

PRÁCTICA No 7. REFLEJOS EN EL HUMANO

COMPETENCIAS MÉDICAS

1, 2, 3, 4

OBJETIVO GENERAL

Explorar y comprender las bases neurofisiológicas involucradas en los reflejos tendinosos más comunes mediante la exploración física.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Explorar los reflejos osteotendinosos.
- Comprender las bases neurofisiológicas de los reflejos más comunes.
- Reportar los hallazgos de manera ordenada.
- Identificar el nivel de la lesión de acuerdo a la exploración física.

CUESTIONARIO PREVIO

- Defina reflejo
- ¿Qué elementos conforman el arco reflejo?
- ¿Qué son los reflejos primitivos?
- ¿A qué se le denomina reflejos osteotendinosos y cuáles reflejos pertenecen a este grupo?
- ¿Por qué es importante saber a qué nivel se integra un reflejo?
- ¿A qué nivel del SNC se integra el reflejo fotomotor?
- ¿Qué son los reflejos patológicos, mencione tres ejemplos?

INTRODUCCIÓN

La organización fundamental de los sistemas de control de los seres vivos está dada por circuitos que permiten detectar y responder a las variaciones que se originan dentro o fuera de nuestro organismo. Dichos circuitos producirán respuestas estereotipadas, mecánicas, no conscientes cada vez que se aplique un estímulo de características adecuadas a los receptores asociados. Esta respuesta se conoce como reflejo y a los circuitos que los desencadenan les llamamos arcos reflejos.

Los reflejos son respuestas involuntarias a un determinado tipo de aferencia sensitiva. Así por ejemplo, el reflejo rotuliano está producido por una respuesta inmediata del individuo (la extensión de la rodilla) por la distensión de dicho tendón al ser golpeado por el explorador. El receptor que detecta dicha distensión es el huso muscular.

Al arco reflejo se le pueden estudiar tres componentes:

- **La vía aferente**, la cual está formada por la prolongación periférica de la neurona sensitiva, que conecta con el receptor cuya estimulación desencadena el reflejo, y la prolongación central, que entra en la raíz posterior de la médula espinal para establecer sinapsis con la motoneurona correspondiente del asta anterior de la médula espinal.
- **La vía eferente** está formada por la alfa motoneurona, que sale de la médula espinal por la raíz ventral de la médula espinal para producir contracción de un grupo muscular específico.
- **Un centro integrador**, situado en la sustancia gris del sistema nervioso central. En el caso de los reflejos monosinápticos periféricos, este centro integrador está constituido por el cuerpo celular de la neurona eferente, situada en el asta anterior medular, y sus sinapsis con la prolongación central de la neurona aferente.

Los reflejos pueden ser monosinápticos o polisinápticos; en estos últimos participan varios segmentos medulares o varios segmentos del tronco del encéfalo.

Quizá el reflejo medular más estudiado, es el reflejo miotático, una contracción muscular que se produce cuando un músculo se alarga.

El reflejo miotático es de utilidad clínica fundamental para evaluar el nivel de las lesiones nerviosas que comprometen al sistema motor (Fig. 1).

