

ضایعه نخاعی مخاطره‌آمیز و دارای پتانسیل ایجاد اختلال در کارکرد اندام‌ها و دستگاه‌های بدن و به تبع آن بروز عوارض مختلف است که عدم آگاهی کادر پزشکی در این زمینه می‌تواند تبعات جدی برای فرد با ضایعه نخاعی داشته باشد. بدیهی است به علت تغییرات ایجاد شده در فیزیولوژی و مکانیسم‌های جبرانی بدن، تظاهرات بالینی بیماری‌ها و مشکلات طبی در افراد با ضایعه نخاعی از افراد بدون ضایعه نخاعی متمایز بوده، لذا پزشک برای کنترل و اداره صحیح بیماری در این افراد باید با این تغییرات و نحوه مدیریت آنها آشنا باشد.

به این منظور طب ضایعه نخاعی در طی بیش از پنجاه سال گذشته شکل گرفته و توسعه یافته است. گرچه به علت نیازهای منحصر به فرد و خاص افراد با آسیب و اختلالات طناب نخاعی، مراقبت از ایشان در مراکز تخصصی ویژه انجام می‌شود ولی هم‌زمان با گسترش دامنه خدمات بهداشتی و مراقبتی اولیه و دسترسی افراد بیشتری به این خدمات، پزشکان عمومی بیشتری این گروه از بیماران را ویزیت و درمان می‌کنند. این در حالی است که بسیاری از پزشکان در دوره آموزش پزشکی مواجهه کمی با افراد با ضایعه نخاعی و مشکلات ناشی از این ضایعه داشته‌اند و تغییرات ایجاد شده در فیزیولوژی، مکانیسم‌های جبرانی، اختلالات معمول ناشی از این ضایعه و عملکرد فیزیکی و نیازهای مراقبتی و سلامت عمومی این افراد برای بیشتر پزشکان ناآشنا است که این بی‌اطلاعی تبعاتی جدی برای افراد با ضایعه نخاعی در پی دارد.

این کتاب قصد دارد به ویژه پزشکان عمومی را با جنبه‌های خاص و منحصر به فرد آسیب نخاعی آشنا سازد و هدف از تدوین آن کمک به کسب دانش لازم برای مواجهه بالینی و فراهم ساختن آسودگی خاطر بیشتر هم برای پزشک و هم برای بیمار است. تلاش بر آن بوده بر تفاوت‌های تظاهرات بالینی و درمان بیماری‌ها در افراد با آسیب نخاعی تأکید و از تکرار استانداردهای درمان و مراقبت برای افراد بدون ضایعه نخاعی پرهیز شود.

این کتاب قصد ندارد شما را یک متخصص کند اما اطلاعاتی را در اختیار می‌گذارد تا بتوانید بیمار را تا ارجاع به یک مرکز تخصصی تحت کنترل داشته و تحت درمان صحیح قرار دهید.

هر فصل شامل اهداف آموزشی و سؤالاتی برای خودآزمایی است. در پایان کتاب نیز سؤالات چند گزینه‌ای برای ارزیابی یادگیری از تمامی مطالب کتاب طرح شده

است. در متن کتاب از واژه ضایعه و در اکثر مواقع (مطابق با متن اصلی) از واژه آسیب استفاده شده است ولی اصول مطرح شده برای علل مختلف میلوپاتی کاربرد دارد، از این رو عنوان ترجمه کتاب نیز «مراقبت پزشکی افراد با ضایعه نخاعی» است. در انتها لازم به یادآوری است، ضروری است تیم‌های مراقبت اولیه آسیب نخاعی برای ارائه بهتر خدمات، با مطالب عنوان شده در این کتاب آشنا باشند و آگاهی و دانش لازم را در این زمینه کسب نمایند. البته مراقبت مناسب و مقتضی افراد با ضایعه نخاعی نیازمند ارزیابی سالانه چند تخصصی تیمی جامع است که حدود آن فراتر از این متن است. اهداف این ارزیابی عبارتند از: ارائه خدمات سلامت پیشگیرانه برای هر فرد و ارزیابی سیستمیک اختلالات و تعیین و کشف عوارض مرتبط با آسیب نخاعی. این چنین ارزیابی‌هایی شامل تست‌های تشخیصی مقتضی برای اندام‌ها و دستگاه‌های به ویژه در معرض خطر بدن است. تمرکز بر عملکرد، نیازهای تجهیزاتی و وضعیت‌های روانشناختی و حرفه‌ای و مرور و بررسی اختلال، ناتوانی، معلولیت، رضایت و خوب بودن بیمار را فراهم می‌کند. چنین ارزیابی‌هایی توسط مراکز آموزش دیده امکان‌پذیر است.

