



11211
**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

1129.

**CONTRACCION OSEA MANDIBULAR EN
UN MODELO EXPERIMENTAL**

T E S I S

PARA OBTENER ESPECIALIZACION EN

CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

P R E S E N T A :

DR. FELIX EDUARDO LOPEZ TORRES

ASESOR DE TESIS

DR. FERNANDO MOLINA MONTALVA

**MEDICO ADSCRITO DEL DEPARTAMENTO DE
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA**

MEXICO, D. F.

259033

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

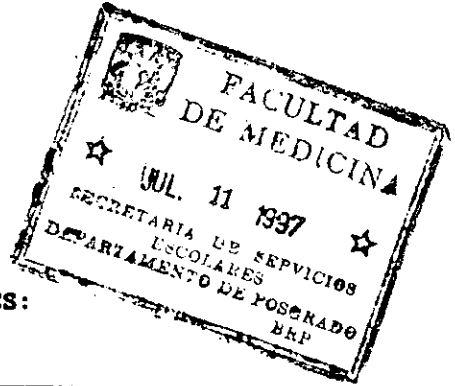


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

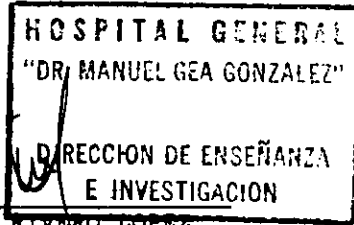
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

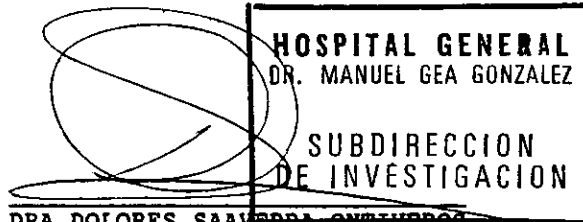
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



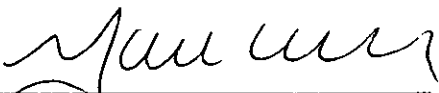
AUTORIZACIONES:



DR. CARLOS A. RIVERO LOPEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



DRA. DOLORES SAAVEDRA ONTIVEROS
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACION.


DR. MANUEL GARCIA VELASCO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACION EN CIRUGIA PLASTICA
Y RECONSTRUCTIVA.

COLABORADORES :

DRA. SANTA PONCE
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION
Y ANATOMIA PATOLOGICA DE LA DIVISION
DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGIA.
U.N.A.M.

DR. ALBERTO SALAZAR VALADEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION CLINICA
HOSPITAL GRAL. "DR. MANUEL GEA GONZALEZ".

DR. PEDRO PALOMARES
MEDICO VETERINARIO
BIOTERIO
HOSPITAL GRAL. "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

ANTECEDENTES

Las asimetrías mandibulares son problemas comunes en la cirugía craneomaxilofacial y las técnicas quirúrgicas utilizadas para su corrección son críticas, en la calidad de los resultados finales. En México el 2% de todos los nacidos vivos tienen una o más malformaciones, 40% de las cuales afectan la cara y el cráneo. Aproximadamente el 40% de los pacientes que acuden al Servicio de Cirugía Plástica del Hospital "Dr. Manuel Gea González", tienen algún tipo de malformación craneofacial (1).

Bell. W.H. (1980), menciona que las deformidades del tercio medio de la cara que resultan en exceso del crecimiento mandibular, sin ser éstas tan comunes como la deficiencia mandibular se presentan en 2.5% de la población juvenil en los Estados Unidos de Norteamérica y que de éstos un 40% presentan un traslape horizontal mayor de 1mm que requieren corrección con cirugía ortognática (2).

Desde 1973, la aplicación de la distracción mandibular ha demostrado, primero en el laboratorio y luego en grandes series clínicas su efectividad en el tratamiento de hipoplasias mandibulares unilaterales y bilaterales, obteniendo resultados estético-funcionales superiores que con las osteotomías clásicas y la microcirugía, ya que paralelo al proceso de distracción, se produce una expansión tridimensional simultánea de los tejidos blandos de la cara y el cuello, convirtiéndola en una poderosa técnica de cirugía reconstructiva con mínima morbilidad y complicaciones (3,4,5,6).

Como es bien sabido, el hueso es una sustancia viva y dinámica que responde con alteraciones estructurales como respuesta a lesiones, a influencias vasculares y endócrinas, a diversos mecanismos de tensión-stress y que es capaz de regenerarse, en lugar de formar tejido cicatrizal (7).

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es el estudio macroscópico y microscópico de la contracción ósea, fenómeno que disminuye las dimensiones óseas de los huesos tratados, y nunca antes reportado en la literatura médica.

MATERIAL Y METODO

Se utilizó una muestra aleatoria de 25 conejos Nueva Zelanda, adultos, machos, con peso de 3 a 4.5 kg, clínicamente sanos en condiciones habituales de bioterio.

El tamaño de la muestra se calculó considerando un nivel alpha de 0.05 para tres grupos de tratamiento con una diferencia mínima detectable de 2 desviaciones standard y una potencia de la prueba de 95%.

