

Propiocepción: Tratamientos seccionados en pacientes vivos no divisibles *

Proprioception: Sectioned Treatments in Non-Divisible Living Patients

Gerardo Ruales-Suárez ^a
Universitat Internacional de Catalunya, España
rualesclinicadental@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo35-75.ptsp>
Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231249121006>

Fecha de recepción: 30 Abril 2016
Fecha de aprobación: 13 Diciembre 2016

Resumen:

Introducción: El presente artículo desarrolla un argumento acerca de la indivisibilidad del ser humano y de cómo el individuo permanece en constante movimiento. Asimismo, explica la posturología como la hermenéutica diagnóstica y la propiocepción como la constante fisiológica. **Método:** La divulgación científica especializada requiere ir más allá de la necesaria evidencia, individual y aislada, para entrar en sinergia con las demás ciencias de la salud. El exceso de información inconexa genera debilidad en las bases del conocimiento. Ahora bien, al recurrir a ellas se pretende interconectarlas con la odontología. La tendencia actual hacia los tratamientos multidisciplinarios e integrales se torna irrelevante cuando lo que falla es el fundamento diagnóstico. Se requiere comunicación interdisciplinaria y un lenguaje común entre las diferentes especialidades. **Conclusiones:** Los signos vitales como constantes del movimiento humano y la unión tisular indivisible proporcionan la evidencia de la consecución de la estabilidad corporal como fin terapéutico. La odontología interactúa de manera activa y pasiva en esa búsqueda. La propiocepción es el proceso sensorial clave para encontrar dicha estabilidad. **Palabras clave:** adaptación, compensación, equilibrio, estabilidad, movimiento, movimiento balístico, posición, propiocepción, reflejo.

Áreas Temáticas: fisioterapia; neurociencia; odontología; optometría; osteopatía; otorrinolaringología; podología.

Abstract:

Introduction: This article develops an argument about the indivisibility of the human being and how the individual remains in constant movement. In addition, it explains posturology as the diagnostic hermeneutics and proprioception as the physiological constant. **Method:** Specialized scientific dissemination should go beyond the necessary individual and isolated evidence, to enter into synergy with the other health sciences. The excess of disjointed information turns weak knowledge databases. Thus, resorting to them seeks to connect them with dentistry. The current trend towards multidisciplinary and comprehensive treatments becomes irrelevant when diagnostic foundations are failing. Hence, interdisciplinary communication and a common language among specialties are necessary. **Conclusions:** Vital signs, as constants of human movement, and indivisible tissue blending provide the evidence to achieve body stability as a therapeutic goal. Dentistry interacts actively and passively in this search and proprioception is the key sensory process to find stability.

Keywords: adaptation, ballistic movement, compensation, equilibrium, movement, position, proprioception, reflex, stability.

Thematic Fields: dentistry; ballistic movement; compensation; equilibrium; movement; position; proprioception; reflex; stability.

INTRODUCCIÓN

Todos los actos terapéuticos tienen consecuencias corporales. Desconocerlas no exime al terapeuta de tratarlas, al paciente de padecerlas y a los dos de asociarlas. La tendencia actual a los tratamientos multidisciplinarios e integrales coincide con la falta de comunicación interdisciplinaria, así como de un lenguaje común. Esto torna la terapéutica irrelevante cuando es el fundamento diagnóstico el que falla. Lo hace porque analiza el cuerpo humano de manera seccionada, lo que conlleva un diagnóstico parcial, sectorizado y escaso. La posturología presenta una alternativa científica convincente, porque reúne múltiples

Notas de autor:

^a Autor de correspondencia. Correo electrónico: rualesclinicadental@gmail.com

especialidades fisioterapia, neurociencia, odontología, optometría, osteopatía, otorrinolaringología, podología, entre otras, con un lenguaje diagnóstico común. Cuenta también con la capacidad fisiológica universal sensorial conocida como *propiocepción*.

EQUILIBRIO MECÁNICO O ESTABILIDAD

En física, el equilibrio mecánico se define como un estado estacionario y ocurre cuando la suma de fuerzas y momentos sobre cada partícula del sistema se anulan y su gradiente de energía potencial es cero, es decir, no hay movimiento [1,2]. El movimiento es parte de la vida incluso desde la replicación genética (eurocromatina/heterocromatina) o de la muerte (desde la lividez cadavérica hasta la putrefacción). La gran mayoría de los procesos y tratamientos en odontología se enfoca en pacientes vivos, y la condición *sine qua non* de esos pacientes es que tengan signos vitales; esa es la evidencia.

