

2016

Ondas de choque terapia regenerativa de tendinitis en equinos de deporte

Adolfo Bravo Perea
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria



Part of the [Large or Food Animal and Equine Medicine Commons](#)

Citación recomendada

Bravo Perea, A. (2016). Ondas de choque terapia regenerativa de tendinitis en equinos de deporte. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/172

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Medicina Veterinaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.



**ONDAS DE CHOQUE - TERAPIA
REGENERATIVA DE TENDINITIS EN EQUINOS
DE DEPORTE**

Adolfo Bravo Perea

***Tutor: Dr. José Alejandro Espinosa
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Medicina Veterinaria***

CONTENIDO.

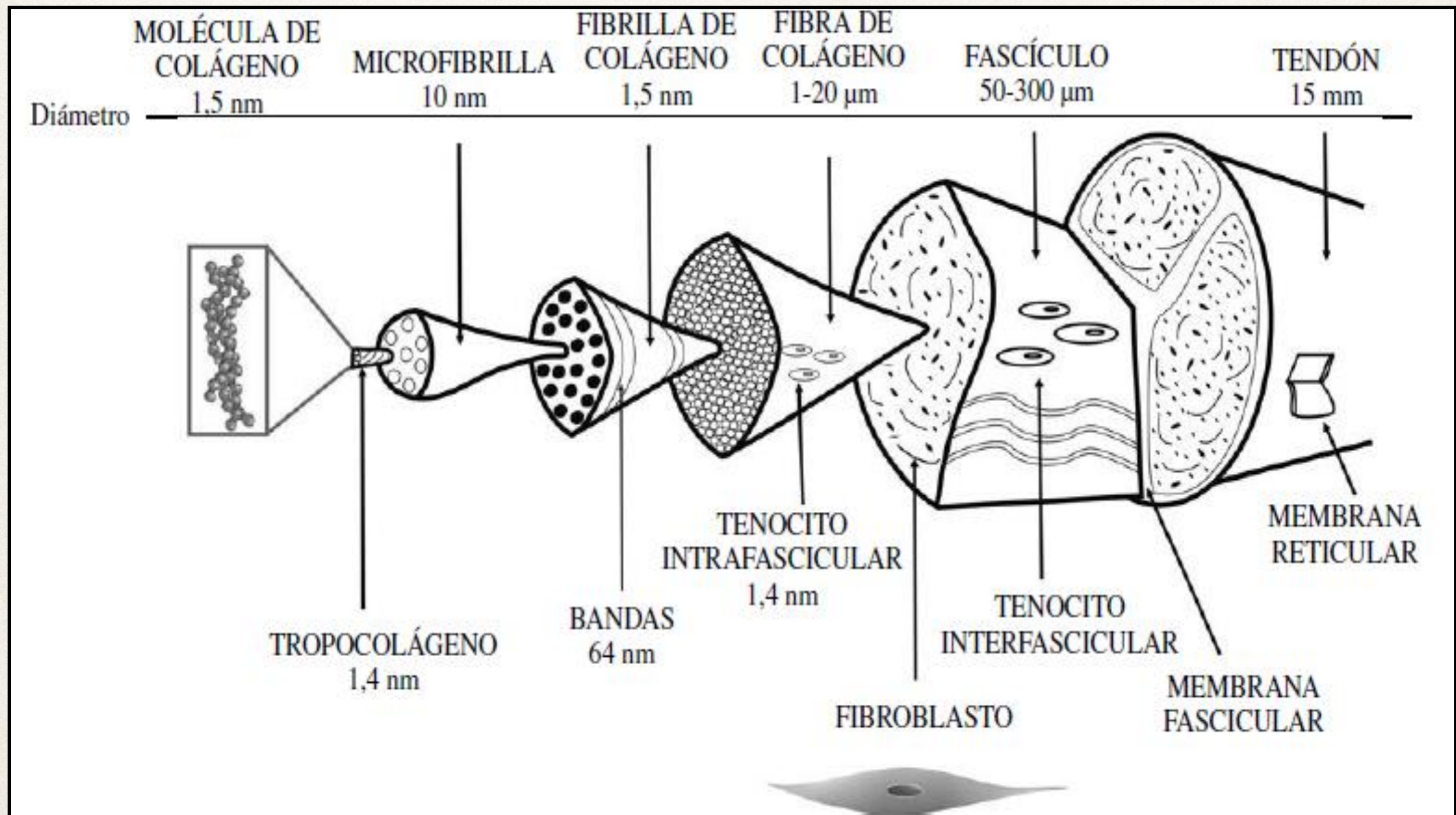
- *Introducción.*
- *Estructura del tendón.*
- *Tendinitis.*
- *Proceso de reparación del tejido.*
- *Herramientas diagnósticas.*
- *Ondas de choque (ESWT).*
- *Conclusiones.*
- *Referencias bibliográficas.*

INTRODUCCIÒN.

De una medicina REPARATIVA a una medicina **REGENERATIVA**.

- *Las ondas de choque (ESWT) representan una opción alternativa de Tto. para enfermedades en equinos de deporte como la tendinitis.*
- **REDUCCIÒN del periodo de recuperaciòn y recaídas.**

ESTRUCTURA DEL TENDÓN.



TENDINITIS.

LESIÓN

Actividad física
(cargas)
Maxima o Minima.

Lesión celular y
liberación de
sustancias químicas.

Rapida hemostasia y
eliminación de
detritos.

Color, rubor,
tumor, calor.