La valoración pre-operatoria incluyó estudios cefalométricos con medición de la mandíbula y su relación con el resto del esqueleto craneofacial, para lo cual se adecuó un cefalostato para

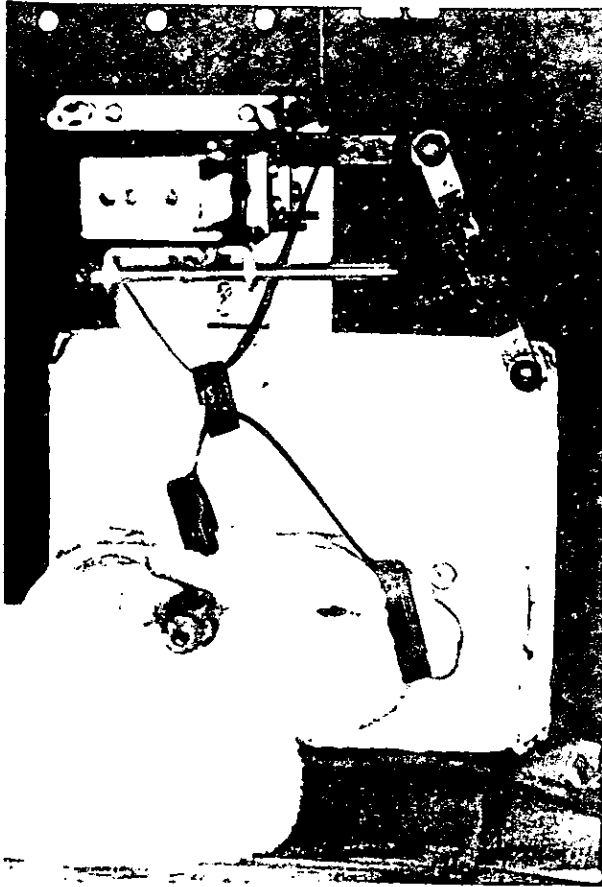


FIGURA 1. CEFALOSTATO

estandarizar las cefalometrías (fig.1). Se realizaron también análisis oclusales y medidas directas de la longitud mandibular con aparatología calibrada.

La muestra se dividió en tres grupos:

Grupo A: 10 conejos con área mandibular decorticada, más distractor.

Grupo B: 10 conejos con área mandibular decorticada sin distractor

Grupo C: 5 conejos el grupo control, sin cirugía.

Los conejos de los grupos A, B y se sacrificaron para su valoración integral en grupos de 3, a los 10, 30 y 70 días, periodos que corresponden a las diferentes etapas de nuestro estudio. Un conejo de cada grupo se sacrificó a los 150 días.

TECNICA QUIRURGICA

Bajo una combinación de anestesia general intravenosa (ketamina-diacepam), previa tricotomía y asepsia de la región mandibular derecha, se realizó una incisión inframandibular y se disecó subperióticamente la mandíbula en la región molar y antegonial. Entonces se marcó una área circunferencial de 10 mm de diámetro, en la cual con una fresa cortante se realizó una corticotomía y con un cincel de 2 mm se levantó completamente el hueso cortical, exponiendo en forma circunferencial el hueso esponjoso y conservando la vascularidad intramedular y el nervio alveolar inferior. Entonces se colocaron percutáneamente tres

clavos de 2 mm de diámetro, dos posteriores y uno anterior a 8 mm de cada lado de la zona decorticada y en posición bicortical. Los clavos se insertaron a un minidistractor de diseño propio, que consta de dos placas de acero, que conectadas a un mecanismo producen elongación o acortamiento del segmento óseo de acuerdo a la dirección de su activación. En los conejos del grupo B, no se colocó distractor.

En el grupo A el mecanismo de contracción ósea se inició en el primer día del postoperatorio, a razón de 1mm de decremento diario. El total del periodo de contracción en todos los conejos fué de 10 días y el total del periodo de consolidación fué de 70 días.

VALORACION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron calificados desde el punto de vista observacional, seguimiento radiográfico, cefalométrico, medición de craneos secos y análisis macro y microscópico del hueso contracturado.

Para el análisis estadístico de estos datos se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS

1. Desde el punto de vista observacional los conejos del grupo A presentaron una marcada asimetría facial hacia el lado derecho, con una severa mordida cruzada lateral y una importante desviación de

la línea media de los incisivos centrales inferiores. El rango de ésta fue de 4 a 6mm con una mediana de 5. Estos resultados se mantuvieron durante el seguimiento a los 30, 70 y 150 días. (figs.2,3)

En los grupos B y C no se presentó este efecto.

2. Los controles radiográficos seriados mostraron: en el postoperatorio inmediato una zona radiolúcida entre los clavos, que corresponde a la zona decorticada (fig.4). A los 10 días, al finalizar el periodo de contracción, la zona radiolúcida desaparece, observando solo una línea que recuerda el trazo de una fractura con puntos de contacto entre las dos corticales (fig.5). A los 30 días, la línea todavía se observa, pero aumentan los puntos de contacto. A los 70 días, la regeneración de hueso cortical es total, mostrando una superficie ósea regular y continuidad en la alineación molar. Después de retirar el distractor a los 150 días las radiografías muestran que la regeneración ósea se mantiene. Como se comprueba en las tomografías tridimensionales de los conejos, donde se observa en la vista de frente una clara asimetría ósea mandibular, con desviación de la línea media oclusal (fig.6). Las vistas laterales derecha e izquierda, evidencian que la asimetría es secundaria al acortamiento del cuerpo mandibular derecho provocado por el proceso de contracción. También observamos ausencia de callo óseo, indicando continuidad del hueso cortical y sugiriendo un proceso de osificación directa (figs.7,8).



