

Reunión del Grupo de Traumatología

GRANADA - 19-20 noviembre 2021



Tratamiento de NO UNIÓN de fractura INFECTADA abierta de tibia con combinación de placa de osteosíntesis y aguja de kirshner centromedular



Juan Manuel Domínguez Pérez

DVM, PhD, Acreditado GEVO

Prof. Titular Dpto. Medicina y Cirugía Animal, Universidad de Córdoba

jmdominguez@uco.es

CHISPA

Chiguagua

11 años

Hembra

2,1 kg



Caso Clínico:

Viene a consulta para valoración de fractura de tibia EPI tratada de forma quirúrgica hace dos semanas.

Exploración: cojera de grado V/V de EPI.

En tibia EPI se observa fractura abierta con alto nivel de infección y abundante exudado maloliente.

Evaluación caso:

Tibia tiene insertadas dos agujas K unidas a una barra lateral por dos rótulas de Meynard.

Sedación de paciente para palpación.

La fractura es inestable, se palpa crepitación.

Limpieza de la zona con antiséptico.

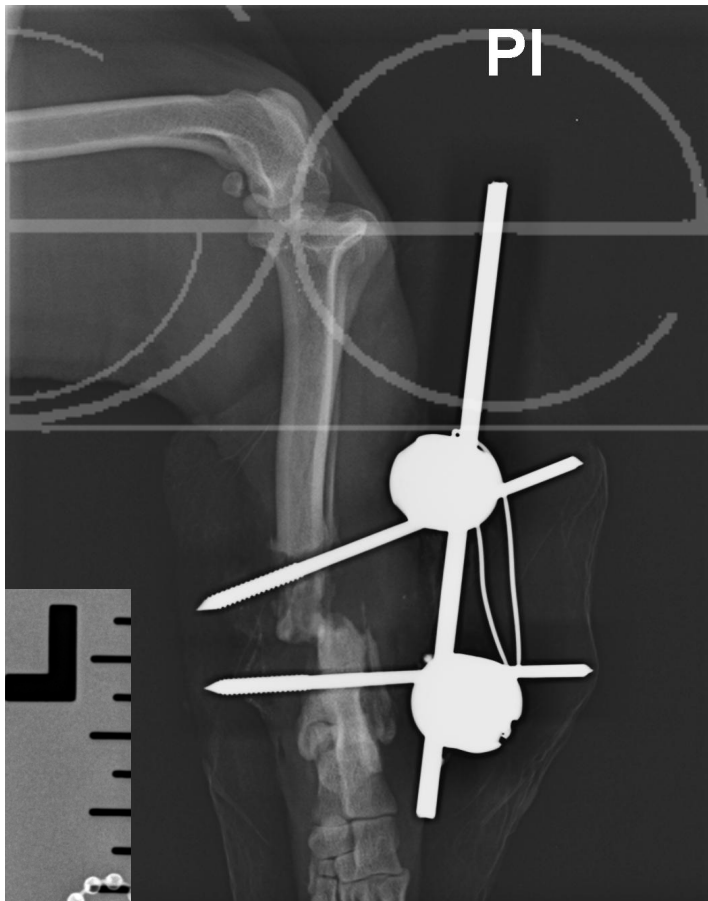


**Inadecuada condición
mecánica y biológica**

Evaluación caso:

Radiografías ortogonales de tibia EPI:

- Implantes, técnica qx??
- Se observa desplazamiento de fragmentos de fractura con no unión atrófica.



Evaluación caso:

- ✓ Anestesia general
- ✓ Se retiran implantes
- ✓ Limpieza y desbridado de tejido desvitalizado e infectado
- ✓ Se repiten rx ortogonales

Se observa:

- **No unión no viable-atrónica**

(Kraus y Bayer en Vet Surg SA, Johnson y Tobias 2012)

- Pérdida de densidad de los bordes óseos de la fractura.

- **Infección**

- **Biológicamente inactiva**

- **Compromiso vascular de hueso**

- **Lesión tibia por implantes previos**



Tratamiento inicial:

- Vendaje Robert-Jones modificado en extremidad.
- La paciente queda hospitalizada.
- Medicación: amoxicilina-ác. clav. (15 mg/kg/12h IV), enrofloxacin (5 mg/kg/24h IV), metacam (0.1 mg/kg/24h SC), metadona (0.2 mg/kg/4h SC), cambios de vendaje y curas cada 12h.
- Evaluación a 72h: ha disminuido producción de exudado e inflamación de extremidad.
- Se plantea tratamiento quirúrgico para estabilizar fractura al día 4 tras recibir el paciente.

Tratamiento Qx:

CONSIDERACIONES PREQX:

- **Cx Mínimo Abordaje necesario**
- **Recuperar reducción de fx**
- **Alineamiento óseo y extremidad**
- **Fijación estable**
- **Estímulo biológico:**

Infección, avascular, paciente viejo

Tratamiento Qx:

Planificación Qx:

- Cx revisión mediante **osteosíntesis formato puente**
- Sistema plate-rod: **Placa osteosíntesis para tornillos de 2 mm asociada a aguja K 1,2 mm**
- **Autoinjerto de esponjosa incluido en gel de factores de crecimiento autólogos.**



