

# PLANTILLAS POSTURALES EXPEROCEPTIVAS

**Ignasi Beltrán**

**Fecha de publicación:** 01/03/08

---

## **RESUMEN**

Las plantillas posturales de tipo exteroceptivas se caracterizan por producir pequeños estímulos de presión en la planta del pie, que al actuar de forma precisa sobre los baropresores dérmicos, que son seleccionados y predeterminados sobre zonas somatotópicas sistematizadas concretamente en su superficie. Con su acción y gracias a reflejos posturales condicionan cambios posicionales globales sobre el eje vertical corporal y consecutivamente sobre el plano transversal y horizontal.

El cambio se produce en permanencia mientras dura el estímulo y si éste se prolonga en el tiempo, la tendencia es a reprogramar el esquema corporal, integrando los nuevos cambios y colaborando de forma clara a mejorar o solucionar diversas patologías posturales y sus aspectos algico-inflamatorios ligados al componente mecánico de las mismas.

Es evidente que en todo ello participa el sistema nervioso, que a través de sus vías extrapiramidales y sus centros integradores a nivel subcortical y cortical, procesan dicha información plantar y modifican la postura con sus repuestas mediante eferencias musculares ligadas al reflejo antigravitatorio y las oscilaciones del sistema tónico postural con regulación cerebelosa.

Sus aplicaciones abren un nuevo horizonte terapéutico para el tratamiento y profilaxis de múltiples problemas .

## **PALABRAS CLAVE**

Plantillas exteroceptivas, baropresores, minirelieves, reflejo tónico antigravitatorio, sistema extrapiramidal, sistema postural, podopostural, nocicepciones, propioceptores.

---

## **ABSTRACT**

Postural exteroceptive orthotics involve providing slight pressure stimulation on the plantar foot, acting precisely on dermal baropressors, selected and predetermined upon systematized somatotopic areas, specifically on their surface. Through their function as well as postural reflex actions, global positional changes are originated on the vertical axis of the body and subsequently on the transverse and horizontal planes.

Such change becomes permanent as long as the stimulation takes place and if it continues over time, The resulting trend is to redefine the body scheme by integrating these new changes and contributing clearly to improve and solve several postural pathologies as well as their algic inflammatory aspects related to their mechanical components.

Obviously the nervous system takes part in all of this, which through its extrapyramidal network and its integrating centers at subcortical and cortical level, processes the above mentioned plantar stimulation and modify posture with its responses by means of muscular efferences related to the antigravitatory reflex action as well as the cerebelli regulated tonico postural system oscillations.

These orthotics applications open a brand new therapeutical horizon for the treatment and prophylaxis of a wide range of disorders.

## **KEYWORDS**

Exteroceptive orthotics, baropressors, mini embossing, tonic antigravitatory reflex action, extrapyramidal system, postural system, podopostural, nociception, propioceptors.

---

## INTRODUCCIÓN

Se caracterizan por proporcionar estímulos a los baropresores cutáneo plantares (sensibles a menos de 1gr de presión), Sobre una base plantar constituida por una palmilla de alrededor de 1,5 mm. de cuero natural o sintético y en algunos casos otros materiales, se colocarán de forma precisa "minirelieves" o bien en forma de elementos en la parte interna o externa o bien en forma de barras transversales, la plantilla se realiza en base a las informaciones obtenidas previamente con los test neuromusculares y exteroceptivos podoposturales generales ( test Fukuda, Romberg, Fascias y Bucles,etc.) que nos dan información sobre tono global, sus posibles asimetrías y la repercusión postural ya sea adaptativa o fijada y también mediante test específicos como los condicionados al estimular los exteroceptores cutáneos a diferentes niveles de la planta del pie, baropresores, nociocepción plantar y su repercusión global, etc..

A todo ello se suma la información procedente del análisis morfostático del paciente en los diferentes planos del espacio, que nos permite ver la orientación postural global y sus alteraciones con respecto a la normalidad. También se realizan los estudios pedigráficos y estabilométricos correspondientes.

Por lo tanto como enunciábamos, las plantillas posturales realizadas con estas bases previas precisas, estimulan en zonas concretas de la planta del pie que conocemos "cartográficamente" y hemos sistematizado después del análisis de miles de pacientes, durante mas de veinte años, creando con ello una somatotopía orientativa que obligatoriamente se ha de confirmar con los test y pruebas. Cuando estimulamos los captore de presión cutáneo plantares EXOCAPTORES (sensibles a menos de 1gr de presión), con micro-relieves de 1 a 3 mm. de espesor, habitualmente fabricados en corcho o materiales de amortiguación de diferentes shores de densidad según interese, que también siguen para su selección un proceso de test.

Una vez realizadas y colocadas en el paciente, se valora a través de nuevos test neuromusculares y de la estabilometría su repercusiones sobre las

oscilaciones posturales, la posición global y otros parámetros.

El SNC, mediante el influjo de automatismos reflejos del sistema extrapiramidal, que actúan mediatizados por las vías lemniscales y extralemniscales y el relevo cerebeloso y cortical y los efectores musculares que cambian y mantienen el nuevo posicionamiento mediante la acción continua sobre las fibras musculares tónicas y tónico fásicas, registra éstas nuevas informaciones que provienen de sus exocaptore y propioceptore y prosigue modificando inmediatamente en respuesta al estímulo constante, el tono muscular ortostático y la postura en el espacio y lo hace en permanencia, además si se mantiene el tiempo adecuado se produce la reprogramación y se trata la etiología de muchas patologías del sistema músculo-esquelético. (fig.5).



.Fig.5. Modo de acción de la plantilla exteroceptiva

Por lo tanto la terapéutica consiste en re- centrar al paciente con relación a el mismo y a su entorno, gracias a estas estimulaciones podales apropiadas a cada caso, que vamos a denominar (PLANTILLAS EXTEROCEPTIVAS INFORMACIONALES , que ya desde las primeras publicaciones en el 80 de Bourdiol, que hablaba de plantillas propioceptivas y neurológicas, han sido estudiadas y modificadas en cuanto a método y exteroceptividad por Villeneuve, Bricot, Beltrán y otros autores que crearon escuelas en cuanto a su diseño y sus acciones podoposturales.

También podemos realizar plantillas desde una visión posturo- podológica, para tratar problemas ya sean biomecánicos, propioceptivos o espinas irritativas de apoyo plantar, para ello variamos el

grosor de los elementos o barras en éstos casos alrededor de 3 a 5 mm., también con corcho o bien con materiales de memoria elástica, siempre realizados con los correspondientes test y análisis.

Es posible también hacer plantillas mixtas colocando los elementos o barras sobre soportes propioceptivos o biomecánicos diversos, también bajo la indicación de los test neuromusculares apropiados.

Es importante tener en cuenta que cuando describimos las acciones teóricas dadas para cada elemento o barra, estas son sólo orientativas y sólo podrán aplicarse correctamente tras un examen clínico completo y el establecimiento de prioridades terapéuticas y finalmente comprobando las correlaciones establimétricas y resultados terapéuticos tanto posturales como funcionales y sintomáticos.

