

## Alteraciones propioceptivas en pacientes posterior a la extracción del tercer molar

### Proprioceptive alterations in patients after the third molar extraction

Susana Marisol Argüello Pasmíño,<sup>I</sup> Ana Cristina Díaz Cevallos,<sup>I</sup> Enrique Chávez Cevallos,<sup>II</sup> Tebelio Concepción Obregón<sup>III</sup>

<sup>I</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Enfermería. Ecuador.

<sup>II</sup> Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador.

<sup>III</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la propiocepción informa al organismo de la posición de los músculos, regulando la dirección y el rango del movimiento, de ahí la importancia de la intervención médica en función de mejorar indicadores de salud relacionados con ella.

**Objetivo:** identificar por medio de la aplicación del *test* de Fukuda, la variación de la propiocepción, posterior a la extracción del tercer molar.

**Métodos:** el estudio se realizó en los meses de julio-agosto de 2015, en el área de cirugía maxilofacial del Hospital "Pablo Arturo Suárez", República del Ecuador. La investigación fue de tipo exploratoria, prospectiva, observacional y longitudinal. Se estudió una muestra de 30 pacientes entre 16 a 56 años, de los cuales 13 eran hombres y 17 mujeres. Los criterios de inclusión fueron que tuviesen al menos dos terceros molares, uno a cada lado en la parte inferior mandibular, y que no presentasen afecciones vestibulares, otitis y alteraciones en la propiocepción por enfermedades del sistema nervioso.

**Resultados:** se comprobó que existe una diferencia significativa ( $p < 0,013$ ) en el desplazamiento motor de los sujetos sometidos a estudio después de la extracción de los terceros molares, pero no existe una diferencia significativa en los grados de los giros corporales ( $p < 0,62$ ).

**Conclusiones:** la mala posición de los terceros molares puede alterar la propiocepción; por consiguiente, la extracción de estos disminuye las alteraciones propioceptivas, específicamente el desplazamiento longitudinal como variable

significativa, y las desviaciones en grados de los giros corporales como no significativas.

**Palabras clave:** articulación temporomandibular; propiocepción; terceros molares, *test* de Fukuda.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** proprioception informs the organism about the position of the muscles, regulating the direction and range of movement, hence the importance of medical intervention in terms of improving health indicators related to it.

**Objective:** to identify, by means of the application the Fukuda test, the variation of proprioception, after the third molar extraction.

**Methods:** the study was conducted in the months of July and August 2015, in the area of maxillofacial surgery of Pablo Arturo Suárez Hospital, Republic of Ecuador. The research was exploratory, prospective, observational and longitudinal. A sample of 30 patients aged 16-56 years old was studied, of which 13 were men and 17, women. The inclusion criteria were that they had at least two third molars, one on each side in the mandibular lower part, and that they did not present vestibular affections, otitis, and alterations in proprioception due to diseases of the nervous system.

**Results:** asignificant difference ( $p < 0.013$ ) was found in the motor displacement of the subjects under study after the third molars extraction, but there is no significant difference in the degrees of body turns ( $p < 0.62$ ).

**Conclusions:** the bad position of third molars can alter proprioception; consequently, the extraction of these decreases proprioceptive alterations, specifically the longitudinal displacement as a significant variable, and the deviations in degrees of the body turns as non-significant.

**Keywords:** temporomandibular articulation; proprioception; third molars; Fukuda test.

---

## INTRODUCCIÓN

La propiocepción hace referencia a la capacidad del cuerpo de detectar el movimiento y posición de las articulaciones.<sup>1</sup> Es importante en los movimientos comunes que realizamos diariamente y, especialmente, en los movimientos deportivos que requieren una coordinación especial,<sup>2-7</sup> existiendo una relación entre el sistema nervioso central y periférico con la propiocepción,<sup>8-10</sup> con una correlación especial con algunos problemas auditivos<sup>11</sup> y de oclusión,<sup>12</sup> así como la relación existente con el uso prolongado de aparatos bucales específicos.<sup>13</sup>

Los trastornos temporomandibulares no solo se pueden asociar debido a su cercanía con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con la columna cervical, torácica, lumbar, la musculatura supraioidea e infraioidea, y los hombros que funcionan como una unidad biomecánica. Por lo tanto, los cambios en

---

cualquiera de estos componentes podrían desencadenar alteraciones en el sistema estomatognático.<sup>14</sup>

Una alteración a nivel de la articulación temporomandibular (ATM) puede aparecer a cualquier edad y en cualquier circunstancia de la vida, ya que las posibilidades son diversas, y van desde un simple golpe en la zona hasta la aparición de nuevas estructuras óseas (tercer molar).

