




# **DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA**

**Pablo Emilio Correa Echeverri**  
**Cirujano Maxilofacial**

# DEFINICIÓN

**« La distracción osteogénica es un proceso biológico de nueva formación ósea a partir de dos segmentos óseos previamente osteotomizados que se separan en forma gradual debido a una tracción mecánica incremental generada por un tornillo distractor»**

**Cambios adaptativos en tejidos blandos**



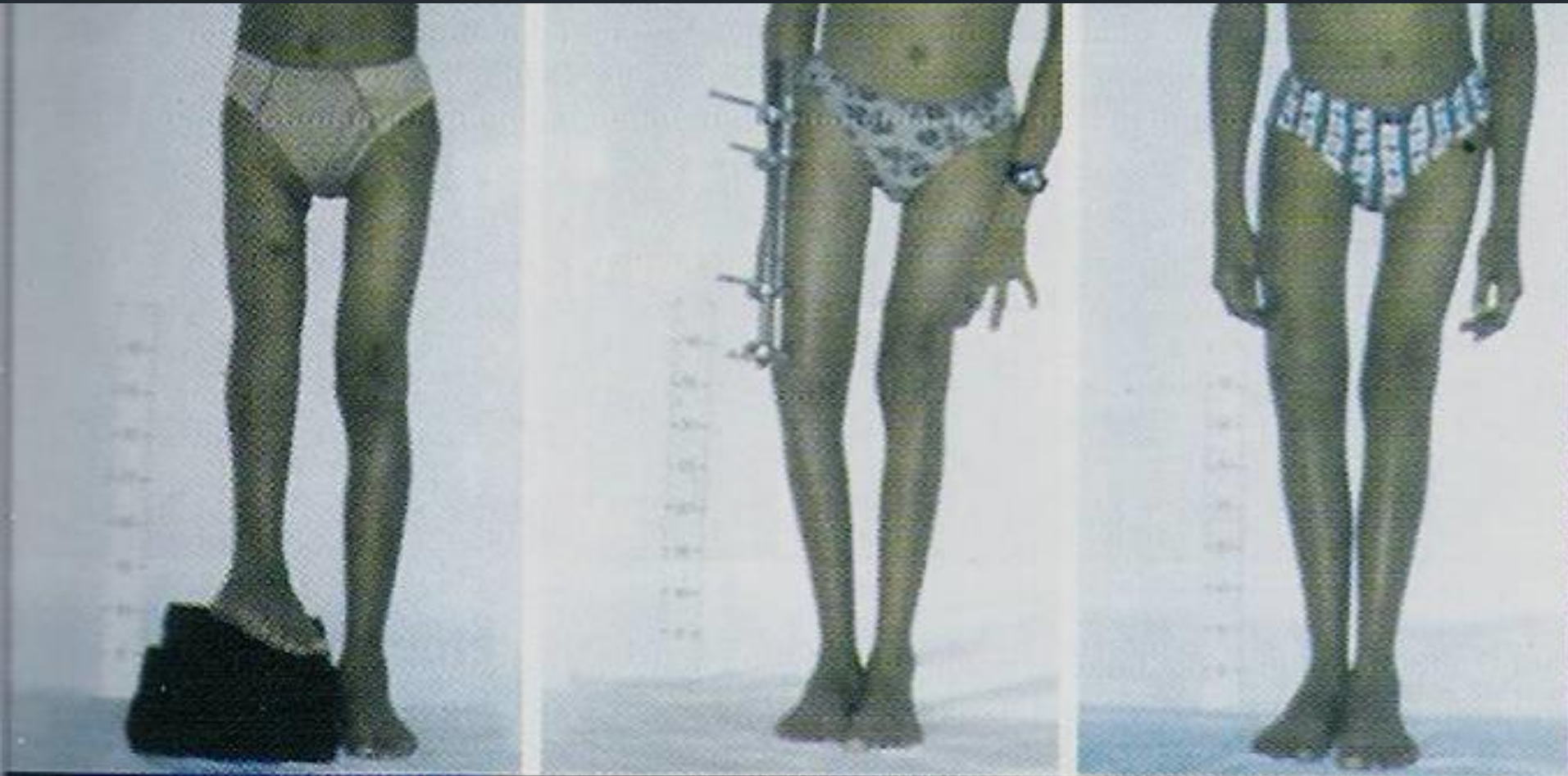
*“.. Supone un alargamiento  
prolongado,  
progresivo y gradual, que no  
interrumpe el suministro  
vascular.”*

# HISTORIA



- **Inicialmente: alargamiento de huesos largos, defectos de tejidos duros y blandos secundarios a fracturas o infecciones**
- **Codivilla 1905: primer uso de distracción osteogénica para alargamiento de fémur**
- **Abbott 1927: alargamiento de tibia**

# Codivilla 1905

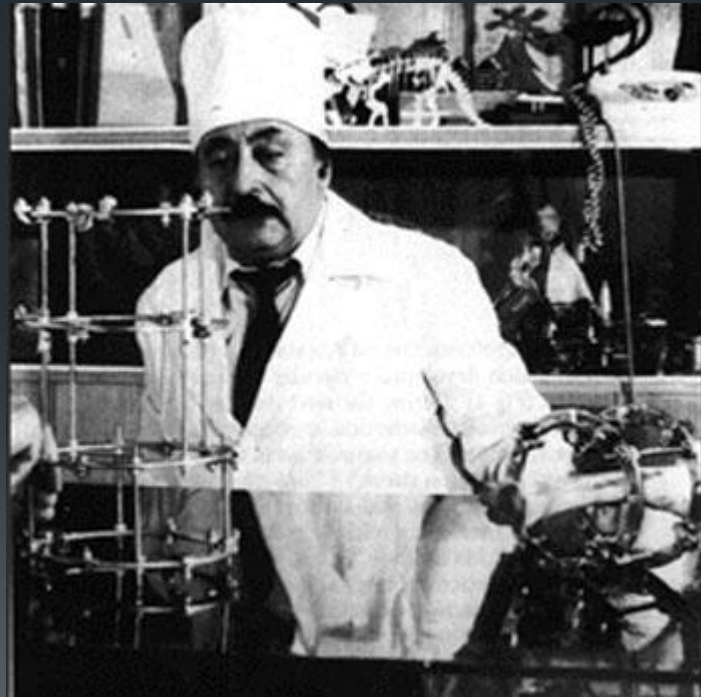


# Gavril Ilizarov



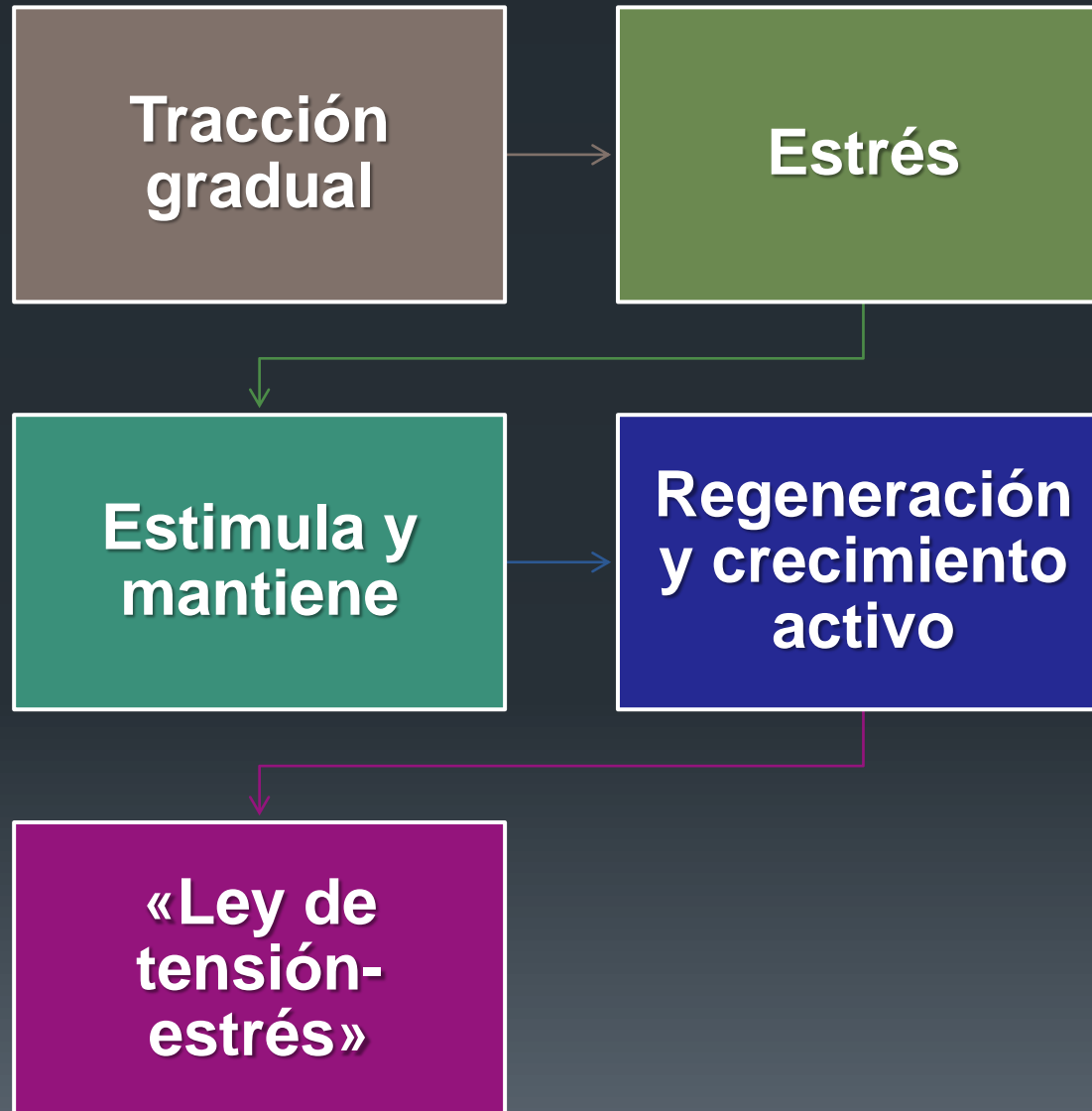
# GAVRIL ILIZAROV (50)

