Revista Colombiana de Medicina Legal y Ciencias Forenses 2013 1(1) 29-37
Disponible en http://www.medicinalegal.gov.co

EVALUACIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS MANDIBULARES EN CADÁVERES DE ADULTOS JÓVENES MASCULINOS COLOMBIANOS, MESTIZOS, CON PATRÓN ANCESTRAL DE PREDOMINIO CAUCASOIDE, COMO AYUDA QUIRÚRGICA PARA LA RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR

Mandibular anthropometric measurements assessment on Colombian young adult male corpses, with a Mestizo ancestral pattern with Caucasoid prevalence, as a surgical aid for mandibular reconstruction

Juan Pablo Gnecco[1,3], Germán Alberto Ayala Serrano[1,2,3], Efraín Crespo Sequera[1], María Carolina Gil Aguirre[1], Alí Gómez Rentería[1], Iván Torres Gutiérrez[1], José Luis Zabaleta[1].

[1]Odontólogo, Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia

[2]Odontólogo Forense, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Bogotá, Colombia.

[3]Autores para correspondencia:

Juan Pablo Gnecco: genekomaxilo@hotmail.com

Germán Alberto Ayala Serrano: gayala@medicinalegal.gov.co

Resumen: Los objetivos de este estudio fueron describir, clasificar y categorizar el tamaño mandibular con base en medidas antropométricas tomadas en material de autopsia del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Bogotá (Colombia), determinando su correlación con la edad, talla e índice de masa corporal, para establecer parámetros extrapolables, útiles en cirugía reconstructiva mandibular. Se trabajó con 192 cadáveres adultos que permitieron su identificación con la cuarteta básica (sexo, filiación ancestral, edad biológica y estatura) y sin variación de la anatomía normal por factores tafonómicos.

Durante el estudio se analizaron diferentes variables, clasificadas en tres grupos, uno de medidas lineales, otro de medidas angulares y el último de otras medidas. El análisis estadístico descriptivo mostró que la edad promedio tuvo un valor de 23,9 años con una desviación estándar de 3,6. La variable talla incluyó 130 hipsisomos (67,7%), 50 mesosomos (26,0%) y 12 camesomos (6,2%). El índice de masa corporal se distribuyó en 114 cadáveres de peso normal (59,3%), 61 con sobrepeso (31,7%), 17 obesos (8.8%) y ninguno desnutrido.

Se establecieron tres categorías: la clase I o de 'mandíbulas promedio', correspondiente al 45,3% del total global de especímenes y no caracterizada por ninguna modalidad de talla. La clase II o de 'mandíbulas grandes', que corresponde al 15,1% del total, asociada con individuos de talla alta; y finalmente, la clase III o de 'mandíbulas pequeñas' correspondiente al 39,5% asociada con individuos de talla media. Se concluyó que la edad, el peso y el IMC son factores que no modifican las dimensiones mandibulares, pero la talla sí; existen algunas características antropométricas mandibulares específicas de la población colombiana que pueden ser tenidas en cuenta en reconstrucción mandibular.

Palabras clave: Antropometría mandibular, levantamiento facial, variación craneométrica, filiación ancestral.

Abstract: The main purpose of this study was to describe, classify and categorize the mandibular size, based on anthropometric measurements taken from autopsy material from the National Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences of Bogotá - Colombia, determining their correlation with age, height and body mass index, in order to establish extrapolated parameters, useful in mandibular reconstructive surgery. 192 adult bodies were analyzed, which allowed identification through the basic foursome (sex, ancestral filiation, chronological age and height), and without any variation of the normal anatomy due to taxonomic factors.

During the study different variables, classified in three groups, were analyzed; one group included the linear measurements, another one the angular measurements, and the last one, other measurements. The descriptive statistical analysis showed that the average age had a value of 23.9 years with a standard deviation of 3.6. The height variable included 130 hypsisomes (67.7%), 50 mesosomes (26.0%) and 12 chamaesomes (6.2%). The body mass index variable broke down to 114 bodies with normal weight (59.3%), 61 bodies with overweight (31.7%), 17 obese bodies (8.8%), and no malnourished bodies.

Three categories were established: class I or that of "average jaws", belonging to 45.3% of the global total specimens and not characterized by any modality of height. Class II or that of "big jaws", which corresponds to 15.1% of the total and is associated with taller individuals; and finally, class III or that of "small jaws," corresponding to 39.5%, associated with individuals of medium height. It was concluded that age, weight and BMI, are factors which do not modify mandibular dimensions, but height does; there are some specific mandibular anthropometric features of the Colombian population that can be taken into account on mandibular reconstruction.