مترجم

## فهرست مطالب

### فصل اول: پاتوفیزیولوژی و طبقه‌بندی

اهداف فصل	۱۳
مرور کلی	۱۳
آناتومی و فیزیولوژی	۱۳
پاتوفیزیولوژی آسیب طناب نخاعی	۱۴
آسیب نورون محرکه فوقانی و تحتانی	۱۵
معاینه عصبی	۱۶
طبقه‌بندی عصبی	۱۹
سندرم‌های بالینی	۲۰
تغییرات عملکرد دستگاه عصبی خودکار	۲۲
خودآزمایی	۲۳

### فصل دوم: مروری بر دستگاه‌ها

مرور کلی	۲۵
ارزیابی	۲۵
علائم و نشانه‌ها	۲۷
خودآزمایی	۳۰

### فصل سوم: دیس‌رفلکسی خودکار

اهداف فصل	۳۱
مرور کلی	۳۱
بروز	۳۱
پاتوفیزیولوژی	۳۱
علائم و نشانه‌ها	۳۴
تشخیص	۳۴
درمان	۳۴
خودآزمایی	۳۷

### فصل چهارم: پوست نوروژنیک و زخم‌های فشاری

اهداف فصل	۳۹
مرور کلی	۳۹

۴۰	بروز
۴۰	پاتوفیزیولوژی
۴۰	علائم و نشانه‌ها
۴۱	تشخیص
۴۲	طبقه‌بندی
۴۲	درمان
۴۵	پیشگیری
۴۶	خودآزمایی

### فصل پنجم: دستگاه تنفسی

۴۸	اهداف فصل
۴۸	مرور کلی
۴۸	آناتومی و پاتوفیزیولوژی
۴۹	پنومونی
۴۹	بروز
۵۰	علائم و نشانه‌ها
۵۰	تشخیص
۵۰	درمان
۵۱	پیشگیری
۵۱	تهویهٔ مختل یا نارسا
۵۱	بروز
۵۱	پاتوفیزیولوژی
۵۱	علائم و نشانه‌ها
۵۲	تشخیص
۵۲	درمان
۵۳	ترومبوز ورید عمقی و آمبولی ریوی
۵۳	بروز
۵۳	پاتوفیزیولوژی
۵۳	علائم و نشانه‌ها
۵۴	تشخیص
۵۴	درمان

۵۵.....	خودآزمایی
	<b>فصل ششم: دستگاه قلبی عروقی</b>
۵۶.....	اهداف فصل
۵۶.....	مرور کلی
۵۶.....	آناتومی و فیزیولوژی
۵۷.....	اقدامات تشخیصی و آسیب نخاعی
۵۹.....	آریتمی های قلبی
۶۰.....	بروز
۶۰.....	پاتوفیزیولوژی
۶۰.....	علائم و نشانه ها
۶۰.....	درمان
۶۱.....	بیماری شریان کرونری
۶۱.....	بروز
۶۱.....	پاتوفیزیولوژی
۶۱.....	علائم و نشانه ها
۶۲.....	تشخیص
۶۲.....	درمان
۶۳.....	ادم وابسته
۶۳.....	بروز
۶۳.....	پاتوفیزیولوژی
۶۳.....	علائم و نشانه ها
۶۳.....	تشخیص
۶۳.....	درمان
۶۴.....	عدم تحمل ورزش
۶۴.....	پاتوفیزیولوژی
۶۴.....	علائم و نشانه ها
۶۴.....	درمان
۶۴.....	هیپوتانسیون ارتواستاتیک
۶۵.....	علائم و نشانه ها
۶۵.....	درمان
۶۵.....	خودآزمایی

## فصل هفتم: دستگاه گوارش

اهداف فصل	۶۸
مرور کلی	۶۸
بروز	۶۸
آناتومی عملکردی و پاتوفیزیولوژی	۶۸
تشخیص	۷۰
روش‌های اداره روده	۷۰
مشکلات معمول گوارشی	۷۲
بروز	۷۲
علائم و نشانه‌ها	۷۳
شکم حاد	۷۸
مرور کلی و بروز	۷۸
پیش‌آگهی	۷۸
آناتومی و فیزیولوژی	۷۸
علائم و نشانه‌ها	۷۹
تشخیص	۸۰
درمان	۸۰
خودآزمایی	۸۰

## فصل هشتم: دستگاه ادراری تناسلی

اهداف فصل	۸۲
مرور کلی	۸۲
بروز	۸۲
آناتومی عملکردی و پاتوفیزیولوژی	۸۳
علائم و نشانه‌ها	۸۳
تشخیص	۸۴
کنترل و اداره	۸۵
عوارض دستگاه ادراری	۸۹
مراقبت از دستگاه ادراری	۹۳
خودآزمایی	۹۳

## فصل نهم: دستگاه عضلانی اسکلتی

اهداف فصل	۹۵
مرور کلی	۹۵
شکستگی‌ها	۹۶
بروز	۹۶
پاتوفیزیولوژی	۹۶
علائم و نشانه‌ها	۹۷
تشخیص	۹۷
درمان	۹۷
استخوان‌سازی نابجا	۹۹
بروز	۹۹
علائم و نشانه‌ها	۹۹
تشخیص	۹۹
درمان	۱۰۰
اختلال عملکرد و درد اندام فوقانی	۱۰۱
درد گردن و شانه	۱۰۱
درد آرنج، مچ و دست	۱۰۵
درد ستون مهره‌ها	۱۰۶
خودآزمایی	۱۰۹

## فصل دهم: دستگاه عصبی

اهداف فصل	۱۱۱
مرور کلی	۱۱۱
آسیب نخاعی حاد	۱۱۱
درد مزمن	۱۱۲
بروز	۱۱۲
علائم و نشانه‌ها	۱۱۲
تشخیص	۱۱۲
درمان	۱۱۳
اسپاستی سیتی و اسپاسم‌ها	۱۱۵
بروز	۱۱۵
پاتوفیزیولوژی	۱۱۵

۱۱۶.....	علایم و نشانه‌ها.....
۱۱۶.....	درمان.....
۱۱۷.....	زوال عصبی.....
۱۱۷.....	مرور کلی.....
۱۱۷.....	بروز.....
۱۱۷.....	پاتفیزیولوژی.....
۱۱۸.....	علایم و نشانه‌ها.....
۱۱۸.....	تشخیص.....
۱۱۹.....	درمان.....
۱۱۹.....	سایر مسائل عصبی.....
۱۲۰.....	خودآزمایی.....
۱۲۱.....	آزمون.....



# ۱ پاتوفیزیولوژی و طبقه‌بندی

*Stephen R Burns, MD*

## اهداف فصل

فراگیران بعد از مطالعه این فصل باید بتوانند:

۱. راه‌های مهم طناب نخاعی، موقعیت و عملکرد آنها را تشخیص دهند.
۲. اجزا و بخش‌های معاینه عصبی فرد با آسیب طناب نخاعی را بشناسند.
۳. یافته‌های مربوط به آسیب نورون محرکه فوقانی<sup>۱</sup> و تحتانی<sup>۲</sup> را از هم تشخیص دهند و اهمیت بالینی آنها را در آسیب طناب نخاعی شرح دهند.
۴. ارزیابی‌های حسی و حرکتی را صحیح و به دقت براساس طبقه‌بندی عصبی انجمن آسیب نخاعی آمریکا یا<sup>۳</sup> ASIA انجام دهند و به همراه آن قادر به تشخیص سطح عصبی، کامل یا ناکامل بودن ضایعه و سندرم‌های بالینی باشند.
۵. پنج سندرم بالینی آسیب طناب نخاعی ناکامل را بشناسند.
۶. تغییرات ایجاد شده در دستگاه عصبی خودکار به دنبال آسیب طناب نخاعی، شامل عوارض ثانویه ناشی از اختلال کنترل را توصیف کنند.

## مرور کلی

طناب نخاعی، مسیر عمده و اصلی انتقال اطلاعات بین مغز و دستگاه عصبی محیطی است. آسیب به طناب نخاعی باعث از هم گسیختگی دستگاه عصبی خودکار و حس و حرکت می‌شود. کسب دانش و آگاهی در زمینه نورواناتومی و انواع اطلاعاتی که توسط راه‌های نخاعی منتقل می‌شوند، منجر به فهم کامل‌تر پیامدهای ناشی از آسیب طناب نخاعی می‌گردد.

## آناتومی و فیزیولوژی

ماده خاکستری در مرکز نخاع واقع شده است و محل قرارگیری جسم سلولی نورون‌های محرکه تحتانی است که به فیبرهای عضلانی عصب‌دهی می‌نمایند. ماده

1. upper motor neuron  
2. lower motor neuron  
3. American Spinal Injury Association



سفید شامل دسته‌های آکسون‌ها موسوم به راه‌های عصبی است. راه‌های عمده که برای فهم فقدان و از دست دادن عملکرد عصبی بعد از آسیب طناب نخاعی اهمیت دارند در جدول ۱-۱ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱-۱.			
راه‌های عمده طناب نخاعی و عملکرد آنها			
عملکرد	جهت پیام‌ها	محل قرارگیری داخل نخاع	راه
حرکتی: کنترل دقیق حرکت	نزولی <sup>۴</sup>	طرفی <sup>۲</sup> و قدامی <sup>۳</sup>	کورتیکوسپینال <sup>۱</sup>
حسی: درد و حرارت	صعودی <sup>۷</sup>	قدامی طرفی <sup>۶</sup>	اسپینوتالامیک <sup>۵</sup>
حسی: حس عمقی <sup>۱۰</sup> و ارتعاش	صعودی	خلفی <sup>۹</sup>	ستون‌های پشتی <sup>۸</sup> (خلفی)

### پاتوفیزیولوژی آسیب طناب نخاعی

اتفاقات ناگهانی منجر به آسیب حاد باعث صدمه به راه‌ها و نورون‌های حرکتی می‌شود که به علت موارد ذیل است:

- شکستگی بدن مهره<sup>۱۱</sup> و اصابت قطعات استخوانی به نخاع
- دررفتگی مهره‌ها به همراه تغییر قطر کانال نخاعی
- باریک شدن گذرای قطر کانال نخاعی بدون شکستگی مهره
- کشش نخاع و گسیخته شدن ساختمان‌های عصبی

قطع عرضی نخاع به صورت کامل نادر است. واکنش‌های ثانوی و تحت حاد<sup>۱۲</sup> آسیب نخاع عبارتند از: ادم نخاع، خونریزی، ایسکمی و شروع واکنش و پاسخ‌های التهابی.

ضایعات طناب نخاعی غیرتروماتیک از وضعیت‌های ذیل ناشی می‌شوند:

مولتیپل اسکلروزیس (MS)، میلوپاتی اسپوندیلوتیک<sup>۱۳</sup>، سیرنگو میلی<sup>۱۴</sup>، خونریزی یا آبسۀ اپیدورال، تومور طناب نخاعی، میلیت عرضی (التهاب عرضی نخاع) ناشی از

1. Corticospinal  
3. Anterior  
5. Spinothalamic  
7. Ascending  
9. posterior  
11. Vertebral body  
12. Subacute  
13. Spondylotic myelopathy  
14. Syringomyelia

2. Lateral  
4. Descending  
6. Anterolateral  
8. Dorsal columns  
10. proprioception



ویروس<sup>۱۵</sup>، انفارکتوس طناب نخاعی، کمبود ویتامین B<sub>12</sub>، میلوپاتی ناشی از ویروس ایدز و بیماری طناب نخاعی دژنراتیو و فامیلی برای مثال متاستاز تومور اپیدورال و میلوپاتی اسپوندیلوتیک گردنی (تغییرات دژنراتیو و هیپرتروفی لیگامان در محل ستون فقرات گردنی با کاهش قطر کانال). اختلال و بی‌کفایتی عروقی وقتی ایجاد می‌شود که ایسکمی و نکروز طناب نخاعی به علت انسدادی در شاخه‌های مهم و حیاتی شریان‌های خلفی یا قدامی نخاع رخ دهد.

### آسیب نورون محرکه فوقانی و تحتانی

**آسیب نورون محرکه فوقانی** آسیب نورون محرکه فوقانی نتیجه صدمه به راه‌های نزولی با حفظ رفلکس نخاعی در زیر محل ضایعه است. یافته‌های معاینه عصبی عبارتند از:

- افزایش تون عضلانی (اسپاستی سیتی)
- رفلکس‌های تشدید یافته
- اسپاسم‌های غیرارادی عضله
- حفظ نسبی توده عضلانی (آتروفی ناچیز عضلانی)
- ضعف یا فلج عضلانی
- پاسخ‌های اکستانسور پلانتر<sup>۱</sup>

**آسیب نورون محرکه تحتانی** آسیب نورون محرکه تحتانی نتیجه صدمه به جسم سلولی یا آکسون نورون‌های محرکه تحتانی است. یافته‌های معاینه عصبی عبارتند از:

- کاهش تون عضلانی یا هیپوتونی (فلج شل)
- از بین رفتن رفلکس‌ها
- آتروفی عضلانی مشخص
- ضعف یا فلج عضلانی

طناب نخاعی در حدود سطح جسم مهره<sup>۲</sup> L<sub>1</sub> به پایان می‌رسد. بخش دمی طناب نخاعی، کونوس مدولاریس<sup>۲</sup> یا مخروط نخاعی (مخروط انتهایی) نامیده می‌شود. بیشتر آسیب‌های بالای مخروط انتهایی منجر به نشانه‌ها و یافته‌های بالینی نورون محرکه فوقانی در اندام‌های تحتانی می‌شود. آسیب به مخروط، هم به بخش انتهایی طناب نخاعی و هم به ریشه‌های عصبی متعدد صدمه خواهد زد که منجر به یافته‌های نورون

15. virus-related transverse myelitis

1. Extensor plantar  
2. Conus medullaris



محرکه تحتانی در سطوح کمتری پایینی و خاجی می‌شود. دسته ریشه‌های عصبی امتداد یافته تا زیر مخروط انتهایی، شکلی را ایجاد می‌کنند که دم اسب<sup>۱</sup> نامیده می‌شود. آسیب در این سطح منحصراً باعث نشانه‌ها و یافته‌های نورون محرکه تحتانی می‌شود. وقتی صدمه‌ای به خون‌رسانی نخاع وارد می‌شود (انفارکتوس) و فلج شل و آتروفی زیر سطح دچار انفارکتوس دیده می‌شود، این امر حاکی از آسیب به سلول‌های شاخ قدامی است.

برخی افراد با ضایعات طولانی مدت به تدریج علایم و نشانه‌هایشان از یافته‌های مربوط به نورون محرکه فوقانی به یافته‌های مربوط به نورون محرکه تحتانی تغییر می‌کند. گرچه این تغییر در میان افرادی که ۲۰ تا ۳۰ سال از زمان آسیب‌شان می‌گذرد، شایع است ولی در عین حال می‌تواند ناشی از گسترش پاتولوژی جدید در زمینه آسیب نخاعی باشد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۱۰ مراجعه کنید.

### معاینه عصبی

هم در درمان آسیب نخاعی حاد و هم آسیب نخاعی مزمن نیاز به معاینه عصبی دقیق و صحیح است. یک سیستم استاندارد برای طبقه‌بندی عملکرد عصبی در آسیب نخاعی، توسط انجمن آسیب نخاعی آمریکا تدوین و توسعه یافته است. استفاده از یک سیستم استاندارد اجازه می‌دهد تا:

- حتی با وجود دو معاینه کننده متفاوت، ارزیابی و تعیین عملکرد عصبی در طول زمان ثابت باقی بماند.
  - ارتباط کاری مؤثر بین پزشکان راجع به بیماران وجود داشته باشد.
  - سطح عملکرد مورد انتظار برای بیمار براساس سطح حرکتی قابل پیش‌بینی باشد. برای مثال فردی با ASIA A<sub>C5</sub> تراپلژی برای جابجایی نیاز به کمک خواهد داشت.
  - اثربخشی و تأثیرات مداخلات در درمان آسیب نخاعی قابل ارزیابی باشد.
- در سیستم طبقه‌بندی ASIA از یافته‌های حاصل از معاینه حسی و حرکتی برای تعیین سطح آسیب و درجه و میزان عملکرد عصبی حفظ شده استفاده می‌شود. اجزا اضافی معاینه، همان طور که در ادامه توضیح داده شده است، امکان توصیف بیشتر اختلال را فراهم می‌آورد.

معاینه حرکتی در طبقه‌بندی ASIA شامل معاینه دستی ده عضله کلیدی در دو طرف بدن (سمت چپ و راست) است. (جدول ۲-۱). قدرت عضله از ۰ تا ۵

1. Cauda equina



درجه بندی می شود: ۰ = غایب، هیچگونه انقباض عضلانی دیده نمی شود، ۱ = انقباض مختصری در عضله دیده می شود و قدرت عضله ناچیز است، ۲ = قدرت عضله کمتر از حدی است که بتواند در برابر نیروی جاذبه حرکت کند. ۳ = قدرت عضله در حدی است که در برابر نیروی جاذبه حرکت دارد. ۴ = قدرت عضله کمتر از حد طبیعی است، ۵ = قدرت عضله در حد طبیعی است. همچنین معاینه، شامل ارزیابی انقباض ارادی اسفنکتر آنال می شود که به صورت «وجود دارد» و «وجود ندارد» مشخص می شود.

معاینه حسی مورد نیاز برای طبقه بندی ASIA شامل معاینه حس لمس ملایم و افتراق تیزی از کندی در هر یک از درماتومها در فاصله C<sub>2</sub> تا S<sub>4</sub>-S<sub>5</sub> است. (معاینه شده به عنوان یک درماتوم منفرد). وجود یا نبود حس در معاینه رکتوم نیز ثبت می شود (جدول استانداردهای ASIA را ببینید).

جدول ۱-۲		
عضلات کلیدی مورد معاینه در معاینه عصبی		
عضله یا عضلات	حرکت	ریشه ی عصبی
Biceps, brachialis	فلکسیون آرنج	C <sub>5</sub>
Extensor carpi radialis longus Extensor carpi radialis brevis	اکستansیون مچ دست	C <sub>6</sub>
Triceps	اکستansیون آرنج	C <sub>7</sub>
Flexor digitorum profundus to middle finger	فلکسیون انگشت دست	C <sub>8</sub>
Abductor digiti minimi	ابداکسیون انگشت دست	T <sub>1</sub>
Iliopsoas	فلکسیون هیپ	L <sub>2</sub>
Quadriceps	اکستansیون زانو	L <sub>3</sub>
Tibialis anterior	دورسی فلکسیون قوزک پا	L <sub>4</sub>
Extensor hallucis longus	اکستansیون انگشت بلند پا	L <sub>5</sub>
Gastrocnemius, Soleus	پلاتنار فلکسیون قوزک پا	S <sub>1</sub>

## اجزا اضافی معاینه

موارد ذیل هرچند برای طبقه بندی ASIA مورد نیاز نیستند ولی برای معاینه عصبی جامع ضروری هستند.

• حرکتی: بسته به وضعیت عصبی بیمار، عضلات دیگری ممکن است معاینه شوند که عبارتند از: دیافراگم (تشخیص و معاینه بافلوروسکوپی یا اندازه گیری ظرفیت حیاتی)، دلتوئید، اکستانسورهای هیپ و ابداکتورهای هیپ

### طبقه‌بندی عمیقی استاندارد آسیب طناب نخاعی

#### حرکتی

عضلات کلیدی

	R	L
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
مجموع	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حداکثر	(50)	(50)
	(50)	(100)

Elbow flexors  
Wrist extensors  
Elbow extensors  
Finger flexors (distal phalanx of middle finger)  
Finger abductors (little finger)

0 = قطع کامل  
1 = انقباض عضلانی جزئی یا قابل مشاهده  
2 = حرکت قابل مشاهده  
3 = حرکت قابل در برابر نیروی جاذبه  
4 = حرکت قابل در برابر مقاومت کم  
5 = حرکت قابل در برابر مقاومت کامل  
NT = غیر قابل آزمایش

Hip flexors  
Knee extensors  
Ankle dorsiflexors  
Long toe extensors  
Ankle plantar flexors

خبر / بده انقباض آئیل آزادی

مجموع

حداکثر

#### حسی

تحرک با لمس سوزن

توقا کلیدی

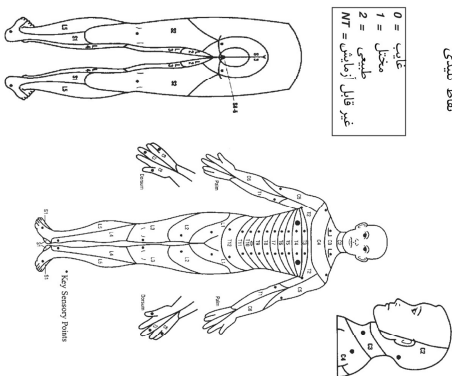
	R	L	R	L
C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
مجموع	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حداکثر	(56)	(56)	(56)	(56)
	(56)	(56)	(56)	(56)

0 = عاقل  
1 = مختل  
2 = طبیعی  
NT = غیر قابل آزمایش

خبر / بده هرگونه حس آئیل

مجموع

حداکثر



### نمودار درماتومی (از استانداردهای ASIA)

#### سطوح عمیقی

	R	L	S <sub>1</sub> -S <sub>2</sub>	R	L
تشنجی ترین سگمان با عملکرد طبیعی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تشنجی ترین سگمان با عملکرد طبیعی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
کامل یا ناقص	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
کامل = هرگونه عملکرد حسی یا حرکتی در S <sub>1</sub> -S <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ناقص = هرگونه عملکرد حسی یا حرکتی در S <sub>1</sub> -S <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
معیار اختلال ASIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حسی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حرکتی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
مجموع	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حداکثر	(50)	(50)	(100)	(50)	(50)





- معاینه حسی: با ارزیابی حسی ارتعاش و حس عمقی، عملکرد ستون‌های پشتی (خلفی) معاینه می‌شود.
- رفلکس‌های تاندونی عمقی<sup>۱</sup> (DTR) و اسپاستی سیتی: این موارد اطلاعاتی در مورد میزان و درجه درگیری نورون‌های محرکه فوقانی و تحتانی ارائه می‌کنند. در چند هفته اول بعد از آسیب طناب نخاعی، کاهش یا فقدان رفلکس‌های تاندونی عمقی وجود دارد که در موارد آسیب به نورون‌های محرکه فوقانی، به دنبال آن رفلکس‌های سریع و اسپاستی سیتی ایجاد خواهد شد. در موارد آسیب به نورون‌های محرکه تحتانی، فقدان رفلکس‌ها ادامه پیدا می‌کند و اسپاستی سیتی ایجاد نمی‌شود.

## طبقه‌بندی عصبی

### سطح عصبی<sup>۲</sup>

به طور قراردادی، سطح عصبی بیشتر به انتهایی‌ترین سطح با عملکرد طبیعی اشاره دارد تا اینکه به اولین سطح با عملکرد غیرطبیعی اشاره داشته باشد. برای حس، سطح عصبی به عنوان انتهایی‌ترین سطح با حس لمس ملایم و افتراق تیزی از کندلی طبیعی تعریف می‌شود، مشروط بر آن که تمامی سطوح بالاتر عملکرد طبیعی داشته باشند. برای عملکرد حرکتی، سطح عصبی به عنوان انتهایی‌ترین عضله کلیدی با حداقل  $\frac{3}{5}$  قدرت عضلانی طبیعی تعریف می‌شود، مشروط بر آن که همه سطوح بالاتر عملکرد طبیعی داشته باشند.

از آنجایی که اغلب عدم تقارن یا عدم هماهنگی بین سطح حرکتی و حسی وجود دارد، سطح برای عملکردهای حرکتی و حسی و علاوه بر آن برای طرف راست و چپ بدن به طور جداگانه ارزیابی و تعیین می‌شود. برای مثال سطح C<sub>7</sub> حرکتی و C<sub>6</sub> حسی، بیماری را مشخص می‌کند که حداقل  $\frac{3}{5}$  قدرت عضلانی در عضله کلیدی C<sub>7</sub> (عضله سه سر<sup>۳</sup>) در هر دو طرف بدن را دارا می‌باشد و تمامی گروه‌های عضلانی سطوح بالاتر وی دارای قدرت عضلانی طبیعی هستند و عملکرد حسی وی در درماتوم C<sub>6</sub> و تمامی درماتوم‌های بالاتر سالم می‌باشد.

1. Deep Tendon Reflexes (DTR)  
2. Neurologic level  
3. Triceps



## معیار اختلال ASIA<sup>۱</sup>

معیار اختلال ASIA آسیب‌های کامل و ناکامل را مشخص می‌کند و همان طور که در جدول ۱-۳ نشان داده شده است، آسیب‌های ناکامل را طبقه‌بندی می‌کند. یک آسیب کامل با فقدان عملکرد حرکتی و حسی در درماتوم S<sub>4</sub>-S<sub>5</sub> یا فقدان حس در معاینه رکتوم مشخص می‌شود و یک آسیب ناکامل با حفظ حس در درماتوم S<sub>4</sub>-S<sub>5</sub> یا حس در معاینه رکتوم مشخص می‌شود.

معیار اختلال ASIA، فرم اصلاح شده معیار قبلی، (معیار فرانکل<sup>۲</sup>) است و تشابه و توافقی عمومی بین دو معیار وجود دارد، مانند اینکه ASIA C مشابه Frankel C می‌باشد. بسیاری از افراد با ضایعه نخاعی مزمن با این اصطلاحات تخصصی قدیمی دسته‌بندی شده و دسته‌بندی ایشان، به همان صورت قبلی باقی می‌ماند.

### جدول ۱-۳

#### معیار اختلال ASIA (منطبق بر تعاریف ASIA)

A= حرکتی کامل، حسی کامل:
هیچ عملکرد حرکتی یا حسی در سگمان‌های ساکرال S <sub>4</sub> -S <sub>5</sub> حفظ نشده است.
B= حرکتی کامل، حسی ناکامل:
عملکرد حسی (و نه حرکتی) در زیر سطح عصبی وجود دارد و درماتوم S <sub>4</sub> -S <sub>5</sub> را شامل می‌شود.
C= حرکتی ناکامل، حسی ناکامل:
عملکرد حرکتی زیر سطح عصبی وجود دارد و اکثر عضلات کلیدی در زیر سطح عصبی، قدرت عضلانی کمتر از ۳ دارند.
D= حرکتی ناکامل، حسی ناکامل:
عملکرد حرکتی زیر سطح عصبی حفظ شده است و حداقل نیمی از عضلات کلیدی در زیر سطح عصبی، قدرت عضلانی برابر ۳ یا بیشتر دارند.
E= طبیعی:
عملکرد حرکتی و حسی طبیعی هستند.

## سندرم‌های بالینی

الگوهای مشخص نقص عصبی به همراه آسیب طناب نخاعی ناکامل تشخیص داده می‌شوند. به طور معمول مسیرهای معین به طور نسبی دچار نقص ناشی از آسیب

1. ASIA Impairment Scale  
2. Frankel Scale





می‌شوند و این امر منجر به سندرم‌های قابل تشخیص می‌شود.

### سندرم طناب مرکزی<sup>۱</sup>

- با آسیب‌های سطح گردنی و اغلب در افراد مسن‌تر که از قبل تنگی کانال نخاعی گردنی داشته‌اند، روی می‌دهد.
- از صدمه preferential به راه‌های کورتیکواسپینال اندام فوقانی ناشی می‌شود.
- در اندام‌های فوقانی ضعف بیشتری نسبت به اندام‌های تحتانی وجود دارد.

### سندرم براون - سکوارد<sup>۲</sup>

- از ضایعه غیرقرینه نخاع و به طور کلامیک نیمی از مقطع عرضی<sup>۳</sup> آن ناشی می‌شود. هرچند در تروما، ایجاد ضایعه واقعی نیمی از مقطع عرضی نخاع (ضایعه دقیقاً شامل نیمی از مقطع عرضی نخاع باشد) ناشایع است.
- حس عمقی و عملکرد حرکتی در سمت آسیب دیده و حس درد و حرارت در طرف مقابل از بین می‌رود.

### سندرم طناب قدامی<sup>۴</sup>

- از انسداد شریان نخاعی قدامی<sup>۵</sup> ناشی می‌شود.
- آسیب وارده باعث از بین رفتن مقادیر متغیری از عملکرد حرکتی و حس درد و حرارت می‌شود در حالی که حس عمقی حفظ شده است.

### سندرم مخروط انتهایی (مخروط نخاعی)<sup>۶</sup>

- در اثر آسیب به طناب نخاعی ساکرال و ریشه‌های عصبی کمری داخل کانال نخاعی ایجاد می‌شود.
- معمولاً منجر به علائم نوروپاتی حرکتی تحتانی می‌شود، گرچه ممکن است گاهی رفلکس‌های ساکرال دیده شوند.

### سندرم دم اسب<sup>۷</sup>

- آسیب به ریشه‌های عصبی لومبوساکرال داخل کانال عصبی منجر به از بین رفتن

1. Central cord syndrome  
 2. Brown - Sequard syndrome  
 3. Hemisection  
 4. Anterior cord syndrome  
 5. Anterior spinal artery  
 6. Conus medullaris syndrome  
 7. Cauda equina syndrome