FIGURA 2.
POSICION DE INCISIVOS CENTRALES
INFERIORES EN EL PREOPERATORIO.

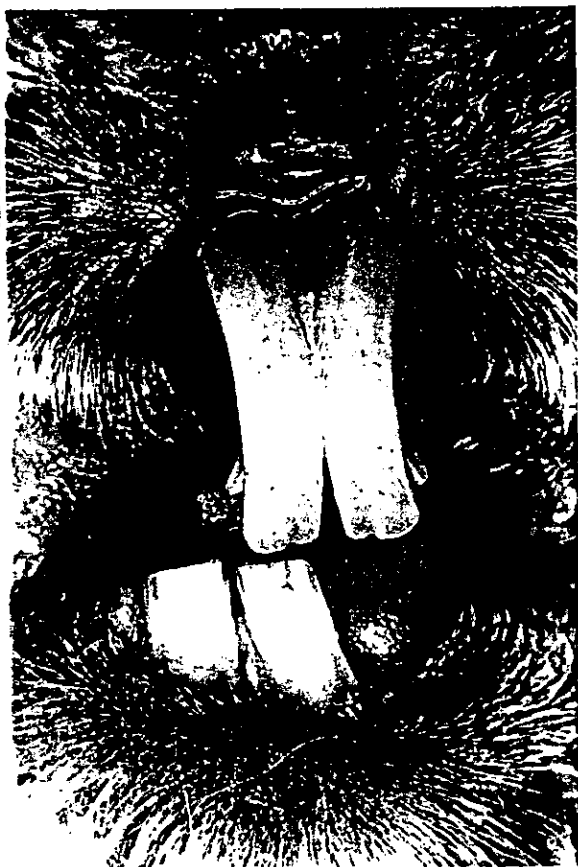


FIGURA 3.
DESVIACION DE INCISIVOS
CENTRALES INFERIORES AL
FINAL DE LA CONTRACCION
OSEA.

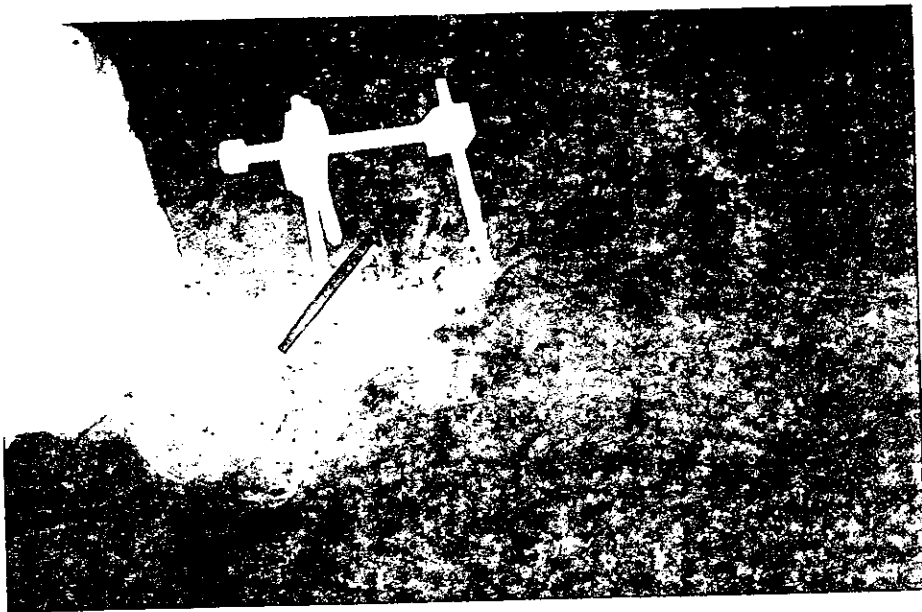


FIGURA 4.
SEGUIMIENTO RADIOGRAFICO:
POSTOPERATORIO INMEDIATO



FIGURA 5.
SEGUIMIENTO RADIOGRAFICO AL FINAL
DE LA CONTRACCION OSEA

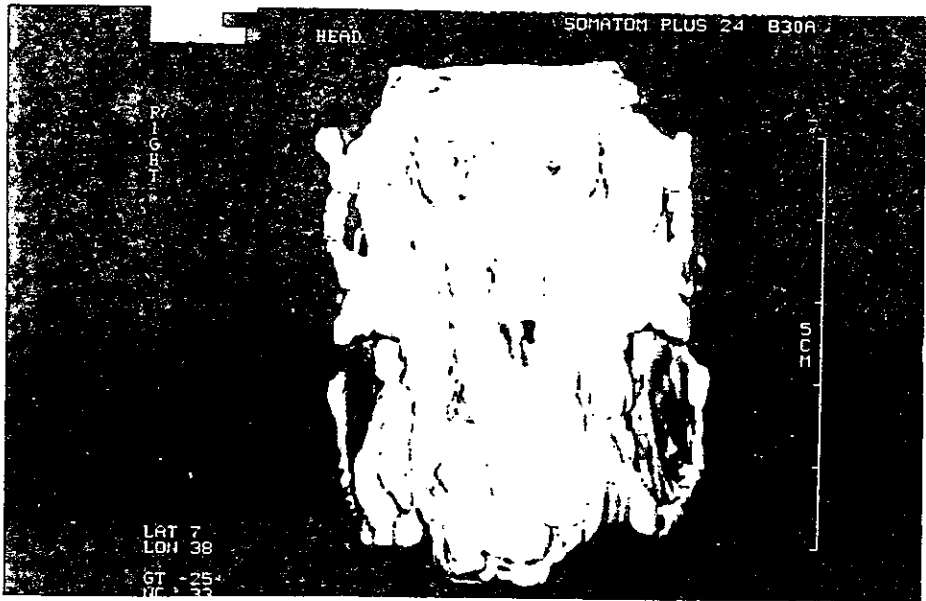


FIGURA 6.
TOMOGRAFIA TRIDIMENSIONAL
VISTA FRONTAL.

