

7
3

Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ASPECTOS IMPORTANTES DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

T E S I N A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
AIDA ARACELI AGUILAR ARRIAGA

MEXICO, D.F.

FALLA DE ORIGEN

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

- I. CRECIMIENTO Y DESARROLLO
- I.1 DEFINICION
- I.2 ETAPAS DEL DESARROLLO Y CRECIMIENTO
- II. DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS OSEAS
- II.1 CRECIMIENTO SUTURAL
- II.2 CRECIMIENTO CRANEOFACIAL
- III. UNA COMPARACION DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL EN MONOS RHESUS NORMALES Y CON PALADAR HENDIDO
- IV. POTENCIALES DE UNA TRANSPLANTACION EN VIVO COMO METODO DE INVESTIGACION EN CRECIMIENTO CRANEOFACIAL
- V. LOS EFECTOS DE LA ENFERMEDAD DE CELULAS HOZ EN LA MADURACION ESQUELETAL Y DENTAL
- VI. EL CENTRO ALOMETRICO LA BASE BIOLOGICA DE UN MODELO ANALITICO DE CRECIMIENTO
- VII. RELACION EVIDENTE DEL DESARROLLO ENTRE LA PREMAXILA Y SUTURA MAXILAR Y MORFOLOGICA DE LA ESPINA NASAL ANTERIOR
- VIII. REFERENCIAS

I. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

I.1 DEFINICION

Los términos crecimiento y desarrollo se usan para indicar la serie de cambios de volumen, forma y peso que sufre el organismo, desde la fecundación hasta la edad adulta. En forma más simple se puede decir, que el crecimiento es el aumento en tamaño, talla y peso y el desarrollo el cambio de las proporciones físicas. El crecimiento es la manifestación de las funciones de hiperplasia e hipertrofia de los tejidos que forman el organismo, y el desarrollo es la diferenciación de los componentes de ese mismo organismo que conduce a la madurez de las distintas funciones físicas y psíquicas.

El crecimiento puede observarse directamente con ayuda de mediciones, el desarrollo solo puede estudiarse por medio de pruebas funcionales.

I.2 ETAPAS DEL DESARROLLO Y CRECIMIENTO.

El crecimiento general del hombre dura aproximadamente hasta los 22 años y evoluciona en 3 etapas principales; la infancia, la adolescencia y la nubilidad.

La infancia se divide en:

A) PRIMERA INFANCIA que comprende el periodo del nacimiento hasta los dos años y medio y corresponde a la época en la cual comienza la erupción de los dientes permanentes y se completa la dentición temporal.

B) SEGUNDA INFANCIA. Es el periodo comprendido entre los dos y medio años y los 6 ó 7 años, coincidiendo con la época de la dentición temporal hasta la aparición de los primeros molares permanentes.

C) TERCERA INFANCIA. Se extiende entre los 6 ó 7 años hasta los 11

en la mujer y los 12 ó 13 en el hombre, cuando empieza la pubertad; se produce el cambio de la dentición mixta.

LA ADOLESCENCIA. Comprende también 3 periodos: periodo prepuber, pubertad y periodo pospuber.

EL PERIODO PREPUEER, aparece en las niñas de los 11 a los 13 años y en niños de 12 a 14 años; es una época de importantes cambios en todo el organismo.

PUBERTAD. Empieza al terminar el periodo anterior comprendida entre los 14 y 16 años en el hombre y los 13 y 15 años en la mujer. Se caracteriza por la aparición de las primeras manifestaciones sexuales y de los caracteres sexuales secundarios.

PERIODO POSPUBER. De los 15 a los 18 años en la mujer y de los 16 a los 20 en el hombre. En este periodo el individuo completa su transformación y va adquiriendo sus formas y proporciones definitivas. Corresponde al final de la dentición mixta y, por tanto, al establecimiento de la dentición permanente.

NUBILIDAD. La juventud es el periodo que sucede a la pubertad y dura hasta los 25 años. El crecimiento es relativo y se alcanza la estatura y proporciones definitivas.- Aparecen los terceros molares.

LA EDAD ADULTA. Es un periodo de equilibrio funcional; el crecimiento está terminado y el individuo alcanza su mayor fuerza física, intelectual y genital.

El occipital	
El esfenoides	Craneales
2 temporales	
Mandibula	Facial

Son parcialmente cartilaginosos y parcialmente intramembranosos.

