

CONFIABILIDAD DEL ANALISIS FUNCIONAL DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EN UN GRUPO POBLACIONAL DE BOGOTA.

Dr. Luis Carlos Hernández.*, Dr. Claudia Bastidas.**, Dr. Eduardo Rodríguez Ataide.***, Dra. Marzia Alvares Clavijo.****, Dra. Yobana Granadillo Torres.****, Dra. Ana Elena Noguera Baleta.****.

RESUMEN

La investigación pretendía determinar la confiabilidad mediante pruebas de concordancia y consistencia en algunos de los exámenes clínicos funcionales que apoyan el diagnóstico ortodóntico, a través de la aplicación de pruebas sencillas y rápidas realizadas en el consultorio que lleven a obtener un diagnóstico y plan de tratamiento confiable. En este estudio se tomó una muestra de 24 pacientes a los cuales se les realizó pruebas clínicas en tres tiempos diferentes y por tres evaluadores. En los resultados se encontró una alta concordancia de acuerdo al coeficiente de Kappa mayor a 0.6. Con este estudio se concluyó que es posible realizar análisis funcionales sencillos y prácticos en el consultorio obteniendo resultados confiables.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the reliability by means of tests of agreement and consistency in some of the functional clinical exams that support the orthodontic diagnosis, through the application of simple and quick tests carried out of mastication, deglutition, respiration and TMJ in the clinic that orthodontics take to obtain a diagnosis and plan of reliable treatment. In this study we took a sample of 24 patients to which were carried out clinical tests in three different times and for three appraisers. The results was out a high agreement according to the coefficient of more Kappa at 0.6. With this study you concluded that it is possible to carry out simple and practical functional analysis in the clinic obtaining reliable results.

INTRODUCCIÓN

La función es el común denominador que une a las partes individuales del sistema orofacial haciendo que formen un sistema dinámico, integrado y de propósitos definidos(1).

El equilibrio funcional es uno de los elementos más importante que contribuyen con el establecimiento del balance dentario, en consecuencia es de gran relevancia

realizar un muy buen estudio, para lo cual es necesario la elaboración del análisis funcional del sistema estomatognático y de acuerdo a ello obtener el diagnóstico más acertado.

* ASESOR TEMÁTICO, OD, ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEEDIA MAXILAR
** ASESOR METODOLOGICO, OD, MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN EN SALUD, EPIDEMIOLOGA
*** ASESOR, OD, ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEEDIA MAXILAR
****INVESTIGADORA.

Siendo tan complejos los factores etiológicos y ambientales que inciden en el desarrollo del complejo maxilofacial, es indispensable llegar a un diagnóstico lo más preciso posible de las anomalías, la mejor técnica puede fracasar si el diagnóstico falla. La primera duda que surge al hacer el diagnóstico es que se tiene como norma, y cuando se altera esa norma, aparece la anomalía (desviación respecto a la normalidad individual). Cada individuo es distinto con un patrón morfogénico normal, pero puede presentar diferencias en cuanto a la posición, volumen, y forma de las partes integrales del sistema estomatognático, y estas diferencias son las que se denominan anomalías(2).

El problema radica en la no existencia de estudios sobre error de método para el análisis funcional, de la población adulta colombiana por lo que se han venido utilizando resultados de evaluaciones clínicas sin soporte científico y sin saber si estos son acertados o no. Por esta razón cabe preguntarse, si los resultados que arrojan las medidas tomadas en el análisis funcional actualmente son confiables o no?.

La investigación analizó algunos de los exámenes clínicos funcionales que apoyan el diagnóstico ortodóntico, mediante la aplicación de pruebas sencillas y rápidas realizadas en el consultorio que lleven a obtener un diagnóstico y plan de tratamiento confiable.

