

CRIOELECTROFORESIS EN EL TRATAMIENTO DE BURSITIS SUPERFICIALES DEL EQUINO.

AUTORES

Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.
Argibay Teresa MV. MS,
Petroni N. MV
Scipioni H. MV
Tuemmers Christian MV. Phd



**Facultad de Ciencias Veterinarias
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**



BURSITIS SUPERFICIALES

- Las bursitis superficiales del equino son adquiridas por origen traumático



Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.

BURSITIS SUPERFICIALES

- se produce un acumulo de trasudado en una cavidad neoformada,
- Se establece a continuación una metaplasia en las células de las paredes internas de la misma,



García Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.

BURSITIS SUPERFICIALES

- Se convierten en un epitelio secretor de características sinoviales que auto perpetúa el proceso.



Hasta el momento se han descrito tratamientos médicos como antiinflamatorios locales y sistémicos, fisioterapia como frío ultrasonido, o eventualmente drenajes quirúrgicos entre otros, pero hay escasas referencias sobre el uso de la **CRIOELECTROFORESIS.**



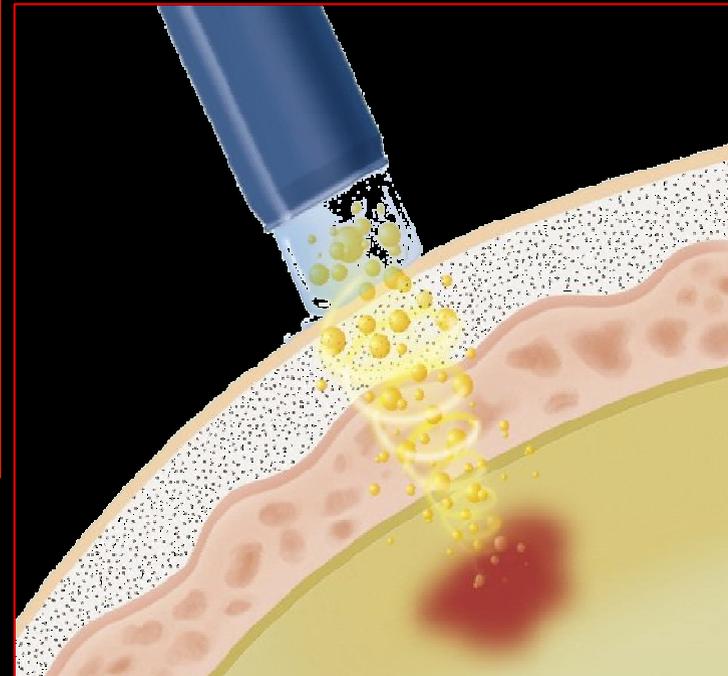
Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.

Crioelectroforesis

Técnica fisioterápica no invasiva e indolora, para la introducción local y en profundidad de drogas ionizables, que combina los estímulos térmicos (frio) y eléctricos corriente galvánica

EFECTOS BIOFISICOS

- Se basa en 4 fenómenos físico – químico:
- **Difusión**
- **Electroforesis**
- **Electro-ósmosis**
- **Frio - crioterapia**



MECANISMOS DE ACCION

ENFRIAMIENTO DE LA PIEL Y SUBCUTANEO

+

ESTIMULO ELECTRICO

+

EFEECTO PROPIO DE LA DROGA

A-ENFRIAMIENTO DE LA PIEL

- evita quemaduras en el sitio de aplicación,
- efecto vasoconstrictor
- evita la migración prematura del fármaco, y permite que la droga penetre mas profundo
- esto reduce la difusión sistémica de la misma

El estímulo eléctrico sobre la piel provoca

Efecto de microporación en la epidermis

Promueve la movilidad de la membrana celular

**aumentando
así
la permeabilidad**

El estímulo eléctrico sobre la droga

Provoca IONIZACION DE LA MISMA

**Permitiendo así
la penetración**

■ El empleo de la solución de la droga congelada en contacto directo con la piel,

■ mas la corriente galvanica que produce su ionización,

■ mas el aumento de permeabilidad producido por la corriente electrica

Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.

