

Módulo Transversal

Anatomofisiología y patología básicas

Coordinador

Jesús Juárez Torralba

ARÁN



Autores

Coordinador

Jesús Juárez Torralba

Médico Especialista en Medicina General. Coordinador Base 061. Alcantarilla, Murcia

Autores

Ginés Álvarez Sánchez

Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Facultativo Especialista de Área. Gerencia de Emergencias 061. Murcia. Facultativo Especialista de Área. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Morales Meseguer. Murcia

Juan Antonio Gallego Sánchez

Médico Emergencias Gerencia 061 de Murcia

Antonio Garrido Moreno

Diplomado Universitario en Enfermería. Profesor Técnico F.P. Enfermero Gerencia 061 Base Torre Pacheco. Murcia

Ana Belén Gómez Liarte

Médico Especialista en Medicina Familiar. Murcia

Jesús Juárez Torralba

Médico Especialista en Medicina General. Coordinador Base 061. Alcantarilla, Murcia

Alejandro Romero Chumillas

Técnico en Emergencias Sanitarias. Murcia

Ilustrador

Las imágenes de este manual han sido elaboradas por Raúl Bernabéu Conesa, técnico en preimpresión y diseñador gráfico. Murcia

Agradecimientos

A José Jiménez Márquez, Rosa Palacios Roldán, Verónica Coll López, Raúl Bernabéu Conesa, Antonio Emilio Sánchez López y Marcos Muelas Avalos.

Índice

Capítulo 1

Reconocimiento de la organización general del organismo del cuerpo humano	15
1. Análisis de la estructura jerárquica del organismo	16
2. Estudio de la célula	17
3. Estudio de los tejidos	25
4. Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo	31

Capítulo 2

Localización de las estructuras anatómicas	41
1. Posición y planos anatómicos	42
2. Terminología de posición y dirección	44
3. Ubicación de las regiones y cavidades corporales: torácica, abdomino-pélvica, craneal y espinal	45
4. Regiones corporales y estructuras anatómicas localizadas en las regiones	48

Capítulo 3

Identificación de los aspectos generales de la patología	57
1. Valoración de salud y enfermedad	58
2. Análisis de la etiología, la patogenia, la fisiopatología y la semiología de la enfermedad	61
3. Fases y evolución de la enfermedad	71
4. Incidencias en el curso de la enfermedad	74
5. Clínica de la enfermedad: diagnóstico, pronóstico, terapéutica.....	75

Capítulo 4

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema nervioso, órganos de los sentidos y aparato locomotor	91
1. Anatomía topográfica y funcional del sistema nervioso.....	92
2. Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial.....	97
3. Identificación de los órganos de los sentidos	100
4. Clasificación de las manifestaciones y enfermedades neurológicas más comunes	106
5. Identificación de la estructura del hueso	111
6. Disposición y nomenclatura de los huesos del esqueleto	113
7. Estudio de las articulaciones y de los movimientos articulares	120
8. Estudio de los músculos y de la actividad motora	123
9. Clasificación de las lesiones y enfermedades osteoarticulares y musculares ...	126

Capítulo 5

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre	137
1. Bases anatomofisiológicas del corazón	138
2. Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.....	144
3. Análisis de la circulación arterial y venosa	150
4. Determinación de los parámetros funcionales del corazón y la circulación.....	152
5. Estudio de la patología cardíaca y vascular	155
6. Anatomía del aparato respiratorio.....	160
7. Fisiología de la respiración.....	163
8. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades respiratorias	165
9. Estudio de la sangre. Grupos sanguíneos y hemostasia.....	170
10. Clasificación de los trastornos sanguíneos.....	175

Capítulo 6

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato digestivo y renal	187
1. Anatomofisiología digestiva.....	188
2. Análisis del proceso de digestión y metabolismo.....	194
3. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas...	195
4. Anatomofisiología renal y urinaria.....	201
5. Análisis del proceso de formación de orina	204
6. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades renales y urinarias	205

Capítulo 7

Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico	217
1. Análisis de la acción hormonal.....	218
2. Localización y función de las glándulas endocrinas	221
3. Estudio de la patología endocrina	225
4. Bases anatomofisiológicas del aparato genital femenino y masculino	228
5. La reproducción humana	233
6. Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades del aparato genital masculino y femenino.....	237
7. Mecanismos de defensa del organismo.....	243
8. Clasificación de las alteraciones del sistema inmunitario	248
Soluciones “Evalúate tú mismo”	260