Son muchos los pacientes que sufren de inestabilidad, mareos, cefaleas, jaquecas, vértigo, dolores de columna cervical, lumbalgias o ciáticas repetitivas, entre otras afecciones, que acuden a consulta a la unidad de cirugía maxilofacial del Hospital "Pablo Arturo Suárez", y que debido a la falta de coordinación y conocimiento no se remiten al área de rehabilitación física de este Hospital "Pablo Arturo Suárez" para hacer un trabajo interdisciplinario.

El *test* de Fukuda es un estudio de equilibrio dinámico que evalúa la descompensación lateral e hipertonia de un individuo,<sup>15</sup> en el que se pide al paciente, con los ojos cerrados y los brazos extendidos a 90° hacia al frente, realice una marcha modo soldado (en su propio terreno) de 50 pasos en 1 min; si la persona se mantiene en el mismo sitio la prueba es negativa, y si existen giros mayores a 30° o el paciente avanza más de 2 m al cabo de los 50 pasos, es positiva. El lado de la desviación se le considerará hipofuncional.<sup>16</sup>

A pesar de algunas evidencias en contra, la mayoría de las investigaciones demuestran que los disturbios musculares posturales son más frecuentes en pacientes con trastornos temporomandibulares, estableciéndose algún tipo de correlación entre el tipo de oclusión, la existencia de signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares, dimensiones craneofaciales y el desequilibrio postural;<sup>14</sup> por ello se hace necesario una investigación para determinar la variación de la propiocepción previa y posterior a la extracción del tercer molar en los pacientes del área de cirugía maxilofacial.

Por tanto, el objetivo del presente artículo es identificar, por medio de la aplicación del *test* de Fukuda, la variación de la propiocepción, posterior a la extracción del tercer molar.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo exploratorio, prospectivo, observacional y longitudinal. El grupo de estudio lo conforman pacientes del área de cirugía maxilofacial del Hospital "Pablo Arturo Suárez" que han sido sometidos a extracción de los terceros molares, quienes fueron evaluados luego de 7 días de la extracción.

El estudio fue realizado en 30 pacientes entre las edades de 16 y 56 años, que tuvieron al menos dos terceros molares, uno a cada lado en la parte inferior mandibular, que no presentaban alteraciones en la propiocepción como consecuencia de alguna enfermedad base como síndrome de Menier, otitis, inicios de Parkinson, además de afecciones asociadas a problemas vestibulares.

Para el género femenino, el promedio de edad fue 23,7 años (diferencia de edad= 9,4 años), con un valor mínimo de 16 y un máximo de 56. Para el género masculino, el promedio de edad fue 24,22 años (diferencia de edad= 11,51 años), con un valor mínimo de 16 y un máximo de 51.

Para realizar el *test* de Fukuda, el paciente se ubicaba en un sitio con el menor ruido posible, descalzo, con los ojos cerrados, marcha con una altura del muslo a 45°, la cabeza en posición neutra, los maxilares en posición de reposo (sin contacto dental), los brazos a 90° de flexión. Se filmó la ejecución de la prueba con una video-cámara Sony profesional.

Las variables estudiadas fueron las siguientes:

- Diferencia del desplazamiento caminando con el *test* de Fukuda preextracción y posextracción de los terceros molares. Medición en centímetros.
- Variación de los grados en los giros corporales con el *test* de Fukuda, precirugía y poscirugía.

El análisis estadístico se realizó sobre la base de medidas de tendencia central, de dispersión, y prueba t de Student de comparación de medias relacionadas (nivel de significación esperado  $p= 0,05$ ), usando las herramientas informáticas de Microsoft Excel versión 2010 y SPSS versión 23.

La presente investigación se apega a los principios éticos de la declaración de Helsinki; por lo cual, no atenta contra la integridad física ni moral de la muestra estudiada. El proyecto fue presentado en el Comité de Ética para investigaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en reunión ordinaria celebrada el 23 de octubre del 2013.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que existe disminución del desplazamiento en la aplicación del *test* de Fukuda, después de la extracción de los terceros molares. La media de desplazamiento precirugía fue de 39,33 cm, y poscirugía fue de 31,3 cm, para una diferencia entre datos máximos del postest y el pretest de 20 cm. El dato máximo de distancia recorrida antes de la extracción fue de 110 cm, y después de la cirugía el dato máximo fue de 90 cm.

Otro parámetro del *test* de Fukuda son los grados de desviación, los cuales en la tabla 1 no presentaron un gran cambio antes y después de la cirugía de los terceros molares. La media posextracción fue de 52,5°, y preextracción fue de 55,6°. La diferencia entre datos máximos del postest y el pretest se estableció en 5°. El dato máximo de grados de desviación antes de la extracción fue de 130°, y después de la cirugía el dato máximo fue de 125°.

