



*Diplomado en terapia
física y rehabilitación
en veterinaria*

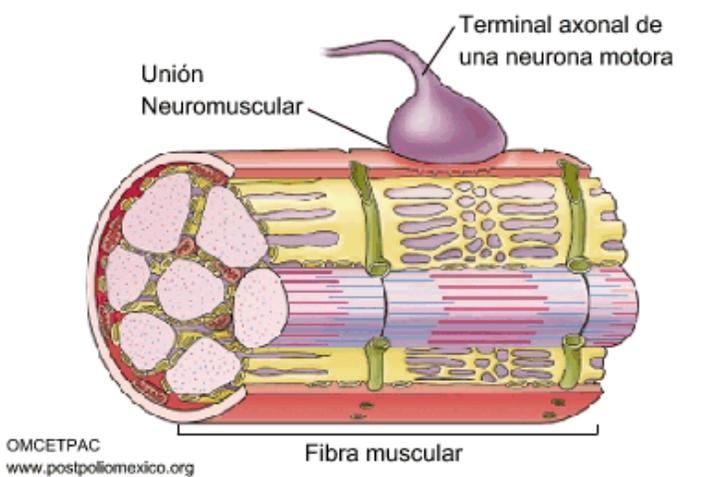
Cuadros de electroestimulación motora

***María Cecilia Vieta.
MV. MP211***

ELECTROESTIMULACION MOTORA Transcutánea

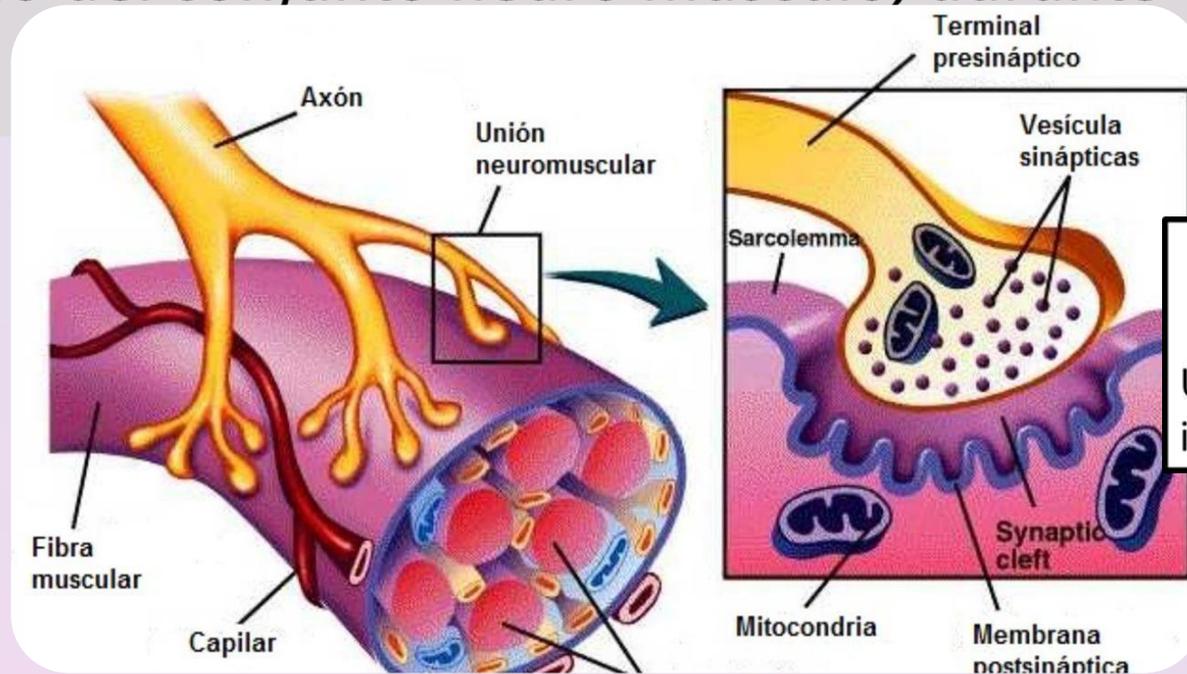
- ❖ Se trata de un mecanismo que simula el paso del impulso eléctrico nervioso, provocando la contracción del musculo esquelético, como lo haría el impulso nervioso propio del organismo.
- ❖ El proceso comprende el uso de corrientes eléctricas de baja frecuencia y baja intensidad que busca la contracción muscular fisiológica, la analgesia y la mejora de las funciones metabólicas del tejido muscular.