RECONOCIMIENTO DE LA ESTRUCTURA, FUNCIONAMIENTO Y ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO, ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS Y APARATO LOCOMOTOR

*Ana Belén Gómez Liarte,
Antonio Garrido Moreno,
Jesús Juárez Torralba,
Alejandro Romero Chumillas*

Sumario

1. Anatomía topográfica y funcional del sistema nervioso
2. Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial
3. Identificación de los órganos de los sentidos
4. Clasificación de las manifestaciones y enfermedades neurológicas más comunes
5. Identificación de la estructura del hueso
6. Disposición y nomenclatura de los huesos del esqueleto
7. Estudio de las articulaciones y de los movimientos articulares
8. Estudio de los músculos y de la actividad motora
9. Clasificación de las lesiones y enfermedades osteoarticulares y musculares

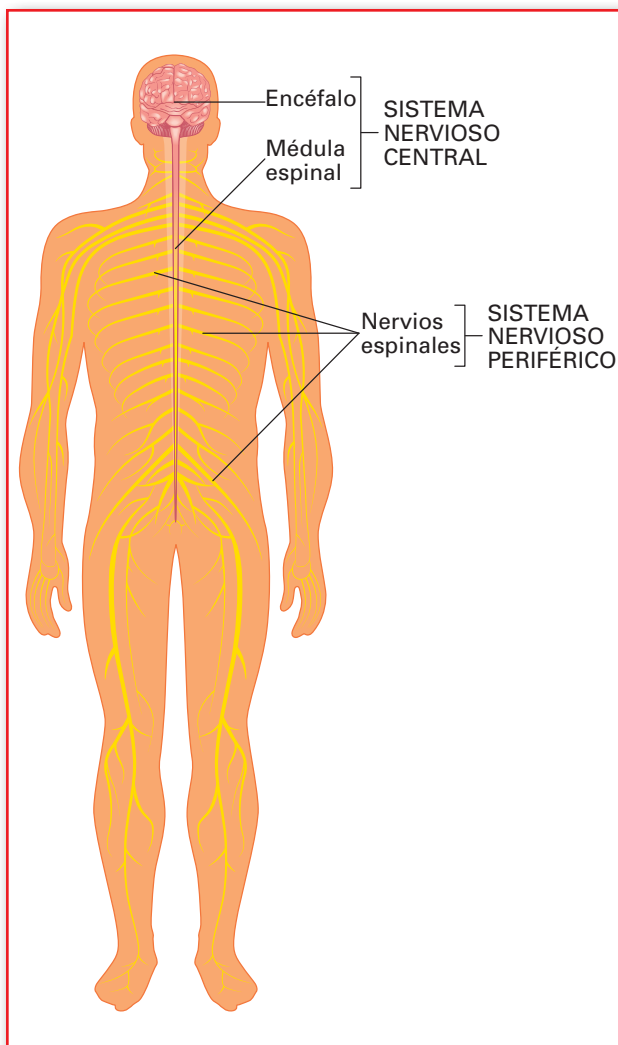


Durante este capítulo detallaremos las partes de las que se compone el sistema nervioso, cómo se clasifican sus diferentes partes y cómo intervienen en la actividad humana.

Haremos un repaso de los órganos de los sentidos, sus componentes y de las principales alteraciones que puede sufrir. También se explicarán las manifestaciones y patologías del sistema nervioso.

En la última parte de este capítulo veremos los componentes del sistema esquelético y del sistema muscular, cuáles son sus partes, cómo se articulan y las patologías relacionadas con ambos sistemas.

I. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO



El sistema nervioso es uno de los más pequeños del organismo humano, pero sin embargo es uno de los más complejos (Figura 1). Consiste en una **red altamente organizada de miles de millones de neuronas y de células** de tipo nervioso. El sistema nervioso lleva a cabo un complejo conjunto de tareas, ya que nos permite sentir diferentes olores, producir el hablar o tener memoria. Además, se encarga de emitir las señales que controlan los movimientos del cuerpo y de controlar el funcionamiento de los órganos internos. El sistema reúne **tres funciones básicas** que son: **sensitiva, integradora y motora**. A continuación vamos a explicar en qué consiste cada una de estas funciones:

- › **Función sensitiva:** a través de los receptores sensitivos que posee el sistema nervioso por todo el cuerpo, le permite reaccionar ante los estímulos, ya sean internos o externos; por lo tanto puede reaccionar tanto si detecta una infección interna como si percibe qué hace frío en el exterior.
- › **Función integradora:** a través de la información sensitiva que ha recibido, la función integradora la procesa, la analiza y toma una decisión respecto a la conducta a seguir.
- › **Función motora:** una vez procesada la información decidirá si es conveniente mover una serie de músculos o generar cierta hormona en el interior del organismo.

Figura 1. Sistema nervioso.



<http://www.youtube.com/watch?v=veW8ltal3Gw>

► **Botones terminales:** están situados en los extremos del axón y transmiten estímulos a través de una sustancia llamada **neurotransmisores**. Estos neurotransmisores pueden excitar o inhibir a la neurona siguiente. Cada neurona puede estar interconectada con miles de células a su alrededor.

► El otro tipo de célula que compone el sistema nervioso son las **gliales** o **glía**. La glía es un tipo de célula que sirve de soporte a las neuronas y suponen casi la mitad del volumen celular del sistema nervioso central. Actúan como estructura física de las neuronas y, además, se encargan de aportarles nutrientes y oxígeno. También intervienen como aislante de las neuronas, ya que separan sus axones. Las células glía están compuestas por los **astrocitos, oligodendrocitos** y **microglías**. Las microglías actúan de macrófagos de los tejidos nerviosos, ya que eliminan sus sustancias de desecho.

I.1. Sistema nervioso central y periférico, voluntario y autónomo (Figura 3)



RECUERDA QUE

El científico español Ramón y Cajal fue quien hizo el primer estudio sobre las neuronas en el siglo XIX.

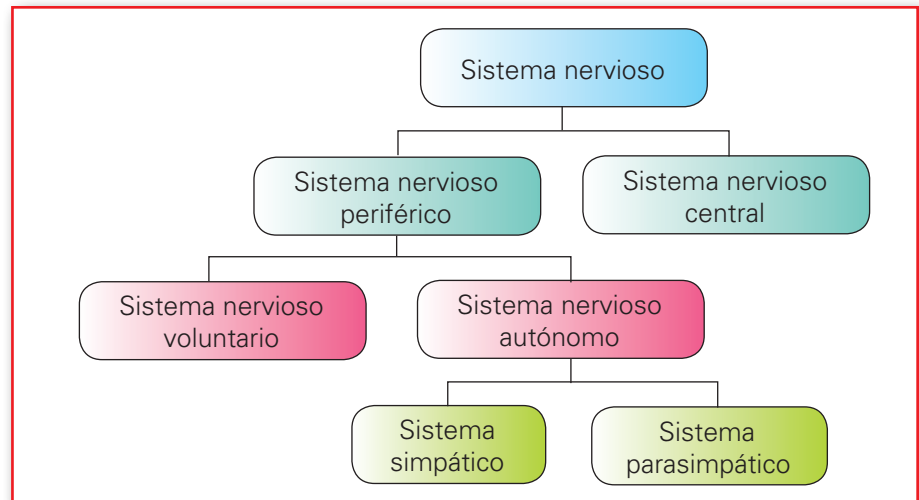


Figura 3. Esquema de la subdivisión del sistema nervioso.

El **sistema nervioso central** es el encargado de regular y coordinar el funcionamiento de los órganos, tejidos y aparatos del cuerpo humano, junto con el sistema endocrino y el circulatorio. El sistema nervioso central anatómicamente ocupa la cavidad craneal y el eje de la columna vertebral hasta el sacro. Sus principales componentes son el **encéfalo** y la **médula espinal**.

