOR ESPLÁCNICO DE LAS ARTERIAS ABDOMINALES.**
- **VALORES DE FC MAYOR O IGUAL A 70 SUMADO A SDNN POR DEBAJO DE 50 TENEMOS UN FACTOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR.**
- RMSSD MUY ALTA MUCHA PROTECCIÓN(OJO EN HIPOTENSIÓN O RIESGO CARDIOGÉNICO PORQUE PUEDE SER PROBLEMÁTICA)

Escuela de
Osteopatía
de Madrid
Internacional





4) SISTEMA GASTROINTESTINAL

- CÉLULAS ENTEROENDOCRINAS COMUNICAN EL INTESTINO CON EL VAGO SENSOR.
- 3 TIPOS DE ESTÍMULOS EN EL INTESTINO: MECÁNICOS, QUÍMICOS Y TÉRMICOS. Nosotros trabajamos por estímulos mecánicos. CAMBIOS P-V.
- La mayor concentración de receptores vagales subdiafragmáticos están en el estómago y primera porción duodeno. La cantidad va disminuyendo llegando a dos tercios del colon transverso. A partir de aquí empieza a ser información parasimpática pélvica.
- Tenemos que buscar estímulos subdiafragmáticos que produzcan perturbación mecánica.
- UTILIZAR TÉCNICAS QUE TRABAJEN SOBRE FUNDAMENTOS(P/V).
- EL SISTEMA GASTROINTESTINAL SE CONECTA AL TRIGÉMINO. LO QUE PASA EN UNO REPERCUTE SOBRE EL OTRO.



SISTEMA ENTÉRICO Y AFERENCIAS VAGALES

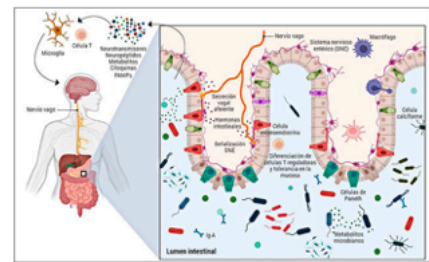
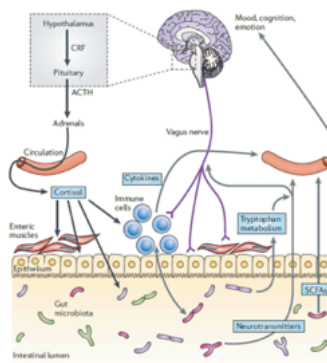
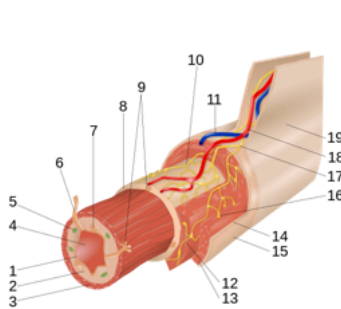


Figura 3. Mecanismos fisiológicos que ocurren en el sistema nervioso entérico implicados en la regulación de la homeostasis central. Adaptado de Todor et al.¹¹





SISTEMA GASTROINTESTINAL

- **PRIMER NIVEL DE REGULACIÓN: LOCAL SISTEMA ENTÉRICO**(Funciona independiente del SNC. Se regula sólo). **PLEXO SUBMUCOSO Y MIENTÉRICO**. Sistema de mucosa(células enteroendocrinas).
- Cuando existe una alta permeabilidad de la barrera intestinal , tenemos alta reactividad del sistema de mucosa, Tenemos un aumento de producción de marcadores proinflamatorios(il1, il1, tnf alfa). Esto genera un loop de regulación.
- Cuanta más inflamación, mayor actividad simpática, más aumento de permeabilidad. El vago es el mejor sensor del sistema inmune.
- **Segundo nivel de regulación: REGIONAL**. El sistema intestinal envía una aferencia al ganglio prevertebral correspondiente y sin pasar por el ganglio dorsal va a hacer sinapsis en ese ganglio y emitir una respuesta de regulación.
- **Tercer nivel: NTS-MEDULA CAUDAL-MEDULA ROSTRAL-INERVACIÓN SIMPÁTICA INTESTINAL**
- **TERCER NIVEL: NTS-HIPOTÁLAMO-HORMONAL**
- **TERCER NIVEL: NTS-NÚCLEO MOTOR VAGAL.**
- LA MICROBIOTA ES IMPRESCINDIBLE PARA LA REGULACIÓN DE LA ANSIEDAD Y DEL ESTADO DEL SUEÑO. MECANISMO BOTTOM UP.
- DEBEMOS COMPROBAR RAZA DEL MESENTÉREO, VIC Y BAZO, PUNTOS DOLOROSOS O SENSACIÓN CONGESTIVA.
- CUANDO EL VAGO ESTÁ REGULADO, ES MÁS COHERENTE LA RESPUESTA INFLAMATORIA.

Escuela de
Osteopatía
de Madrid



UN ESTRÉS MANTENIDO MODIFICA LA CORTEZA PREFRONTAL, EL SISTEMA LÍMBICO Y AMIGDALÍNICO

- **MANIOBRAS PARASIMPÁTICAS: VALSALVA Y MASAJE DEL SENO CAROTIDEO(OJO ESTA MANIOBRA+++).**
- **EL SNA NO SE REGULA DE FORMA PASIVA.DEBEMOS PAUTAR PAUTAS ACTIVAS.**
- **NECESITAMOS MÍNIMO 4-6 SEMANAS PARA GENERAR CAMBIOS NEUROPLÁSTICOS.**

Escuela de
Osteopatía
de Madrid



5.SISTEMA MUSCULAR



Relación entre la variabilidad de la frecuencia cardiaca, nivel de actividad física y factores sociodemográficos en adultos jóvenes: estudio transversal
Autores/as

- **Héctor Fuentes-Barría**
Universidad Arturo Prat. Iquique, Chile. .st0(fill:#A6CE39;).st1(fill:#FFFFFF;)
Raúl Aguilera-Eguía
Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile).
- **Miguel Alarcón-Rivera**
Universidad Santo Tomás (Chile)
- **Lissé Angarita-Davila**
Universidad Andres Bello (Chile)
- **Diana Rojas-Gómez**
Universidad Andres Bello (Chile) .st0(fill:#A6CE39;).st1(fill:#FFFFFF;) <https://orcid.org/0000-0002-6956-6315>
- **Juan Maureira-Sánchez**
Universidad Central de Chile (Chil

Revisión

Aplicación de la variabilidad de la frecuencia cardiaca al control del entrenamiento deportivo: análisis en modo frecuencia

Aplicación de la variabilidad de la frecuencia cardiaca al control del entrenamiento deportivo: análisis en modo frecuencia

Juan M. García Manso
Laboratorio de Análisis y Control del Entrenamiento Deportivo.
Departamento de Educación Física de la U.L.P.G.C. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



Entrenamiento por intervalos en el rendimiento deportivo y la salud

Introducción

Coates AM, Joyner MJ, Little JP, Jones AM, Gibala MJ. A Perspective on High-Intensity Interval Training for Performance and Health. Sports Med. 2023 Oct 7. doi: 10.1007/s40279-023-01938-6.

El **entrenamiento interválico** es un concepto simple que se puede definir como la realización de esfuerzos intensos repetidos intercalados con períodos de recuperación más ligeros o de descanso.

Este método es común en el ámbito del rendimiento deportivo y ha sido parte esencial de los programas de entrenamiento de atletas de resistencia aeróbica de alto nivel durante más de un siglo. **Se considera fundamental para el éxito en deportes como la carrera de media y larga distancia, el ciclismo, la natación, el remo y el esquí de fondo.**

En el contexto atlético, el entrenamiento por intervalos tiene como objetivo acumular un mayor volumen de trabajo a una intensidad más alta de lo que se podría lograr con trabajo continuo a una intensidad constante. Esto se cree que **potencia las respuestas fisiológicas, mejorando la capacidad para mantener un ritmo de trabajo alto y resistir la fatiga durante la competición.**

Sin embargo, dado el alto volumen total de entrenamiento que suelen realizar los atletas de resistencia aeróbica, es importante **gestionar el tiempo total dedicado a la alta intensidad** para reducir el riesgo de sobreentrenamiento, lesiones y enfermedades.

El concepto de entrenamiento por intervalos para mejorar la salud también ha estado presente durante décadas. Esto incluye su aplicación en personas relativamente inactivas, adultos mayores y en contextos de rehabilitación para pacientes con condiciones específicas.