RESPUESTA FISIOLÓGICA:
DURACIÓN

REPARACIÓN DEL TEJIDO.

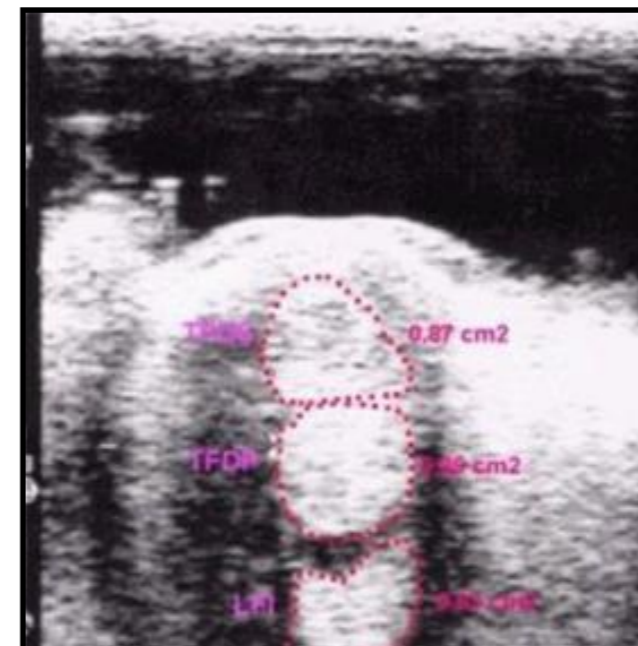
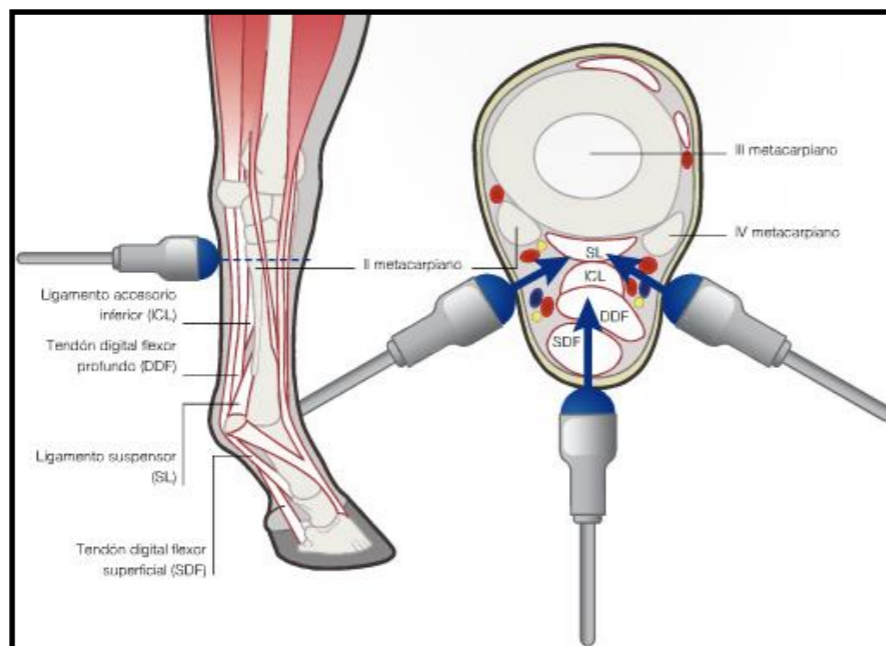


HERRAMIENTAS DIAGNOSTICAS.

Exploración física,
bloqueos anestésicos,
ecografía.

Area de tendon
(+/-) sensible, dolor
act. de carga.

Eco. Estructura, patron
de fibras de colágeno,
extensión de la lesión.



ONDAS DE CHOQUE (ESWT).