MATERIALES Y METODOS

Se tomaron 24 pacientes con edad promedio de 25 a 45 años; con los siguientes criterios de inclusión: Aceptación voluntaria, paciente

simétrico, y continuidad en el arco dental. Las pruebas fueron realizadas por 3 evaluadores estudiantes del postgrado de Ortodoncia del Colegio Odontológico Colombiano en tres tiempos diferentes.

Se observó *la preferencia masticatoria* del paciente (uní o bilateral) dándole de comer un alimento de consistencia semisólida (galletas Hony Bran de la rosa) y sólida (nuez del Brasil), previa marcación de la cara del paciente sobre la línea media vertical desde el punto subnasal al punto mentón de tejidos blandos con lápiz de cera de color azul, el paciente estuvo sentado en una silla tipo escritorio y el operador se situó frente al paciente, colocando las palmas de las manos sobre la cara del mismo sin ejercer presión, los dedos pulgares enfrentados sobre la barbilla y los demás dedos restantes sobre el arco zigomático.

El *ángulo funcional masticatorio* se midió por medio de movimientos de lateralidad derecha e izquierda utilizando una lamina de acetato previamente marcada con una cruz la cual su línea media vertical debe coincidir con la línea media dental superior como referencia, y se marcó con un punto la trayectoria de la línea media inferior sobre la lámina de acetato con un marcador de acetato se fotocopió este registro a una magnitud de ampliación 200% sobre esta fotocopia se unió con una línea el punto de desplazamiento de la línea media inferior hasta la intersección de la cruz de referencia formando dos ángulos derecho e izquierdo que luego fueron medidos con transportador.

Se analizó *la succión de vaso y la deglución* mientras el pacientes

tomó 2 onzas de una bebida tipo néctar en un vaso desechable transparente de 6 onzas el cual fue ingerido en forma continua, la mano derecha del operador se colocó sobre el cartílago tiroideos sin presionar para palpar el movimiento de la *báscula laríngea*, mientras se observó la posición de los labios, lengua y grupo muscular mentoniano.

El *modo de respiración* del paciente se determinó a través de inspección visual, si estaba respirando por la boca o por la nariz. El *tipo de respiración* se evaluó con el operador situado detrás del paciente colocando las manos en la espalda en 3 posiciones diferentes: manos extendidas con los pulgares enfrentados en la parte superior de la espalda, a nivel de las axilas y por último a nivel la columna lumbar.

Se observó la *permeabilidad nasal* de las fosas nasales a través del empañamiento que se produjo sobre el espejo de Glatzer cuando el paciente respiró sobre el, el operador obstruyó las fosas nasales del paciente en forma alternada.

Para evaluar los defectos de rotacismo, ceceo, e inteligibilidad el paciente leyó un párrafo de 15 líneas, durante la lectura se escuchó si al pronunciar los fonemas en estudio el paciente presentaba los defectos antes mencionados.

Para evaluar la concordancia entre las variables de estudio que son de escala de medición nominal se utilizó el coeficiente de Kappa, que se espera que esté entre 0 y 1, con valores cerca de 1 se muestra alta concordancia. Se midieron los coeficientes de Kappa en el primer momento entre los tres evaluadores (*Inter-observador*) de la siguiente forma: primero con el segundo

evaluador; primero con el tercer evaluador y el segundo con el tercer evaluador. Se evaluó la consistencia para cada evaluador, de la siguiente forma: primero con el segundo momento; primero con el tercer momento y el segundo con el tercer momento, en los 24 pacientes de la muestra.

RESULTADOS

En la comparación de los resultados entre el evaluador 1 y 2 para la función de masticación, se encontró en la prueba del alimento sólido un bajo porcentaje de concordancia del 25.1%; para el alimento semisólido una concordancia mediana del 54.2%, y en cuanto al ángulo funcional masticatorio se observó muy baja concordancia con valores de 0% para el ángulo derecho y 4.2% para el ángulo izquierdo. (Tabla 1). Al enfrentar los resultados del evaluador 3, y 2 y 3 (Fig. 1), se observaron resultados similares al 1 y 2, excepto para la prueba del alimento semisólido donde los evaluadores 1 y 3 y 2 y 3 mostraron una baja concordancia.