- Huesos largos de perros
- Protocolo científico: alargamiento de huesos en humanos

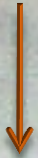




# GAVRIL ILIZAROV (50)



Estrés



Rigidez

Calidad H

Ritmo

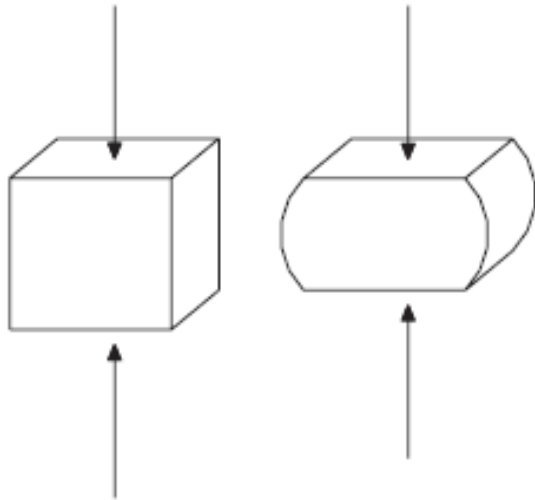
Velocidad

Tejidos blandos

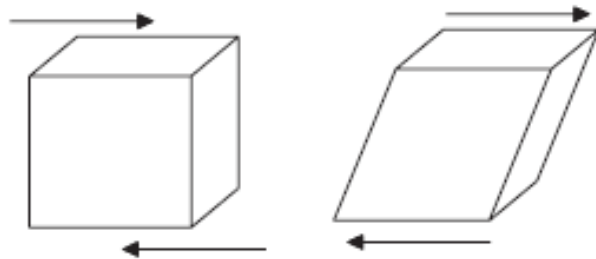
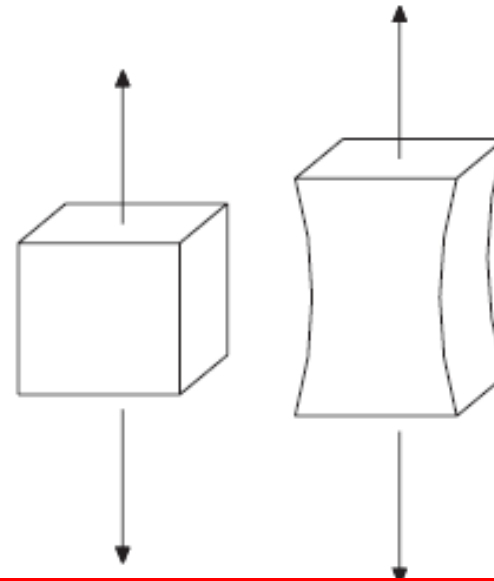
Regeneración



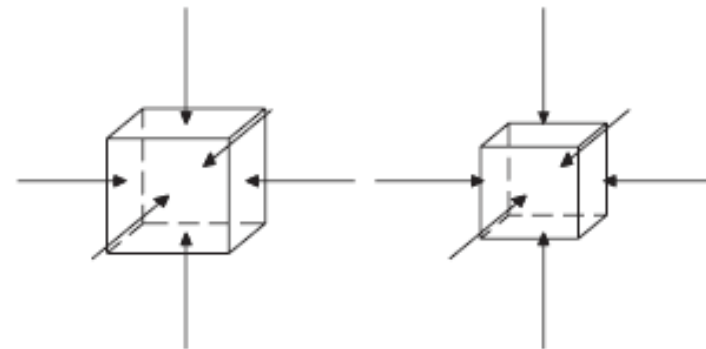
Compression



Tension



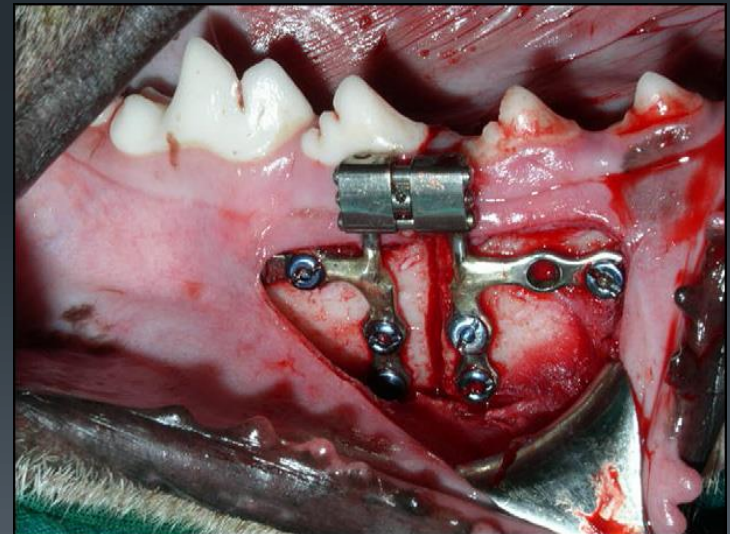
Shear



Dilatational

• **Epker y Bell (1976): ancho maxilar: expansión rápida palatina, Hass**

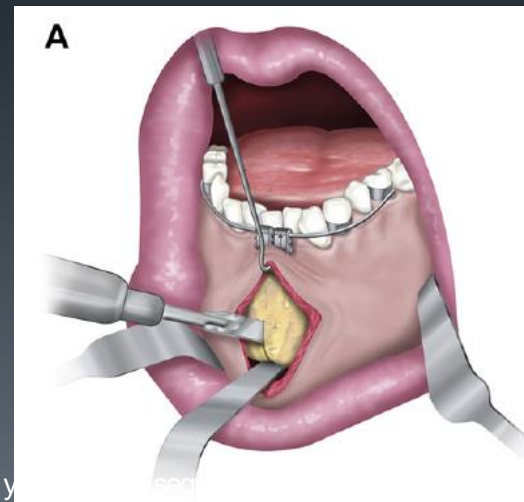
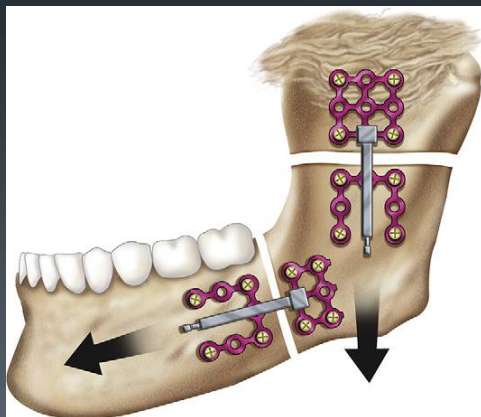
• **Michelli y Miotto (1977): perros, alargamiento mandibular**



- **McCarthy (1992):** técnica extraoral para alargamiento mandibular: 20 mm

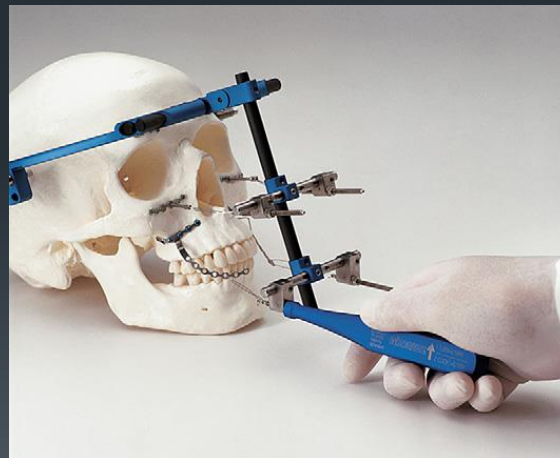
- **Márquez y Col (1999):** alargamiento de rama (15 mm), recidiva total a los 2 años por reabsorción

- **Guerrero (1990):** ensanchamiento mandibular mediante osteotomía intraoral a nivel de la sínfisis

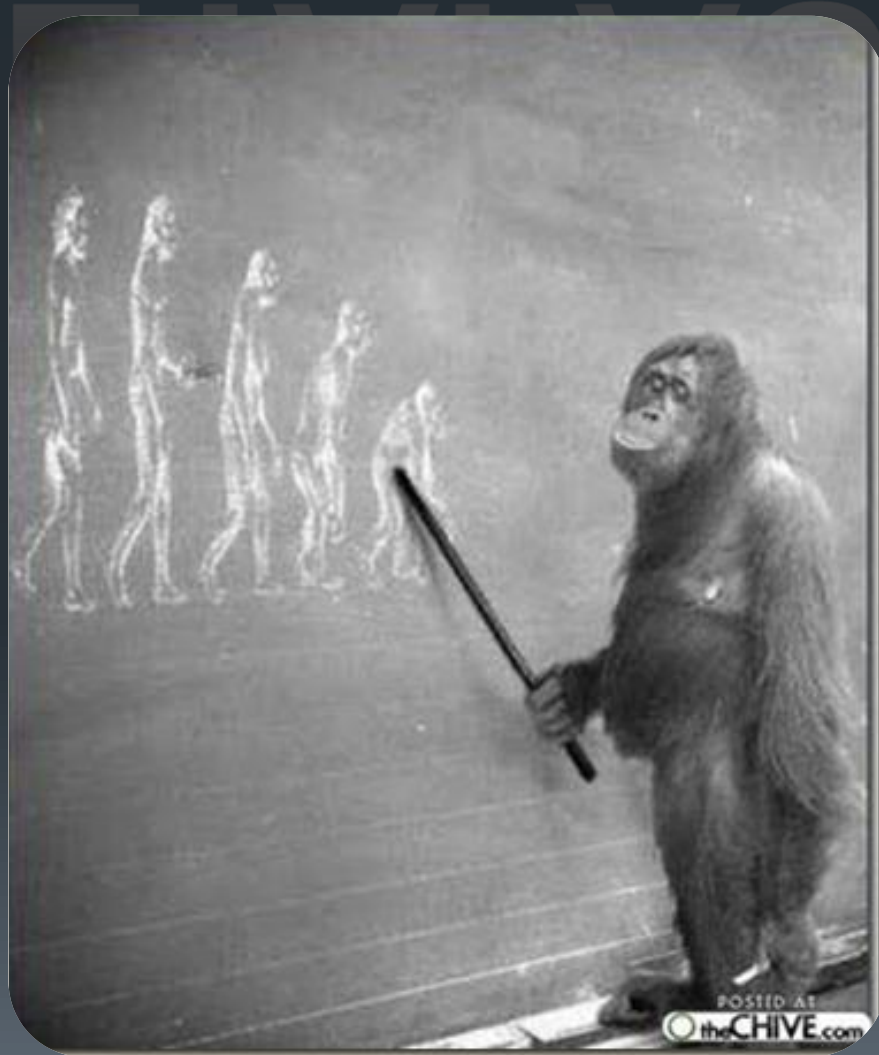


# BASES BIOLÓGICAS

- **Callo óseo: osteotomía o fractura**
- **Producto de sangrado por ruptura de vasos**
- **Tensión y estrés: regenerar hueso con las mismas características**