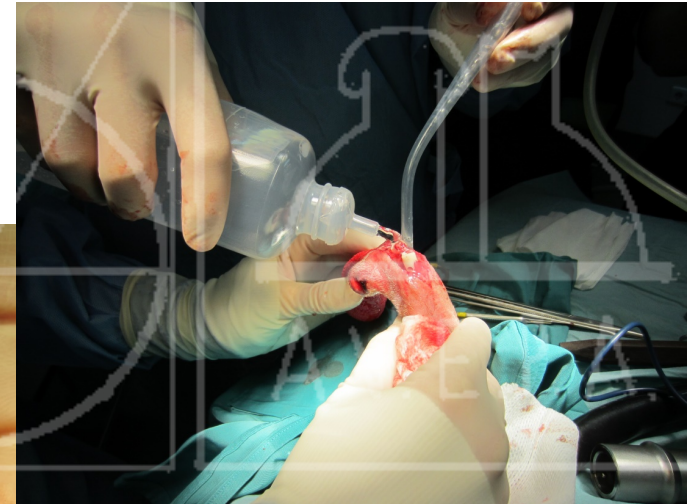
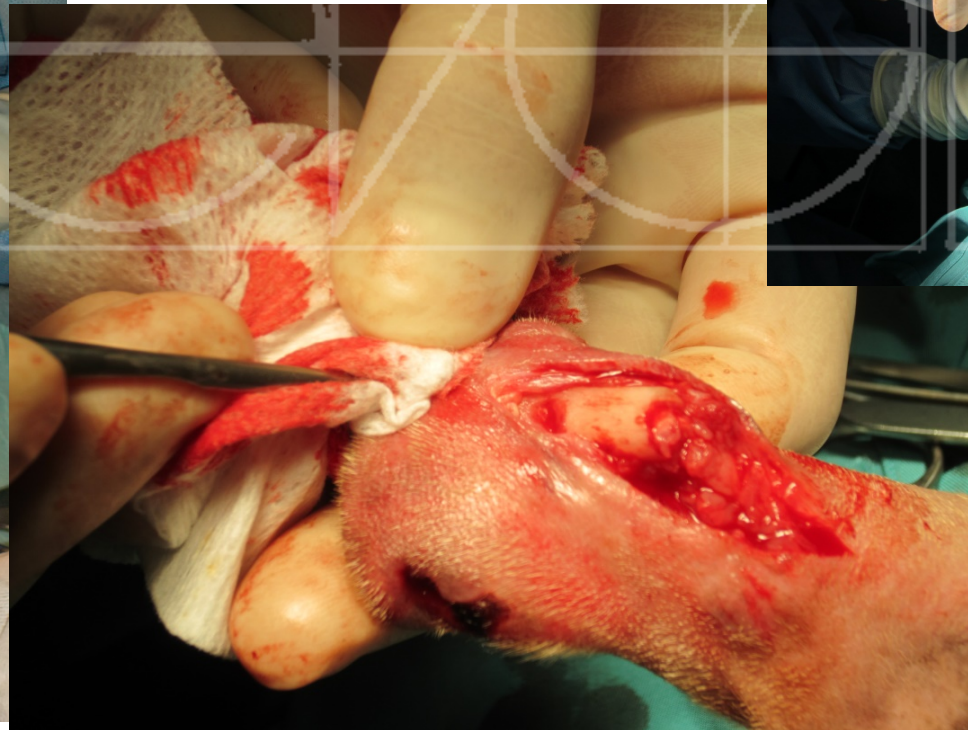
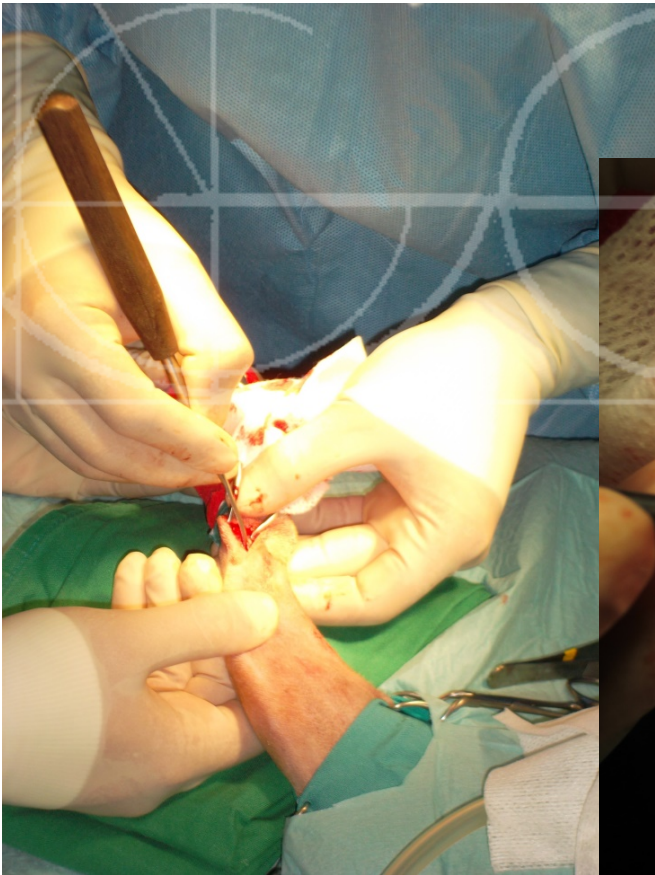
Tratamiento Qx:

- Antibioterapia perioperatoria: Cefazolina 22 mg/kg/iv.
- Obtención del injerto de esponjosa de epífisis proximales de ambos húmeros
- Injerto se incluye en PRP activado



