
ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL Y GENERAL EN DOS POBLACIONES DEL VALLE DE ABURRA

MARIA CLAUDIA MARIN*, MARIA PAULA MARTINEZ *
IVAN D. JIMENEZ**

PALABRAS CLAVES:

INTRODUCCION

La presente investigación pretende hacer una evaluación de las características de crecimiento y desarrollo, teniendo como variables la talla, peso, estadio de osificación, menarca y medidas antropométricas faciales, a la vez que se busca hacer una correlación directa entre los mismos para especular sobre el desarrollo de la población colombiana. A la vez se aspira buscar si hay relación o no con otras poblaciones ya estudiadas.

1. RESUMEN

1.1. FACTORES ASOCIADOS CON EL CRECIMIENTO.

Se ha llegado a la conclusión de que el crecimiento y desarrollo humano es el producto de procesos de origen multifactorial, o sea, que se encuentran influenciados por la combinación de varios factores: Epigenéticos, genéticos y ambientales (Root 1976). El factor más importante es el genético, que determina en última instancia el desarrollo del individuo. Los factores epigenéticos son aquellos que se encuentran influenciados por las hormonas, siendo la del papel más activo la hormona hipofisiaria. Esta hormona estimula las somatomedinas, importantes en la división celular y estimulación del crecimiento. Los factores ambientales (nutrición, clima, infecciones) pueden retrasar o acelerar el proceso de crecimiento (Lema y col 1968; Proffitt 1978).

1.2. ESTUDIOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO REALIZADOS FUERA DE COLOMBIA

Existen unas edades donde se presentan notables incrementos en la talla, llamados "picos de crecimiento" y se definen cuando hay un incremento de más de diez centímetros en la talla entre un año y otro (Hagg y Taranger 1982). La aparición de estos picos en las mujeres suele ser dos años más rápido y con duración más corta comparado con los hombres, que los presentan más prolongados e intensos aunque más tardíamente: Hagg y Taranger, 1982 estudiaron 212 niños y predijeron sus picos por medio de variables como el estudio de osificación, talla y menarca. Nanda en 1988 encontró diferencias en la aparición del pico de crecimiento entre hombres y mujeres, siendo estas últimas más rápidas en alcanzarlo.

Jannisson y col en 1982 vieron que las relaciones del maxilar y la mandíbula aumentan con la edad en ambos sexos pero la base del cráneo mostraba poco cambio. El mayor crecimiento maxilar coincidió con el pico de crecimiento y encontraron que no existía correlación entre el crecimiento craneofacial y la altura corporal.

Farkas y Munro en 1987 realizaron un estudio de índole antropométrico para analizar el crecimiento craneofacial. Ellos encontraron que los hombres presentaron una altura facial inferior mayor y las mujeres una altura facial superior mayor.

1.3. ESTUDIOS REALIZADOS EN COLOMBIA

Duran y col en 1988 encontraron diferencias significativas en el crecimiento y desarrollo general entre poblaciones de Medellín y Sabaneta, explicaron

* Investigación realizada para optar al título de Odontólogo, 1991.

Asesor de Investigación.

estos posiblemente a factores hereditarios y raciales. El mayor incremento se dio entre los 8 y los 10 años para el sexo femenino y entre los 11 y 14 años para el masculino.

Echeverri y Mejía en 1989 concluyeron que había relación directamente proporcional entre la edad y el aumento de las dimensiones antropométricas faciales, talla y peso. La longitud del maxilar y mandíbula mostraron cambios significativos a medida que aumentaba la edad. Encontraron que las mujeres tenían un pico de crecimiento entre los 8 y los 10 años, pero que era menor que el encontrado por Duran y col. Lo anterior difiere de lo encontrado por Jennisson y col en 1982, donde concluyeron que no había relación entre la altura corporal y las medidas faciales.

En Colombia hacen falta investigaciones relacionadas con este tema.

El objetivo de este estudio es la obtención de diferencias entre el crecimiento y desarrollo craneofacial y general para hombres y mujeres según la edad y la población a la que pertenecen. Así mismo, se busca establecer los períodos de mayor incremento en las medidas faciales y corporales. Estos conocimientos le abren así un mayor panorama al odontólogo en cuanto a los patrones de crecimiento de la población, con lo cual él pueda realizar los tratamientos más óptimos.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. HIPOTESIS PRELIMINAR

- Existe marcada diferencia entre el crecimiento craneofacial y general entre la población rural y la urbana.
- Existe diferencia entre el crecimiento general y craneofacial según la edad y el sexo en la población del Valle de Aburrá.