# ETAPAS



# PROTOCOLO DE DISTRACCIÓN



Bell W, Guerrero C. Distracción osteogénica del esqueleto facial. 2009

Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. Segunda edición

G Ilizarov,. "The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II: The influence of the rate and frequency of distraction". Clin Orthop; 1989: 263 -85



# Osteotomía

- Separación o fractura guiada quirúrgicamente de los segmentos óseos
- 1 mm de espesor: evitar consolidación prematura
- Adaptación de distractor



# Periodo de latencia

- Desde osteotomía hasta activación (5 a 7 días)
- Coágulo sanguíneo, elementos vasculares (inflamación)
- Malla de fibras de colágeno tipo I entre paredes óseas (5- 6 días), matriz
- Cicatrización primaria de tejidos blandos

# Periodo de latencia

- **Mayor: consolidación prematura, tornillo regresa a posición**
- **Menor: ruptura de fibras de colágeno, callo óseo incompleto, débil, fractura espontánea**

# PERIODO LATENCIA

Qx - 7 días



- Sangre
- Coágulo
- Malla fibras (5-7)
- Cicatrización

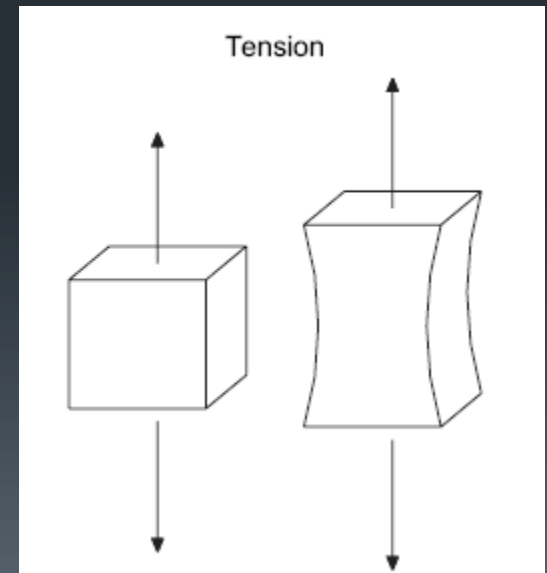


# PERIODO LATENCIA



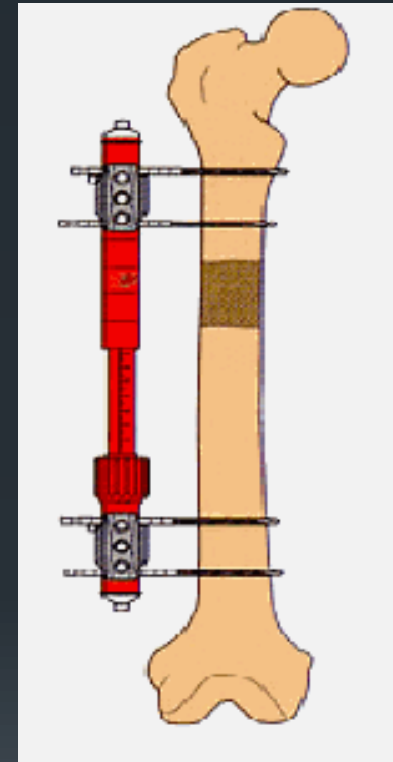
- Consolidación prematura
- Tornillo regresa a su posición

- Ruptura fibras
- Callo óseo incompleto
- Debilidad
- Reloj arena
- Fractura

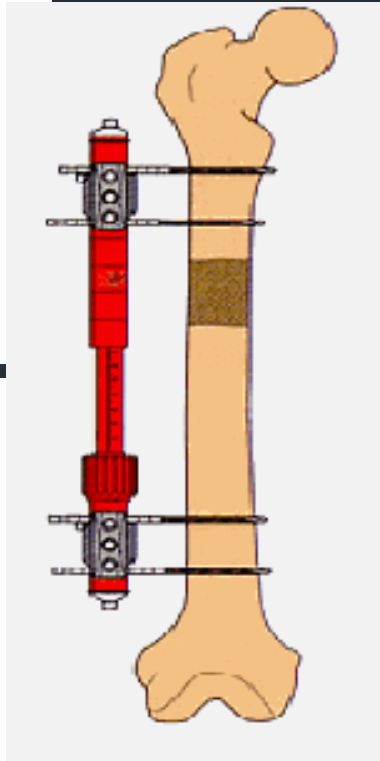


## Periodo de activación

- Rata: mm/ día, 1 mm diario
- Ritmo: eventos diarios, 2 o 4
- Hacerlo el clínico



# PERIODO ACTIVACION



- 1 mm día
- Varias al día???
- Niños??
- Adultos??



# PERIODO ACTIVACION



- Ruptura fibras
- Tejido fibroso cicatrizal
- Mineralización deficiente



- Miedo padres
- Consolidación
- Reintervención
- Seguimiento



# PERIODO ESTABILIZACION



➤ **RESINA**

➤ **Callo 8-12 semanas**

➤ **Mineralización 60%-  
3 meses**



## Periodo de consolidación

- **Final de tracción y retiro del aparato de distracción: callo se mineraliza, osifica y forma el hueso nuevo, resina**
- **Cicatrización de callo: 8-12 semanas, mineralización 60% a los 3 meses**
- **Radiopacidad uniforme, retiro de distractores**



# Ventajas



- Piel
- Grasa
- Vasos
- Nervios
- Músculos

**Menor contracción POP**

# Venajas



- Piel
- Grasa
- Vasos
- Nervios
- Músculos

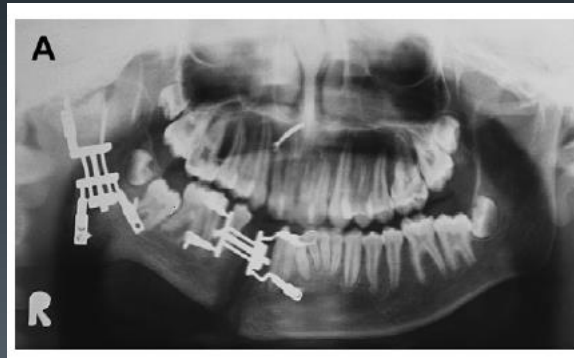
**Menor contracción POP**

# Campos de aplicación



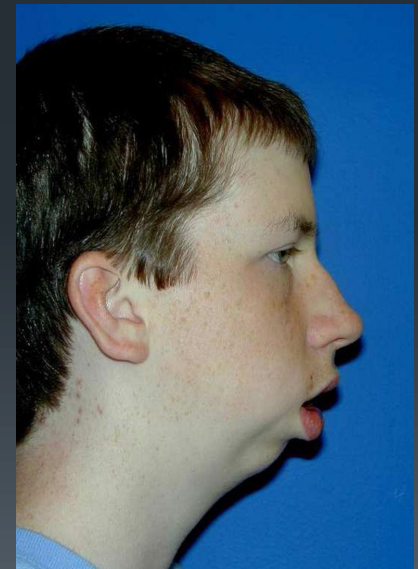
# DISTRACCIÓN MANDIBULAR

Problemas transversales y  
anteroposteriores

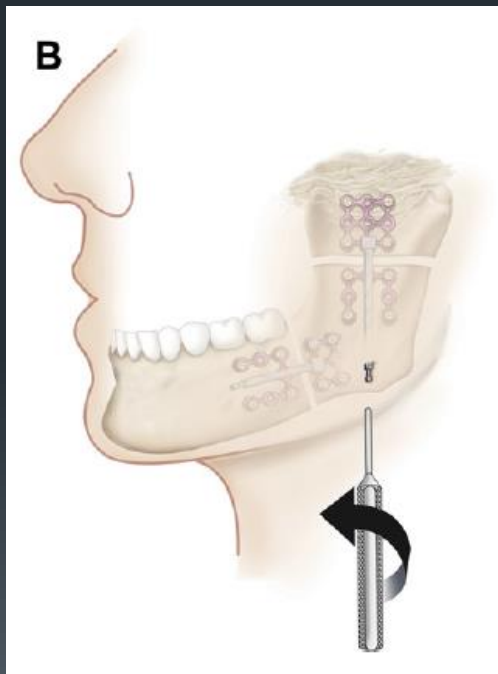


# INDICACIONES

- **Hipoplasia mandibular**
- **Microsomía hemifacial**
- **Micrognatia sindrómica (Treacher Collins, Pierre Robin)**
- **Micrognatia adquirida (anquilosis de ATM)**
- **Hipoplasia condilar**