Key Words: Mandibular anthropometry, facial lift, craniometrical variation, ancestral affiliation.

Introducción

El trauma facial sigue siendo una de las principales etiologías de hospitalización tanto en la sociedad colombiana como en la mayoría de los países latinoamericanos, lo cual entre otras causas es producto de la violencia y accidentes de tránsito. Desde el siglo pasado dos factores han aumentado la incidencia y gravedad del trauma facial: en primera instancia el uso descontrolado de armas de fuego y en segundo lugar el aumento del tránsito vehicular. Esto impulsó la mejoría en la atención primaria a nivel hospitalario, así como también ha hecho que la medicina dirija sus investigaciones hacia el mejoramiento de los sistemas de salud en cuanto al diagnóstico y tratamiento, no solo del trauma facial sino de las diversas patologías que existen (1). La mandíbula ocupa el segundo lugar de frecuencia en fracturas faciales y el décimo de todas las estructuras óseas corporales. Otros autores reportan que la mandíbula es el sitio anatómico de mayor incidencia en fracturas faciales. El grupo con la mayor incidencia de fracturas es el de 16 a 30 años, contando en un 26,5% para el rango de 16 a 25 años y 23,2% para los 21 a 30 años (2).

Existen otras condiciones, como anomalías congénitas y adquiridas, así como neoplasias, que afectan el crecimiento, forma y tamaño de los huesos faciales y que requieren procedimientos quirúrgicos correctivos enfocados a restablecer la adecuada morfología. Con este fin, es necesario conocer los patrones antropométricos propios de cada grupo racial, etario y de sexo, para lograr un buen resultado quirúrgico (3).

Se reportan en la literatura estudios de las diferentes características antropológicas, fisiológicas, psicológicas y culturales que sustentan la importancia de estos factores en la reconstrucción facial (4).

Muchos investigadores y clínicos hacen énfasis en la antropometría como un análisis objetivo para hacer un juzgamiento facial subjetivo con medidas cuantificables (5). La antropometría y los estudios cefalométricos han jugado un papel importante en la recolección de datos para estandarizar medidas faciales de diferentes poblaciones. Sin embargo, no existen estudios que evalúen y clasifiquen las medidas antropométricas mandibulares que puedan ser extrapoladas de manera prequirúrgica e intraoperatoria en la difícil tarea de la reconstrucción mandibular.

Este estudio pretende caracterizar las medidas antropométricas mandibulares lineales y angulares en cadáveres masculinos adultos jóvenes colombianos con patrón ancestral mestizo de predominio caucasoide, con el fin de proporcionar un marco de referencia morfológico para la reconstrucción mandibular.

Métodos

Este estudio se realizó en el período comprendido entre junio de 2006 y junio de 2008, en el cual se evaluaron 192 cadáveres adultos jóvenes masculinos colombianos, mestizos, con patrón ancestral de predominio caucasoide, en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) de Bogotá, Colombia. Inicialmente se llevó a cabo un estudio piloto con una muestra de 19 cadáveres (edad cronológica de 18 a 30 años). Estos datos fueron aportados por los profesionales del INMLCF. Se establecieron una serie de indicadores que determinaron los parámetros de medición de todas las variables estudiadas, siendo estos divididos en medidas lineales (milímetros) que incluían altura del cóndilo mandibular, longitud del cuerpo mandibular, altura de la rama mandibular, distancia parasinfisiaria transversal, distancia intergonial transversal, distancia intercondilar transversal, altura de la apófisis alveolar central o anterior, altura de la apófisis alveolar posterior, espesor o ancho de la rama mandibular y espesor del cuerpo mandibular, medidas angulares (grados), que incluían ángulo goníaco y ángulo parasinfisiario, y otras medidas, que incluían talla y peso corporal.

Los instrumentos para la toma de las muestras con los que se realizaron las mediciones antropométricas fueron el Calibrador de Leibinger para milímetros y centímetros (Vernier), Goniómetro Medicon para medir ángulos y el formulario de toma de muestras.

No fue posible realizar las calibraciones en cadáveres debido a que estos por lo general no permanecen más de 3 días en el INMLCF de Bogotá, Colombia, razón por la cual la calibración intraexaminadores se realizó sobre 5 cadáveres esqueletizados, por cada uno de los examinadores tomando las mismas medidas en dos fechas diferentes y comparándolas entre sí, en intervalos de tiempo de cinco días por toma. El grado de confiabilidad de la calibración fue establecido por el valor de la escala de análisis de fiabilidad entre 0-1 a través del programa estadístico SPSS Versión 14.0, donde todos los valores por encima de 0,9 reflejaron un nivel de calibración fiable.