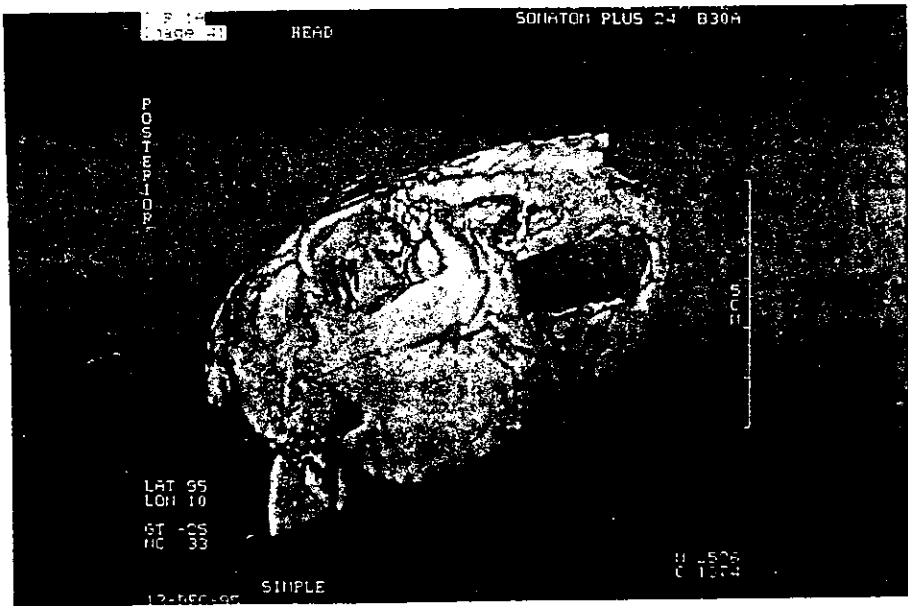


FIGURA 7.
 TOMOGRAFIA TRIDIMENSIONAL
 VISTA LATERAL DERECHA.

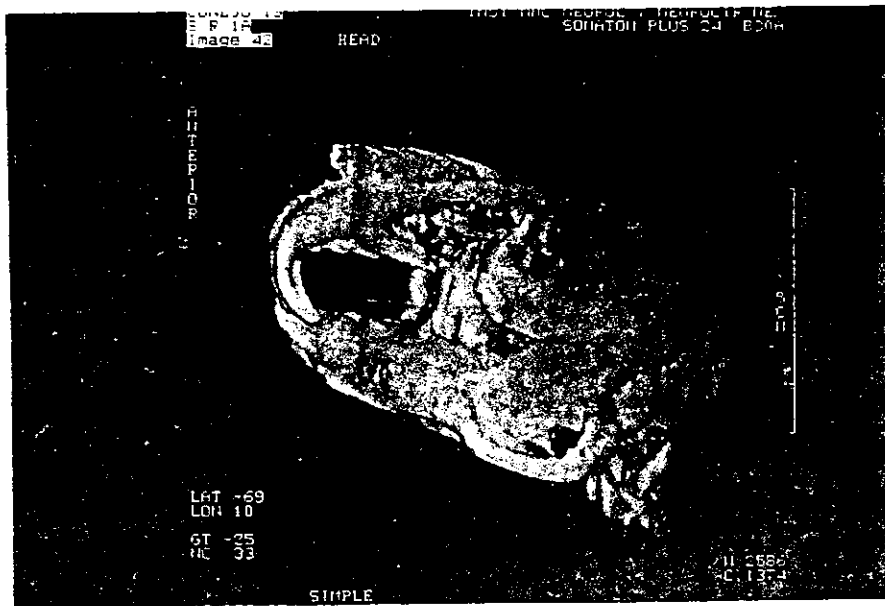


FIGURA 8.
 TOMOGRAFIA TRIDIMENSIONAL
 VISTA LATERAL IZQUIERDA.

3. Los puntos considerados en el análisis cefalométrico fueron el vértice del ángulo gonial (GO), suprapogonion(Pm) , un punto mandibular intermedio denominado Xi y sus rangos de relación con el plano de Frankfort y el resto del esqueleto craneofacial (fig.9).

Se determinó la medición de la distancia angulo gonial-suprapogonion y Xi-suprapogonion en las cefalometrías inicial y final (figs.10,11).

La longitud a través del análisis cefalométrico mostró una diferencia altamente significativa entre el grupo A y los grupos B y C.

4. En la mandíbula disecada el grupo A tuvo una mediana de 61mm y los grupos B y C una mediana de 70mm con una $P < 0.001$, la cual es significativa (tabla 1).

5. El estudio de los cráneos secos demostró en el grupo A a los 10 días la mandíbula con el distractor y una reducción total de la zona decorticada, con falta de unión y consolidación ósea (fig.12). A los 30 días, los puntos de contacto óseo fueron mas abundantes (fig.13).

A los 70 días, mostraron regeneración total del hueso cortical con una unión ósea sólida y firme (fig.14).