► El **encéfalo** es el conjunto de órganos que forman parte del sistema nervioso central y que está ubicado en la cavidad craneal. El encéfalo está compuesto por (Figura 4):

► **Cerebro:** es el órgano de mayor tamaño del encéfalo y recubre casi la totalidad de la bóveda craneal. Se encarga de las funciones

El sistema encargado de todos los procesos internos de nuestro organismo es el **sistema nervioso autónomo o vegetativo**, el cual realiza todas sus funciones de manera inconsciente. Este sistema es el encargado de recoger y transmitir toda la información de los procesos involuntarios que ocurren en nuestro organismo, como por ejemplo la digestión, el metabolismo, la frecuencia cardíaca, etc. El sistema nervioso autónomo, a su vez, está dividido en sistema simpático y sistema parasimpático.

- 】 El **sistema nervioso simpático** es especialmente importante durante las situaciones de emergencia, y es el que prepara al cuerpo para las situaciones de "lucha" o de "huida".
- 】 Sin embargo, el **sistema nervioso parasimpático** es aquel que devuelve al cuerpo a la relajación y a un estado calmado.



RECUERDA QUE

Los nervios simpáticos tienen su origen en diferentes partes de la médula espinal, mientras que los parasimpáticos se originan en los nervios craneales y en los raquídeos.

SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO		
Localización	Estimulación simpática	Estimulación parasimpática
Sistema cardiovascular	Aumenta las pulsaciones y la fuerza de contracción cardíaca	Disminución de las pulsaciones y de la fuerza de contracción
Aparato digestivo	Vasoconstricción abdominal y déficit en el proceso digestivo	Aumenta la velocidad del proceso digestivo
Sistema circulatorio	Vasoconstricción periférica	Los vasos sanguíneos vuelven a su estado normal
Glándulas exocrinas	Inhiben la secreción hacia las cavidades o conductos, excepto las sudoríparas	Promueven la secreción de las glándulas hormonales, excepto las sudoríparas
Sistema ocular	Dilatación de la pupila (midriasis)	Contracción de la pupila (miosis)
Sistema renal	Cese en la secreción de orina y relajación de esfínteres	Aumento de la secreción de orina y contracción de los esfínteres

2. RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD NERVIOSA, MUSCULAR Y SENSORIAL

Para poder sobrevivir en nuestro medio, los humanos poseemos la capacidad de detectar los estímulos del medio en el que vivimos y reaccionar adecuadamente dando una respuesta acorde a esos estímulos. Para detectar esos estímulos, el ser humano cuenta con los órganos de los sentidos, a través de los cuales percibimos dichos estímulos, que son transmitidos al sistema nervioso para que procese dicha información y ordene la acción más apropiada. A modo de ejemplo podríamos hablar de una quemadura en la piel de la mano, en la cual el sentido del tacto percibe que se está quemando, por lo que emite un estímulo a través

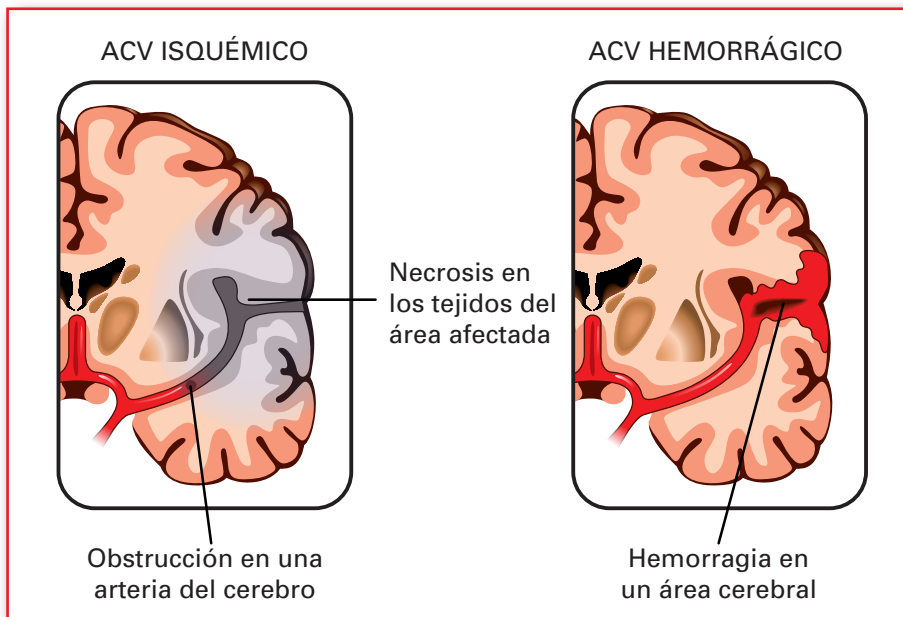


Figura 9. Accidente cerebrovascular.