## ASPECTOS PREVIOS

- Tener en cuenta que el sistema postural utiliza básicamente reflejos tónicos por lo tanto son imperativos los test que evidencien lo que sucede y a que nivel afecta y evidentemente la repercusión de los estímulos.
- Por lo tanto testar siempre los elementos o barras adecuados y sus grosores con los medios cuantitativos y cualitativos que utiliza la posturología.
- No poner más que los elementos o barras estrictamente necesarios, dando con ello sólo la información precisa y no saturando los captosres.
- Los grosores más finos paradójicamente, tienen una acción mas profunda sobre la postura.
- Si es posible, empezar con barras y hacerlo bilateralmente, evitando con ello posibles respuestas torsionales o adaptaciones no deseadas de la postura.

- Anción a las torsiones o desrotaciones que condicionan los elementos unilaterales.
- Si hay espinas irritativas las barras de materiales blandos y buena memoria elástica son de elección, a pesar de ello se realizan siempre los test pertinentes.
- Es destacable también la importancia del correcto biselado mecánico de las barras y elementos y el esmero en los procedimientos y su ubicación precisa, que se han de tener en cuenta en las técnicas de elaboración de plantillas exteroceptivas.
- El EMI (elemento medio interno central) como ya ha sido descrito por , Bricot, Beltrán, desde hace mas de 20 años, salvo en plantillas de contacto, se aconseja sean placas de estimulación tipo galvánico, polarizante u otras que existen en el mercado y que permiten que en algunos casos dada la ausencia de contacto con la piel, ésta reciba en esa zona diferentes tipos de estímulos, que faciliten reflejo de extensión global.
- Tener en cuenta idiosincrasia individual ( modas, calzados, tipologías, estación, etc.).

## BARRAS DE ESTIMULACIÓN EXTEROCEPTIVA

Por definición, piezas transversales colocadas en la de la palmilla de base que irán en contacto con la piel, en éste caso como se ha citado anteriormente tendrán un grosor entre 1 a 3mm. Y se han de colocar de forma muy precisa siguiendo imagen pedigráfica y utilizando material de densidad adecuada.

Si el test de las espinas irritativas de apoyo plantar (Bassani o Posturodinámico de pelvis) es positivo, sustituir corcho habitual por material blando, que permita la amortiguación vertical y anteroposterior propulsiva en la zona metatarsal y de amortiguación- absorción en la zona de talón, todo ello colocado únicamente

donde el resultado del test mediante la exterocepción lo indique .(Fig. 6, 7, 8 y 9)

Algunas de la barras mas habituales, en base a las descripciones de Villeneuve y experiencias de Beltrán

<b>Barra Subcapital (BSC)</b> RETROPULSIÓN SI COLOCAMOS UNILATERAL: ROTACIÓN HOMOLATERAL	
<b>Barra Retrocapital (BRC)</b> IDEM que la anterior, su diferencia Radica en el resultado de test.	
<b>Barra Mediana (BM)</b> ESTÍMULO SOBRE CADENAS ESTABILIZADORAS Y EXTENSIÓN GLOBAL ANTIGRAVITATORIA	
<b>Barra Posterior (BP)</b> RETROPULSIÓN UNILAT. ROTACIÓN HOMOLAT.	
<b>Barra Subtuberosidad (BST)</b> ANTEPULSORA UNILAT. ROTACIÓN CONTRAL.	
<b>Barra Subpular</b> A UTILIZAR EN PACIENTES QUE ESTÉN FUERA DEL SPF.	

Fig.6 Barras según diseño de Villeneuve y modificaciones Beltrán.

Dejando aparte las clásicas utilidades y aplicaciones desde un punto de vista mas biomecánico, sin pretender con ello restarles importancia y eficacia, desde la perspectiva de la posturología podemos proceder para la colocación de las mismas con la sistemática ya descrita para la aplicación de barras y elementos.

En algunos casos por la exploración morfostática, test y valoraciones en plataforma de fuerza se creará adecuado colocar pequeñas alzas, para ello se van a realizar una serie de pruebas para ver su

repercusión global y a la vez valorar su efectividad. Salvo indicaciones biomecánicas concretas su grosor suele ser de 3mm para mejorar simetría y equilibrio del sistema postural.

Los test POSTURODINÁMICOS ya citados, la maniobra de Basani y los estabilizadores de tobillo, rodilla, cadera, parecen muy adecuados para valorar la repercusión sobre tono muscular del bucle podo-lumbar y también sobre raquis.

Es imprescindible testar mm., a mm., hasta comprobar que altura es la que equilibra el sistema, teniendo en cuenta que en podoposturología trabajamos con grosores normalmente de 1-3mm., reiteramos que siempre y cuando no se tenga un problema estructural biomecánico o una disimetría estructural real y no sea adaptativa.

Si es necesario colocar mas de 3mm., se alargará el alza hasta las cabezas metatarsales y en progresión decreciente a dedos y para no interferir con las barras o elementos que contactarán con los exteroceptores, se aconseja colocarla bajo la palmilla.

Como se ha podido ver, hay múltiples posibilidades de tratamiento dadas las amplias gamas de aplicación exteroceptiva, propioceptiva o biomecánica y las combinaciones que se pueden realizar entre ellas. Pero la clave está en el correcto diagnóstico postural etiológico individualizado, la contrastación del mismo con las pruebas citadas y la elaboración minuciosa de la plantilla, que a su vez como se ha mostrado reiteradamente habrán de testarse manual e instrumentalmente, tanto para su elaboración como para la comprobación de la acción en el paciente y si el resultado es el que se espera, ir valorando por término medio cada dos meses al principio. Se aconseja espaciar los períodos a medida que se cumplan, si ello es posible el objetivo terapéutico y siempre que la idiosincrasia caso lo permita en su sintomatología y postura global, sobre todo cuando se trata de plantillas exteroceptivas de reequilibración.

Fig. 7-Elementos posturales (descritos por Villeneuve)










	
<b>Elemento Subcapital Interno (ESCI)</b> ABDUCTOR COLABORA EN LA RETROPULSIÓN	
<b>Elemento Subcapital Externo (ESE)</b> ADDUCTOR COLABORA EN LA ANTEPULSIÓN.	
<b>Elemento Anterointerno (EAI)</b> Idem (ESCI)	
<b>Elemento Anteroexterno (EAE)</b> Idem (ESE)	
<b>Elemento mediointerno (EMI)</b> CADENAS MUSCULARES ANTI- GRAVITATORIAS TRASLACIÓN HOMOLATERAL EXTENSIÓN GLOBAL	
<b>Elemento Medio Externo (EME)</b> PRONADOR Colabora anteversión	
<b>Elemento Posterointerno (EPI)</b> SUPINADOR Colabora retroversión	
<b>Elemento Posteroexterno (EPE)</b> Similar EME	
<b>Elemento Subtuberosidad Interno (ESTI)</b>	
<b>Elemento Subtuberosidad Externo (ESTE)</b>	

Fig. 8 - Elementos según diseño de Beltrán en base a los descritos por Villeneuve y unas bases previas de Bourdiol, desde 1980.