La ejecución del proyecto fue llevada a cabo sobre una muestra total (N = 192) de cadáveres adultos jóvenes masculinos con los mismos parámetros ya descritos en el estudio piloto, indicadores, instrumentos de medición y técnica de levantamiento facial.

Análisis estadístico

Después de tener las medidas antropométricas en los formularios para la toma de muestras, estas se organizaron en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel. La edad fue expresada según la clasificación de la OMS de 1980. Para su

análisis descriptivo se utilizó el valor promedio y la desviación estándar. La talla fue expresada según la clasificación de estatura de Martín y Saller (6). Para su análisis descriptivo se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas. El índice de masa corporal fue expresado según la clasificación de la OMS de 1980. Para su análisis descriptivo se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas.

Se realizó una estadística descriptiva donde se calcularon los promedios, desviaciones estándar y coeficientes de variación de todas las variables antropométricas y la edad cronológica, frecuencias absolutas y relativas para las variables talla e IMC. Los datos fueron procesados utilizando los programas estadísticos: MINITAB 14.0, DTM y R. Se realizó la combinación de una técnica exploratoria multidimensional de análisis factorial (análisis en componentes principales = ACP) y el método Cluster para la identificación y caracterización de grupos. Las medidas antropométricas evaluadas fueron trabajadas como variables activas de estos análisis, mientras que las variables talla, IMC y edad se trataron como variables suplementarias del análisis. Los resultados se presentan utilizando la proyección de variables activas, variables suplementarias e individuos sobre el primer plano factorial del ACP. Para identificar las variables características de cada grupo se determinaron como criterio de selección aquellas que presentaron un valor de V.test superior a 2 y probabilidad <0,05.

En cada grupo obtenido por el análisis Clusters, se presentan para cada variable antropométrica estudiada el valor promedio, la desviación estándar, el V.test, proba y la frecuencia absoluta y relativa del número de individuos presentes en cada grupo.

Resultados

Análisis estadístico descriptivo

El análisis estadístico descriptivo de las diferentes variables suplementarias de estudio mostró que la edad promedio tuvo un valor de 23,9 años, con una desviación estándar de 3.6. El comportamiento de las variables talla e IMC, está descrito en las Tablas 1 y 2, respectivamente.

Variable Talla		
Variable	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Camesomos	12	6,2
Mesosomos	50	26,0
Hipsisomos	130	67,7

Tabla 1. Frecuencias absolutas y relativas para la variable talla

Variable IMC		
Variable	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Desnutridos	0	0,0
Normales	114	59,3
Sobrepeso	61	31,7
Obesos	17	8,8

Tabla 2. Frecuencias absolutas y relativas para la variable IMC

El análisis estadístico descriptivo de las diferentes variables activas mostró que la mayoría de ellas presentaron una desviación estándar <2,7, lo cual tuvo concordancia con la desviación estándar estipulada para el estudio, que fue hasta 2,7, a excepción de las variables DIC, AGI, AGD, API, APD que presentaron desviaciones estándar mayores a la estipulada para el estudio pero con coeficientes de variación más precisos, siendo AGI y AGD las variables que presentaron la mayor variación, como muestra la Tabla 3.

Medidas antropométricas mandibulares generales			
Variables	**Total General N = 192**		
	Promedio	**DS**	**Coef Var.**
ACI	16,7	1,7	10,7
ACD	16,7	1,7	10,7
CMI	78,4	2,5	3,2
CMD	78,4	2,5	3,2
ARI	60,3	2,5	4,2
ARD	60,4	2,5	4,2
DPS	37,6	2,5	6,9
DIG	94,6	2,4	2,5
DIC	101,6	3,3	3,3
AGI	124,2	5,0	4,0
AGD	124,5	4,9	3,9
API	137,2	3,5	2,6
APD	137,1	3,4	2,5
AAAC	30,8	1,2	4,0
AAAI	27,9	1,0	3,9
AAAD	27,8	1,1	4,0
ERI	34,1	1,9	5,7
ERD	34,2	1,9	5,5
ECI	15,4	0,9	6,1
ECD	15,4	0,9	6,2

Tabla 3. Promedio, DS y Coeficiente de variación de las variables activas

Análisis de los componentes principales (ACP)

En la Figura 1 se presenta la proyección de las variables activas del análisis (medidas antropométricas) sobre el primer plano factorial (PPF). Sobre el primer eje factorial se identifica la obtención de un factor 'tamaño'. Con este eje se correlacionan la mayoría de variables, por lo que es posible denominar a este factor 'tamaño mandibular'.