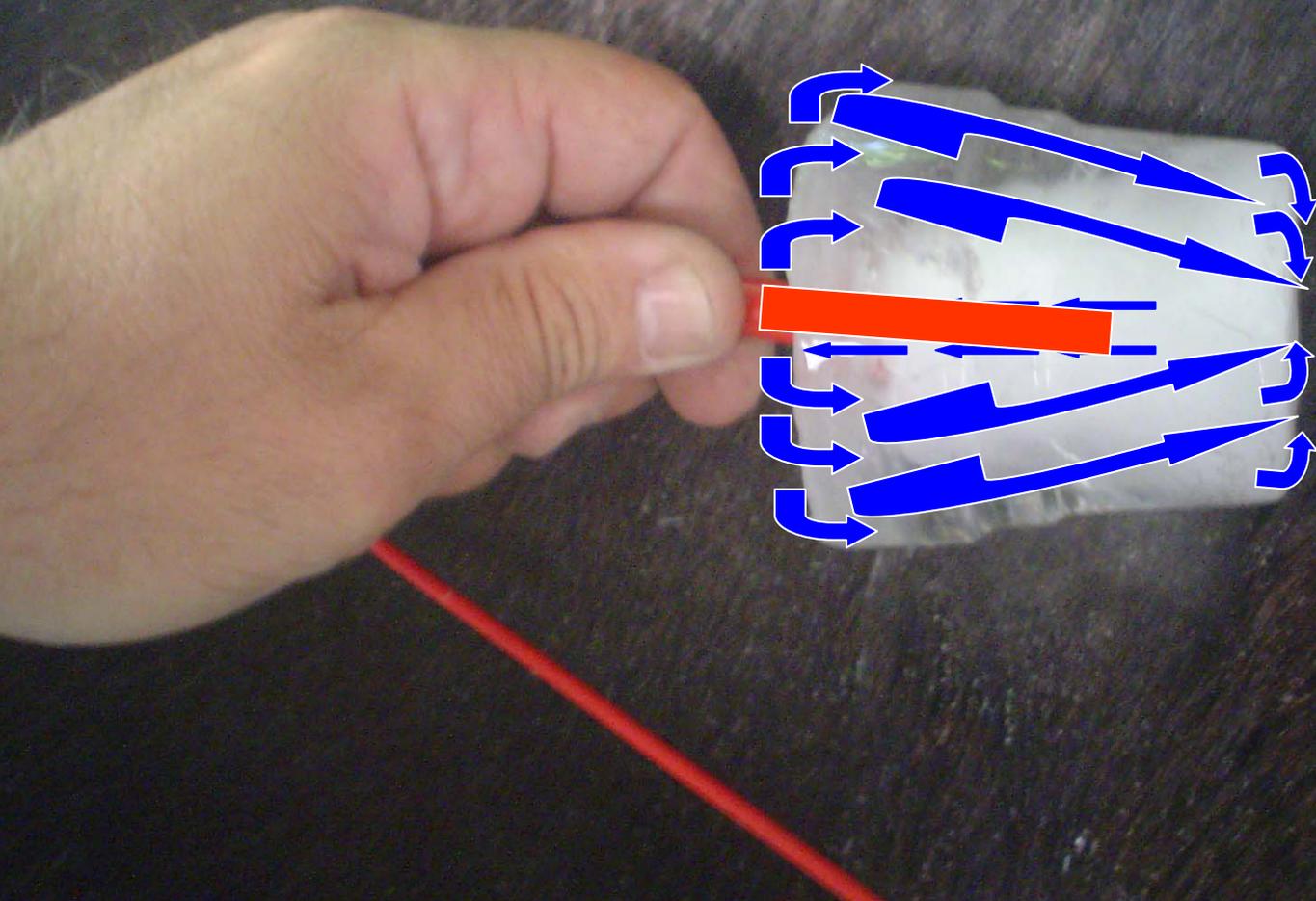


**SERAN LOS RESPONSABLES
DEL EFECTO
TERAPEUTICO**

■ El organismo estará expuesto simultáneamente a tres factores terapéuticos

frío + corriente eléctrica + droga ionizada

Los componentes individuales no sólo se potencian mutuamente, sino que sus efectos colaterales son neutralizados entre sí