La investigación se realizó con un grupo de 313 individuos habitantes del Valle de Aburrá. Se tomaron 156 hombres de 8, 12, 14 y 17 años; 153 mujeres con las mismas edades.

El estudio constó de tres secciones: Datos personales, crecimiento general y crecimiento craneofacial.

Para el análisis se utilizó una báscula en la cual los pacientes se colocaron en posición vertical, descalzos y sin accesorios que pudieran hacer variar su peso. El resultado se anotó en kilogramos. Así mismo se usó un tallímetro donde los individuos se colocaron en posición vertical, descalzos, con los talones, cadera y cabeza apoyados sobre la tabla. Los resultados se anotaron en centímetros. Un compás graduado, aparato diseñado por el Dr. Juan José Echeverri, Ingeniero Químico de la Universidad de Antioquia, y fabricado por la Compañía de Empaques S.A. Fue empleado para la obtención de las medidas antropométricas faciales. Los resultados obtenidos en grados fueron convertidos posteriormente a milímetros por medio de tablas de conversión ya establecidas. Se localizaron los puntos nasión - columella - mentón - porión - pogonión en los tejidos blandos de la cara. Fotos 1 y 2.

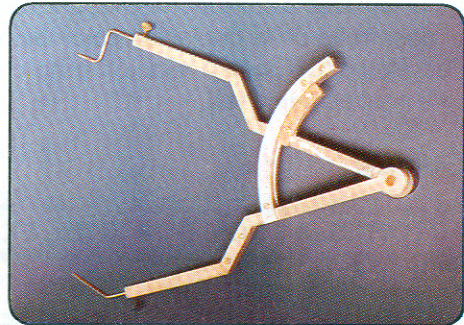


FOTO 1: *Compás graduado para la medición antropométrica. La medición dada en grados se convierte en milímetros con una escala de referencia*

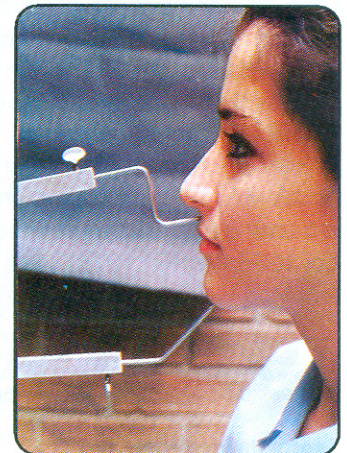
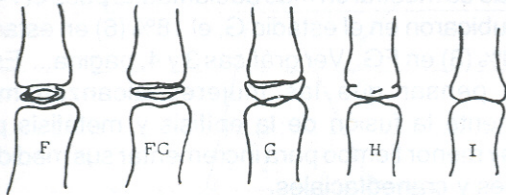


FOTO 2: *Medición de la longitud del tercio inferior de cara (Columella - Mentón) con el compás graduado*

Para el análisis del estadio de osificación fue utilizado un equipo de rayos X, con el cual se obtuvo una radiografía de la falange media del dedo medio de la mano derecha.

El análisis del estadio de osificación fue realizado siguiendo los estadios descritos por Hagg y Taranger que además representan la maduración ósea, ver figura 1. (1982).

FIGURA 1



ESTADIOS DE OSIFICACION SEGUN HAGG Y TARANGER (1982)

- Estadio F:** Epífisis es tan ancha como la metáfisis.
- Estadio FG:** Existe diferencia en el borde interno o lateral de la epífisis.
- Estadio G:** Los lados de la epífisis han engrosado y tienden a cubrir la metáfisis en ambos lados.
- Estadio H:** Comienza la fusión de la epífisis y metáfisis.
- Estadio I:** Fusión completa de la epífisis y metáfisis.

Ver figura 1: Estadios de osificación de la falange media del dedo medio según Hägg y Taranger (1982).

