

# REHABILITACIÓN PATOLOGÍAS NEUROLÓGICAS NO QUIRÚRGICAS

Gemma del Pueyo Montesinos Lda. Vet, Dip ACVSMR, CVMRT  
Hospital Veterinario VETSIA  
Servicio de Rehabilitación y Medicina Deportiva



- ✓ Poco protocolizada
- ✓ En continuo estudio y desarrollo (humana y veterinaria)
- ✓ Buen diagnóstico de la patología
- ✓ Destinado a reeducar la marcha y la psicomotricidad gruesa (diferente humanos)
- ✓ Puede reducir el número de eutanasias
- ✓ Depende mucho de la constancia del propietario y de la destreza del terapeuta



Desuso o disfunción neurológica



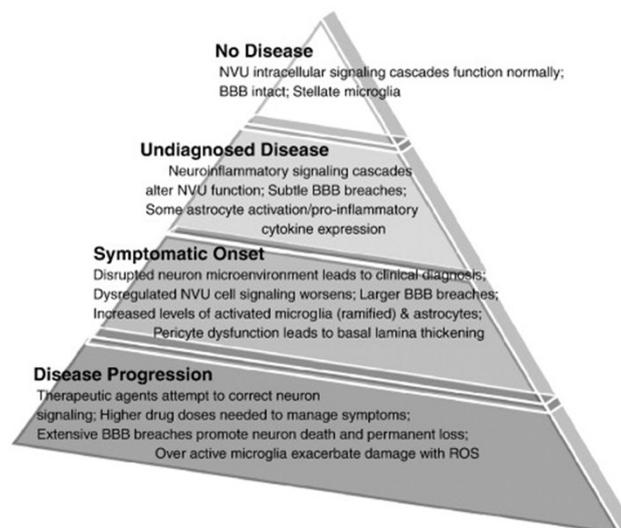
Alteración orgánica, musculoesquelética o del propio sistema nervioso



Las neuronas y sinapsis que sobreviven son aquellas que permanecen activas, las que se usan.

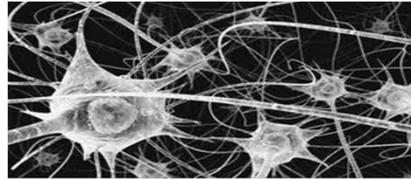
**Lo que no se usa se pierde.**

## Enfermedad vs disfunción

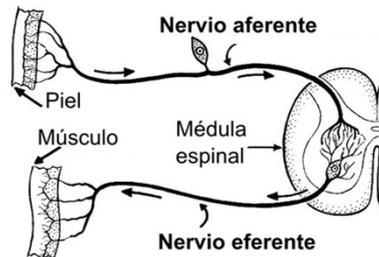
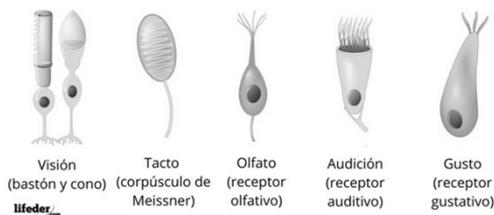


## ¿Con quién cuento para empezar la rehabilitación?

- Neurona
- Receptores
- Vías neurológicas

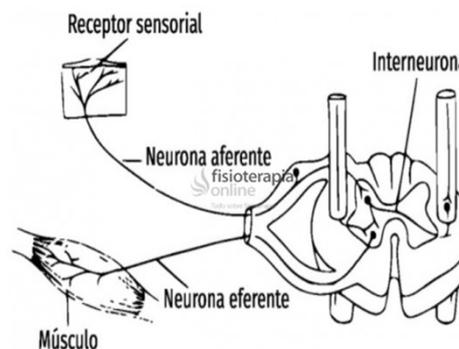


### Receptores sensoriales



## Somos sistema nervioso...

- Rehabilitación: estimula receptores neurológicos.
- Piel a corteza (embriológicamente derivan ectodermo)
- Respuesta SN depende de:
  - Salud neuronal
  - Estimulación neuronal