1 etmoides	
2 cornetes	Faciales

Son endocondrales.

II.1 CRECIMIENTO SUTURAL

Se realiza en las superficies de las suturas de dos huesos contiguos por aposición, iniciando primero por una proliferación de tejido conjuntivo.

En el borde óseo de una sutura hay 3 etapas:

- 1.- Capa celular de cada hueso
- 2.- Capa fibrosa prolongación de periostio fibroso
- 3.- Capa central vasos sanguíneos y fibras colágenas

El crecimiento sutural se realiza en la etapa celular, por proliferación del tejido conjuntivo.

La relación de los 2 huesos en la sutura puede ser:

- 1.- Borde con borde o
- 2.- Superpuesto

II.2 CRECIMIENTO CRANEOFACIAL EN CONJUNTO

Para facilidad, en la comprensión de la manera como se realiza el crecimiento de los distintos huesos del cráneo y de la cara podemos considerar el aparato masticatorio como compuesto por dos huesos. El craneomaxilar, donde están colocados los dientes superiores y la man

III. COMPARACION DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL EN MONOS RHESUS NORMALES Y CON PALADAR HENDIDO

Debido a la presencia constante de enfermedades del oído medio -- (otitis media) en relación con hendiduras del paladar blando, se -- realizó este estudio para ver que relación existía entre ambos, to-- mando en cuenta los posibles cambios que dichas anomalías pueden -- provocar en el crecimiento craneofacial.

Esto se hizo realizando un modelo de investigación, que consistía en realizar una hendidura en el paladar blando por medios quirúrgicos, en monos rhesus normales (15) de los cuales 10 fueron operados y 5 no para tener un grupo control que les permitiera ver los cambios que se efectuaban a través del tiempo. Los animales fueron de la misma especie, tamaño y edad para mejor control.

Una vez realizada la intervención quirúrgica los especímenes de cada uno de los grupos (control y hendiduras) fueron sometidos a es tudios radiográficos mensuales, que consistían en una radiografía lateral de cráneo y una radiografía frontal para cada uno. Sobre és tas radiografías y con ayuda de computadores, se procedió a marcar una serie de puntos fijos que permitieran ver los cambios que se -- efectuarían.

Estos puntos son: Silla,
Nasion,
Vértice,
Punto occipital máximo,
Gonion,
Mentón,
Punto alveolarbajo,
Prostion,
Espina Nasal posterior y
Basion en la película lateral.

Y arco cigomático derecho e izquierdo y margen orbital derecho e izquierdo en la película frontal.

Con estos puntos se lograron calcular 16 dimensiones, que fueron medidas y marcadas por trazos cefalométricos para ver las dimensiones, que fueron medidas y marcadas por trazos cefalométricos para ver las dimensiones craneofaciales y mandibulares de largo y ancho que se iban vigilando periódicamente. Las dimensiones son:

Largo Máximo Bicigomático	(MBYZIG)
Largo Máximo Biorbital	(MBIORB)
Basion-Nasion	(BASNAS)
Silla-Nasion	(SILNAS)
Punto Máximo Occipital-Nasion	(MAXNAS)
Menton-Nasion	(MENNAS)
Prostion-Nasion	(PRONAS)
Espina Nasal Posterior-Nasion	(ENPNAS)
Espina Nasal Posterior-Prostion	(ENPPRO)
Silla-Prostion	(SILPRO)
Punto Máximo Occipital-Prostion	(MAXPRO)
Vértice-Prostion	(VERPRO)
Basion-Prostion	(BASPRO)
Vértice-Basion	(VERBAS)
Punto Alveolarbajo-Gonion	(MENGON)

El estado del oído medio fue analizado también, para comparar las anomalías que se iban efectuando.

Los resultados de éste estudio fueron que: en individuos con hendiduras en el paladar blando, provocan una condición de enfermedad parecida a la otitis media, pero que la asociación de la enfermedad del oído medio y las hendiduras no da como resultado una alteración del crecimiento craneofacial. Ya que según las pruebas el crecimiento craneofacial no sufre cambios significativos al comparar las dimensiones estudiadas entre los dos grupos que estaban bajo estudio (hendiduras y control) y ni siquiera por diferencia de sexos.

Divididas en 2 categorías. La primera que incluye dimensiones de anchura facial (MBYZIG Y MBIORB), la segunda de altura craneal (VERBAS) y las de largo mandibular (LAPGON Y MENGON).