Concordancia Evaluador 1 y 2 MASTICACIÓN			
Variable	% de concordancia	kappa	significancia
Alimento sólido	25,1		
Alimento semisólido	54,2		
Angulo masticatorio derecho	0		
Angulo masticatorio izquierdo	4,2		
Concordancia Evaluador 1 Y 3 MASTICACIÓN			
Alimento sólido	20,8		
Alimento semisólido	33,4		
Angulo masticatorio derecho	0		
Angulo masticatorio izquierdo	4,2		
Concordancia Evaluador 2 Y 3 MASTICACIÓN			
Alimento sólido	41,6		
Alimento semisólido	41,7		
Angulo masticatorio derecho	8,6		
Angulo masticatorio izquierdo	4,2		

Tabla 1. Comparación de resultados para la función de masticación entre los 3 evaluadores.

En esta tabla no se observa el coeficiente de Kappa ni su significancia debido a que esta prueba estadística realiza su análisis cuando las tablas de comparación son simétricas, de lo contrario solo se establece el porcentaje de concordancia.

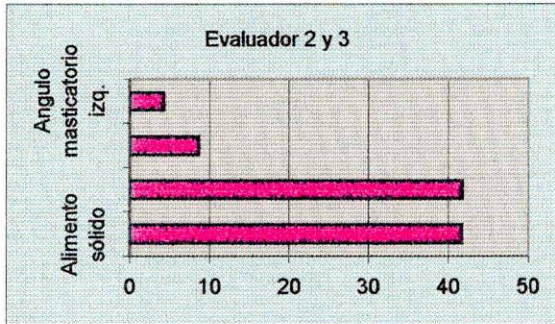


Figura 1. Concordancia evaluadores 2 y 3

En la función de succión para la prueba de posición labial, la concordancia entre el evaluador 1 y 2 1 y 3, 2 y 3, fue alta del 79.2%, 91.7% y 79.2% respectivamente. En la prueba de posición lingual durante la succión la concordancia para los 3 evaluadores fue del 100% (coeficiente de Kappa de 1). Se observó una baja concordancia en la prueba de contracción mentoniana entre los evaluadores 1 y 2 del 12.5% (coeficiente de Kappa de 0.008), y de los evaluadores 2 y 3 del 16.7%, mientras que al compara los resultados entre los evaluadores 1 y 3 hubo una alta concordancia del 79.2%, (Tabla 2).

Concordancia Evaluatr 1y2SUCCIÓN			
Variable	%Concordancia	Kappa	Sgrif.
Posiciónlabial	79,2	0,233	0,0347
Posiciónlingual	100	1	0
Contracciónmentoniana	12,5	0,008	0,3794
ConcordanciaEvaluatr 1y3SUCCIÓN			
Posiciónlabial	91,7	0,468	0,002
Posiciónlingual	100	1	0
Contracciónmentoniana	79,2	0,231	0,0355
ConcordanciaEvaluatr 2Y3SUCCIÓN			
Posiciónlabial	79,2	0,189	0,1445
Posiciónlingual	100	1	0
Contracciónmentoniana	16,7	-0,176	0,9947

Tabla 2. Comparación de resultados para la función de succión entre los 3 evaluadores.

La concordancia para la prueba de báscula laríngea cuando se evaluó la función de deglución fue altamente significativa para los 3 evaluadores con un 75% (Kappa 0.194) entre los evaluadores 1 y 2 (Fig.2); 91.7% (Kappa 0.468) para los evaluadores 1 y 3; y 83.3% (Kappa 0.429) entre los evaluadores 2 y 3.