## Procesos neuronales

- **FACILITACIÓN:** proceso que mantiene la fuerza de conexión sináptica entre dos neuronas
- **NEUROPLASTICIDAD:** habilidad de una sinapsis, neurona o regiones del cerebro para reorganizarse o cambiar
- **POTENCIACION:** aumento persistente de la respuesta sináptica de una neurona postsináptica tras la estimulación repetida de la neurona presináptica (estimula la neurogénesis y la sinaptogénesis)

## Receptores sensoriales

- Terapia manual estimula receptores
  - empieza la cascada del CIEGR
  - permite que información aferente divergente bombardee el asta dorsal de la médula espinal
- Terapias basadas en estimulación de receptores ayudan a aliviar el dolor.
- Terapia física estimula exteroceptores (a veces interoceptores)
- Terapia física manual también otros efectos en el organismo (mejoran el movimiento articular, disminuyen la inflamación, cambian parámetros del sistema inmune...)

## Y después del diagnóstico...

Para reforzar las áreas en desuso o disfuncionales:

- Utilizar sistemas neuronales relacionados anatómica y embriológicamente
- Estimular intrínseca y/o extrínsecamente la neuroplasticidad
- “Entrenar”: estimulación, repetición y novedad

*Ojo a la sobreestimulación: estatus metabólico inicial, no sobrepasar tasa metabólica*



## Objetivos

- Disminución del dolor y la inflamación
- Recuperación de la actividad sensitiva y motora
- Mejoría de la coordinación, el equilibrio, la propiocepción
- Incremento de la velocidad de cicatrización
- Reeduación de la marcha
- Incremento de la fuerza muscular
- Retraso de la atrofia
- Reducción de las contracturas musculares
- Mejora de la función y de la independencia en las actividades diarias

## Evolución de la rehabilitación neurológica

- ✓ Fases del aprendizaje motor: cognitiva, asociativa, autónoma
- ✓ Fases del control motor: movilidad, estabilidad, movilidad controlada, habilidad completa
- ✓ Mantener motivación, continuidad, repetición, refuerzo, especificidad

## REHABILITACIÓN FUNCIONAL NEUROLÓGICA

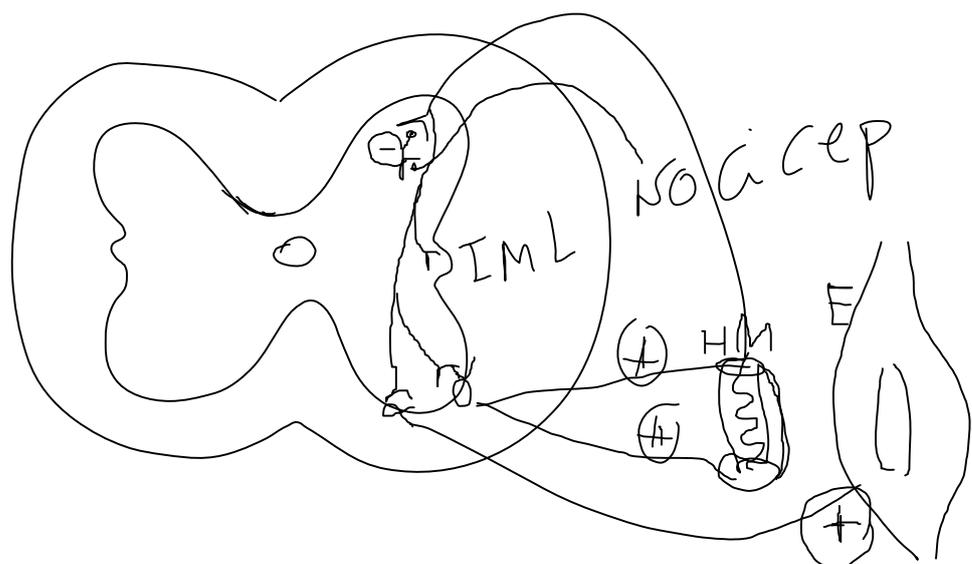
Tratamientos específicos para la estimulación de la plasticidad neuronal (recuperación de alteraciones funcionales):