Para terminar se dirá que la enfermedad del oído, en individuos con hendiduras no provocan necesariamente la alteración del crecimiento craneofacial.

IV. POTENCIALES DE UNA TRANSPLANTACION EN VIVO COMO METODO DE INVESTIGACION EN CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

La transplatación en vivo es un procedimiento experimental, por el cual partes de un organismo viviente o tejido viviente son implantados dentro de otro individuo en un sitio ectópico en el mismo individuo.

Las condiciones y técnicas por medio de las cuales se realiza -- así como las manipulaciones biomecánicas o interacción morfogenética son factores que gobiernan el crecimiento craneofacial.

En éste estudio se trata de analizar el alcance de la técnica, -- para encontrar mejores resultados, sobre todo en lo que se refiere a la selección de los sitios de transplatación.

Se toman en cuenta, las consecuencias inmunológicas que se pueden llegar a presentar y por esto los factores que intervienen en la selección de huésped, sitios de transplante técnicas empleadas, condiciones específicas y control son determinantes para que la transplatación sea bien aceptada.

En relación a las técnicas se debe utilizar aquellas que permitan un mejor control y que sean lo menos tardías y traumáticas.

Se debe tener conocimiento de los resultados de otros experimentos para que nos permita aprovechar las experiencias ya vividas en éste aspecto y eliminar factores no deseables.

Las condiciones bajo las cuales se realiza el transplante, así como la selección del sitio de transplante nos ayudan a el buen éxito del experimento desde el punto de vista biomecánico y de respuesta celular.

En lo que se refiere a la transplatación de suturas se llegó a la conclusión, de que éstas son altamente adaptables si se tiene -- control los factores locales ambientales.

La transplatación de base craneal tuvo la capacidad de crecimiento limitado en algunos casos y de crecimiento extra y amplitud de la dimensión transversal neurocraneal en otros.

La transplatación de cartílago septal tuvo un crecimiento comparable a el crecimiento normal.

La transplatación de cartílagos secundarios de mandíbula demostraron un desarrollo asombroso ocurrido por la influencia directa de los músculos.

El transplante de dientes primarios desarrolló considerablemente su propio hueso alveolar.

Lo que hace que se concluya que la transplatación en vivo tiene un alto potencial como método de investigación no solo en crecimiento craneofacial sino que en conjunción con otros métodos con grandes méritos y posibles desventajas.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

V. LOS EFECTOS DE LA ENFERMEDAD DE CELULAS HOZ
EN LA MADURACION ESQUELETAL Y DENTAL.

REVISANDO LA LITERATURA.

Whitten reportó que los niños con anemia de celulas hoz, fueron bajos, y considerados de cuerpos delgados y menor estructura.

Soni reportó pronunciados cambios en esmalte, dentina y cemento el cual, incluye, difusa hipomineralización y zonas acentuadas en las estrias de Retzius en el esmalte, amplias areas de dentina in terglobular, hipercementosis y cuerpos calcificados en la dentina.

Ashcroft reportó que el peso y edad, esqueletal son menores en el grupo control en todas las edades estudiadas (12-21 años). En otro estudio, Ashcroft y Serjeant estudiaron habituales cuerpos - de adultos Jamaíquinos marcados antropometricamente mostró que -- esos adultos con enfermedad de células hoz, fueron comparados para controles de edad marcaña, exhibieron largos miembros y cortos troncos, estrechas cajas, pelvis y pecho anchos y son delgados y - altos. Como sea allí hubo un amplio rango de características individuales del cuerpo entre las muestras con muchos pacientes dentro del rango normal. En 1973, Serjeant y Ashcroft, reportaron que 81 de 86 adolescentes (12 a 19 años) con enfermedad de células hoz, fueron estudiados por tener fusión demorada de la epífisis distoradial izquierda. Esta demora en la fusión epifisiaria fueron demostradas a nivel de la hemoglobina fetal.

Powars reportó que la edad ósea de pacientes con anemia de cély las hoz no es demorada antes de los 11 años, pero es demorada entre los 12 y 19.5 años de edad. Por falta de literatura, el papel de la enfermedad de células hoz, no ha sido considerado en la maduración dental, el objetivo de éste estudio fue para determinar los efectos de la anemia decélulas hoz en la maduración dental, por comparación de edad dental con edad cronológica y edad esquelética - en pacientes con enfermedad de células hoz.