Se ha observado que los intervalos permiten realizar más trabajo con menos fatiga, lo que puede ser beneficioso tanto para principiantes como para pacientes descondicionados.

En las últimas dos décadas, ha habido un aumento significativo en la investigación sobre la base fisiológica del **entrenamiento por intervalos para mejorar la salud**, incluyendo enfoques de "bajo volumen" que no requieren un tiempo sustancial de compromiso. Esto ha coincidido con un creciente interés en el tema desde una perspectiva aplicada, como lo demuestran las encuestas anuales sobre tendencias de acondicionamiento físico a nivel mundial.



HIIT REGULADO PARA MEJORAR NIVELES DE HRV

El **estudio más completo hasta la fecha** de la respuesta cardiorrespiratoria al HIIT y al MICT(MODERATE INTENSITY CONTINUOUS TRAINING) igualados en cuanto al gasto de energía estimado es el Generation 100. Este ensayo aleatorizado incluyó a más de 1500 participantes mayores (edad media ~ 73 años) que realizaron dos sesiones semanales de HIIT (~ 90% de la frecuencia cardíaca máxima), MICT (~ 70% de la frecuencia cardíaca máxima) o siguieron las pautas nacionales para la actividad física (efectivamente combinando HIIT y MICT) durante 5 años.

El aumento en la frecuencia cardíaca máxima después de 1, 3 y 5 años de las intervenciones fue mayor en el grupo de HIIT en comparación con el grupo de MICT y el grupo combinado. A diferencia de Generation 100, una limitación general de muchos estudios comparativos es que son relativamente pequeños y a corto plazo, con intervenciones que a menudo duran $\leq 6-12$ semanas.

Revisiones sistemáticas y metaanálisis basados en estos estudios más pequeños y de menor duración han concluido que el HIIT puede producir aumentos en la aptitud cardiorrespiratoria comparables al MICT a pesar de un menor volumen de ejercicio total, y el aumento en la aptitud cardiorrespiratoria es mayor después del HIIT en comparación con el MICT cuando se iguala el volumen de ejercicio.



6.POSTURA Y EQUILIBRACIÓN DIAFRAGMÁTICA



PROYECCIÓN CRÁNEO CERVICAL

ESCAPULUM ANTERIOR Y POSTERIOR

ASIMETRÍA ESTERNAL O COSTAL. ESCOLIOSIS

BLOATING INTESTINAL

EQUILIBRACIÓN DIAFRAGMAS

DISFUNCIONES PODOLÓGICAS



Objetivo	Detalle
Core profundo	Activación transverso abdominal
Sinergia	Coordinación transverso ↔ suelo pélvico
Respiración	Integración diafragmática
Regulación autonómica	Aumento tono vagal y HRV



Clave	Aplicación
Sincronización	Espiración ↔ transverso + suelo pélvico
Postura	Mantener columna neutra
Ritmo respiratorio	5-6 ciclos/min (coherencia cardiaca)
Progresión	De suelo → cuadrupedia → funcional
Finalización	Ejercicio regulador autonómico

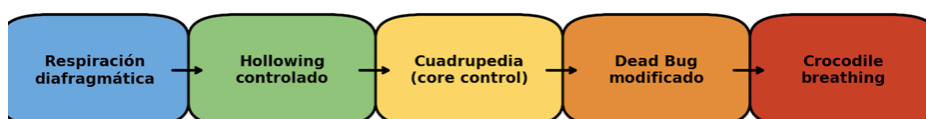
Ejercicios-con banda polar H10 y medición HVR



Ejercicio	Posición	Inspiración	Espiración
Respiración diafragmática	Supino, rodillas flexionadas	Expansión abdominal/costal	Transverso + suelo pélvico
Hollowing controlado	Supino o sedestación	Relajar	Ombigo dentro-arriba + suelo pélvico
Cuadrupedia (core control)	4 apoyos, columna neutra	Expansión costal posterior	Transverso + suelo pélvico (variar con mano/rodilla)
Dead Bug modificado	Supino, brazos/piernas 90°	Expansión costal	Extensión brazo/pierna + hollowing + suelo pélvico
Crocodile breathing	Prono, manos bajo frente	Expansión costal posterior	Espiración lenta y prolongada



Activación del Transverso, Suelo Pélvico y Tono Vagal





**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN RELACIÓN AL COMPLEJO CRÁNEO-CERVICO- MANDIBULAR

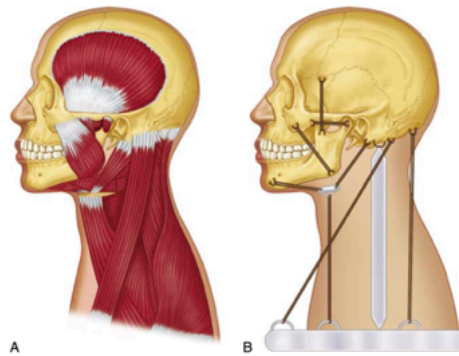
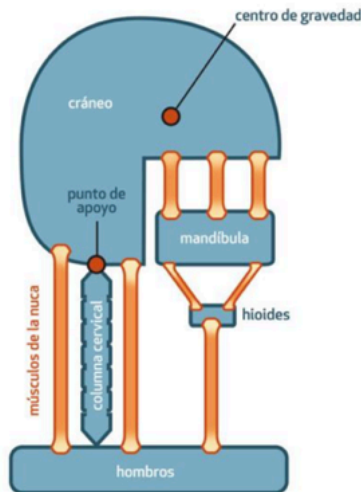
Prof. Roger Montsant FT. DO.
Prof. Víctor Manuel Fuentes Álvarez FT. DO.



EMPEZAMOS POR LA ZETA



BIOMECÁNICA CCM



• Fig. 2.5. Precise and complex balance of the head and neck muscles must exist to maintain proper head position and function. **A.** The muscle system. **B.** Each of the major muscles acts like an elastic band. The tension provided must precisely contribute to the balance that maintains the desired head position. If one elastic band breaks, the balance of the entire system is disrupted and the head position altered unless other muscles are activated to compensate for the disruption in the balance.

La Touche, Roy. Aspectos neurofisiológicos y biomecánicos de la región cervical sobre el dolor cérvico-craneofacial: Implicaciones del tratamiento y diagnóstico. Dirigida por Josué Fernández Carnero y Carlos Golcochea García. Tesis doctoral inédita. Universidad Rey Juan Carlos, facultad de ciencias de la salud, Madrid, 2014.
[Management of temporomandibular disorders and occlusion](#) Jeffrey P Okeson, Jeffrey P Okeson, 2013. El sevier

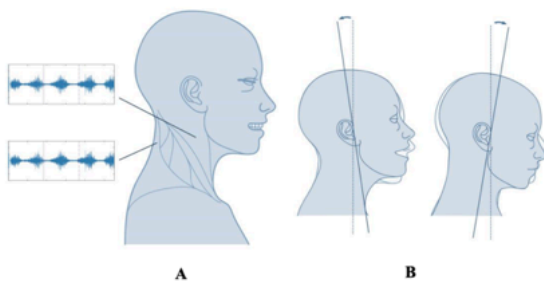


Figura 5. Esta figura representa un esquema diseñado según la evidencia científica que muestra que el apretamiento dentario modifica la actividad electromiográfica de músculos cervicales (A). En la figura B se muestra una concomitancia entre los movimientos craneocervicales y craneomandibulares (el movimiento de apertura bucal se asocia un movimiento de extensión craneocervical y el movimiento de cierre al movimiento de flexión craneocervical).

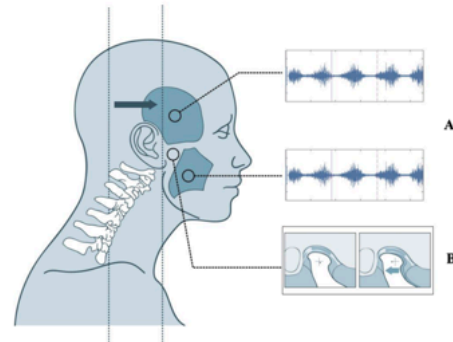


Figura 4. Este esquema representa el efecto de la postura de protracción craneocervical sobre la dinámica mandibular y la musculatura masticatoria según la evidencia científica de estudios experimentales. La imagen A señala un aumento de la actividad electromiográfica cuando se induce la postura de protracción craneocervical. La imagen B representa una posteriorización del cóndilo mandibular asociado a la postura de protracción craneocervical.

