

CONFIABILIDAD CEFALOMÉTRICA SOBRE FOTOGRAFÍAS FACIALES
REFERENCIADAS GRAVITACIONALMENTE EN UN GRUPO POBLACIONAL DE
BOGOTÁ

Guerrero C*, Mejía A**, Hernández L.C.***, Bastidas C.L.****, Ibáñez M.*****

Colegio Odontológico Colombiano

Resumen, el propósito del estudio fue evaluar el grado de confiabilidad de las medidas faciales en fotografías extraorales. En este estudio de concordancia se necesitó una población de estudio de 17 individuos a los cuales se les tomaron fotografías extraorales de frente y de perfil, posteriormente estas fotografías se revelaron y se imprimieron en papel fotográfico en relación 1:1 y se tomaron las siguientes medidas: para la fotografía de frente: zx-zx, g-gn, en-en, ex-ex, al-al, ch-ch; para la fotografía de perfil: g-sn:sn-pg, pn-sn:sn-ls, n-sn, sn-sto, sto-sl. Las medidas fueron realizadas por 12 evaluadores en tres tiempos. Los resultados del estudio presentan una alta concordancia entre los evaluadores ($CCI \geq 0.8$) y una alta consistencia entre las medidas en los tres tiempos. Como conclusión se obtuvo que las medidas con mayor grado de confiabilidad son: zx-zx, en-en, ex-ex, al-al, ch-ch; para la fotografía de perfil: g-sn:sn-pg, pn-sn:sn-ls, n-sn, sn-sto, y las de mediana confiabilidad son: g-gn de frente y sto-sl de perfil. Por lo tanto no es aconsejable tenerlas en cuenta para realizar análisis sobre fotografías extraorales.

Abstract, the purpose of the study was to evaluate the degree of dependability of the facial measures in pictures extraoral. In this study of agreement a population of 17

* Residente de 2 año de ortodoncia y ortopedia maxilar C.O.C.

** Residente de 3 año de ortodoncia y ortopedia maxilar C.O.C.

*** Asesor científico.

**** Asesor metodológico.

***** Asesor estadístico.

individuals' study was needed which were taken pictures front extraoral and of profile, later on these pictures were revealed and they were printed in photographic paper in relationship 1:1 and they took the following measures: for the front picture: zx-zx, g-gn, en-en, ex-ex, al-al, ch-ch; for the profile picture: g-sn:sn-pg, pn-sn:sn-ls, n-sn, sn-sto, sto-sl. The measures were carried out by 12 appraisers in three times. The results of the study present a high agreement among the appraisers ($CCI \geq 0.8$) and a high consistency among the measures in the three times. As conclusion it was obtained that the measures with more degree of dependability are: zx-zx, en-en, ex-ex, al-al, ch-ch; for the profile picture: g-sn:sn-pg, pn-sn:sn-ls, n-sn, sn-sto, and those of medium dependability are: front g-gn and sto-sl of profile. Therefore it is not advisable to keep them in mind to carry out analysis on you photograph extraoral.

Palabras claves: fotografía extraoral de frente, fotografía extraoral de perfil.

Introducción

Las fotografías extraorales son una parte importante en la práctica ortodóntica, por tanto es necesario identificar el error del método para tener medidas reales sobre las fotografías de frente y de perfil que servirán para establecer un patrón en la población colombiana. Dando así la confiabilidad de que las medidas registradas sean las más exactas para

ofrecerle al paciente un diagnóstico y tratamiento más acertado. El análisis de la estética facial es un elemento importante en la fase de diagnóstico inicial y plan de tratamiento; el clínico debe observar la cara del paciente y apreciar la armonía general que existe. Cuando se detectan desviaciones de la forma facial será necesario considerar variaciones en los tipos de tratamiento, para obtener una mejor

armonía facial, por lo tanto, el hecho de tener parámetros ideales ajustados al error del método dará a los paciente un mejor resultado.

Este estudio va dirigido al profesional de la salud en ejercicio que va a diagnosticar y a realizar tratamiento en cuello y cara, el cual debe aprender a vencer la falla del entrenamiento básico al realizar el análisis facial sobre las fotografías y puede tener dificultad en el momento de registrar la evolución de los procedimientos, este estudio propone un procedimiento con menos error en el método de la toma fotográfica, registrando datos con mas confiabilidad.

Método

Para el estudio de concordancia se seleccionaron 17 individuos con los siguientes criterios de inclusión: Adulto joven entre 25-35 años de edad, simétrico, sin deformidad facial, que

quiera participar en el estudio y que firme consentimiento informado, que para la muestra debe tener una confiabilidad del 95% y una potencia del 80%. Los criterio de exclusión fueron pacientes con prótesis faciales y cirugías ortognaticas.

***El procedimiento para la estandarización en la técnica para la toma de la fotografías:** se le preguntó al individuo, edad y se valoró con criterios de selección. Se ubicó la cámara sobre el trípode a una distancia de 87cm que va desde el lente de la cámara hasta la punta de la nariz, el paciente esta sentado en una silla, por detrás un fondo azul y por delante una plomada, el trípode esta con sus estacas al tope, el lente de la cámara se colocó en una apertura de 1/12, se ubica al paciente de frente y de perfil en orientación natural de la cabeza con la referencia gravitacional y se tomaron las fotos.

***Estandarización en la técnica para el revelado:** Luego de la toma de las fotos, el rollo se sometió a un proceso de revelado en una casa comercial (FotoJapon) donde fue colocado en una maquina de revelado marca Noritzu, pasa por un revelado a color (C-41), un blanqueador, hace una etapa de reversión, fijación y por ultimo un estabilizador (champú), para luego ser reproducida en una impresora marca Noritzu con un papel fotográfico marca Agfa o Fuji, dando como resultado la fotografía en relación 1:1.

***Toma de medidas sobre la fotografía:** Luego de obtenidas las 17 fotografías de frente y las 17 fotografías de perfil de la primera, segunda y tercera toma, se le explica a cada evaluador el instrumento de recolección de datos y la ubicación de los puntos cefalometricos para así proceder a realizar las medidas con el calibrador digital (stainless) el cual debe encontrarse completamente

cerrado y el valor de la pantalla en 0 mm cada vez que se procedió a realizar una medición, luego se consignó las medidas en un instrumento discreto, este proceso se realiza con cada toma que fue en intervalos de 8 días hasta que el evaluador complete las tres tomas de cada uno de los 17 pacientes.

***Digitación de las medidas:** Completos todos los registros se digitó en una tabla del programa Excel versión 2000y se depuró y proceso los datos en SPSS versión 10.0.

Estadística

El tamaño de muestra necesario para determinar concordancia entre 12 evaluadores de las mediciones por fotografía (INTER-OBSERVADOR), con una confianza del 95% y una potencia del 80% y bajo la hipótesis de esperar un coeficiente de correlación intraclass (CCI) mayor significativamente de 0.60 (coeficiente

mayor o igual a 0.80), fue de 17 individuos.

La evaluación en los tres momentos para cada medida comparando el primero con el segundo; el primero con el tercero y el segundo con el tercero tiempo (REPRODUCIBILIDAD - INTRA-INSTRUMENTO) los 17 individuos y se evaluó para cada una de los 12 evaluadores.

Sistematización de la información:

Se digito la información en el paquete excel versión 2000, y se depuro y proceso la información en el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS, versión 10.

Métodos estadísticos

Evaluación Inter.-observador:

En el caso de mediciones repetidas para estas medidas numéricas sobre 17 individuos cada uno evaluado por 12 evaluadores, el coeficiente de correlación intraclásico (CCI) estimó la

concordancia entre los 12 evaluadores (INTER-OBSERVADOR), este coeficiente varía entre -1 y 1 , altos valores del CCI, cerca de 1 indican alta concordancia en el sentido de que el error de medición es relativamente pequeño en comparación con la variabilidad entre sujetos, se calculo el intervalo de confianza del 95% para el CCI y se evaluó si el coeficiente de correlación intra-clásico de concordancia, fue significativamente mayor de 0.6 , a un nivel de significancia del 5% (Donner y Eliasziw, 1998)

La clasificación para la concordancia fue:

$CCI < 0.6$ SIN CONCORDANCIA

$0.6 \leq CCI \leq 0.79$ MEDIANA CONCORD

$0.8-1.00$ ALTA CONCORDANCIA

Evaluación de reproducibilidad de la placa e Intra-observador.

En el diseño en el que se tomaron tres momentos en diferentes tiempos (REPRODUCIBILIDAD- INTRA-INSTRUMENTO) para medir la reproducibilidad entre los 12 evaluadores, se midió mediante el coeficiente de correlación intra-clásico de consistencia que varía entre -1 y 1, valores cerca de 1 indican una adecuada reproducibilidad y alta consistencia, se evaluó si el coeficiente de correlación intra-clásico de consistencia, es significativamente mayor de 0.6, a un nivel de significancia del 5%.