En condiciones fisiológicas, la frecuencia cardíaca oscila entre 86.400 y 115.200 pulsaciones diarias de la onda vascular de presión originada en la aorta ascendente por la sístole del corazón. Es un sistema cerrado que genera fuerzas centrífuga y centrípeta simultáneas [3,4]. Para conservar la tensión arterial se requieren 114.100 eyecciones promedio a una fuerza sostenida entre 16 KPa en la sístole y 11 KPa en la diástole (1 pascal equivale a 1 newton de presión/1 m²) para movilizar 7987 L de sangre al día [3,4]. Para mantener los 37 °C de temperatura promedio durante un día en individuos de 176 cm de estatura y 75,8 kg de peso (hombres) y 165 cm de estatura y 63 kg de peso (mujeres), se necesitan 1819 Kcal (hombres) y 1512 Kcal (mujeres) equivalentes a la producción diaria de 13.280.160.000 (hombres) y 11.037.600.000 (mujeres) de moléculas de adenosina trifosfato (ATP) [3-5]. En la frecuencia respiratoria se requieren de 23.048 a 28.800 respiraciones al día para movilizar 5760 L de aire a razón de 5 L por minuto, de los cuales solo 0,5 son residuales [3,4,5,6,7].

Los signos vitales (frecuencia cardíaca, tensión arterial, temperatura y frecuencia respiratoria) son movimientos corporales humanos. Un paciente vivo es un paciente en movimiento; por lo tanto, no hay equilibrio mecánico en el ser humano.

En 1991, Gagey y Weber afirmaron: “El hombre busca siempre su equilibrio; y al hacerlo manifiesta esta propiedad de los cuerpos que tienden a volver a su posición de equilibrio cuando se les aparta de ella y que se llama estabilidad” [8]. La estabilidad es el fin terapéutico de los pacientes vivos y móviles, y esos son nuestros pacientes. Es un concepto que va más allá de la semántica; es la diferencia entre la patología aguda o la crónica, por ejemplo.

Dejemos el movimiento estacionado, ya volveremos a él. Pasemos al individuo que etimológicamente viene de *individuus* (*in*: la negación; *dividere*: la división) que no se puede dividir.

EL SER HUMANO INDIVISO

En la segmentación embrionaria, desde el blastómero a la mórula, fenómeno conocido como *compactación*, aparece la primera separación interna entre las células. La masa celular interna (futuro embrión) y la masa celular externa (futura placenta) dejan entrar líquido en los espacios intercelulares hasta formar el blastocele. En apariencia, esto es la primera separación fisiológica registrada en el ser humano [9]. Esta división es funcional; la primera división física sucede cuando en el momento del parto se corta el cordón umbilical. La herida se considera una lesión celular reversible para la patología [10]; los demás a esta cicatriz también solemos llamarla ombligo.

La diferenciación celular de los tejidos en el ser humano no implica ningún tipo de división o separación entre ellos. Es simplemente un concepto pedagógico que ha trascendido a la terapéutica. Es difícil imaginar histológicamente los cristales de hidroxapatita con espacios, sin estar unidos a la dentina, y a esta separada

del cemento, aquel del ligamento periodontal, y que no haya inserción de este en el hueso alveolar separado de la cortical y esta del periostio, y aquel del músculo, de la aponeurosis, de la grasa subcutánea, de la piel, de las uñas. Tejidos como la córnea o el esmalte deben su transparencia a la íntima unión de sus células. La presencia de aire o agua entre los tejidos es considerada una enfermedad [10]. Esto quiere decir que los pacientes que tratamos son seres humanos indivisos, que todos sus tejidos están interconectados entre sí. No encontrar o conocer la relación directa entre ellos no significa que no exista.