La Touche, Roy. Aspectos neurofisiológicos y biomecánicos de la región cervical sobre el dolor cérvico-craneofacial: Implicaciones del tratamiento y diagnóstico. Dirigida por Josué Fernández Carnero y Carlos Golcochea García. Tesis doctoral inédita. Universidad Rey Juan Carlos, facultad de ciencias de la salud, Madrid, 2014

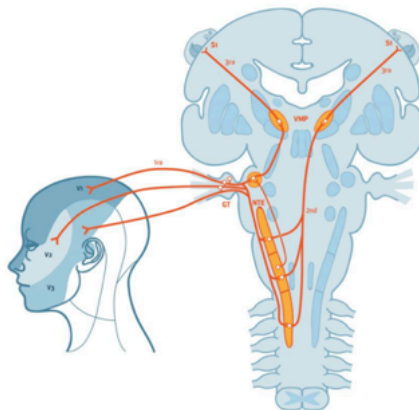


Figura 6. La imagen representa la organización neuroanatómica del sistema trigeminal desde la periferia hasta las conexiones neurofisiológicas a nivel central. S1, corteza somatosensorial primaria; VMP, núcleo ventral posteromedial del tálamo; NTE, núcleo trigeminal espinal; GT ganglio trigeminal.

La Touche, Roy. Aspectos neurofisiológicos y biomecánicos de la región cervical sobre el dolor cérvico-craneofacial: Implicaciones del tratamiento y diagnóstico. Dirigida por Josué Fernández Carnero y Carlos Golcochea García. Tesis doctoral inédita. Universidad Rey Juan Carlos, facultad de ciencias de la salud, Madrid, 2014.
[Management of temporomandibular disorders and occlusion](#) Jeffrey P Okeson, Jeffrey P Okeson, 2013. El sevier

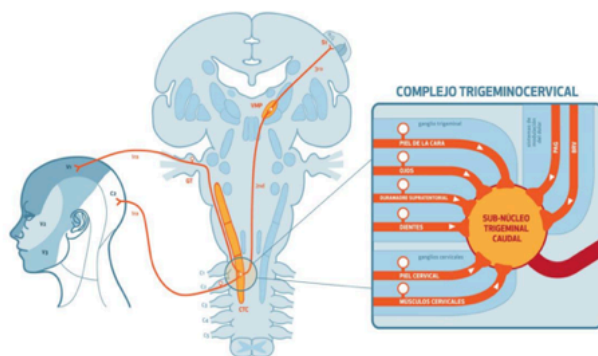
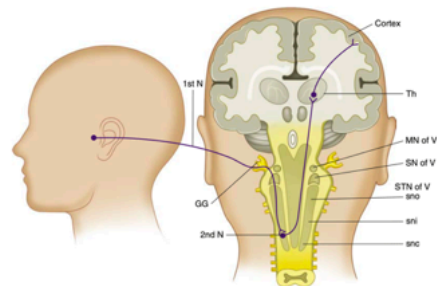


Figura 10. Representación gráfica del complejo trigeminocervical (CTC).



• **Fig. 23.** A Graphic Depiction of the Trigeminal Nerve Entering the Brainstem at the Level of the Pons. The primary afferent neuron (1st N) enters the brainstem to synapse with a second order neuron (2nd N) in the trigeminal spinal tract nucleus (STN of V). The spinal tract nucleus is divided into three regions: the subnucleus oralis (snc), the subnucleus interpolaris (sni), and the subnucleus caudalis (snc). The trigeminal brainstem complex is also composed of the motor nucleus of V (MN of V) and the main sensory nucleus of V (SN of V). The cell bodies of the trigeminal nerve are located in the gasserian ganglion (GG). Once of second order neuron receives the input it is carried on to the thalamus (Th) for interpretation. (Adapted from Okeson JP: *Bell's Oral and Facial Pain*, ed 7, Chicago, IL, 2014, Quintessence Publishing Co, Inc, p 11.)

La Touche, Roy. Aspectos neurofisiológicos y biomecánicos de la región cervical sobre el dolor cérvico-craneofacial: Implicaciones del tratamiento y diagnóstico. Dirigida por Josué Fernández Carnero y Carlos Golcochea García. Tesis doctoral inédita. Universidad Rey Juan Carlos, facultad de ciencias de la salud, Madrid, 2014.
[Management of temporomandibular disorders and occlusion](#) Jeffrey P Okeson, Jeffrey P Okeson, 2013. El sevier

CCM: RELACIONES NEUROANATÓMICAS

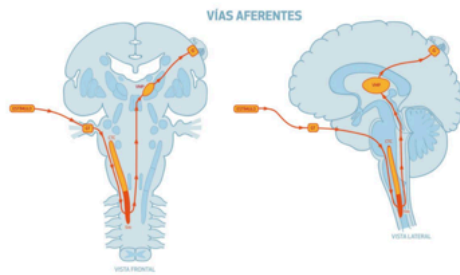


Figura 9. Representación gráfica del tracto trigeminalístico dorsal. GT, ganglio trigeminal; NTE, núcleo trigeminal espinal; SVC, sub-núcleo trigeminal caudal; VPM, Núcleo ventral posteromedial del tálamo; S1, corteza somatosensorial primaria.

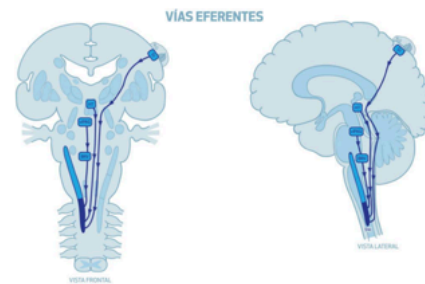


Figura 11. Representación gráfica del sistema inhibitorio descendente y las estructuras implicadas en la modulación de la actividad nociceptiva. SVC, sub-núcleo trigeminal caudal; NTE, núcleo trigeminal espinal; BRV, bulbo rostroventral; vPAG, área ventrolateral de la sustancia gris periacueductal; HT, hipotálamo; S1, corteza somatosensorial primaria.

La Touche, Roy. Aspectos neurofisiológicos y biomecánicos de la región cervical sobre el dolor cérvico-craniofacial: Implicaciones del tratamiento y diagnóstico. Dirigida por José Fernández Camero y Carlos Goicoechea García. Tesis doctoral inédita. Universidad Rey Juan Carlos, facultad de ciencias de la salud, Madrid, 2014

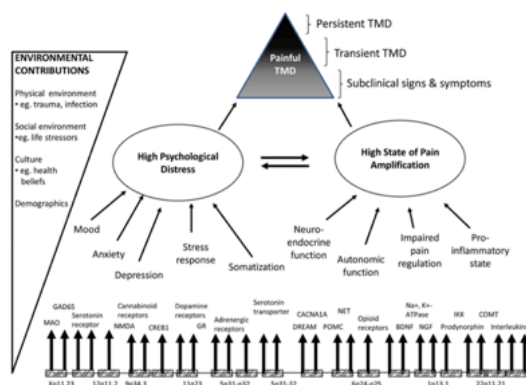


Figure 1. This model displays two principal intermediate phenotypes (psychological distress and pain amplification) that contribute to onset and persistence of TMD. Each intermediate phenotype represents a constellation of more specific risk factors, all of which are subject to genetic regulation. Interactions between intermediate phenotypes take place in the presence of environmental contributions that further contribute to onset and persistence of painful TMD. Time is not shown in the model, because its effects occur implicitly on a third dimension that is not readily shown in the diagram.

Diseño del OPFERA

- Cohorte prospectiva de 3.200 personas sin TMD seguidas durante 5 años.
- Subestudios: caso-control de TMD crónico, evaluación genética, análisis de factores clínicos, psicológicos y fisiológicos.
- Objetivo: entender los caminos causales hacia el inicio y la persistencia del TMD

- El dolor orofacial crónico no sólo depende del tejido afectado, sino también de un desbalance autonómico
- La VFC es un marcador objetivo de este desbalance, siendo ejemplo en clínica en pacientes con amplificación del dolor, estrés psicológico (ansiedad, depresión, somatización), otras comorbilidades y polimorfismos genéticos (vías serotoninérgicas, dopaminérgicas, enzimáticas)
- Existen unos factores predictores de Trastornos temporomandibulares dolorosos como son la calidad del sueño, comorbilidades no dolorosas (tinnitus, gastrointestinales), conductuales (parafunciones orofaciales), síntomas somáticos (fatiga, mareo, problemas digestivos)

DOLOR OROFACIAL CRÓNICO: CIRCUITOS

bioMedicine
Gut Bless Your Pain—Roles of the Gut Microbiota, Sleep, and Melatonin in Chronic Orofacial Pain and Depression
Editors: Lomonaco ^{1,2}, Motta-Pinto ¹, Aguiar-Ferreira ¹ and Dantas-Mendonça ^{1,2}

Role of melatonin in oro-facial pain treatment

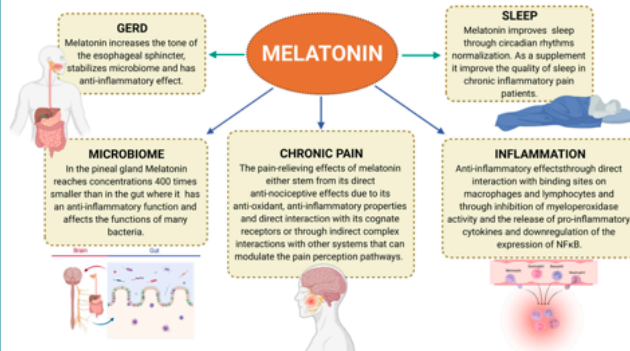


Figure 3. Melatonin improves the function of many processes that modulate or predict the presence of orofacial pain (Created with BioRender.com). GERD [189], Microbiome [190,191], Chronic pain [192,193], inflammation [194,195], sleep [192].

- Mal sueño = más dolor orofacial
- El reflujo activa el sistema trigeminal
- El SNA dirige la inflamación, el dolor y el sueño
- Dolor $\leftrightarrow$ Insomnio $\leftrightarrow$ Disbiosis: un círculo vicioso
- La microbiota regula el sueño y el dolor
- Baja VFC = disfunción autonómica y dolor crónico
- La osteopatía puede romper este ciclo multisistémico

DOLOR OROFACIAL CRÓNICO: EJES

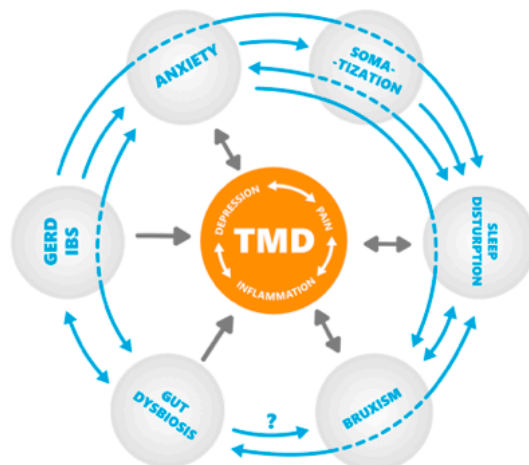
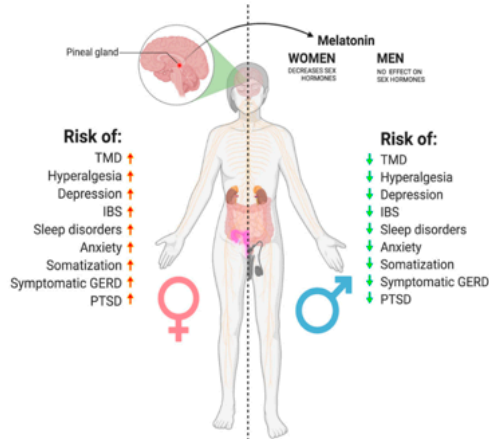


Figure 5. Vicious cycle of chronic diseases leading to chronic temporomandibular disorders (own resources).

- Microbiota sana = mejor sueño y menos dolor
- Melatonina baja = más dolor e inflamación
- Disbiosis = sensibilización central y dolor crónico
- Mal sueño altera el eje intestino-cerebro y agrava el dolor
- El dolor orofacial puede tener origen intestinal
- El SNA y la VFC son el termómetro del equilibrio sistémico

DOLOR OROFACIAL FACTORES DE RIESGO



- Mal sueño = más dolor y peor recuperación
- Disbiosis = más inflamación y peor control del dolor
- Genética + estilo de vida = riesgo modulable
- Estrés y emociones desregulan el eje dolor-sueño
- Disautonomía = VFC baja + más dolor
- Mala higiene del sueño y dieta inflamatoria agravan todo

Figure 4. All of the TMD risk factors discussed in this review appear to be much more common in women. Moreover, melatonin seems to affect female sex hormones, while not influencing male testosterone (Created with [BioRender.com](https://www.biorender.com)) (accessed on 1 January 2022).



En resumen...

- El **abordaje osteopático** debe considerar el **modelo biopsicosocial y autonómico**, trabajando no sólo la mandíbula sino también la **regulación vagal y la resiliencia autonómica** (ejercicio, respiración, sueño, reducción de estrés).
- La **terapia manual del complejo cráneo-cérvico-mandibular (CCM)** debe considerar este modelo integrador y, a su vez, este modelo biopsicosocial al CCM debido al posible factor de riesgo mal adaptativo del sujeto y la implicación anatómica y biomecánica de este CCM.
- Mediante los clusters SNA proponer la medición de aquellas técnicas manuales mandibulares y bloques de ejercicio cervical y mandibular para generar cambios en la VFC y en la salud mandibular



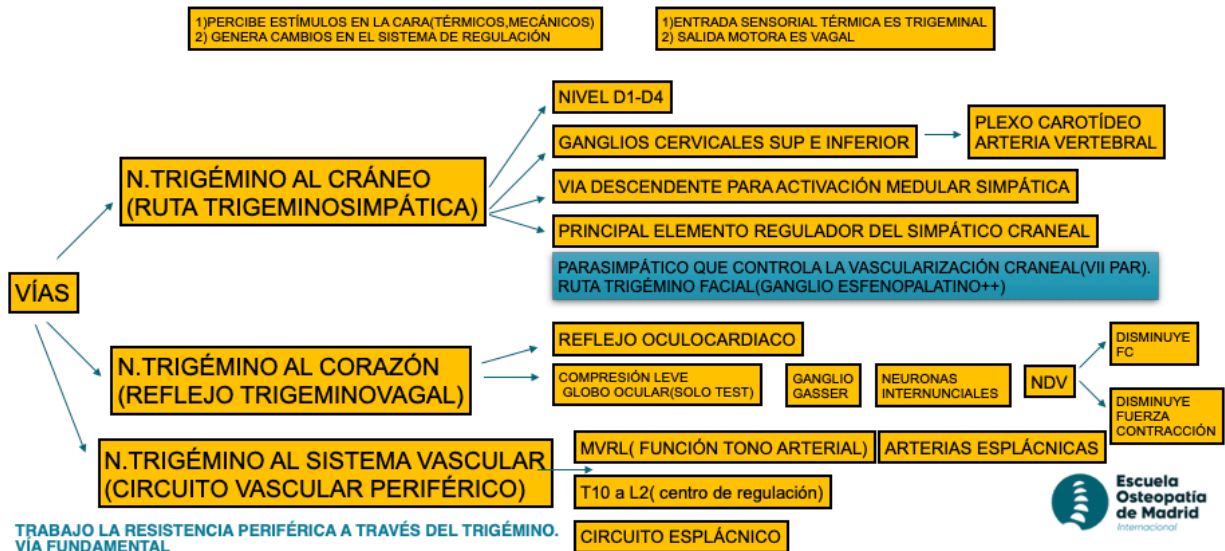
¡AL LÍO!

- TEST GLOBAL CCM (Boca, cabeza, brazos)
- TEST VFC (Comprobación VFC con técnicas manuales trigeminales como el ojo, distracción, distracción-compresión sin dolor, estimulación sensitiva V1-V2-V3, “nervio olfatorio, dilatadores nasales”)
- TÉCNICA C1 – C2 (1 componente, 2 componentes)
 - Distracción – Lateralidad - Protusiva
- TÉCNICAS LINGUALES??
- MICROBIOTA ORAL (Aceite de coco, probiótico oral)



N.TRIGÉMINO

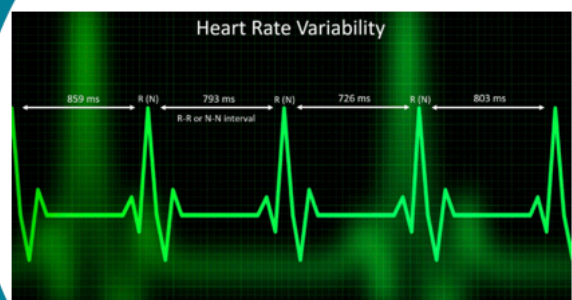
AFERENCIAS TRIGEMINALES



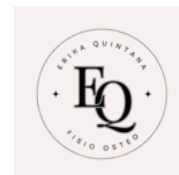
Escuela Osteopatía de Madrid Internacional

VALORES DE REFERENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA

Prof. Erika Quintana Aparicio FT. DO.
Prof. Víctor Manuel Fuentes Álvarez FT. DO.