- Terapias manuales
- Ejercicios físicos
- Ejercicios de equilibrio y vestibulares
- Estimulaciones con luz, sonido u olores
- Ejercicios oculares
- Entrenamiento cognitivo
- Cambios en la dieta o suplementos nutricionales
- Ajustes quiroprácticos u osteopatía

## Mantenimiento del tono muscular

- La gravedad es importante en el mantenimiento del tono
- Mientras dormimos también nos vemos afectados por ella (+ sábanas, colchón, etc)
- Info ff intrafusales entra asta dorsal (Ia)
- Contacta con IML y neurona intermedia inhibitoria
- En asta ventral sinapta alfa motoneurona (ff extrafusales) y gamma motoneurona (ff intrafusales)
- Necesario que estén estimuladas ambas ff para mantener tono
- GammaMN controlada a nivel suprasegmentario (90%) Impte que funcione cerebro.

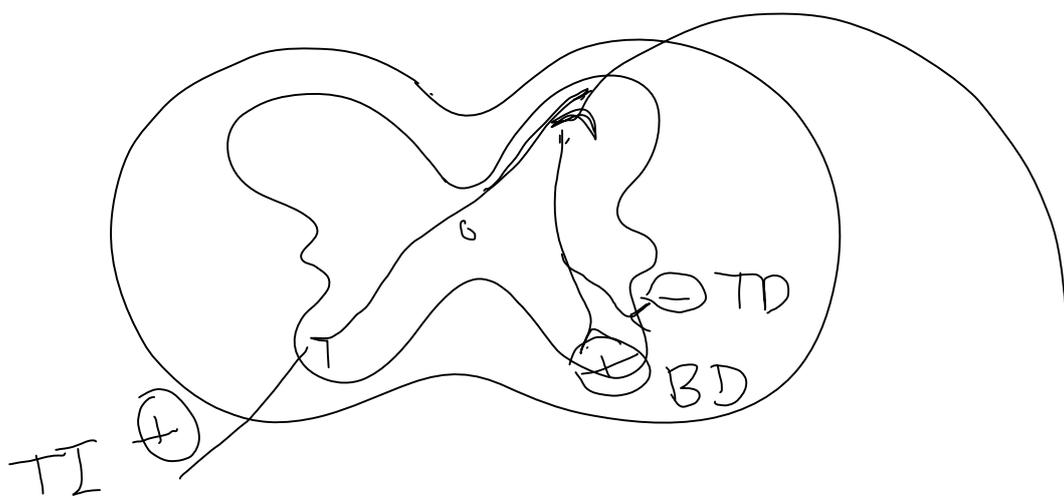
## Mantenimiento tono muscular



## Músculos agonistas-antagonistas

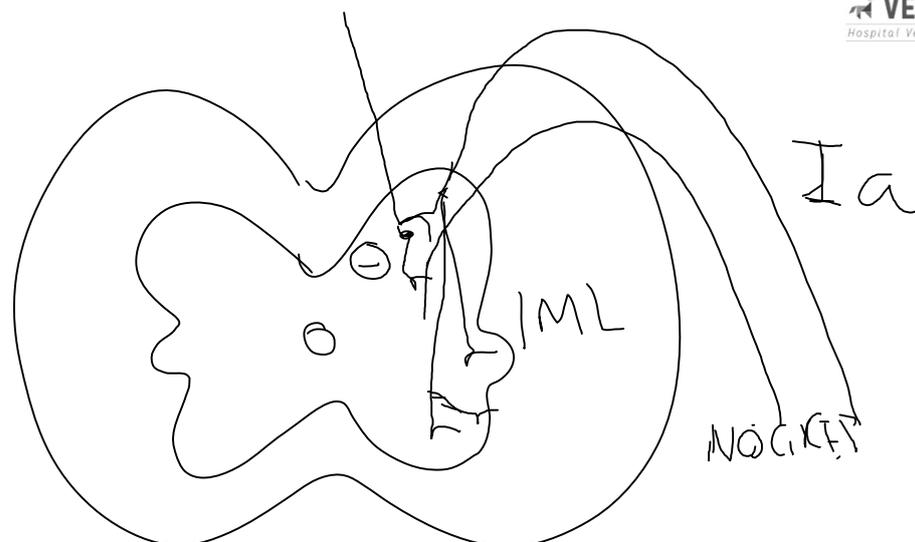
- Huso muscular del bíceps derecho estimula de forma refleja músculos antagonistas
- Fibra Ia en asta ventral estimula contracción concéntrica de bíceps pero también una interneurona que inhibe ff extrafusales antagonistas (tríceps derecho en contracción excéntrica)
- Además esa misma la estimula en asta ventral contralateral la contracción concéntrica del agonista (tríceps izquierdo)