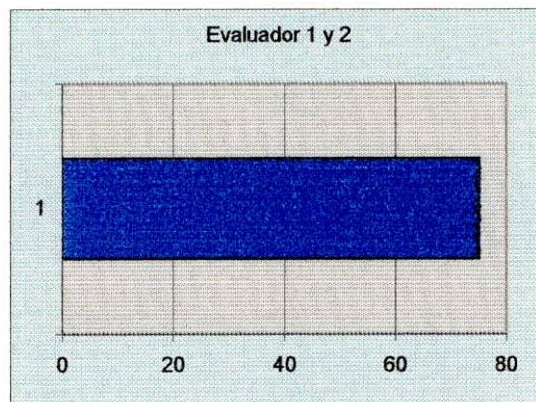


Figura 2. Concordancia evaluadores 1 y 2

En la función de respiración para la prueba de tipo de respiración los resultados arrojaron una baja concordancia en los evaluadores 1 y 2, y 1 y 3 del 33.3% para ambos (Kappa -0.171). Para los evaluadores 2 y 3 la concordancia fue alta del 87.5% (Kappa 0.345). Para las pruebas de modo de respiración y permeabilidad nasal se observaron resultados altamente significativos con una concordancia del 100% (Kappa 1). (Tabla 3)

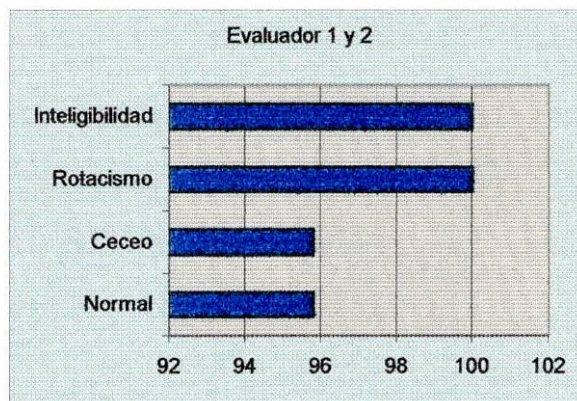


Figura 3. Concordancia evaluadores 1 y 2

Concordancia Evaluador 1 y 2 RESPIRACIÓN			
Variable	% Concordancia	Kappa	Significancia
Tipo	33,3	-0,171	0,9597
Modo	100	1	0
Permeabilidad	100	1	0
Concordancia Evaluador 1 y 3 RESPIRACIÓN			
Tipo	33,3	-0,136	0,9852
Modo	100	1	0
Permeabilidad	100	1	0
Concordancia Evaluador 2 y 3 RESPIRACIÓN			
Tipo	87,5	0,345	0,0211
Modo	100	1	0
Permeabilidad	100	1	0

Tabla 3. Comparación de resultados para la función de respiración entre los 3 Evaluadores.

En la función de habla, para las pruebas de ceceo, rotacismo e inteligibilidad los resultados fueron altamente significativos para los 3 evaluadores (Fig.3), obteniéndose una concordancia del 100% (Kappa 1) para las pruebas de rotacismo e inteligibilidad.

En la evaluación de la función de la articulación temporomandibular, en las pruebas de palpación articular posterior, chasquido y crepitación mostraron alta concordancia entre los 3 evaluadores, y se obtuvo resultados altamente significativos con una concordancia del 100% (Kappa 1) entre los 3 evaluadores para la prueba de palpación articular externa (Tabla 4).

Concordancia Evaluador 1 y 2 ARTICULACION TEMPOROMANIBULAR			
Variable	% Concordancia	Kappa	Significancia
Palpación articular externa	100	1	0
Palpación articular posterior	95,8	1	0
Chasquido	70,9	0,336	0,0008
Crepitación	91,7	0,468	0,0029
Concordancia Evaluador 1 y 3 ARTICULACION TEMPOROMANIBULAR			
Palpación articular externa	100	1	0
Palpación articular posterior	95,8	1	0
Chasquido	75	0,497	0,0001
Crepitación	100	1	0
Concordancia Evaluador 2 y 3 ARTICULACION TEMPOROMANIBULAR			
Palpación articular externa	100	1	0
Palpación articular posterior	100	1	0
Chasquido	87,5	0,621	0
Crepitación	91,7	0,468	0,0029

Tabla 4. Comparación de resultados para la función de la articulación temporomandibular entre los 3 evaluadores.