MATERIALES Y MÉTODOS

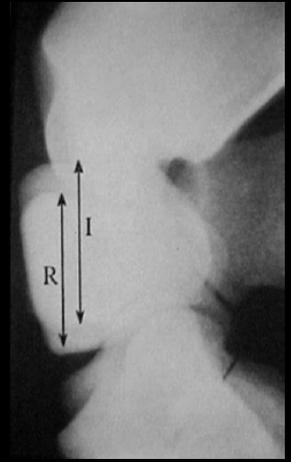
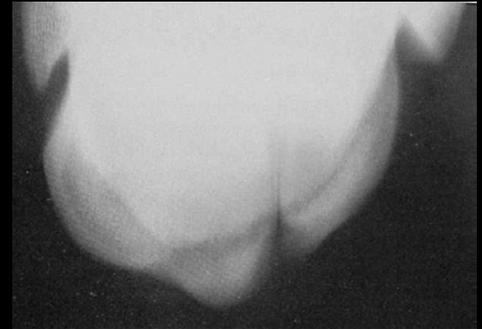
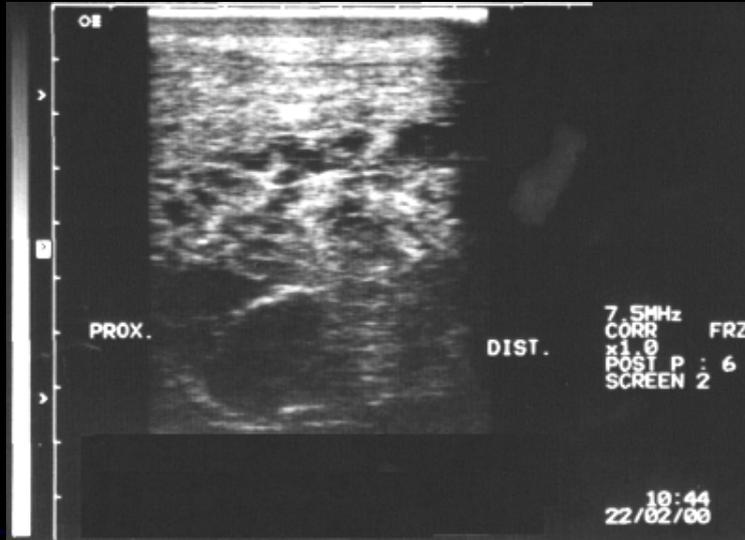
- **DESCRIPCION DE LA POBLACION EN ESTUDIO.**
 - **PREPARACION DE LOS ELECTRODOS.**
 - **TÉCNICA DE APLICACIÓN DE LA CRIOELECTROFORESIS**
- 

MATERIALES Y MÉTODOS

- DESCRIPCION DE LA POBLACION EN ESTUDIO.
 - 12 equinos de salto en actividad deportiva que sufrieron contusiones que condujeron a bursitis precárpicas de curso 5 días en promedio.
 - La edad promedio de la población en estudio fue de 9 años con un DS de 2 años, siendo el 75%, machos castrados (8 equinos) y el 25%, hembras (4 equinos).
 - El estado clínico de los caballos era muy bueno y el estado de entrenamiento bueno.
 - El promedio de vida deportiva hasta el momento de la experiencia fue de 6 años, desarrollando la misma en salto de mediana performance.

Imagenología inicial

Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.



MATERIALES Y MÉTODOS

- DESCRIPCION DE LA POBLACION EN ESTUDIO.
 - El miembro sano fue medido con un cinta métrica a la mitad del carpo tomando su circunferencia como valor de referencia normal.
 - Se midió el carpo afectado por bursitis calculando en porcentaje el incremento de la circunferencia respecto al miembro sano.
 - Se realizaron las mismas mediciones finalizando el tratamiento obteniéndose datos que fueron procesados estadísticamente