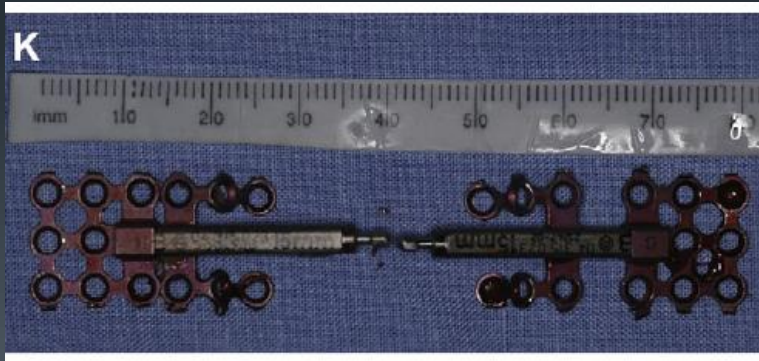
# ALARGAMIENTO MANDIBULAR





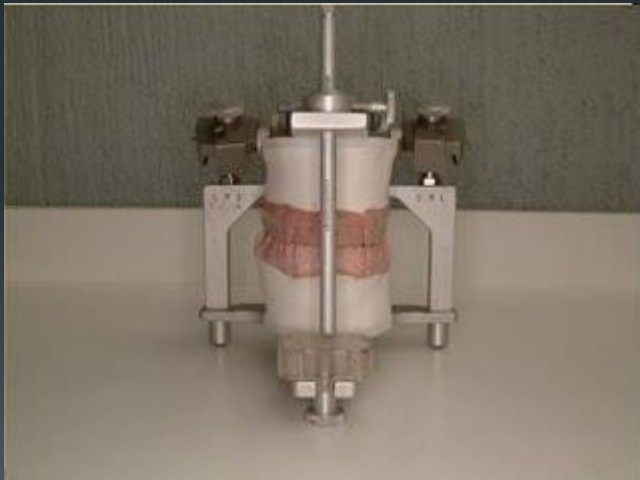
# DISPOSITIVO

- **Reproducción: fijadores cirugía ortopédica: placas de acero**
- **Externos: inestables, cicatrices**
- **Internos: ausencia de cicatrices, comodidad, menos riesgo de lesiones nerviosas, traumatismos o infecciones**
- **Activación intraoral o extraoral**



# PLANIFICACIÓN

- Estudio completo
- Vector de distracción
- Consentimiento informado



# VENTAJAS

- **Alargamientos mayores: 10-30 mm**
- **Adaptación de tejidos blandos**
- **Recidiva mínima o nula**
- **Menos invasiva, evita injerto óseo**
- **Tiempo de estadía hospitalaria**

# DESVENTAJAS

- **Dos cirugías**
- **Más citas y monitoreo**
- **Costos**



# TRATAMIENTO ORTODÓNICO

- **Pre y posquirúrgico**
- **Alinear, expandir, facilitar erupción**
- **Exodoncias, por compensaciones**



# Mandibular distraction in neonates: indications, technique, results

Enrico Sesenna<sup>1</sup>, Alice S Magri<sup>1\*</sup>, Cinzia Magnani<sup>2</sup>, Bruno C Brevi<sup>1</sup> and Marilena L Anghinoni<sup>1</sup>

- 10 neonatos (7M, 3H) distractor mandibular bilateral.
- Edad promedio 2,3 meses (1-5)
- Distractor: 2 externo, 6 interno y 2 interno reab.
- Activación inmediata de 2mm, distracción 2mm/día por 10 días (2 cm).
- Remoción dispositivo, consolidación 2 meses

# Mandibular distraction in neonates: indications, technique, results

Enrico Sesenna<sup>1</sup>, Alice S Magri<sup>1\*</sup>, Cinzia Magnani<sup>2</sup>, Bruno C Brevi<sup>1</sup> and Marilena L Anghinoni<sup>1</sup>

## ➤ Criterios inclusión:

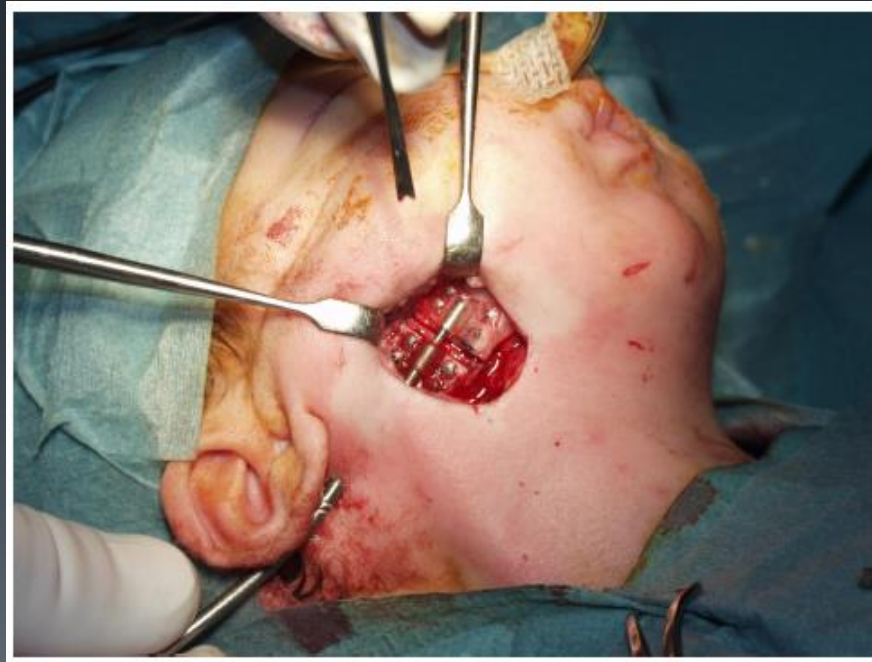
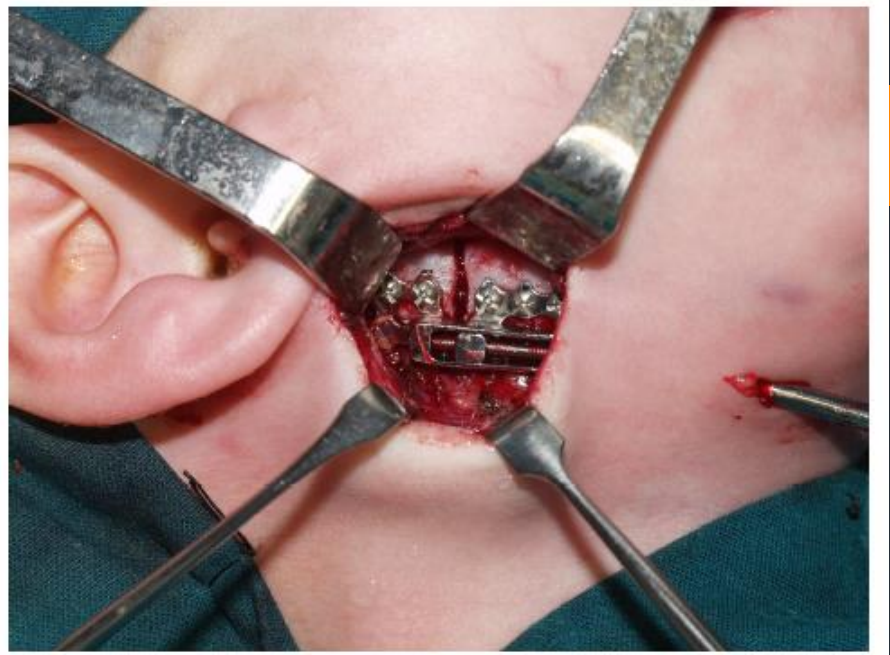
- Hipoplasia mandibular (sindrómicos o no).
- Dificultad respiratoria.
- Tubo nasogástrico.
- No ganancia de peso.
- Presencia de traqueotomía (2 pacientes)


# Mandibular distraction in neonates: indications, technique, results

Enrico Sesenna<sup>1</sup>, Alice S Magri<sup>1\*</sup>, Cinzia Magnani<sup>2</sup>, Bruno C Brevi<sup>1</sup> and Marilena L Anghinoni<sup>1</sup>







- 
- **Con la DO hay movimiento lingual anterior.**
  - **Incremento vía aérea.**
  - **Procedimiento seguro.**
  - **Cosméticamente aceptable**