EL SER HUMANO INDIVISIBLE QUE SE MUEVE

Los comportamientos mecánicos de las células se han comprobado por los fundamentos de la *tensegridad*, un mecanismo usado para transferir las señales mecánicas desde la macroescala hasta la nanoescala, por medio de conectores tensionales que facilitan la integración mecánica. Las propiedades reológicas confirman cómo este es el modelo utilizado por todo el cuerpo para transmitir las propiedades mecánicas [11,12]. El movimiento del ser humano indivisible se convierte en un proceso complejo. El uso de técnicas de análisis lineales en los sistemas biológicos no lineales puede dar lugar a errores de interpretación si se utilizan para predecir las respuestas a los estímulos con características diferentes. En un sistema no lineal, una respuesta a un gran estímulo no es necesariamente proporcional a la respuesta evocada por un estímulo más pequeño [13].

Pero si el ser humano es un ser indiviso, ¿se moverá ese conjunto siempre de manera compacta? La respuesta la empezó a dar Charles Sherrington, en 1906, al describir la propiocepción [14].

POSICIÓN Y MOVIMIENTO

La propiocepción se define como el proceso sensorial involucrado en la apreciación de la posición y el movimiento del individuo [15]. Ante esta capacidad sensorial, cabe aclarar que no todos los movimientos corporales son iguales; por lo tanto, la apreciación del movimiento puede variar. El primer tipo de movimiento del cuerpo humano, el más simple, se denomina *arco o acto reflejo*. Es un conjunto de estructuras anatómicas del sistema nervioso que incluye receptor, neurona sensitiva, interneurona, neurona motora y efector. Un acto reflejo consiste en la coordinación rápida de las siguientes acciones: excitación mediante un estímulo que provoca la conducción de un mensaje a la médula, la cual coordina la respuesta para llevar a cabo la reacción. El reflejo patelar es uno de ellos. Existen hasta 248 diferentes actos reflejos: aquileo, nociceptivo, oculocefalógiro, entre otros [3,15].

El segundo tipo de movimiento se denomina *reflejo primitivo o primario* [16,17,18,19]. Son movimientos automáticos, estereotipados, dirigidos desde el tronco del encéfalo y que se ejecutan sin implicación cortical. Estos movimientos se inician en el vientre materno y facilitan la supervivencia durante los primeros meses de vida (el reflejo de Moro, el plantar, el de Landau o el tónico-asimétrico del cuello son algunos de renombre en este grupo). En este punto, la rama del movimiento humano se bifurca para dar como resultado dos opciones. Si el reflejo primitivo se integra, lo que supone su inactividad y desaparición, este se transforma en un reflejo postural. Estos son los encargados de capacitar la madurez del niño a interactuar eficazmente con el entorno (agarre en pinza, enderezamiento, orientación oculomotora y deglución infantil, por citar algunos). Si estos se mantienen activos después de los 6-12 meses de vida, se les denomina reflejos aberrantes y pasan a ser la evidencia de una debilidad o inmadurez estructural del sistema nervioso central [16,17,18,19].

El tercer tipo es el movimiento *balístico*. Es rápido, inconsciente y que ocurre como respuesta a un estímulo, aunque es previamente aprendido, perfeccionado y en un estado consciente. Tanto los reflejos aberrantes como los posturales se transforman en movimientos balísticos. Cuando el ser humano se pone de pie por primera vez, busca la estabilidad y, subsecuentemente al hacerlo más veces, se perfecciona hasta niveles inconscientes. Un adulto esperando en una fila muy larga es un ejemplo. La búsqueda constante de la posición

de equilibrio hace que el individuo permanezca “estable” de pie a través de un movimiento balístico de vaivén sobre su articulación tibio-peroneo-astragalina (tobillo). La definición de estabilidad de Gagey y Weber es aquí evidente [8,16,17,18,19].

Los movimientos balísticos están con nosotros continuamente. Aprendemos a masticar palomitas de maíz cuando se prueban por primera vez; se observa cómo el niño está atento en prensarlas y mirarlas cada vez que las atrapa con la mano y las lleva a la boca. Con el tiempo, la capacidad de observar una película y, al mismo tiempo, arrasar con libras de palomitas dentro de un cubo, sin siquiera ojearlas, es un movimiento balístico. Los seres humanos no sabemos respirar de pie hasta que no lo hacemos por primera vez; tampoco sabemos hacerlo hasta cuando saltamos, corremos o practicamos algún deporte. Con el tiempo, aprendemos a respirar en todas las situaciones [3,16,17,18,19].