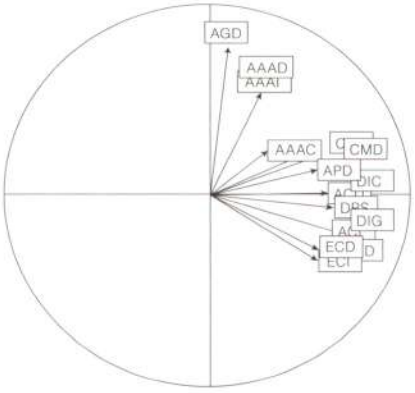

Figura 1. Proyección de las variables activas sobre el PPF

La proyección de los especímenes sobre el primer plano factorial es mostrada en la Figura 2. Aquellos ubicados a la derecha de la representación toman valores altos para la mayoría de las variables antropométricas estudiadas; inversamente, aquellos especímenes ubicados a la izquierda, asumirán valores bajos.

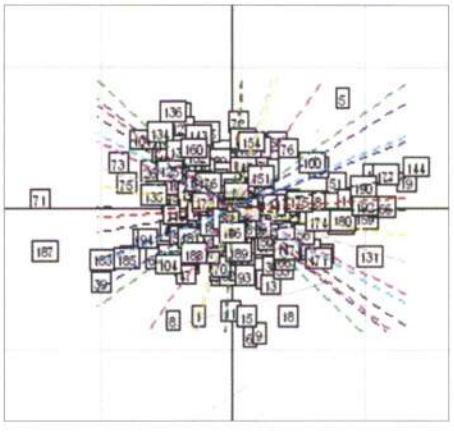

Figura 2. Proyección de especímenes sobre el PPF

Respecto a las variables suplementarias, la Figura 3 muestra ausencia de relación entre el índice de masa corporal, las variables antropométricas estudiadas y los especímenes.

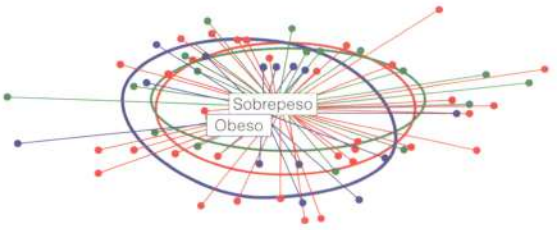

Figura 3. Proyección del IMC sobre el PPF

La Figura 4 muestra una débil relación entre la estatura, las variables antropométricas estudiadas y los especímenes.

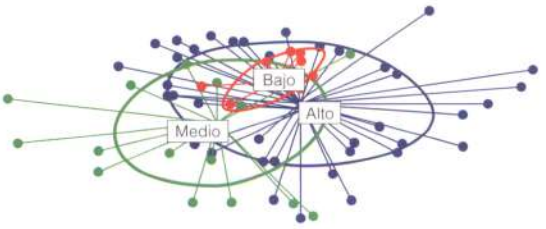

Figura 4. Proyección de la estatura sobre el PPF

Clasificación

La clasificación de los especímenes se proyecta sobre el primer plano factorial presentado en la Figura 5.

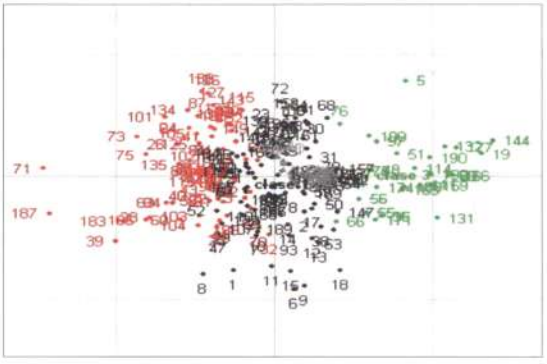

Figura 5. Proyección de especímenes clasificados sobre el PPF

El resumen de las características generales de los tres grupos encontrados se presenta en la Tabla 4.

Análisis multivariado donde se categorizan las medidas antropométricas mandibulares y se determina la relación con la edad, indice de masa corporal y la talla										
characteristic		categories		v. test	--- percentages --- cla/mod	mod/cla	--- global	weight	proba	iden
	Class	1/3					45.31	87		aa1a
Talla			Bajo	1.84	75.00	10.34	6.25	12	.0328	Bajo
	Class	2/3					15.10	29		aa2a
Talla			Alto	3.80	21.54	96.55	67.71	130	.0001	Alto
	Class	3/3					39.58	76		aa3a
Talla			Medio	3.91	64.00	42.11	26.04	50	.0000	Medio

Tabla 4. Características generales de los tres grupos

En las Tablas 5 y 6 están descritos el grupo o clase 1, que corresponde a especímenes ubicados en el centro del primer plano factorial. Se identifica en la figura 5 con el color negro; corresponde al 45,3% (87/1092) del total global de especímenes. a esta clase se le dio el nombre de "mandíbulas promedio". se caracterizan por ser mandíbulas de proporciones similares al promedio global en 10 de las variables estudiadas. Esta clase no fue caracterizada por ninguna modalidada de talla, ya que de los 87 especímenes de este grupo se encontraron 9 camesomos (10, 34 %,) 17 mesosomos (19,54%) y 61 hipsisomos (70,12%).