ANALISIS ESTADISTICO

Las pruebas estadísticas utilizadas para el análisis de resultados fueron:

La T student que verificó si las diferencias existentes según edad, sexo y división poblacional según su ubicación (rural y urbana) eran estadísticamente significativas.

Pruebas de estadística descriptiva para la obtención de promedios, desviación estándar y el intervalo de confianza del 95% para las medidas tomadas.

- El error intra observador fue para la talla de 0.942 cms.; para el peso de 0.852 kgs. y para las medidas antropométricas faciales de 0.427 mm. Lo variable del estadio de osificación se describió por medio de análisis de tabulación cruzada.

3. RESULTADOS

Este estudio consta de dos partes: La primera es de sección cruzada cuyo objetivo es analizar el crecimiento craneofacial y general de la población del Valle de Aburrá en individuos de 8 - 12 - 14 y 17 años.

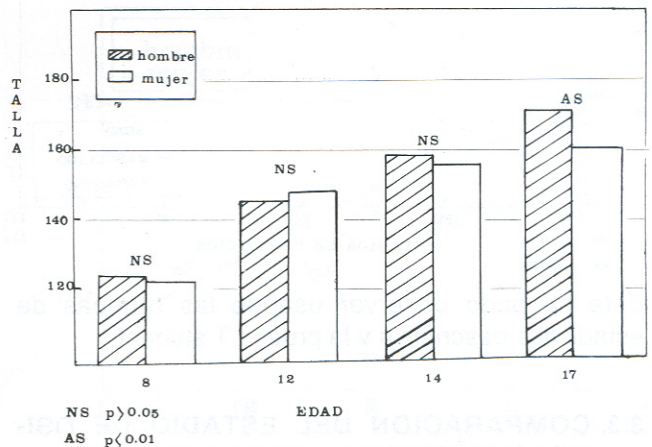
Posteriormente se realizará un seguimiento a diez años de la población anteriormente evaluada que conllevará a conclusiones más definitivas acerca del patrón de crecimiento de la población.

3.1. COMPARACION DE LA TALLA SEGUN EL SEXO Y LA EDAD

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($0.01 < p < 0.05$) en la talla entre ambos sexos, siendo la población masculina más alta que la femenina. Gráfica 1.

GRAFICA 1

SIGNIFICANCIA COMPARATIVA EN TALLA EN HOMBRES Y MUJERES DE MEDELLIN



El mayor incremento de la talla para las mujeres fue entre los 8 y los 12 años a diferencia de los hombres donde el aumento mayor sucedió entre los 8 y los 14

años. Estos incrementos, para ambos sexos, fueron altamente significantes ($p < 0.01$).

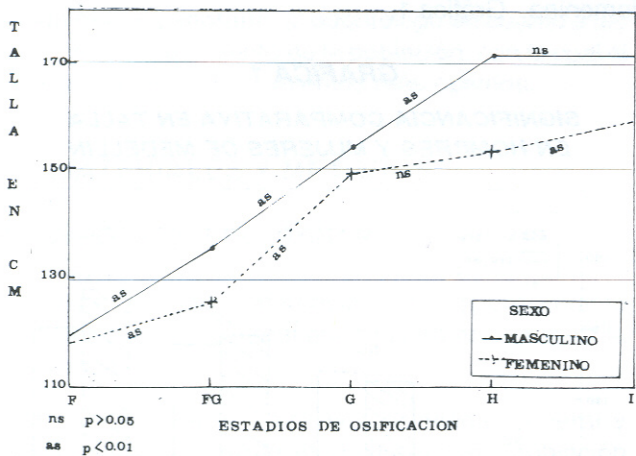
Se pudo ver que el pico de crecimiento del hombre es más prolongado e intenso que el de la mujer, lo que conlleva a pensar que el hombre tiene mayor tiempo para incrementar su talla, ya que, aunque ambos comienzan el crecimiento a los 8 años, en los hombres se continúa hasta los 14 años, mientras que en las mujeres disminuye a los 12 años.

3.2. ANALISIS DE LA TALLA SEGUN LOS ESTADIOS DE OSIFICACION Y SEXO

Para los hombres se encontró que existe un pico de crecimiento altamente significativo ($p < 0.01$) entre los estadios de osificación FG y H. En los estadios "H" e "I" se estabiliza el crecimiento. A diferencia de las mujeres donde este incremento significativo ($p < 0.01$) se halló entre los estadios FG y G. Ver gráfica 2.