normal



bursitis

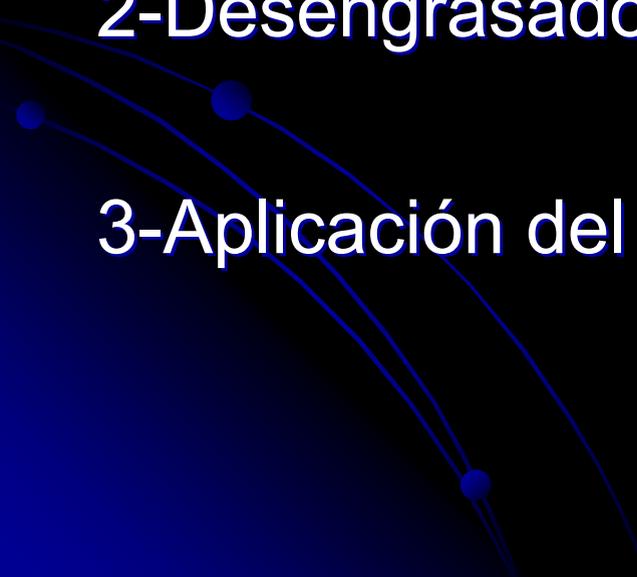
MATERIALES Y MÉTODOS

- PREPARACION DE LOS ELECTRODOS

1-Congelación del fármaco con la dilución indicada en vasos de tergopol con el electrodo puntal incorporado,

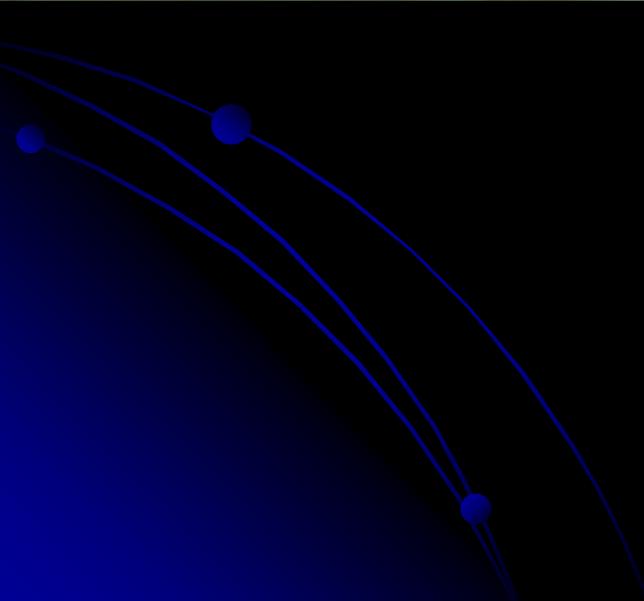
2-Desengrasado y asepsia en la zona.

3-Aplicación del cilindro sobre la zona.









MATERIALES Y MÉTODOS

TECNICA DE APLICACIÓN DE LA CRIOELECTROFORESIS

Un alimentador que produce corrientes oscilantes de valor medio diferente de cero, es conectado a un electrodo activo formado por un bloque de hielo, conseguido mediante el congelamiento de la solución de Dexametasona diluida al 1mg/10 ml.

El circuito se cierra mediante un electrodo, que consiste en una placa de goma conductora de gran superficie, embebida en gel conductor apropiado

Los electrodos se ponen en contacto directo con la piel, en un borde de la bursitis.

MATERIALES Y MÉTODOS

TECNICA DE APLICACIÓN DE LA CRIOELECTROFORESIS

- Se coloca el bloque de hielo (electrodo activo) en contacto con la epidermis sobre la bursitis, y se realizan movimientos suaves alrededor del punto de aplicación, ejerciendo una ligera presión.
- La intensidad de la corriente y la frecuencia de las oscilaciones se regulan por el operador utilizándose 1 Amper/cm
- Tiempo de tratamiento: 15 minutos, realizándose 2 veces por día durante 7 días



- **Población testigo** recibió un tratamiento de crioterapia 4 a 6 veces por día y se aplicó 1 gr. de fenilbutazona EV por día
- En todos los casos el periodo de inicio de los tratamientos con crioelectroforesis varió entre 2 a 3 días de producido el trauma inicial.