Análisis multivariado de la categoría 1/3, que representa a las mandíbulas de tamaño promedio de acuerdo a las medidas antropométricas mandibulares globales							
characteristic variables	iden	means class	means global	v.test	proba	std. deviat. class	std. deviat. general
Class 1/3	aala	(weight = 87.00 frequency = 87)					
21.ERD	ERD	34.823	34.271	3.65	.0001	1.675	1.903
20.ERI	ERI	34.643	34.108	3.41	.0003	1.624	1.970
22.ECI	ECI	15.653	15.440	2.84	.0023	.924	.943
11.DIG	DIG	95.184	94.690	2.56	.0052	1.959	2.428
15.API	API	137.936	137.265	2.37	.0088	3.203	3.555
10.DPS	DPS	38.144	37.671	2.29	.0109	2.270	2.592
16.APD	APD	137.805	137.176	2.28	.0113	3.233	3.467
12.DIC	DIC	102.192	101.669	1.97	.0245	2.859	3.345
23.ECD	ECD	15.599	15.457	1.86	.0316	.894	.962
18.AAAI	AAAI	27.966	27.966	-1.99	.0231	.969	1.089

Tabla 5. Mandíbulas de tamaño promedio

Clase 1/3, mandíbulas promedio		
Variable	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Camesomos	9	10,3
Mesosomos	17	19,5
Hipsisomos	61	70,1
Total	**87**	**100**

Tabla 6. Frecuencia absoluta y relativa de la talla en mandíbulas de tamaño promedio

El grupo o clase 2 corresponde a especímenes ubicados a la derecha del primer plano factorial. Se identifican en la Figura 5 con el color verde; corresponden al 15,1% (29/192) del total global de especímenes. A esta clase se le dio el nombre de 'mandíbulas grandes'. Se caracterizan por ser mandíbulas de proporciones superiores al promedio global en 18 de las 20 variables estudiadas y descritas en las Tablas 7 y 8. Esta clase está asociada con individuos de talla alta (V.test = 3,8), ya que de los 29 especímenes de este grupo se encontraron camesomos (0,0%), 1 mesosomo (3,4%) y 28 hipsisomos (96,5%).

Análisis multivariado de la categoría 2/3, que representa a las mandíbulas de tamaño grande de acuerdo a las medidas antropométricas mandibulares globales							
characteristic variables	iden	means		v.test	proba	std. deviat.	
		class	global			class	general
Class 2/3	aa2a	(weight = 29.00 frequency = 29)					
12.DIC	DIC	106.093	101.669	7.71	.0000	2.853	3.345
8.ARI	ARI	63.507	60.335	7.25	.0000	1.352	2.549
7.CMD	CMD	81.638	78.466	7.18	.0000	1.544	2.577
11.DIG	DIG	97.610	94.690	7.01	.0000	1.891	2.428
5.ACD	ACD	18.886	16.730	6.99	.0000	1.110	1.798
9. ARD	ARD	63.462	60.411	6.92	.0000	1.112	2.568
6.CMI	CMI	81.431	78.448	6.77	.0000	1.169	2.570
4.ACI	ACI	18.786	16.733	6.67	.0000	1.153	1.794
10.DPS	DPS	40.369	37.671	6.07	.0000	1.803	2.592
20.ERI	ERI	35.917	34.108	5.35	.0000	1.703	1.970
21.ERD	ERD	35.962	34.217	5.18	.0000	1.468	1.903
23.ECD	ECD	16.252	15.457	4.82	.0000	.839	.962
22.ECI	ECI	16.090	15.440	4.01	.0000	.844	.943
15.API	API	139.679	137.265	3.95	.0000	3.375	3.555
16.APD	APD	139.486	137.176	3.88	.0001	2.819	3.467
18.AAAI	AAAI	28.410	27.966	2.38	.0086	1.286	1.089
19.AAAD	AAAD	28.331	27.878	2.32	.0101	1.343	1.137
17.AAAC	AAAC	31.271	30.893	1.79	.0366	1.266	1.234

Tabla 7. Mandíbulas de tamaño grande

Clase 2/3, mandíbulas grandes		
Variable	Frecuencia	Porcentaje
Bajos	0	0.0
Medianos	1	3,4
Altos	28	96,5
Total	29	100