**Tabla 1.** Medidas de tendencia central y dispersión de los parámetros del *test* de Fukuda

	Desplazamiento preextracción (cm)	Desplazamiento posextracción (cm)	Grados de desviación preextracción	Grados de desviación posextracción
Media	39,3	31,3	55,6	52,5
Desviación estándar	24,4	17,9	38,3	37,8
Mínimo	10	10	5	5
Máximo	110	90	130	125

En la tabla 2 de la prueba estadística de diferencias relacionadas, entre la distancia posextracción y preextracción de los terceros molares, existe una diferencia significativa  $p < 0,05$  (0,013), concordando con la tabla 1, que se observaba una disminución de la distancia poscirugía. Existe una media de -8 cm de la diferencia entre la distancia posextracción y preextracción de los terceros molares. El menor dato de la diferencia entre distancia posextracción y preextracción de los terceros molares es de -1,8 y el máximo dato es de -14,2.

**Tabla 2.** Prueba de muestras relacionadas de la distancia de desplazamiento preextracción y posextracción del tercer molar. Prueba t de Student

	Diferencias relacionadas		Media	DE	Sig. (bilateral).
	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
	Inferior	Superior			
Diferencia entre distancia posextracción y distancia preextracción	-1,8	-14,2	-8	16,5	0,013

En la tabla 3 de la prueba estadística de diferencias relacionadas, entre los grados de desviación posextracción y preextracción de los terceros molares, no existe una diferencia significativa  $p > 0,05$  (0,622), lo que concuerda con la tabla 1, en la cual se observa que no existe una disminución considerable de los grados de desviación poscirugía. Existe una media de -3,2° de la diferencia entre los grados de desviación posextracción y preextracción de los terceros molares. El menor dato de la diferencia entre los grados de desviación posextracción y preextracción de los terceros molares es de -9,8°, y el máximo dato es de -16,2°.

**Tabla 3.** Prueba de muestras relacionadas de los grados de desviación preextracción y posextracción del tercer molar. Prueba t de Student

	Diferencias relacionadas		Media	DE	Sig. (bilateral).
	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
	Inferior	Superior			
Diferencia entre grados de desviación posextracción y grados de desviación preextracción	-9,8	-16,2	-3,2	34,8	0,62

## DISCUSIÓN

El mantenimiento de la postura está dado por el sistema nervioso central y periférico, el tono muscular, la propiocepción, el sistema vestibular, el sistema visual, la alineación estructural. Si algunos de estos elementos se encuentran alterados la postura se modifica, tal y como afirma *Toussaint*;<sup>8</sup> por ello, una posible

causa de alteración postural pudiera evidenciarse a través de la influencia que ejerce el tercer molar de la parte inferior mandibular, bajo ciertas condiciones, en el equilibrio relativo de la propiocepción.

El *test* de Fukuda evalúa la propiocepción en la postura, y si existe una disfunción periférica, el paciente se desvía más de 30° desde el eje sagital. Además, los valores de vaivén lateral amplios y permanentes sugieren una afección central,<sup>9</sup> por lo cual dicho *test* permitiría establecer con efectividad algunos parámetros que demuestren la hipótesis establecida en el objetivo de la investigación.

Por otra parte, el mencionado *test* se realiza con el cierre de los ojos; pues sin visión, es casi imposible pisar en el mismo lugar y no desviarse en un rango hasta los 30°. Estudios del *test* de Fukuda con estímulos visuales del uso de gafas de realidad virtual corroboran que no existe modificación en los resultados del *test*, pero las influencias vestibulares con pruebas calóricas de irrigación en el oído sí modifican los resultados del *test* de Fukuda aumentando los grados de desviación hacia el oído estimulado,<sup>11</sup> lo cual evidencia que dicha prueba puede utilizarse con altos grados de confiabilidad para establecer el objetivo de la investigación.

Se han realizado estudios modificando el *test* para determinar si los factores de ritmo impuesto, de doble tarea, o con el cuello doblado influyen en los grados de desviación, y se ha observado que con la cervical flexionada se aumentó los grados de desviación.<sup>8</sup> Por otra parte, la aplicación del *test* de Fukuda con verificación craneocorpografía digital, en pacientes con síndromes cervicales agudos, presenta variación en los grados de desviación.<sup>10</sup> Lo anterior demuestra, que en la literatura internacional es acertada en términos prácticos la aplicación del *test* de Fukuda como prueba para determinar indicadores del desempeño postural, por lo cual no es cuestionada en términos generales la fiabilidad objetiva de la prueba, siendo válida la selección de esta para implementar la presente investigación.