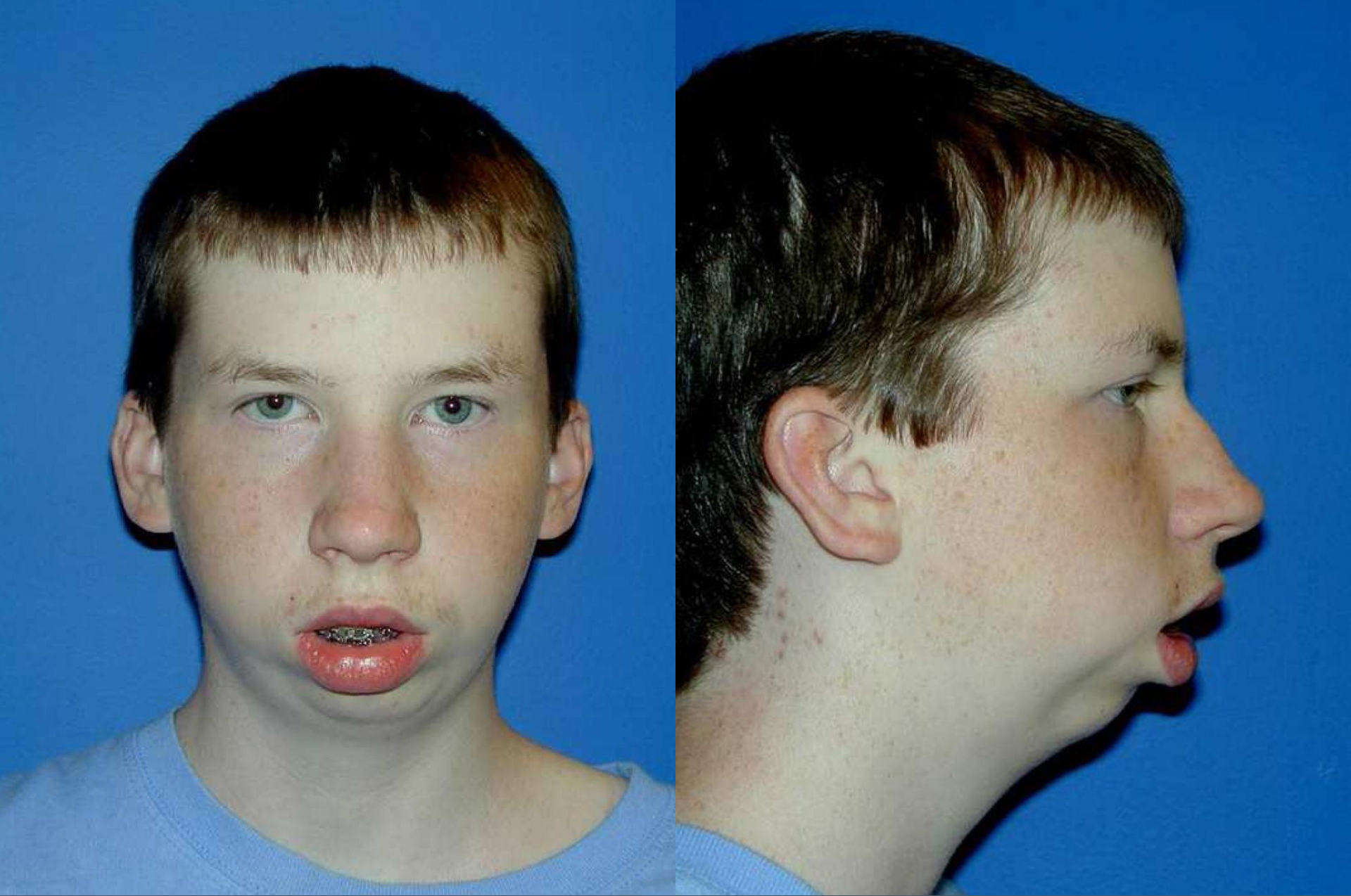


Retiro traqueostomía

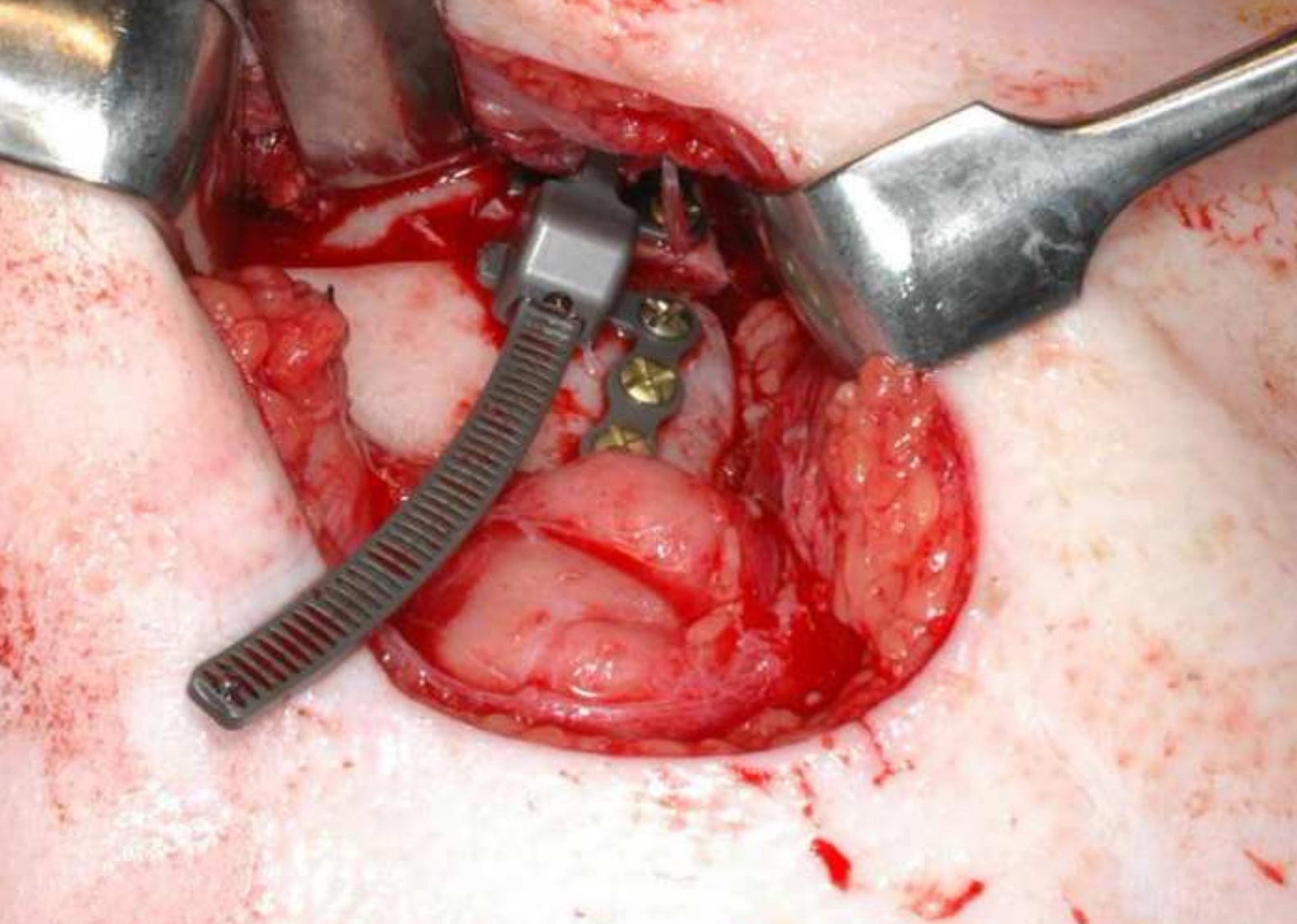
Mejor saturación  $O_2$

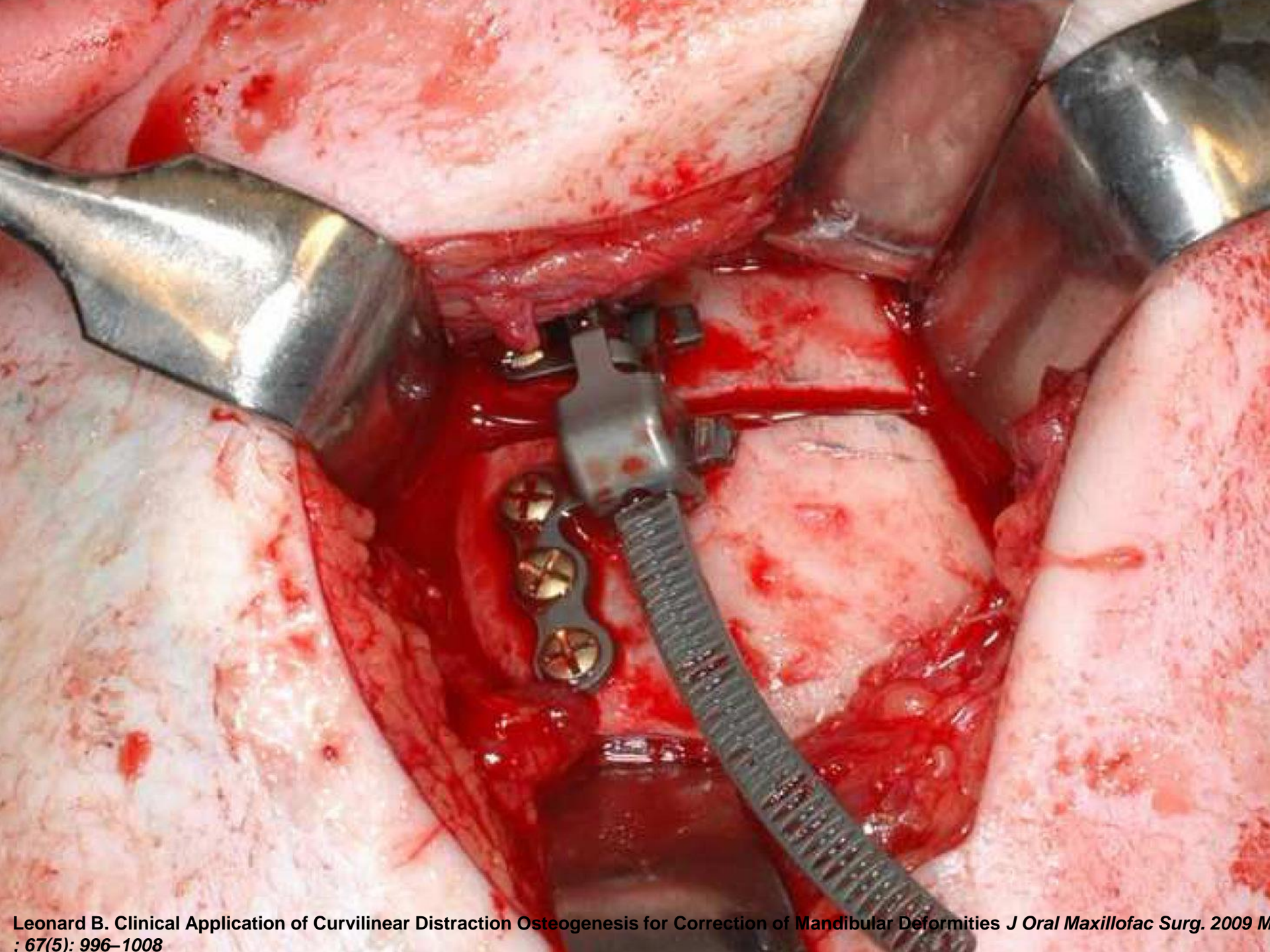
Mejoría perfil facial





Leonard B. Clinical Application of Curvilinear Distraction Osteogenesis for Correction of Mandibular Deformities *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 May ; 67(5): 996-1008