Parámetro	Qué mide	Rangos normales (adultos sanos, reposo, registro 5 min)	Si aumenta	Si disminuye
HR (Heart Rate)	Frecuencia cardíaca media (lpm)	50-90 lpm Ideal - 70. atletas: 35-55	Puede indicar alta activación simpática, estrés, fatiga, fiebre, deshidratación	Mayor recuperación, tono vagal alto (en deportistas); o bradicardia patológica si <40 lpm sin entrenamiento
RMSSD (Raíz cuadrada de la media de las diferencias sucesivas de intervalos NN)	Actividad parasimpática de corto plazo (tono vagal)	Optimo desde 45 25-45 bien - 25 sufrimiento del sistema. 60 años mas 45 RMSSD: marcador longevidad.	Alta recuperación, bajo estrés, buena salud autonómica	Estrés, sobreentrenamiento, fatiga, mala recuperación, disfunción autonómica Marcador de patología neurológica . HTA, infarto, sistema inflamatorio, sueño, control emocional. Resistencia a la insulina
SDNN (Desviación estándar de todos los intervalos NN)	Variabilidad total (simpático + parasimpático). variabilidad del sistema, flexibilidad del sistema.	Optimo + 100: mas capacidad del sistema- mayor flexibilidad metabólica. 50-100 aceptable. - 50 riesgo cardiovascular	Alta adaptabilidad autonómica	Baja capacidad de respuesta del SNA, fatiga crónica, estrés. riesgo cardiovascular, activación simpática, inflamación bajo grado, inflamación hipotálamo . , proinflamatoria, permeabilidad de la mucosa
pNN50 (% de intervalos NN que difieren >50 ms)	Actividad parasimpática	3-30 % 3 % valor correcto, por encima mejor	Predominio parasimpático, buen estado de recuperación	Estrés simpático, sobrecarga física o mental

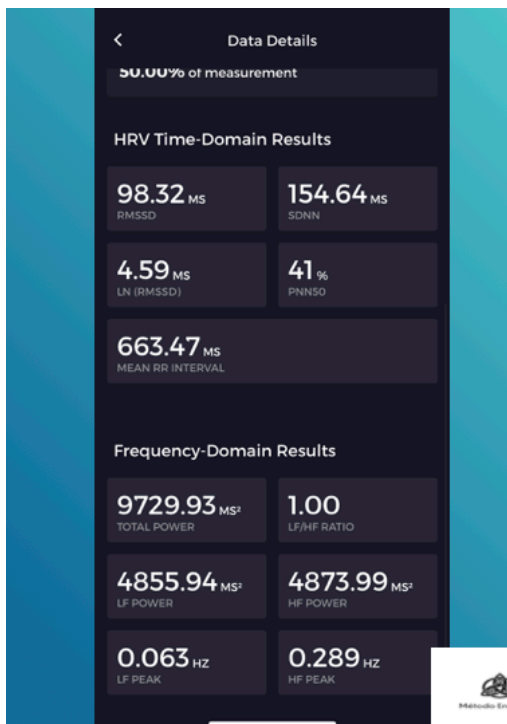


LF (0,04-0,15 Hz)	Potencia espectral baja (mezcla simpático + parasimpático, barorreflejo) LF tono simpático. sensibilidad barorrefleja: modulada por el vago.	30-60 % del total Sube mas por la mañana, baja cuando produzco melatonina	Mayor tono barorreflejo o simpático moderado	Disfunción barorrefleja, baja reactividad autonómica
HF (0,15-0,4 Hz)	Potencia alta frecuencia (parasimpático puro, respiración) tono vagal: relacion inversa con el cortisol	20-50 % del total	Relajación, alta modulación vagal	Estrés, hiperventilación, mala recuperación
HF/LF Ratio	Balance simpático- parasimpático Equilibración simpato vagal.	LH/HF ratio. 1,5-3 . Cambia por la respiración	-1,5 hiperactividad vagal	+ 3 hiperactividad simpático simpático, estrés
Total Power	Potencia espectral total (todas las bandas) variabilidad del sistema_ relacionada con la SDNN.	3000-5000	Alta variabilidad, buena salud autonómica. Mas actividad vagal	Baja variabilidad, fatiga, estrés crónico, edad avanzada mas activación simpatozito



7. HRV Y VALORACIÓN PRÁCTICA. PRUEBAS DE FUNCIÓN.

- PRUEBA DE FUNCIÓN
- VALORACIÓN DE LA FRECUENCIA CARDIACA (FC O HR):
 - 1) **FC Sentado 83 HR D. Supino 83** : EL SISTEMA **NO SE ADAPTA**. (Posible traducción: EL SISTEMA NO SABE GESTIONAR CARGAS, EL SISTEMA DE REGENERACIÓN VA A TENER PROBLEMAS).
 - 2) **FC S 83 HR D.S 68**. LA DIRECCIÓN DE CORRECCIÓN ES CORRECTA.
 - 3) **FC S 83 HR DS 88** . HAY MENOS ESTRÉS SENTADO QUE TUMBADO. TUMBADO EXISTE MENOS CARGA ALOSTÁTICA QUE SENTADO. **INVERSIÓN** DE LA RESPUESTA. EN PACIENTES CON FIBROMIALGIA PUEDE PASAR ESTO. CUANDO AUMENTAN SU NIVEL DE CARGA AUMENTA EL PARASIMPÁTICO.
- SON PRUEBAS DE FUNCIÓN.
- VALORACIÓN DE LA RMSSD:
 - CASO 1) **RMSSD SE 25, DS 25**. TUMBADO ES EL CAMPO DEL VAGO. EL VAGO NO RESPONDE SISTEMA RESISTENTE.
 - CASO 2) **RMSSD 25, DS 30**. VA EN LA DIRECCIÓN DE CORRECCIÓN.
 - CASO 3) **RMSSD 25 S Y EN DS 22**. AQUÍ EL VAGO NO JUEGA. SÓLAMENTE EL CAMBIO DE POSICIÓN ME DA INFORMACIÓN.



VALORES A CUANTIFICAR EN NUESTROS PACIENTES

- HRV: Valor ARRITMIA SINUSAL RESPIRATORIA
- HRV: VER EL TONO VAGAL MOTOR
- EL SNS SUELE SER CONSTANTE EN LA VIDA. LO QUE NOS IMPORTA MÁS PARA LA VALORACIÓN ES LA ACTIVIDAD VAGAL.
- METODOS LINEALES: TIEMPO Y FRECUENCIA.
- LAS SERIES DE TIEMPO SON MÁS FIABLES(LAS DE FRECUENCIA NECESITAN RESPIRACIONES DE 11 VECES POR MINUTO).
- **PNN50**: PORCENTAJE DE INTERVALOS RR POR ENCIMA DE 50 MS. TE HABLA DEL **TONO VAGAL**. 3 POR CIENTO ES UN VALOR CORRECTO. POR ENCIMA, MEJOR.
- **RATIO LF/HF**: VALORES IGUALES O SUPERIORES A 2 , ACTIVIDAD SIMPÁTICA ALTA. VALORES MENORES O IGUALES A 1 VALORES PARASIMPÁTICOS MUY ALTOS. LO IDEAL ENTRE 1 Y 3. EL PROBLEMA DE ESTE RATIO ES QUE VALORAS EN EL VALOR SUPERIOR 3 FACTORES SOBRE EL PARASIMPÁTICO.
- **LF** ES EL **TONO SIMPÁTICO** O LA FASE SIMPÁTICA. TAMBIÉN HABLA DE LA SENSIBILIDAD BARORREFLEJA Y TAMBIÉN ES LA **FASE PARASIMPÁTICA**.
- **HF** ES LA FASE VAGAL(PARASIMPÁTICA).
- **SENTADO O SUPINO VALORO EL SISTEMA BARORREFLEJO, VEMOS SU ADAPTACIÓN.**
- **SI LA DIRECCIÓN ES CORRECTA , EL SISTEMA BARORREFLEJO REGULA EN LA DIRECCIÓN ESPERADA. SI NO, YA TENGO UN PUNTO DE ESTUDIO.**