En la prueba de sintomatología muscular (Test de carga) se obtuvieron resultados altamente significativos entre los 3 evaluadores (Fig. 4) con una concordancia del 100% (Kappa 1).

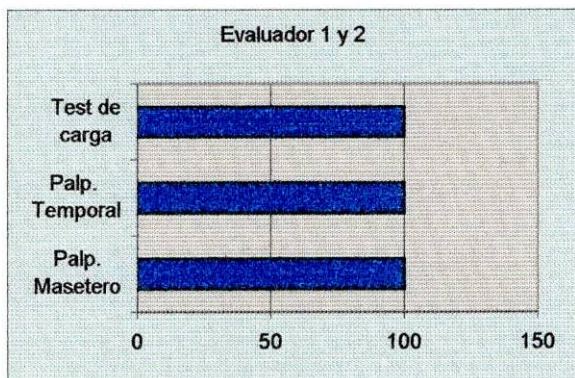


Figura 4. Concordancia evaluadores 1 y 2

En las pruebas de desoclusión se obtuvo baja concordancia entre los evaluadores 1 y 2 de 37.5% (Fig. 5), sin embargo fue alta para los evaluadores 1 y 3, 2 y 3 del 75% y 83.3% respectivamente. En cuanto a la prueba de interferencias la concordancia fue baja para los 3 evaluadores: entre los evaluadores 1 y 2 fue de 33.4%, entre 1 y 3 fue de 37.5% y 2 y 3 de 49.9%.

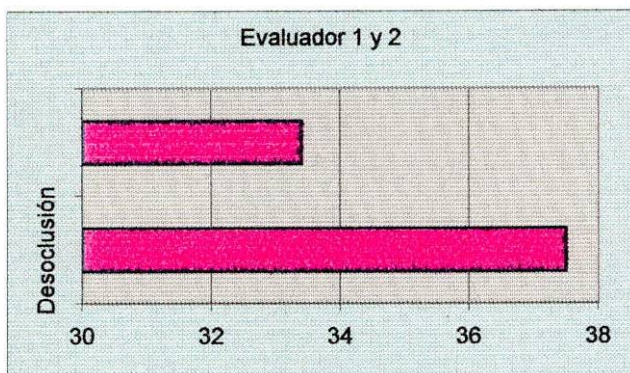


Figura 5. Concordancia evaluadores 1 y 2

Cuando se compararon los resultados de un mismo evaluador en 3 tiempos diferentes (T1, T2, T3), para

determinar su consistencia se obtuvo para el evaluador 1 (Tabla 9); una baja consistencia para el ángulo funcional masticatorio en todos los tiempos: T1 del 8%, T2 del 12%, T3 del 12.6%. Se observó una mediana consistencia para la prueba de interferencias del 57% en T1, pero fue de alta consistencia en T2 y T3 con 74% y 75.1% respectivamente. La prueba de chasquido obtuvo una alta consistencia del 78% y el tipo de respiración tuvo una mediana consistencia en T2 y T3 de 58% y 62.5% respectivamente (Tabla 5).

Consistencia tres tiempos evaluador 1	
variables Tiempo 1	% Consistencia
Angulo masticatorio	8.0
Interferencia	57
chasquido	78
variables Tiempo 2	% Consistencia
Angulo masticatorio	12
Tipo respiración	58
Interferencia	74
variables Tiempo 3	% Consistencia
Angulo masticatorio	12,6
Tipo respiración	62,5
Interferencia	75,1

Tabla 9. Comparación de resultados del evaluador 1 en tres tiempos diferentes

DISCUSIÓN

La dificultad del estudio radica en que no se conoce en el país estudios de método de error contra los cuales se pueda realizar una comparación y así establecer que tan confiable es nuestro estudio.