## APLICACIONES DE LAS PLANTILLAS PODOPOSTURALES

Se utilizan en la modificación del eje corporal cuando el mismo está alterado en anterioridad o posterioridad y como se puede deducir modificar paralelamente con ellas la relación entre el centro de fuerza y proyección de centro de gravedad y resto de planos de la postura.

Consecutivo a la anterior indicación, el tratamiento de muchos síndromes locales del pie como talalgias, metatarsalgias, algias por neuroma Morton, fascitis plantares, tendinitis y otras manifestaciones frecuentes en el mismo, pueden ser mejoradas, sobre todo cuando los tratamientos clásicos no lo resuelven o bien cuando por su etiología postural o adaptación a uno de sus captores, lo hace imprescindible por la necesidad de un abordaje terapéutico integral. En estos y muchos otros casos la elección de estos tratamientos podrá ser más efectiva para el paciente y motivador para el podólogo o posturólogo.

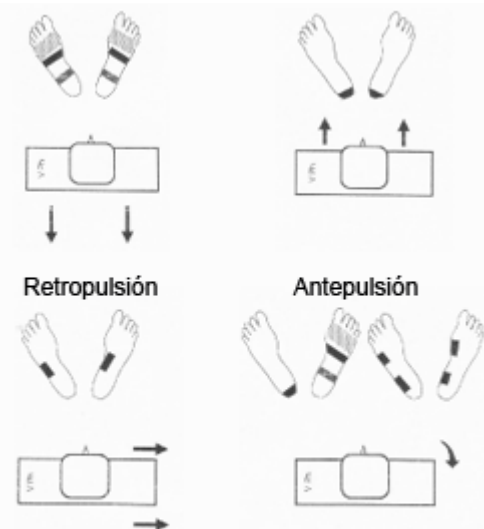


Fig. 9. Principales acciones teóricas de las estimulaciones podales en el SPF (descritas por Villeneuve) en el tratamiento de la anteroposterioridad y lateropulsión.

También hay que destacar los efectos en alteraciones o desplazamientos laterales izda., o dcha., que pueden condicionar solos o en conjunto con la anteroposterioridad, diferencias de carga sobre un pie u otro con aparentes disimetrías y ejes de torsión, todo ello con su repercusión podal y sobre la globalidad de la postura y con diversas alteraciones



que pueden aparecer a cualquier nivel de la estructura corporal.

Hay una tipología que aparece asociada con cierta frecuencia a diferentes problemas de tipo postural y podopostural, que las escuelas francesas denominan como "tassè" y que más que traducir literalmente, se puede definir como una pérdida de la dimensión vertical y con una retracción global, lo cual como es lógico condicionará con muchas probabilidades la aparición de sintomatología álgico-inflamatoria y degenerativa con las consecuentes dificultades funcionales. Suele ir asociada, al proceso de envejecimiento, aunque también la encontramos en personas más jóvenes, en éste caso claramente asociada a las dificultades de respuesta postural con el reflejo antigravedad. Se cita éste aspecto en éste apartado, debido a la eficacia terapéutica de la utilización de la plantilla podopostural, tanto por su eficacia en la mejora del reflejo de estiramiento, como por su utilidad como profilaxis, dentro de los límites lógicos del efecto de retracción y problemas de equilibrio, debidos al proceso de envejecimiento u otras entidades patológicas que afectan a la postura individual.

Aprovechando el párrafo anterior en el que se habla del proceso de envejecimiento, es frecuente encontrar personas que han sufrido frecuentes caídas o tienen miedo a caerse, permaneciendo muchas veces en un cierto sedentarismo y confinación, para nada aconsejable. En estas situaciones la plantilla postural está indicada para la mejora del equilibrio y equilibración, dando una seguridad y estabilidad que puede ser de gran utilidad.

Otra indicación sobre la cual se han realizado numerosos estudios, es en algunos tipos de vértigo e inestabilidades, comprobando su eficacia terapéutica sobre todo cuando es de origen postural propioceptivo, frecuentemente en relación con problemas cervicales o cervico-occipitales y también condicionados por problemas en los captosres posturales.

Puede ser muy útil en la mejora del rendimiento y precisión de los deportistas cuando el reglaje de su sistema postural, bien sea por problemas consecutivos a lesiones mal resueltas, sobrecargas y también por problemas en los captosres del

sistema postural que en el deportista suelen dar más síntomas.

Dentro de éste apartado es adecuado citar, que para la correcta precisión del gesto deportivo, sobre todo en lo concerniente al aspecto podopostural y dado que el zapato deportivo por su especial estructura según las necesidades específicas requeridas, (p.e. bota de fútbol, de patinaje, etc.) y el pie del deportista que necesita sacar la máxima información de sus mecano-receptores, se beneficiarán del mínimo espacio ocupado por la plantilla postural y la excelente relación continente-contenido y eficacia.

En parecidos términos se podría hablar del zapato femenino, que ya sea por imperativos de la profesión o de las modas y un largo listado de motivos en nuestra cultura, siempre ha representado un problema, no sólo por sus reducidas dimensiones y sus aspectos poco fisiológicos para pie, postura y mecánica del aparato locomotor, sino también por la imposibilidad casi absoluta de colocar en él plantillas clásicas. La plantilla postural por lo reducido de la horma precisa y el escaso grosor de sus elementos y barras, permiten llevar sin problema alguno y con eficacia la corrección en su interior.

Lo mismo ocurre con zapatos de verano asandaliados, en los que pueden utilizarse emplazando pequeños "velkros adhesivos" o pequeñas bases antideslizantes que son enganchados en lugares concretos de la plantilla postural, sin ocupar espacio ni requerir ninguna otra sujeción. No hay que olvidar, que el objetivo, no es tanto modificar la posición del pie como dar una información que modifique la postura y esta actúe también sobre el pie, por lo tanto no estamos hablando del tratamiento de deformidades estructurales podológicas.

En el pie del niño, para el que muchos autores no recomiendan plantillas, que no sean propio-exteroceptivas, salvo que presente deformaciones importantes. Y sabiendo que en todo caso, es mejor esperar como regla general a los cinco años que las estructuras podales estén más formadas y su panículo adiposo plantar deje ver mejor las posibilidades de tratamiento y si no hay necesidad real e imperativa, es mejor esperar sobre los siete años, cuando la madurez

propioceptiva y estructural es más apta para recibir las correcciones que se precisen, cuando estas sean de tipo mecánico.

La plantilla podopostural exteroceptiva, presenta la posibilidad de ser colocada a cualquier edad y mejorar los aspectos musculares y posturales en general, ayudando a las adaptaciones y problemas que presenta el pie infantil y en todo caso facilitando en épocas "vulnerables", unas modificaciones que a posteriori facilitarán y potenciarán la aplicación con mayor eficacia de correcciones de tipo mecánico.