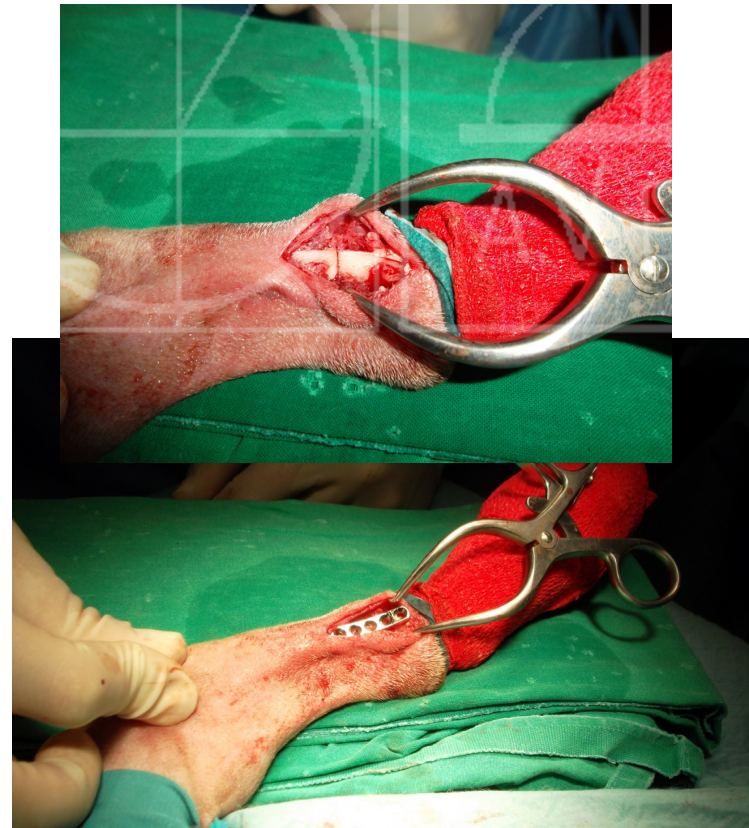
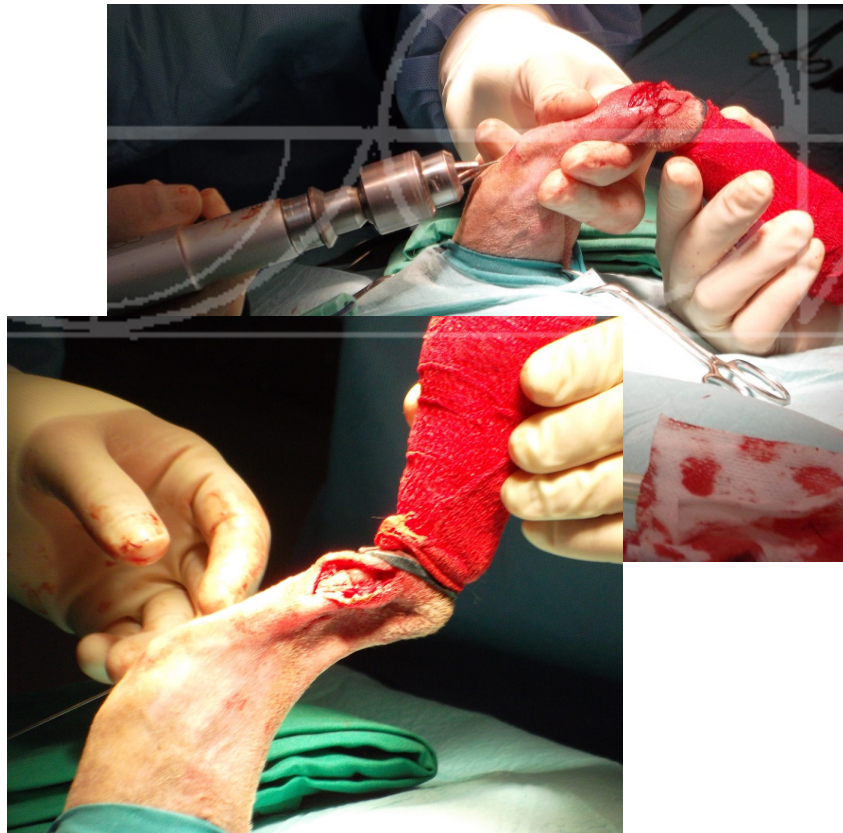
Tratamiento Qx:

- Abordaje medial a tibia
- Dos incisiones: una en tercio distal y otra en tercio proximal



Tratamiento Qx:

- Primero colocación normógrada de aguja K de 1,2 mm (evitar diseminar infección) → alinear fragmentos óseos y mantener longitud de pierna
- Placa precontorneada usando tibia opuesta
- Placa se desliza sobre superficie medial de tibia