GRAFICA 2

SIGNIFICANCIA DEL INCREMENTO EN CM DE LA TALLA SEGUN EL ESTADIO DE OSIFICACION PARA HOMBRES Y MUJERES DEL VALLE DE ABURRA



Este se pudo observar usando las pruebas de estadística descriptiva y la prueba T student.

3.3. COMPARACION DEL ESTADIO DE OSIFICACION SEGUN LA EDAD Y EL SEXO

A la edad de 8 años en hombres se encontró que el 78% (30) de la población presentaba un estadio de

osificación FG; otro 20% (7) se hallaba en el estadio de osificación F, igual sucedió en las mujeres donde el 80% (32) de la población se encontraba en FG y el 20% (7) restante presentaba un estadio F. Ver gráficas 3 y 4, página.....

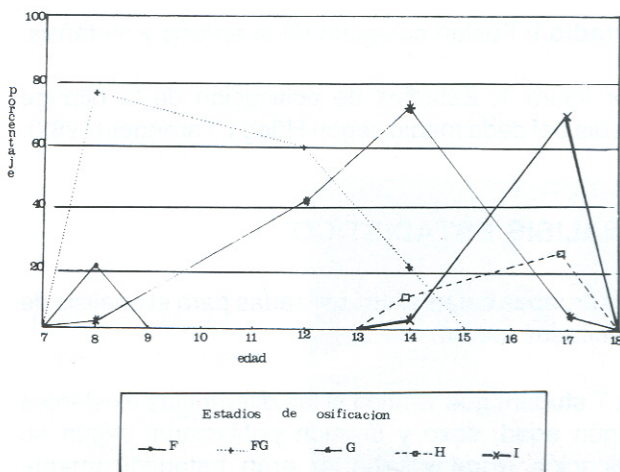
A la edad de 12 años el 59% (23) de los hombres aún se encontraba en el estadio FG, el 41% (15) restante se hallaba en el estadio G. En cambio las mujeres a esta edad se mostraron más adelantadas pues el 74% (28) se ubicaron en el estadio G, el 18% (6) en estadio H y un 8% (3) en FG. Ver gráficas 3 y 4, pagina... Esto lleva a pensar que las mujeres alcanzan más rápidamente la fusión de la epífisis y metáfisis por tanto hay menor tiempo para incrementar sus medidas generales y craneofaciales.

A los 14 años el 72% (28) de la población masculina se encontraba en estadio G. A diferencia de las mujeres donde el 55% (21) de la población se hallaba en estadio I. Ver gráficas 3 y 4, página.

GRAFICA 3

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ESTADIOS DE OSIFICACION SEGUN LA EDAD PARA HOMBRES DE MEDELLIN*

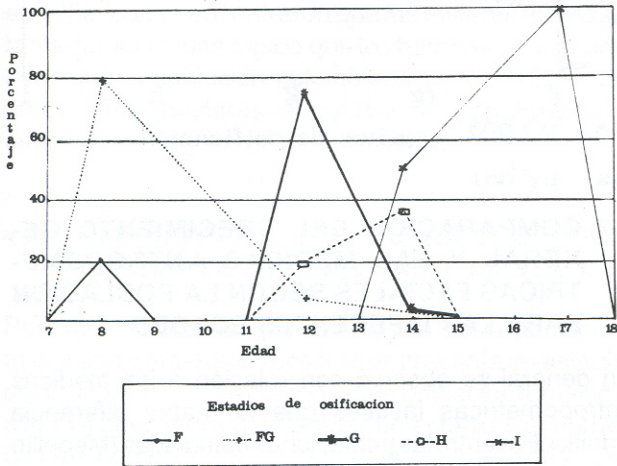
* el 100% representa todos los individuos en el estadio de osificación



A los 17 años el 69% (26) de la población masculina se encontraba en estadio I, mientras que para las mujeres el 100% (38) ya había alcanzado este estadio. Ver gráficas 3 y 4, página.