Si hacemos un resumen de lo descrito en el capítulo y dado que el pie juega un papel especial en la postura erguida, por comportarse siempre como la función entre el suelo y el desequilibrio o equilibrio, siendo su interfase, este es clave en postura y equilibrio por:

1. Constituir una entrada primordial del sistema postural.
2. A partir de él tenemos el punto de suspensión del péndulo inverso que representan la postura y sus oscilaciones.
3. Es el intermediario del contra-apoyo en el suelo de todo acto dinámico o cambio postural.
4. A partir de sus estructuras se manifiestan las oscilaciones posturales equilibradas y armónicas, procedentes de la integridad del sistema.
5. En caso de alteración postural, es un punto preciso para vehicular informaciones y en el caso de alteración podal adaptativa o causativa, puede ser la clave del tratamiento.

Si tomamos las informaciones ya expuestas en el texto y las procedentes de diversos especialistas y estudios, vemos que hay un considerable número de argumentos biomecánicos, clínicos e instrumentales que muestran los siguientes puntos:

1. El pie es capaz de adaptarse a la mayoría de desequilibrios descendentes y con cierta frecuencia, a

las adaptaciones no son siempre reversibles (Bricot).

2. Casi constantemente, ejerce asimismo un papel de absorción de las tensiones que recibe.
3. Tiene la posibilidad de compensar activamente el desequilibrio precoz de otros captos del sistema postural.
4. Está considerado como uno de los captos fundamentales del sistema postural junto con los ojos.
5. Es un microsistema complejo, que es importante conocer en profundidad, lo que implica el mismo rigor en la comprensión de sus amplias relaciones.

Por tanto en el trabajo clínico contemplado desde el punto de vista podopostural, sería conveniente establecer los diagnósticos basándose en argumentos procedentes, del interrogatorio, del examen podal, del examen postural y del examen de los diferentes captos afectados, así como de las correlaciones entre estos diferentes aspectos.

Del mismo modo hoy se impone un estudio estabilométrico en plataformas de fuerzas normalizadas, conociendo los diferentes parámetros, relaciones y significados, a efecto de una terapéutica adaptada al equilibrio postural y la posible corrección de los diferentes captos que intervienen en la regulación global de la postura.

#### **EXPERIENCIAS CLÍNICAS EN EL TRATAMIENTO DE LAS ALTERACIONES DEL EJE VERTICAL CORPORAL CON PLANTILLAS POSTURALES EXTEROCEPTIVAS**

Los conocimientos actuales sobre posturología y los diferentes captos que la integran, entre los que destaca el pie con sus amplias posibilidades de tratamiento, ofrecen novedosos horizontes para la investigación y aplicaciones terapéuticas del conjunto integrado de la postura.

En éste trabajo de investigación se presentan algunas de sus posibilidades de acción sobre el eje vertical y relaciones con los diferentes planos corporales,

justificándose los resultados instruyentalmente con plataformas mixtas de presión y fuerza y otras valoraciones objetivas.

## 1. MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta un estudio llevado a cabo escogiendo 120 pacientes, a los que se ha seleccionado por presentar problemas diversos cuyo origen en apariencia, podría ser de tipo podopostural, dada la sintomatología y alteraciones del eje corporal sobre todo en el sentido anterior o posterior.

Todos presentan variados grados de dolor, en estructuras diversas del cuerpo referidas al aparato locomotor, destacando diferentes zonas raquídeas, tienen también en común cierta dificultad para mantener una posición ortostática prolongada, sin que al hacerlo les produzca molestias, generalmente en forma de sobrecarga podolumbar y global con disconfort y cansancio.

Los pacientes son seleccionados de historias clínicas, procedentes del Institut de Posturología de Barcelona, a partir de los que cumplían los requisitos requeridos.

Se ha escogido un abanico de edades amplio, entre 18-60 años, dado que en la práctica prolongada de la podoposturología y en otros estudios, hemos comprobado como cierto el cambio de parámetros oscilatorios en relación con la edad, pero no significativo para establecer poblaciones, ya que la acción de la plantilla en la modificación de eje corporal, en principio, no parece verse sensiblemente afectada. A pesar de ello suele ser mas frecuente encontrar anterioridades en personas jóvenes y ser en ellas la capacidad de reacción mantenida al estímulo postural algo mas duradera.

No hemos tenido ningún criterio especial para escoger el género masculino o femenino, habiendo quedado una repartición de 80 mujeres y 40 hombres, con una media de edad de 35 años.

A todos se les ha realizado una historia clínica de orientación postural, de la cual valoramos seleccionados de todos los demás criterios:

- Los parámetros subjetivos de dolor y dificultades para mantener la posición ortostática de forma prolongada.
- La verticalidad con criterio postural en torno a la oscilación tibio-peroneo-astragalina, desde la línea anteromaleolar a la cabeza, siguiendo una vertical de Barré modificada, proyectando entre nuestros ojos y el paciente la línea de una plomada, con las referencias (anteromaleolar, coxofemorales, escápulo-humeral y tragus conducto auditivo) .

A nivel objetivo, se han realizado las pruebas que se describen en los protocolos de exploración postural , aunque posteriormente, se han seleccionado los resultados correspondientes que nos orientaban más hacia lo investigado, en relación con la antero-posterioridad o lateralidad y también como es lógico, hemos realizado las concernientes al proyecto de tratamiento, para ubicar correctamente las piezas y los elementos posturales, (con el test podal, baropresores plantares y maniobra de convergencia podal), dentro de la exploración postural básica.

Todos tienen un estudio previo en plataforma estabilométrica, para ver los cambios antes y después del tratamiento inicial.

Los resultados se han obtenido con una plataforma de fuerzas homologada según las normas de la Asociación francesa de posturología (1985).

Pero de todos los datos posturales proporcionados al hacer la prueba estabilométrica, hemos seleccionado sólo los que se relacionan con las modificaciones axiales en A-P, traslación dcha. izda. y posición media de la proyección del centro de gravedad.

## 2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los ya descritos en la de la muestra de población y objetivos

- Tener algias en raquis u otras zonas del aparato locomotor.



- Mas de tres meses de evolución de las mismas o bien frecuentes y prolongadas crisis de dolor, contractura o dificultades ortostatismo.
- Estar diagnosticados por su especialista, para descartar otras patologías y haberse sometido a los tratamientos indicados, sin que estos hubieran mejorado el cuadro de síntomas.
- Tener la intencionalidad de recibir un tratamiento podopostural, de cuyas características estaban informados.
- Comprometerse al menos a priori a seguir el tratamiento durante un mínimo de dos meses, durante todo el día y todos los días de la semana desde el momento de levantarse hasta el de acostarse.