RECUERDA QUE

Los ACV son también conocidos como infartos cerebrales, ya que tanto los de tipo hemorrágico como los de tipo isquémico producen una necrosis en los tejidos del cerebro.

transcurridos unos minutos. Los ACV pueden ser de tipo hemorrágico o de tipo isquémico, aunque también existe otro tipo de ACV denominado **ataque isquémico transitorio**, donde el paciente presenta los mismos síntomas que en un ACV pero se resuelve en un periodo corto de tiempo y sin dejar secuelas. Los síntomas que presentan los afectados por un ACV son de inicio súbito y de rápido desarrollo, produciendo una pérdida de fuerza en la cara, brazo y pierna de un lado del cuerpo, dificultad para hablar y comprender, así como un fuerte dolor de cabeza de inicio súbito.

Los factores de riesgo para desarrollar esta patología suelen ser la hipertensión arterial, la diabetes mellitus o la edad avanzada. Debido a la necrosis sufrida en una parte del cerebro, los ACV suelen dejar secuelas bastantes graves (como dificultad para hablar, caminar, amnesia, etc.).

La **demencia** es un síndrome que revela la existencia de una patología neurológica degenerativa. La demencia afecta directamente a las habilidades motoras, al lenguaje, la comprensión, la memoria y hasta incluso a la personalidad de quien la sufre. La enfermedad que suele estar asociada a la demencia es el Alzheimer.

El **Alzheimer** es una enfermedad degenerativa, progresiva y lenta, que afecta al cerebro y que provoca la destrucción de sus tejidos y el encogimiento de este órgano. Debido a esta afectación, el enfermo va perdiendo sus capacidades intelectuales, la memoria y termina



<http://www.youtube.com/watch?v=63sSNxUt8vY&feature=related>



RECUERDA QUE

Entre un 25 y un 50% de las personas afectadas por un ACV vuelven a tener otra repetición en los siguientes cinco años.