GRAFICA 4

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ESTADIOS DE OSIFICACION SEGUN LA EDAD PARA MUJERES DE MEDELLIN*



3.4. COMPARACION DE LOS ESTADIOS DE OSIFICACION CON LA EDAD DE APARICION DE LA MENARCA

Se pudo observar que hay una relación directa entre la aparición de la menarca y el estadio de osificación G, donde las mujeres presentan una edad promedio de 12 años.

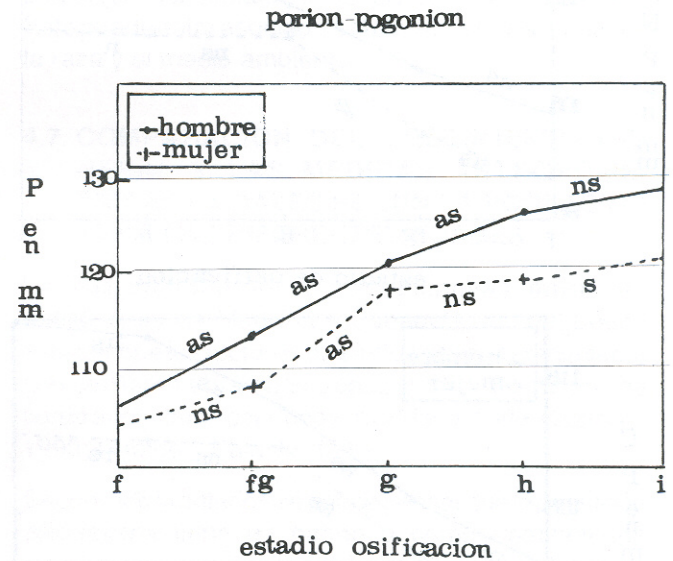
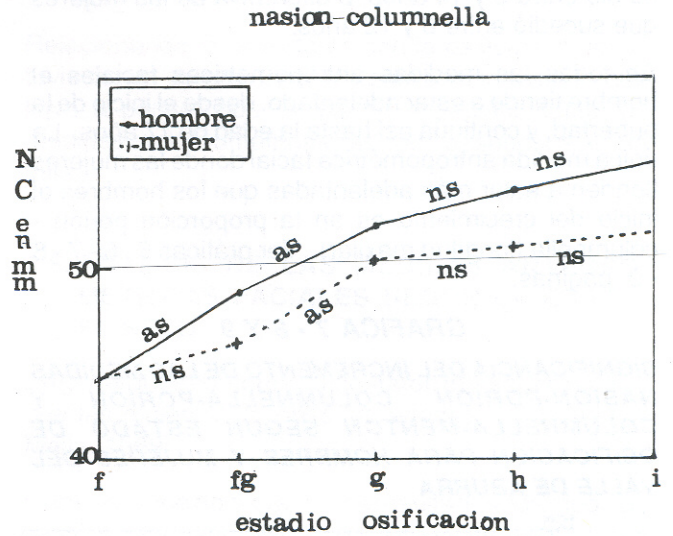
Se observó que finalizando el estadio G en mujeres, se presenta un desaceleramiento en el pico de crecimiento, lo cual se puede relacionar con la aparición de la menarca.

3.5. ANALISIS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS FACIALES SEGUN EL ESTADIO DE OSIFICACION Y EL SEXO.

Los hombres mostraron incrementos altamente significativos ($p < 0.01$) para las dimensiones antropométricas del tercio inferior y longitud maxilar entre los estadios FG y H. Para las proporciones del tercio medio y longitud mandibular los incrementos ($p < 0.01$) se dieron entre los estadios F a G y F a H respectivamente. En cambio el incremento significativo ($p < 0.01$) de las medidas antropométricas (tercio medio - tercio inferior - longitud maxilar y longitud mandibular) se dieron entre los estadios FG y G. Ver gráficas 5 - 6.

GRAFICA 5 Y 6

SIGNIFICANCIA DEL INCREMENTO EN MM DE LAS MEDIDAS NASION-COLUMNELLA Y PORION-POGONION SEGUN EL ESTADIO DE OSIFICACION PARA HOMBRES Y MUJERES DEL VALLE DE ABURRA



s $0.05 > p > 0.01$
 ns $p > 0.05$
 as $p < 0.01$

Para ambos sexos la longitud maxilar y mandibular fueron las medidas que mayor aumento mostraron.