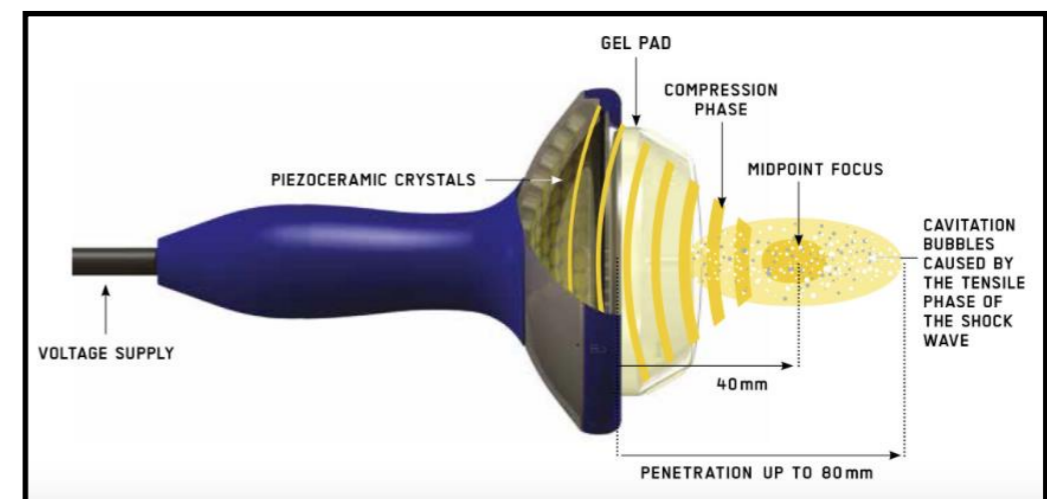
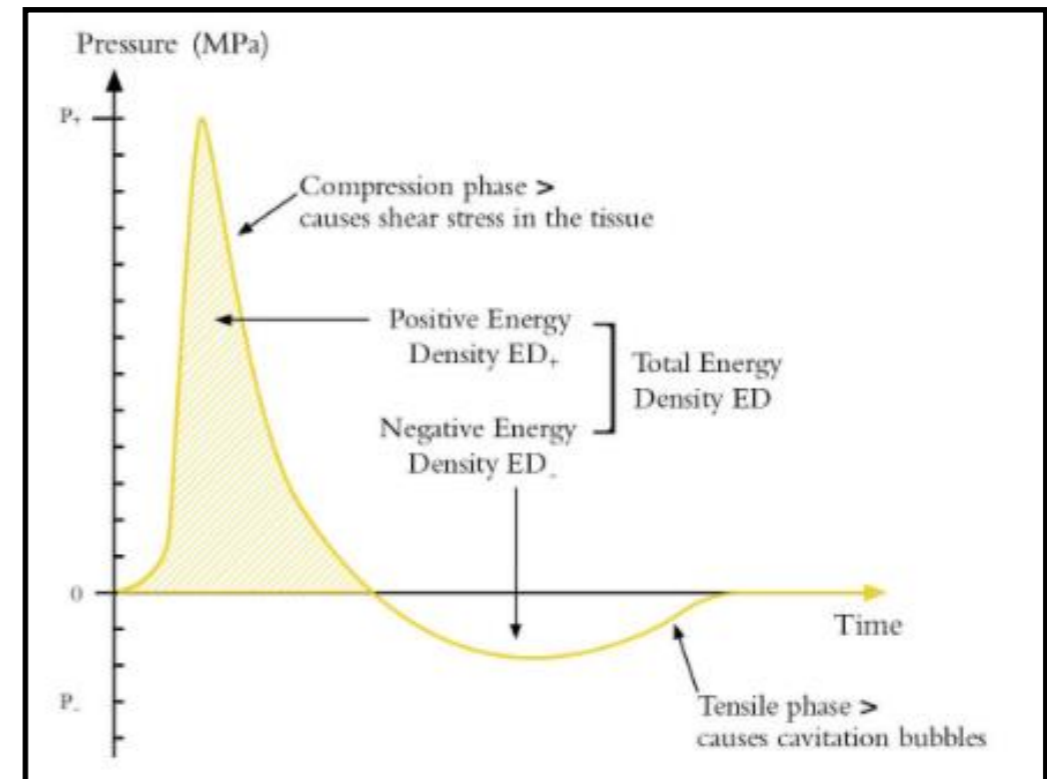
Son ondas mecánicas de presión que se generan de forma rápida con una fase de presión (+) seguido de una fase de presión (-) con suficiente fuerza tensil para provocar cavitación en un fluido, desencadenando procesos de reparación tisular.

TIPOS DE ONDAS.

FOCALES

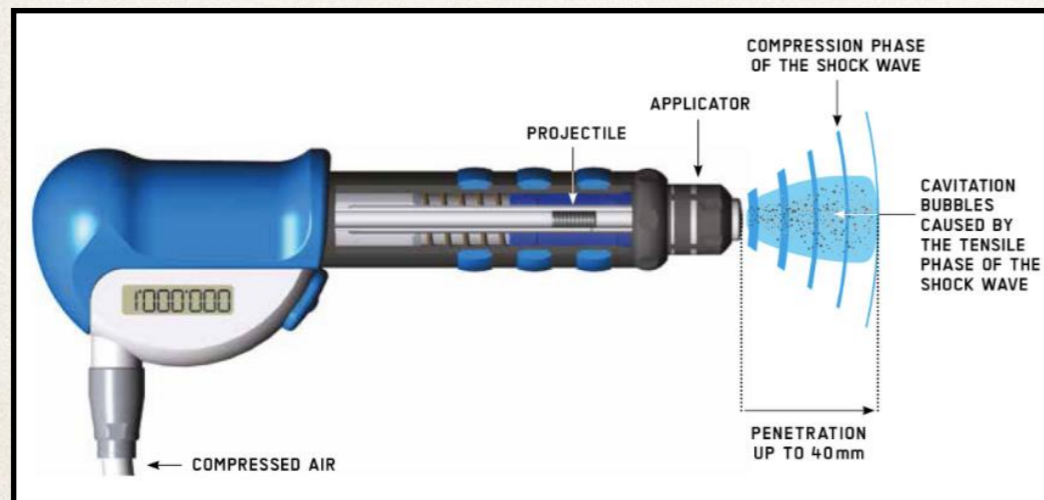
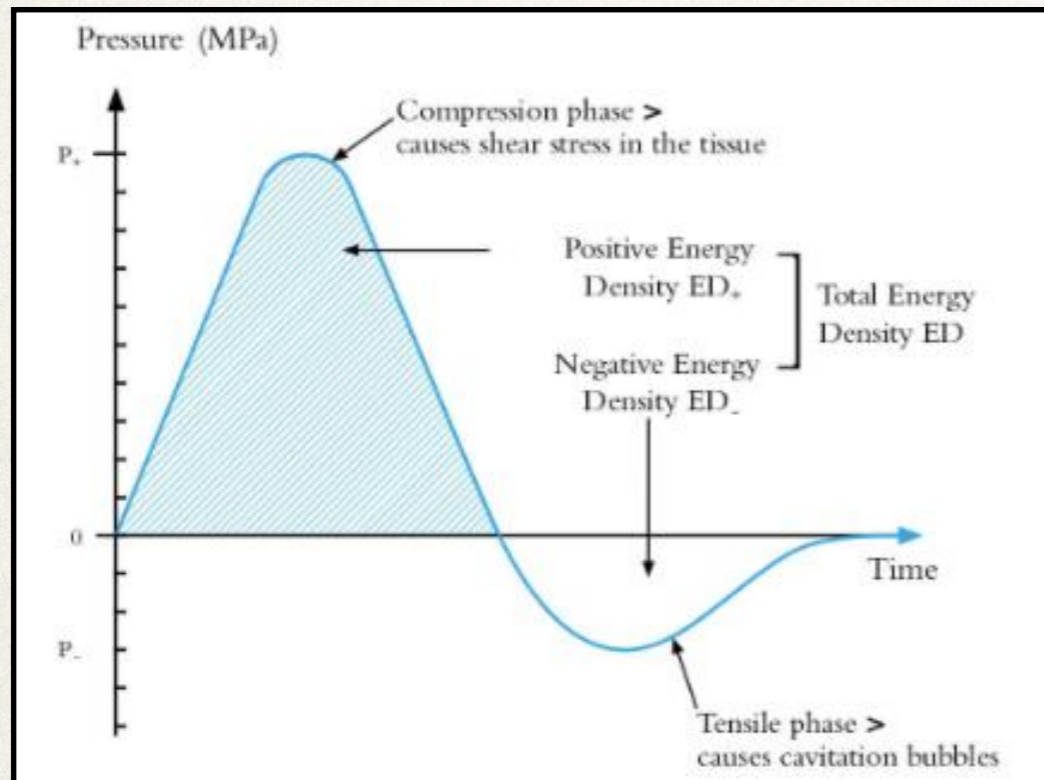
- *Electrohidráulicos, electromagnéticos o piezoeléctricos.*
- *Capacidad de focalizar energía en un punto determinado.*
- *Implementa energías media y altas.*

Aumento de la intensidad en relación a la profundidad.



CONT.

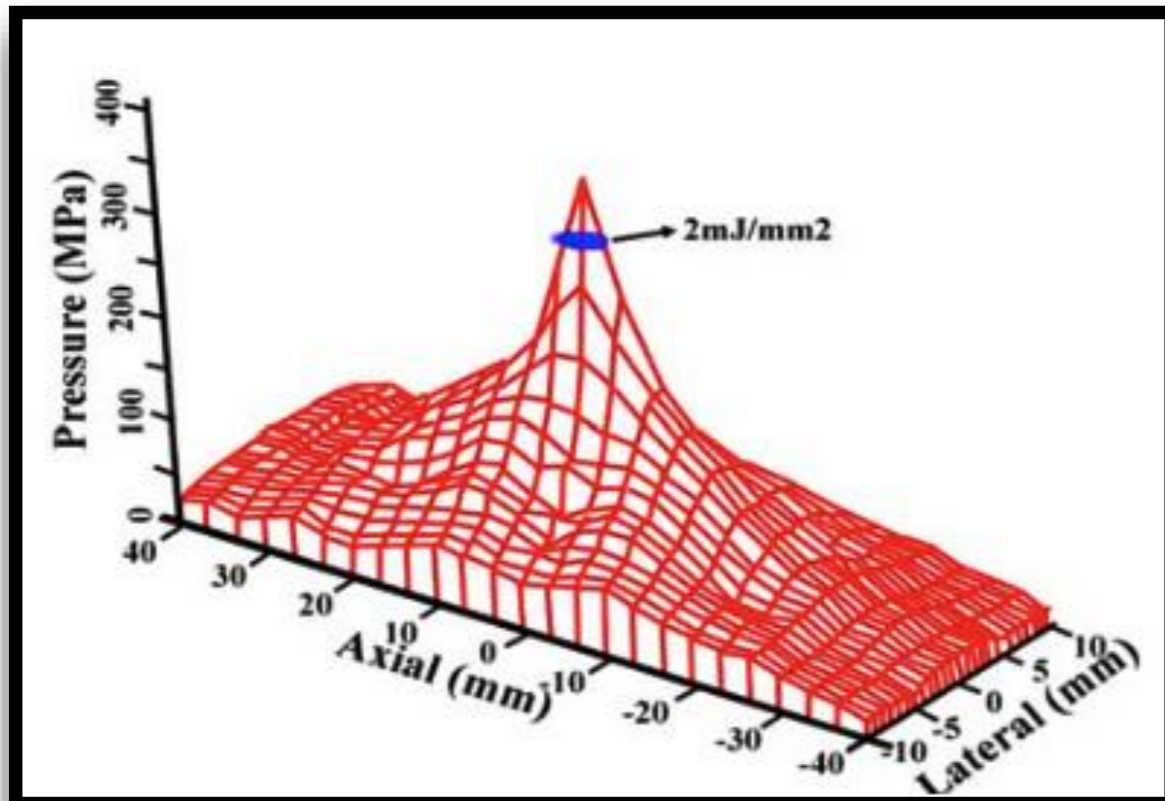
RADIALES



- *Producción de tipo neumático.*
- *Implementan energías media y bajas.*
- *Ondas que a mayor distancia menos energía.*