8.1. Principales grupos de músculos esqueléticos (Figura 16)

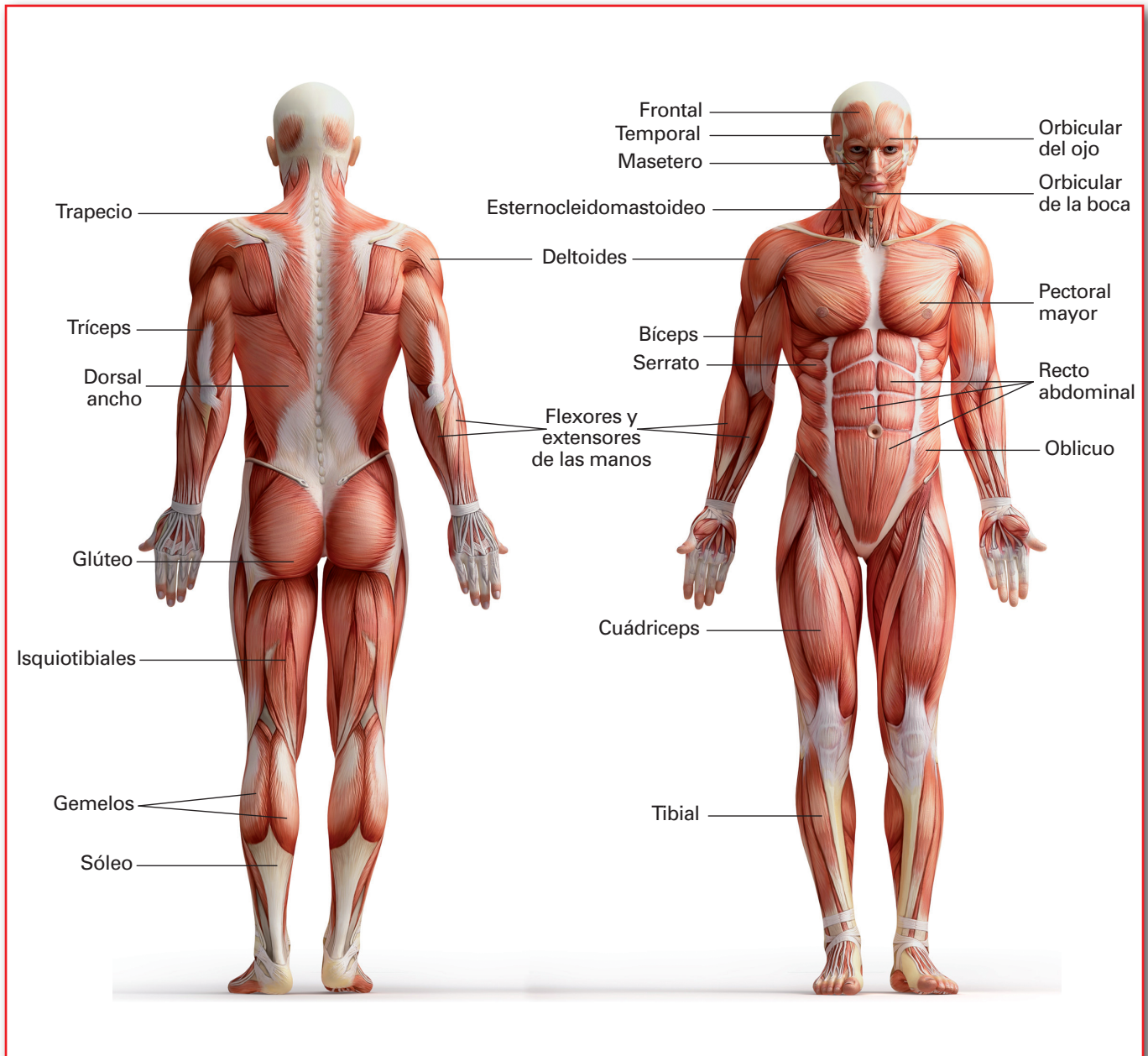


Figura 16. Sistema muscular.

Al conjunto de todos los músculos del cuerpo controlados por la voluntad del individuo se denomina sistema muscular, que está compuesto por unos **700 músculos**. En la siguiente tabla se recogen los principales músculos que componen cada una de las partes de la anatomía humana por regiones corporales:

Principales músculos del cuerpo humano			
Cabeza	Cráneo	Temporal	Recubre al hueso temporal
		Frontal	Recubre el hueso frontal en la frente
	Cara	Masetero	Forma el pómulo y la mejilla
		Orbicular ojos/labios	Son músculos redondos que rodean a los ojos y labios
Cuello	Anterior/lateral	Esternocleidomastoideo	Se sitúa a ambos lados del cuello para dar movilidad a la cabeza
	Posterior	Trapezio	Recubre la nuca
Tronco	Anterior/posterior	Deltoides	Recubre ambos hombros
	Anterior	Pectoral mayor	Recubre la parte superior del pecho
		Serrato	Se sitúan a ambos lados del tórax
		Oblicuos	Se sitúan a ambos lados del abdomen
		Recto abdominal	Forman la parte central del abdomen
Posterior	Dorsal ancho	Se sitúa a ambos lados de la espalda	
Extremidad superior	Anterior	Bíceps	Es el músculo flexor del antebrazo
		Flexores y extensores de la mano	Mueven las manos y sus dedos
	Posterior	Tríceps	Es el músculo extensor del antebrazo
		Flexores y extensores de la mano	Mueven las manos y sus dedos
Extremidad inferior	Anterior	Cuádriceps	Son los músculos situados en la parte delantera del muslo
		Tibial	Se sitúa en el lado externo de la tibia
	Posterior	Glúteos	Forman las nalgas
		Isquiotibiales	Son los músculos situados en la parte trasera del muslo
		Gemelos	Intervienen en los movimientos del pie
		Sóleo	Está situado por debajo de los gemelos

RESUMEN

Durante este capítulo hemos visto:

- ✓ Cuáles son los componentes de las **células nerviosas** y de los **nervios**.
- ✓ Cómo el sistema nervioso recibe los estímulos, los procesa y crea una orden concreta que transmite al sistema muscular.
- ✓ Las partes que componen cada uno de los **órganos sensoriales** y sus principales afecciones.
- ✓ Las **manifestaciones y patologías neurológicas** que, con mayor frecuencia, se presentan en el sistema nervioso.
- ✓ Cómo están formados los huesos, cómo se produce su formación y su crecimiento.
- ✓ Los **huesos** que componen el **esqueleto axial** y el **esqueleto apendicular**.
- ✓ Las partes que forman una **articulación** y sus tipos, así como sus movimientos.
- ✓ Los **músculos** principales del cuerpo humano y sus tipos.
- ✓ Las **lesiones y patologías** que afectan tanto al sistema muscular como esquelético.

G L O S A R I O

Adiposo: cargado o lleno de grasa.

Cóndilo: parte redondeada de la extremidad de un hueso.

Convulsiones: contracción intensa e involuntaria de los músculos del cuerpo, de origen patológico.

Epidermis: capa más externa de la piel.

Esclerosis: endurecimiento patológico de un órgano o tejido.

Esclerótica: membrana dura, opaca, de color blanquecino, que cubre casi por completo el ojo de los vertebrados dejando solo dos aberturas: una posterior, pequeña, que da paso al nervio óptico, y otra anterior, más grande, en la que está engastada la córnea.

Glaucoma: enfermedad del ojo, caracterizada por el aumento de la presión intraocular, dureza del globo del ojo, atrofia de la papila óptica y ceguera.

Hipermetropía: defecto de la visión consistente en percibir confusamente los objetos próximos por formarse la imagen más allá de la retina.

Hipoxia: déficit de oxígeno en un organismo.

Inmunodeprimido: fuerte disminución de la respuesta inmunitaria de un organismo.

Lacrimales: perteneciente o relativo a las lágrimas.

Lesión traumática: lesión de los órganos o los tejidos por acciones mecánicas externas.

Mesénquima: tejido conectivo embrionario del que derivan los tejidos muscular y conectivo del cuerpo, así como los vasos sanguíneos y linfáticos.

Miopía: defecto de la visión consistente en que los rayos luminosos procedentes de objetos situados a cierta distancia del ojo forman foco en un punto anterior a la retina.

Psoriasis: es una enfermedad inflamatoria crónica de la piel que genera escamas.

Radioterapia: tratamiento de las enfermedades y, especialmente del cáncer, mediante radiaciones.

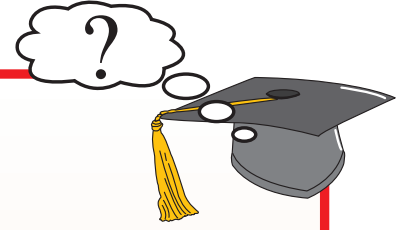
Raquideo: perteneciente o relativo a la columna vertebral.

Rinitis: inflamación de la mucosa de las fosas nasales.

Soma: sinónimo de cuerpo.

Súbito: imprevisto o repentino.

Vasoconstricción: es el estrechamiento de un vaso sanguíneo así como una disminución de su volumen total.



EJERCICIOS

» E1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La cintura escapular la componen la clavícula y el omóplato.
- El occipital está situado en la parte posterior del cráneo y tiene una abertura en su parte baja para que pase la médula espinal.
- El sistema nervioso autónomo es aquel conjunto de neuronas y nervios que transmiten información al sistema músculo-esquelético para realizar todos aquellos movimientos corporales que tienen carácter voluntario.
- El término afasia define a las alteraciones del lenguaje que se deben a un daño en el sistema nervioso central.
- El tarso está formado por cinco huesos que componen el empeine del pie. Se articulan de manera distal con las falanges de los pies.
- La artritis es una patología que afecta a las articulaciones debido al desgaste que sufre el cartílago en el que se apoya la articulación.
- Los síntomas de la meningitis suelen ser rigidez en la nuca, fiebre y dolor de cabeza muy intenso.
- La glía es un tipo de célula que sirve de soporte a las neuronas y suponen casi la mitad del volumen celular del sistema nervioso central.
- El sistema nervioso voluntario, a su vez, está dividido en sistema simpático y sistema parasimpático.
- La pupila es la encargada de enviar los estímulos recibidos al nervio óptico.
- El peroné se articula en su extremo proximal con el cóndilo de la tibia y en su parte distal con el astrágalo del tobillo.
- La epilepsia es una enfermedad crónica que afecta al sistema nervioso central.
- Los osteoblastos son células óseas maduras que forman la mayor parte del hueso y se encargan del intercambio de nutrientes y productos metabólicos con la sangre.
- La placa mioneural o unión neuromuscular es el lugar donde se unen las terminaciones de los nervios motores (efectores) a los músculos.
- El tejido óseo se compone principalmente por dos minerales, el calcio y el fósforo.
- La cifosis lumbar es la curvatura anterior de la zona lumbar.
- La esclerosis múltiple es una enfermedad en la que las neuronas secretan una sustancia conocida como dopamina.
- Los músculos isquiotibiales se sitúan en la parte delantera del muslo.
- La placa epifisaria o cartílago de crecimiento es la zona que permite crecer al hueso en longitud.
- Las glándulas pituitarias transforman los olores en impulsos nerviosos que son transmitidos por el nervio olfativo al cerebro.