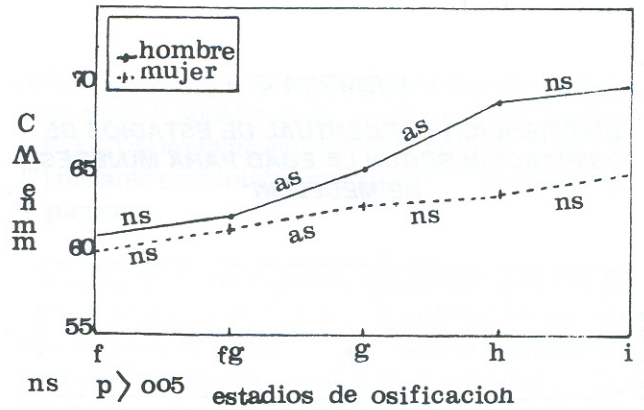
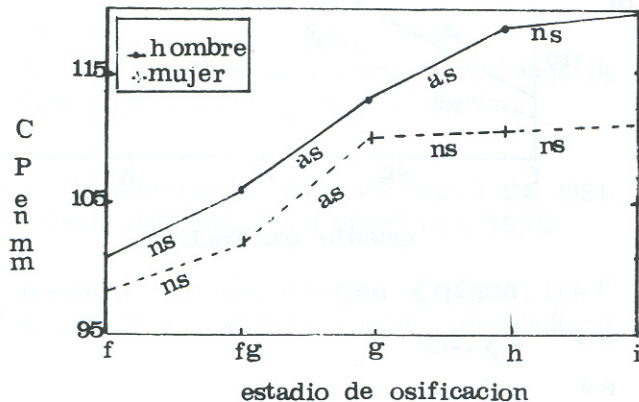
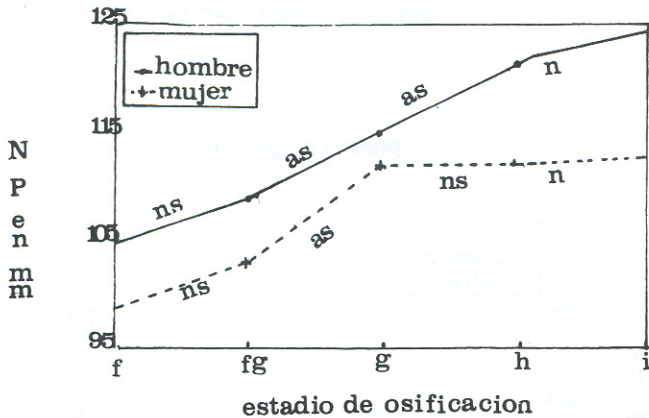
3.6. ANALISIS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS FACIALES SEGUN LA EDAD Y EL SEXO.

Se observó que para todas las medidas antropométricas faciales en hombres, el mayor incremento se dio entre 8 y 14 años, a diferencia de las mujeres que sucedió entre 8 y 12 años.

En todas las medidas antropométricas faciales el hombre tiende a estar adelantado, desde el inicio de la pubertad, y continúa así hasta la edad de 17 años. La única medida antropométrica facial donde las mujeres tienden a estar más adelantadas que los hombres al inicio del crecimiento es en la proporción porción - columnella (longitud maxilar). Ver gráficas 5 - 6 - 7 - 8 - 9, páginas.

GRAFICA 7 - 8 Y 9

SIGNIFICANCIA DEL INCREMENTO DE LAS MEDIDAS NASION-PORION COLUMNELLA-PORION Y COLUMNELLA-MENTON SEGUN ESTADO DE OSIFICACION PARA HOMBRES Y MUJERES DEL VALLE DE ABURRA



ns $p > 0.05$
as $p < 0.01$

3.7. COMPARACION DEL CRECIMIENTO GENERAL Y LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS FACIALES SEGUN LA POBLACION PARA LAS DIFERENTES EDADES

En general se observó con relación a las medidas antropométricas faciales que no había diferencia significativa entre las poblaciones estudiadas (Medellín Sabaneta) en ambos sexos.

4. DISCUSION

Este estudio pretendió hacer una evaluación de los patrones de crecimiento y desarrollo, considerando la talla, peso, estado de osificación y medidas antropométricas faciales.