La clasificación para la consistencia fue:

CCI < 0.6 SIN CONSISTENCIA

0.6 ≤ CCI ≤ 0.79 MEDIANA CONSIST

0.8-1.00 ALTA CONSISTENCIA

Resultados

EVALUACIÓN INTER-OBSERVADOR

Como resultados del estudio se encontró > concordancia inter-observador fueron zx-zx, en-en, ex-ex, al-al, ch-ch, y las que presentaron mediana concordancia fueron: g-gn, sto-sl. (Fig.1,2,3, Tab. 1,2,3)

Tabla 1 Concordancia de las medidas en el primer momento (T1), entre 12 evaluadores

Variable	Coeficiente	Inferior	Superior	Significancia
al-al	0,90	0,83	0,96	0,0000
ch-ch	0,91	0,85	0,96	0,0000
En-en	0,91	0,84	0,96	0,0000
Ex-ex	0,88	0,80	0,95	0,0000
g-gn	0,71	0,54	0,86	0,1007
g-sn=sn-pg	0,91	0,84	0,96	0,0000
n-sn1	0,85	0,74	0,93	0,0001
pn-sn=sn-ls	0,86	0,75	0,94	0,0000
sn-sto	0,87	0,78	0,94	0,0000
sto-sl	0,69	0,53	0,84	0,1173
zx-zx	0,92	0,85	0,96	0,0000

En la representación tabular la variable G-Gn y la variable Sto-Sl se encuentran por debajo de 0.079 por lo tanto en una variable de mediana concordancia.

Figura 1 Intervalos de confianza del 95% para el coeficiente de correlación intraclasico de concordancia para el primer momento, en los 12 evaluadores

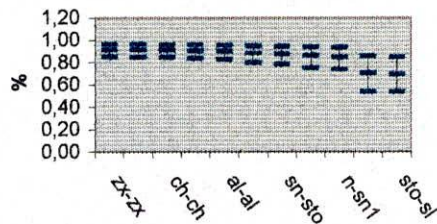


Fig 1. Incidencia relevante de la variable G-Gn y Sto-SI.

Figura 2 Intervalos de confianza del 95% para el coeficiente de correlación intraclasico de concordancia para el segundo momento, en los 12 evaluadores

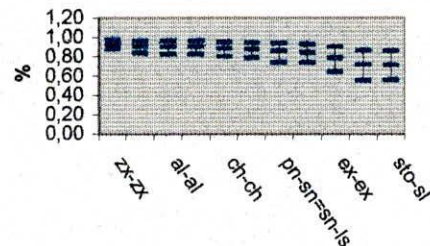


Fig 2. Incidencia relevante de la variable G-Gn y Sto-SI.

Tabla 2 Concordancia de las medidas en el segundo momento, entre 12 evaluadores

Variable	Coeficiente	Inferior	Superior	Significancia
al-al	0,90	0,83	0,96	0,0000
ch-ch	0,88	0,80	0,95	0,0000
en-en	0,91	0,83	0,96	0,0000
ex-ex	0,81	0,64	0,90	0,0071
g-gn	0,72	0,55	0,86	0,0782
g-sn=sn-pg	0,90	0,83	0,96	0,0000
n-sn1	0,84	0,73	0,93	0,0000
pn-sn=sn-ls	0,86	0,74	0,94	0,0001
sn-sto	0,87	0,78	0,94	0,0000
sto-si	0,71	0,56	0,86	0,0730
zx-zx	0,93	0,88	0,97	0,0000

En la representación tabular la variable G-Gn y la variable Sto-SI se encuentran por debajo de 0.079 por lo tanto es una variable de mediana concordancia.

Tabla 3 Concordancia de las medidas en el tercer momento, entre 12 evaluadores

Variable	Coeficiente	Inferior	Superior	Significancia
al-al	0,87	0,63	0,89	0,0089
ch-ch	0,85	0,60	0,88	0,0228
en-en	0,91	0,84	0,96	0,0000
ex-ex	0,81	0,68	0,91	0,0010
g-gn	0,70	0,54	0,86	0,1034
g-sn=sn-pg	0,90	0,82	0,95	0,0000
n-sn1	0,81	0,68	0,91	0,0017
pn-sn=sn-ls	0,81	0,67	0,91	0,0021
sn-sto	0,88	0,79	0,95	0,0000
sto-si	0,69	0,54	0,84	0,1179
zx-zx	0,88	0,80	0,95	0,0000

En la representación tabular la variable G-Gn y la variable Sto-SI se encuentran por debajo de 0.079 por lo tanto es una variable de mediana concordancia.