# Distracción mandibular





# Distracción mandibular



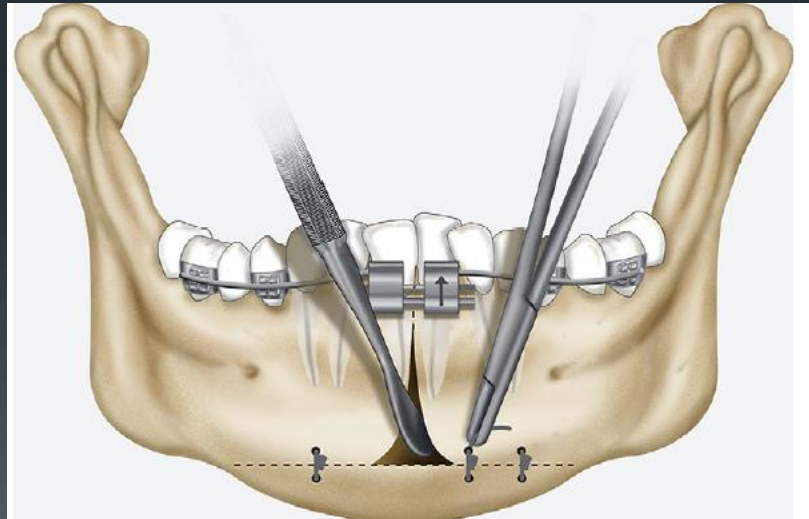
# COMPLICACIONES

- **Lesión gérmenes dentarios**
- **Traumatismos**
- **Aflojamiento dispositivo**
- **Problemas neurológicos: facial, dentario inferior**
- **Mal resultado oclusal y/o facial**

# COMPLICACIONES

- **Cicatrices antiestéticas**
- **Infección**
- **Hemorragia**
- **Consolidación prematura**
- **Línea de fractura no deseada o incompleta**

# ENSANCHAMIENTO MANDIBULAR



# ENSANCHAMIENTO MANDIBULAR

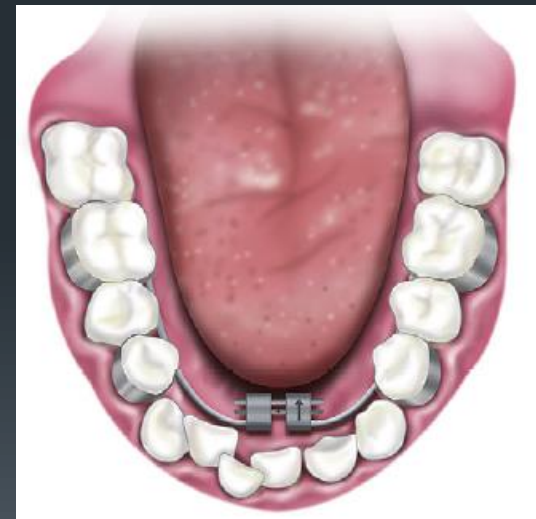
- **Deficiencia transversal mandibular**
- **Extracciones, desgaste: recidiva**
- **Ortodoncia y cirugía: creación de nuevo hueso, alineamiento ideal de los dientes en corto tiempo**
- **Genioplastia**

- **Ganancia mayor a nivel de los caninos**
- **Disminuye hasta los molares**
- **75% se favorecen con genioplastia simultáneamente: mayor de 9 mm**
- **Osteotomía en mitad de la sínfisis**
- **Apiñamiento en incisivos: osteotomía entre lateral y canino, termina parte media**



# CONSIDERACIONES ORTODÓNCICAS

- Dispositivos metálicos dento soportados, soldados a bandas en primeros o segundos molares y premolares (hyrax)
- 1 ó 2 días antes de intervención
- Oseosoportados: estabilidad
- Alinear y nivelar arco superior



# CONSIDERACIONES ORTODÓNCICAS

- Aparatología inferior: dependiendo de cada caso
- Correcta planificación
- Activación: ligadura entre central y lateral
- Periodo de retención: provisional
- 8 – 10 semanas: movimientos ortodoncicos, 1 mm del provisional







# **DISTRACCIÓN EN SÍNDROMES**

# GENERALIDADES

- **Disostosis craneofaciales**
- **Síndrome de Apert, enfermedad de Crouzon**
- **Deformidades: cierre temprano de suturas**
- **Formas de cráneo: escafocefalia, braquicefalia**
- **Exorbitismo, retrusión maxilar**

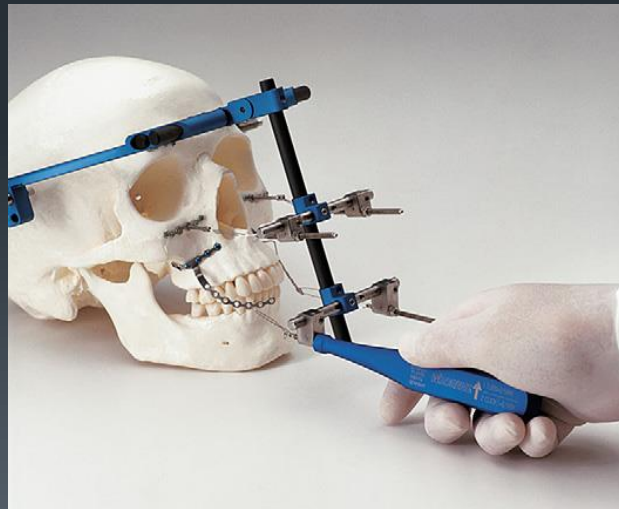


Navarro Carlos. Distracción osteogénica. Tratado de cirugía oral y maxilofacial segunda edición tomo II

• George K.B. et al. Midfacial Distraction Osteogenesis. Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am 16 (2008) 249–272

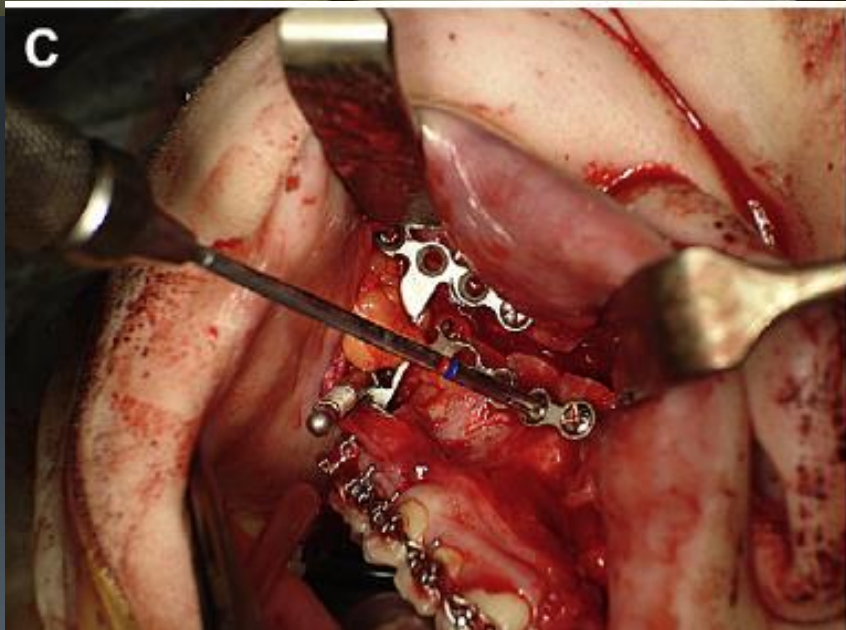
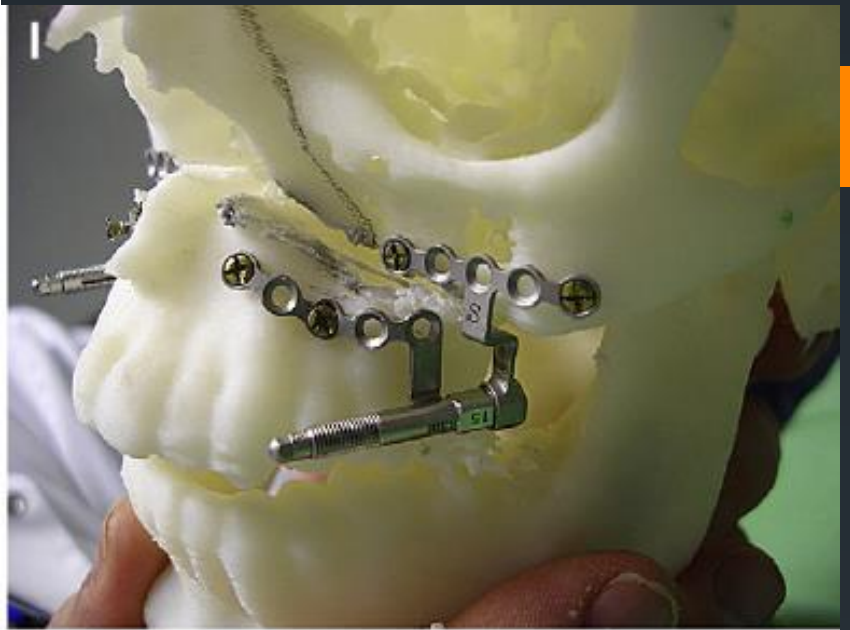
# PROCEDIMIENTO

- **Distracciones Le Fort III**
- **Ganchos de tracción pared anterior del maxilar**
- **Movimientos en región infraorbital y pared superior de la cara media**
- **Dispositivos semisumergidos: complejo facial medio hacia adelante, elemento de activación externo pesado**



# DESVENTAJAS

- **Dispositivos externos**
- **Preparar dispositivos antes de la cirugía**
- **Control del vector menos predecible**
- **Alopecia: clavijas**





# DISTRACCIÓN DEL MAXILAR

Problemas anteroposteriores y transversales





# ALARGAMIENTO DEL MAXILAR



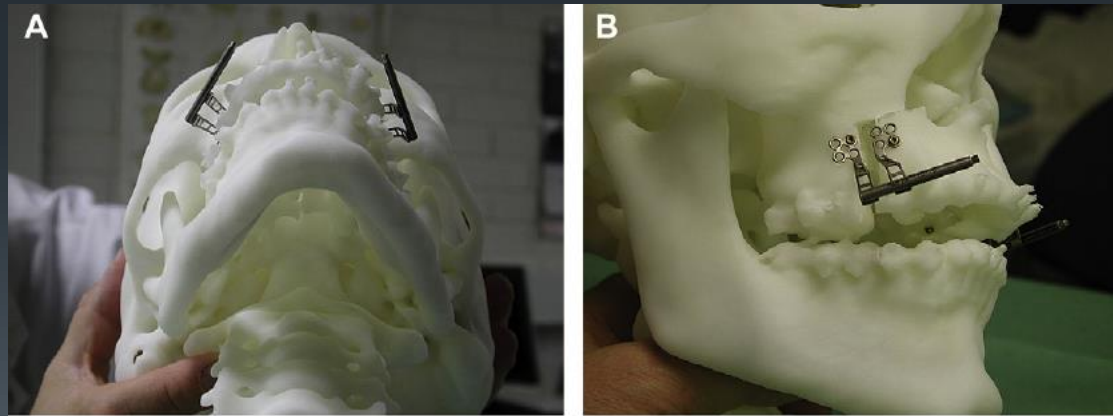
# INDICACIONES

- **Maxilar retruído**
- **Discrepancias maxilomandibulares mayores de 10 mm**
- **Recidiva cirugía ortognática**
- **Cicatrización intraoral severa: LPH**