4.1. COMPARACION DE LA TALLA SEGUN EL SEXO Y LA EDAD

Para las mujeres el pico de crecimiento en la talla estaba entre los 8 y 12 años y para los hombres entre los 8 y 14 años, lo cual difiere de lo encontrado por Duran y col en 1988, donde los mayores incrementos fueron entre los 8 y 10 años para las mujeres y 11 y 14 años en los hombres. Este hallazgo se puede deber al hecho de que en ambos estudios se tomaron grupos de edades diferentes.

Sin embargo, se puede observar que en ambos, los hombres presentan picos más prolongados e intensos.

4.2. ANALISIS DE LA TALLA SEGUN LOS ESTADIOS DE OSIFICACION Y EL SEXO.

Al igual que lo descrito anteriormente, los hombres presentan el mayor incremento en la talla entre los

estadios FG y H (8 a 14 años) y las mujeres entre los estadios FG y G (8 a 12 años). Esto demuestra que las mujeres alcanzan la maduración ósea más rápido que los hombres y por lo tanto presentan un desaceleramiento en su crecimiento más pronto que los hombres. Esto coincide con lo visto por Taranger en 1982, donde encontraron que las mujeres alcanzan la maduración más rápido que los hombres. Se puede decir que la población colombiana tiene patrones de crecimiento similares a poblaciones anglosajonas estudiadas.

4.3. COMPARACION DEL ESTADIO DE OSIFICACION SEGUN LA EDAD Y EL SEXO.

Podemos especular que la mayoría de la población masculina y femenina a los 8 años presenta un estadio de osificación FG. La mayoría de la población femenina a los 14 años ya va a presentar un estadio I, mientras que los hombres sólo lo alcanzan a los 17 años. De aquí podemos deducir que las mujeres alcanzan la maduración ósea más pronto que los hombres, por lo tanto, tienen menos tiempo para aumentar sus medidas. (Taranger, 1982).

4.4. COMPARACION DE LOS ESTADIOS DE OSIFICACION CON LA EDAD DE APARICION DE LA MENARCA.

Se puede relacionar la aparición de la menarca (12 años) con un marcado desaceleramiento en el crecimiento y desarrollo general y craneofacial. (Hagg y Taranger, 1982).

4.5. ANALISIS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS FACIALES SEGUN EL ESTADIO DE OSIFICACION Y EL SEXO.

Los hallazgos coinciden con lo encontrado por Echeverri y Mejía en 1989, donde hubo aumentos significativos de las medidas antropométricas faciales, especialmente la longitud maxilar y mandibular.

Como con la talla, las medidas antropométricas faciales también se pueden relacionar con la llegada de la maduración ósea. Esto quiere decir que al alcanzar los estadios más avanzados, se presenta un de-

saceleramiento del crecimiento en las medidas antropométricas faciales.

En cuanto a las medidas antropométricas faciales se vio que los picos de crecimiento fueron similares a aquellos vistos para el crecimiento general.

Sin embargo, este hallazgo no implica que se pueda predecir el crecimiento craneofacial con base en la talla y viceversa. (Hagg y Taranger, 1982).

Relacionando los maxilares con la osificación, éstos tuvieron un comportamiento similar a la talla, lo que lleva a pensar que se puede especular sobre las medidas antropométricas faciales basándose en la talla.

4.6. ANALISIS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS FACIALES SEGUN LA EDAD Y EL SEXO.

En general los hombres presentaron medidas mayores que las mujeres en todas las edades. (Echeverri y Mejía, 1989).

Como se pudo observar en los resultados, las medidas faciales del tercio medio y tercio inferior fueron menores en las mujeres. Esto difiere de lo visto por Farkas y Munro (1987), lo cual puede llevar a pensar que la población colombiana tiene un crecimiento menor. Esto puede estar asociado a factores como la nutrición, la raza y el medio ambiente.

4.7. COMPARACION DEL CRECIMIENTO GENERAL Y LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS FACIALES SEGUN LA POBLACION PARA LAS DIFERENTES EDADES.

No existen diferencias significativas entre las poblaciones de Medellín y Sabaneta, lo cual puede implicar que los factores que influyen el crecimiento son similares en ambas poblaciones. Esto coincide con lo encontrado por Echeverri y Mejía, 1989; Guzmán, 1990; Giraldo y Palacio, 1989.