Por otra parte, el uso prolongado de aparatos bucales tipo MORA, inducen a algunas fluctuaciones en la actitud postural dinámica al ser evaluados con el *test* de Fukuda. Los efectos de retroalimentación son graduales después de retirar la férula mandibular,<sup>13</sup> por lo cual y siguiendo la recomendación del párrafo anterior, se debe considerar como variable que podría afectar significativamente en los resultados del estudio. Por tanto, se consideró incorporarla como variable de exclusión para realizar el estudio.

En este estudio se demuestra la existencia de una variación significativa en el *test* de Fukuda después de extraer el tercer molar en el parámetro de desplazamiento ( $p= 0,013$ ) aplicando la prueba t de Student, pero no en la desviación en grados en los giros corporales de los sujetos sometidos a estudio ( $p= 0,62$ ). Sin embargo, las limitaciones que tiene esta investigación se deben al tiempo de ejecutado el segundo *test* de Fukuda, pues el paciente todavía estaba en proceso de desinflamación propia de la intervención quirúrgica. Por consiguiente, se recomienda realizar evaluaciones luego de un tiempo de recuperación mayor, evaluando la variación de la propiocepción luego de una recuperación total del organismo. Por otra parte, se recomienda incrementar el estudio a una muestra poblacional mayor, infiriendo en el caso que compete, una disminución de los errores probabilísticos de tipo I y II.

A modo de conclusión, los resultados preliminares obtenidos al intervenir en la muestra de estudio, demostraron que la mala posición de los terceros molares puede alterar la propiocepción, que en última instancia es necesaria para mantener un adecuado control postural, la induce a la necesidad de extraer estos molares, no solo con el objetivo de mejorar estéticamente la mordida, sino también para que la

información propioceptiva que envía la ATM al sistema nervioso central pueda ser la correcta, para que éste elabore las respuestas motoras adecuadas que determinan un adecuado equilibrio corporal. A la extracción de los terceros molares existe una disminución de las alteraciones propioceptivas, específicamente en el desplazamiento longitudinal del organismo, mientras que las desviaciones en grados de los giros corporales no son significativas.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hillier S, Immink M, Thewlis D. Assessing Proprioception A Systematic Review of Possibilities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015;29(10):933-49.
2. Sánchez JG. Propuesta para el entrenamiento de la estabilidad y la propiocepción. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 2013 Noviembre;18(186):1-8.
3. León S, Calero S, Chávez E. *Morfología funcional y biomecánica deportiva* Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2014.
4. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R. Sport attainment and proprioception. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2014;9(1):p.159-70.
5. Calero S, González SA. *Teoría y Metodología de la Educación Física*. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2014.
6. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R, Liu Y. The role of ankle proprioception for balance control in relation to sports performance and injury. *BioMed Res Int*. 2015;2015:842804. doi: 10.1155/2015/842804.
7. Calero S, González S. *Preparación física y deportiva* Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2015.
8. Toussaint Y. What are the factors responsible for the deviation in stepping on the spot? *Neuroscience Letters*. 2008 April;435(1):60-4.
9. Schneider D, Hahn A, Claussen CF. Cranio-corpo-graphy. A neurootological screening test. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 1990;45(4):393-7.
10. Alpini D, Ciavarro GL, Zinnato C, Andreoni G, Santambrogio GC. Evaluation of head-to-trunk control in whiplash patients using digital CranioCorpoGraphy during a stepping test. *Gait & Posture*. 2005;22(4):308-16.
11. Marques B. Influencia de la estimulación vestibular y visual en fracción de banda para caminar. *Springer Link*. 2014;183(4):457-63.
12. Nobili A, Adversi R. Relationship between posture and Occlusion: a clinical and experimental investigation. *Cranio*. 1996;14(4):85-274.

13. Milani RS, De Perière D, Lapeyre L, Pourreyron L. Relationship between dental occlusion and posture. *Cranio*. 2000;18(2):34-127.
14. Montero JM, Alfonso D, Antonio J. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna. *Revista Cubana Estomatol*. 2013;50(4):408-21.
15. Fukuda T. Studies on human dynamic postures from the view-point of postural reflexer. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. 1961;Supl 161.
16. Bricot B. Postura normal y posturas patológicas. *Revista IPP*. 2008;2(11).

Recibido: 12 de diciembre de 2016.

Aprobado: 11 de julio de 2017.

*Susana Marisol Argüello Pasmíño*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador,  
Facultad de Enfermería. Ecuador. Correo electrónico: smarguello@puce.edu.ec