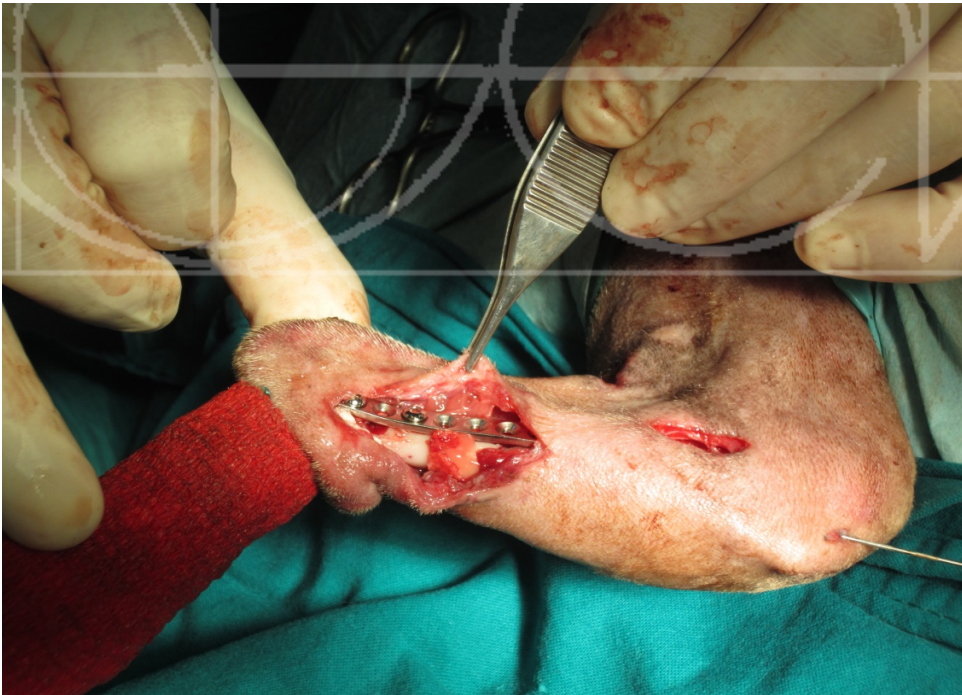
Tratamiento Qx:

- Placa fijada con 5 + 2 tornillos proximales/ distales
- Tornillos distales evitan defecto óseo existente tras retirada de aguja que traía puesta.



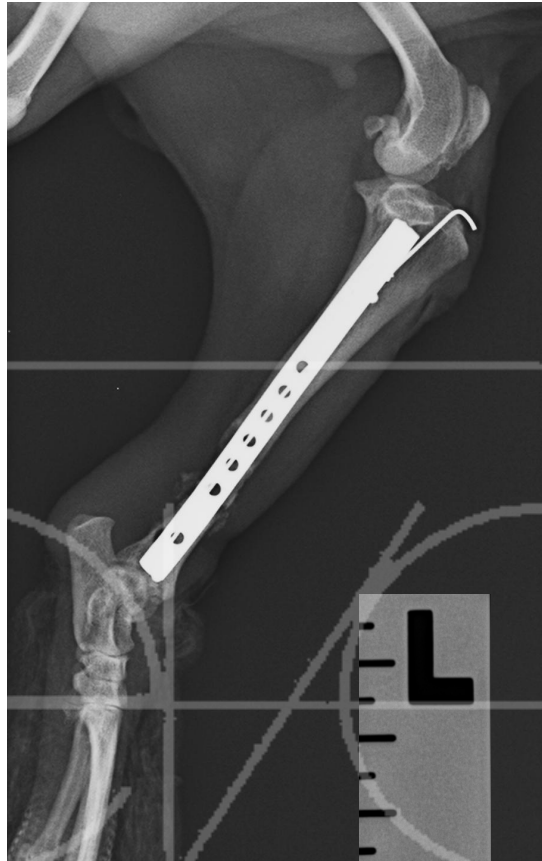
Tratamiento Qx:

- Se coloca injerto esponjosa incluida en gel de factores de crecimiento sobre línea de fractura y rellenando orificios de las agujas de kirshner que traía puestas.
- Se hace el cierre rutinario de incisiones.



Tratamiento Qx:

- Rx postop



Tratamiento postoperatorio:

- Vendaje Robert-Jones modificado. Cambio de vendaje cada 24h.
- Amoxicilina-ácido clavulánico (15 mg/kg SC c/24h) durante 3 semanas.
- Enrofloxacin (10 mg/kg IV cada 24h durante 7 días.
- Metacam 0,1 mg/kg oral c/24h durante 7 días.
- Metadona 0,2 mg/kg SC cada 4 horas (durante las primeras 24h en hospitalización. Después seguir con buprenorfina 10 mcg/kg oral c/6h durante 3 días.
- Se indica reposo. Salir a pasear con correa para sus necesidades.

Seguimiento postop:

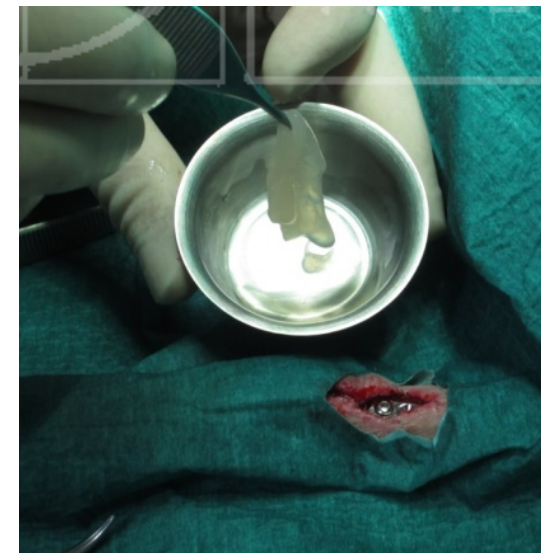
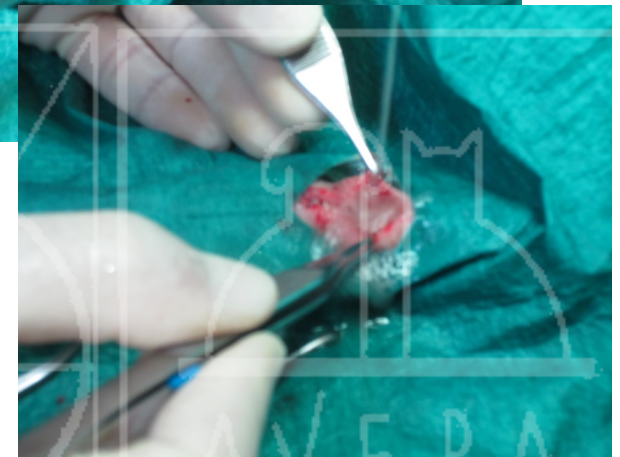
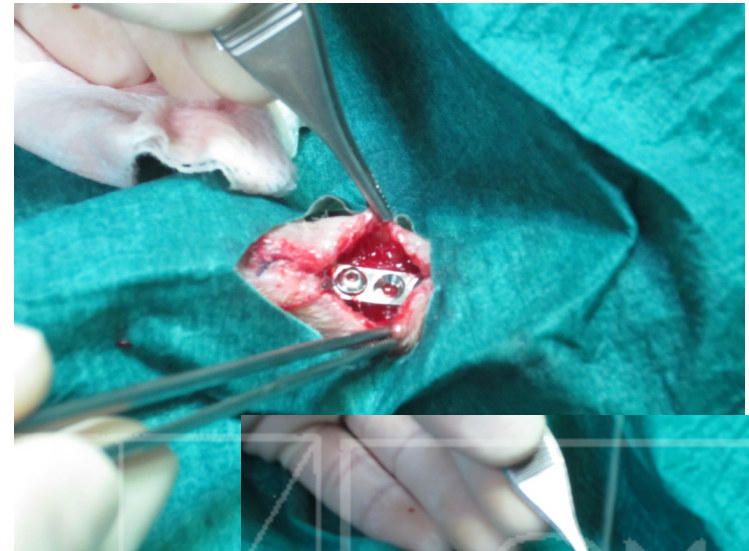
- A los 3 días: bordes de piel desvitalizados en incisión distal, herida abierta, exposición ósea y de placa.

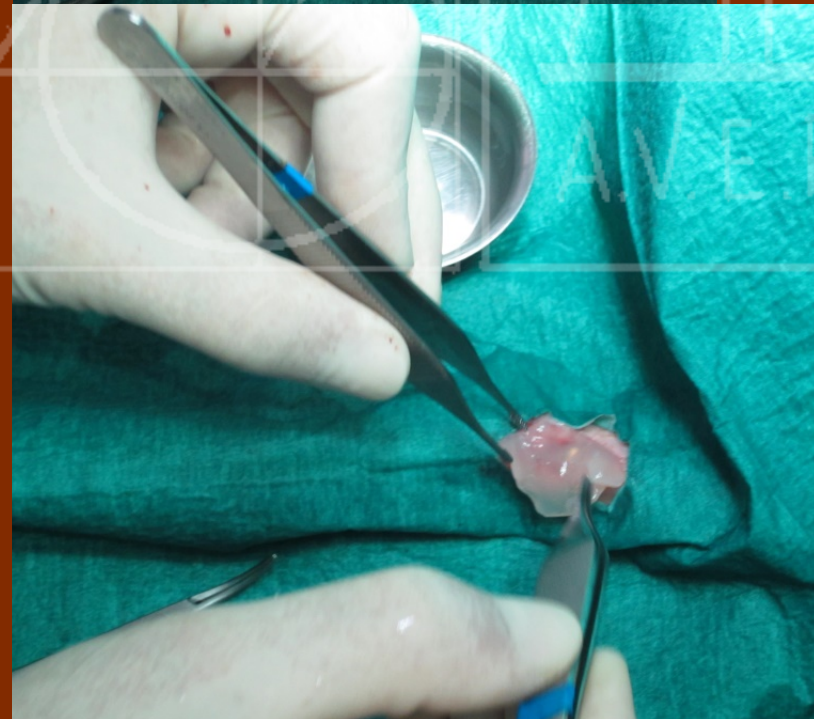
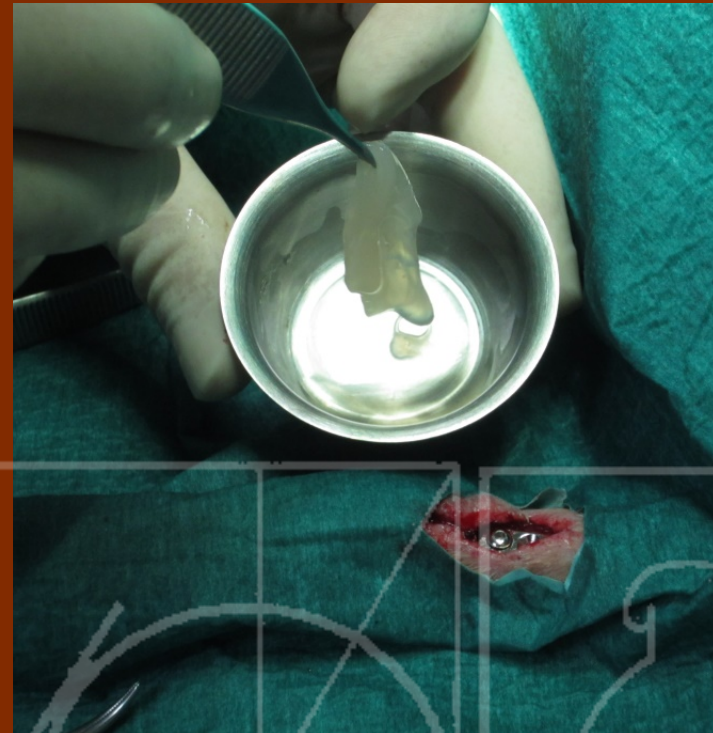
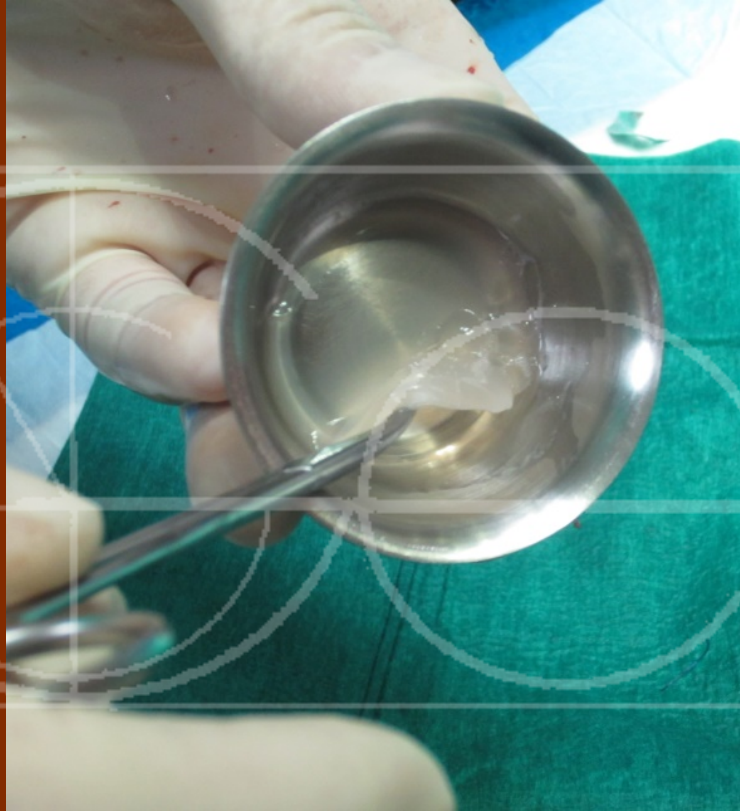


