

## NERVIOS ESPINALES O RAQUÍDEOS

### ▶ OBJETIVOS

Describir los componentes, cubiertas de tejido conectivo y ramificaciones de los nervios raquídeos o espinales.

Definir un plexo e identificar la distribución de los nervios de los plexos cervical, braquial, lumbar y sacro.

Describir la importancia clínica de los dermatomas.

Los nervios espinales o raquídeos y los nervios que son ramas de éstos forman parte del sistema nervioso periférico (SNP). Conectan el SNC con los receptores sensitivos, los músculos y las glándulas de todo el organismo. Los 31 pares de nervios espinales se designan y se numeran de acuerdo con la región y el nivel de la columna vertebral de donde emergen (véase fig. 13-2). El primer par cervical surge entre el atlas (primera vértebra cervical) y el hueso occipital. Todos los demás nervios espinales emergen de la columna vertebral a través del foramen intervertebral o (de conjunción) entre vértebras adyacentes.

No todos los segmentos de la médula espinal se encuentran alineados con su vértebra correspondiente, ya que la médula espinal

termina a nivel del borde superior de la segunda vértebra lumbar y las raíces de los nervios lumbares, sacros y cóxigeos descienden con cierta angulación para alcanzar su agujero de conjunción respectivo antes de salir de la columna vertebral. Este tipo de disposición constituye la cola de caballo (véase fig. 13-2).

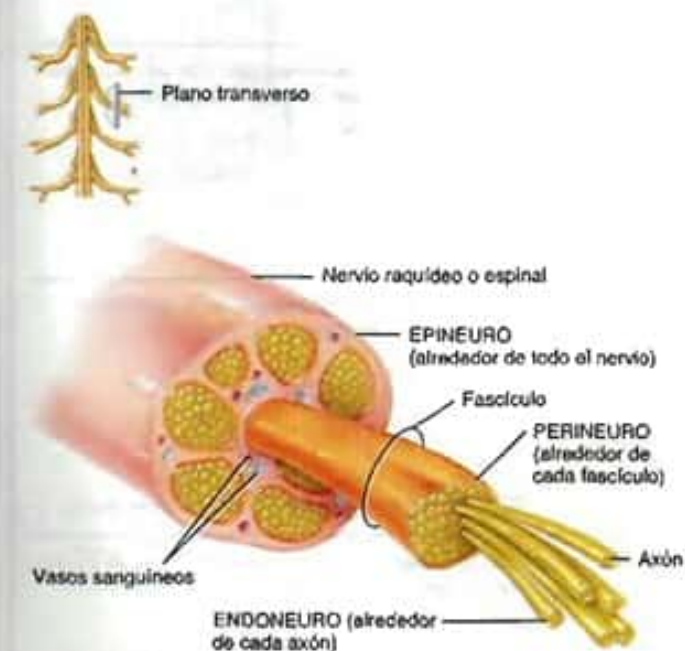
Como se dijo antes, un **nervio espinal** típico presenta dos conexiones con la médula: una raíz posterior y una raíz anterior (véase fig. 13-3a). Las raíces anterior y posterior se unen para formar el nervio espinal en el foramen intervertebral. Como la raíz posterior contiene los axones de las neuronas sensitivas, y la raíz anterior contiene los axones de las neuronas motoras, un nervio espinal se clasifica como un **nervio mixto**. La raíz posterior contiene el ganglio de la raíz posterior o ganglio raquídeo en el cual se localizan los cuerpos de las neuronas sensitivas.

### Envolturas conectivas de los nervios espinales

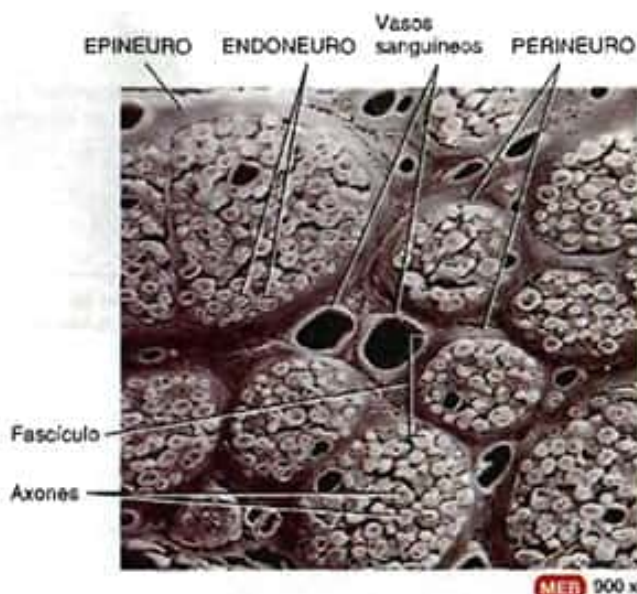
Cada nervio espinal y cada nervio craneal está formado por axones y se halla rodeado por capas de tejido conectivo (fig. 13-4). Los axones de cada nervio, sea mielínico o amielínico, están recubiertos

**Fig. 13-4 Organización y envolturas de tejido conectivo de los nervios espinales.** (Parte b: De Richard G. Kessel y Randy H. Kardon, *Tissues and Organs: A Text-Atlas of Scanning Electron Microscopy*. Copyright © 1979 by W. H. Freeman and Company. Reproducido con autorización.)

Las tres capas de tejido conectivo que envuelven a los axones cumplen funciones protectoras: el endoneuro rodea a cada axón; en el perineuro envuelve grupos de axones (fascículos) y el epineuro se dispone alrededor de todo el nervio.



(a) Sección transversal que muestra las cubiertas de un nervio espinal



(b) Sección transversal de 12 fascículos nerviosos

¿Por qué los nervios raquídeos son considerados nervios mixtos?

por **endoneuro** (endo-, de *éndon*, dentro), la capa más interna. Los grupos de axones y su endoneuro respectivo se unen en fascículos, cada uno de los cuales se halla cubierto por el **perineuro** (peri-, de *perí*, alrededor), la capa media. La envoltura más externa de todo el nervio es el **epineuro** (epi-, de *epí*, sobre). El epineuro también se extiende entre los fascículos. La duramadre de las meninges espinales se fusiona con el epineuro a medida que el nervio atraviesa el foramen intervertebral. Se observa la presencia de muchos vasos sanguíneos, que nutren a los nervios, en el perineuro y en el epineuro (fig. 13-4b). Como se recordará por lo expuesto en el capítulo 10, el tejido conectivo que envuelve a los músculos esqueléticos –endomisio, perimisio y epimisio– tiene una organización similar a la del tejido conectivo de los nervios.

nocen como **ramos**. El **ramo posterior (dorsal)** inerva a los músculos profundos y a la piel de la superficie dorsal del tronco. El **ramo anterior (ventral)** inerva a los músculos y a las estructuras de los miembros superiores e inferiores, así como a la piel de la superficie externa y ventral del tronco. Además de los ramos posterior y anterior, los nervios espinales también presentan un **ramo meníngeo**. Este ramo ingresa nuevamente en el conducto vertebral a través del foramen intervertebral e inerva a las vértebras, los ligamentos vertebrales, los vasos sanguíneos de la médula y la meninges. Otras de las ramas de los nervios espinales son los **ramos comunicantes**, componentes del sistema nervioso autónomo, que será descrito en el capítulo 15.