-Aparatología- Crioelectroforesis





-Aparatología-
Criolectroforesis



RESULTADOS



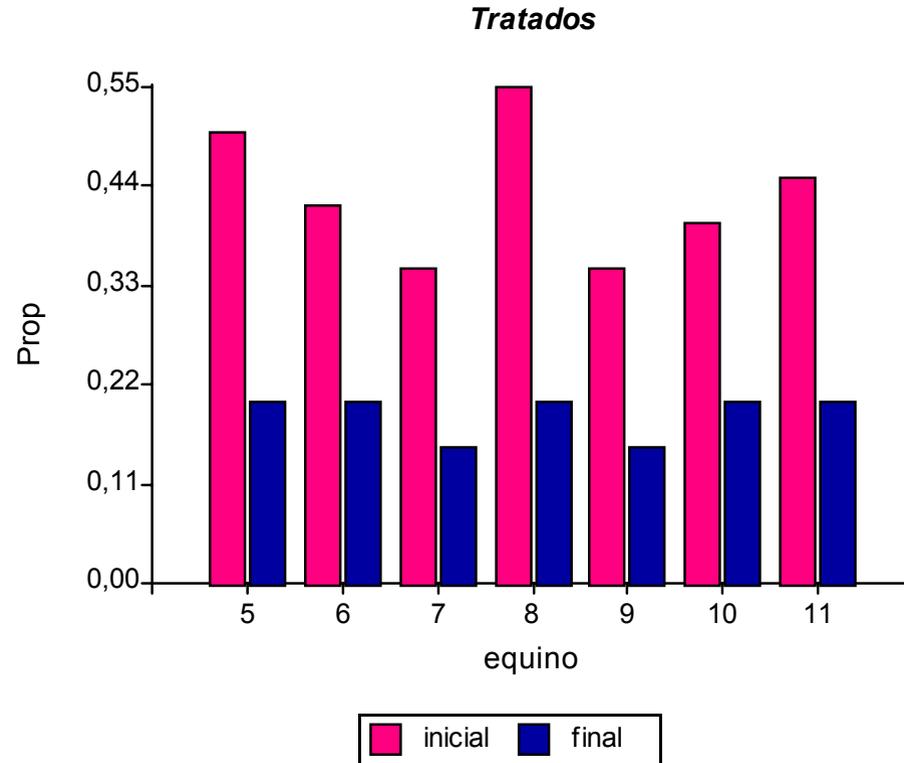
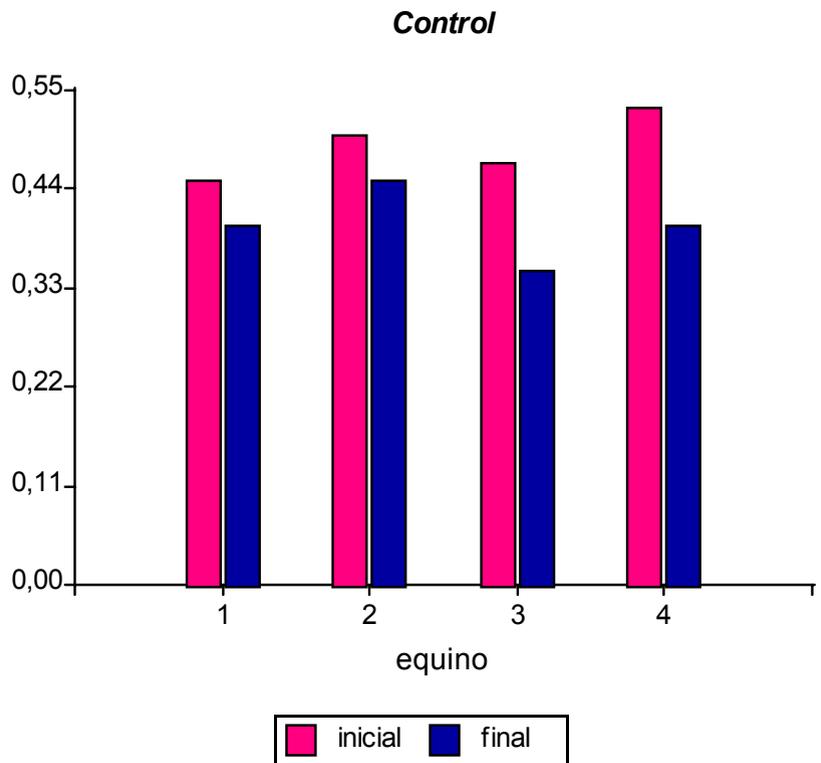
RESULTADOS CRIOGALVANISMO

	Dolor local inicial	% de incremento de deformación	Dolor local 7 días	% de Deformación remanente a los 7 días
Equino 5	Si	50 %	No	20 %
Equino 6	Si	42 %	No	20 %
Equino 7	Si	35%	No	15 %
Equino 8	Si	55 %	No	20 %
Equino 9	Si	35 %	No	15 %
Equino 10	Si	40 %	No	20 %
Equino 11	Si	45 %	No	20%
Equino 12	Si	40 %	No	25 %

RESULTADOS testigos

testigos	Dolor local inicial	% de incremento Deformación	Dolor local 7 días	% de Deformación remanente a los 7 días
testigo 1	Si	45 %	No	40 %
testigo 2	si	50 %	Si	45 %
testigo 3	si	47 %	No	35 %
testigo 4	si	53 %	Si	40 %

se observa una reducción marcada en la deformación observada a los 7 días en los equinos pertenecientes al Grupo Tratado, y muy poca diferencia en los pertenecientes al Grupo Control.