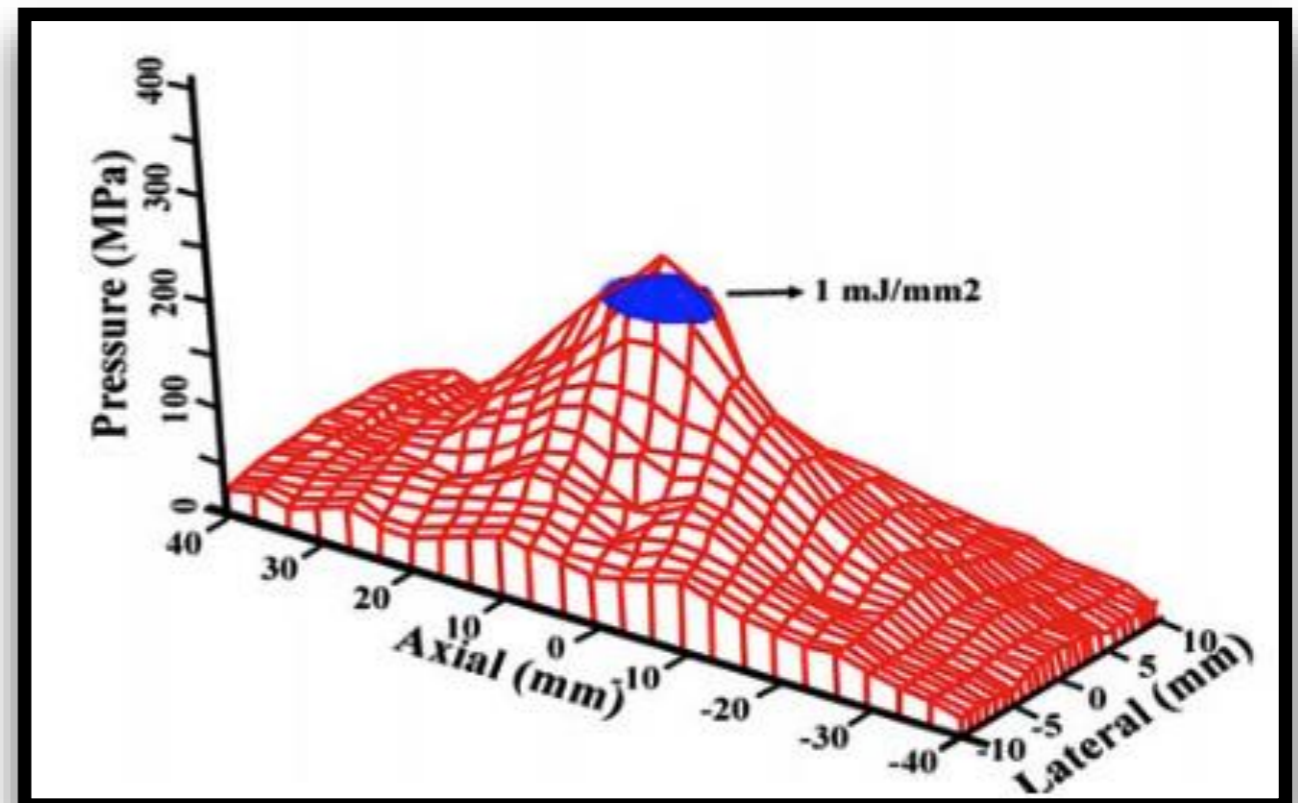
Su mayor eficacia esta en superficie.

CONT.



DENSIDAD DE ONDA
FOCAL.

DENSIDAD DE ONDA
RADIAL.

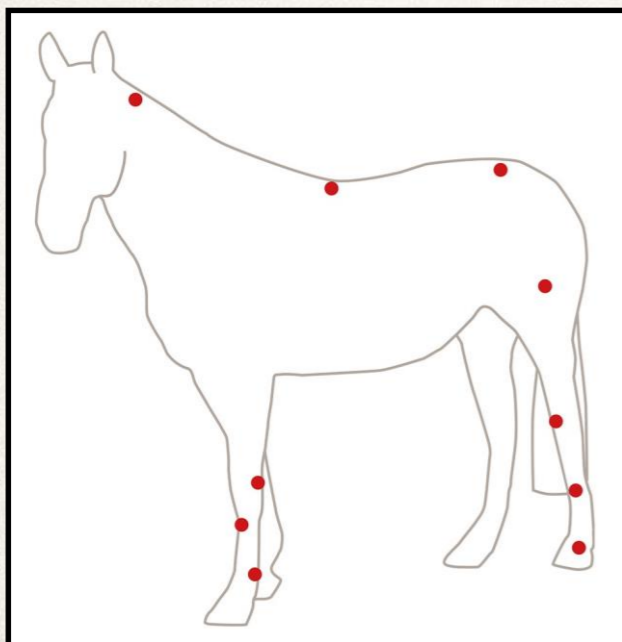


CONT.