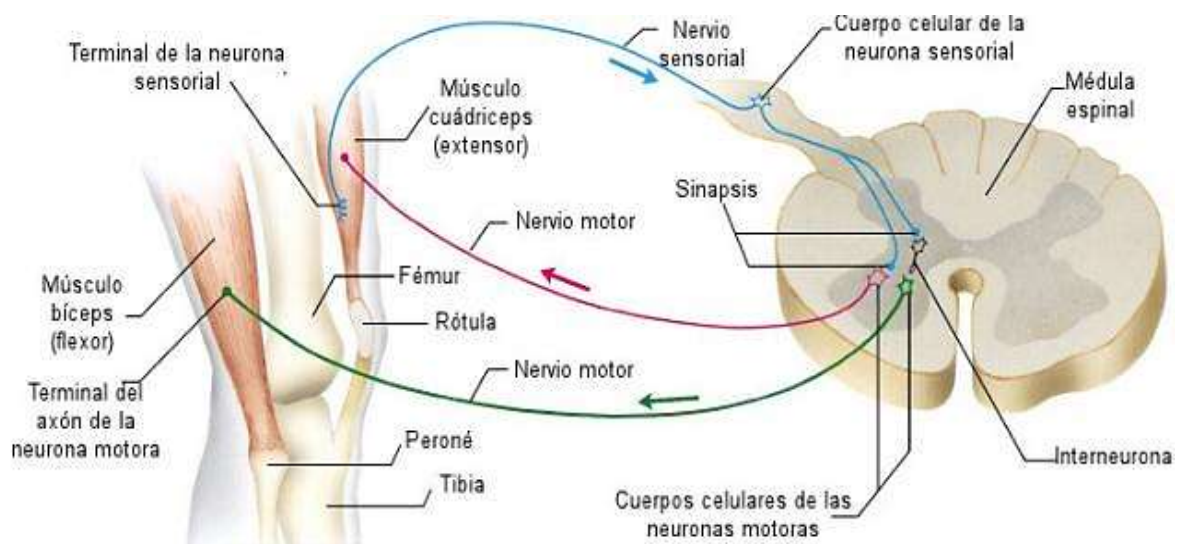


Figura 1. Esquema representativo de la vía del reflejo rotuliano.

El trastorno de la respuesta motora ofrece información sobre un posible trastorno neurológico, como se muestra en la siguiente tabla.

Motoneurona superior (lesión corticoespinal)	Motoneurona inferior (lesión de asta anterior, raíz nerviosa, plexo, nervio periférico)
Espasticidad muscular	Flacidez muscular, hipotonía
Pérdida de fuerza. Afecta a varios grupos musculares	Pérdida de fuerza. Se afectan grupos musculares aislados
Escasa o inexistente atrofia muscular	Atrofia muscular importante
Reflejos tendinosos hiperactivos	Reflejos tendinosos hipoactivos o ausentes
Ausencia de fasciculaciones	Fasciculaciones presentes
Puede aparecer clonus	No aparece clonus
Reflejo curáneo plantar de tipo extensor	Reflejo cutáneo plantar de tipo flexor
Lesiones que afectan al lado contrario	Lesiones que afectan al mismo lado

En esta práctica se revisará la exploración de reflejos de estiramiento muscular más comunes usados en la exploración neurológica. El alumno revisará la escala para reportar los hallazgos de dichos reflejos.

Clasificación de reflejos osteotendinosos de acuerdo a su intensidad

0	Arreflexia
+ /++++	Hiporreflexia
++ /++++	Normal
+++ /++++	Hiperreflexia
++++ /++++	Clonus

REVISIÓN DE CONCEPTOS

- Potencial de membrana
- Potencial de acción
- Características funcionales del músculo
- Proceso de excitación- contracción
- Unidad motora
- Receptores sensoriales
- Huso muscular
- Arco reflejo

- Reflejos oculares

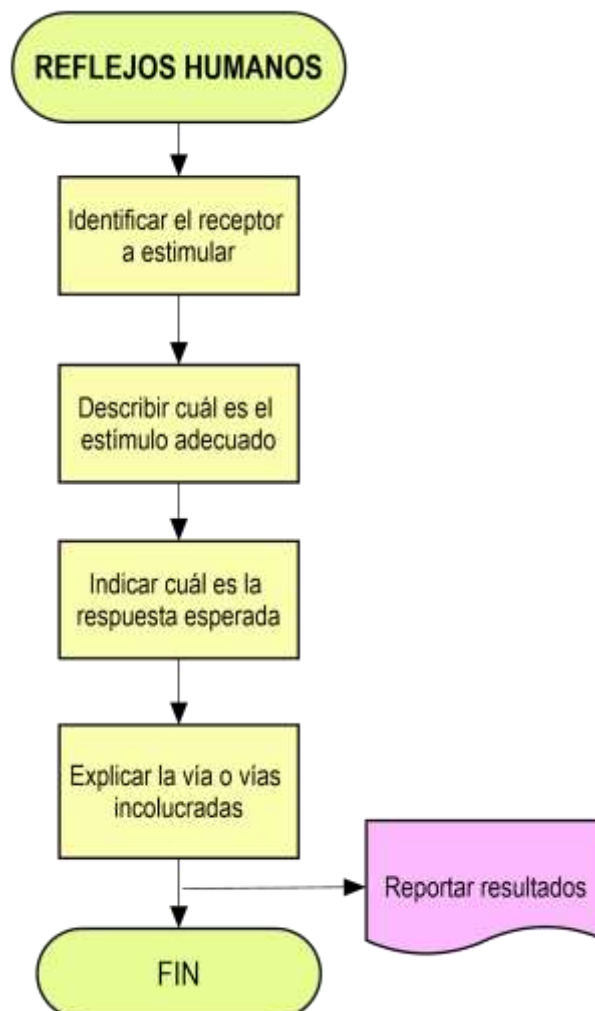
METODOLOGÍA (Equipo, reactivo, material para la práctica y diagrama de flujo)