El cuarto tipo de movimiento es producto de las *emociones* (del latín *emotio*: movimiento o impulso). Es producto del sistema límbico y es superior a los demás movimientos, por su implicación cortical. Todas las emociones llevan movimientos intrínsecos asociados a cada una de ellas: un perro triste hace el mismo gesto que un ser humano ante la misma emoción [20]. Los movimientos de las emociones parten de un estado posicional corporal habitual y son impredecibles. La reacción corporal posicional ante la emoción del miedo puede ser un arco reflejo o un reflejo postural (al estallar un sonido de repente), o puede ser un estado de tensión muscular extrema (ante la advertencia de un peligro eminente) o un movimiento balístico desconocido (¿Cómo moverse si aparece un extraterrestre ante nuestros ojos?), o esa posición corporal puede permanecer indefinidamente mientras la emoción persista: ¿Por qué ante la misma emoción, la cólera, dos hombres como Ebenezer Scrooge o Bruce Wayne/Batman se mantienen erguidos de diferente manera? Porque el ser humano indivisible posiciona su cuerpo con base en la optimización metabólica del recurso energético del mínimo gasto [21].

La posición indica la localización en el espacio. El movimiento es un cambio de posición en el espacio. El movimiento es un cambio de posición con respecto del tiempo.

APRECIACIÓN DE LA POSICIÓN Y EL MOVIMIENTO

La evolución humana ha generado dos mecanismos para solucionar estos procesos complejos. Uno es la *adaptación* y el otro la *compensación biológica*. El primero es un proceso fisiológico, aunque algunos fisiólogos prefieren el término *plasticidad fenotípica* para describir los cambios compensatorios que ocurren ante cualquier perturbación. El segundo es el aumento en el tamaño o la actividad de una parte de un organismo u órgano que compensa la pérdida o disfunción de otro [22].

Es la compensación que realiza el ligamento temporomandibular contralateral ante un contacto prematuro y es la adaptación del sistema periodontal ante un aumento de la presión de sus fibras apicales y laterales. Si ese movimiento es un arco reflejo (una piedra inesperada en un sabroso plato de lentejas), la reacción es la apertura instantánea. Si es un reflejo aberrante convertido en movimiento balístico, se puede ver cómo el tirador de dardos hace una mediotrusión protrusiva para mejorar su puntería. Si es un reflejo postural a la deglución atípica (movimiento balístico), un molar se extruye por pérdida del antagonista, esto es, un desplazamiento o deslizamiento parafuncional. De la misma forma se puede analizar la posición de descanso mandibular ante la tensión de presentar un examen final, de dar el primer beso o de saber si alguien ha sido admitido en un nuevo trabajo.

Durante 3,5 billones de años de hominización, el proceso sensorial encargado de percibir la posición y el movimiento del ser humano vivo e indivisible ha utilizado el sistema nervioso central, el cerebelo y todos los pares craneales para coordinar tan compleja situación [15]. No obstante, Sherrington afirmó: “En la receptividad muscular, vemos al propio organismo actuando como un estímulo para sus propios receptores, los propioceptores” [14]. En una interpretación estricta de esa definición, nuestros cuerpos son suministrados

por muchos tipos de propioceptores, no solo los relacionados con la sensibilidad muscular. Por ejemplo, tenemos los receptores de distensión de las arterias, los pulmones o el intestino. La posición corporal se basa en la información que recibe de los exocaptadores (captor visual, captor vestibular y captor podálico), los endocaptadores (el pie y el órgano tendinoso de Golgi) y la interocepción entre ellos a través del sistema estomatognático, el visceral y el fascial [3,8,15].

¿PARA QUÉ SIRVEN LOS DIENTES?