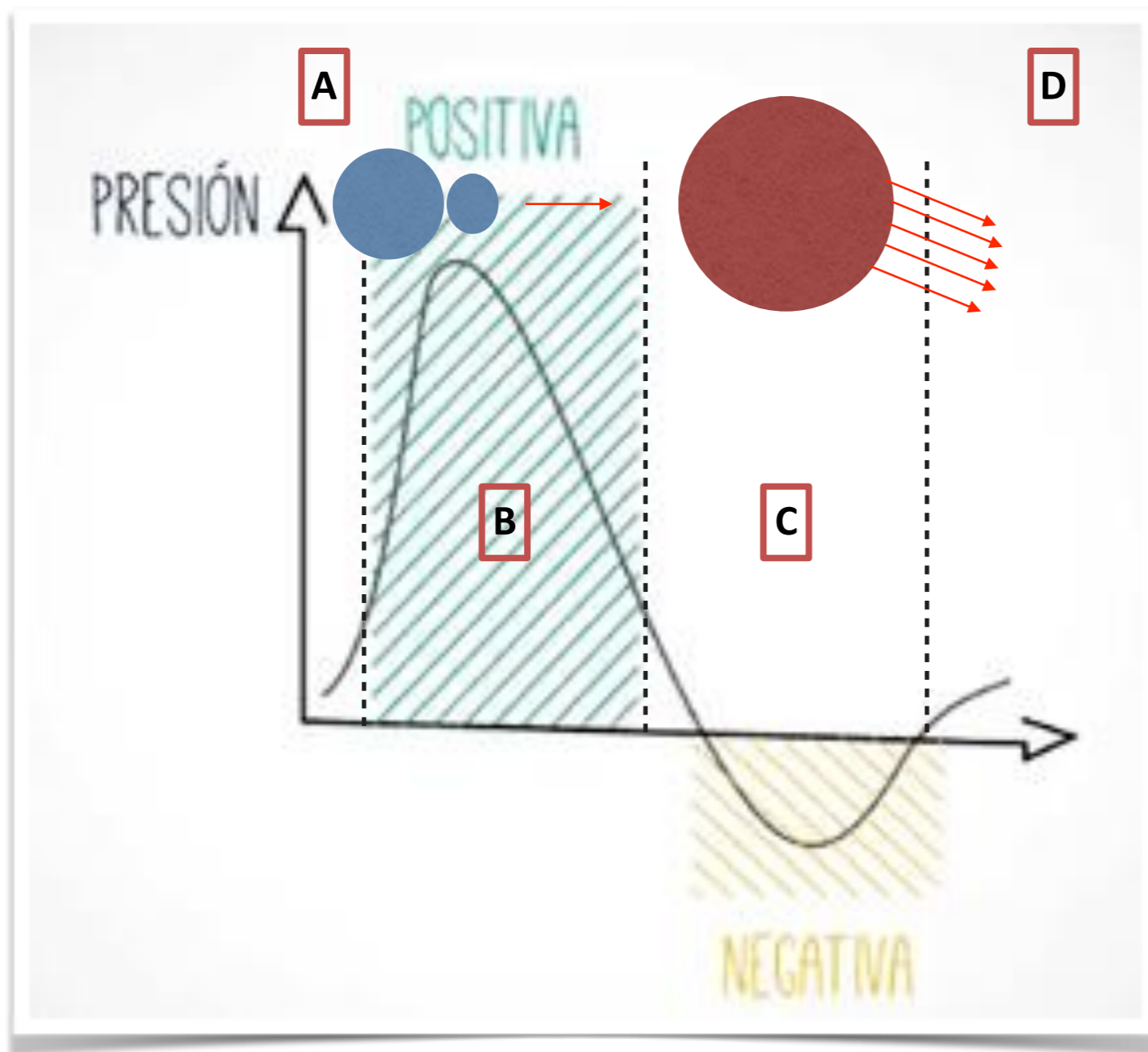


Tratamiento de tejido óseo / tejido blando situado cerca de los huesos.

- 1. Tendinitis.*
- 2. Inserción desmopatía (metacarpo inserción del tendón)*
- 3. Las adherencias en la zona de la cápsula / ligamento.*
- 4. Las calcificaciones de los tendones / ligamentos.*
- 5. Artrosis.*
- 6. Osteoporosis de los huesos sesamoideos.*



PARAMETROS FÍSICOS.



TIPOS DE CAVITACIÓN.

C.ESTABLE:

- MICROCORRIENTES.
- ULTRASONIDOS.

C.INESTABLE:

- IMPLOSIÓN.
- RADICALES LIBRES.
- AUMENTO T°.
- AUMENTO P+.
- ESWT.

MECANOTRANSDUCCIÓN.

MODELO MECANICO.



MECANOTRANSDUCCIÓN.