### 3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Dejando a un lado lo que se deduce en los criterios y objetivos previos:

- Tener lesiones graves diagnosticadas que afecten al aparato locomotor y que impidan respuestas neuromotoras o neurosensitivas normalizadas o que requieran otros tratamientos especializados.
- Enfermedades neurológicas con afectación severa de la sensibilidad cutánea.
- Pacientes en tratamientos con psicofármacos o relajantes musculares, dado que influyen en los registros estabilométricos.
- Pacientes diagnosticados de problemas psicológicos con gran repercusión psicosomática.
- Estar realizando algún tratamiento paralelo en relación con su postura.

Del grupo escogido, se puede decir que en ellos, los problemas no ubicándose necesariamente en el pie podrían tener relaciones posturales con el mismo, del tipo de las descritas a nivel podopostural.

Ya hemos citado, que el pie, al estar siempre entre el suelo y el desequilibrio, puede ser adaptativo o causativo o mixto, pero suele estar siempre implicado de alguna forma en el problema. Es por ello que vamos a utilizarlos, para vehicular unas informaciones de tipo exteroceptivo.

Como ya se ha citado, todos los pacientes, ya habían consultado diferentes especialistas que hicieron una o diferentes aproximaciones diagnósticas dentro de las posibilidades en cada caso, tratándolos a la mayoría con múltiples sistemas, sin resultados destacables, por lo cual acudían a consulta buscando posibles alternativas terapéuticas.

En exploraciones posturales previas todos tenían alteraciones del eje corporal en el sentido AP o/y Lateral.

Los objetivos fundamentales son, ver si la plantilla postural de tipo exteroceptivo, modifica el eje vertical y sus desplazamientos anteroposteriores, modificando la postura.

Clasificarlos en plan diagnóstico postural, por sus relaciones con la alteraciones que presenta la estabilometría de dichos pacientes, en la proyección del centro de gravedad.

Valorarlos mediante test posturales de anteroposterioridad, que corroboren el diagnóstico estabilométrico.

Valorar si tienen paralelamente a la acción postural, una acción sobre la sintomatología dolorosa que presentan.

En ortostatismo, verificación del eje anteroposterior, mediante una aproximación a la vertical de Barré con la ayuda de una plomada.

En definitiva, se trata de ver si la plantilla, sin corrección mecánica y sólo con dos estímulos ya sea en su parte anterior o posterior, según convenga antepulsan o retropulsan al paciente, añadiéndose un elemento medio interno, emisor de corrientes microgalvánicas, que es eficaz en la optimización del reflejo de extensión, mostrado ya en trabajos de Bricot en 1981 y 1999 y que se ha aplicado en el Institut, de forma previa al estudio durante mas de 18 años.

Paralelamente valorar dentro del riesgo de subjetividad, si mejora la resistencia postural en ortostatismo prolongado al llevar la plantilla, para lo cual se realiza un breve cuestionario de opinión, que admite un si o un no como respuestas únicas.

Los pacientes, fueron informados y consintieron en formar parte de un estudio sobre los cambios posturales mediante plantillas, entregándoseles un folleto explicativo sobre las mismas, con sus características y autorización para el estudio.

El interés del estudio como se ha explicado, era básicamente hacer un diagnóstico en relación con su postura, lo mas simple posible, que podía ser dentro de los ítems; anterioridad ó posterioridad y también desplazamientos laterales de forma secundaria, sin valoración de las oscilaciones y sus derivadas, ni cuantificaciones de otro tipo, todo y que el estabilograma automatiza todos los datos estudiados.

El motivo de tal selección, se efectúa para establecer más fácilmente relaciones con respecto a los cambios que a posteriori podemos realizar en las plantillas posturales, en cuanto a la ubicación de las barras y comprobarlos de nuevo en las pruebas estabilométricas.

Se valoran los cambios con respecto a la modificación antero-posterior o lateral (aunque ésta no se incluye en el estudio), en la proyección del centro de fuerzas dentro del polígono de sustentación.

#### 4. MATERIAL Y METODOS

Se requieren básicamente una plataforma de estabilometría normalizada, una plomada y materiales para la elaboración de plantillas, que iremos describiendo.

Dentro de los protocolo establecidos en la asociación internacional de posturología, regulada por la Asociación Francesa de Posturología, se publicaron las tablas de valoración internacional para el registro de cualquier patrón postural y el posicionamiento del paciente para el registro de datos estabilométricos.

Para ello, el individuo ha de estar encima de la base de la plataforma, que es dura y

en su superficie tiene unos referentes de medidas con trazos claramente visibles, para colocar los pies correctamente. Ha de estar mirando un punto delante y a la altura de sus ojos, con una distancia que se aconseja tenga un mínimo de 1,5 m. respecto a la proyección frontal de los mismos. Sobre todo los pies serán colocados en las referencias de la base y se dispondrá de una pieza triangular de metacrilato de 2cm de grosor, que se adapta de forma precisa a la base de la plataforma y se ajusta a otra pieza también de metacrilato de 2cm. para encajar talones, de manera que todos los registros se realicen con los pies en una apertura de 30°, que los homogenice posicionalmente. ( Fig.10 ).

El paciente permanece de pie mirando a la vertical frontal (altura de sus ojos), pidiéndole que se centre en la respiración y mire de no tensarse. El registro, según lo establecido previamente en el sistema informático de la plataforma dura sistemáticamente 51 segundos, durante los cuales el paciente no debe moverse.



Con dicha plataforma se hará una prueba sin plantillas para valorar A P y otra con plantillas, al objeto de valorar si estas antepulsan a los individuos posteriorizados y retropulsan a los anteriorizados. Dichas plantillas, están individualizadas y su confección se adapta a la alteración de cada paciente.

La ubicación de las piezas, ha sido siempre previamente testada por el mismo profesional, con un protocolo podopostural, del que se escogen la maniobra de convergencia podal, test podal y de baropresores.

La elaboración de la plantilla podopostural, ha seguido el proceso que se describió en

anteriores párrafos y su confección ha sido del todo homogénea y adaptada a la fórmula metatarso digital y estructura podal individual.

Siempre una palmilla de cuero de 1,5 mm. de grosor y sobre ella se dibujan y son colocadas las barras adecuadas a cada caso, comprobando la ubicación de forma precisa bajo el propio pie. El grosor de la lámina de corcho sobre la que se dibuja y recorta la pieza es de 1 mm. y el grosor del elemento medio interno de 2mm. Se encolan con cola de impacto a la palmilla base, tanto barras como elemento y se forran sistemáticamente con un símil de piel muy fino de 0,6 mm., tratado para maximizar el contacto exteroceptivo y a posteriori minimizar los efectos de la sudoración.

Estas barras y elemento son valorados en conjunto con las resultantes de la estabilometría y el examen morfostático del plano vertical, que nos indica la anterioridad o posterioridad de los diferentes sujetos y la acción que sobre ellos tiene dicha plantilla.