## Distribución de los nervios espinales

### Ramos

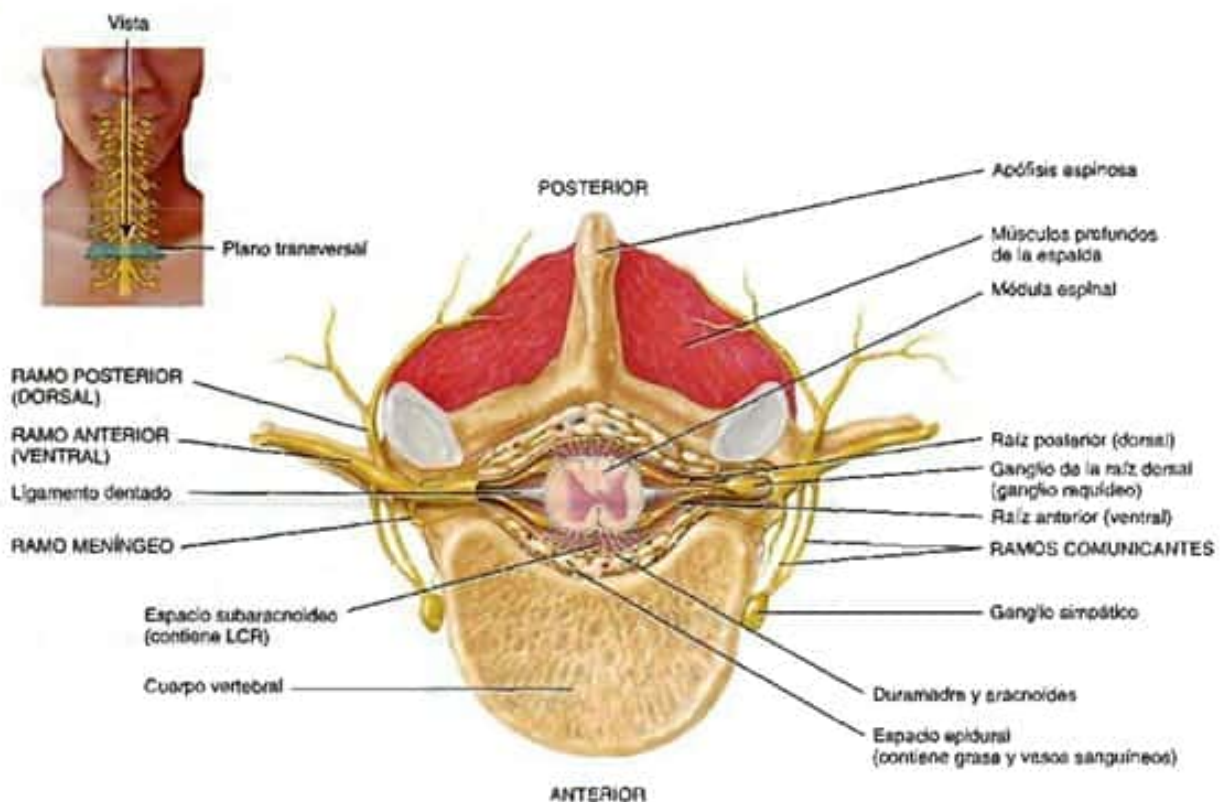
Poco después de haber atravesado el foramen intervertebral, los nervios espinales se dividen en varias ramas (fig. 13-5), que se co-

### Plexos

Los axones de los ramos anteriores de los nervios espinales con excepción de los nervios torácicos T2-T12, no penetran en forma directa en las diferentes estructuras a las cuales inervan. En lugar de esto, forman redes a ambos lados del cuerpo mediante la unión de

**Fig. 13-5** En un corte transversal de la médula espinal, a nivel de la región torácica, se observan los ramos de un nervio espinal típico (véase también figura 13-1c).

Los ramos de un nervio raquídeo son el ramo posterior, el ramo anterior, la rama meníngea y los ramos comunicantes.



¿Qué ramos de los nervios espinales inervan a los miembros superiores y los miembros inferiores?

**▶ OBJETIVO**

Describir el origen y la distribución del plexo cervical.

El plexo cervical está formado por las raíces (ramos anteriores) de los cuatro primeros nervios cervicales (C1-C4) y por ramos provenientes de C5. Hay dos plexos, uno a cada lado del cuello, a lo largo de las primeras cuatro vértebras cervicales.

El plexo cervical inerva la piel y los músculos de la cabeza, cuello y parte superior de los hombros y del tórax. El nervio frénico se origina a partir del plexo cervical y da fibras motoras para el diafragma. Hay ramos del plexo cervical que, a su vez, siguen un trayecto paralelo a dos pares de nervios craneales, el nervio accesorio (XI) y el nervio hipogloso (XII).

**Lesiones del nervio frénico**

Una sección completa de la médula espinal por encima del origen del nervio frénico (C3, C4 y C5) causa paro respiratorio. La respiración se detiene porque el nervio frénico no puede enviar impulsos al diafragma. ■

**▶ PREGUNTAS DE REVISIÓN**

¿Qué nervio proveniente del plexo cervical causa la contracción del diafragma?

<b>NERVIO</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>DISTRIBUCIÓN</b>
<i>Ramos superficiales (sensitivos)</i>		
Occipital menor	C2	Piel de la parte posterior del cuero cabelludo y parte superior de la oreja
Auricular mayor	C2-C3	Piel de la parte anterior, inferior superior del oído externo, y del ángulo de la mandíbula
Cervical transversario	C2-C3	Piel de la región anterior del cuello
Supraclavicular	C3-C4	Piel de la región superior del tórax y los hombros
<i>Ramos profundos (motores largos)</i>		
Asa cervical		Este nervio se divide en dos raíces, una superior y otra inferior
Raíz superior	C1	Músculos infrahioideo y genihioideo
Raíz inferior	C2-C3	Músculo infrahioideo
Frénica	C3-C5	Diafragma
Ramas segmentarias	C1-C5	Músculos prevertebrales (profundos) del cuello, elevador de la escápula y escaleno medio

gran número de axones provenientes de los ramos anteriores de nervios adyacentes. Esas redes axónicas se denominan **plexos** (de *plexus*, red). Los plexos principales son el **cervical**, el **braquial**, el **lumbar** y el **sacro**. También está presente un plexo más pequeño, el **plexo coxígeo**. En la **figura 13-2** se ilustra la relación entre los diferentes plexos. De los plexos surgen nervios que reciben el nombre, por lo general descriptivo, de las regiones a las cuales inervan o del curso que siguen. Cada nervio, a su vez, puede dar origen a diversas ramas que se denominan según qué inerven.

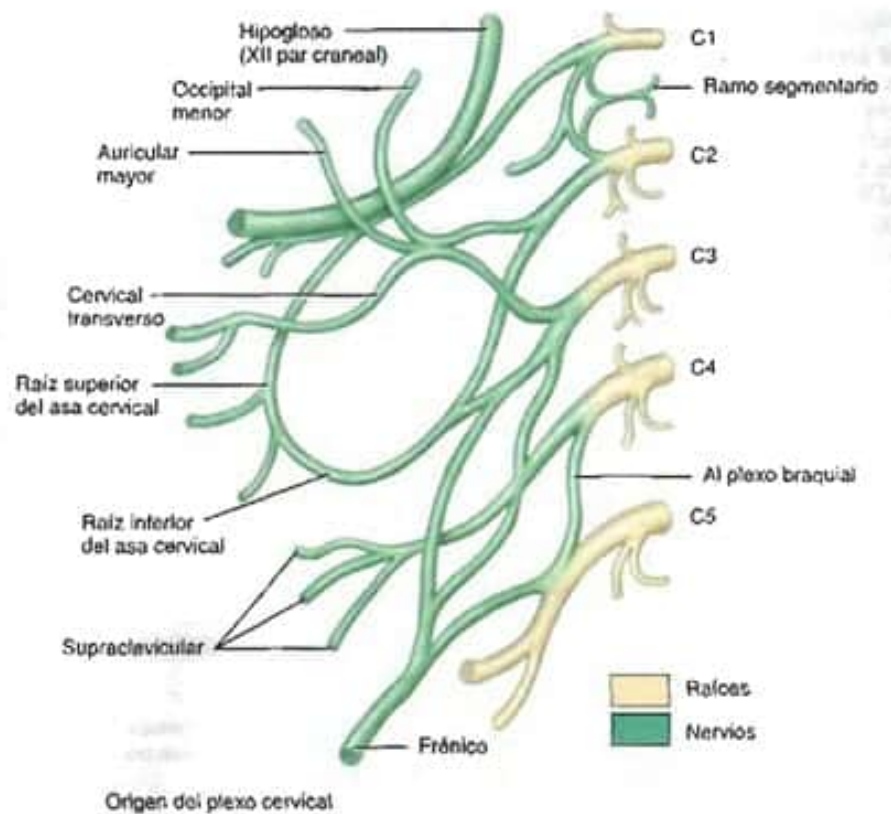
Los **paneles 13-1 a 13-4** resumen los plexos más importantes. Los ramos anteriores de los nervios T2-T12 se denominan **nervios intercostales**, y serán descritos a continuación.

### Nervios intercostales

El ramo anterior de los nervios T2-T12, que no forman plexos, se conocen como **nervios intercostales** o **torácicos**. Estos nervios se conectan directamente con las estructuras a las cuales inervan en

**Fig. 13-6** Vista anterior del plexo cervical. (Véase Tortora, *A Photographic Atlas of the Human Body*, Segunda Edición, **figura 8-7.**)

El plexo cervical inerva la piel y los músculos de la cabeza, cuello y parte superior de los hombros, tórax y diafragma.



¿Por qué la lesión completa de la médula espinal a nivel de C2 causa un paro respiratorio?

los espacios intercostales. Una vez que ha abandonado el foramen intervertebral correspondiente, el ramo anterior del nervio T2 inerva a los músculos intercostales del segundo espacio intercostal y a la piel de la axila y la región posteromedial del brazo. Los nervios T3-T6 se extienden a lo largo de los surcos costales y luego ingresan en los músculos intercostales y la piel de la región anterolateral de la pared torácica. Los nervios T7-T12 dan inervación a los músculos intercostales y a los músculos abdominales, así como a la piel que los cubre. Los ramos posteriores de los nervios intercostales inervan a los músculos más profundos del dorso y a la piel de la parte posterior del tórax.

## Dermatomas

La piel de todo el cuerpo es inervada por neuronas somatosensitivas que conducen impulsos nerviosos desde aquella hacia la médula espinal y el cerebro. Cada nervio espinal contiene neuronas sensitivas que inervan un segmento específico y predecible del cuerpo. Uno de los nervios craneales, el nervio trigémino (V),

(el texto continúa en la página 462)

453

## PANEL 13-2 PLEXO BRAQUIAL (FIGURA 13-7 Y 13-8)

### ► OBJETIVO

Describir el origen, la distribución y los efectos de las lesiones del plexo braquial.

Las raíces (ramo anterior) de los nervios raquídeos C5-C8 y T1 forman el **plexo braquial**, que se extiende inferior y lateralmente a cada lado de las últimas cuatro vértebras cervicales hasta la primera vértebra torácica (fig. 13-7a). Pasa por encima de la primera costilla posterior a la clavícula y luego ingresa en la región axilar.

Dada la complejidad del plexo braquial, es necesaria una explicación de cada una de sus partes. Al igual que con el plexo cervical y otros plexos, las raíces son los ramos anteriores de los nervios espinales. Las raíces se unen para formar los **truncos** en la parte inferior del cuello. Son los truncos (primarios) superior, medio e inferior. En la parte posterior de la clavícula, los truncos se dividen, a su vez, en las **divisiones anterior y posterior**. En la axila, las divisiones anterior y posterior se reúnen en **fascículos**, llamados *lateral, medial y posterior*, según las relaciones con la arteria axilar, que tiene a su cargo la irrigación del miembro superior. Los principales nervios del plexo braquial son ramas de los fascículos.

El plexo braquial inerva los hombros y los miembros superiores (fig. 13-7b). Hay cinco nervios principales que se originan a partir del plexo: 1) El **nervio axilar** inerva a los músculos deltoides y redondo menor. 2) El **nervio musculocutáneo** inerva a los músculos flexores del brazo. 3) El **nervio radial** da inervación a los músculos de la región posterior del brazo y del antebrazo. 4) El **nervio mediano** inerva a la mayor parte de los músculos de la región anterior del antebrazo, y algunos músculos de la mano. 5) El **nervio cubital** inerva a los músculos de la región anteromedial del antebrazo y a la mayor parte de los músculos de la mano.



