

Artículo original

“De la cabeza a los pies” Posturología y oclusión



J.C. Rivero Lesmes*

*Profesor Titular (en excedencia) de Profilaxis, Estomatología Infantil y Ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. Director del Master de Ortodoncia y Ortopedia dentomaxilar de la Institución Universitaria Mississippi. Director del Master de Excelencia en Ortodoncia y Ortognatodoncia de la Universidad de Alcalá. Profesor Titular de Ortodoncia y Jefe de Sección, de la Universidad San Pablo CEU, Madrid.

Autor responsable:
Juan Carlos Rivero Lesmes,
C/ Viriato, nº 24, Bajo, 28010, Madrid.
Tfn. 91 4477875. 91 5938901.
Correo E: ortodonciarivero@gmail.com

www.ortodonciarivero.com

www.e-ortodoncia.com

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, en el mundo en el que nos ha tocado vivir, la competitividad nos obliga a un continuo esfuerzo por mantener el equilibrio personal en el trabajo y en las actividades que desempeñamos desde que somos niños.

Para poder desarrollar estas **actividades psicomotoras**, es necesario que el **sistema tónico-postural** de todo el organismo esté perfectamente equilibrado.

Cuando la actividad diaria, laboral o deportiva, no se desempeña ergonómicamente, tanto en los aspectos físicos como psíquicos, surgen desequilibrios, con repercusión en la actividad neuromuscular, articular y esquelética.

En definitiva, se altera el estado funcional del sujeto y aparecen los primeros síntomas y signos de patología.

Muchos de los dolores de espalda, de cervicales, de cabeza, lumbalgias, etc, pueden deberse a factores relacionados con lesiones específicas de la columna vertebral, de las extremidades, de las articulaciones, pero también a contracturas musculares por posturas inadecuadas a nivel corporal y en muchos casos pueden estar relacionadas con desequilibrios en las arcadas dentarias y en los maxilares que condicionan una dinámica mandibular inadecuada, con repercusión en la musculatura y las articulaciones del complejo estomatognático. (Fig.1)

Tradicionalmente las ciencias que estudian las variables corporales morfológicas de las distintas partes del organismo, como la antropometría o la cefalometría, lo han hecho desde el punto de vista estático.

La kinesiología lo hace desde un punto de vista dinámico.

La definiríamos como la ciencia Cineantropométrica que estudia el equilibrio y el trabajo de las cadenas biocinemáticas, desde un punto de vista psicosomático, bioquímico y morfológico, en relación a los hábitos, actitudes y movimientos.(Fig.2)

LA POSTURA CORPORAL

El punto de partida para estudiar el cuerpo en movimiento debe ser el estudio del equilibrio corporal en bipedestación.

Agripa de Nettesheim definió el **Equilibrio postural** como aquel existente entre las distintas estructuras que integran el cuerpo humano y que le permiten mantenerse erguido. Una alteración a cualquier nivel repercutirá en el resto del organismo.

La postura se define como cada una de las posiciones asumidas por el cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes o segmentos que lo conforman. No se refiere tan solo a la condición predominantemente estructural de la estática, sino que puede ser identificada con el concepto general de **balance** en el sentido de optimizar la relación entre el individuo y su entorno. Por ejemplo, el estado físico con el cual el individuo asume su postura ideal o una serie de posturas ideales con respecto a su medio ambiente y sobre todo la capacidad de conectar su tiempo o **momento circunstancial** con los movimientos programados que él proyecta ejecutar. Cada actividad que realiza el ser humano es un hecho individual y para cumplirla, cada individuo aprende y desarrolla un estereotipo determinado.

La *postura ergonómicamente eficiente*, es aquella que requiere el mínimo gasto energético y surge de una correcta alineación articular y de cada una de las cadenas biocinémáticas que integran el sistema y se caracteriza por ausencia de fatiga muscular, de tensión residual, de dolor ó sensación de incomodidad corporal.

EL SISTEMA TONICO POSTURAL (STP)

El sistema tónico postural es un conjunto muy complejo de estructuras y funciones de interacción entre *aferecias y eferencias*, determinadas por varios receptores posturales, los que a su vez están modulados directa e indirectamente por el Sistema Nervioso Central (SNC), a nivel córtico-espinal y a través del sistema de reflejos néuro-sensitivo motores.

Existen varios receptores posturales primarios con funciones exteroceptivas y propioceptivas que informan al Sistema Nervioso Central de su condición.

El STP es, en definitiva, un sistema de estructuras interrelacionadas entre sí para optimizar la postura y los movimientos que debe realizar el individuo para desempeñar las tareas corporales que le exige la vida en su bioecosistema, entorno, o hábitat social, laboral o deportivo.

ORGANOS DEL SISTEMA TONICO POSTURAL

Los órganos del Sistema Tónico Postural (STP), poseen receptores posturales primarios con funciones exteroceptivas y propioceptivas, los cuales informan al SNC del estado de equilibrio e inducen a una respuesta postural específica para un momento determinado, modificando el estado de las cadenas biocinémáticas musculares y en consecuencia el equilibrio osteoarticular. (Fig. 3)

Para ello el organismo utiliza:

1. **Extero-receptores.-** Los receptores sensoriales, captan la información que proviene del medio ambiente y la envían al STP. En relación a la posturología, se reconocen: el oído interno, los ojos y la superficie cutánea plantar, y el aparato estomatognático que es considerado también como un receptor sensorial.
 - **Oído interno.-** Los receptores del oído interno, informan del movimiento y la posición de la cabeza en relación al centro de gravedad y la verticalidad del ser humano. Los canales semicirculares no participan en la regulación fina del equilibrio, esta labor la realizan el sáculo y el utrículo que son sensibles a la gravedad y a la aceleración lineal. (Fig. 4)
 - **Ojos.-** La entrada visual gracias a la retina permite la estabilidad postural para el movimiento ántero-posterior, gracias a la visión periférica. Por el contrario, para el movimiento derecha-izquierda la visión central es preponderante. La entrada visual es activa cuando el ambiente visual es cercano. Gracias a la posición frontal de los ojos en el ser humano y a la **convergencia** ocular se hace posible la **visión estereoscópica**, trascendental, como definió Ramón y Cajal, para la destreza en la **habilidad manual**. (Fig. 5 y 6)

- **Pié.-** Los receptores plantares permiten situar el peso de la masa corporal en relación al ambiente, gracias a la medición de la presión a nivel de la superficie cutánea plantar, la cual representa una interfase constante entre el ambiente y el STP. La piel de la planta de los pies, es rica en receptores y posee una sensibilidad muy elevada (un baropresor percibe la presión de hasta 0,3 gr.) (Fig. 7)
- **Sistema estomatognático.-** La sensibilidad que a nivel de la articulación dento-dentaria (**Oclusión**) posee el ser humano y que es recogida por los receptores dentarios y periodontales, informa al SNC de forma extremadamente fina acerca de la estabilidad y la dinámica de la mandíbula, lo cual es fundamental en funciones de masticación, deglución, fonación, respiración en situaciones de necesidad vital, pero también en situaciones en las que el ser humano tiene que defenderse ante las agresiones del medio (huida, lucha, etc.) o para lograr con destreza el alcanzar objetivos complejos en actividades físico-deportivas. En estas situaciones, **la mandíbula debe estar finamente estabilizada, sin interferencias en la oclusión, para que el SNC reciba información necesaria para afrontar con precisión acciones corporales complejas.**

2. **Endo-receptores.-** Informan al STP de aquello que sucede dentro del individuo. Permiten, al sistema, analizar en que posición permanece el individuo y la situación de sus huesos, ligamentos, músculos y órganos en relación al equilibrio. Informan de manera extremadamente precisa, de la posición de los exoreceptores cefálicos (oído interno ojo y oclusión mandibular) en correlación a los exoreceptores del esqueleto, los podálicos y los manuales.

Se dividen en dos grandes categorías:

- Receptores **propioceptivos**.
- Receptores **visceroceptivos**, los que se encuentran situados en los órganos huecos (vísceras).

VIAS DE INFORMACIÓN POSTURAL

La vía óculo motriz permite comparar la información que recibe la retina y la posición ocular con la del resto del cuerpo que aporta el oído interno, gracias a los músculos óculo-motores que aseguran la motricidad del globo ocular.

La vía raquídea tiene la finalidad de informar al STP de la posición de cada vértebra y la tensión de cada músculo relacionado con la columna vertebral.

La vía propioceptiva podálica gracias al control del estiramiento de los músculos del pie y la rodilla, informa y sitúa al cuerpo en relación al pie.

La entrada raquídea y la entrada propioceptiva podálica forman una continuidad funcional.

Existe una extensa cadena propioceptiva que reúne, engloba y coordina, a los receptores cefálicos con los receptores podálicos y permite correlacionar la información del oído interno y situar los ojos en relación a los receptores de los pies y de las manos. Esto permite una codificación de la información espacio-temporal-cefálica, **de los pies a la cabeza.**

POSTUROLOGÍA

La Posturología es una nueva especialidad médica que estudia e integra el sistema postural fino. Pierre Marie Gagey, creó esta especialidad médica, en Francia, hace más de 50 años. La posturología empieza a ser conocida en nuestro país por sus excelentes resultados en el tratamiento de vértigos, dolores de cabeza, cervicalgias o lumbalgias, hernias discales, dolores de rodilla, así como en la prevención de maloclusiones y en problemas de lectura y malos resultados escolares debido a disfunciones en el enfoque ocular.

La posturología se basa en el concepto de "esquema corporal" que se define como la capacidad, finalmente inconsciente pero inicialmente aprendida mediante esfuerzos conscientes, que cada ser humano adquiere y emplea para realizar las funciones de subsistencia y de relación con el medio en que se desenvuelve. En esencia, no es otra cosa que la aplicación automática e instantánea del conocimiento de la capacidad de respuesta funcional de cada parte del propio cuerpo físico, originada en la percepción de un estímulo dado.

El esquema corporal es una adquisición lenta y paulatina. Se va desarrollando desde antes del nacimiento, se incrementa en forma notable desde éste hasta el tercer año de vida, y continúa en permanente evolución adaptativa durante todo el proceso de crecimiento del individuo. Se estructura sobre la base de los componentes neurológicos en desarrollo y maduración y se liga fundamentalmente, a las percepciones exteroceptivas, propioceptivas y viscerosceptivas que permiten establecer, la conciencia sobre la ubicación espacial total, la capacidad y el funcionamiento de una determinada parte del cuerpo, la conciencia inicial sobre la magnitud del esfuerzo necesario para realizar una determinada acción, y la conciencia sobre la posición del cuerpo y sus partes en el espacio durante esta acción. Estas habilidades inconscientes se inician durante la vida intrauterina, y se desarrollan conscientemente durante los primeros meses de vida extrauterina. Se van haciendo cada vez más fáciles e inconscientes por la repetición continua y eficaz de cada acto en cuestión, hasta llegar a la automatización de la respuesta frente al estímulo específico.

El esquema corporal evoluciona a medida que se va desarrollando y va madurando el sistema neuro-músculo-esquelético y está íntimamente ligado al proceso de erección corporal que lleva, de forma innata, al ser humano desde la más tierna infancia a través de las etapas de reptado, gateo y primeros pasos, hasta la de total dominio de la marcha y orientación espacial, las cuales son soportadas por el eje axial que está localizado en la columna vertebral y en el esqueleto total. (Figs. 8 y 9)

Por tanto, la posturología es una especialidad médica que fundamentalmente se basa en aspectos diagnósticos para integrar a otras disciplinas terapéuticas, con el fin de que actúen de manera coordinada en aras de alcanzar el equilibrio corporal del ser humano en cada etapa de desarrollo de su vida, con el objetivo de conseguir una adecuada adaptación al medio que le rodea.

Integra por tanto a la pediatría, estomatología, odontopediatría, ortodoncia, medicina deportiva, traumatología, reumatología, otorrinolaringología, oftalmología, podología, logopedia, foniatría, kinesiología, fisioterapia, psicología, etc. (Fig. 10)

DESEQUILIBRIOS POSTURALES (Fig. 11)

Los trastornos a nivel del equilibrio postural fino, los podemos clasificar en:

- **Ascendentes**.- cuando el problema es a nivel inferior y repercute en el tramo superior del STP
- **Descendentes**.- El problema se ubica en el tramo cefálico del STP y repercute en los escalones inferiores.
- **Mixtos**.

ASCENDENTES

Entre los desequilibrios ascendentes, nos encontramos con los relativos a:

- **Apoyo plantar**.-
 - **Pie normal.** El astrágalo distribuye las fuerzas que inciden sobre el de forma equilibrada hacia el escafoide, cuneiforme, calcáneo y demás huesos del pie, de forma equilibrada. Al aumentar las fuerzas gravitacionales, más se aumenta el arco plantar de forma fisiológica, para una mejor distribución de las fuerzas de la carga.
 - **Pie plano.** Las fuerzas verticales que inciden sobre el astrágalo se distribuyen predominantemente hacia la zona interna del arco plantar. El arco transversal y longitudinal del pie se aplana.
 - **Pie cavo.**- Las fuerzas verticales que inciden sobre el astrágalo se distribuyen predominantemente hacia la zona lateral externa del arco plantar. El arco transversal y longitudinal del pie se acentúa.
- **Retropie**.- Desde una visión dorsal, el apoyo del pie y las piernas puede ser:
 - **Normal**
 - **Varo.**- El apoyo es externo y las piernas se curvan hacia fuera, configurando una concavidad interna.
 - **Valgo.**- El apoyo es medial y las piernas se curvan hacia dentro, configurando una convexidad interna.
- **Miembros inferiores**
 - **Normales**
 - **Varo**
 - **Valgo**
- **Pelvis**
- **Columna vertebral**
- **Hombros**
- **Miembros superiores**
- **Columna cervical**

Cualquier trastorno o patología a nivel inferior tendrá repercusión en los otros elementos superiores del Sistema Tónico Postural (STP). (Fig. 12)

DESCENDENTES

Cualquier trastorno a nivel de los elementos superiores integrantes del STP ocasionarán cambios posturales a los elementos inferiores.

De esta forma, problemas en el **órgano del equilibrio** del oído interno, en la **convergencia ocular**, o en el **sistema estomatognático**, acarrearán desequilibrios en las estructuras inferiores del STP.

En función de cómo se sitúe el polo cefálico o complejo craneofacial, así se equilibrará el resto del organismo y el polo podálico en el extremo contrario. (Fig. 13)

EQUILIBRIO POSTURAL CRANEOFACIAL (Fig. 14)

Cuando la cabeza a través de su articulación occipito-atloidea se encuentra en equilibrio, la columna cervical, los maxilares, la musculatura y el hioides y todas las estructuras relacionadas, se mantienen en un equilibrio de fuerzas. Por tanto todo el eje axial también se encuentra en equilibrio. (Fig. 15)

DESEQUILIBRIO POSTURAL EN CLASE II

Cuando un individuo, hiperextiende la cabeza, el plano de Frankfurt ya no es horizontal. Aumenta la tensión en las cadenas musculares dorsales y se hiperextienden las ventrales, por lo que se contraen los músculos supra e infrahioides. (Fig. 16)

Como consecuencia de ello, se aumenta la lordosis cervical y la mandíbula tiende a posterorrotar (Fig. 17).

Para equilibrar su centro de gravedad el individuo tiene que adelantar su cabeza, con lo que aumenta la tensión de la musculatura dorsal, y la mandíbula sigue posterorrotando. (Fig. 18)

Casi siempre se asocian problemas respiratorios de las vías altas (rinitis, cornetes hipertróficos, adenoides, amígdalas, etc), que, por obligar al paciente a respirar por la boca, empeora aun más el cuadro de clase II con cara larga. (Fig. 19 y 20).

A nivel corporal, el sujeto debe cambiar su postura para mantener el equilibrio, por lo que aumentan las lordosis y cifosis y el apoyo plantar tiende al pié cavo. (Fig 21)

DESEQUILIBRIO POSTURAL EN CLASE III

Si en un individuo, por la razón que sea, aumenta la actividad de la musculatura prevertebral y se verticaliza la columna cervical desapareciendo su normal lordosis, (Fig. 22 y 23), aumenta la tensión de los músculos infra y suprahioides. Esto conlleva un aumento en su tensión por lo que el sujeto tiende a mirar hacia abajo y el apoyo plantar es plano y el retropié valgo. (Fig. 25)

Este desequilibrio tiende a provocar una cifosis cervical (Fig. 24) y a la larga y por la necesidad de equilibrar el centro de gravedad, una doble curvatura en las cervicales con desplazamiento craneal en hiperextensión dorsal (Fig 26). Se ponen de manifiesto las características sagitales, verticales y transversales propias de la clase III.

La cabeza se desplaza hacia atrás. En este momento el apoyo plantar tiende a ser cavo y el retropié varo, para poder mantener el equilibrio corporal.

DESEQUILIBRIO POSTURAL EN MORDIDAS CRUZADAS

No podemos olvidar que el aspecto sagital es inseparable del transversal y del vertical.

Simplificando, de manera esquemática, al maxilar como la tapa y a la mandíbula como si fuera una caja, que alberga a la lengua ocupando un espacio vital, diríamos que cada individuo, según su patrón, tendrá una boca más plana y ancha (braquifacial) o más alargada y estrecha (dólico). En los pacientes dolicofaciales suele asociarse una respiración oral que agrava el cuadro de paladar hendido (Fig. 27).

Al no haber una normal relación transversal entre las arcadas (la tapa en relación a la caja), se originan interferencias en la oclusión estática y dinámica, que poco a poco ocasionan desviaciones que en sus inicios son funcionales, siguen siendo dentarias, dento-alveolares y más tarde esqueléticas (Fig. 28). Estas desviaciones en la boca acarrearán inclinaciones y canteos del plano oclusal y para compensar acaban provocando desviaciones faciales, cervicales, y del resto del organismo hasta desencadenar cambios en los apoyos de los pies (Fig. 29).

CASOS CLINICOS

Caso 1: (Figs. 30-35)

Se trata de una niña en dentición mixta, que presenta una mordida cruzada ya establecida estructuralmente y una clase III. Tras ser sometida a tratamiento ortopédico con disyunción y tracción anterior con mentonera y más tarde con aparatología fija se corrigió, no solo la maloclusión, sino también sus asimetrías faciales y la postura de su cabeza.

Caso 2: (Figs. 36-43)

Es un niño en dentición mixta, que presenta una clase II dental y esquelética, con resalte y mordida abierta anterior. Tras el tratamiento ortopédico con activador de avance tipo Pfeiffer y Grobety más anclaje extraoral combinado, se consiguieron resultados favorables en el desarrollo de sus maxilares y en la dentición, así como en su postura craneofacial.

Caso 3: (Figs 44-50)

Por último, presentamos un caso de tratamiento precoz, en el que, tras diagnosticar a tiempo el desarrollo de una mordida cruzada funcional, en un niño en el inicio de la dentición mixta, se llevaron a cabo sesiones de tallados selectivos y progresivos en la dentición decidua. Nos ayudamos también con planos inclinados de composite, para terminar de centrar y equilibrar la oclusión dinámica. Todo ello tuvo su repercusión en la postura corporal, como podemos apreciar en las fotografías. (Figs 49-50).

FIGURAS

Se encuentran numeradas en el documento adjunto titulado “**Posturología-niños**”

BIBLIOGRAFÍA

1. Barreto JF.. Ministerio de Salud. Federación Odontológica Colombiana (FOC), Bogotá. Colombia. 1983.
2. Honrubia V, Goodhil V. Anatomía y fisiología clínicas del oído interno. Salvat Editores. 3ª ed. Baelona. España. 1986.
3. Caillet R. Síndromes dolorosos de cuello y brazo. El Manual Moderno. México. 1993.
4. Kapandji IA. Cuadernos de fisiología articular. Toray Massón. Barcelona. España. 1973.
5. Beemkopf E, Broia V, Bertarini AM. Diagnóstico gnatológico por malposiciones de la columna vertebral. J Clin Odontol 1998; 13:21-8
6. Rossato Massimo, Philippe Villeneuve. Est podologue, Association de Posturopodie Internationale. Italia. 2003.
7. Gallozi C. Posture. Dpto. de Fisiología y Biomecánica. CONI. Italia. 2003.
8. Levy Benasul. Ortopodología y aparato locomotor. Editorial Masson. Barcelona. España. 2003.
9. Bricot B. La reprogrammation posturale globale . Sauramps médical. Marseille. France. 2000.
10. Moreno de la Fuente J. Podología General y Biomecánica. Editorial Masson. Barcelona. España. 2003.
11. Lisandro L. Posturología e Oculística. Ospedale Pediatrico G. Di Cristina. . Unità Operativa di Oculistica. Palermo. Italia. 2002.
12. Busquet L. Las cadenas musculares. Ediciones Paidotribo. España. 2001.
13. Gagey P.M., Martinerie J., Pezard L., Benaim Ch. L'équilibre statique est contrôlé par un système dynamique non-linéaire. Ann Oto-Laryngol. 1998. 115:161-68.
14. Villeneuve Frisson Roche. Equilibre et posture. Ed. Pied. París. France. 2001.

15. Palacín M. Puntos de ruptura con la Fisioterapia clásica. Centre Teràpies Globals. Barcelona. España. 2003.
16. Duarte M. Modelagem do control postural humano. IX Congresso Brasileiro de Biomecânica. Brasil. 2001.
17. Wooyacott M.H., Shumway Cook A. Motor control, theory and practical applications. Williams & Wilkins. Baltimore. Maryland. U.S.A. 1995.
18. Lehmkuhl L.D., Smith, L.K. Cinesiologia clínica de Brunnstrom. 4a ed. Editora Manole. São Paulo. Brasil. 1989.
19. Benagniano Ezlo. Postural Artificial Intelligence. La Diagnóstica. Roma. Italia. 2003.
20. Viladot P. A. Patología del Antepié. Toray Massón. Barcelona. España. 1981.
21. Viladot P. A. Clínica y Tratamiento de las Enfermedades de los pies. Ed. Científica Médica. Barcelona. España. 1959.
22. Péliissier J.V., Brun M E. Posture Equilibration et médecine de rééducation, Ed. Massón. Paris. France. 1999.
23. Goldcher A. Manual de Podología. Ed. Massón. Barcelona. España. 1992.