Para algunas de las variables (masticación, succión de vaso, deglución, respiración, y habla) se

tomó como referencia un estudio realizado por Cuervo y Rodríguez a cerca del *"Estado del sistema estomatognático en reposo y su influencia en los procesos alimenticios y de habla"* realizado en niños el cual validó las fichas de alimentos diseñadas por Rivera y Reyes en su *"Taller de procesos alimenticios módulo 1 ítems modificados de las fichas anatomofisiológicas de órganos fonarticuladores y las funciones del sistema estomatognático relacionadas con alimentación"* sin embargo su estudio no incluye el error de método de estas pruebas; en nuestra investigación se obtuvo la confiabilidad o no de estos análisis observando una alta concordancia y consistencia en la mayoría de los exámenes. En la función de masticación, para la prueba con el alimento semisólido se observó una baja concordancia entre los evaluadores que atribuimos a la consistencia del alimento (galleta), el cual al compararlo con el alimento sólido (nuez brasilera) que presentó una alta concordancia, determinamos que es más predecible observar la preferencia masticatoria del paciente cuando consume un alimento mucho más sólido.

El ángulo funcional masticatorio registro diseñado por Planas (1994), es una medida tomada directamente al paciente, cuando este realiza movimientos mandibulares laterales cúspide a cúspide canina derecha e izquierda. Planas (1994) registra esta trayectoria mandibular en un plano frontal con un aparato que consiste en una placa transparente sujeta al soporte de unos lentes que se sostiene en la nariz. Se construye con un estilete de acero inoxidable, que

sujetará a la mandíbula adhiriéndolo a los incisivos inferiores con un poco de godiva y adhesivo de cianocrilato. Al mover la mandíbula a un lado y al otro graba en un plano vertical frontal y con relación a la horizontal dos ángulos, uno derecho y otro izquierdo. En el presente estudio se realizó una modificación del registro tomado de Planas haciéndolo de manera más sencilla y con menos elementos: la fijación del acetato de registro lo hacía directamente el operador sobre la boca del paciente mientras marcaba con puntos la trayectoria de la línea media inferior, lo que mostró grandes dificultades para ubicar el punto en el mismo lugar, por lo tanto se observaron resultados de baja concordancia y consistencia.

La baja concordancia observada en el tipo de respiración entre los evaluadores 1 y 2 pudo ser ocasionada porque la prueba se realizaba colocando las manos del operador sobre la espalda del paciente vestido, es posible que el grosor de la camisa del paciente haya influido en la percepción de los movimientos musculares durante la respiración.

La evaluación de la articulación temporomandibular se realiza tanto dinámica como estructuralmente, y cubre una variedad de exámenes y medio de diagnóstico como la historia clínica del paciente (Hirofumi, 1998), examen clínico o test de carga (Roberts, 1987).

En el estudio de la Articulación Temporomandibular se presentó alta concordancia y consistencia en las pruebas como palpación muscular, sintomatología muscular, lo que sugiere que este examen clínico se puede realizar de manera rutinaria en

el consultorio. Lundh y Westesson 1991 investigaron la frecuencia y distribución de signos clínicos de daño interno en la articulación temporomandibular en una población adulta sin disfunción temporomandibular, encontrando que fue estadísticamente significativa la asociación entre los signos clínicos de daño interno y síntomas subjetivos de dolor y disfunción.

Durante la prueba de ruido articular en nuestro estudio, se encontró una alta concordancia y consistencia al evaluar la presencia o ausencia de ruido, aunque no es un método válido para determinar el grado de patología en la estructura. Oster y colaboradores en 1984 correlacionaron en una investigación las características artrográficas de disfunción intracapsular de la articulación temporomandibular con el análisis de ruidos, sus resultados sugieren que un análisis detallado de los ruidos articulares pueden ofrecer una información valiosa para el diagnóstico e iniciación del tratamiento. Sin embargo establecieron que los ruidos articulares se transmiten rápidamente de una articulación al lado contralateral lo que puede causar confusiones.

Yatani y colaboradores en 1998 evaluaron la validez del diagnóstico del examen clínico para el desplazamiento anterior del disco con reducción, comparándolo con los hallazgos de la imagen de resonancia magnética; cada paciente fue evaluado por 3 examinadores expertos quienes no tenían conocimiento de los hallazgos de la resonancia magnética. Se utilizó el siguiente test clínico: *Clicking* a la apertura y al cierre, fue examinado

por palpación digital. El *clicking* fue definido como un ruido de corta duración. *Eliminación* consistió en determinar si el *clicking* desaparecía cuando el paciente abría y cerraba la boca en protrusión (test de eliminación). *Manipulación* la mandíbula del paciente fue manipulada aplicando una fuerza directa a los cóndilos superanteriormente hacia la curva posterior de la eminencia durante los movimientos de apertura y cierre (test de manipulación). Los resultados de la investigación sugieren que el desplazamiento anterior del disco con reducción puede ser diagnosticado con considerable seguridad a través del uso del examen clínico solamente.

En la prueba de Interferencia y desoclusión se encontró una baja y mediana concordancia y consistencia, la cual se atribuye al uso del papel de articular durante la prueba, ya que este nos proporciona un test falso por el grosor del registro.

CONCLUSIÓN

Se demostró con este estudio que es posible realizar exámenes clínicos funcionales como los movimientos de báscula laríngea para determinar de una manera sencilla la deglución del paciente. Resultaron altamente confiables las pruebas que se realizaron para determinar la succión y el examen clínico sobre la articulación temporomandibular. Se observó una confiabilidad del 100% en las pruebas del habla, sin embargo el ángulo funcional masticatorio mostró muy baja concordancia y consistencia por lo

que se hace necesario calcularlo a través de otros medios. En la prueba de masticación con el alimento sólido se presentó una alta concordancia y consistencia ya que fue mucho más fácil determinar la preferencia masticatoria del paciente cuando consumía el alimento de consistencia más dura.

RECOMENDACIONES

Realizamos las siguientes recomendaciones para que sean tenidas en cuenta en estudios futuros de nuestra línea de investigación sobre función craneomandibular:

- Sugerimos realizar estas pruebas para el análisis funcional del sistema estomatognático en el consultorio, dada la alta concordancia arrojada en el estudio.
- Para el registro del ángulo funcional masticatorio recomendamos utilizar aditamentos fijos sobre la cara del paciente, evitando su determinación manualmente.
- Recomendamos utilizar otros medios para las pruebas de desoclusión e interferencias como los registros de mordida con cera.

BIBLIOGRAFÍA

1. PLANAS P. Rehabilitación Neuromuscular (RNO), 2da edición, Ediciones científicas y técnicas S.A. Barcelona 1994.
2. ECHARRY, Pablo. 1998.

3. RIVERA H, Reyes P. Taller de procesos alimenticios módulo 1 ítems modificados de las fichas anatomofisiológicas de órganos fonoarticuladores y las funciones del sistema estomatognático relacionadas con alimentación. ISBN 958-33-1588-54 Y 958-33-1588-56.
4. HIROFUMU Y, Wataru S, Takuo K, Yoshizo M, Orsini M, Atsushi Y. The validity of clinical examination for diagnosing anterior disk displacement with reduction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85: 647-53.
5. ROBERTS C, Tallents R, Katzberg R, Sanchez R, Espeland M, Handelman S. Comparison of arthrografic findings of the temporomandibular joint with palpation of the muscles of mastication. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1987; 64: 275-7.
6. ROBERTS C, Tallents R, Katzberg R, Espeland M, Handelman S. The clinical predictability of internal derangements of the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1991; 71:412-4.
7. BARCLAY P, Hollender L, Maravilla K, Truelove E. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnoses in patients with disk displacement in the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999;88:37-43.

E-mail : aenoba@latinmail.