## Músculos agonistas-antagonistas



## Terapia manual

- CNP o masaje lado derecho
  - La información enviada entra por asta dorsal y sube hasta tálamo y corteza izquierda pasando por cerebelo derecho
  - Huso neuromuscular (ff intrafusales) info a asta dorsal por ff Ia (grandes, rápidas, mielinizadas)
  - Contacta con interneurona que inhibe ff nociceptoras (C, Delta) por hiperpolarización
  - También contacta con asta lateral en la IML (columna intermediolateral) : conexión directa con SNA, por ello, masaje por ejemplo, efecto sobre SNA y provoca cambios vasculares y endocrinos.



## Terapia manual

- Si hipertonía en tríceps derecho (no tengo nada más que manos)
  - Subir el tono tríceps izquierdo
  - Subir el tono bíceps derecho
  - Bajar el tono de bíceps izquierdo
- Marcha plantígrada por debilidad de extensores de tarso derecho (tarso mayor flexión) (no tengo nada más que manos)
  - Estiramiento prolongado de gastronemios y FDS izquierdos
  - Estiramiento lento no prolongado de gastronemios y FDS derechos
  - Estiramiento rápido de gastronemios y FDS izquierdos

## Equilibrio

- Afectado por
  - Vestibular
  - Cerebelo
  - Visión
  - SNA
  - ATM (TMJ)
  - Cervicales
  - Sistema estomatognático (hioides, mandíbula, suboccipital, lengua)

## Equilibrio

- Ejercicios visión y movimiento ocular
- Ejercicios sobre superficies inestables: bossu, tabla Freeman, plato Bohler, cacahuetes...
- Ejercicios obstáculos: cavaletti, circuitos, serpentinatas
- Coordinación ojo-boca, ojo-mano
- Ejercicios masticación
- Estiramientos con chuche
- Cambios textura suelo

## Estimulación cognitiva (corteza)

- 90% funciones corteza es modular respuestas (inhibición)
- Necesario ejercicio y activación para que corteza funcione
- Estimulación cerebro (a través de mesencéfalo): estimular retina nasal derecha, va a mesencéfalo derecho y a corteza derecha (ipsilateral) pero a cerebelo izquierdo
  - Ejercicios luz con papel celofán rojo o verde: estimular retina nasal unos segundos de 10 a 15 veces al día.
- Ejercicios de habilidad / estimulación
  - Juguetes
  - Juguetes DIY
  - Trucos

## TIPS

- Reacción reposición anulado puede ser por fallo sensitivo, motor o los dos.
- Nervio periférico tiene:
  - Ff motora
  - Ff sensitiva
  - Ff autónoma
- Cuando se daña un nervio aparece primero paresia, para cuando ves atrofia está muy mal
- Reflejos en pie y tumbado (diferencia?)

## TIPS

- Cerebelo ipsilateral, corteza contralateral.(80-20)
  - Alteración cerebelo derecho: te vas más a la derecha
  - Alteración corteza izquierda: te vas más a la derecha
- Tracto extensor: vestibuloespinal (ipsilateral). Si pierde tono extensor mirar corteza ipsilateral. Comparar reflejo patelar, suele haber hiperreflexia en el contralateral.