¿Cuál es la razón para que la naturaleza decidiera poner 64 terminaciones nerviosas en el mismo sitio? [23] ¿Por qué las protege con los tres tejidos más duros del cuerpo? ¿Para qué les proporciona un rango tan extenso de sensibilidad? [3,15,24]. De las múltiples funciones del sistema estomatognático hay dos hegemónicas que se destacan por su frecuencia diaria: la respiratoria (23.048 a 28.800) y la deglutoria (1800 a 2400). Ellas se destacan aún más porque necesitan de la estabilidad de la cabeza para ser metabólicamente eficientes. Encontrar esa posición de estabilidad como referencia ha requerido varios años de crecimiento, hasta la edad de 25 en algunos humanos [25]. Además, se necesita una constante adaptación funcional a lo largo de toda la vida [26,27,28,29]. La posición de la cabeza es un factor clave para que los ojos, a través del movimiento (óculo-motricidad), resuelvan con la visión binocular la posición de la línea media [30,31,32]. La línea media es la referencia para que el horizonte, determinado por la posición del vestíbulo incrustado en la porción petrosa del temporal, a través del movimiento de la endolinfa, cumpla sus dos características: que sea perpendicular a la línea media y que sea paralelo al suelo [33,34,35]. Estas informaciones, la de un movimiento para determinar la posición (captor visual) y la de una posición para determinar el movimiento (captor vestibular), son contrastadas por el sistema estomatognático, referenciadas y memorizadas a través de la colocación de la cabeza de manera estable, tanto para mantener la vía aérea abierta como para respirar o deglutir. Por eso, todas esas aferencias se concentran en un solo lugar. La estabilidad de esa posición es la que decide dónde van las murallas; también conocidas como dentición permanente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Actualmente, los tratamientos multidisciplinarios e integrales son fruto de múltiples diagnósticos emitidos por cada especialidad. Las pruebas para la impresión diagnóstica también son parcializadas, porque buscan satisfacer la búsqueda sectorizada. En apariencia, un examen de convergencia ocular o una estabilometría podal no tiene conexión con la oclusión dental [8,36,37,38,39,40,41]. Un ser humano móvil e indivisible, con un sistema sensorial encargado de apreciar cada posición y movimiento, requiere una visión sinérgica por parte de las ciencias de la salud. Es necesario que se involucre tanto la academia como la comunidad científica para evitar el debilitamiento de las bases diagnósticas. Se precisa una comunicación interdisciplinaria, y el lenguaje común lo tiene la posturología, pero necesita ciencias que la apoyen: la neurología, la fisioterapia, la optometría, la podología y la odontología, por ejemplo.

Seguro que la próxima vez que quien lea este análisis y se ponga en el papel de articularlo en la boca pensará: ¿lo hago con los ojos abiertos o cerrados o con las piernas cruzadas? Si se quiere estabilidad (en un paciente que está vivo, entero y moviéndose), no se puede tratar como si fuera un articulador.

REFERENCIAS

1. Thornton S, Marion J. Classical dynamics of particles and systems. 4th ed. Chicago, IL: Harcourt Brace; 1995.
2. Resnick R, Halliday D. Physics: Part 1. New York, NY: John Wiley & Sons; 1966. p. 646.