Mecanismo molecular de la contracción neuromuscular



Objetivos principales de la electroestimulación de conjunto neuromuscular normal

- se aplicaran impulsos eléctricos, por vía transcutánea, semejantes a los neurológicos, con el fin de recuperar, o al menos mantener activo el metabolismo del conjunto neuro musculo, durante el tiempo que dure la patología.



acetilcolina

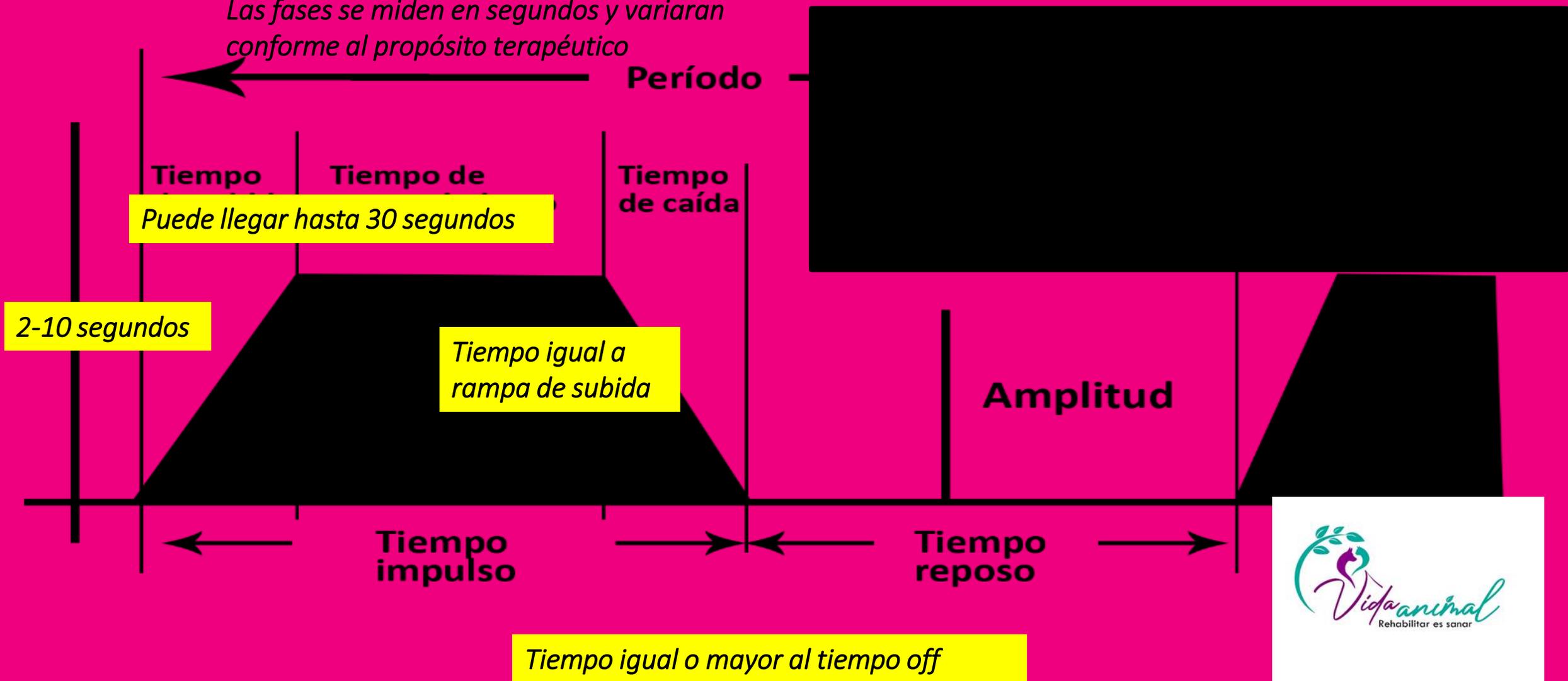
UNIÓN NEUROMUSCULAR

Unidad motora: conjunto de fibras musculares inervadas por una misma neurona motora



LAS CORRIENTES PARA ELECTROESTIMULAR PERMITEN UN CICLO COMPLETO PARA RECLUTAMIENTO MUSCULAR CONSTITUIDO POR LAS 4 FASES (RAMPA DE SUBIDA, TIEMPO ON, RAMPA DE BAJADA Y TIEMPO OFF) QUE VAN A VARIAR DE ACUERDO CON EL OBJETIVO.