En esta práctica se explorarán algunos reflejos monosinápticos y polisinápticos. Para producirlos es necesario identificar el receptor y el efector. En cualquier caso, las maniobras deberán ser gentiles y no producir molestia en el sujeto de experimentación.

a) Material

- Voluntario
- Martillo de reflejos
- Lámpara de mano
- Abatelenguas
- Hojas para registro - Objeto romo
- Tarjetas de cartón

b) Diagrama de flujo



c) Experimento

Para explorar los reflejos debe:

1. Identificar el receptor a estimular,
2. Describir cuál es el estímulo adecuado,
3. Indicar cuál es la respuesta esperada y
4. Explicar la vía o vías neurales involucradas

Reflejos monosinápticos

En todos los casos se debe aplicar un pequeño golpe sobre el tendón del músculo a explorar. Es necesario asegurarse que el músculo explorado se encuentre relajado para obtener una respuesta clara.



Figura 2. Exploración de los reflejos. Columna izquierda: Reflejo bicipital y tricipital. Columna media: Respuesta plantar flexora (arriba) y extensora (Babinski, patológica). Columna derecha: Reflejo Aquileo.

Reflejos profundos de los miembros superiores:

- Reflejo estilorrádial
- Reflejo flexor de los dedos
- Reflejo bicipital
- Reflejo tricipital

Reflejos profundos de los miembros inferiores

- Reflejo rotuliano
- Reflejo aquiliano

Reflejos profundos de la cabeza

- Reflejo nasopalpebral
- Reflejo supraciliar
- Reflejo maseterino

Reflejos polisinápticos

- **Reflejos superficiales o cutáneomucosos**
 - Reflejo corneal
 - Reflejos cutáneos abdominales
 - Reflejo cremaster

Reflejos pupilares

- **Reflejo fotomotor**

El explorador se coloca frente al sujeto que se encontrará sentado confortablemente en una silla. Se pide al sujeto que cierre los ojos durante al menos 30 segundos. Posteriormente el explorador cubre uno de los ojos con una tarjeta negra, acerca una tarjeta milimétrica al ojo cerrado y pide al explorado que abra los ojos. El explorador deberá medir el diámetro pupilar inmediatamente después de que el sujeto abra los ojos y observar y medir el cambio en el diámetro cada 20 segundos. Deberá repetir la maniobra, pero usando una lámpara de exploración iluminando directamente el ojo. Puede repetir las observaciones con el ojo contralateral.

- **Reflejo consensual**

Este se realiza de manera similar al anterior, pero ahora se le pide al sujeto que abra ambos ojos, se ilumina uno de ellos y se observa la respuesta del ojo no iluminado. Deben hacerse las mismas mediciones.

- Reflejo de acomodación

Se pide al sujeto explorado que mire fijamente a la distancia (al fondo del laboratorio). Se toman las mediciones correspondientes de los diámetros pupilares. Ahora se pide al sujeto que mire una figura a 10 cm de distancia de los ojos y se repiten las mediciones en ambos ojos.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Deberá anotar todas sus observaciones y resultados en su cuaderno de trabajo. Después de explorar cada reflejo de los señalados previamente, anote el tipo de respuesta y la intensidad de la misma. Para valorar la intensidad de una respuesta refleja suele utilizarse una escala subjetiva de cruces (+, ++, +++, +++) y para las ocasiones en que los reflejos están ausentes se indica claramente. Es posible modificar la intensidad de un reflejo miotático, en particular el patelar, mediante la maniobra de Jendrassik (averigüe en qué consiste). Tabule sus resultados y ubíquelos dentro de la población normal.

CONCLUSIONES

- ¿Qué ocasiona el golpe en el tendón correspondiente?
- De acuerdo con lo realizado ¿puede usted clasificar los reflejos obtenidos dentro de las categorías normal o patológica?
- ¿Cuál es el resultado de la maniobra de Jendrassik? ¿Cómo se explica esto?

MATERIAL MULTIMEDIA ADICIONAL

En el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=wEzFobzG72Q>, puede encontrar una demostración de la exploración de los reflejos más utilizados en la práctica médica cotidiana.

REFERENCIAS

1. Boron, W. F., Boulpaep, E. L. Medical Physiology. 2a Ed. Elsevier – Saunders, New York, 2009.
2. Garrido-Robres, JA. et al. Exploración neurológica y atención primaria. Bloque II: Motilidad voluntaria, funciones corticales, superiores y movimientos anómalos. Elsevier, 2011; 37(8): 418 – 425. Disponible en BiDi en línea. (Requiere acceso a la Biblioteca Médica Digital)
3. Koeppen, BM. Stanton, BA (Eds.) Physiology. 6a Ed. Mosby, Philadelphia: 2008.