La enfermedad de células hoz, es una anemia severa y crónica, con una prevalencia marcada.

El procedimiento usado en éste estudio fué el siguiente:

Se presentaron dos grupos uno que sería el representado por - pacientes con la enfermedad de células hoz y el otro con pacien - tes saludables.

Los datos obtenidos fueron analizados en dos grupos, el prime - ro implicó una comparación entre edad esquelética, cronológica y dental del grupo de pacientes con enfermedad de células hoz y el segundo para comparar la edad dental de los grupos "células hoz" y control.

La edad dental se determinó en radiografías ortopantográficas y series completas periapicales.

La edad esquelética se determinó por medio de una radiografía - de la mano.

Los rangos de crecimiento normal tanto en el esqueleto como en los dientes fueron tomados de los datos aportados por el grupo - control.

Los resultados de el estudio llevaron a la conclusión de que - no hubo diferencia significativa en la edad dental entre los pa - cientes "células hoz" y grupo control, (2 meses menor) así como tampoco se expresaron diferencias significantes entre sexos (1 - mes menor).

Tampoco hubo diferencias fundadas por sexo y la interacción en - tre sexo y edad para determinar el parentesco entre la edad es - queletal, edad dental y edad cronológica del grupo "células hoz".

La enfermedad de células hoz parece tener efectos en la madura - ción esquelética, pero no hubo diferencia en edad dental entre los pacientes normales, ni tampoco hay diferencias entre la edad cro - nológica y la edad dental.

El cráneo neuronal es representada medio-sagitalmente por -- los puntos Nacion, Bregma, Lambda, Opistion y Basion.

El cráneo facial es representado medio sagitalmente por puntos anatómicos como Nasion, Rinion, Espina Nasal Anterior, --- Frostion, Infradental y Gnadion y por los puntos anatómicos bi laterales como Gonion y Condilion.

En una sección transversal de puntos neural o facial pueden ser unidos por una serie de líneas setmentales rectas, formando un polígono llamado radio de puntos¹. El propósito de éste estudio es definir el radio como una serie finita de puntos y una linea segmental recta unidos por uno más pequeño llamado - nudo.

Por lo que el parentesco entre el número de segmentos de línea y nudos sea tal que las formas del radio conocido, determinen estadísticamente en análisis estructural y demostrar que - éste radio permite un crecimiento proporcional arbitrario de - cada uno de los segmentos.

La velocidad de crecimiento de cada segmento es único y de - formas producidas semejantemente.

La relación entre segmentos y nudos en un determinado plano o espacio permiten crecimiento alométrico pero no permite crecimiento proporcional arbitrario. Esto hace notar que el dato de abundante crecimiento muchas veces se altera con la localización y el tiempo y esto se relacione con alteraciones de la forma de la cabeza.

De modo tal, que una clase de puntos de una sección transversal puede ser unida por un polígono de segmentos por medio de una serie de líneas y nudos y bajo condiciones seguras, este - polígono puede crecer alométricamente alterando tamaños y formas de crecimiento.

El centro de alometría es empleado como un punto anatómico, para proveer una base para una representación invariablemente de el modelo de crecimiento.

Por ésto, definimos un centro alométrico como una pequeña área - de aproximadamente crecimiento cero.

La existencia de tales centros de alometría es comprobada por datos biológicos seguros. ya que por ejemplo el centro de la región neurocraneal representa el sitio anterior del final del tubo embriológico neural.

La región embriológica esplanocraneal es conocido que los nervios craneales en general y el nervio trigemino en particular establece su posición topológicamente muy temprano y el ganglio trigeminal y sus tres raíces dominan la región en tamaño, éstas condiciones preceden la formación del esqueleto facial.

El método que se empleó fué el siguiente:

En la rata consistió en formar radiografías a 27 machos, la localización de diversos puntos anatómicos y los trazos hechos permitió observar cambios de crecimiento en las dimensiones angular y posicional.

En humanos el método consistió en 7 trazos sagitales originados de 9 puntos anatómicos: Nasion, Bregma, lambda, opistion, basion, infradental, prosthion, espina nasal anterior y rinion.

La sección transversal sucesiva que giró al rededor del centro de alometría se hizo para producir en línea recta la trayectoria más cercana al punto anatómico.

