

توانبخشی علم

چگونگی غلبه بر درد
و درمان آسیب‌ها

مترجمان:

دکتر سارا چشمی

دکترای تخصصی آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران

دکتر سپیده لطیفی

دکترای تخصصی آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران

سعیده فرشیدنیا

کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

فرزانه زوار

کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

آسیه حق شناس

دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه شهید بهشتی

صدیقه عربعامری

کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

ویراستاران علمی:

دکتر سارا چشمی

دکتر سپیده لطیفی

فهرست

۸.....	بخش اول: درد
۹	فصل ۱: درد چیست؟
۱۴	فصل ۲: درد چگونه کار می‌کند؟
۲۴	فصل ۳: انواع مختلف درد
۳۲	فصل ۴: عوامل تأثیرگذار بر درد
۴۴	فصل ۵: چگونگی غلبه بر درد
۵۸.....	بخش ۲: آسیب
۵۹	فصل ۶: آسیب چیست؟
۶۳	فصل ۷: انواع آسیب
۷۹	فصل ۸: چه مدت زمانی طول می‌کشد تا آسیب‌ها بهبود یابند؟
۸۸	فصل ۹: عوامل تأثیرگذار بر بروز آسیب
۹۹	فصل ۱۰: چگونگی بهبود پس از آسیب‌ها
۱۰۶.....	بخش ۳: توانبخشی
۱۰۷	فصل ۱۱: نمای کلی پروتکل‌های توانبخشی
۱۱۷	فصل ۱۲: دستورالعمل‌هایی جهت برنامه‌ریزی و اجرای تمرینات
۱۲۶	فصل ۱۳: ابزار و تجهیزات
۱۳۵	فصل ۱۴: طب مکمل و جایگزین
۱۵۱	فصل ۱۵: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های سر و گردن
۱۹۷	فصل ۱۶: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های شانه
۲۴۶	فصل ۱۷: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های آرنج
۲۷۳	فصل ۱۸: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های دست و مچ دست
۲۹۵	فصل ۱۹: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های پشت و ستون فقرات
۳۴۷	فصل ۲۰: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های مفصل ران
۴۰۰	فصل ۲۱: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های زانو
۴۵۰	فصل ۲۲: پروتکل‌های توانبخشی آسیب‌های پا و مچ پا

از بسیاری جهات، مدل توانبخشی شکسته شده است. این جمله بدان معنا نیست که مداخلاتی که پزشکان ارائه می‌دهند، مفید نبوده و توانبخشی نیز کاربردی ندارد. بلکه به این مفهوم است که به دلیل ناقص بودن این سیستم، بین نقش پزشک، اهداف توانبخشی و نیازهای بیمار گسست ایجاد شده است.

من یک فیزیوتراپیست شدم تا به مردم کمک کنم. اما زمانی که نزدیک به دو دهه پیش برای اولین بار کارم را در یک کلینیک ارتوپدی شروع کردم، به میزان زیادی تحت تاثیر ساختار بیمه درمانی قرار گرفتم. به گونه‌ای که از من انتظار می‌رفت روزی ده‌ها بیمار را در جلسات بسیار کوتاه ویزیت کنم و ویزیت‌های برگشتی نیز با فاصله زیادی از یکدیگر صورت می‌گرفت. این درحالی بود که قبل از اینکه بیماران بتوانند بهبودی کامل پیدا کنند، پوشش بیمه آنها تمام می‌شد و در نهایت نیز پروتکل‌های درمانی آنها ناچاراً به پایان می‌رسید. در این شرایط من نیز مانند تمامی همکارانم بیش از حد کار می‌کردم و از این که می‌دانستم مراقبت کافی را برای مراجعه‌کنندگان خود ارائه نمی‌دهم، ناامید بودم.

متأسفم که اینطور می‌گویم اما همین مشکلات، امروز هم وجود دارد. بیمار ممکن است بیمه داشته باشد اما در یافتن کلینیکی که سلامت آنها را در اولویت قرار دهد، مشکل داشته باشد. از طرفی وقتی بالاخره موفق می‌شوند چنین کلینیکی را پیدا کنند، باید ماه‌ها منتظر یک قرار ملاقات بمانند. بدتر از آن، بسیاری از بیماران هستند که بیمه ندارند و می‌بایست گزینه‌های درمانی کمتر از بهینه را نیز انتخاب کنند چراکه نمی‌توانند از عهده‌ی هزینه‌های درمانی خود برآیند.

تمامی این موارد افراد را با چند گزینه مواجه می‌کند:

۱. امیدوار بودن به بهبود درد و آسیب، بدون تلاش در جهت از بین بردن آن.
۲. جستجو در رابطه با انواع روش‌های جایگزین درمان و پرداخت هزینه‌ی شخصی جهت درمان حضوری.
۳. تلاش برای مدیریت شرایط خود.

بیاید هر گزینه را بررسی کرده و از این طریق راه‌حل‌های موجود در کتاب علم توانبخشی را شرح دهیم. در اینجا قرار است به شما بگویم که این کتاب درباره‌ی چیست، برای چه کسانی است و شما چگونه می‌توانید بیشترین بهره را از آن ببرید.

شماره ۱: هیچ کاری انجام ندهید.

برخی از آسیب‌ها و علائم درد به سادگی و با گذشت زمان همراه با استراحت و اجتناب از رفتارها و فعالیت‌هایی که منجر به این مشکلات می‌شوند، از بین خواهند رفت و به این ترتیب نادیده گرفتن آنها و صرفاً مدنظر داشتن مواردی خاص در ارتباط با آنها، در تسریع فرآیند بهبودی کارسازتر است.

البته که استفاده از این روش درمانی فقط بلافاصله پس از آسیبی که باعث ایجاد درد ناگهانی یا حاد شده است، کاربرد دارد و در واقع در بیشتر آسیب‌ها شما می‌بایست با بکارگیری تکنیک‌های مربوطه در جهت پیشروی هرچه بهتر در فرآیند درمان و توانبخشی، تورم را کاهش داده، جریان خون را بهبود بخشید، از این طریق درد را ظرف چند روز پس از آسیب‌دیدگی به میزان قابل توجهی کاهش دهید و در نهایت نیز باید پس از پشت سر گذاشتن این مراحل، از ورزش به منظور بازسازی بافت‌ها کمک بگیرید.

توجه داشته باشید که بی‌حرکتی در ناحیه آسیب‌دیده در مراحل اولیه پس از بروز آسیب، پاسخی کاملاً طبیعی برای حفاظت از بافت مورد نظر است. اما تداوم بی‌حرکتی می‌تواند به یک استراتژی مقابله‌ای منفعل تبدیل شود که چرخه اجتناب از درد را تداوم می‌بخشد و احتمال آسیب مجدد و ایجاد درد مزمن را در ناحیه مورد نظر افزایش می‌دهد.

شماره ۲: به دنبال درمان‌های حضوری جایگزین باشید.

مورد توجه قرار دادن تأثیر درمان‌های حضوری با استفاده از یک مربی خصوصی ماهر و با بهره‌گیری از روش‌های مبتنی بر علم در مرکزی که مراقبت با کیفیت بالا را در اولویت قرار می‌دهد، غیر قابل اجتناب است. مربیان خصوصی ارزیابی‌های لازم را به خوبی انجام داده، برنامه‌ی تمرینی ویژه‌ی شما را طراحی و از تکنیک‌های درمان دستی که مختص به شما و شرایطتان است، استفاده می‌کنند و به همین علت است که بهره‌گیری از این شرایط در صورت وجود آسیب جدی یا نیاز به یک جراحی ترمیمی می‌تواند بهترین گزینه باشد.

اما بیا یاد فرض کنیم که شما درد و یا آسیب کمتری دارید، (شرایطی مانند تندینوپاتی، استرین عضلانی، اسپرین مفصل، درد حاد ناگهانی و یا درد طولانی مدت) در این زمان بهتر است به جای پیروی کردن از مدل‌های شکسته‌ی درمان حضوری در فیزیوتراپی‌ها، با روش‌های مکمل و جایگزین مانند طب سوزنی، ماساژ درمانی و کایروپراکتیک فرآیند درمان خود را پیش ببرید. لازم به ذکر است که استفاده از درمان‌های حضوری به این علت که شما اغلب برای درمان از جیب خود هزینه می‌پردازید، موجب پیگیری بیشتر شما شده و به نوعی مراقبت تخصصی‌تری را دریافت خواهید کرد، اما این روش‌ها نیز بدون نقص نیستند.

برای شروع، این خدمات برای اکثر مردم دور از دسترس است زیرا بسیار گران هستند یا در محلی در دسترس نیستند. حتی زمانی که روش‌های مکمل یا جایگزین، به عنوان یک گزینه لحاظ می‌شوند، یافتن برنامه‌ای که شامل تمرینات تحرک‌بخشی و مقاومتی است که بهترین تأثیر طولانی مدت را برای رفع درد و توانبخشی آسیب‌ها دارند، دشوار است.

حتی نگران‌کننده‌تر این است که بسیاری از این روش‌ها، سازوکار خود را حول این روایت استوار می‌کنند که آنچه انجام می‌دهند برای سالم ماندن بسیار ضروری است. آنها بر اهمیت مراجعات مجدد برای درمان‌های تنظیمی که ممکن است واقعا مورد نیاز نباشند، تأکید می‌کنند. نقش یک متخصص مراقبت‌های بهداشتی، کمک به بیماران برای تسکین درد و بهبودی است، نه اینکه آنها را در یک چرخه بی‌پایان پیگیری حبس کند. این مدل افراد می‌تواند به درمان وابسته شوند و اعتماد به نفس خود را برای مدیریت شرایط خود از دست بدهد.

شماره ۳: مدیریت کردن خود در شرایط گوناگون

مدیریت درد و آسیب به صورت خودکار قلب علم توانبخشی است. هدف این است که با راهبردهای مقابله‌ای فعال از جمله آموزش، حرکت و ورزش بتوانید با مشکل به صورت هوشمندانه‌ای مقابله کنید. به عنوان مثال شما از طریق آموزش می‌توانید عوامل بالقوه‌ای که بر تجربه‌ی درد تأثیر می‌گذارند را شناسایی و به آنها بپردازید.

از طرفی حرکت و ورزش یا به عبارتی دیگر تمرین درمانی، چرخه‌ی درد را شکسته، ظرفیت بافت را بهبود می‌بخشد و منجر به ارتقاء عملکرد سیستم حرکتی فرد و در نهایت، افزایش خودکارآمدی خواهد شد (در واقع وقتی شما یاد می‌گیرید که چگونه کاری را خودتان انجام دهید و از وابستگی به دارو، جراحی یا دستکاری‌های

غیرفعال اجتناب کنید، قدرت و انعطاف‌پذیری فیزیکی و روانی زیادی را بدست خواهید آورد). مشکل این است که اکثر مردم تصویر ناقصی از نحوه‌ی ارتباط ذهن، بدن و علائم خود داشته و به همین علت تشخیص اقدامات مهم در راستای بهبودی هرچه سریع‌تر برای آنها سخت است. البته فهمیدن این که می‌بایست به چه شخصی اعتماد کرده و چگونه اطلاعات را برای رسیدن به برنامه‌ی درمانی درست فیلتر کنیم، دشوار بوده و متأسفانه اکثر مردم در این مرحله دچار مشکلات مختلف شده و نتیجتاً از برنامه‌ی درمانی به برنامه‌ی درمانی دیگر رفته و هرگز پیشرفت نمی‌کنند. من این کتاب را نوشتم تا آن را تغییر دهم.

تبدیل شدن به یک مربی خصوصی برای خودتان

قصد من از تألیف این کتاب، ساده کردن علم به‌گونه‌ای است که برای همه قابل دسترس باشد و ارائه‌ی راهبردهای گام به گام برای درمان شایع‌ترین ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی با در نظر گرفتن دو گروه است.

- افرادی که می‌خواهند بهتر بفهمند که چگونه درد و آسیب‌های ارتوپدی را به تنهایی درمان کنند.
- پزشکان، فیزیوتراپیست‌ها، مربیان شخصی و غیره که می‌خواهند دانش خود را در حیطه‌ی توانبخشی گسترش داده، استراتژی‌های مبتنی بر شواهد علمی را به بیماران خود منتقل کنند و روش‌ها و برنامه‌های جامع و مفیدی را بیابند که بتوانند به عنوان منبع به آنها مراجعه کرده و برای درمان بیماران خود از آنها استفاده کنند.

بخش اول، درد و بخش دوم، آسیب، بر آموزش تمرکز دارند. دانستن اینکه درد چیست، چگونه کار می‌کند و انواع مختلف آن چیست، به استراتژی‌هایی برای کاهش و پیشگیری از شرایط حاد و مزمن معنا و هدف می‌بخشد. همین امر در خصوص آسیب‌ها نیز صدق می‌کند. انواع زیادی از آسیب‌ها وجود دارند که هرکدام چارچوب زمانی متفاوتی برای بهبودی داشته و این در نحوه‌ی توانبخشی آنها نیز نقش دارد. وقتی درد را درک می‌کنید، فرآیند بهبودی شما با سرعت بیشتری طی خواهد شد. چراکه وقتی متوجه شدید کدام قسمت از بدن شما دچار آسیب‌دیدگی شده است و چه مدت طول می‌کشد تا بهبود یابد، احتمال بدتر شدن آسیب کمتر است و سریع‌تر بهبود خواهید یافت.

بخش اول و دوم نیز توضیح می‌دهند که درد و آسیب از چه جنبه‌هایی با یکدیگر متفاوت هستند و به همین دلیل است که ما نیز در این کتاب در رابطه با آنها به صورت جداگانه بحث می‌کنیم. البته که آنها اغلب با یکدیگر مرتبط هستند زیرا جراحات و آسیب‌ها می‌توانند درد حاد ایجاد کنند. اما توجه داشته باشید حتی زمانی که هیچ بافتی دچار آسیب‌دیدگی نشده باشد نیز ممکن است شما درد را احساس کنید (مانند درد مزمن). دانستن این امر بسیار مهم است زیرا اگر دردی دارید که به یک آسیب مرتبط نیست، ممکن است لازم باشد به جنبه‌های دیگری از سبک زندگی خود که می‌توانند عوامل موثر در بروز درد باشند، توجه کنید که در فصل ۴ به آنها می‌پردازیم. بخش سوم، پروتکل‌های توانبخشی جامعی را برای شایع‌ترین دردها و آسیب‌ها برای تمام نواحی و مفاصل اصلی بدن ارائه می‌کند. هر پروتکل شامل یک برنامه‌ی حرکتی و ورزشی است که براساس علائم درد، مراحل پیشروی شما در روند بهبودی و توانایی‌های عملکردی شما به سه مرحله تقسیم می‌شود (مشابه با برنامه‌ای که یک مربی خصوصی متخصص برای شما طراحی می‌کند).

برای رسیدگی فوری به درد یا آسیب خاص خود، به بخش سوم رفته و پروتکلی را پیدا کنید که با علائم یا تشخیص شما مطابقت داشته باشد و سپس برنامه‌ی توانبخشی مربوطه را دنبال کنید. لازم به ذکر است که برای

بهره‌مندی از برنامه‌ها و پروتکل‌های درمانی این کتاب، حتماً لازم نیست درد یا آسیبی را تجربه کرده باشید. بلکه این کتاب با در نظر گرفتن برنامه‌های تمرینی سه مرحله‌ای برای رسیدن به اهدافی از جمله رفع یک حلقه‌ی ضعیف در بدن، بهبود تحرک در دامنه‌حرکتی خاص و تقویت یک ناحیه‌ی مشخص، به شما کمک می‌کند تا با مورد توجه قراردادن اهداف خود، به قسمت مربوطه در کتاب مراجعه کرده و ضمن مشاهده‌ی تمرینات، از آنها در جهت طراحی یک برنامه‌ی تمرینی مناسب استفاده کنید.

توجه داشته باشید که برای آشنایی با ساختار طراحی پروتکل‌ها براساس نوع آسیب و استفاده هرچه بیشتر از تمرینات مربوطه، لازم است حتماً فصل‌های مقدماتی را نیز مطالعه کنید. اما اگر تصمیم دارید در اولین توقف خود به قسمت سوم کتاب بروید، خوب است چراکه برای بهره‌مندی از برنامه‌های توانبخشی نیازی به درک علم مربوط به درد و آسیب ندارید. (اگرچه که من معتقدم درک این علم به علت اهمیت آن در تسریع فرآیند بهبودی، پیشگیری از آسیب‌های آینده و همچنین کمک به شما در طراحی پروتکل‌های توانبخشی کارآمدتر که از نکات برجسته در این کتاب نیز می‌باشد، بسیار حائز اهمیت است)

با یک سیستم مراقبت بهداشتی طراحی شده برای درمان علائم با استفاده از مداخلات دارویی و جراحی و یک پروتکل توانبخشی که همیشه بهترین مراقبت را ارائه نمی‌کند، مهم‌تر از همیشه است که کنترل سلامت خود را به‌دست بگیرید و این دقیقاً همان چیزی است که در کتاب علم توانبخشی با آن مواجه خواهید شد. این کتاب از طریق آموزش و برنامه‌های گام به گام به شما این امکان را می‌دهد تا مشکلات رایج اسکلتی-عضلانی خود را مدیریت کرده و درد و آسیب‌های خود را با توجه به شرایطتان درمان کنید.

بخش

درد

۱

درد چیست؟

فصل

درد چیست؟ این سوال احتمالاً اولین سوالی نیست که در هنگام درد خواهید پرسید، اما پاسخ به آن مهم است. بسیار مهم است که بدانیم درد نه تنها فرایندی کاملاً طبیعی است، بلکه به منظور حفظ سلامتی کلی شما بسیار مهم بوده و در واقع از طریق هشدار دادن به وقوع آسیب احتمالی، به شما کمک می کند تا زنده بمانید! به عبارتی دیگر می توان گفت وجود درد به شما هشدار می دهد که ممکن است مشکلی وجود داشته باشد و به شما فرصتی می دهد تا به منظور جلوگیری از آسیب بیشتر، فعالیت های خود را تغییر داده و یا همان فعالیت ها را به شیوه ای متفاوت تر از قبل انجام دهید.

اما به طور کلی، درد یک فرآیند پیچیده است و عوامل زیادی آن را تحت تأثیر قرار خواهند داد. در فصل های آینده آنچه را که در بدن شما در هنگام تجربه ی درد می گذرد بیان می کنیم و شما را به ابزار و دانشی برای پیشگیری و کاهش آن مجهز می کنیم. زیرا استراتژی هایی وجود دارند که می توانند حتی اگر سال ها درد داشته باشید و هیچ چیز جواب نداده باشد، کمک کنند. با آموزش می توانید طرز فکر خود را درمورد درد تغییر دهید و اولین قدم ها را برای بهبودی بردارید.

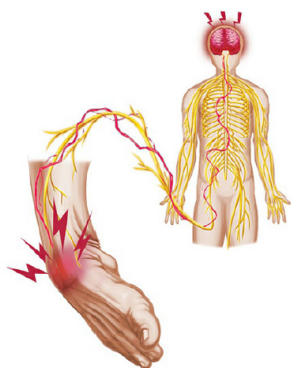
اما قبل از اینکه به راه حل ها و پروتکل های تجویزی بپردازید، درک این نکته مفید است که چرا ما با درد برخورد می کنیم؟ علم درد چگونه به جایگاه امروزی رسید؟ چطور بفهمیم درد چیست و چگونه عمل می کند؟

مدل درد دکارتی



بسیاری از آنچه که ما قبلاً در مورد درد باور داشتیم براساس مدل دکارتی (فیلسوف مشهور، ریاضیدان و دانشمند رنه دکارت در کتاب خود به نام L'Homme که در سال ۱۶۴۴ منتشر شد) بیان شده است. او پیشنهاد کرد که پیام های درد توسط گیرنده های بدن شناسایی شده و در طول مسیریایی به مغز ارسال می شوند. سپس این پیام ها را از یک مشکل در بدنمان آگاه کرده و ما نیز می بایست برای پیشگیری از آسیب بیشتر به بافت مورد نظر، وارد عمل شویم.^۲ در آن زمان تصور می شد که درد یک تجربه ی حسی نسبتاً ساده است، به گونه ای که چیزی مستقل از مغز وجود نداشته و سیستم

عصبی صرفاً یک حس خارجی را تشخیص می‌دهد. به عنوان مثال مطابق با گفته‌ی دکارت، وقتی انگشت گرمای آتش را احساس می‌کند، پیام درد به مغز می‌رسد و زنگ هشدار را به صدا در می‌آورد که می‌گوید: اوه درد داشت. اگر درد همیشه همین‌طور عمل کند، فوق‌العاده خواهد بود چراکه شما می‌توانید از انجام کاری که به شما آسیب می‌زند دست بردارید و نتیجتاً درد از بین برود. اما متأسفانه درد در این حد ساده به‌نظر نمی‌رسد. مشکل مدل دکارتی این است که ذهن و جسم را از هم جدا می‌کند (مفهومی که به‌عنوان دوگانگی ذهن و جسم شناخته می‌شود) و مجموعه‌ی وسیعی از تجربیات درد را که مردم گزارش می‌کنند، مطابق با دیدگاه خود که صرفاً مبتنی بر تولید درد توسط بدن و انتقال آن به ذهن است، توضیح نمی‌دهد. در نتیجه محققان پس از درک عدم تطابق بین محرک‌های فیزیکی و تجربه‌ی درد در فرد، تحقیقات و مطالعات خود را گسترش داده و در نهایت تحقیقات آنان شروع به بازتاب دیدگاه در حال تغییر از نقش مغز در درد کرد. در مدل دکارتی، ذهن و بدن جدا و متمایز هستند. بدن درد را تولید می‌کند و آن را به ذهن می‌گوید.



علم درد نوین



تصور اینکه درد همیشه زمانی اتفاق می‌افتد که بافت‌ها در خطر هستند، کاملاً اشتباه است. چراکه موقعیت‌هایی وجود دارند که عملاً هیچ اتفاق خطرناکی برای بدن در آن موقعیت رخ نخواهد داد، ولی ممکن است فرد در عین حال درد را تجربه کند (برای مثال نشستن پشت کامپیوتر). این درک جدید از درد ناشی از چندین

نوع مطالعه است که با درد اندام فانتوم شروع می‌شود. پدیده‌ای که در آن تا ۸۵ درصد از افرادی که عضوی از بدن خود را از دست داده‌اند، از درد در قسمت غایب بدن خود شکایت دارند^{۳-۶}. این مطالعات نشان می‌دهند که درد چقدر می‌تواند پیچیده باشد و توضیح می‌دهند که چرا از درد به عنوان یک توهم ایجاد شده توسط مغز یاد می‌شود (این درحالی است که در واقعیت هیچ پیامی از اندام به مغز نمی‌رسد چراکه اندام از بین رفته است و در

در این قسمت از چرخه درد یک پیام خطر آوران، یک دریافت خطر نامیده می‌شود. به عبارتی دیگر مغز شما دائماً در حال دریافت اطلاعاتی از جمله احساس خطر از گیرنده‌های درد خاص است که فقط محرک‌های بالقوه مضر را دریافت می‌کنند. بنابراین اگر چیزی بتواند به بافت شما آسیب برساند (مانند فشار زیاد یا گرما)، این گیرنده‌ها بالاتر از آستانه‌ی درد فعال شده، یک پیام خطر را از طریق یک مسیر صعودی به مغز ارسال می‌کنند و سپس در مغز مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. اما این فرآیند همیشه به درد منجر نمی‌شود.

به عنوان مثال اگر تمام روز پشت کامپیوتر بنشینید، گیرنده‌های درد در باسن، به علت اینکه شما جریان خون را به میزان زیادی در آن ناحیه از دست داده‌اید، فعال می‌شوند. اما زمانی که مغز شما پیام آن گیرنده‌ها را دریافت می‌کند، به جای اینکه پیام درد را به این ناحیه ارسال کند، یک برنامه حرکتی را می‌فرستد تا شما را وادار کند که وضعیت بدنی خود را از طریق ایستادن یا جا به جا شدن بر روی صندلی، تغییر دهید. (هنگامی که خون دوباره به ناحیه جریان پیدا کرد، آن گیرنده‌ها نیز خاموش خواهند شد).

مغز برنامه حرکتی می‌فرستد.

نشستن، گیرنده‌های درد را فعال می‌کند.



به گیرنده‌های درد در انگشت کوچک خود فکر کنید. برای مثال با فشار دادن انگشت خود، مغز اطلاعات حسی در مورد آن فشار را دریافت خواهد کرد. اما اگر فشار به اندازه‌ی کافی قابل توجه باشد، گیرنده‌های درد فعال شده و پیام خطر را ارسال می‌کنند.

هر تحریکی باید به آستانه برسد تا درد را ایجاد کند. سلول‌های عصبی شما به جز در مواقع تحریک در حالت استراحت قرار داشته و در واقع این سلول‌ها همواره فعال و منتظر خطر هستند. هنگامی که غشاء از پتانسیل استراحتی خارج شده و در آستانه‌ای بالاتر فعال می‌شود، پیامی به مغز ارسال شده که این پیام پتانسیل عمل نامیده می‌شود. بنابراین سلول‌های عصبی شما در حالت پتانسیل استراحتی قرار دارند تا زمانی که پیام تحریک از طریق انتقال دهنده‌های عصبی به آن‌ها رسیده و باعث تغییر در ولتاژ سلول تا رسیدن به آستانه و ایجاد پتانسیل عمل شود.