Tabla 8. Frecuencia absoluta y relativa de la talla en mandíbulas de tamaño grande

El grupo o clase 3 corresponde a especímenes ubicados a la izquierda del primer plano factorial. Se identifican en la Figura 5 con el color rojo; corresponden al 39,5% (76/192) del total global de especímenes. A esta clase se le dio el nombre de 'mandíbulas pequeñas', descritas en las Tablas 9 y 10. Se caracterizan por ser mandíbulas de proporciones inferiores al promedio global en 15 de las 20 variables estudiadas. Esta clase está asociada con individuos de talla media (V.test = 3.9) ya que de los 76 especímenes de este grupo se encontraron 3 camesomos (3.9%), 32 mesosomos (42.1%) y 41 hipsisomos (53.8%).

Análisis multivariado de la categoría 3/3, que representa a las mandíbulas de tamaño pequeño de acuerdo a las medidas antropométricas mandibulares globales							
characteristic variables	iden	means class	means global	v.test	proba	std. deviat. class	std. deviat. general
Class 3/3	aa3a	(weight = 76.00 frequency = 76)					
4.ACIACI		16.072	16.733	-4.12	.0000	1.377	1.794
5.ACDACD		16.008	16.730	-4.49	.0000	1.349	1.798
16.APDAPD		135.575	137.176	-5.17	.0000	3.213	3.467
15.APIAPI		135.576	137.265	-5.31	.0000	3.202	3.555
23.ECDECD		14.991	15.457	-5.42	.0000	.821	.962
9.ARDARD		59.149	60.411	-5-50	.0000	2.517	2.568
Class 3/3	aa3a	(weight = 76.00 frequency = 76)					
6.CMICMI		77.145	78.448	-5.67	.0000	2.482	2.570
22.ECIECI		14.949	14.440	-5.83	.0000	.739	.943
7.CMDCMD		77.145	78.466	-6.10	.0000	2.350	2.577
8.ARIARI		58.920	60.335	-6.21	.0000	2.381	2.549
10.DPSDPS		36.101	37.671	-6.78	.0000	2.082	2.592
20.ERIERI		32.805	34.108	-7.40	.0000	1.552	1.970
21.ERDERD		32.995	34.271	-7.51	.0000	1.428	1.903
12.DICDIC		99.382	101.669	-7.65	.0000	1.669	3.345
11.DIGDIG		93.011	94.690	-7.74	.0000	1.666	2.428

Tabla 9. Mandíbulas de tamaño pequeño

Clase 3/3, mandíbulas pequeñas		
Variable	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Bajos	3	3.9
Medianos	32	42.1
Altos	41	53.9
Total	**76**	**100**

Tabla 10. Frecuencia absoluta y relativa de la talla en mandíbulas de tamaño pequeño

Variables	Total general N = 192		Mand. C1/3, promedio N = 87		Mand. C2/3, grandes N = 29		Mand. C3/3, pequeñas N = 76	
	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS
ACI	16,7	1,7	16,7	1,7	18,7	1,1	16,0	1,3
ACD	16,7	1,7	16,7	1,7	18,8	1,1	16,0	1,3
CMI	78,4	2,5	78,4	2,5	81,4	1,1	77,1	2,4
CMD	78,4	2,5	78,4	2,5	81,6	1,5	77,0	2,3
ARI	60,3	2,5	60,3	2,5	63,5	1,3	58,9	2,3
ARD	60,4	2,5	60,4	2,5	63,4	1,1	59,1	2,5
DPS	37,6	2,5	38,1	2,2	40,3	1,8	36,1	2,0
DIG	94,6	2,4	95,1	1,9	97,6	1,8	93,0	1,6
DIC	101,6	3,3	102,1	2,8	106,0	2,8	99,3	1,6
AGI	124,2	5,0	124,2	5,0	124,2	5,0	124,2	5,0
AGD	124,5	4,9	124,5	4,9	124,5	4,9	124,5	4,9
API	137,2	3,5	137,9	3,2	139,6	3,3	135,5	3,2
APD	137,1	3,4	137,8	3,2	139,4	2,8	135,5	3,2
AAAC	30,8	1,2	30,8	1,2	31,2	1,2	30,8	1,2
AAAI	27,9	1,0	27,7	0,9	28,4	1,2	27,9	1,0
AAAD	27,8	1,1	27,8	1,13	28,3	1,3	27,8	1,1
ERI	34,1	1,9	34,6	1,6	35,9	1,7	32,8	1,5
ERD	34,2	1,9	34,8	1,6	35,9	1,4	32,9	1,4
ECI	15,4	0,9	15,6	0,9	16,0	0,8	14,9	0,7
ECD	15,4	0,9	15,5	0,8	16,2	0,8	14,9	0,8

Tabla 11. Valores promedio y DS de las MAM por categoría.