Seguimiento postop:

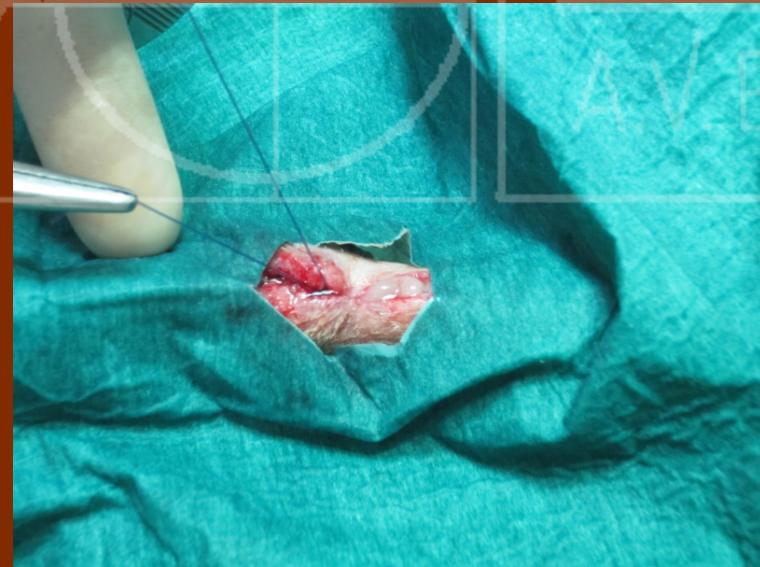
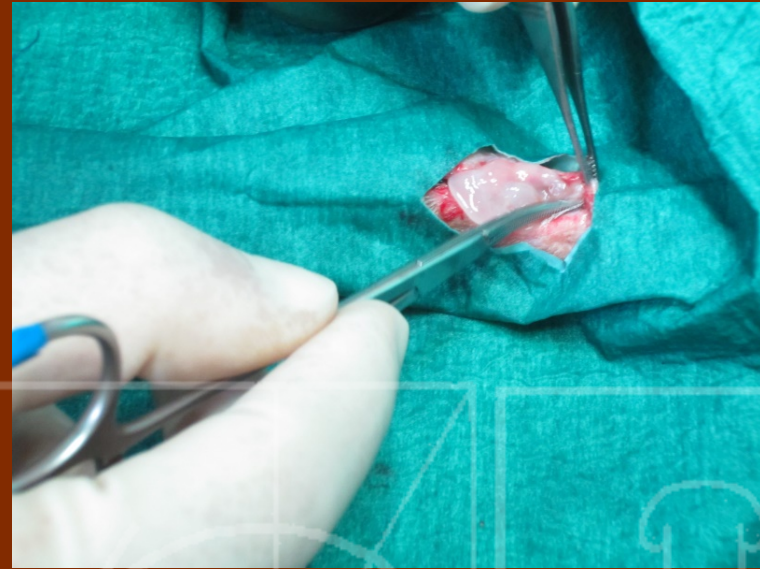
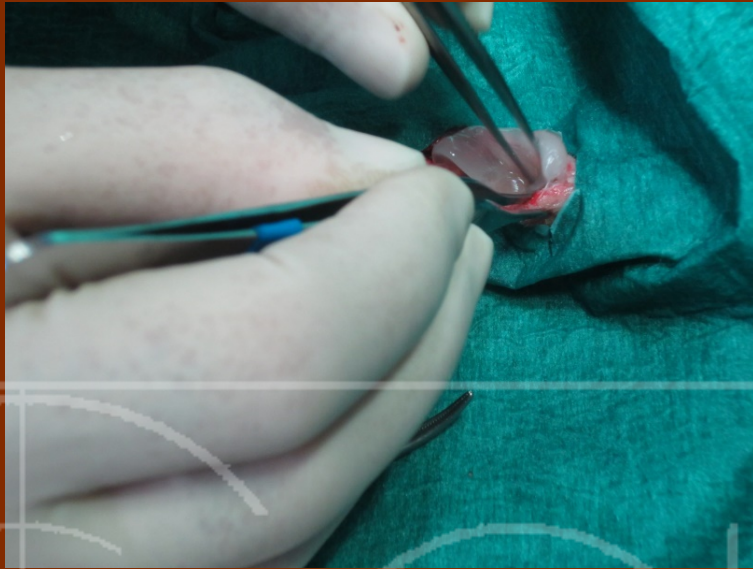
TTO:

- Limpieza de incisión, se retira el tejido desvitalizado
- **Tratamiento con PRP** en dos formas:
 - Inyección sobre los bordes de la herida
 - Gel en herida sobre hueso expuesto cubriendo placa
- Se cierra la herida





AVE P.A.



AVEL.P.A.

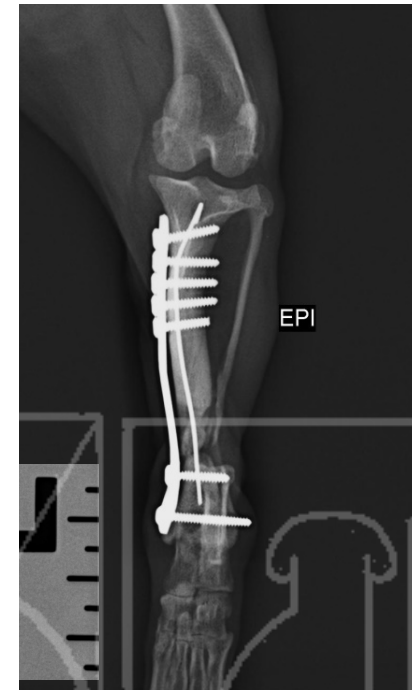
Seguimiento postop:

- Se continúa con cambios de vendaje diarios y cura de herida.
- 5º día: Cicatrización de incisión proximal bien. La herida distal sin exudado y permanece cerrada.
- 12º día:
 - Heridas cicatrizadas, se retiran puntos.
 - No existen muestras de infección.
 - Animal apoya la extremidad.
 - Paseos cortos con correa
- 4 semanas: Buen apoyo de extremidad.
No signos de infección.



Seguimiento postop:

- 5 semanas: Radiografía de control de cicatrización fx.
- 2,5 mes: En radiografía aparece imagen de consolidación de fx.
- 3 mes: Apoyo correcto de la extremidad. Buen uso de la misma. Alta.



DISCUSIÓN

- Cx Mínimo Abordaje necesario

Minimizar abordaje-trauma quirúrgico para preservar aporte vascular a fragmentos de fractura (Pozzi y Lewis VCOT 2009; Hudson et al. 2009 VCOT).

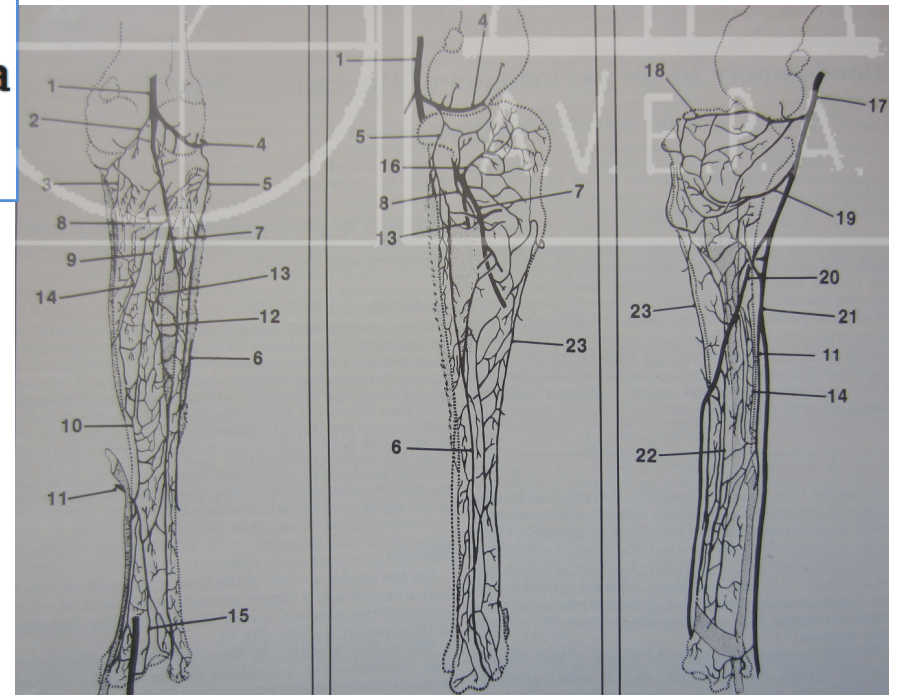
- Vascularización tibia en perro:

> Am J Vet Res. 1988 Aug;49(8):1419-23.