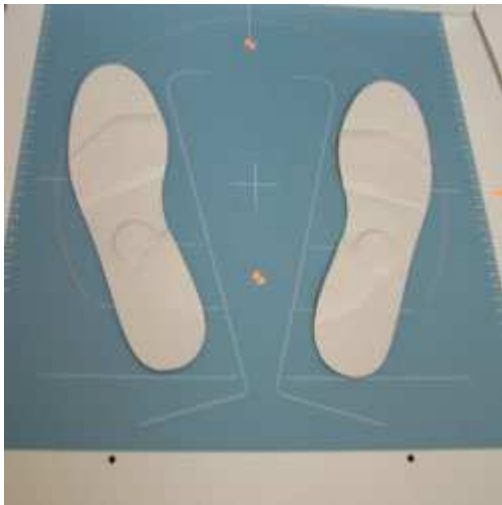


Fig.11 Plantillas posturales sobre plataforma mixta, presión y fuerzas.

En concreto se ha utilizado:

- Para posteriorizar se han testado y colocado barras subpulpar, subcapital y retrocapital.
- Para anteriorizar, únicamente subcalcánea.

De lo cual y como resultado de la selección, tenemos que se precisó:

una barra digital subpulpar	5 casos
una barra subcapital	65 casos
una retrocapital	40 casos
una subcalcánea posterior	10 casos

Todas se han comprobado y colocado en función de los resultados del test, antes de la realización del nuevo estabilograma, en este caso con la corrección comprobada. En cuanto a los elementos, se han utilizado en todos los casos, siguiendo las recomendaciones de Bricot (1981) y nuestra experiencia previa al respecto. En todos los casos por tanto se ha colocado un EMI (elemento medio interno), en forma de placa de emisión microgalvánica para potenciar con su efecto la reacción antigravitatorio y extensión global, compensando así las dificultades de las cadenas musculares en general. Los otros elementos, han sido los postero-internos o postero-externos según resultado, pero se han colocado con posterioridad a las barras y después de dos meses de tratamiento, por lo que los resultados no han sido afectados por los mismos.

Aunque siempre se ha seguido este patrón en el caso de espinas irritativas de apoyo, que afectaban a un 30% de la población muestra, se ha sustituido el material de barras, que habitualmente es de corcho, por un tipo de foan (material blando) de 2 mm. , equivalentes al deprimirse a la mínima estimulación exteroceptiva utilizada, que es de 1mm. aprox. Los foans son diferentes para metatarsianos o calcáneo en función de su memoria elástica y capacidad de absorción en sentido vertical para zona calcánea y vertical y anteroposterior en metatarsianos. En los casos en que había problemas en un metatarsiano/os concretos la base de cuero tenía una fenestración o "out" en dicha zona de la palmilla para facilitar la descarga y evitar posturas antiálgicas o adaptativas, de forma que ningún paciente al apoyar el pie en el suelo presentara dolor alguno en el mismo. Todo ello, se ha realizado al objeto de eliminar cualquier posible sesgo en el resultado de antero-posterioridad o lateralidad u otras posibles adaptaciones. Una vez confeccionada, se colocaba en la misma posición de triangulación a 30°

sobre la plataforma y se realizaba otra estabilometría.

Quedando confirmado el resultado final en todos los casos, pues cambiaron hacia la posición pretendida. Y dejándose colocadas las plantillas en los pacientes, para que llevaran en sus diferentes calzados de forma permanente, hasta su posterior valoración, en un plazo de dos meses.

### 5. RESULTADOS

Del total de 120 pacientes iniciales, han seguido el tratamiento de dos meses mínimos para la valoración 105, lo que supone un 87,5%, el resto no ha podido ser valorado.

Quedando la distribución de la muestra como sigue, un grupo de población anteriorizada de 95 individuos y un grupo de 10 posteriorizado, (fig.12) en las valoraciones iniciales del tratamiento, es decir:

90,48% interiorizados    9,52% posteriorizados

En la descripción, los enumeramos con el nombre de la barra que se les colocó al inicio y que corresponde a la corrección que requerían, quedando distribuidos de la siguiente forma:

Individuos barra subpulpar	3 personas
Individuos barra subcapital	60 personas
Individuos barra retrocapital	32 personas
Individuos barra subtuberosidad	10 personas

#### DESVIACIÓN DESDE EL EJE VERTICAL

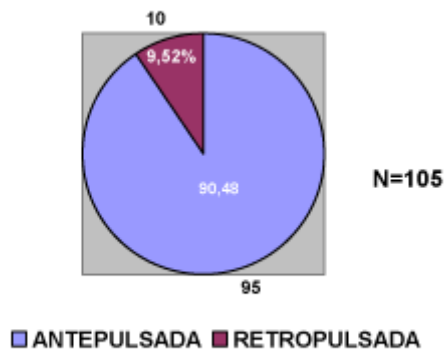


Fig. 13. Porcentaje de los grupos antepulsados y retropulsados.

Hemos procedido a evaluarlos nuevamente a los dos meses, con el mismo protocolo y las valoraciones de éste grupo de individuos, que hemos denominado del mismo modo, es decir, según las estimulaciones que han llevado, queda como sigue (Fig 13) :

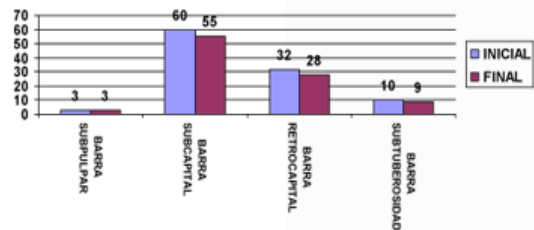


Fig. 14. Valores comparativos de las propuestas iniciales y los resultados finales.

Quedando una corrección de las repulsiones del 100% y el resto, expresado porcentualmente, queda (Fig. 14).

#### ANTEPULSIÓN: TIPO INTERVENCIÓN

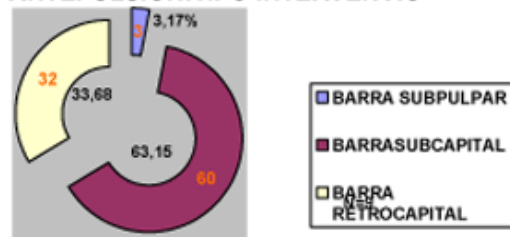


Fig. 15. Resultados finales a los dos meses.

Ha cambiado su posición por lo tanto el 90,47% de la población, en el resto no han cambiado los parámetros. Por lo tanto, se muestra que se producen cambios notables en el eje antero-posterior en un porcentaje amplio de población, al colocar la barra correspondiente y seguir tratamiento continuado.