# PATOLOGÍAS NEUROLÓGICAS NO QUIRÚRGICAS Y REHABILITACIÓN

## Patologías no quirúrgicas más frecuentes

- Pares craneales: enfermedad vestibular
- Enfermedades espinales: hernias discales (conservador), fibroembolismo cartilaginoso, degeneración lumbosacra, mielopatía degenerativa
- Neuropatía periférica: neuropraxia de nervios periféricos
- Enfermedades neuromusculares: polirradiculoneuritis

## EMBOLISMO FIBROCARILAGINOSO

- Alteración vascular más frecuente en el perro
- Perros jóvenes, razas grandes (Schnauzer mini).  
Raro gatos
- El infarto de la ME ocluye arterias o venas espinales por fibrocartílago
- Origen del fibrocartílago y cómo entra desconocido (hipótesis)

## EMBOLISMO FIBROCARILAGINOSO

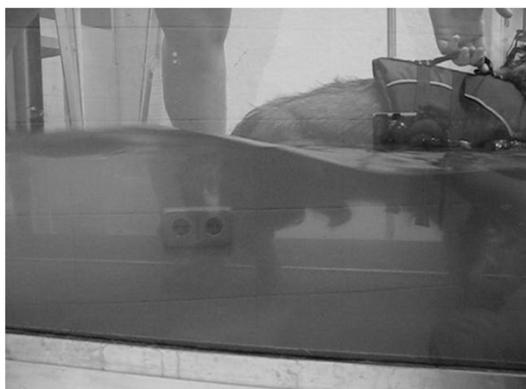
- Síntomas:
  - Colapso agudo con o sin ejercicio intenso
  - Empeoran primero pero luego no progresivos
  - No dolor evidente
  - Cervical: hiporreflexia o arreflexia una o 2 EAs, Horner, pérdida reflejo cutáneo del tronco (compromiso respiratorio si grave)
  - Toracolumbar: paraparesia o paroplejia asimétrica aguda progresiva primeras horas luego no progresiva

## EMBOLISMO FIBROCARILAGINOSO

- Diagnóstico:
  - Por exclusión: paresia o parálisis asimétrica, aguda, no progresiva, no dolorosa, perro raza grande.
  - LCR: descarta meningomielitis
  - RMN: tumefacción medular, edema intramedular
  - AS: coagulopatías

## EMBOLISMO FIBROCARILAGINOSO

- Tratamiento: antioxidantes, AINEs, analgésicos
- Pronóstico excelente (funcional de 2-6 semanas) si no demasiado grave
- Mejor si rehabilitación temprana
- Una EA puede quedar más débil que la otra o con hipertonía
- Entre T3-L3 buen pronóstico
- Infarto unilateral L4-S2 sin reflejos en una EP recuperación posible pero lenta
- Infarto L4-S2 sin reflejos en ambas EPs o con SP pronóstico para recuperación completa desfavorable (micción voluntaria afectada)

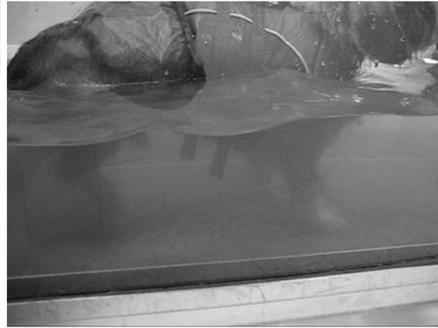


OBJETIVOS:

1. Disminución del dolor y la inflamación (si procede)
2. Mejora la salud de los tejidos alterados
3. Recuperación del control motor de EPs
4. Recuperación del equilibrio, coordinación y propiocepción
5. Incremento de la tono y fuerza muscular
6. Reducción de contracturas musculares compensatorias
7. Mejora de la función y de la independencia en las actividades diarias

PLAN DE REHABILITACIÓN:

- ✓ Terapia física (TENS, LASER, magnetoterapia)
- ✓ Ejercicios de CNP y CNA (balón terapéutico, tabla Frimann, ...)
- ✓ Cuando ambulatorio: CNA
- ✓ Hidroterapia: en piscina primero luego en CSA
- ✓ Masaje



## DEGENERACION LUMBOSACRA

- Estenosis degenerativa lumbar, enfermedad lumbosacra, síndrome de cauda equina
- Razas grandes: PA y sus cruces, otros
- Estenosis de canal vertebral y compresión de raíces nerviosas L7-Cd debida a una inestabilidad articular crónica y a subluxaciones, la proliferación de los ligamentos circundantes, formación osteofitos en facetas vertebrales, la EDDI tipo II y la espondilosis deformante L7-S1.

## DEGENERACION LUMBOSACRA

- Síntomas:

- Dolor con posición baja de la cola
- Paresia o parálisis de la cola
- Dificultad para incorporarse, subir escaleras, saltar al sofá o al coche
- Mayor dolor tras ejercicio
- Incontinencia fecal y urinaria
- Algunos se muerden la cola y las EPs y se lamen los genitales (parestesia)
- Raro déficit propioceptivo y paresia de EPs
- OJO enfermedades ortopédicas concomitantes, buena exploración
- OJO es una alteración común que a veces no da claros síntomas



## DEGENERACION LUMBOSACRA

- Diagnóstico (temprano):
  - Rx simple: normal o espondilosis deformante y estrechamiento de espacio LS
  - RMN o TAC: EDDI tipo II, cauda equina y compresión raíces
  - EMG: músculos lumbares, de la cola, y del esfínter anal (ondas agudas y potenciales de fibrilación)
- Tratamiento:
  - Médico: control del dolor
  - Quirúrgico:
    - si dolor recurre o evitar compresión mayor (mejor fases iniciales sin incontinencia)

# DEGENERACION LUMBOSACRA

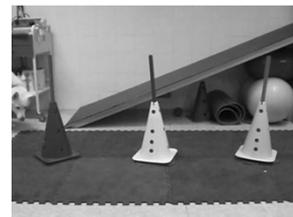
## OBJETIVOS:

1. Disminución del dolor y la inflamación
2. Mejora la salud de los tejidos alterados
3. Mejora del control motor
4. Recuperación del equilibrio, coordinación y propiocepción
5. Incremento de la tono y fuerza muscular
6. Reducción de contracturas musculares compensatorias
7. Mejora de la función y de la independencia en las actividades diarias

## PLAN REHABILITACIÓN

- Disminuir dolor: TENS, magnetoterapia, LASER, diatermia
- Podemos utilizar CNP para mantener el arco articular (no forzar)
- Hidroterapia: piscina o CSA
- CNA: cavaletti, serpentinas, sentadillas...(si soporta ejercicio en carga)
- Masaje

*¡OJO! Diagnóstico correcto*



# OTRAS ALTERACIONES NEUROLÓGICAS

- Mielopatía degenerativa
- Secuelas de enfermedades infecciosas
- Neuropatías: ciático, peroneo, radial, cubital
- Enfermedades neuromusculares:  
polirradiculoneuritis

## Mielopatía degenerativa



## Neuropraxia nervio periférico



## Síndrome vestibular central

- Maltés, 2 a, M
- Hª: anterior nada a remarcar. Viene por lesión neuro por ataque de otro perro
- Síndrome vestibular central
- Severa tetraparesia no ambulatoria. Rolling
- Grado de dolor 2
- Discapacidad
- Atrofia muscular de EAs y EPs
- Examen neurológico: reflejos espinales mantenidos en ambas EPs, sensibilidad prof., reacciones posturales neg. ladeo de cabeza a lado izquierdo y alteración de pares craneales: ausencia del trigémino y del oculomotor, miosis izquierda, nistagmo horizontal y vertical.
- Acortamiento musc. cervical izda





“Todos juntos  
somos más listos  
que cada uno de  
nosotros”  
K. Blanchard

# MUCHAS GRACIAS

 **VETSIA**  
*Hospital Veterinario*