Se realiza la Prueba de Wilcoxon para muestras apareadas, planteando que las deformaciones son iguales (Inicial y a los 7 días) en ambos grupos (Control y Tratado).

En el grupo Control no se observan diferencias significativas (p-valor= 0,1260), mientras que sí se observan diferencias significativas en el grupo Tratado (p-valor= 0,0012).



DISCUSSION



BURSITIS SUPERFICIALES

- TRATAMIENTOS CONVENCIONALES



FRIO

ANTIINFLAMATORIOS SISTEMICOS
INFILTRACIONES CÖN CORTICOIDES
INFILTRACIONES CON CITOSTATICOS
ULTRASONIDO - IONTOFORESIS
VENDAJES COMPRESIVOS
DRENAJES QUIRURGICOS

BURSITIS SUPERFICIALES

- TRATAMIENTOS CONVENCIONALES



**CON RESULTADOS
ALEATORIOS**

■ La cantidad del fármaco que atraviesa la piel depende poco de la cantidad total de fármaco disuelto en la solución;

■ dependerá básicamente del producto

$$I \times T$$

(I= la intensidad del transporte),

(T= tiempo de aplicación de la corriente),

■ Pero también influyen

- la frecuencia-

(que regula la permeabilidad de la piel),

- La relación entre las moléculas de fármaco y aquellas totales de excipientes disueltas en el agua.

Ventajas de la crioelectroforesis

1- ausencia de los traumatismos propios de las técnicas inyectables, evitando así infecciones, dolor, hematomas, reacciones alérgicas,

Y LA AGRESION PROPIA DE UNA DROGA QUE INGRESA EN UNA CAVIDAD NEOFORMADA POR UN TRAUMA

■ En las condiciones de temperatura y frecuencia eléctrica mencionadas, es posible trasladar un porcentaje de la droga elegida **mucho más alto** que con los sistemas tradicionales (99,6%), **con** **óptima direccionabilidad** y **notable profundidad** (8-10 cm), **con la ausencia casi total (0,04%) a nivel sistémico**

Ventajas de la crioelectroforesis

- 2-** ausencia de problemas ocasionados por el paso de las drogas a circulación general, como ocurre con otras técnicas antidoping
- 3-** reducción notable de los costos, por la rapidez con la que se obtienen los resultados deseados.

Ventajas de la crioelectroforesis

3- ausencia de efectos secundarios.

4- resultados inmediatos, tanto en patologías de curso agudo como crónico

5- en términos del clásico masaje con hielo, permite un alargamiento del tiempo de aplicación, el cual según datos publicados no debería exceder los 5-10 minutos.

INDICACIONES DE LA ELECTROCRIOFORESIS

-TRAUMATOLOGIA AGUDA

-TEJIDO DE CONECTIVO DENSO

**-TRATAMIENTOS INFILTRATIVOS
DIFICILES**

INDICACIONES DE LA ELECTROCRIOFORESIS

-Tratamiento de afecciones locales con corticoides:

VENTAJAS

bajísima concentración sistémica del fármaco y la alta concentración local alcanzada.

CRIOELECTROFORESIS- OTROS EFECTOS CLINICOS

ANALGESIA RAPIDA (efectivo en la ruptura del ref. simpático post traumático)