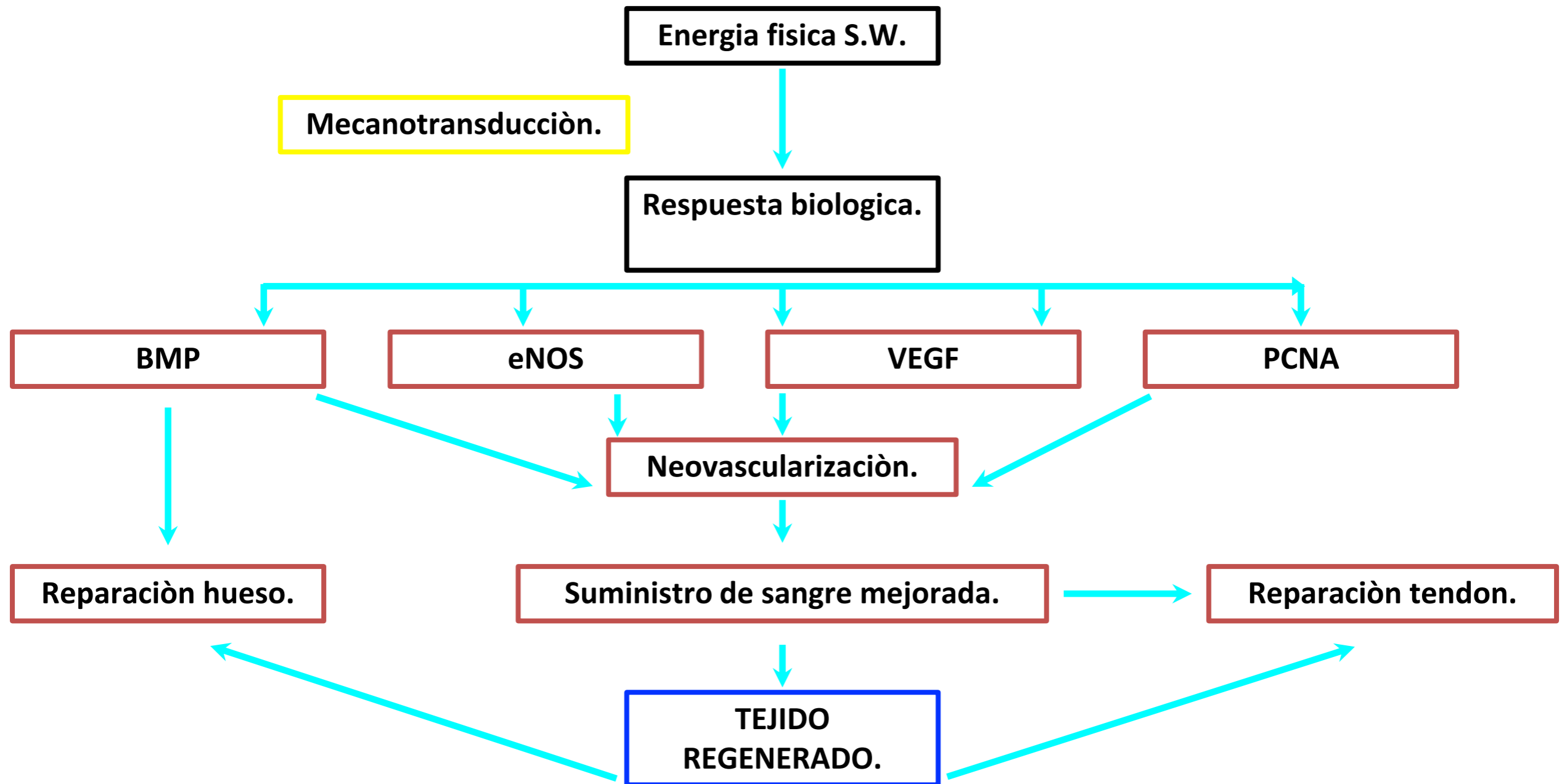


MODELO BIOLÓGICO.

Proceso por el cual la célula transforma estímulos mecánicos en respuestas bioquímicas.

- 1. Respuesta funcional aguda que conduce a un rápido cambio celular.*
- 2. Promueve cambios estructurales y adaptaciones funcionales.*

EFFECTOS DE LAS ONDAS DE CHOQUE.



CONT.

1. *Bloqueo de la inflamación neurogènica.*
2. *Liberación de factores de crecimiento (NO, VEGF, PCNA).*
3. *Incremento de la microcirculación local.*
4. *Neoangiogènesis.*
5. *Aumento de la proliferación celular.*
6. *Remodelación colàgena.*

Biological Mechanism of Musculoskeletal Shockwaves



Ching-Jen Wang, MD¹, Feng-Sheng Wang, PhD² and Kuender D. Yang, MD, PhD²

The Department of Orthopedic Surgery¹ and Medical Research² Chang Gung Memorial Hospital at Kaohsiung Taiwan.

MECANISMO DE ACCIÓN.

- *Incremento transitorio en la permeabilidad de la membrana celular.*
- *Mejora la corriente transmembrana.*
- *Acción directa sobre la matriz extracelular.*

Estas MODIFICACIONES de la actividad de los canales de iones podría influir positivamente en la proliferación celular.

CONT.

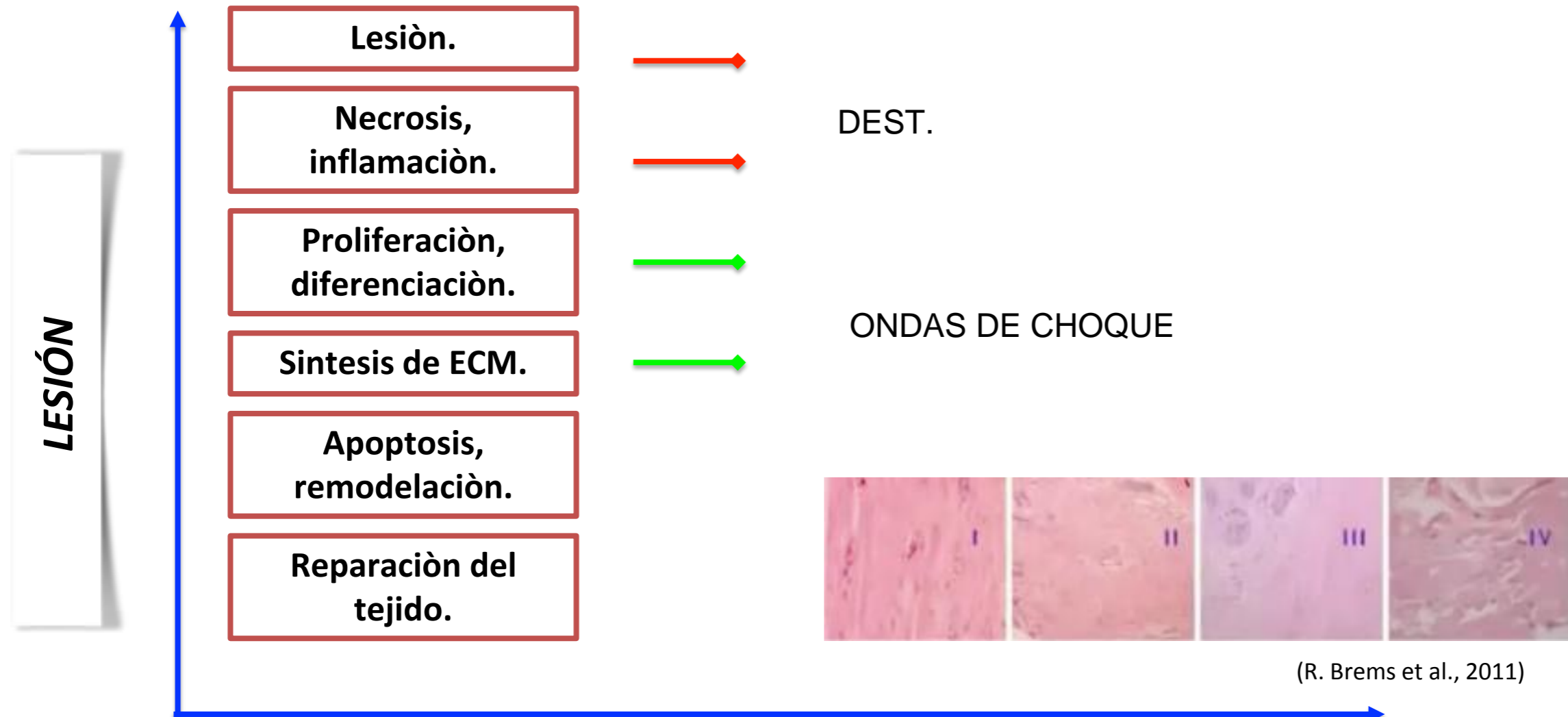
**ESTIMULA
PRODUCCION DE OXIDO
NITRICO (NO).**