En los cuatro niveles propuestos de mejora sintomatológica:

- 0: Ninguna
- 3: Leve
- 6-Notable mejora
- 9- Asintomático

Expresan según su valoración subjetiva:

Igual sintomatología	8
Barra subpulpar	3 retropulsiones de los 3 iniciales
Barra subcapital	55 retropulsiones de las 60 iniciales
Barra retrocapital	28 retropulsiones de las 32 iniciales
Barra subtuberosidad	9 antepulsiones de las 10 iniciales
Leve mejoría	15
Notable mejoría	42
Sin sintomatología	30

Que expresado de forma gráfica en porcentaje en la (fig. 16 y 17), queda:

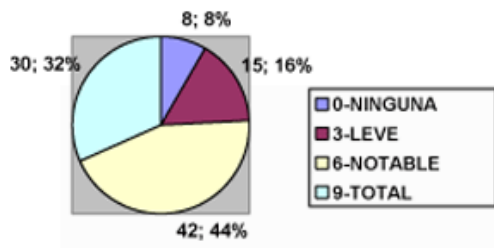


Fig. 16. Porcentaje de mejoras en relación a la sintomatología, a los dos meses de tratamiento con plantillas.

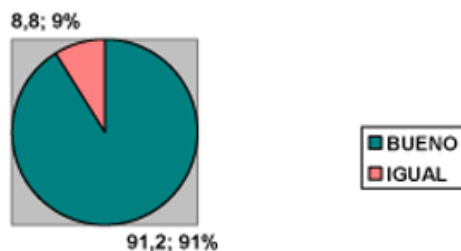


Fig. 17. Grado de confort y resisitencia ortostático

Mejoraron por tanto sus síntomas un 91,57% de la población, lo cual en conjunto, con la mejora de confort en bipedestación y con un 90,47% de pacientes en los que se valoran cambios posturales en relación a las correcciones realizadas, parecen unos interesantes valores, para proseguir con un mas extenso estudio sobre el tema.

## DISCUSION

Los resultados de este estudio, muestran la acción podopostural de la plantilla exteroceptiva, tanto en relación con los ejes corporales, como en la mejora de las algias una vez modificados estos. Dado que la forma de aplicación del elemento EMI y barras conjuntamente, es original del estudio, así como la integración de aspectos desarrollados en conjunto teórico, diagnóstico y terapéutico, dentro de la denominación de podoposturología, hay pocas posibilidades comparativas.

Es seguro, que pueden tenerse en cuenta para un estudio mas extenso, otros de los valores que proporciona la estabilometría clínica para la valoración de la postura, pero en el estudio, se ha querido focalizar hacia la acción de las barras exteroceptivas sobre el eje corporal, sin tener en cuenta la resultante de los valores oscilatorios y su interpretación, que ya han sido amplias y magistralmente estudiados por Gagey (1993-95-98) y Bizzo (1985) y otros autores en base a las aportaciones del primero, en mi caso, he apuntado de forma mucho mas modesta a aplicaciones de ámbito podológico, que también coinciden con sus estudios.

Todo y así es algo que seguimos desarrollando y que publicaremos en breve, incorporando los otros parámetros cuantitativos y estudios cualitativos, sobre la traslación y también las oscilaciones y sus variables, que nos aportan ideas precisas sobre los cambios de tono, gasto muscular y sobre todo en relación al equilibrio y postura.

Pero a pesar de esta simplicidad, que se ha pretendido compensar con las aportaciones exploratorias y en general desde el campo de la podoposturología y el estudio de todos los elementos y barras, así como materiales adecuados para su aplicación, pienso que el conjunto puede servir de "trampolín" e incentivo para seguir estudiando.

Se puede destacar que los resultados, coinciden de forma muy notable, con los diferentes estudios realizados por Bricot (1981), en lo que respecta al elemento central, que ha sido patentado por dicho autor e incluido dentro del marco teórico-práctico de lo que el denomina RPG



(reprogramación postural global) y con el que muestra en sus investigaciones, la posibilidad de integrar un cambio en el esquema corporal y su manifestación en la postura después de unos meses de llevarlas en permanencia Bricot (1996), las pruebas muestran la acción clara de las placas que constituyen el EMI, pero en el caso de las barras, el sistema difiere, pues el utiliza un tipo de fenestraciones en la plantilla y alzas, de las que no hemos visto estudios, pero si una práctica clínica efectiva, que invita a seguir investigando.

En general, comparando con Villeneuve (1996), que es siguiendo las bases de Bourdiol (1980), quien ha realizado una mas amplia aportación de métodos y posee gran experiencia, en cuanto a la utilización de estímulos exteroceptivos en las plantilla, queremos citar que ha sido la guía del trabajo. Siendo sus resultados, procedentes de estudios en éste sentido (1992,1996 y otros), coincidentes en sus experiencias, si bien el utiliza otro tipo de diseño en las barras aunque son del mismo material y no utiliza el mismo tipo de EMI y cuando lo hace lo coloca de forma unilateral, según la necesidad de traslación dcha., izda., aportando además valoraciones justificadas experimentalmente sobre la densidad de materiales. Destacar de Bourdiol,(1980), que fue el pionero en hablar de las relaciones podoposturales, utilizó elementos y barras de alrededor de 3mm. y lo hizo bajo la denominación de elementos propioceptivos, coincidimos con el en la utilización de la barra retrocapital y otros elementos no utilizados en primera intención en el trabajo. De este autor no existen trabajos demostrativos de investigación y únicamente viene avalado por su extensa práctica clínica en medicina postural, los trabajos de sus colaboradores y lo publicado en su libro( ver referencias).

Las aportaciones de Roll(1996) respecto a la relación propiocepción ocular, podal y postura son muy variadas, si seleccionamos los trabajos del dicho autor como muchos otros realizados por el en el mismo sentido, la acción del estímulo anterior y posterior coinciden plenamente. Aunque el trabaja el campo de la neurofisiología de los captosres podales y los otros captosres musculares en general y oculares y obviamente no hace plantillas, limitándose sus trabajos al uso de placas de estímulos vibratorios, que emiten en

frecuenciales a una media 80 Hz y consigue igualmente sobre plataformas de estabilometría, retropulsiones ante los estímulos anteriores y retropulsiones ante los posteriores, todo ello lo ha demostrado en diferentes investigaciones de éste tipo que creo, han confirmado las bases neurofisiológicas de nuestro trabajo podopostural.

En todo caso a pesar de ser experiencias de laboratorio, coinciden con el presente estudio podopostural.

Hay analogía también en las realizadas por Barbier(1994), en el medio escolar y también con Janin (2003), muestra también en varios estudios de estos últimos años que muestran la eficacia en cuanto a las modificaciones posturales y diferentes densidades de materiales, con las cuales coincidimos.

Por el momento y seguramente debido a los pocos años de rodaje de los tratamientos posturales y aún mas por lo reciente de las últimas investigaciones al respecto, no se encuentran estudios que no coincidan en mostrar su utilidad.

## CONCLUSIONES

Con el estudio de la posturología, la podoposturología y sus bases neurofisiológicas, podemos llegar a conocer de forma mas amplia una parte importante de los problemas que afectan al sistema locomotor y su equilibrio y elaborar tratamientos específicos desde el ámbito podopostural.