Según todo lo anterior, se puede pensar que la población colombiana tiene un patrón o comportamiento de crecimiento y desarrollo similar al de otras poblaciones ya estudiadas, pero las dimensiones alcanzadas por la población colombiana son menores.

5. CONCLUSIONES

El incremento mayor en la talla y medidas antropométricas faciales para los hombres está entre los 8 y los 14 años y para las mujeres está entre los 8 y los 12 años. De esto se puede ver que los hombres tienen dos años más para aumentar sus medidas. Las mujeres presentan menor tiempo para incrementar sus medidas (talla y medidas antropométricas faciales), ya que se presenta un desaceleramiento de los 12 años.

Las mujeres tienden a alcanzar la osificación completa más rápido que los hombres.

Ambos sexos comienzan su pico de crecimiento en la misma edad, 8 años, y en el mismo estadio de osificación, FG.

Se puede correlacionar la aparición de la menarca con la culminación del pico de crecimiento en las mujeres.

La longitud mandibular y maxilar son las medidas antropométricas faciales que mayor incremento presentan en ambos sexos.

No se puede correlacionar el crecimiento craneofacial con el crecimiento general.

En general, no existen diferencias significativas entre las poblaciones de Medellín y Sabaneta.

BIBLIOGRAFIA

- CARDENAS, G., LOPEZ, D., LEMA, O., ESPINAL, F., ECHEVERRY, L. Y VELEZ, H.: Estudio Cefalométrico de 310 Niños en una Comunidad Desnutrida. Medellín, 1969. pp. 5 - 20.
- DURAN, M., GOMEZ, J.C., GONZALEZ, G., Y JIMENEZ, I.D.: Crecimiento Esquelético y Desarrollo Puberal de Individuos del Valle de Aburrá. CES Odontología, 2: 21-26, 1989.
- ECHEVERRI, J. I., MEJIA, J. F.: Crecimiento y Desarrollo Facial y General de Individuos del Valle de Aburrá, CES Odontología, 3: 21-26, 1990.
- FARKAS, L. Y MUNRO, I.: Antropometric Facial Proportions in Medicine. Charles C. Thomas Publisher, Springfield. Illinois, U.S.A., 1987.
- GIRALDO, G. Y PALACIO, N.: Análisis de Crecimiento y Desarrollo General en dos Poblaciones del Valle de Aburrá. Medellín, Antioquia, 1990.
- GUZMAN, C.: Estado Nutricional y Crecimiento General de Individuos de Diferente Sexo, en el Valle de Aburrá, CES Odontología, 4: 43-54, 1991.
- HAGG, U. Y TARANGER, J.: Maturation Indicators and the Puberal Growth Spurt. Am. J. Orthod., 18: 299-309, 1982.
- HURLOCK, E.: Desarrollo del Niño. 2 ed. Barcelona; Publímex, 1985.
- JANNISON, J., BISHARA, S.E., PETERSON, L., DEKOCK, W.H., Y KREMENAK, CIR: Longitudinal Changes in the Maxilla and the Maxillary Mandibular Relationship Between 8 and 17 Years of age. Am. J. Orthod., 82: 217-230, 1982.
- LEMA O., FRANCO, D., ESPINAL, F., VITALE, J., Y VELEZ, H.: Crecimiento y Desarrollo. Maduración de los Centros de Osificación de Muñeca y Mano. Ant. Med., 18: 411-430, 1968.
- LEVIS, A.: Pubertal spurt Intracranial Base and Mandible. Angle Orthod., 55: 17-20, 1985.
- MacNAMARA, J. A.: A Method of Cephalometric Evaluation. Am. J. Orthod., 86: 449-469, 1984.
- RANLY, D.M.: A Synopsis of Craniofacial growth. Appleton - Century - Crofts, New York, N. Y., U.S.A., 1980.
- ROOT, A.: Endocrinology of Puberty and Normal Sexual Maturation. J. Pediatr, July, 1973. 83: 1-19.
- ZAGARRA, J.: Comparative Cephalometric Study Between the Craniofacial Patterns of the Colombian Mestizo, Native Indian and Caucasian of European Ancestry. M.S. Tesis University of Pittsburg, Pennsylvania, 1981.