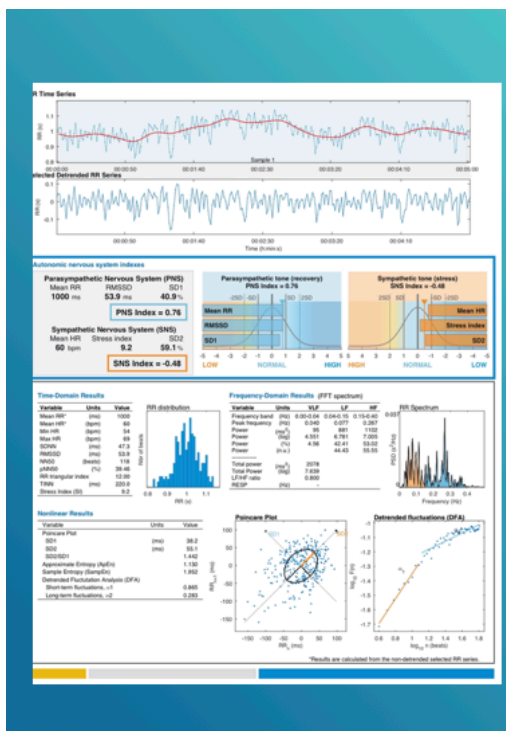




- 



- 



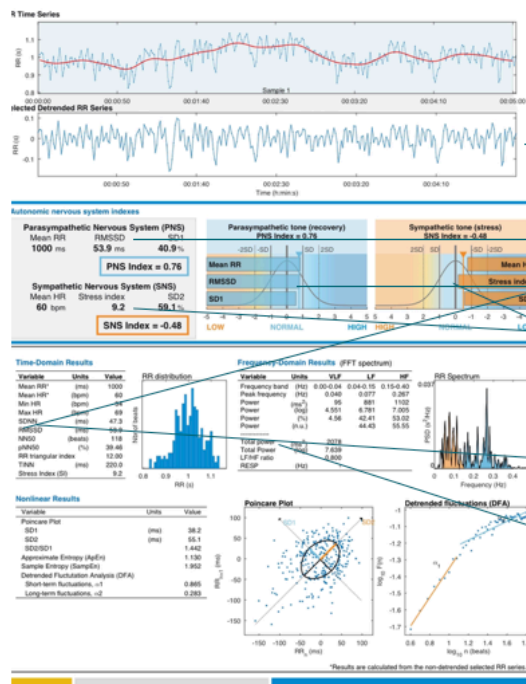
- LA SDNN NO CAMBIA MUCHO DE SENTADO A TUMBADO. DEBERÍA DISMINUIR LA CARGA VASCULAR.
- EJEMPLO 1: LA RMSSD ES MÁS BAJA SENTADO. EL TONO SIMPÁTICO BASAL ESTÁ MUY ELEVADO Y UN SISTEMA VAGAL BASAL MÁS BAJO DE LO QUE DEBERÍA, ES UN PROBLEMA DEL EJE DE ESTRÉS CRÓNICO.
- EJEMPLO 2: PROBLEMA EN LA PRIMERA MEDICIÓN DEL VAGAL TUNK, EN SEDESTACIÓN ESTÁ ALTO Y EN SUPINO SE ADAPTA, PERO ESTÁ MÁS BAJO DE 25 LA RMSSD. VALORAR TRIGÉMINO, SISTEMA BAROREFLEJO Y SISTEMA GASTROINTESTINAL. EN LA ANAMNESIS SUEÑO, ACTIVIDAD FÍSICA, ESTRÉS Y NUTRICIÓN.
- EJEMPLO 3: RMSSD POR ENCIMA DE 25 EN LA PRIMERA MEDICIÓN SENTADO, FC AUMENTA DE SEDESTACIÓN A DS. RESPUESTA INVERTIDA. EN PACIENTES CON DEPRESIÓN CUANDO PRUEBAS LA RESPIRACIÓN O EN PACIENTES CON FIBROMIALGIA TAMBIÉN SE IDENTIFICÓ RESPUESTA INVERTIDA. ME INTERESA VER LA PRUEBA RESPIRATORIA.
- RESPIRACIÓN: VER CURVAS. MEJOR QUE TENGAN BASE MÁS ANCHA. CUANDO LA CURVA VA EN ASCENSO ES PORQUE EL SISTEMA BAROREFLEJO SE ESTÁ ESTRESANDO MÁS. PODEMOS VER LA CARGA DE EJERCICIO QUE PODEMOS MANDAR. LA FC EN ALGUNOS CASOS ES ASINCRÓNICO CON LA VARIABILIDAD.
- RMSSD: EN PARKINSON O AUTISMO NIVELES MUY BAJOS(6-8). SEGUNDO CASO: FENÓMENO FISIOLÓGICO DE SATURACIÓN VAGAL. LA RMSSD EN ESTE CASO NO ES FIABLE PORQUE TUMBADO SE SATURA MÁS EL VAGO. NO ESTÁ MANDANDO INFORMACIÓN CORRECTA. PASA EN PACIENTES CON BRADICARDIA O HIPOTENSIÓN. CON LO QUE DEBEMOS VALORAR A LOS PACIENTES SENTADO.



DIAGNÓSTICO Y MÉTODO TERAPÉUTICO

- PRINCIPIOS:
- PRIMERO VALORAR SENTADO(Previo realizar prueba de función de sentado a bipedestación y ver frecuencia cardiaca).
- SEGUNDO VALORAR EN DS
- 3 PRINCIPIOS:
- RMSSD TIENE QUE SUBIR DE SENTADO A DS.
- LA FC TIENE QUE BAJAR DE SENTADO A DS.
- LA RMSSD TIENE QUE ESTAR ENCIMA DE 25 FACTOR DE PROTECCIÓN(DURANTE LA NOCHE POR ENCIMA DE 29).
- SI LA FC SUPERA LOS 100 LATIDOS POR MINUTO EN REPOSO(MARCADOR DE POTENCIAL BANDERA ROJA SI SE MANTIENE FIJA EN EL TIEMPO).
- SI EXISTE ESTO, MERECE LA PENA LA INVESTIGACIÓN POR SÍNTOMAS Y SISTEMAS(CLUSTERS). PROBLEMAS DE REGULACIÓN HOMEOSTÁTICA.
- **IMPORTANTE: RAZONAMIENTO CLÍNICO+++**





GRÁFICAS DE CUANTIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA

POSIBILIDAD DE CORRECCIÓN DE LATIDOS EN LA GRÁFICA

RMSSD: TONO MOTOR VAGAL

INTERPRETACIÓN EN GRÁFICA(-1 0 +1)

STRESS INDEX: MARCADOR SIMPÁTICO

INTERPRETACIÓN EN GRÁFICA(-1 0 +1)

SDNN: RESISTENCIA PERIFÉRICA ARTERIAS ESPLÁCNICAS
MARCADOR DE LA INFLAMACIÓN DE BAJO GRADO++

TOTAL POWER. MARCADOR ENERGÉTICO
AUSENCIA DE CRITERIOS DE VALORACIÓN CIENTÍFICA



TIEMPOS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

PRIMER TIEMPO DE VALORACIÓN: Tiempo de Diagnóstico

- **PRIMER TIEMPO:** A) Valoración en Sedestación. Valores a cuantificar: **HR Y HRV(RMSSD Y SDNN)**.
- B) Valoración en Decúbito supino: Valores a cuantificar: **HR Y HRV(RMSSD Y SDNN)**.
- **NOTA:** El terapeuta colocará el sensor de medición, tendrá enlazado su dispositivo a un terminal móvil y no aplicará ningún comando verbal ni realizará ninguna técnica.
- Realizará una primera evaluación de la HR en bipedestación después de sentado(valorar correcta función cardiaco previo al estudio).
- Realizará un primer estudio comparativo entre las mediciones en sedestación y en decúbito supino.
- **Gold standard: 5 minutos de valoración en sedestación y en decúbito supino**



TIEMPOS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

SEGUNDO TIEMPO DE VALORACIÓN. TIEMPO DE TRABAJO

- **SEGUNDO TIEMPO:**
- A) Valoración en Sedestación. Valores a cuantificar: **FC Y HRV(RMSSD Y SDNN)**.
- B) Valoración en Decúbito supino: Valores a cuantificar: **FC Y HRV(RMSSD Y SDNN)**. **ELEGIREMOS EL DS PARA VALORAR AL PACIENTE CON EL SENSOR PARA REALIZAR LAS TÉCNICAS DE TERAPIA MANUAL QUE QUERAMOS CUANTIFICAR.**
- **NOTA:** El terapeuta solicitará pautas para comprobar si el sistema se adapta y consigue regular. Las pautas deben ser según los sistemas estudiados implicados en la regulación homeostática. Técnicas osteopáticas, cambios de presión-volumen, ejercicio controlado, etc..
- Ejemplo: 1) Ver sistema barorreflejo, solicitamos respiraciones con carácter parasimpático y vemos como responde el sistema. 2) ver sistema trigeminal, palpación de puntos clave y vemos como responde el sistema 3) ver sistema gastrointestinal 4) ver todos los reguladores de respuesta del SNA.
- Tiempos de las maniobras: ciclos respiratorios nos los marcará la gráfica correcta al realizar el estudio(ver ancho de las gráficas y simetría). Para valorar la respiración utilizaremos mediciones cercanas a los dos minutos (valorar Rmssd). Nos serviremos de la gráfica de Élite hrv y de la propios valores de la hrv para ver si estamos ejerciendo la respuesta buscada.



TIEMPOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

TERCER TIEMPO. Tiempo de valoración de la metodología

- **TERCER TIEMPO**
- A) Valoración en Sedestación. Valores a cuantificar: **FC Y HRV(RMSSD Y SDNN)**.
- B) Valoración en Decúbito supino: Valores a cuantificar: **FC+,HRV(RMSSD)**. **VALORAREMOS EN COMPARATIVA CON EL PRIMER TIEMPO EN DECÚBITO SUPINO.**
- **NOTA:** EL TERAPEUTA PROPORCIONARÁ UN AMBIENTE CÁLIDO, TRANQUILO, PARA REALIZAR LA PRUEBA. LA MEDICIÓN CUANTIFICARÁ EL RESULTADO DE NUESTRO TRABAJO Y LO QUE HA PRODUCIDO EN EL SISTEMA DEL PACIENTE+++
- Compararemos los valores del primer tiempo de diagnóstico con el tercer tiempo de valoración tanto en sedestación como en decúbito supino, viendo si se produce modificación en dirección a la equilibración simpático-vagal(ver respuestas positivas que nos hagan pensar en que vamos en la dirección correcta).
- **Nota:** Se necesitan 4-8 semanas para generar cambios neuroplásticos. Y el SNA se regula de forma activa. Es necesario mandar pautas a nuestros pacientes.



SEDESTACIÓN

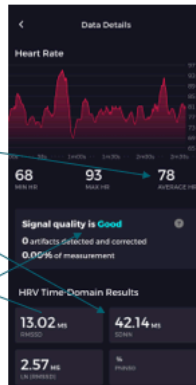
DECÚBITO SUPINO

PRIMER TIEMPO DE VALORACIÓN

1)SEDESTACIÓN FC(HR) 78
RMSSD 13,02 ms SDNN 42,14 ms

1)DECÚBITO SUPINO
FC(HR)67
RMSSD 28,28 ms
SDNN 55,87 ms

NOTA: IMPORTANTE LA CALIDAD DE LA SEÑAL, LA AUSENCIA DE ARTEFACTOS O LA CORRECCIÓN DE LOS MISMOS++



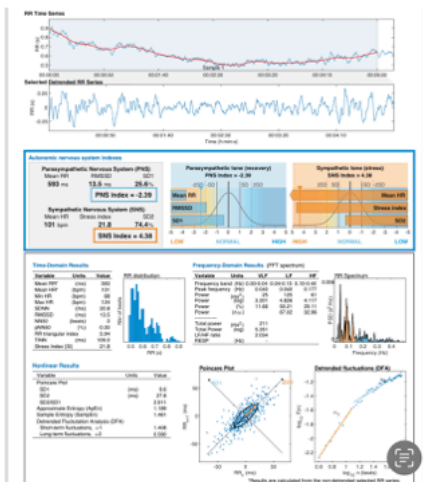
LAS MEDICIONES LAS DESCARGAREMOS EN EL SOFTWARE DE CARDIOLOGÍA KUBIOS

INTERPRETACIÓN: LA FC DEBE BAJAR DE SENTADO A DECUBITO SUPINO
LA RMSSD DEBE SER MAYOR EN DECÚBITO SUPINO QUE SENTADO
LA SDNN DEBE SER MAYOR EN DECÚBITO SUPINO QUE SENTADO(ES UN MARCADOR QUE NECESITA MÁS TIEMPO+++)

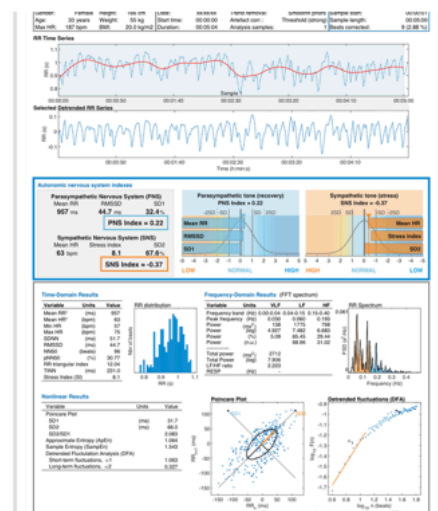


EJEMPLO 2 PRIMER TIEMPO DE MEDICIÓN SOFTWARE DE CARDIOLOGÍA KUBIOS

SEDESTACIÓN



DECÚBITO SUPINO

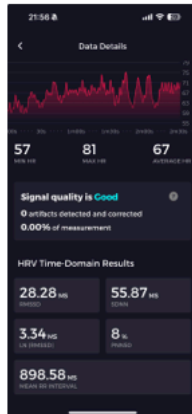


OBSERVAMOS UN ELEVADO TONO SIMPÁTICO EN SEDESTACIÓN
ADAPTA CORRECTAMENTE EL SISTEMA EN DS
VALORES TANTO EN SEDESTACIÓN COMO EN DS: VER RMSSD,SDNN Y HR



SEGUNDO TIEMPO DE VALORACIÓN. REALIZAMOS VALORACIÓN DE REGULADORES DEL SNA.

EN ESTE EJEMPLO HEMOS PARTIDO DE UN PRIMER TIEMPO DE VALORACIÓN EN DECÚBITO SUPINO CON RMSSD DE 28,28 Y SDNN DE 55,87. EL PACIENTE PRESENTA DOLOR LUMBAR DESDE HACE MÁS DE 2 AÑOS. HA RECIBIDO TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN Y MEDICACIÓN. ESTREÑIMIENTO DESDE HACE 2 AÑOS. DUERME BIEN, PRACTICA HIIT Y PRESENTA PRUEBAS DE FUNCIÓN CARDIACA CORRECTA. TIENE DOS EMPASTES Y UNA ENDODONCIA. PRESENTA INFLAMACIÓN INTESTINAL



REALIZAMOS REGULACIÓN DE LA RESPIRACIÓN Y EL PACIENTE MEJORA SUS RESULTADOS CON UNA RESPIRACIÓN 5/ APNEA/5.
TRABAJAMOS PUNTOS INTERNOS DE LA BOCA, Y COLOCACIÓN DE HISOPO EN FOSAS NASALES PARA ACTIVACIÓN TRIGEMINAL. REALIZO TÉCNICA DE MOVILIZACIÓN DE LA RAIZ MESENTÉRICA
REALIZO MANIOBRA HEMODINÁMICA GLOBAL DEL ABDOMEN
PAUTAS POSTURALES DE CORRECCIÓN Y ACTIVACIÓN MUSCULAR DEL TRANSVERSO ABDOMINAL



SEGUNDO TIEMPO DE REGULACIÓN

- CÓMO INFLUYE LA PAUTA RESPIRATORIA EN NUESTRO PACIENTE
- CÓMO INFLUYE LA REGULACIÓN DE LA PRESIÓN VOLUMEN EN EL ABDOMEN
- CÓMO INFLUYEN LAS TÉCNICAS VISCERALES INTESTINALES



ONDAS AMPLIAS Y SIMÉTRICAS EN CICLO RESPIRATORIO 5/5

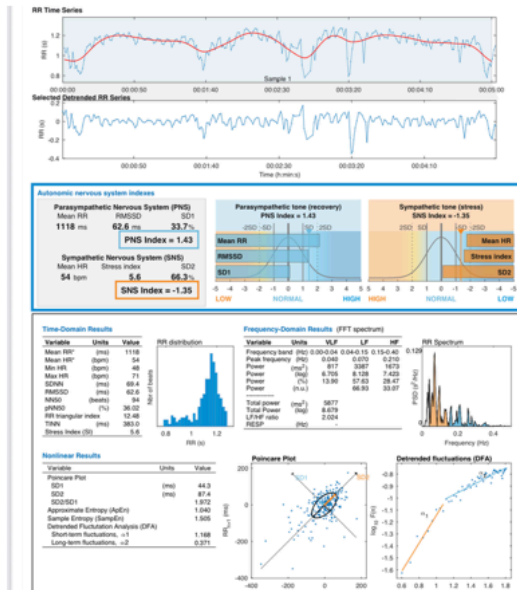
FRECUENCIA CARDIACA ÓPTIMA

SDNN EN VALORES ÓPTIMOS(100)

TONO VAGAL EN VALORES ÓPTIMOS(45-70)



TERCER TIEMPO DE VALORACIÓN. REALIZAMOS VALORACIÓN DE REGULADORES DEL SNA.