Con la aplicación de plantillas posturales exteroceptivas, se tratan los desequilibrios de tipo causativo podal y las adaptaciones de la postura global que se reflejan en el pie , en todo caso colaboran eficazmente en los tratamientos multidisciplinares, que con frecuencia la alteración postural suele requerir.

El conocimiento de los diferentes factores que participan en el equilibrio o desequilibrio postural, pueden ayudar a entender las manifestaciones clínicas de las diferentes tipologías personales y sus variadas expresiones.

Las plataformas de estabilometría, se muestran como un útil imprescindible en la práctica clínica y en la investigación,

dada la riqueza y fiabilidad de sus datos en el estudio postural y sus oscilaciones ya sean normales o patológicas, permitiendo diagnosticar el SDP ( síndrome de deficiencia postural) y otros problemas afines.

Los elementos y barras exteroceptivas, colocados según las indicaciones de test e informaciones estabilométricas, permiten de forma significativa cambiar o mejorar con la constancia de su estímulo, la postura alterada y sus manifestaciones clínicas acompañantes.

**Para citar este documento utiliza la siguiente referencia:**

BELTRÁN, Ignasi. "Plantillas posturales exteroceptivas " [en línea]. *Revista IPP*. Núm. 2 (2008).  
<[http://www.ub.edu/revistaipp/i\\_beltran\\_n2.html](http://www.ub.edu/revistaipp/i_beltran_n2.html)>. [Fecha de consulta: 01/03/2008]. ISSN 1988-8198.

**BIBLIOGRAFÍA**

BARBIER, L.: Posture et statique chez l'enfant. Étude statistique réalisé en milieu scolaire. Archive du CIES 367, av. Du Prado, 13008-Marseille, Paris, 1994.

BELTRAN RUIZ J.I., Posturología y podoposturología, un nuevo enfoque terapéutico. *Rev. El peu*, 53,1993,p 46-55

BELTRAN RUIZ J.I., Avances en podología, libro del XXXVII congreso nacional de podología (2006).Tratamientos propioceptivos y exteroceptivos del antepié con repercusión postural.p 131-142

BELTRAN RUIZ J.I., Construcción cultural y social de la postura (tipologías y postura) Trabajo de licenciatura en antropología. Universidad católica de Murcia. 2005

BELTRAN RUIZ J.I., Posturología y podoposturología, nuevos horizontes terapéuticos en el nuevo milenio. *El peu* vol. 26, (2006) p 72-84

BIZZO G.,GUILLET N.,PATA A., GAGEY P.M., Specifications for building a vertical force platform designed for clinical

stabilometry, *Med. Biol. Eng. Comp.*, 1985, 23 , p 474-476  
BOURDIOL R.J., Pied et statique. Maisonneuve, Paris,1980, p 125-192

BRICOT B., La reprogrammation posturale globale, Sauracamps Médical, 1996.

BRICOT B., Experimentación con plataforma estabilométrica, para evidenciar la acción de las plantillas de reprogramación postural. Cies 1999.

BRICOT B., Contribution à la correction des troubles du tonos postural par action sur l'apui podal, Thèse Fac. Med. Marseille 1981

DA CUNHA H.M. Le syndrome de déficience posturale (SDP). *Agressologie*, 1987, 28, p941- 943.

DA CUNHA H.M., Síndrome de déficience posturales, in Actualités en rééducation fonctionnelle et réadaptation. Masson Paris,1979, p27-31

GAGEY P.M., La plateforme de rééducation posturale. *Ann. Kinésither.*, 1993, 20, p 331-334

GAGEY P M y WEBER B, Posturologie ( Régulation et dérèglements de la station debout) Masson 1995

GAGEY P.M., et coll. , L'équilibre statique est contrôlé par un système dynamique non-linéaire. *Ann. Oto-Laryngol.*,1998,115, p161-168

GAGEY P.M, BARON J.B USHION. Activité tonique posturale et activité gestuelle. Le test de la clé. *Agressologie*, 1974, 15, p353-358.

GUILLAME P. L'examen clinique postural, *Agressologie*, 1988, 29, p 687- 690.

JANIN, M. : Modification de l'appui podal après manipulation de l'entrée oculaire, public. CIES, 1995.

LEVECQUE, F.: Régulation du tonus de posture chez le sujet normal. Thèse, Nice1989.

MARTINERIE J., GAGEY P.M., Chaotic analysis of the stabilometric signal, éd. M. Wollacott,University of Oregon Books, 1992,p 404-407

MARUCCHI C. et coll., Huit Leçons de Posturologie. Ed. Association française de Posturologie. Paris 1990.

NASHNER L M. Sensory feedback in human posture control. Thèse de Sciences, MIT, Cambridge, 1970

NORMES 85, Association française de posturologie clinique, Paris 1985

PAILLARD J., Tonos, posture et mouvement. Kayser C., Physiologie T II, Flammarion, Paris, 1976, p 521-728

ROLL, J-P., ROLL, R. : Kinesthetic and motor effects of extraocular muscle vibration in man, in Eye movements, Ed. J.K. O'Reagan & A. Levy-Schoen, Amsterdam 1987, p.57-58.

ROLL, J.P. , Sensibilités cutanées et musculaires, Traité de psychologie expérimentale, ed. M. Richelle, Paris, 1994, p 483-542.

ROLL, J.P. Posture représentée et posture orientée, SAuramps médical Montpellier, 1998, p 13-16

ROLL R., KAVOUNOUDIAS A., ROLL J., Contribution additive des afférences cutanées plantaires et proprioceptives musculaires au maintien de la posture érigée humaine. Pied, posture et mouvement. Masson, Paris( ?

THOMAS. A. Équilibre et équilibration. Masson, Paris, 1940

VILLENEUVE Ph., Régulation du tonus postural par informations podales. Rev. Podologie, 1989 (54-58)

VILLENEUVE, Ph., Posturologie, Régulation et dérèglements de la station debout, dentro del libro de Gagey, 1995, p 41-48

VILLENEUVE Ph., Traitement postural et orthèse podal, in pied, équilibre et traitements posturaux, Masson, Paris 2003, 93-103

VILLENEUVE Ph., Les traitements posturopodiques, en Pied, équilibre et posture. Frison-Roche, Paris, 1996, 175-187.

WEBER, B., ZAMFIRESCU, F. et MARUCCHI, C: Dysrégulation posturale en ophtalmologie et manipulation de l'entrée visuelle. Bulletin de la Société Française d'Optique physiologique, n° 3, 1989, p. 29-40.

#### **AUTOR:**



Ignasi Beltrán Ruiz  
jibeltran@ub.edu

Es posturólogo, podoposturólogo, podólogo, osteópata. Psicoterapeuta humanista y gestáltico. Licenciado en Antropología y especializado en antropología del cuerpo. Fundador y Director del Instituto de Posturología y Podoposturología de Barcelona desde 1998. Ejerce funciones docentes como profesor asociado de la Universitat de Barcelona y dirige el curso de postgrado de posturología en dicha UB desde 2005.