### Lesiones de los nervios que nacen del plexo braquial

Las lesiones de las raíces superiores del plexo braquial (C5-C6) pueden ser el resultado del desplazamiento enérgico de la cabeza con respecto a los hombros, como consecuencia de una caída brusca sobre el hombro, o por el estiramiento excesivo del cuello del feto durante el parto. La presentación de la lesión se caracteriza porque el hombro se encuentra en aducción, el brazo está rotado medialmente, el codo se halla en extensión y el antebrazo en pronación con la muñeca flexionada (fig. 13-8a). A este cuadro se lo denomina

NERVIO	ORIGEN	DISTRIBUCIÓN
Dorsal de la escápula	C5	Músculos elevador de la escápula, romboides mayor y romboides menor
Torácico largo	C5-C7	Músculo serrato anterior
Subclavio	C5-C6	Músculo subclavio
Supraescapular	C5-C6	Músculos supraespinoso e infraespinoso
Musculocutáneo	C5-C7	Músculos coracobraquial, bíceps braquial y braquial
Pectoral lateral	C5-C7	Músculo pectoral mayor
Subescapular superior	C5-C6	Músculo subescapular
Toracodorsal	C6-C8	Músculo dorsal ancho
Subescapular inferior	C5-C6	Músculo subescapular y redondo mayor
Axilar (circunflejo)	C5-C6	Músculo deltoides y redondo menor, piel de la región deltoidea y de la región posterosuperior del brazo
Mediano	C5-T1	Músculos flexores del antebrazo, excepto el flexor cubital del carpo y algunos músculos de la mano; piel de los dos tercios laterales de la palma de la mano y dedos
Radial		Tríceps braquial y otros músculos extensores del antebrazo; piel de la región posterior del brazo y del antebrazo, los dos tercios laterales del dorso de la mano y los dedos en la porción superior y media de las falanges
Pectoral medial	C8-T1	Músculos pectorales mayor y menor
Cutáneo medial del brazo	C8-T1	Piel de la región medial y posterior del tercio distal del brazo
Cutáneo medial del antebrazo	C8-T1	Piel de la región medial y posterior del antebrazo
Cubital	C8-T1	Músculos flexor cubital del carpo, flexor digital profundo y la mayor parte de los músculos de la mano; piel de la región medial de la mano, dedo meñique (región hipotenar) y mitad medial del dedo anular

**parálisis de Erb-Duchenne.** También se puede observar la pérdida de la sensibilidad a lo largo de la parte lateral del brazo.

La **lesión del nervio radial** (y del axilar) puede ser ocasionada por la administración inapropiada de inyecciones intramusculares en el músculo deltoides. El nervio radial también puede ser lesionado cuando se coloca un yeso muy ajustado alrededor de la mitad del húmero. En la lesión del nervio radial se verifica la **caída de la muñeca**, la incapacidad de extender tanto la muñeca como los dedos (fig. 13-8b). La pérdida de la sensibilidad es casi nula, a causa de la superposición de la inervación sensitiva aportada por los nervios adyacentes.

La **lesión del nervio mediano** da como resultado la **parálisis del nervio mediano**, que se manifiesta por entumecimiento, hormigueo y dolor en la palma de la mano y en los dedos. También se verifica la incapacidad de realizar movimientos de pronación con el antebrazo, así como de flexionar las articulaciones interfalángicas proximales de todos los dedos y las articulaciones interfalángicas distales de los dedos segundo y tercero (fig. 13-8c). Además, la flexión de la muñeca es débil y se acompaña de aducción; los movimientos del pulgar también están disminuidos.

La **lesión del nervio cubital** puede ocasionar la **parálisis del nervio cubital**, que se manifiesta por incapacidad de abducir o aducir los dedos, atrofia de los músculos interóseos, hiperextensión de las articulaciones metacarpofalángicas y flexión de las articulaciones interfalángicas, lo cual se conoce como **mano en garra** (fig. 13-8d). También puede observarse pérdida de la sensibilidad a nivel del dedo meñique (región hipotenar).

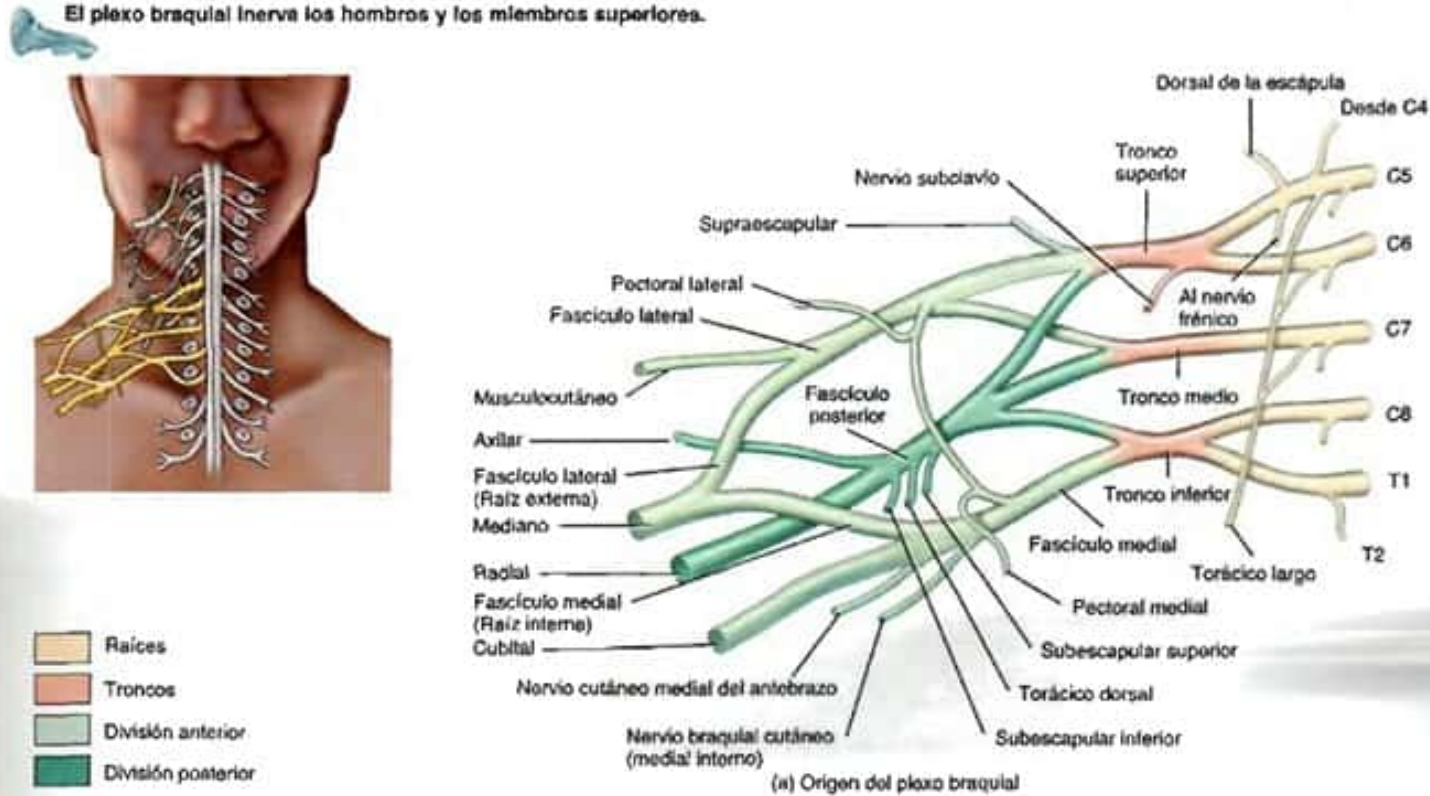
La **lesión del nervio torácico largo** produce parálisis del músculo serrato anterior. El borde interno de la escápula hace protrusión y toma el aspecto de ala. Cuando los brazos se elevan, el borde vertebral inferior y el ángulo inferior de la escápula se alejan de la pared torácica y sobresalen hacia fuera, lo cual ocasiona que el borde medial de la escápula protruya; como la escápula se asemeja a un ala, esto se conoce como **escápula alada** (fig. 13-8e). El brazo no puede ser abducido más allá del plano horizontal. ■

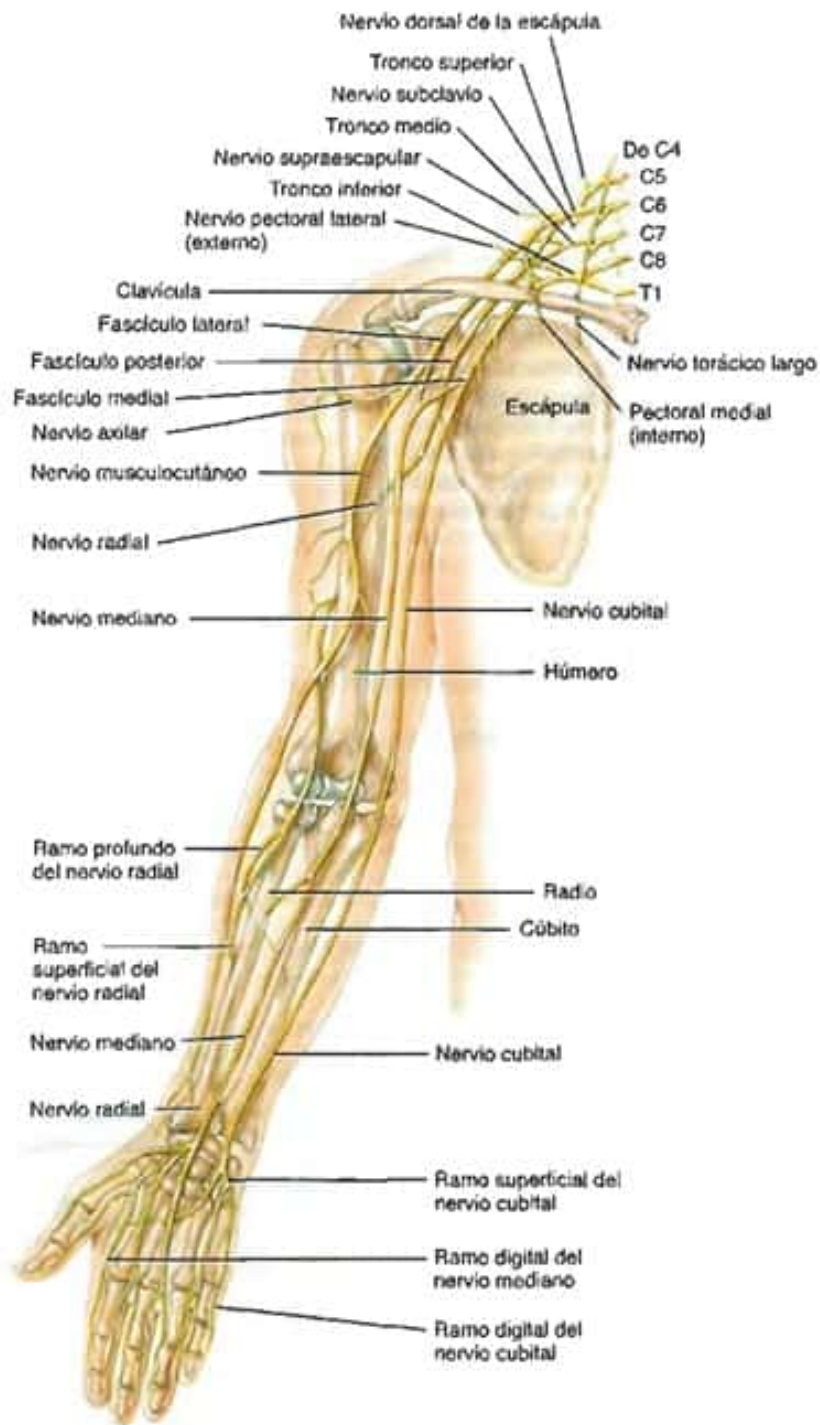
#### ► PREGUNTAS DE REVISIÓN

¿La lesión de qué nervio provoca la parálisis del músculo serrato anterior?

**Fig. 13-7** Vista anterior del plexo braquial. (Véase Tortora, *A Photographic Atlas of de Human Body*, Segunda Edición, figuras 8-8 y 8-9.)

El plexo braquial inerva los hombros y los miembros superiores.





(b) Distribución de los nervios del plexo braquial

¿Cuáles son los cinco nervios más importantes que tienen su origen en el plexo braquial?

**Fig. 13-8 Lesiones del plexo braquial.**

Las lesiones del plexo braquial afectan la sensibilidad y el movimiento de los miembros superiores.



¿La lesión de qué nervio del plexo braquial afecta la sensibilidad de la palma y los dedos de la mano?





**▶ OBJETIVO**

Describir el origen y la distribución del plexo lumbar.

Las raíces anteriores (ramos anteriores) de los nervios espinales L1-L4 forman el **plexo lumbar** (fig. 13-9). A diferencia del plexo braquial, en el plexo lumbar no se observa un entrecruzamiento complejo de fibras. A cada lado de las primeras cuatro vértebras lumbares, el plexo pasa oblicuamente hacia fuera, por detrás del músculo psoas mayor y por delante del cuadrado lumbar. Luego da origen a sus nervios periféricos.

El plexo lumbar inerva la pared anterolateral del abdomen, los genitales externos y los miembros inferiores.

**Lesiones del plexo lumbar**

El nervio más largo que nace del plexo lumbar es el nervio femoral. La lesión del nervio femoral, que puede producirse por una

herida de arma blanca o de arma de fuego, se manifiesta por la imposibilidad de extender la pierna y por la pérdida de la sensibilidad de la piel de la región anteromedial del muslo.

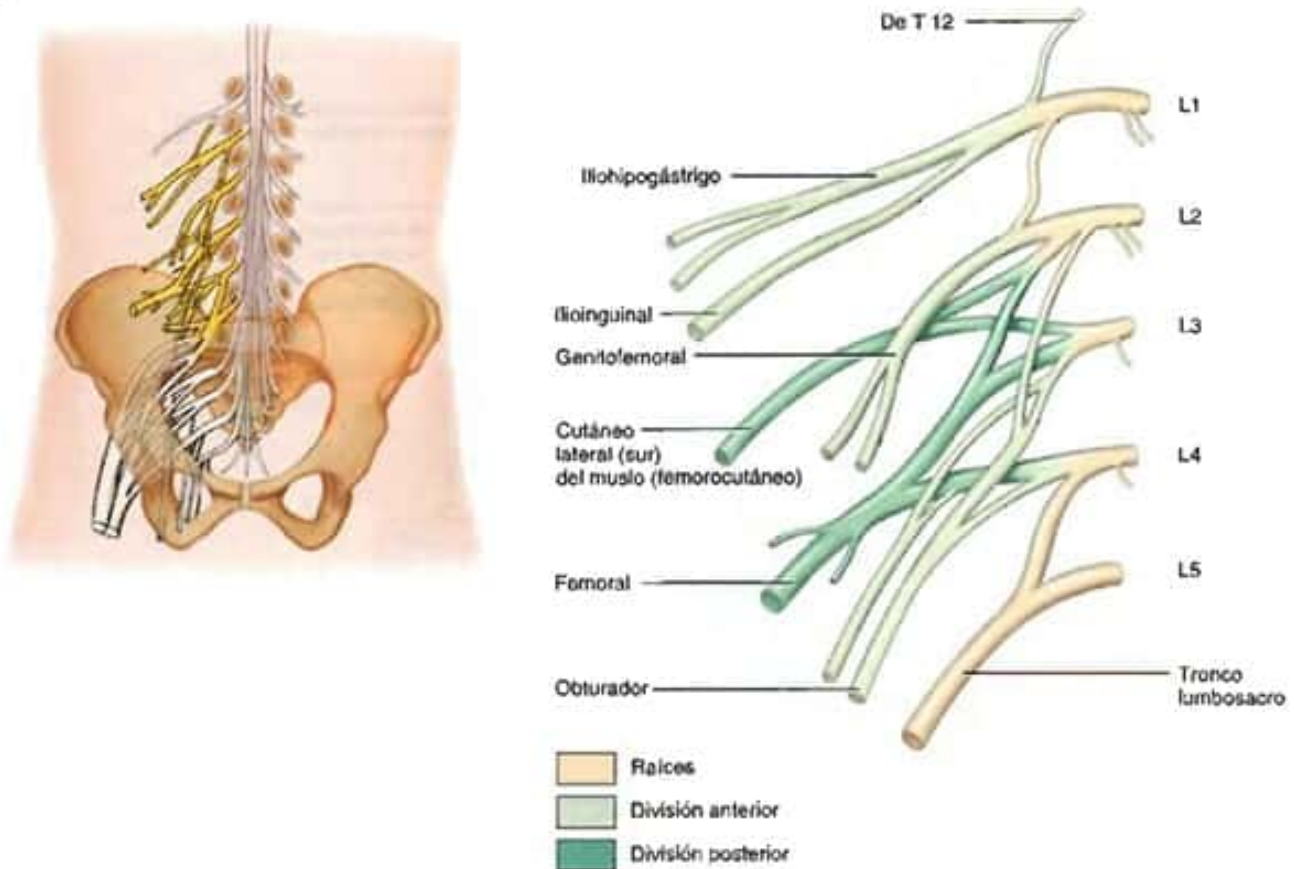
La **lesión del nervio obturador** da como resultado la parálisis de los músculos aductores de la pierna y pérdida de la sensibilidad de la región medial del muslo. Puede ser la consecuencia de la compresión del nervio por la cabeza fetal durante el embarazo. ■

**▶ PREGUNTAS DE REVISIÓN**

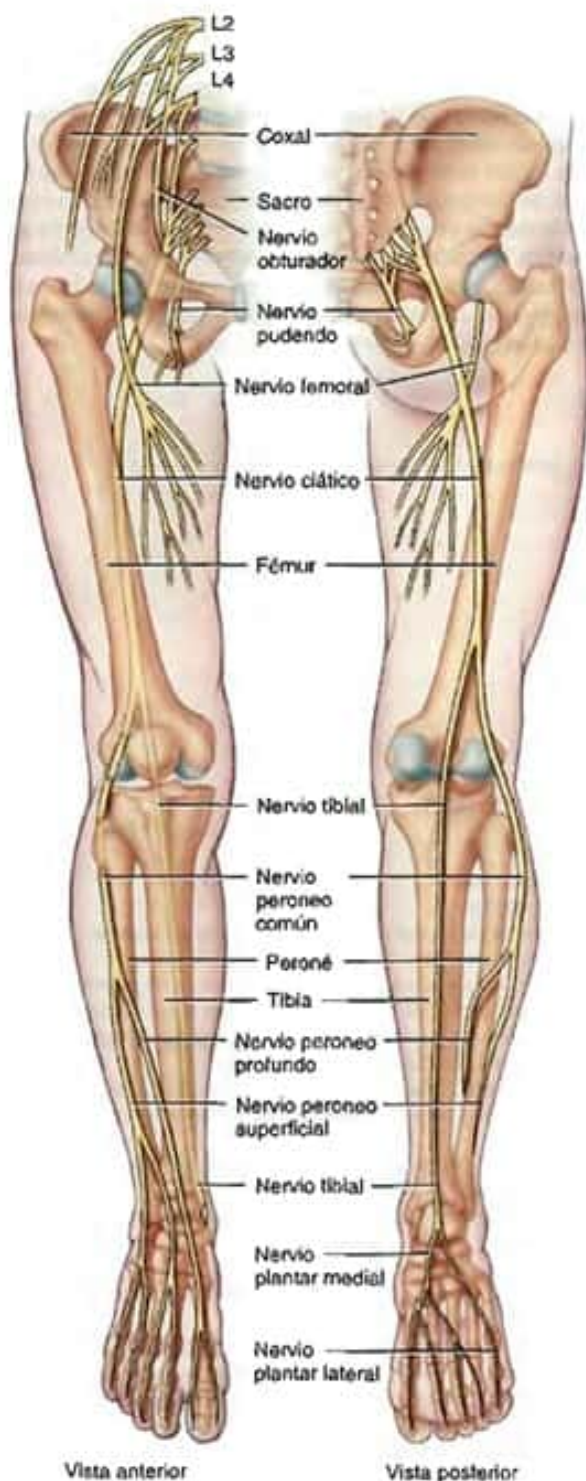
¿Cuál es el nervio más largo que se origina a partir del plexo lumbar?

**Fig. 13-9** Vista anterior del plexo lumbar. (Véase Tortora, *A Photographic Atlas of the Human Body*, Segunda Edición, figura 8-10.)

El plexo lumbar inerva la pared anterolateral del abdomen, los genitales externos y parte de los miembros inferiores.



(a) Origen del plexo lumbar



(b) Distribución de los nervios del plexo lumbar y del plexo sacro

NERVIO	ORIGEN	DISTRIBUCIÓN
Iliohipogástrico	L1	Músculos de la pared anterolateral del abdomen; piel de la región inferior del abdomen y glúteos
Ilioinguinal	L1	Músculos de la pared anterolateral del abdomen; piel de la región superomedial del muslo; raíz del pene y escroto en el hombre, y labios mayores y monte de Venus en la mujer
Genitofemoral	L1-L2	Músculo cremáster; piel de la región anteromedial del muslo; escroto en el hombre y labios mayores en la mujer
Cutáneo lateral del muslo (femorocutáneo)	L2-L3	Piel de la región lateral, anterior y posterior del muslo
Femoral	L2-L4	Músculos flexores del muslo y extensoras de la pierna; piel de la región anteromedial del muslo y parte interna de la pierna y el pie
Obturador	L2-L4	Músculos aductores de la pierna; piel de la cara medial de la pierna



¿Cuáles son los signos de la lesión del nervio femoral?

**▶ OBJETIVO**

Describir el origen y la distribución del plexo sacro.

Las raíces anteriores (ramos anteriores) de los nervios espinales L4-L5 y S1-S4 forman el **plexo sacro** (fig. 13-10), que se dispone a lo largo de la cara anterior del sacro e inerva los glúteos, el periné y los miembros inferiores. El nervio más largo del cuerpo —el nervio ciático— tiene su origen en el plexo sacro.

Las raíces anteriores (ramos anteriores) de los nervios espinales S4-S5 y el nervio coxígeo forman un pequeño plexo llamado **plexo coxígeo**, que inerva un área reducida de la región coxígea.

 **Lesión del nervio ciático**

El dolor de espalda más común es el causado por la compresión o la irritación del nervio ciático, el más largo del cuerpo humano. La lesión del nervio ciático y de sus ramas da lugar a la **ciática**, dolor que puede extenderse desde la región glútea hasta la parte posterolateral de la pierna y lateral del pie. El nervio ciático puede ser lesionado por una hernia (desplazamiento) de disco, luxación de cadera, artrosis de la columna lumbosacra, aumento de la presión uterina

durante el embarazo, inflamación, irritación o administración inadecuada de inyecciones intramusculares en la región glútea.

En la mayoría de los casos de lesión del nervio ciático, la rama peronea común es la más afectada, como consecuencia generalmente de fracturas del peroné o de la presión ejercida por yesos o férulas. El daño del nervio peroneo común provoca la flexión plantar del pie, deformidad que se conoce como **pie caído**, o el denominado **pie equino-varo**. También se puede verificar la pérdida de la función en la región anterolateral de la pierna y en el dorso del pie y de los dedos. El compromiso del ramo tibial del nervio ciático causa la dorsiflexión del pie y su eversión, lo cual recibe el nombre de **pie calcaneo-valgo**. También se observa la pérdida de la sensibilidad en el sóleo. El tratamiento de la ciática es similar al de las lesiones descritas anteriormente como hernias de disco (desplazamientos): reposo, fármacos analgésicos, calor o frío y masajes. ■

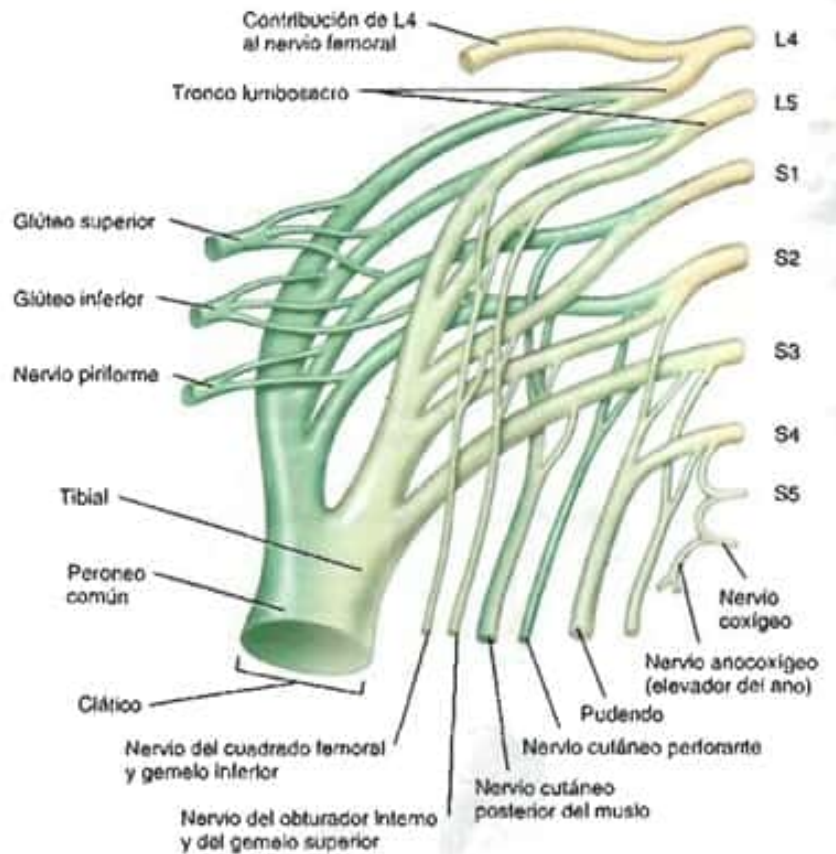
**▶ PREGUNTAS DE REVISIÓN**

¿La lesión de qué nervio da lugar al pie caído?

NERVIO	ORIGEN	DISTRIBUCIÓN
Glúteo superior	L4-L5 y S1	Músculos glúteo menor, mediano y tensor de la fascia lata
Glúteo inferior	L5-S2	Músculo glúteo mayor
Piriforme	S1-S2	Músculo piriforme
Cuadrado femoral y gemelo inferior	L4-L5 y S1	Músculos cuadrado femoral y gemelo inferior
Obturador interno	L5-S2	Músculos obturador interno y gemelo superior
Cutáneo perforante	S2-S3	Piel de la cara inferointerna de la región glútea
Cutáneo posterior del muslo (cutáneo femoral)	S1-S3	Piel la región anal, la parte lateral e inferior de la región glútea, porción posterosuperior del muslo y parte superior de la pantorrilla, escroto en el hombre y labios mayores en la mujer
Ciático	L4-S3	En general dos nervios —tibial común y peroneo común— se reúnen en una vaina común de tejido conectivo. Se divide en dos, por lo general a nivel de la rodilla (véase más abajo la distribución). A medida que el nervio ciático desciende a través del muslo, envía ramas que se dirigen hacia los tendones de los músculos de la corva y hacia el músculo aductor mayor
Tibial	L4-S3	Músculos gastrocnemio, plantar, sóleo, poplíteo, tibial posterior, flexor largo de los dedos y músculo flexor largo del dedo gordo (hallux). Los ramos del nervio tibial en los dedos son el plantar interno y el plantar externo
Plantar medial		Músculos abductor del hallux, flexor corto de los dedos y flexor corto del hallux; piel de los dos tercios internos de la superficie plantar del pie
Plantar lateral		Los otros músculos del pie que no son inervados por el nervio plantar interno; piel del tercio lateral de la superficie plantar del pie
Peroneo común	L4-S2	Se divide en los ramos peroneo superficial y peroneo profundo.
Peroneo superficial		Músculos peroneo largo y peroneo corto; piel del tercio distal anterior de la superficie plantar del pie
Peroneo profundo		Músculos tibial anterior, extensor largo del dedo gordo, tercer peroneo, extensor largo y extensor corto de los dedos; piel de los lados adyacentes del primero y segundo dedo del pie
Pudendo	S2-S4	Músculos del periné; piel del pene y del escroto en el hombre, y del clítoris, labios mayores, labios menores y vagina en la mujer

**Fig. 13-10** Vista anterior del plexo sacro y del plexo coxígeo. La distribución de los nervios correspondientes al plexo sacro se muestra en la figura 13-9b. (Véase Tortora, *A Photographic Atlas of the Human Body*, Segunda Edición, figura 8-11.)

El plexo sacro provee Inervación a la región glútea, la región perineal y los miembros inferiores.



Origen del plexo sacro

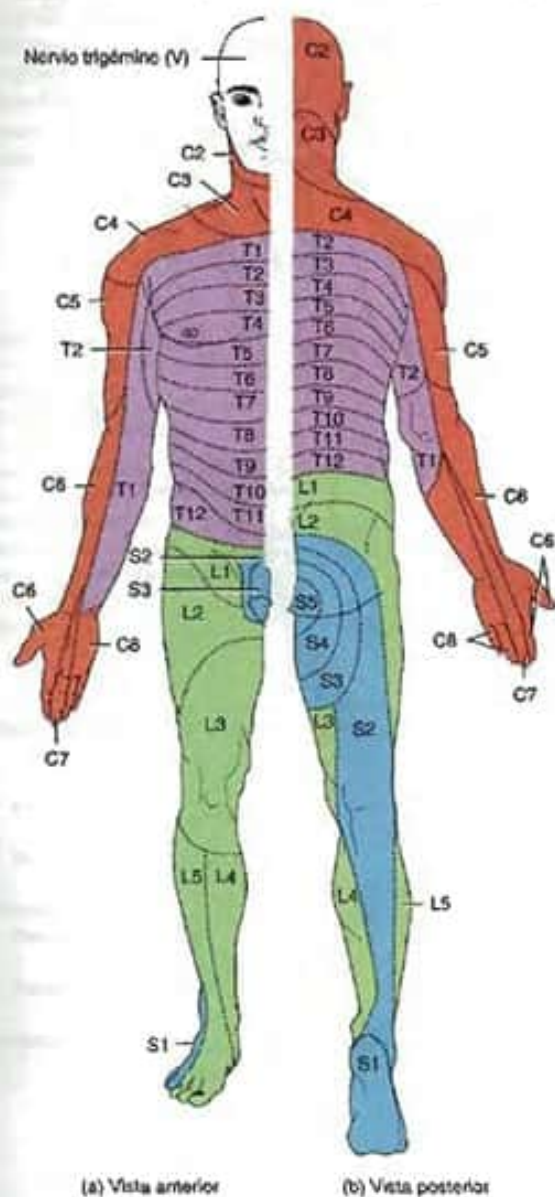
- Raíces
- División anterior
- División posterior

¿Cuál es el origen del plexo sacro?

inerva la mayor parte de la piel de la cara y del cuero cabelludo. La zona de la piel que provee información sensitiva al SNC a través de un par de nervios espinales o del nervio trigémino (V) se denomina **dermatoma** (derma-, de *derma*, piel, y -toma, de *tomé*, corte) (fig. 13-11). El nervio da inervación a dermatomas adyacentes, ligeramente superpuestos. Sabiendo cuál es el segmento de la médula espinal que inerva cada dermatoma es posible lo-

Fig. 13-11 Distribución de los dermatomas.

Un dermatoma es un área de la piel que provee información sensitiva al SNC por medio de las raíces posteriores de un par de nervios raquídeos o del nervio trigémino (V).



¿Cuál es el único nervio espinal que no se corresponde con un dermatoma?

calizar la región dañada de la médula espinal. Si la piel de una región en particular es estimulada, pero no se percibe sensación alguna, los nervios destinados a esos dermatomas se encuentran probablemente dañados. En aquellas regiones en las que la superposición es considerable, la pérdida de una pequeña parte de la sensibilidad puede ser el resultado de la lesión de uno de los nervios que inerva el dermatoma. La información acerca de los patrones de inervación de los nervios espinales también puede tener utilidad terapéutica. La sección de las raíces posteriores o la administración local de anestésicos permite bloquear el dolor, en forma permanente o transitoria. A causa de la superposición de los dermatomas, la producción deliberada de anestesia completa en una región puede requerir que al menos tres nervios espinales adyacentes sean seccionados o bloqueados con un fármaco anestésico.

### ► PREGUNTAS DE REVISIÓN

- ¿Cómo se denominan y se numeran los nervios espinales? ¿Por qué todos los nervios espinales se clasifican como mixtos?
- ¿Cómo se conectan los nervios espinales con la médula espinal?
- ¿Cuáles son las regiones del cuerpo inervadas por plexos y cuáles son inervadas por nervios intercostales?

## FISIOLOGÍA DE LA MÉDULA ESPINAL

### ► OBJETIVOS

Describir las funciones de los tractos sensitivos y motores principales de la médula espinal.

Describir los componentes funcionales de un arco reflejo y los mecanismos reflejos que mantienen la homeostasis.

La médula espinal cumple dos funciones principales en el mantenimiento de la homeostasis: la propagación de impulsos nerviosos y la integración de información. Los tractos o haces de sustancia blanca de la médula espinal constituyen las vías para la propagación de los impulsos nerviosos. La información sensitiva se dirige a través de estos tractos hacia el cerebro, mientras que los impulsos motores van por ellos desde el cerebro hacia los músculos esqueléticos y otros efectores tisulares. La sustancia gris de la médula espinal recibe e integra la información entrante y saliente.

### Tractos motores y sensitivos

Como se explicó anteriormente, una de las maneras en que la médula espinal promueve la homeostasis es mediante la conducción de impulsos nerviosos a lo largo de los tractos. El nombre de un tracto indica a menudo su posición en la sustancia blanca, así como dónde comienza y dónde termina. Por ejemplo, el tracto o haz espinotalámico anterior se localiza en el cordón anterior, comienza en la médula espinal, y finaliza en el tálamo (una región del cerebro). Obsérvese que los axones terminales se nombran en último término. Esta denominación regulatoria permite determinar la dirección de la información que lleva un tracto gracias a su denominación convencio-