En esta etapa del estudio las mandíbulas disecadas fueron comparadas con las del grupo C, el grupo control, donde se observó que la diferencia en dimensiones era muy evidente.

El estudio histológico de la zona de contracción en el grupo A , a los 30 días demostró hueso vital con osteocitos en su interior,

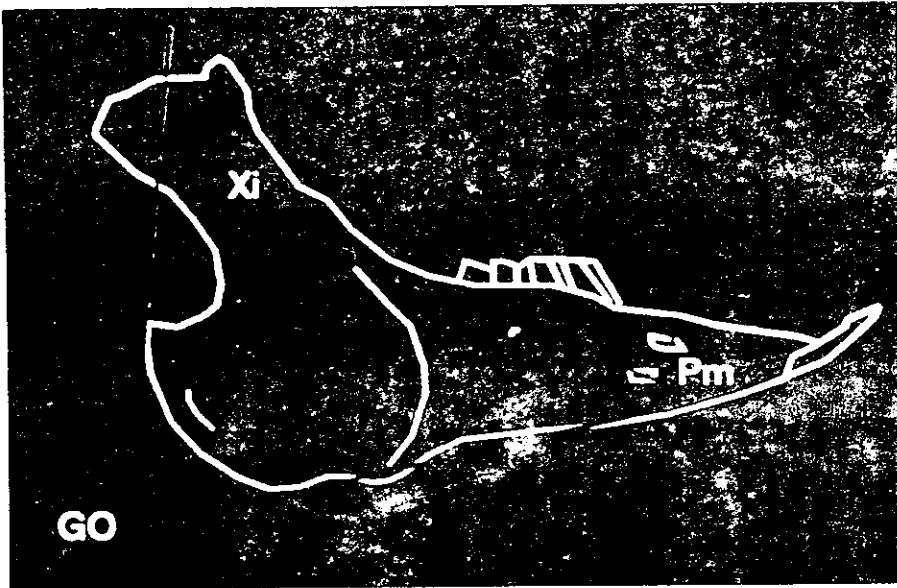


FIGURA 9.
GO. VERTICE DEL ANGULO GONIAL
Pm. SUPRAPOGONION
Xi. PUNTO MANDIBULAR INTERMEDIO

CONTRACCION OSEA MANDIBULAR

CEFALOMETRIA INICIAL

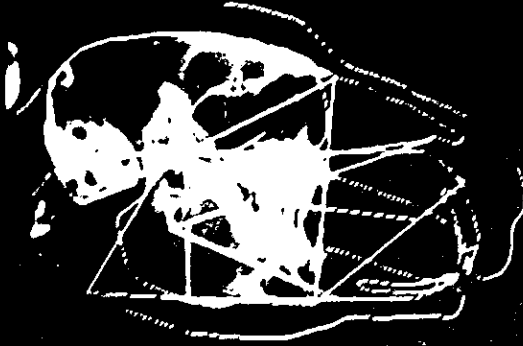


FIGURA 10.
CEFALOMETRIA INICIAL

CONTRACCION OSEA MANDIBULAR

CEFALOMETRIA FINAL

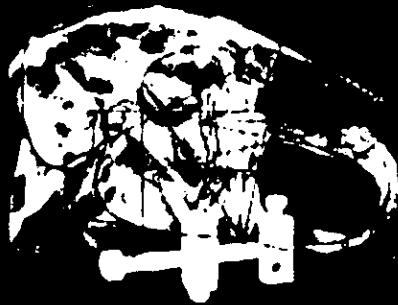


FIGURA 11.
CEFALOMETRIA FINAL

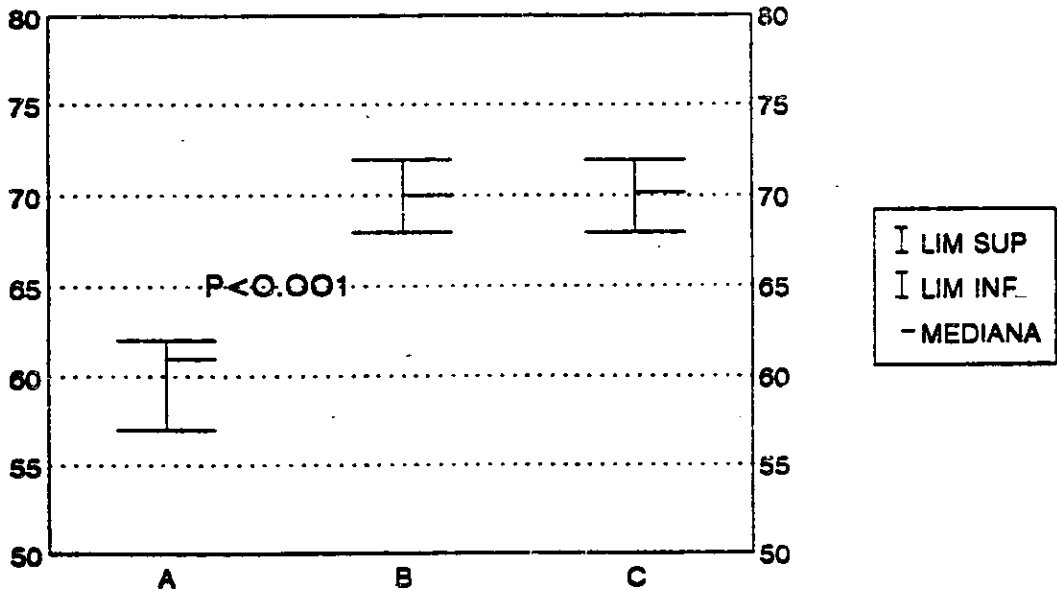


TABLA 1
COMPARACION DE LA LONGITUD MANDIBULAR
EN CRANEOS SECOS (lado derecho).
 Grupo A mediana 61mm, grupos B y C
 mediana de 70mm.

