

UNIDADES MOTORAS TONO Y FUERZA

La unidad motora es un componente esencial del sistema neuromuscular, responsable de la transmisión de señales desde el sistema nervioso central (SNC) hacia los músculos esqueléticos para generar movimiento. Se define como la unidad funcional formada por una única motoneurona alfa y todas las fibras musculares que inerva. Esta interacción entre neuronas y fibras musculares es crucial para mantener la función motora adecuada y coordinar acciones voluntarias e involuntarias en el cuerpo humano.

La motoneurona alfa es el componente neuronal de la unidad motora, con un cuerpo celular ubicado en la asta anterior de la médula espinal o en los núcleos motores del tronco encefálico. Estas motoneuronas alfa tienen axones mielinizados de gran calibre que se extienden desde el SNC hacia los músculos periféricos. A medida que el axón se acerca al músculo, se ramifica en varias terminales, formando las placas motoras, que son puntos de contacto sináptico con las fibras musculares.

Las fibras musculares son células multinucleadas y alargadas que constituyen los músculos esqueléticos. Estas fibras se clasifican en tres tipos principales, según sus propiedades contráctiles y metabólicas: fibras de tipo I (lentas), tipo IIa (rápidas y resistentes a la fatiga) y tipo IIx (rápidas y propensas a la fatiga). Una única unidad motora puede inervar fibras de un solo tipo o de varios, aunque en general, las unidades motoras de tamaño pequeño inervan fibras de tipo I, mientras que las de tamaño grande inervan fibras de tipo II.

Tono muscular

El tono muscular es un estado de tensión fisiológico que presentan los músculos constantemente, con el fin de mantener a estos tejidos activos sin generar un movimiento. Por lo cual, se lleva a cabo gracias al intercambio de acción que producen las fibras musculares, lo que quiere decir que estos elementos se van turnando para evitar que aparezca la fatiga.

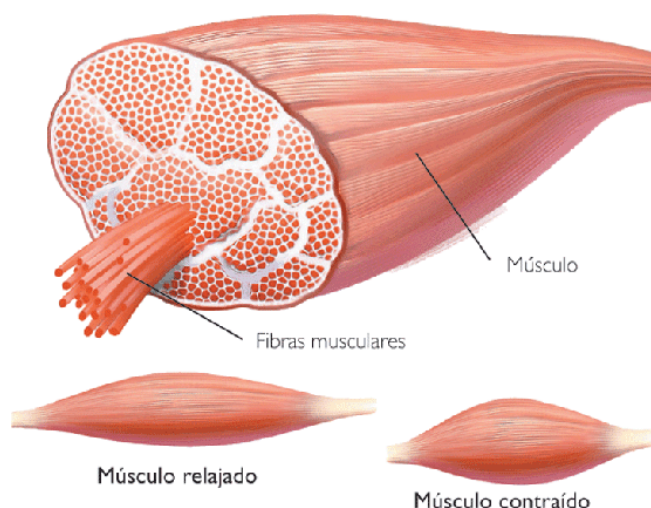
El tono es un proceso que se ejecuta en cada músculo del cuerpo, el cual, para poder realizarse, necesita de la contribución de otras estructuras que pertenecen al sistema nervioso central. Esas estructuras reguladoras son las vías descendentes que pertenecen a la médula espinal, el cerebelo, los ganglios basales y la corteza motora.

Cada una de las estructuras nerviosas mencionadas realiza un papel característico para la regulación del tono muscular.

Cuando el tono muscular se encuentra sin ninguna alteración, encontraremos que presentará ciertas características al momento de su evaluación. Pero cuando alguna de las estructuras que lo regulan se afecta, se podrán diferenciar y clasificar en los siguientes tipos:

- Hipertonía se refiere al aumento de fibras contraídas en el músculo, y de acuerdo a su fisiología, se divide en espasticidad y rigidez.
- Hipotonía indica una disminución en las fibras contraídas.
- Distonía: Se presenta cuando no hay fibras contraídas, por lo cual se generan mecanismos en los cuales se contraen las fibras de manera involuntaria y repetitiva.
- Paratonía también entra dentro de la clasificación, pero es más conocido como un indicativo de lesión en el lóbulo frontal.

Ya que el tono es la tensión constante de los músculos, que se produce de manera pasiva e inconsciente por parte de la persona, es importante que se encuentre sin alteraciones para que el cuerpo pueda desenvolverse de forma adecuada y para que se pueda mantener la postura.



La función esencial del músculo es contraerse y producir fuerza. En los seres humanos, el ejercicio provoca un cambio en el fenotipo muscular. Entre otras adaptaciones, esto se traduce en un cambio en la cantidad de proteínas contráctiles y reservas de nutrientes, y un cambio en la cantidad y naturaleza de las enzimas metabólicas. Estos diferentes cambios dependerán del tipo de ejercicio impuesto al músculo (intensidad, duración y frecuencia), pero también de la edad, el sexo, etc.

La función esencial del músculo es contraerse y producir fuerza. En los seres humanos, el ejercicio provoca un cambio en el fenotipo muscular. Entre otras adaptaciones, esto se traduce en un cambio en la cantidad de proteínas contráctiles y reservas de nutrientes, y un cambio en la cantidad y naturaleza de las enzimas metabólicas. Estos diferentes cambios dependerán del tipo de ejercicio impuesto al músculo (intensidad, duración y frecuencia), pero también de la edad, el sexo, etc.

La fuerza muscular es una facultad que tienen los músculos para contraerse y para vencer una resistencia, que es usada en fisioterapia para determinar aquellos estados en los que se encuentran los músculos de diferentes partes del cuerpo. Además, en rehabilitación es sumamente importante evaluarla, ya que nos sirve como índice para observar los avances que se van obteniendo con los ejercicios terapéuticos.

Todas las personas pueden trabajar la fuerza muscular de diferentes maneras; existen personas que realizan ejercicios con pesas, ligas o que también utilizan su propio cuerpo como instrumento. En general, los ejercicios que logran que la persona tenga fuerza muscular deben ser realizados frecuentemente y con un número de repeticiones que aumente de manera progresiva.

Además, en el entrenamiento de esta capacidad física, se pueden realizar ejercicios con resistencia y con peso, en los cuales se ejecuten repeticiones y se deba aplicar cada vez más fuerza.

La capacidad de los músculos de "producir fuerza" puede verse alterada en infinidad de casos, tales como:

- Inactividad física y sedentarismo.
- Patologías desmielinizantes y degenerativas.
- Afectaciones nerviosas.
- Lesiones musculoesqueléticas y traumáticas, como la tendinitis, bursitis, fracturas, esguinces, artrosis y la artritis.
- Enfermedades neurológicas, como el ACV, esclerosis múltiple, distrofia muscular, parálisis cerebral.
- Compresión de la médula espinal.



Referencias:

- Unidad Motora: definición médica. Diccionario CUN. (s. f.). <https://www.cun.es>. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/unidad-motora>*
- Junquera, R. (s. f.-c). Tono muscular. Qué Es, Clasificación, Función y Alteraciones. <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/tono-muscular>*
- Zanou, N. (2025). Fisiología del esfuerzo muscular. EMC - Aparato Locomotor, 58(4), 1-11. [https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(25\)51111-5](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(25)51111-5)*
- Junquera, R. (s. f.-b). Fuerza muscular. Qué Es, Cómo Se Entrena yCuál Es Su Importancia Para el Sistema Musculoesquelético. <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/fuerza-muscular>*