Las fases se miden en segundos y variaran conforme al propósito terapéutico



POTENCIAL DE MEMBRANA. CARGAS IÓNICAS NEGATIVAS EN EL INTERIOR Y POSITIVAS EN SU EXTERIOR



<i>TEJIDO A ESTIMULAR</i>	<i>POTENCIAL DE MEMBRANA</i>	<i>UMBRAL DE EXCITACIÓN</i>	<i>DIFERENCIA</i>
<i>FIBRAS NERVIOSAS</i>	<i>-70mV</i>	<i>-55mV</i>	<i>-15mV</i>
<i>FIBRA MUSCULAR</i>	<i>-90 a -100mV</i>	<i>-55mV</i>	<i>-35mV</i>

INDICACIONES Y UTILIDADES DE LA ELECTROESTIMULACION DE CONJUNTO

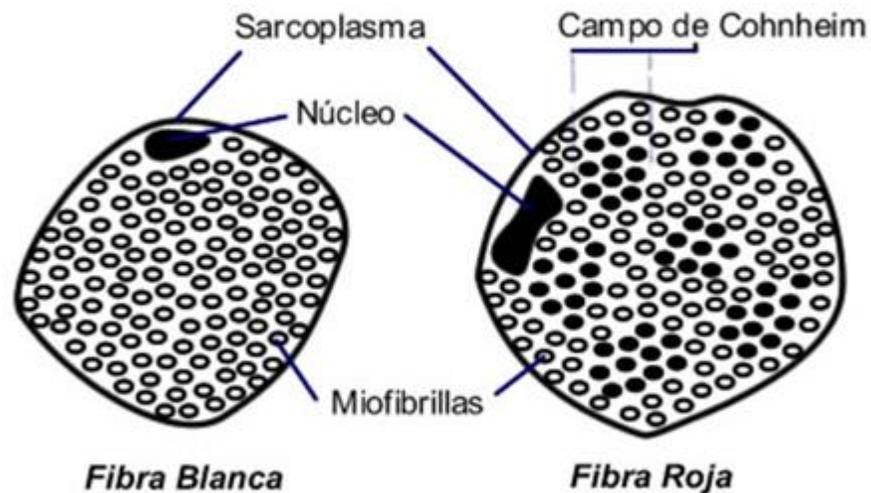
- ❖ *Atrofia post quirúrgica y por desuso*
- ❖ *Incremento de la resistencia*
- ❖ *Incremento de la fuerza*
- ❖ *Incremento de la elasticidad*
- ❖ *Recuperación del tono y masa muscular luego de periodos de inmovilización*

PARA LA VIDA NORMAL

- ❖ *Incremento de la circulación*
- ❖ *Reducción de edemas*
- ❖ *Analgesia (liberación de beta endorfinas).*
- ❖ *Elongación*
- ❖ *Relajación muscular*
- ❖ *Potenciación*
- ❖ *del musculo de un deportista*



- 1) *Fibras lentas o rojas. Tipo I*
- 2) *Fibras rojas intermedias (tipo IIA)*
- 3) *Fibras blancas o rápidas (tipo II B)*



Cada una de ellas se agrupan en fascículos y se especializan en un tipo de trabajo muscular

**RESPUESTA BIOELECTRICA O CICLO ELECTROQUIMICO
DE CONTRACCION MECANICA DE LA
DE LA FIBRA MUSCULAR**



	PERIODO DE LATENCIA	PERIODO ACTIVO	REPOLARIZACIÓN	PERIODO COMPLETO
FIBRAS LENTAS Rojas	+/- 5 mseg	2 a 5 mseg	15–20 mseg	20–30 mseg
FIBRAS RÁPIDAS: Blancas	+/- 0,5 mseg	+/- 0,5 mseg	+/- 4 mseg	4 – 5 mseg
FIBRAS INTERMEDIAS		1 a 2 mseg	+/- 12 mseg	15 mseg