# DISPOSITIVOS

- Internos
- Externos: no límites para avance, libertad para diseño de osteotomía, vector se puede alterar durante el tratamiento, puede soportar grandes fuerzas, se pueden realizar otros procedimientos simultáneamente: expansión maxilar





# **DISTRACCIÓN TRANSVERSAL DEL MAXILAR**

# GENERALIDADES

- **Crecimiento: expansión rápida palatina ortopédica**
- **Adultos: mayor de 5 mm, osteotomía de Le Fort I o expansión palatina asistida quirúrgicamente**



- **Maxilar estrecho y mandíbula normal**
- **Maxilar normal y mandíbula ancha**
- **Maxilar estrecho y mandíbula ancha (más difícil, mayor recidiva)**



# PREPARACIÓN ORTODÓNICA

- **Descompensar dientes mandibulares, magnitud de expansión maxilar, oclusión correcta**
- **Distractor cementado antes de intervención (llave)**



# MODIFICACIONES

- **Distracción unilateral**
- **Distracción posterior**
- **Edad avanzada: anestesia**
- **Torus palatino**



# PROTOCOLO

- **Cirugía**
- **Latencia**
- **Periodo de distracción: 0.5 mm/ dos veces día, evitar recesiones gingivales**
- **Consolidación: 6 meses, no cerrar diastema hasta evidencia de formación de hueso**



# VENTAJAS

- Procedimiento sencillo
- Resultados estables
- Ortodoncista gana espacio
- Se eliminan corredores negros

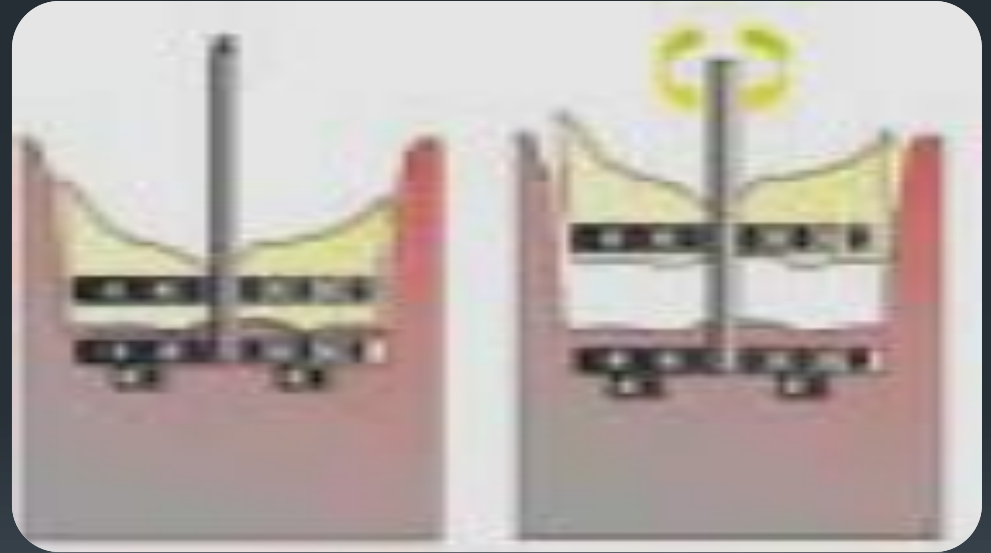
# DESVENTAJAS

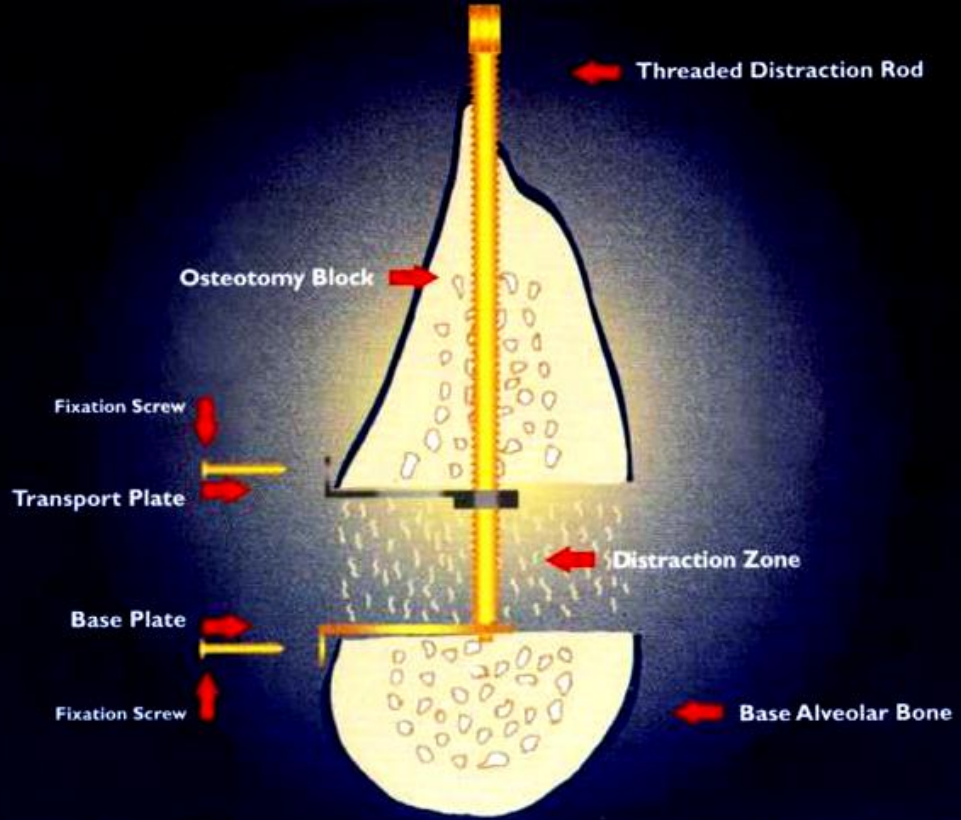
- Deformidades en otros planos: dos cirugías

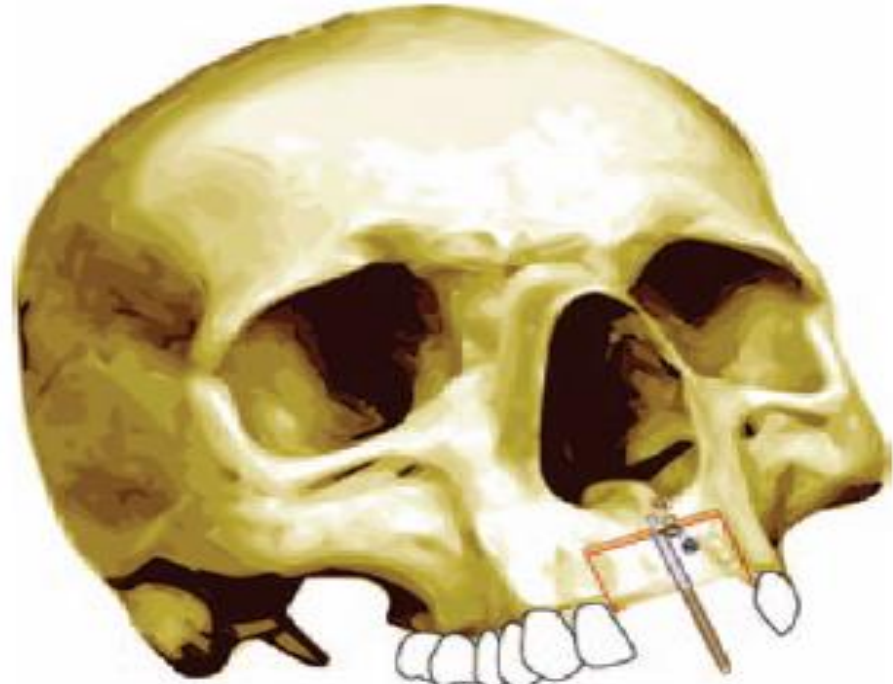
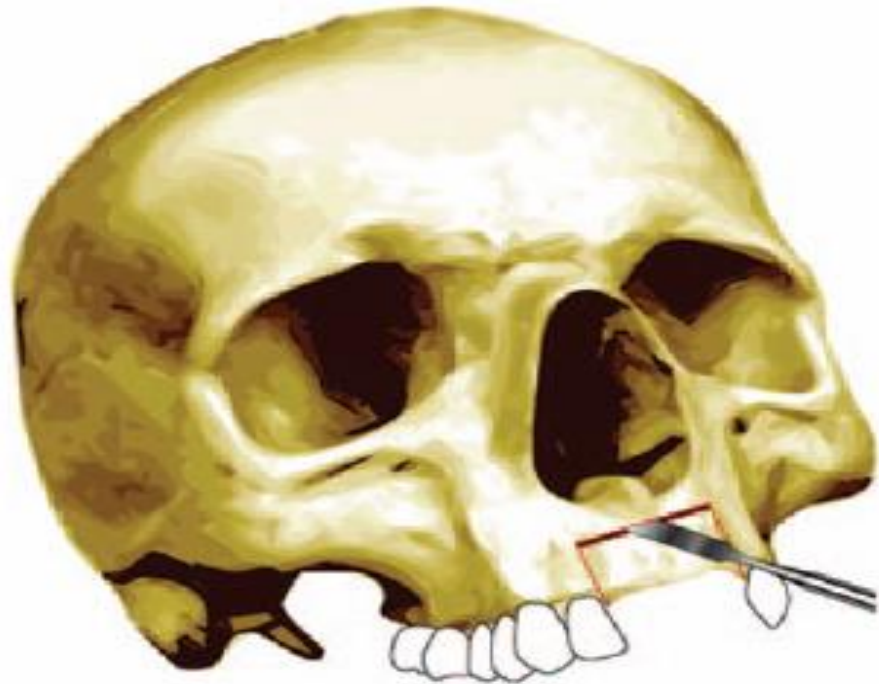