Las medidas de los centros alométricos presentan dos pruebas, crecimiento alométrico de puntos anatómicos a lo largo de las líneas radiales originado por la superposición y constancia del parentesco angular de éstas líneas.

La trayectoria neurocraneal en hombres refleja el crecimiento cerebral por suministro de un sitio fijo sobre la rotación cefálica para que ocurra el crecimiento craneal es caracterizado por cambios de forma en relación al tiempo y extensiones alométricas la presente demostración es invariable relativamente de la existencia de centros de crecimiento alométrico.

VII. RELACION DEL DESARROLLO ENTRE LA PREMAXILA
Y SUTURA MAXILAR Y MORFOLOGICA DE LA ESPINA NASAL ANTERIOR.

Este estudio fué diseñado para saber más de la morfología de la espina nasal anterior y su relación en el desarrollo de las estructuras mediofaciales.

Describe también las variaciones raciales de desarrollo en la -- premaxila y la sutura maxilar, realizado sobre material esquelético fetal e infantil.

Se examinaron las radiografías mediofaciales de 190 especímenes esqueléticos con apariencia clínicamente morfología normal.

Los cráneos de fetos-bebés, fueron de edades conocidas (8 semanas prenatal a 8 años) y raza.

Formando 4 grupos divididos por edades:

- Grupo 1 24 semanas prenatal
- Grupo 2 24 semanas prenatal a 36 semanas
- Grupo 3 40 semanas posnatalmente
- Grupo 4 1. 5 años

Estas categorías fueron basadas en desarrollo reconocido de crecimiento somático y crecimiento craneofacial.

Para evaluar la premaxila y sutura maxilar se tomó la escala de edad de la unión de la sutura craneal.

Cuatro categorías de fusión sutural fueron establecidos:

- Completamente abiertas
- Completamente fundida
- Completamente fusionada
- Cincuenta por ciento fusionada.

Del mismo modo para evaluar el desarrollo de la espina nasal anterior el análisis envuelve una escala en la cual ANS fué:

- 1) Ausente.
- 2) Insignificante.
- 3) Moderada
- 4) Prominente

Los resultados arrojan datos al respecto de que:

Los especímenes blancos exhiben una fusión parcial premaxilar-sutura maxilar clasificada como categoría 3, cincuenta por ciento fusionada, una prominente espina nasal y un perfil ortognático maxilar.

En los especímenes negros la fusión parcial de la premaxila-sutura maxilar fue clasificada en categoría 2, cincuenta por ciento fusionada una insignificante espina nasal y un perfil prognático maxilar.

Los componentes faciales de la premaxila y sutura maxilar exhibieron un alto grado y frecuencia de fusión en todas las edades - que tuvieron el componente palatino especialmente en especímenes blancos.

La espina nasal anterior también fue significativamente más prominente en especímenes blanco que en los especímenes negros en -- las cuatro edades estudiadas.

Además la amplia variedad de morfología y tamaño de la espina - nasal, así como los grados de fusión entre la premaxila y la sutura maxilar.

Pueden sugerir relación causal que puede provocar gran cantidad de variaciones en el crecimiento.

R E F E R E N C I A S

- 1.- ORTODONCIA.- Principios fundamentales y práctica.
José Mayoral
4a. Edición. 1982
Editorial Labor
- 2.- Siegel Michel I, Doyle W.J.
A comparison of craniofacial growth in normal and
(left-palate Rhesus. Monkeys. CPJ July 1985. Vol. 22
N.3, Page 192.
- 3.- Dutcherloo H. S Y Jansen
Potentials of in vivo transplantation as a method in
craniofacial growth research. Proc Finn Dent
Soc. 1981-77 Number 1-3 Page 27-32.
- 4.- Sears S. Robert, Nasif, Zullo
The effects of sickle cell disease on dental and
skeletal maturation.

Journal of Dentistry for Children Volume 48 Number 4
Jul-Aug 81, Page 275.
- 5.- Moss L. Melvin, Shalak R. etc.
The allometric center. The biological basis of analyti
cal model of craniofacial growth.
Proc. Finn Dent Soc. 1981
1981, 77, N. 1-3 Page 119-128.
- 6.- Mooney Mark and Siegel.
Developmental Relationship between premaxillary-Maxillary
suture patency and anterior nasal spine morphology.
CPJ April 1986 Volume 23 Núm 2. Page 101.