FASES DE RECLUTAMIENTO



TIPO I

**TIEMPO DE
CONTRACCION ON**

6 segundos

**TIEMPO DE
REPOSO OFF**

18 segundos

La membrana se recupera en 6 segundos

TIPO II A

5 segundos

21 segundos

La membrana se recupera en 7 segundos

TIPO II B

3 – 4 segundos

30 segundos

La membrana se recupera en 21 segundo

PORCENTAJE DE FIBRAS RECLUTADAS SEGÚN LA ACTIVIDAD

POSTURA NORMAL INDIVIDUOS NO DEPORTISTAS	ENTRENAMIENTO DE VELOCIDAD	ENTRENAMIENTO AEROBICO
40%	50%	40%
50%	40%	20%
10%	10%	40%

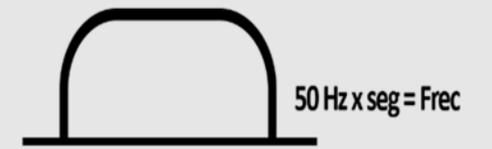
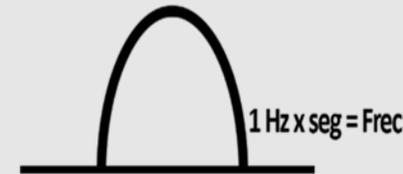


FORNET

FORMACIÓN
INTEGRAL VETERINARIA

1. frecuencia de acuerdo con el tipo de fibra que se requiere estimular

1. de 1 a 15 Hz no hay contracción constante (la contracción es vibratoria)
2. de 15 a 20 Hz situación Híbrida de contracción
3. de 30 a 50 Hz fibra tipo 1
 1. de 50 a 120 Hz fibras de tipo 2:
 2. de 50 a 90 Hz fibras tipo 2 a
4. de 90 a 120 Hz fibras tipo 2 B
5. La máxima contracción entre 80 a 120 Hz



Frecuencia entre 10 - 15 Hz no permiten movimientos satisfactorios solo movimientos saltatorios (deben ser evitados)

Contracciones sostenidas se logran después de los 50 Hz, con frecuencias de más de 30 Hz se logra una contracción sustentada

- 1) **PROGRAMA DESCONTRACTURANTE:** *de 1 a 3 Hz viborea y caliente - efecto descontracturante y relajante*
- 2) **PROGRAMA DE RECUPERACION ACTIVA:** *de 4 a 8 Hz aumenta la secreción de endorfinas y encefalinas (efecto analgésico)*
- 3) **PROGRAMA DE CAPILARIZACION:** *de 8 a 10 Hz aumenta el flujo sanguíneo calentamiento*
- 4) **PROGRAMA DE RESISTENCIA AEROBICA, TONIFICACION Y FIRMEZA:** *de 30 a 40 Hz reclutas fibras tipo I aumenta la resistencia y el tono muscular (33 Hz para atrofia)*
- 5) **PROGRAMA DE FUERZA Y RESISTENCIA ANAEROBICO:** *de 35 a 50 Hz recluta fibras intermedias (tipo 2 a), aumenta la resistencia a la fatiga (deportes de resistencia)*
- 6) **PROGRAMA DE HIPERTROFIA:** *de 60 a 80 Hz hipertrofia fuerza y resistencia localizada (fibra tipo 2 a)*
- 7) **PROGRAMA DE FUERZA EXPLOSIVA:** *de 100 a 150 Hz recluta fibras rápidas (tipo 2 B) fuerza y explosividad*

FIBRAS ROJAS	FIBRAS INTERMEDIAS	FIBRAS BLANCAS
<i>intensidad moderada</i> <i>Frecuencia 50 Hz</i>	<i>intensidad moderada</i> <i>Frecuencia 65 Hz</i>	<i>intensidad mayor</i> <i>Frecuencia 90 Hz</i>
<i>tiempo de contracción</i> <i>6 segundos (ON)</i>	<i>tiempo de contracción</i> <i>5 segundos (ON)</i>	<i>tiempo de contracción</i> <i>4 segundos (ON)</i>
<i>tiempo de reposo</i> <i>18 segundos (OFF)</i>	<i>tiempo de reposo</i> <i>21 segundos (OFF)</i>	<i>tiempo de reposo</i> <i>30 segundos (OFF)</i>
Cronaxia 350μseg - 400 μseg	Cronaxia 350μseg - 400 μseg	Cronaxia 350μseg - 400 μseg



M.V. Maria Cecilia Vieta

U.N.L.P.

Matricula N° 211



 mv.ceciliavieta

 vidaanimal_fisiosal

  +54 387 5938741