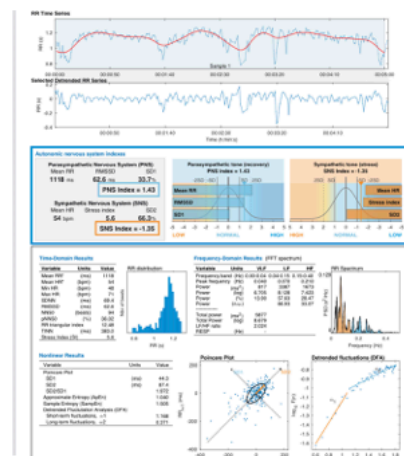
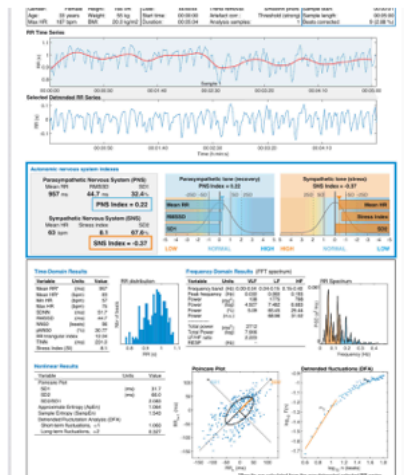
**LA VALORACIÓN DEL TERCER TIEMPO
MARCA QUE EL CAMINO DEL TRATAMIENTO
ES CORRECTO.
PAUTO PAUTAS RESPIRATORIAS Y ACTIVACIÓN MUSCULAR**

RECOMIENDO LA VALORACIÓN DENTAL

RECORDAMOS QUE EL SNA NO SE REGULA PASIVAMENTE, NECESITA PAUTAS ACTIVAS DE REGULACIÓN



COMPROBACIÓN EN DS PRIMER TIEMPO Y TERCER TIEMPO



BASES DE NUESTRA TERAPIA

Baroreceptor Modulation of the Cardiovascular System, Pain, Consciousness, and Cognition
 Roberto Suarez-Villa,¹ Magdalena Monzon,² Martin I. Sgambato,³ and William Maier⁴

Meta-analytic evidence for decreased heart rate variability in chronic pain implicating parasympathetic nervous system dysregulation

HRV

Early Development of Autonomic Dysfunction May Predict Poor Prognosis in Patients With Multiple System Atrophy

Autonomic Dysfunction in Early Parkinson's Disease: Results from the United Kingdom Tracking Parkinson's Study

Endothelial and Autonomic Dysfunction at Early Stages of Glucose Intolerance and in Metabolic Syndrome

Early autonomic dysfunction in type 1 diabetes: a reversible disorder?

The vagus nerve and the inflammatory reflex—linking immunity and metabolism

Anti-inflammatory properties of the vagus nerve: potential therapeutic implications of vagus nerve stimulation

Altered autonomic neural control of the cardiovascular system in patients with polycystic ovary syndrome

Heart Rate Variability as a Measure of Disease State in Irritable Bowel Syndrome

Heart Rate Variability in Dental Science

Heart Rate Variability as a Prognostic Factor for Cancer Survival – A Systematic Review

Preliminary report: parasympathetic tone links to functional brain networks during the anticipation and experience of visceral pain

The Vagus Nerve in the Neuro-immune Axis: Implications in the Pathology of the Gastrointestinal Tract

Heart rate variability as an independent predictor for 8-year mortality among chronic hemodialysis patients

Vagus Nerve Stimulation as a Potential Adjuvant to Rehabilitation for Post-stroke Motor Speech Disorders



HHS Public Access

Autonomic regulation during sleep and wakefulness: a review with implications for defining the pathophysiology of sleep-related disorders

Heart Rate Variability as Biomarker for Prognostic of Metabolic Disease

Autonomic Nervous System and Clinical

Autonomic regulation of cellular immune function

Heart rate variability: a biomarker to study the influence of nutrition on physiological and psychological health?

Heart-Rate Variability—More than Heart Beats?

Homeostasis: The Underappreciated and Far Too Often Ignored Central Organizing Principle of Physiology

La alteración de los mecanismos homeostáticos es lo que conduce a la enfermedad.

FEEDBACK REGULATION: THE PROCESS THAT UNDERLIES HOMEOSTASIS

JDI Journal of Diabetes Investigation

Autonomic dysfunction, diabetes and metabolic syndrome

Original Article: Cardiac autonomic dysfunctions in type 2 diabetes mellitus: an investigative study with heart rate variability measures

Autonomic dysfunction is associated with the development of arterial stiffness: the Whitehall II cohort

Autonomic Dysfunction Predicts Development of Rheumatoid Arthritis: A Prospective Cohort Study

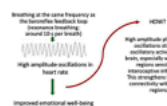
Comparison of the autonomic nervous system dysfunction between different chronic pain disorders: neck pain versus low back pain

HHS Public Access

Author manuscript
 Curr Opin Behav Sci. Author manuscript; available in PMC 2019 February 01.

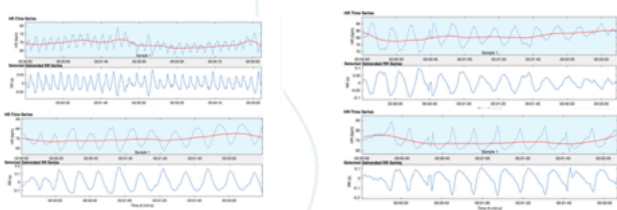
Published in final edited form as:
 Curr Opin Behav Sci. 2018 February ; 19: 98–104. doi:10.1016/j.cobeha.2017.12.017.

How heart rate variability affects emotion regulation brain networks



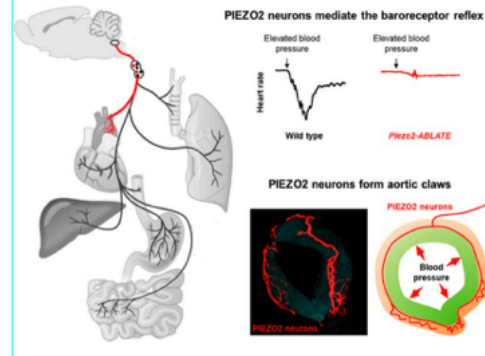
OPEN Visualizing the trigeminovagal complex in the human medulla by combining ex-vivo ultra-high resolution structural MRI and polarized light imaging microscopy

Received: 18 February 2019
Accepted: 22 July 2019
Published online: 01 August 2019



Cell Reports

Arterial Baroreceptors Sense Blood Pressure through Decorated Aortic Claws



Iconografía: Valores normales y patológicos de HRV

HR (Frecuencia cardíaca) - Normalidad: 50-90 lpm (ideal 70; atletas 35-55)
Patología/Riesgo: <50: bradicardia / >90: estrés, fiebre, deshidratación
RMSSD (tono vagal) - Normalidad: Óptimo: 45-60 (jóvenes); >45 (mayores de 60)
Patología/Riesgo: <25: estrés crónico / >60: buena recuperación
SDNN (variabilidad total) - Normalidad: Óptimo: >100 / Aceptable: 50-100
Patología/Riesgo: <50: riesgo cardiovascular / >100: alta adaptabilidad
pNN50 (%) - Normalidad: 3-30% (óptimo >3%)
Patología/Riesgo: <3%: estrés simpático / >30%: alta recuperación