**MEJORA
NEUROTRANSMISION.**

**GENERA
VASODILATACION.**

**PROMUEVE
ANGIOGENESIS.**

RESUMEN.





CONCLUSIONES.

- *La tendinitis es una de las patologías más frecuentes en equinos de deporte que se manifiesta como bajas en el rendimiento y alta tasas de recaída.*
- *Se ha enfatizado sobre el conocimiento de la fisiología de estructuras tendinosas con el fin de tomar decisiones adecuadas en el momento del tratamiento.*
- *A pesar de los pocos estudios controlados en equinos de deporte se ha comprobado la eficiencia de los efectos de las ondas de choque en patologías tendinosas.*



CONCLUSIONES.

- *Las ondas de choque como terapia regenerativa en la tendinitis equina muestra una alta eficacia en la resolución de esta patología a pesar de las diferencias en el proceso de su preparación.*
- *La aplicación de ondas de choque potencializa la oleada de factores de crecimiento en el microambiente de la zona lesionada, contribuyendo así en la curación y regeneración del tejido.*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. *JU Carmona, C López. 2011. Tendinopatía del tendón flexor digital superficial y desmopatía del ligamento suspensorio en caballos: fisiopatología y terapias regenerativas. Arch Med Vet 43, 203-214. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.*
2. *McClure SR, Vansickle D, White MR; Extracorporeal Shock Wave Therapy: What is it? What does it do to equine bone. In: Proceedings. 46th Annu Meet of Am Assoc Eq Pract 2010; 197-199.*
3. *McClure S, Extracorporeal Shock Wave Therapy and the Equine Metacarpus/Metatarsus. 1st Symposium of ESWT Users in Veterinary Medicine, February 2002, pp. 19-22.*
4. *Lischer C et al., Extracorporeal Shock wave Therapy (ESWT) in the Management of Chronic Musculoskeletal Disorders. ECVS Proceedings 2002.*
5. *Scheuch B et. al., Clinical Evaluation of High Energy Extracorporeal Shock Waves on Equine Orthopedic Injures. AESM Proceedings 2000.*
6. *McClure SR, Van Sickle D, White MR. Effects of extracorporeal shock wave therapy on bone. Vet Surg, 2004 Jan-Feb;33(1):40-8.*
7. *Suhr D, Brummer F, Hulser DF. Cavitation-generated free radicals during shock wave exposure: investigations with cell-free solutions and suspended cells. Ultrasound Med Biol, 1991;17(8):761-8.*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Wang CJ, Yang KD, Wang FS, Huang CC, Yang LJ. Shock wave induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *J Orthop Res* 2003.
2. Wang CJ, Yang KD, Wang FS, Huang CC, Yang LJ. Biological mechanism of musculoskeletal shockwaves. 2006.
3. Kim. A. Sprayberry, N. Edward. Robinson.,(2015).ROBINSON'S CURRENT THERAPY IN EQUINE MEDICINE, SEVENTH EDITION, Missouri,EEUU. El Sevier.
4. Kim. A. Sprayberry, N. Edward. Robinson.,(2009).ROBINSON'S CURRENT THERAPY IN EQUINE MEDICINE, SIXTH EDITION, Missouri,EEUU. El Sevier.
5. Ross MW, Dyson SJ.,(2011).DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF LAMENESS IN THE HORSE, SECOND EDITION, Missouri,EEUU. El Sevier.
6. Ross MW, Dyson SJ.,(2003).DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF LAMENESS IN THE HORSE, Missouri,EEUU. El Sevier.
7. Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ.,(2004). EQUINE SPORTS MEDICINE AND SURGERY, BASIC AND CLINICAL SCIENCES OF THE EQUINE ATHLETE. Missouri,EEUU. El Sevier.