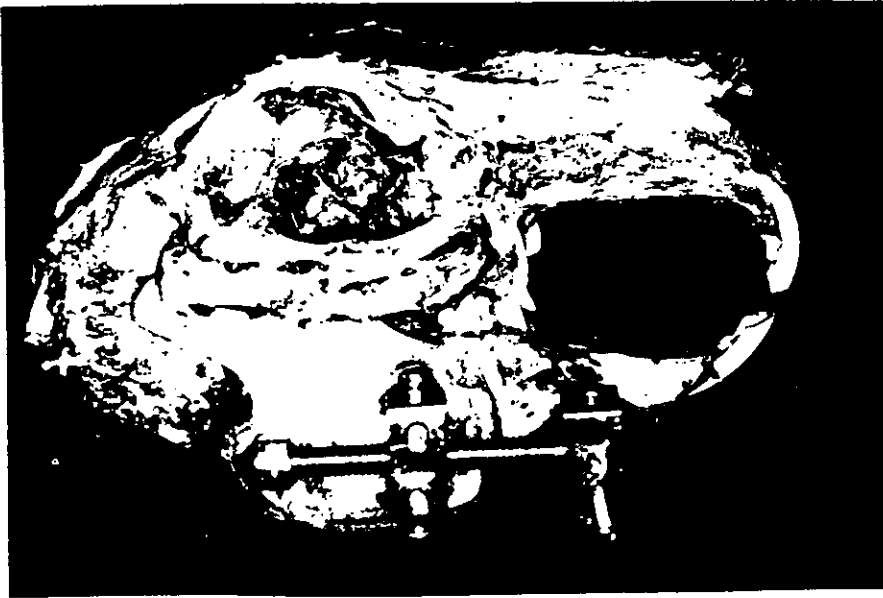


FIGURA 12.
CRANEO SECO AL FINAL DE
LA CONTRACCION OSEA

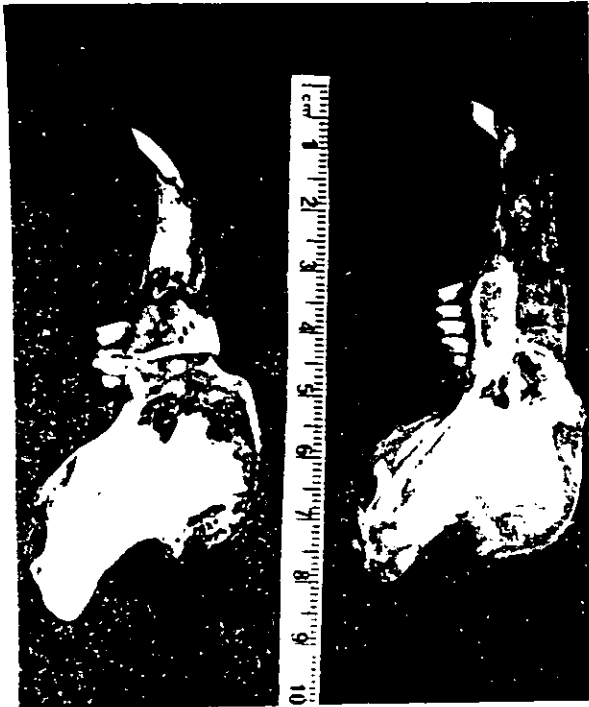


FIGURA 13.
CRANEO SECO A LOS 30 DIAS
DEL POSTOPERATORIO



FIGURA 14.
CRANEO SECO A LOS 70 DIAS
DEL POSTOPERATORIO.

vasos sanguíneos y osteonas. Con líneas de incremento y actividad osteoblástica, con ligamento periodontal normal (fig.15), así como trabéculas de tejido óseo nuevo con osteoblastos a su alrededor (fig.16). El nervio se muestra normal con su endo,peri y epineuro, con distribución normal de las células de Schwan manifestadas con núcleos pequeños basófilos, intensamente teñidos (fig.17).

A los 70 días aumentó el número de osteocitos maduros con disminución de la actividad osteoblástica y ausencia de osteoclastos lo que confirma el proceso de osificación directa (fig.18).

En el grupo B se observó tejido conjuntivo fibroso denso, bien vascularizado, con actividad osteoblástica intensa y ligamento periodontal normal, todo ésto característico de un proceso de osificación indirecta.

DISCUSION

Estudios previos han investigado el proceso de la osteogénesis de la mandíbula luego de la distracción gradual de la misma (4,8,9).

En este estudio experimental se investigó el proceso de la contracción ósea mandibular, fenómeno nunca antes reportado en la literatura médica.

El desarrollo de la asimetría facial y la desviación de los incisivos inferiores en todos los conejos sometidos al fenómeno de la contracción dan una evidencia observacional del proceso.