Blood supply to the periosteum of the canine tibia

R C Cooper Jr ¹, A J Cawley

Todas las superficies de tibia distal menor cantidad de anastomosis periósticas en comparación con tibia proximal



DISCUSIÓN

- Sistema de fijación:

- Plate-rod, usar placa fina
- MIO: FE, Clavo Cerrojado, Plate-rod, placa (Johnson et al. JAVMA 1998; Hortsman et al. Vet Surg 2004; Tong y Bavonratanavec 2007).
- Construcciones plate-rod en tibia → común por técnica sencilla y resistencia fuerzas flexión (Reems et al. JAVMA 2003; Guiot y Dejardin Vet Surg 2011)
 - Doble placa
 - LCP / LCP poliaxiales
 - Titanio

DISCUSIÓN

- Estímulo biológico sobre foco fractura:

Fracturas crónicas tratadas mediante reparación de fracturas mínimamente invasiva (MIFR) se benefician estímulo injerto óseo y terapias biológicas (PRP, MSC).

Estrategias de importante estímulo de reparación ósea:

- Hueso esponjoso autólogo: fuente de MSC, FC, scaffold
- PRP



(Beale y McCally, Vet Clin North Am 2020)

DISCUSIÓN

- PRP tratamiento de heridas complicadas.

Formas de aplicación del PRP

Inyectable



Gel



**Malla de fibrina +
sobrenadante FC**



PRP en el Tto HERIDAS

Transfusion. 2004 Jul;44(7):1013-8.

The use of autologous platelet gel to treat difficult-to-heal wounds: a pilot study.

Mazzucco L¹, Medici D, Serra M, Panizza R, Rivara G, Orecchia S, Libener R, Cattana E, Levis A, Betta PG, Borzini P.

- Mejora cicatrización
- Reduce tiempo tratamiento

PRP

1. Efecto quimiotáctico sobre células defensivas
2. Efecto quimiotáctico sobre fibroblastos
3. Proliferación fibroblastos
4. Equilibrio síntesis / degradación proteica
5. Angiogénesis
6. Modulación respuesta inflamatoria

Vet Dermatol. 2009 Apr;20(2):123-6. doi: 10.1111/j.1365-3164.2008.00711.x. Epub 2009 Jan 21.

Curative effect of autologous platelet-rich plasma on a large cutaneous lesion in a dog.

Kim JH¹, Park C, Park HM.

Vet Surg. 2014 Aug;43(6):726-33. doi: 10.1111/j.1532-950X.2014.12148.x. Epub 2014 Jan 31.

Autologous platelet gel to treat chronic decubital ulcers: a randomized, blind controlled clinical trial in dogs.

Tambella AM¹, Attili AR, Dini F, Palumbo Piccionello A, Vullo C, Serri E, Scrollavezza P, Dupré G.

TRATAMIENTO DE HERIDAS - COMPLICADAS

APÓSITOS HIDRÓFILOS NO ADHERENTES

Tipos: INTERACTIVOS, BIOACTIVOS Y BIOLÓGICOS

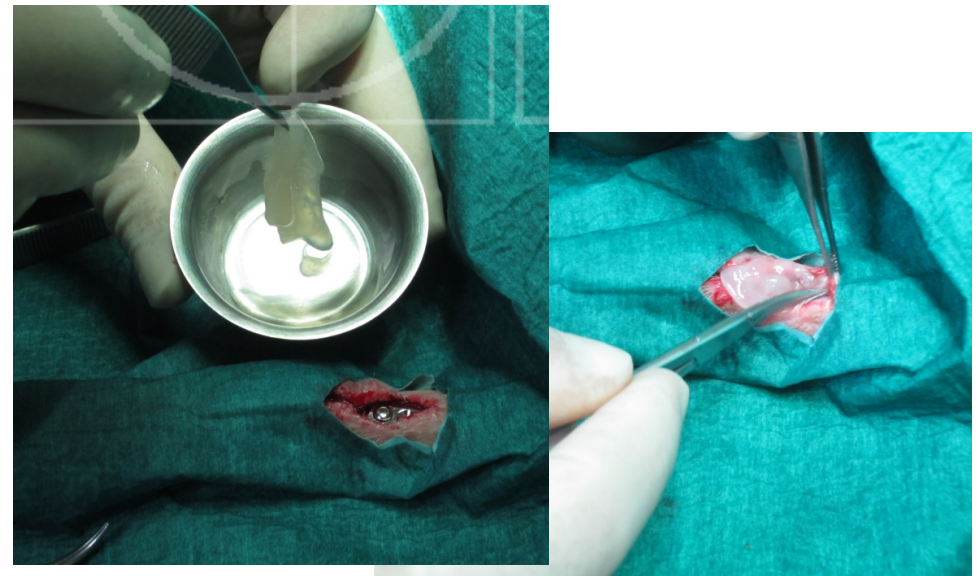
Técnicas complejas y costosas de INGENIERÍA TISULAR:

→ cultivos celulares queratinocitos en malla de colágeno

→ submucosa intestinal porcina, membrana amniótica, matriz extracelular de vejiga porcina

Técnicas más sencillas:

Tto factores de crecimiento autólogo de origen plaquetario



CONCLUSIONES

- **Sistema de fijación:**

- Placa + aguja K

- **Sencillo, económico, efectivo**

- **Potenciar aspectos biológicos:**

- Estímulo de reparación ósea

- Autoinjerto óseo esponjosa**

- PRP -Factores de crecimiento autólogos**

- Tto heridas complicadas -PRP

Reunión del Grupo de Traumatología

GRANADA - 19-20 noviembre 2021



**Tratamiento de NO UNIÓN de fractura
INFECTADA abierta de tibia con
combinación de placa de osteosíntesis y
aguja de kirshner centromedular**



Muchas gracias!

Juan Manuel Domínguez Pérez

DVM, PhD, Acreditado GEVO

Prof. Titular Dpto. Medicina y Cirugía Animal, Universidad de Córdoba

jmdominguez@uco.es