En la Tabla 11 se muestran los valores promedios y desviaciones estándar (DS) de las medidas antropométricas mandibulares (MAM) por cada categoría encontrada comparada con el total general.

Discusión

El proceso de clasificación permitió ubicar los especímenes estudiados en tres grupos o clases que fueron caracterizados y definidos como tipo mandibular grande, pequeño y promedio, estableciendo así las diferencias dimensionales entre los grupos.

En la muestra analizada se evidencia que los especímenes clasificados como hipsisomos presentaron cualquier tamaño mandibular, los mesosomos tamaños pequeños y promedios, y los camesomos tamaños promedio.

El análisis en conjunto del método factorial y análisis *Cluster* permitió establecer que la talla fue la única de las variables suplementarias que se relacionó con las variables activas (medidas antropométricas) y, por el contrario, las variables edad e IMC no obtuvieron relación relevante con las variables activas.

Lo contrario sucedió con las variables talla e IMC, las cuales fueron heterogéneas en su distribución y en el IMC nunca se encontraron especímenes desnutridos. Asimismo, la variable ángulo mandibular nunca obtuvo un valor significativo en ninguno de los grupos. Esta medida, según Sanabria (6) es (7) es <125° en hombres y >125° en mujeres; en este estudio dicha medida obtuvo un valor promedio para el ángulo goniaco izquierdo (AGI) de 124,267 con DS de 5,026 y para el derecho (AGD) de 124,556 con DS de 4,911, resultados que coinciden con los reportes de Sanabria.

Además del AGI y AGD, otras variables como el API, APD y la DIC presentaron también una desviación estándar amplia, pero no tan significativa como sucedió en los ángulos goníacos. Igualmente esas variables sí mostraron una muy importante relevancia en la mayoría de los grupos obtenidos. Esto representó para estas 5 variables que el grado de variabilidad también fuese amplio, explicando la razón por la cual las variables AGI y AGD no fueron relevantes en ninguno de los grupos. Desde el punto de vista estadístico, es importante destacar que las 20 variables presentaron un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error alfa del 5%, pero en la práctica clínica es difícil encontrar variables como el ángulo goníaco, con desviaciones estándar tan amplias de hasta 5,026°. Esto sugiere que las mandíbulas con ángulos goníacos de 119,241° hasta 129,293°, con una sola desviación estándar, estarían dentro del rango de normalidad para pacientes con clase 1 esquelética, a pesar de que sus valores promedios coinciden con los reportes de Sanabria (7) y sus coeficientes de variación son aun más precisos.

Las 5 variables activas descritas anteriormente presentaron desviaciones estándar amplias, lo que puede atribuirse a que la muestra de 192 cadáveres no fue lo suficientemente representativa para conseguir valores más precisos, los instrumentos de medición con mayor énfasis en el goniómetro son precisos pero no exactos, error en la medición de dichas variables por parte de los investigadores, o que por el contrario el comportamiento de las variables al tener un valor estadístico de alta confiabilidad, sería similar así se aumentara el tamaño de la muestra.

Se debe tener en cuenta que la reconstrucción mandibular no depende de variables únicas, sino de un conjunto de estas, por lo que es necesario mencionar que la reconstrucción de la zona goniaca no depende solamente de la variable ángulo goniaco, sino también de las longitudes de la rama y cuerpo mandibular. Por esta razón, existen otras variables que intervienen en la planificación quirúrgica reconstructiva de dicha región.

También es importante mencionar que la variable DIC, es una medida que depende de la longitud transversal que existe desde el punto *Condylion* hasta el contralateral. Analizándolo desde otro punto de vista, dentro de la anatomía mandibular, el cóndilo es la única región, además de las estructuras dentales, que se relaciona íntimamente con otro componente óseo facial. En el caso del cóndilo, este se relaciona con el macizo facial a nivel de la cavidad glenoidea en la articulación temporomandibular, y en el caso de las estructuras dentales estas se relacionan con las estructuras dentales del maxilar superior. Ahora bien, desde el punto de vista de la cirugía reconstructiva, la zona condilar debe ser reconstruida teniendo en cuenta la relación transversal y anteroposterior de la cavidad glenoidea.

Con respecto a las variables API y APD, sus desviaciones estándar superaron en menos de 1° a la desviación estándar global calculada para el estudio. Desde el punto de vista clínico, esta diferencia no es significativa a la hora de pensar en procedimientos de cirugía reconstructiva de la zona parasinfisiaria. Además, esta zona no depende solamente de estas variables para su reconstrucción, también depende de la distancia parasinfisiaria, de la longitud del cuerpo mandibular, del espesor del cuerpo mandibular y de la altura de las apófisis alveolares anteriores y posteriores, por lo cual existen otras variables que intervienen en la planificación quirúrgica reconstructiva de dicha región.