El análisis estadístico de la longitud mandibular preoperatoria en

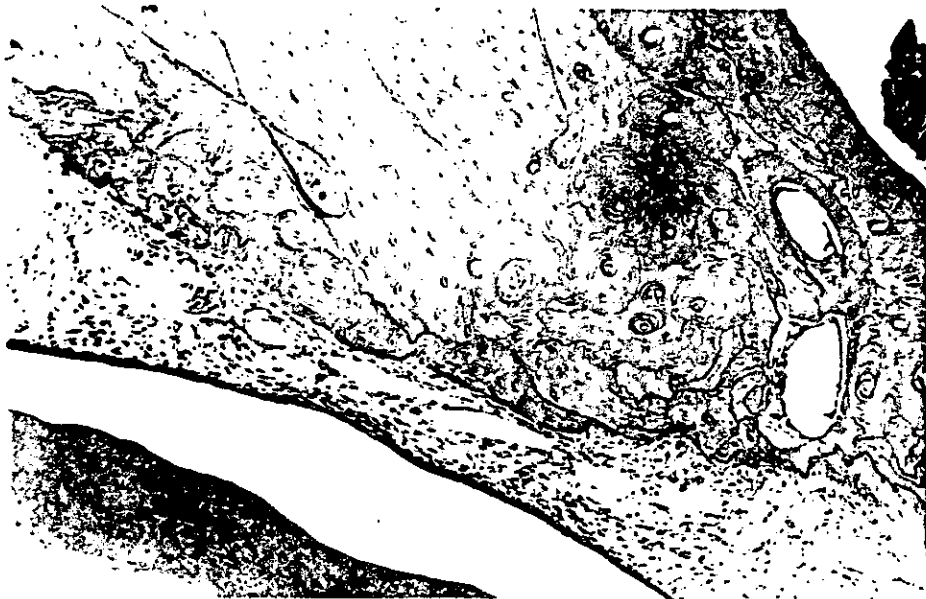


FIGURA 15.
ESTUDIO HISTOLOGICO A LOS
30 DIAS.

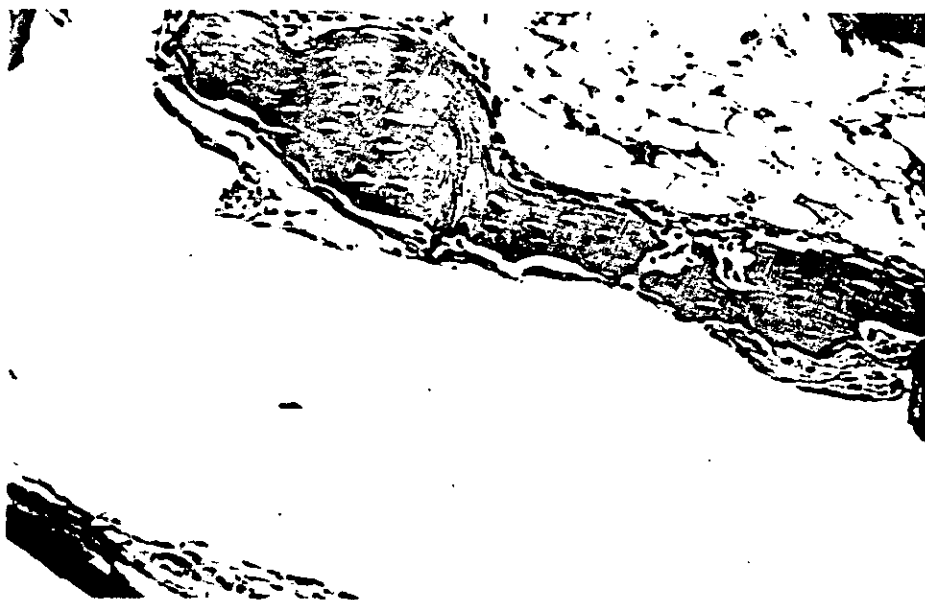


FIGURA 16.
ESTUDIO HISTOLOGICO A LOS 30 DIAS
TRABECULAS DE TEJIDO OSEO NUEVO.



FIGURA 17.
ESTUDIO HISTOLOGICO A LOS 30 DIAS.
NERVIO NORMAL.



FIGURA 18.
ESTUDIO HISTOLOGICO A LOS 70 DIAS

los tres grupos reflejó que todos los conejos eran iguales antes del procedimiento quirúrgico.

Comparando las longitudes mandibulares postoperatorias del lado derecho en los tres grupos se aprecia una gran diferencia entre el grupo A y los grupos B y C donde se muestra una disminución importante de dicha longitud en todos los conejos del grupo A (tabla 2). Esta misma observación esta manifestada en las mediciones realizadas a través de las cefalometrias y en las tomografías tridimensionales.

El análisis estadístico en todas estas valoraciones reportó una P altamente significativa.

El proceso de la cicatrización del hueso membranoso permanece controversial. Varios estudios han reportado la formación de cartilago en el proceso de cicatrización de los huesos faciales (9,10,11) . En contraste otros notifican una ausencia del cartilago precursor (12,13). La fijación rígida promueve la cicatrización directa donde no existe la formación de un cartilago precursor (9). En el grupo A el estudio histológico refleja una regeneración de hueso cortical sin la formación de un cartilago previo lo que demuestra un proceso de osificación directa en contraste con el grupo B donde existe la evidencia de un proceso de osificación indirecta.

El acortamiento en las dimensiones mandibulares producido por la contracción ósea y la calidad del hueso obtenido dan una pauta para la búsqueda de aplicaciones clínicas en patologías como

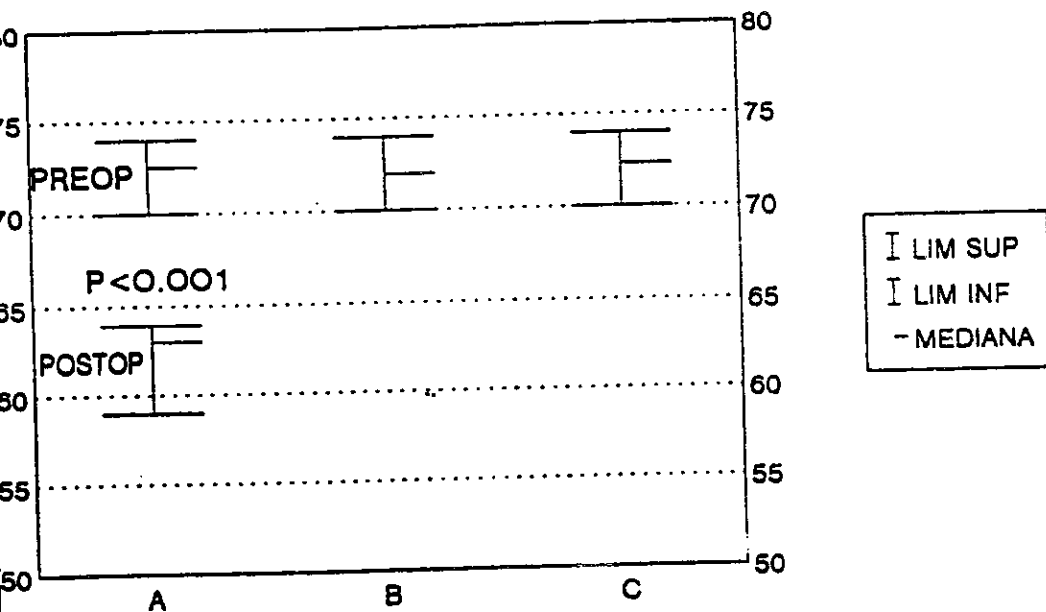


TABLA 2
COMPARACION PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA
DE LA LONGITUD MANDIBULAR DEL LADO DERECHO.
 Grupo A mediana en el preoperatorio de 72.5mm, en el postoperatorio de 63mm. Grupos B y C mediana en el pre y postoperatorio de 72mm.

prognatismos, laterognatismos mandibulares , displasias óseas y tumores; donde los procedimientos empleados en la actualidad para la corrección de cada uno de ellos conlleva cirugías grandes, de mucho costo, con extensos y prolongados tratamientos ortodóncicos.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que el hueso, que es una sustancia viva y dinámica, responde al estímulo de la contracción ósea con cambios estructurales, disminuyendo tridimensionalmente su volumen desarrollando en el área, regeneración de hueso cortical, a través de un proceso de osificación directa, que evita la formación de cartilago, sin afectar el paquete vásculo-nervioso y asegurando uniones óseas sólidas y firmes.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Mutchinick, O Programa Mexicano de Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas. Salud Pública Mex. 30: 88, 1988.
2. Bell, W., White, P.R., Hall, D., Proffit, W.R. (1980). Mandibular Excess In Bell, W., Proffit, W.R., White, P.R. Surgical Correction of dentofacial anomalies: 844, Philadelphia, W.B. Saunders Co.
3. Snyder, C.C., Levine, G.A., Swanson, H.M., and Browne, E.Z. Mandibular Lengthening by gradual distraction: Preliminary report. Plast. Reconstr. Surg. 51:506, 1973.
4. Karp, N.S. Schneider, J.S., Thorne C.H., and McCarthy, J.G., Membranous bone lengthening: A serial histologic study. Plast. Surg. Forum 13:113, 1990.
5. McCarthy, J.G., Schneider, J.S., Karp, N., Thorne, C.H. Lengthening the human mandible by gradual distraction. Plast. Reconstr. Surg. 89:1., 1992.
6. Molina, F., Ortiz Monasterio, F. Mandibular Elongation and Remodeling by Distraction. Plast. Reconstr. Surg., 96:4, 1995.
7. McCarthy, J.G., Cutting, C.B., (1990). Repair and grafting of Bone, In: Plastic Surgery, Volume 1, General Principles: (Ed). McCarthy J.G. 583:629. Philadelphia. W.B. Saunders Co.
8. Guerrissi, J., Ferrenho, G. Lengthening of the Mandible by Distraction Osteogenesis. The Journal of Craniofacial Surgery, 5:5, 1994.
9. Komuro, Y Tsuyoshi, T. The Histologic Analysis of Distraction Osteogenesis of the Mandible in Rabbits. Plast. Reconstr. Surg. 94:1, 1994.
10. Eggers, G.W.N., Shindler, T.O., and Pomerat, C.M. The influence of the contact-compression factor on osteogenesis in surgical fractures. J. Bone Joint Surg. 31A:693. 1949.
11. Rever, L.J., Manson, P.N., Randolph, M.A., et al. The healing of facial bone fractures by the process of secondary union. Plast. Reconstr. Surg. 87: 451, 1991.
12. Richany, S.F., Bast, Th.H., and Sprinz, H. The repair of bone and fate of autogenous bone grafts in the skull. Acta Neurochir. 11: 61, 1963.
13. Alberius, P., and Johnell, O. Repair of intramembranous bone fractures and defects in rats. J. Craniofacial Surg. 19:15, 1991.