3. Hall JE. Guyton y Hall Tratado de fisiología médica. 11ª ed. Madrid, España: Elsevier; 2011.
4. National Geographic Society. El cuerpo en cifras [documental audiovisual]. Silver Spring, MD: Discovery Communications; 2011.
5. Hospital Materno Infantil de Vall d'Hebron. Informe anual sobre la altura y peso de la población española. Barcelona, España: Hospital Materno Infantil de Vall d'Hebron; 2007.
6. West JB. Mechanics of breathing: respiratory physiology the essentials. 8th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
7. McArdle W. Exercise physiology: energy, nutrition, and human physiology. Chicago, IL: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
8. Gagey PM, Weber B. Posturología. Regulación y alteraciones de la bipedestación. Barcelona, España: Masson; 2001.
9. Carlson B. Embriología humana y biología del desarrollo. 11ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2009.
10. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional. 7a ed. Barcelona, España: Elsevier; 2005.
11. Ingber DE. From cellular mechanotransduction to biologically inspired engineering: 2009 Pritzker Award Lecture, BMES Annual Meeting October 10, 2009. *Ann Biomed Eng.* 2010 Mar; 38(3): 1148-61.
12. Sultan C, Stamenovic D, Ingber DE. A computational tensegrity model predicts dynamic rheological behaviors in living cells. *Ann Biomed Eng.* 2004 Apr; 32(4): 520-30.
13. Rack PM. Limitations of somatosensory feedback in control of posture and movement. En: Brooks VB, editor. *Handbook of physiology of the American Physiological Society (Chapter 7)*. Bethesda, MD: American Physiological Society; 1981.
14. Sherrington C. On the proprioceptive system, especially in its reflex aspects. *Brain.* 1906; 29: 467-82.
15. Cohen H. Neuroscience for rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
16. Goddard S. Reflejos, aprendizaje y comportamiento. Barcelona, España: Vida y Kinesiología; 2005.
17. Blomberg H. Movements that heal: rhythmic movement training and primitive reflex integration. 1st ed. Stockölm, Sweden: Cupiditas Discendi; 2008.
18. Votja V, Schweizer E. El descubrimiento de la motricidad ideal. Madrid: España: Morata; 2011.
19. Votja V. Alteraciones motoras cerebrales infantiles diagnóstico y tratamiento precoz. Madrid: España: Morata; 2005.
20. Darwin C. La expresión de las emociones en el hombre y los animales. Pamplona, España: Laetoli; 2009.
21. Selinger JC, O'Connor SM, Wong JD, Donelan JM. Humans can continuously optimize energetic cost during walking. *Curr Biol.* 2015 Sep; 25(18): 2452-6. doi: doi.org/10.1016/j.cub.2015.08.016
22. Willmer P, Stone G, Johnston I. Environmental physiology of animals. 2nd ed. London, UK: Willey-Blackwell; 2004.
23. Cohen, S, Hargreaves K. Vías de la pulpa. 9ª ed. Madrid, España: Elsevier Mosby; 2008.
24. Haggard P, de Boer L. Oral somatosensory awareness. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014; 47: 469-84. doi: doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.015
25. Hernández M. El patrón de crecimiento humano: factores que regulan el crecimiento. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Barcelona, España: Doyma; 2000.
26. Moss M. The hypothesis of the revised functional matrix. Part 1: The role of mechanotransduction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 55(6): 8-11.
27. Moss M. The hypothesis of the revised functional matrix. Part 2: The role of an osseous connected cellular network. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 55(6): 221-6.
28. Moss M. The hypothesis of the revised functional matrix. Part 3: The genomic. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 55(6): 338-42.
29. Moss M. The hypothesis of the revised functional matrix. Part 4: The epigenetic antithesis and the resolving synthesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 55(6): 410-7.

30. Levin L, Nilsson S, Ver Hoeve J, Wu S. Adler's physiology of the eye. 11th ed. London, UK: Elsevier; 2011.
31. Kline LB, Bajandas FJ. Neuro-ophthalmology review manual. 6th ed. Thorofare, NJ: Slack; 2008.
32. Zoltan B. Vision, perception and cognition. 4th ed. Thorofare, NJ: Slack; 2007.
33. Bartual J, Pérez N. El sistema vestibular y sus alteraciones. Tomo 1. Madrid, España: Elsevier; 1998.
34. Gil-Carcedo LM, Vallejo LA, Gil-Carcedo E. Otología. 3ª ed. Madrid, España: Panamericana; 2011.
35. Della Santina CC, Potyagaylo V, Migliaccio AA, Minor LB, Carey JP. Orientation of human semicircular canals measured by three-dimensional multiplanar CT Reconstruction. J Assoc Res Otolaryngol. 2005; 6: 191-206. doi: 10.1007/s10162-005-0003x
36. Sato H, Kawamura A, Yamaguchi M, Kasai K. Relationship between masticatory function and internal mandible structure based on findings of computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 128(6): 766-73.
37. Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Gatterer H, Burtscher M, Pagès T, Viscor G. The influence of dental occlusion on the body balance in unstable platform increases after high intensity exercise. Neurosci Lett. 2016 Mar; 617: 116-21. doi: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.neulet.2016.02.003>
38. Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. Cranio. 2008; 26: 25-32.
39. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. Neurosci Lett. 2004; 356: 228-30. doi: 10.1016/j.neulet.2003.11.055
40. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. Cranio. 2007; 25: 237-49.
41. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. J Oral Rehabil. 2012; 39: 463-71. doi: 10.1111/j.1365-2842.2012.02291.x

Notas

- * Artículo de investigación

Licencia Creative Commons CC BY 4.0

Cómo citar este artículo: Ruales-Suárez G. Propiocepción: tratamientos seccionados en pacientes vivos no divisibles. Univ Odontol. 2016 Jul-Dic; 35(75): 1-7. <https://www.doi.org/10.11144/Javeriana.uo35-75.ptsp>