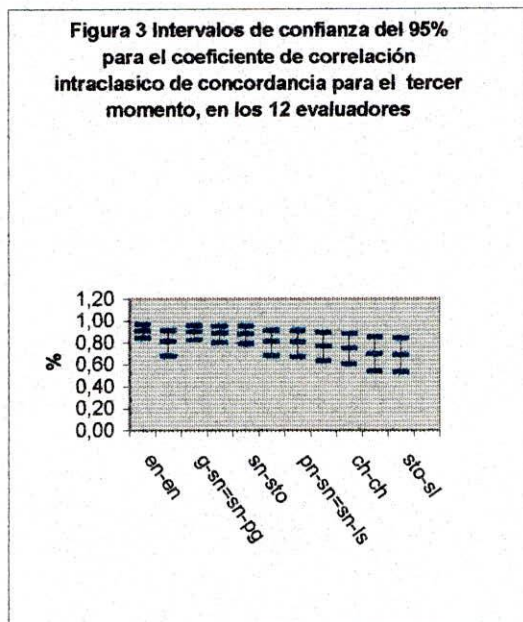


Fig 3. Incidencia relevante de la variable G-Gn y Sto-Sl.

La consistencia entre el primer y segundo momento, primer y tercer momento y segundo y tercer momento de las variable de estudio fue altamente confiable.

DISCUSIÓN

- Farkas y Ward en 1998 hicieron mediciones directamente en el individuo, dando valores de confiabilidad del 95%.
- Confiabilidad en el índice facial sobre fotografías al que utiliza Glabella u Ofrón es difícil de identificar en esta.

• Farkas y Forrest en 2000 estudiaron los 7 canones faciales neoclasicos, de los cuales comparamos 6 en el estudio, obteniendo la misma confiabilidad en este estudio.

• Los análisis faciales de Legan-Burstone y el de Epker-Fish son análisis confiables y están de acuerdo con nuestro estudio, pues dan una confiabilidad del 95% de las medidas sobre la fotografía exceptuando el punto g (glabella) y el punto sl.

CONCLUSIÓN

Las medidas que presentaron una alta concordancia y que se pueden utilizar fueron:

Zx-Zx, En-En, Ex-Ex, Al-Al, Ch-Ch, G-Sn:Sn-Pg, Pn-Sn:Sn-Sl, N-Sn, Sn-Sto

Las medidas que presentaron una mediana concordancia fueron:

G-Gn, Sto-Sl, y las medidas que presentaron una alta consistencia y que se pueden utilizar fueron:

Zx-Zx, En-En, Ex-Ex, Al-Al, Ch-Ch, G-Sn:Sn-Pg, Pn-Sn:Sn-SI, N-Sn, Sn-Sto

Las medidas que presentaron una mediana consistencia fueron:

G-Gn, Sto-SI.

RECOMENDACION

- Que se utilicen las medidas y puntos cefalometricos que demuestran alta confiabilidad por encima del 95% en los análisis cefalometricos que se tengan sobre fotografías faciales pues tienen una reproducibilidad en todos los momentos.

- No realizar mas de 10 exámenes al día.

- Realizar el examen con buena iluminación.

- Debe existir una pre calibración del examinador.

- Se deben utilizar calibradores digitales.

REFERENCIAS

FERRARIO, Virgilio. Facial three-dimensional morphometry. Am. J. Orthod. 1996;109:86-93.

MEREDITH, George. Facial photography for the orthodontic office. Am. J. Orthod. 1997;111:463-70.

MOTOYOSHI, Mitsuru. A three-dimensional measuring system for the human face using three-directional photography. Am. J. Orthod. 1992;101:431-40.

PECK, M., y Peck, S.: A concept of facial esthetics. The Angle Orthod, 1970;40,4,284-317.

STUTTS, William. Clinical photography in orthodontic practice. Am. J. Orthod. 1978;74:1-30.

EMAIL:

aemejiav@hotmail.com

dianacguerrero@hotmail.com