Existe un comportamiento heterogéneo para el grupo de mandíbulas de tamaño promedio, a diferencia de los grupos de mandíbulas de tamaño pequeño y grande, las cuales tienen un comportamiento más homogéneo relacionado con estaturas de tipo mesosoma e hipsisoma, respectivamente.

Existen estudios antropométricos de la región facial como los de Farkas y Posnick en 1992 (5), pero en realidad no existen estudios tan específicos o similares a este trabajo de investigación, por cuya razón sus resultados no tienen un patrón para comparar y discutir.

Conclusiones

La edad es un factor que no modifica las dimensiones mandibulares dentro del grupo adulto joven, por lo cual se puede establecer que dentro de las edades de 18 a 30 años las dimensiones de las mandíbulas fueron constantes. El peso o IMC tampoco modifica las dimensiones mandibulares.

La talla es un factor que afecta el tamaño mandibular, por lo que se establece que las personas de patrón mandibular grande tienden a ser hipsisomas, y las personas de patrón mandibular pequeño tienden a ser mesosomas. Las personas de patrón mandibular promedio no tienen tendencia a pertenecer en particular a ninguna de las tres clases estaturales propuestas por Martin y Saller (6).

La reconstrucción mandibular depende de un conjunto de variables, por lo cual se concluye que, sin restar la importancia que merece la amplitud de las desviaciones estándar que presentaron estas, el éxito de la cirugía reconstructiva depende en realidad de la conjugación de las 20 variables estudiadas, inclusive con otras que no fueron incorporadas en esta investigación, por ejemplo la relación con otras estructuras anatómicas.

Las medidas evaluadas permitieron establecer una clasificación de patrones mandibulares normales agrupándolos en 3 categorías: clase I, II y III, y se establecieron medidas antropométricas estándar para la población colombiana masculina, adulta joven, mestiza con predominio caucasoide, las cuales se presentaron en la Tabla 9. Estas medidas permiten conocer con mayor exactitud las dimensiones y ángulos que se deben reconstruir en aquellos casos donde exista pérdida de sustancia ósea en personas con características normales o que no padezcan síndromes craneoencefálicos, ni alteraciones en el desarrollo.

Se estableció también una segunda clasificación para patrones de anormalidad o dimorfismo con base en la descrita anteriormente, agrupados como clases A, B y C.

Recomendaciones

Realizar el mismo estudio en cadáveres de sexo femenino, mestizos, con predominio de filiación ancestral negroide, así como en otros rangos de edad, en donde también son comunes los procedimientos de cirugía reconstructiva.

Tomar una muestra mayor solo para las variables DIC, AGI, AGD, API, APD, para verificar si su comportamiento sigue siendo similar o existe mayor precisión en cuanto a los niveles de variabilidad.

Realizar estudios similares en todas las regiones anatómicas del macizo facial, con la finalidad de tener un marco de referencia antropométrico facial completo.

Diseñar un *software* de medidas antropométricas faciales que sirvan de herramienta para la planificación de los casos en cirugía reconstructiva

Bibliografía

(1) Girotto A., MacKenzie E, Fowler C, Redett R, Robertson B, Manson N. Long-Term physical impairment and functional outcomes after complex facial fractures. Plastic and reconstructive surgery. 2001; 108(2): 312-327.

(2) Pacheco M.A., Rodríguez M A. Fracturas mandibulares: estudio de 5 años en el Hospital Central Militar de México. An Orl Mex. 2007; 52(4): 150-153.

(3) Hunt J A, Craig H P. Common craniofacial Anomalies: The facial dysostoses. Plastic and reconstructive surgery, 2002; 110(7): 1714-1725.

(4) Nanchahal J., Ward CM. New grafts for old? A review of alternatives to autologous skin. British Journal of Plastic Surgery. 1992; 45: 354-363.

(5) Farkas L.G., Posnick J C. Anthropometric Growth study of ear. Cleft palate craniofacial journal. 1992; 29(4): 324-329 (F).

(6) Martin, R., Saller, K. 1957/61. Lehrbuch der, Anthropologie. In Systematischer Darstellung mit besonjerer, Berückichtigung der Anthropologischen, methodes. Band I. Stuttgart, Gustav. Fischer Verlag.

(7) Sanabria M.C. Antropología forense y la investigación medicolegal de las muertes. 2a edición. Rasgo y Color Ltda.; 2008: 274.