**› E2. Responde con tus propias palabras a las siguientes cuestiones:**

Imaginemos que vamos por la calle y vemos un coche que viene muy deprisa y que posiblemente nos puede atropellar. En base a esta situación responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué órganos sensoriales intervienen para poder detectar que se acerca un coche?
- ¿Podrías explicar cómo transmiten estos sentidos la información al cerebro?
- ¿Qué parte del sistema nervioso estaría implicado en esta situación?
- ¿Cómo actúa el estímulo que recibimos al ver aproximarse el coche hasta que nos apartamos de su trayectoria?
- ¿Cuál sería nuestra percepción y nuestra sensación en este caso?

› E3. Con ayuda de otra persona, señala sobre su cuerpo cada uno de los músculos y huesos que componen ambos sistemas. Puedes dividirlos por zonas, como la cabeza y cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores.**EVALÚATE TÚ MISMO****1. Indica cuál de estas afirmaciones es falsa en relación con las partes de una articulación:**

- a) La cápsula articular rodea la articulación y sirve de barrera para contener en su interior el líquido sinovial.
- b) Los ligamentos son bandas de tejido conjuntivo resistente que unen los dos huesos que forman la articulación.
- c) El líquido sinovial sostiene la articulación y limita sus movimientos.
- d) La cavidad sinovial es el espacio que separa los dos huesos que se articulan entre sí.

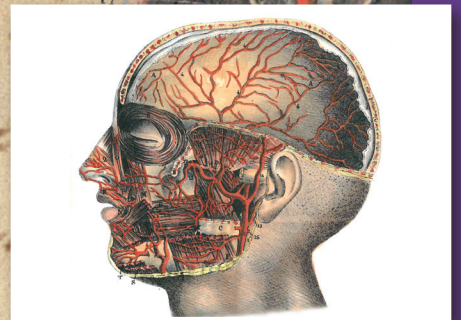
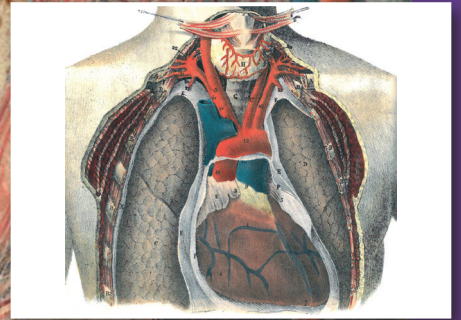
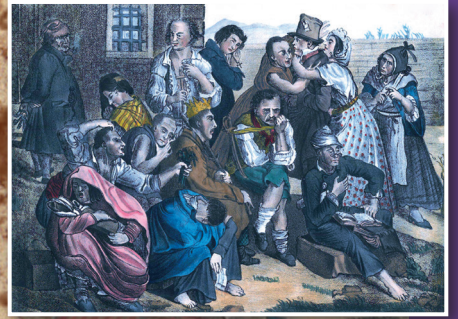


SOLUCIONES

EVALÚATE TÚ MISMO



http://www.aranformacion.es/images/Archivos/IMG_L_10_C_1.PDF



Avalado por:



ISBN 978-84-92977-54-3



9 788492 1977543