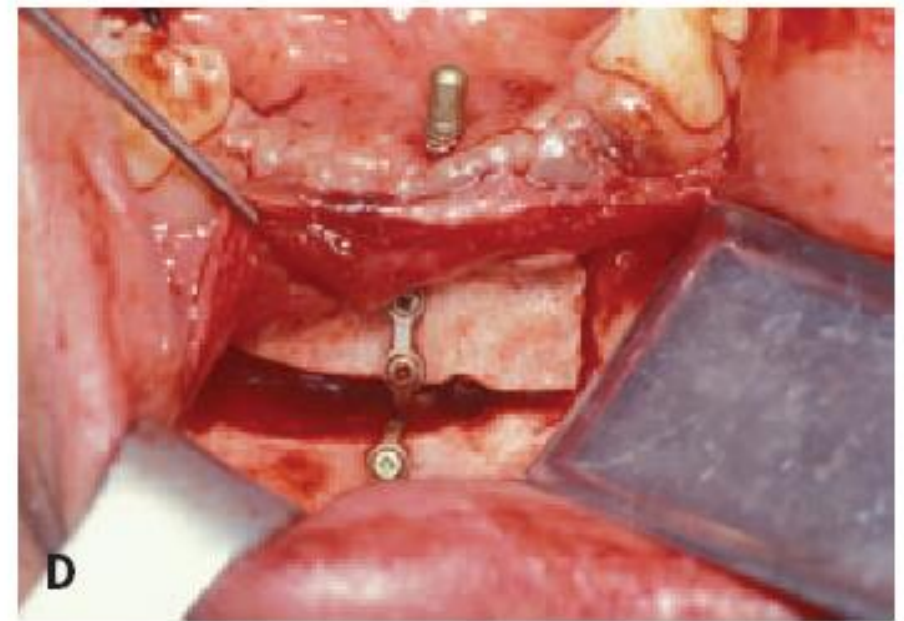
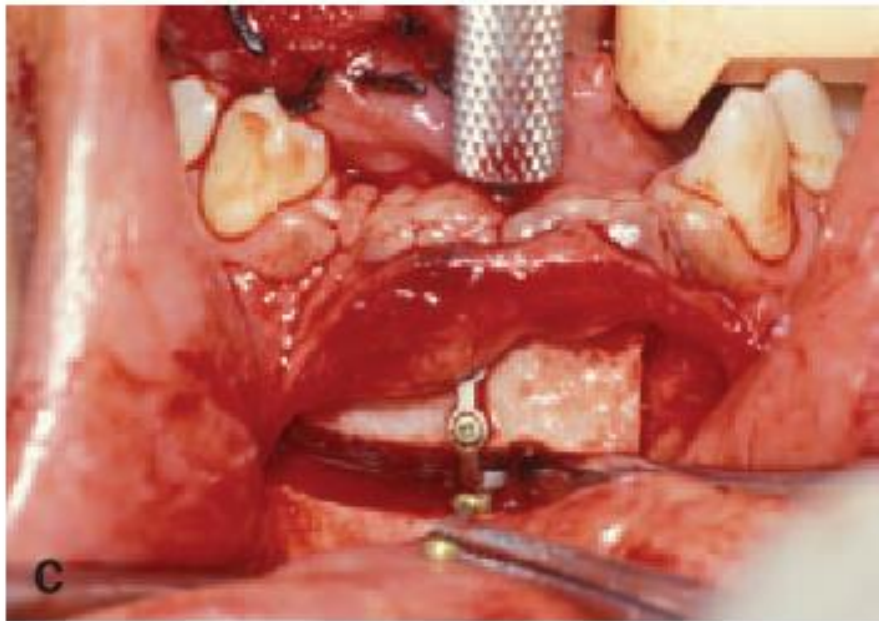
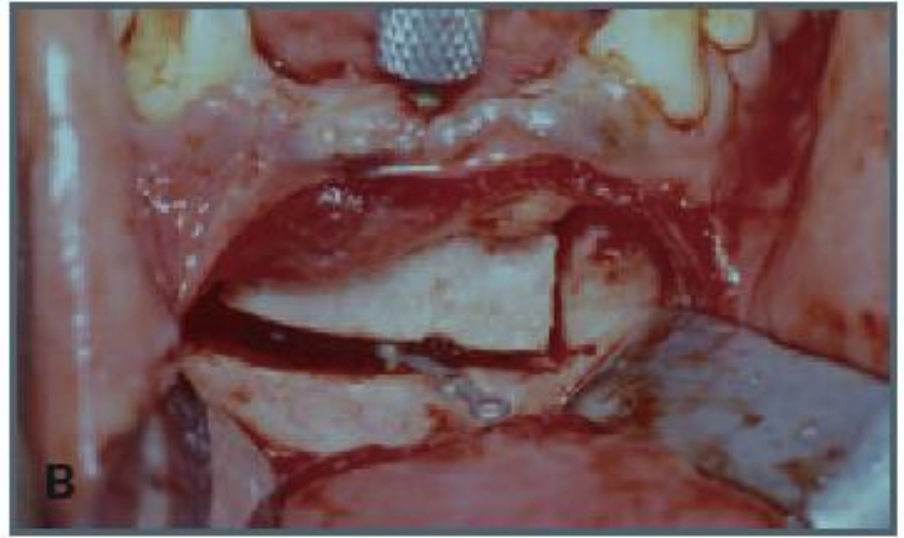
# **DISTRACCIÓN ALVEOLAR Y DENTOALVEOLAR**

# Distracción alveolar









# Distracción alveolar



# Distracción alveolar





# Distracción alveolar



# VENTAJAS

- **Formación de hueso vital**
- **No injerto**
- **Aumento simultáneo de hueso y tejidos blandos**

## DESVENTAJAS

- **Tiempo**
- **Costo alto de distractor**

# INDICACIONES

- **Alvéolo atrófico: edentulismo, trauma, neoplasias**
- **Inmediata: defectos moderados 4-7 mm, implantes simultáneos, zona no estética**



# GENERALIDADES

- **Correcciones sin cirugías más avanzadas**
- **Menor tiempo de ortodoncia**
- **Menos costosa**
- **Permite tratar pacientes con reabsorciones radiculares previas**
- **Menos invasivo**

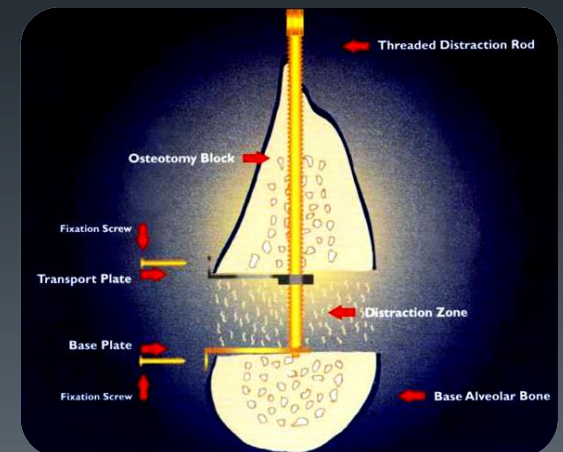
# CONTRAINDICACIONES

- **Enfermedad periodontal activa**
- **Diabetes no controlada o inmunosuprimidos**
- **Insuficiencia en encía adherida**



# DISTRACTORES

- **Intraóseos, extraóseos e híbridos**
- **LEAD (Chin)**
- **Tornillo distractor intraóseo**
- **Intraóseo: más baratos y fáciles de colocar**
- **Extraóseo: varios tamaños de longitud vertical, manejar y movilizar mayores fragmentos óseos, buena estabilidad**



# PROTOCOLO DE DISTRACCIÓN


- **Similar**
- **Velocidad y ritmo: 0.5 mm dos veces al día**
- **Consolidación: 10 a 12 meses**
- **Implantes: 14 a 24 semanas después**



# TÉCNICA

- **Corticotomías y osteotomías**
- **Cambio de alambres: 3-5 días (latencia)**
- **Cada semana hasta conseguir movimiento deseado**
- **Periodo largo de consolidación**





**Distracción osteogénica alveolar, una alternativa para el manejo  
de recidivas quirúrgicas de las maloclusiones esqueléticas clase II.  
Reporte de un caso**

*Diego Rey,<sup>1</sup> Carlos Latorre,<sup>2</sup> Juan Pablo Sanín<sup>2</sup>*

**Rev. CES Odont.2011; 24(1) 43-49**

# REPORTE DE CASO

- **Mujer 27 años**
- **Abril de 1998 (17 años): osteotomía sagital de rama para avance y rotación antihoraria del segmento distal**
- **2004: inconforme con relación interdental**
- **Ausencia de 31 y 41, overjet 10.4 mm y overbite 3 mm, línea media inferior desviada 3 mm a la izquierda**

# REPORTE DE CASO



# REPORTE DE CASO



# REPORTE DE CASO

- **Diagnóstico: maloclusión esquelética y dental clase II asociada a hipoplasia mandibular con lingualización severa de anteroinferiores y colapso por ausencia de 31 y 41 (ANB 4.5, II/ PM 75.2°)**
- **Segunda intervención: No, oseointegración de material de osteosíntesis**

# REPORTE DE CASO

- Distracción osteogénica alveolar segmento anteroinferior
- Distractor extra óseo dentosoportado





# REPORTE DE CASO

- **Latencia: 5 días**
- **Distracción: 1 mm diario por 10 días**
- **Consolidación: 64 días**
- **Resultado: disminución de overjet, incremento ángulo II/ PM, creación de espacios para implantes y corrección de línea media inferior**







# CONCLUSIÓN

- **Alternativa efectiva para corrección de recidiva al tratamiento quirúrgico de una maloclusión esquelética clase II**
- **Menor costo**

**GRACIAS**