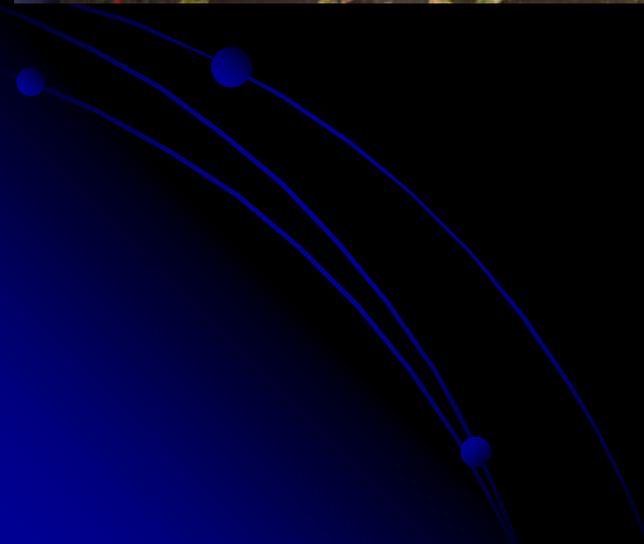
RESOLUTIVO DE EDEMAS

DEPOSITOS ECTOPICOS DE CALCIO

MEJORA EL TROFISMO DE TEJ. BLANDOS

RELAJANTE MUSCULAR

Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.



CRIOELECTROFORESIS: EVALUACION DEL EFECTO ANTIINFLAMATORIO EN PERIOSTITIS METACARPIANAS DEL EQUINO DEPORTIVO.

GARCIA LIÑEIRO J.A.(1); SCIPIONI H (1); ARGIBAY T(2); PETRONE N.(1); PIDAL ,G (1);
ROCATAGLIATA C(1); VACCARO M.(1); SPINA J (3)

(1) Área de Salud y Producción Equina- Facultad de ciencias Veterinarias-UBA.

(2) Área de Estadística- Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA.

(3) Seakit SA.

Trabajo realizado en el marco del subsidio UBACyT-Periodo 2004-2006-Proyecto V004

PRESENTADO EN CONBRAVET-GRAMADO/ NOV 2006



Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.

CRIOELECTROFORESIS: EVALUACION DEL EFECTO ANTIINFLAMATORIO EN UN MODELO EXPERIMENTAL.

GARCIA LIÑEIRO J.A.(1); SCIPIONI H (1); ARGIBAY T(2); PETRONE N.(1); PIDAL ,G (1);
ROCATAGLIATA C(1); VACCARO M.(1); SPINA J (3)

(1) Área de Salud y Producción Equina- Facultad de ciencias Veterinarias-UBA.

(2) Área de Estadística- Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA.

(3) Seakit SA.

Trabajo realizado en el marco del subsidio UBACyT-Periodo 2004-2006-Proyecto V004

PRESENTADO EN JORNADAS 2006 / ASOCIACION ARGENTINA DE VETERINARIA EQUINA
SAN ISIDRO- ARGENTINA - DICIEMBRE DE 2006



Garcia Liñeiro, Jose Alberto MV. DA. ESP.



-Tratamiento de afecciones en zonas poco irrigadas, EJ:

TENDINITIS

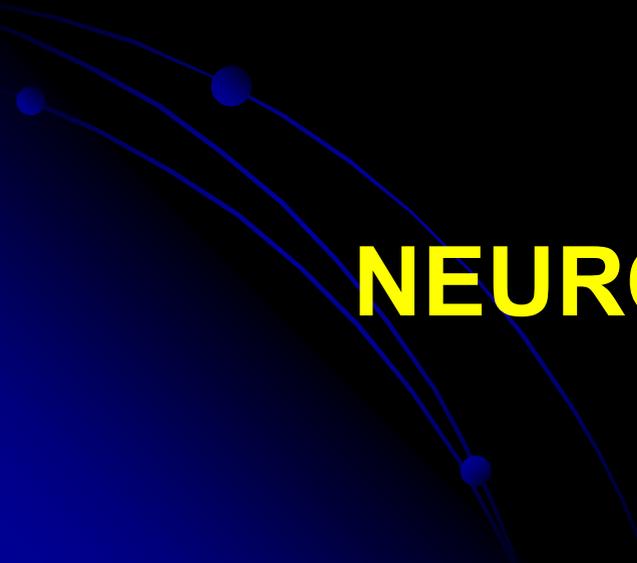


no verán obstaculizada la técnica por la poca irrigación, sino que por el contrario, serán favorecidas..

OTRAS INDICACIONES DE LA ELECTROCRIOFORESIS

**ANESTESIA LOCAL PARA
CIRUGIAS MENORES**

NEUROLISIS QUIMICA??



● **CONCLUSIONES:**

Considerando los resultados obtenidos, se concluye que la crioelectroforesis es una técnica práctica que parece ser útil en este modelo experimental de bursitis precárpicas del equino:



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION