

# فهرست



- فصل ۱ جنین شناسی دستگاه عصبی مرکزی ..... ۱
- ..... نخاع ..... ۱
- ..... مغز ..... ۲
- فصل ۲ نخاع و نوارهای صعودی و نزولی ..... ۶
- ..... شکل ظاهری نخاع ..... ۶
- ..... ساختمان داخلی نخاع ..... ۹
- ..... نوارهای صعودی نخاع ..... ۱۲
- ..... نوارهای نزولی نخاع ..... ۲۲
- فصل ۳ رومبانسفال (مغز خلفی) ..... ۳۰
- ..... بصل النخاع (مدولا) ..... ۳۰
- ..... پل مغزی ..... ۳۷
- ..... مخچه ..... ۴۲
- فصل ۴ مزانسفال (مغز میانی) ..... ۵۶
- ..... نمای ظاهری ..... ۵۶
- ..... ساختمان داخلی ..... ۵۹
- فصل ۵ تلانسفال (مغز انتهایی) ..... ۶۴
- ..... شکل ظاهری نیمکره‌های مخ ..... ۶۴
- ..... ساختمان داخلی نیمکره‌های مغزی ..... ۸۳

- فصل ۶ دیانسفال (مغز واسطه‌ای) ..... ۱۰۲
- تلاموس ..... ۱۰۳
- اپی‌تلاموس ..... ۱۰۹
- ساب‌تلاموس ..... ۱۱۰
- هیپوتلاموس ..... ۱۱۰
- غده هیپوفیز ..... ۱۱۴
- کیاسمای اپتیک (تقاطع عصبی بینایی) ..... ۱۱۶
- تکمه خاکستری (توبرسینروم) ..... ۱۱۶
- بطن سوم ..... ۱۱۶
- فصل ۷ هسته‌های اعصاب مغزی و ارتباطات آنها ..... ۱۱۷
- فصل ۸ سیستم بطنی ..... ۱۴۷
- بطنهای جانبی ..... ۱۴۷
- بطن سوم ..... ۱۵۱
- قنات مغزی (قنات سیلویوسی) ..... ۱۵۳
- بطن چهارم ..... ۱۵۳
- تولید، گردش و جذب مایع مغزی نخاعی ..... ۱۵۷
- فصل ۹ خونرسانی به مغز و نخاع ..... ۱۵۸
- شریانهای مغزی ..... ۱۵۸
- وریدهای مغزی ..... ۱۶۶
- شریانهای نخاعی ..... ۱۶۸
- وریدهای نخاعی ..... ۱۶۸
- فصل ۱۰ مننژهای (پرده‌های) مغز و نخاع ..... ۱۷۰
- مننژهای مغز ..... ۱۷۰
- مننژهای نخاع ..... ۱۷۶
- فصل ۱۱ دستگاه عصبی خودکار ..... ۱۷۷
- دستگاه سمپاتیک ..... ۱۷۷
- دستگاه پاراسمپاتیک ..... ۱۷۸
- نستهای از مولهای جامع علوم پایه ..... ۲۰۸



## فصل ۲

# نخاع و نوارهای صعودی و نزولی

www.abadisjard.com

### شکل ظاهری نخاع (شکل ۱-۳)

در سطح قدامی در خط وسط و سرتاسر سطح، شیار عمودی نسبتاً عمیقی مشاهده می‌شود که شیار قدامی میانی<sup>۱</sup> اطلاق می‌گردد. در دو طرف شیار مزبور بافت سفید نخاع برجسته شده و دو ستون طولی قرینه را ایجاد می‌کند که طنابهای (فونیکولوسهای) قدامی<sup>۲</sup> اطلاق می‌گردند. در خارج طنابهای قدامی و در هر سمت شیار دیگری موازی شیار میانی قرار دارد که شیارهای جانبی (طرفی) قدامی<sup>۳</sup> اطلاق می‌گردند.

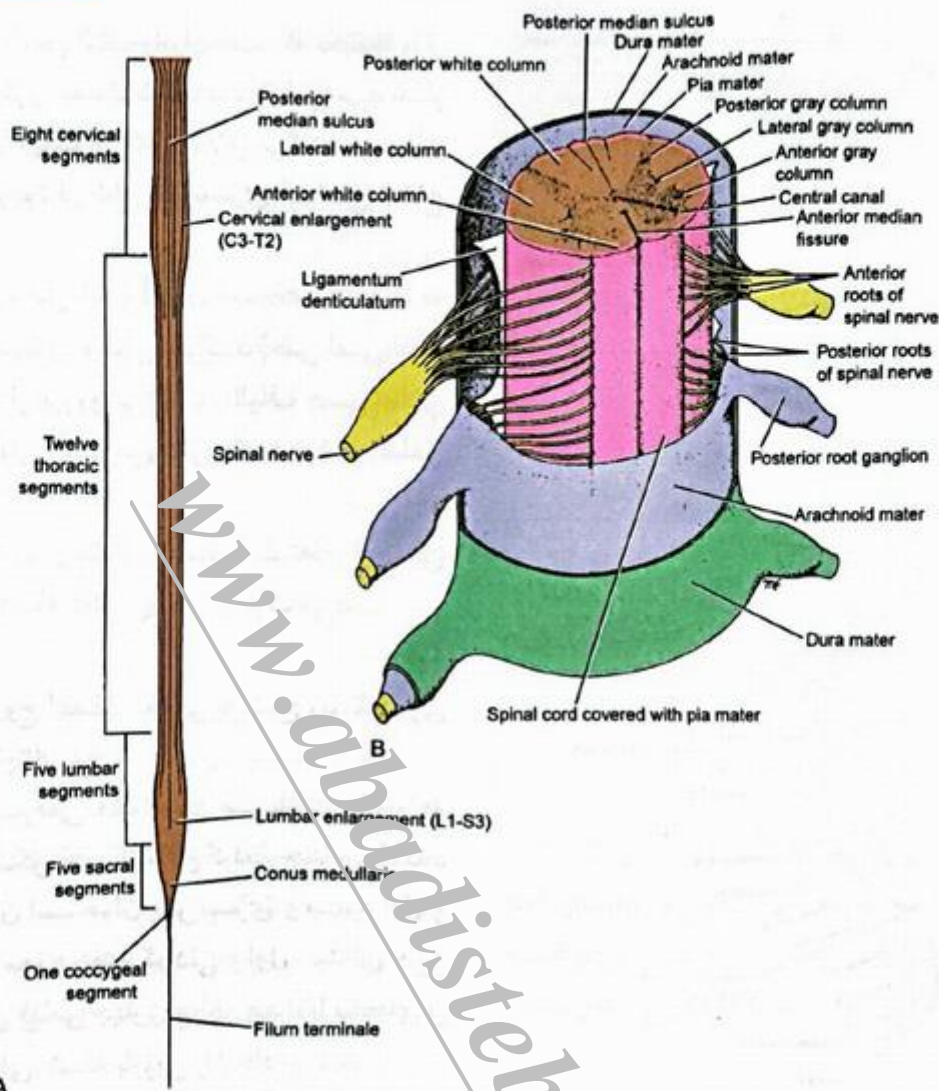
✓ شیارهای جانبی قدامی محل خروج ریشه‌های قدامی اعصاب نخاعی می‌باشند.

نخاع بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که داخل مجاری مهره‌ای واقع شده است. طول این مردان حدود ۴۵ سانتی‌متر و در زنان ۴۳ سانتی‌متر باشد که از محاذات اولین مهره گردن (اطلس) آنگشته و در مقابل دومین مهره کمری خاتمه پیدا می‌کند. نخاع در دو محل یکی در ناحیه تحتانی گردن و دیگری در ناحیه کمر اندکی ضخیم‌تر می‌شود.

نخاع در مجموع دارای یک سطح قدامی، یک سطح خلفی و دو سطح جانبی و همچنین دو انتهای فوقانی و تحتانی می‌باشد. انتهای فوقانی در سطح اولین مهره گردن بوده و بدون رمز مشخص در امتداد بخشی از مغز یعنی بصل النخاع قرار می‌گیرد. انتهای تحتانی کم کم باریک شده به صورت مخروطی درمی‌آید که مخروط نخاعی<sup>۱</sup> اطلاق می‌گردد و به استتالهای از نرم شامه تحت عنوان رشته انتهایی (فیلوم ترمینال)<sup>۲</sup> ختم می‌شود که به سطح خلفی کوکسیکس متصل می‌گردد.

بر روی سطح خلفی شیار دیگری تحت عنوان شیار میانی خلفی<sup>۴</sup> قرار دارد که از شیار میانی قدامی میانی باریکتر می‌باشد. در دو طرف شیار مزبور طنابهای

- 1- Conus medullaris
- 2- Filum terminal
- 3- Anterior medial fissure
- 4- Ant. funiculus
- 5- Ant. lateral fissure
- 6- Posterior medial fissure



شکل ۱-۲ • نخاع. (A) نمای خلفی که نشاندهنده بزرگ شدگی گردنی و کمری می باشد. (B) سه سگمان نخاعی با پوشش از سخت شامه، عنكبوتیه و نرم شامه.

### اعصاب نخاعی

در دو طرف نخاع و از شیارهای جانبی قدامی و خلفی رشته‌هایی وارد و خارج می‌گردند که ریشه قدامی و خلفی اعصاب نخاعی می‌باشند. دو ریشه مزبور پیش از خروج از سوراخهای بین مهره‌ای به هم پیوسته و یک عصب نخاعی را ایجاد می‌نمایند. ریشه خلفی پیش از ملحق شدن به ریشه قدامی ضخیم شده و گانگلیون (عقدده) نخاعی اطلاق می‌گردد.

(فونیکولوسهای) خلفی واقع شده‌اند. هر یک از طنابهای خلفی در خارج توسط شیار طولی دیگری تحت عنوان شیار خارجی خلفی<sup>۱</sup> محدود می‌گردند.

شیارهای خارجی خلفی محل ورود ریشه خلفی می‌باشند. ✓

هر یک از طنابهای خلفی در ناحیه گردن توسط شیار بینابینی خلفی به دو طناب فرعی تقسیم می‌گردند. طناب داخلی را ستون گل<sup>۲</sup> یا فاسیکولوس گراسیلیس<sup>۳</sup> و طناب خارجی را ستون هورداخ<sup>۴</sup> یا فاسیکولوس کونثاتوس (میخی)<sup>۵</sup> اطلاق می‌کنند.

بخشی که بین شیارهای جانبی قدامی و خلفی قرار دارد طناب جانبی اطلاق می‌گردد.

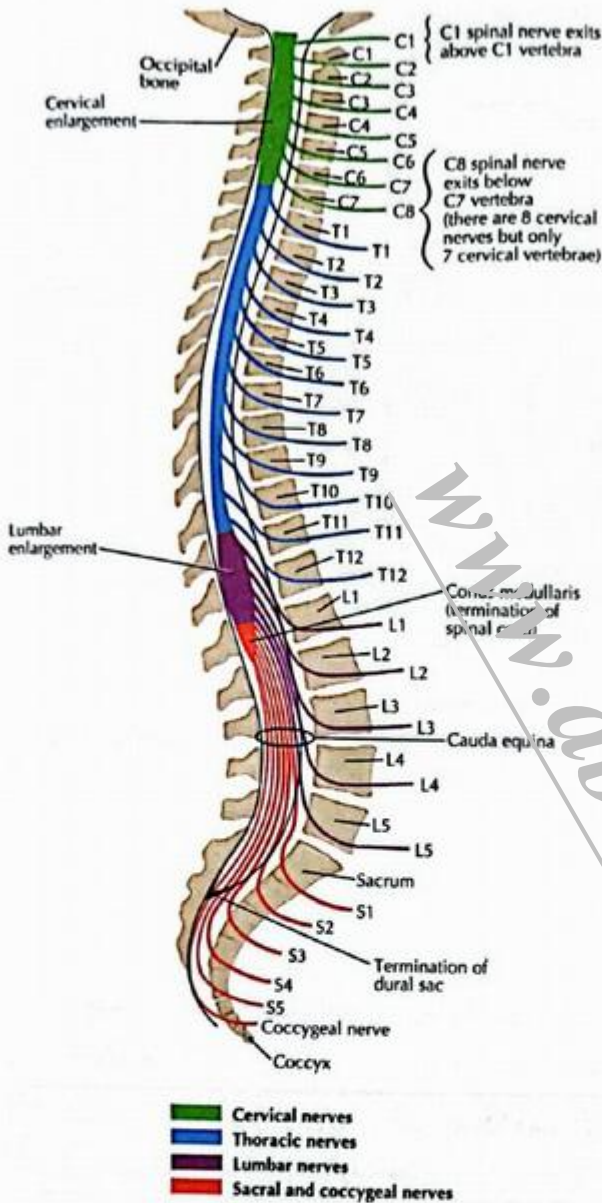
1- Post. lateral fissure

2- tract of Goll

4- tract of Burdach

3- Gracilis fasciculus

5- Cuneatus fasciculus



ریشه قدامی شامل ایاف و ابران است که تکانه‌ها را از دستگاه عصبی مرکزی به عضلات جهت انقباض می‌برند. از این رو این ایاف را ایاف حرکتی اطلاق می‌کنند. مبداء این ایاف سلولهای موجود در شاخ خاکستری قدامی نخاع است.

ریشه خلفی شامل ایاف آوران است که تکانه‌ها را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کنند (حس لمس، درد، حرارت و ارتعاش). از این رو این ایاف را ایاف حسی اطلاق می‌کنند. جسم سلولی ایاف مزبور در عقده ریشه خلفی واقع شده است.

✓ اعصاب کمبری مشابه اعصاب سینه‌ای از پایین مهره‌های همنام کانال مهره‌ای را ترک می‌کنند.

سی و یک زوج اعصاب نخاعی به شرح زیر نام‌گذاری می‌شوند (شکل ۲-۲):

● اعصاب گردنی هشت زوج می‌باشند (C1-C8). اعصاب مزبور به شکل افقی از نخاع گردنی جدا می‌گردند. اولین آنها از میان استخوان پس‌سری و مهره اول و آخرین آنها از بین مهره هفتم گردنی و اول سینه‌ای خارج می‌گردد. شاخه‌های قدامی چهار زوج آخر همراه با شاخه‌ای از اولین عصب سینه‌ای، شبکه بازویی را ایجاد می‌کنند.

✓ اعصاب گردنی از بالای مهره همنام، کانال مهره‌ای را ترک می‌نمایند زیرا ۸ عصب در مقابل ۷ مهره وجود دارند.

● اعصاب سینه‌ای دوازده زوج هستند (T1-T12) که از پایین مهره‌های همنام کانال مهره‌ای را ترک می‌نمایند. شاخه قدامی اعصاب مزبور در بین دنده‌ها سیر می‌نمایند.

● اعصاب کمبری پنج زوج می‌باشند و به شکل مایل از نخاع جدا می‌گردند. شاخه قدامی سه عصب اول و قسمتی از عصب چهارم شبکه کمبری را تشکیل می‌دهند. قسمتی از چهارمین و تمام شاخه قدامی پنجمین عصب کمبری در ایجاد شبکه ساکرال (خاجی) شرکت می‌نمایند.

✓ اعصاب خاجی (ساکرال) از پایین مهره همنام خارج می‌شوند.

شکل ۲-۲ ● ریشه‌های عصبی نخاع و ارتباط آنها با مهره‌ها.

● اعصاب خاجی (ساکرال) پنج زوج می‌باشند، به شکل مایل جدا می‌گردند و موازی با رشته انتهایی در مجرای استخوان ساکرال واقع می‌شوند. شاخه قدامی آنها از سوراخهای لگنی خارج شده و در تشکیل شبکه خاجی (ساکرال) شرکت می‌نمایند.

کانال مرکزی نخاع در مرکز رابط خاکستری واقع شده است. قسمتی از رابط خاکستری که در خلف کانال مرکزی واقع شده است رابط خاکستری خلفی و قسمتی از آن که در قدام کانال واقع شده است رابط خاکستری قدامی اطلاق می‌گردد. کانال مرکزی در سرتاسر نخاع وجود دارد و در بالا به حفره بطن چهارم باز می‌گردد. کانال مزبور در ادامه نیمه تحتانی بصل النخاع واقع شده و بالاتر از آن به حفره بطن چهارم باز می‌گردد. این کانال در پایین مسدود بوده و در ناحیه مخروط انتهایی گسترش پیدا کرده، بطن انتهایی دوکی شکل را تشکیل می‌دهد که در داخل ریشه رشته انتهایی خاتمه می‌یابد.

### ستون خاکستری قدامی

سلولهای عصبی ستون خاکستری قدامی به سه گروه یا ستون اصلی تقسیم می‌گردند: داخلی، مرکزی و خارجی.

- در وه داخلی در اغلب قطعات نخاع وجود دارد و عامل عصبدهی به عضلات اسکلتی گردن و تنه (شامل عضلات بینی دنده‌ای و شکمی) می‌باشد.
- گروه مرکزی کوچکترین گروه بوده و در بعضی از قطعات [سگمانهای گردنی و کمری - خاجی (لومبوساکرال)] مشاهده می‌شود.

در قسمت گردنی نخاع، بعضی از این سلولهای عصبی (سگمانهای C<sub>3</sub>، C<sub>4</sub> و C<sub>5</sub>) به شکل اختصاصی عصبدهی دیافراگم را برعهده دارند که در مجموع هسته فرنیک اطلاق می‌گردند. در پنج یا شش سگمان گردنی فوقانی بعضی از سلولهای عصبی عصبدهی عضلات استرنوکلیئیدوماستوئید و تراپزیوس را برعهده دارند که هسته شوکی اطلاق می‌گردند که آکسونهای آنها بخش نخاعی عصب شوکی را ایجاد می‌کنند.

- گروه خارجی در ناحیه گردنی و کمری - خاجی واقع شده و عامل عصبدهی به عضلات اسکلتی اندامها می‌باشد.

### ستون خاکستری خلفی

چهار دسته سلول عصبی در ستون خاکستری خلفی

### جدول ۲-۱ مهره‌ها و سگمانهای نخاعی مربوطه

مهره	سگمان (قطعه) نخاعی
مهره‌های گردنی	به علاوه ۱ بکنید.
مهره‌های سینهای فوقانی	به علاوه ۲ بکنید.
مهره‌های سینهای تحتانی	به علاوه ۳ بکنید.
دهمین مهره سینهای	سگمانهای I <sub>2</sub> و I <sub>1</sub>
یازدهمین مهره سینهای	سگمانهای I <sub>4</sub> و I <sub>3</sub>
دوازدهمین مهره سینهای	سگمان I <sub>5</sub>
اولین مهره کمری	سگمانهای خاجی و کوکسیژنال

✓ آخرین عصب ساکرال همراه تنها عصب دنبالچه‌ای از شکاف پشت استخوان‌های خاجی و دنبالچه‌ای خارج می‌شود.

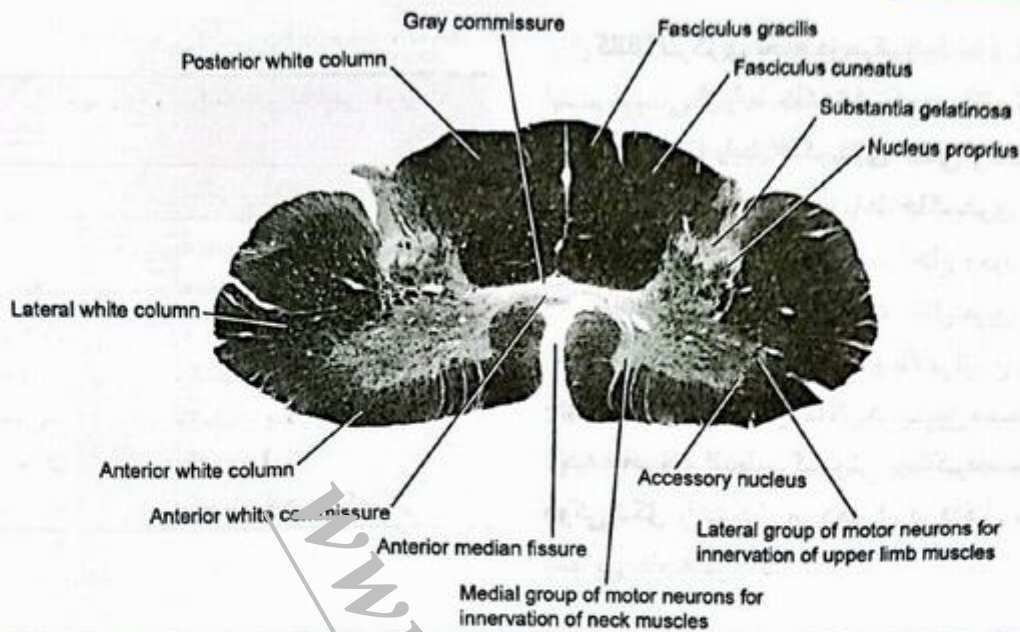
مجرای مهره‌ای از مهره دوم کمری به پایین فاقد نخاع بوده و در این فاصله رشته انتهایی داخلی و زوجهای آخر کمر و اعصاب ساکرال بر روی هم به صورت دم اسب<sup>۱</sup> درمی‌آیند که در فضای سخت شامه نخاعی و مایع مغزی نخاعی شناور می‌باشند.

جدول ۱-۲ نشان دهنده آن است که هر سگمان نخاعی در مقابل کدام تنه مهره‌ای واقع شده است.

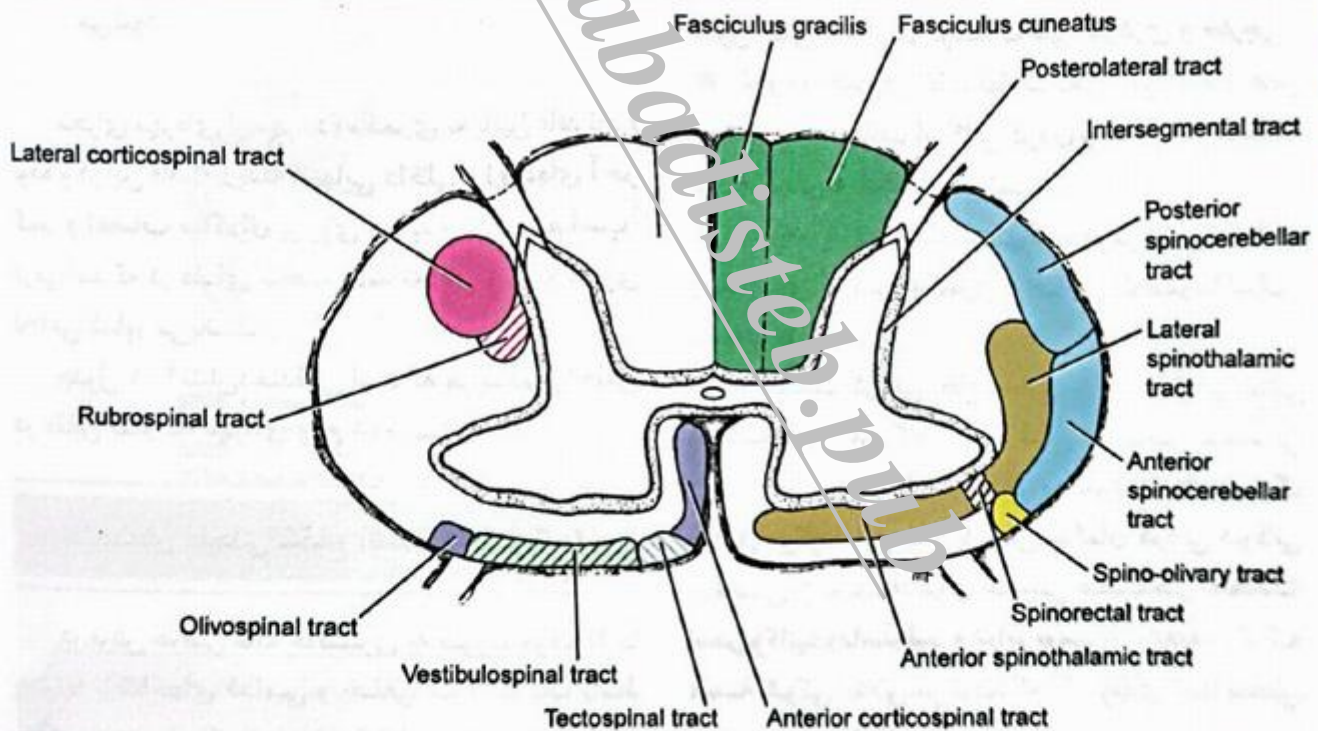
### ساختمان داخلی نخاع (شکل ۳-۱ و ۳-۲)

در برش عرضی ماده خاکستری به صورت حرف H با ستونها یا شاخهای قدامی و خلفی می‌باشد. یک رابط خاکستری باریک که دارای کانال مرکزی نخاع است ستونهای قدامی و خلفی را به هم وصل می‌نماید. در سگمانهای سینهای و کمری فوقانی نخاع یک ستون یا شاخ خاکستری خارجی کوچک وجود دارد.

✓ در داخل بزرگ شدگی‌های گردنی و کمری - خاجی نخاع که به ترتیب عصبدهی عضلات اندامهای فوقانی و تحتانی را برعهده دارند، حجم ماده خاکستری حداکثر می‌باشد.



شکل ۲-۳ • برش عرضی نخاع در سطح مهره پنجم گردنی و رنگ آمیزی Weigert.



شکل ۲-۴ • برش عرضی نخاع در ناحیه میانی گردن که نشاندهنده نحوه قرارگیری نوارهای صعودی در سمت راست و نوارهای نزولی در سمت چپ می باشند.

نوع II تشکیل شده و ایاف اوران مربوط به درد، حرارت و لمس را از ریشه خلفی دریافت می نماید. همچنین ایاف نزولی را از سطوح فوق نخاعی دریافت می کند.

مشاهده می شوند که دو دسته در سرتاسر طول نخاع و دو گروه دیگر محدود به سگمانهای سینه ای و کمری می باشند.

• گروه ماده ژلاتینی<sup>۱</sup> در راس ستون خاکستری خلفی در سراسر طول نخاع امتداد دارد و اغلب از نورونهای گلژی

1- Substantia gelatinosa group