

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

ارزیابی و اصلاح عدم تعادل عضلانی

مؤلف :

مسعود طیبی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۵)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir



سرشناسه : طبیبی، مسعود، ۱۳۶۸
عنوان و نام پدیدآورندگان : ارزیابی و اصلاح عدم تعادل عضلانی/ مولف: مسعود طبیبی
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۵.
مشخصات ظاهری : ۱۳۶ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۲۹۹-۸
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : ارزیابی و اصلاح عدم تعادل عضلانی
رده بندی کنگره : TP ۹۸۳
رده بندی دیویی : ۶۶۸/۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۹۹۷۶۵۸۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : ارزیابی و اصلاح عدم تعادل عضلانی
مولف : مسعود طبیبی
ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: الهام غفاری
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۵
چاپ: زیرجد
قیمت: ۲۳۰۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۲۹۹-۸
تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



chaponashr.ir



iran-journals.com



تقدیم به پدرم

کوهی استوار و حامی من در طول تمام زندگی

تقدیم به مادرم

سنگ صبوری که الفبای زندگی به من آموخت

فهرست

پیشگفتار	۹
مقدمه	۱۱
رویکردهای ساختاری و عملکردی به عدم تعادل عضلانی	۱۱
عملکرد درونی در برابر عملکرد بیرونی	۱۳
تعادل عضلانی در عملکرد و پاتولوژی	۱۴
پارادایم‌های عدم تعادل عضلانی	۱۷
پارادایم بیومکانیکی	۱۸
پارادایم عصبی	۱۹
تقویت پارادایم عصبی یاندا	۲۱
خلاصه	۲۳
سیستم حسی-حرکتی	۲۴
سخت‌افزار و نرم‌افزار سیستم حسی-حرکتی	۲۵
گیرنده‌های حسی	۲۵
مکانورسپتورها (Mechanoreceptors)	۲۶
گیرنده‌های عضلانی (Muscular Receptors)	۲۷
اگستروسپتورها (Exteroceptors)	۲۸
نواحی کلیدی حس عمقی (Key Areas of Proprioception)	۲۹
کف پا (Sole of the Foot)	۲۹
مفصل ساکروایلیاک (Sacroiliac Joint)	۳۰
ستون فقرات گردنی (Cervical Spine)	۳۰
پردازش مرکزی (Central Processing)	۳۲
سطح نخاعی (Spinal Level)	۳۳

۳۴.....	سطح زیرقشری (Subcortical Level)
۳۴.....	سطح قشری (Cortical Level)
۳۵.....	کنترل عصبی-عضلانی، پایداری پاسچر و تثبیت مفاصل
۴۱.....	تثبیت عملکردی مفصل
۴۴.....	پاتولوژی در حس عمقی (Proprioception)
۴۵.....	اثرات موضعی (Local Effects)
۴۷....	اثرات سراسری اختلالات حسی-حرکتی و جبران عصبی-عضلانی در بی‌ثباتی عملکردی مفاصل
۵۰.....	خلاصه
۵۰.....	واکنش‌های زنجیره‌ای
۵۲.....	زنجیره‌های مفصلی و نقش آن‌ها در پاسچر و حرکت
۵۶.....	زنجیره‌های پاسچرال عملکردی
۵۷.....	زنجیره‌های کینتیک (Kinetic Chains)
۵۹.....	سینرژیست‌ها (Synergists)
۵۹.....	اسلینگ‌های عضلانی (Muscle Slings)
۶۱.....	اسلینگ‌های فلکسوری و اکستانسوری اندام تحتانی
۶۲.....	اسلینگ‌های فلکسوری و اکستانسوری اندام فوقانی
۶۳.....	اسلینگ‌های عضلانی تنه
۷۲.....	زنجیره‌های میوفاشیال
۷۳.....	زنجیره‌های عصبی (Neurological Chains)
۷۴.....	زنجیره‌های عصبی و حسی حرکتی در کنترل پاسچر و حرکت
۷۶.....	زنجیره‌های تطابق حسی حرکتی (Sensorimotor Adaptation Chains)
۷۸.....	الگوهای حرکتی تکاملی عصبی (Neurodevelopmental Locomotor Patterns)
۸۲.....	خلاصه
۸۲.....	پاتومکانیک دردهای اسکلتی-عضلانی و عدم تعادل عضلانی
۸۳.....	پاتولوژی دردهای اسکلتی-عضلانی

پاتومکانیک عدم تعادل عضلانی	۸۸
سیستم‌های تونیک و فازیک	۸۸
ربع تحتانی بدن	۹۲
الگوهای حرکتی نادرست (Faulty Movement Patterns)	۹۵
علل سفتی و ضعف عضلانی	۹۶
پاتومکانیک سفتی و ضعف عضلانی در عدم تعادل عضلانی (بر اساس دیدگاه یاندا)	۹۷
طبقه‌بندی الگوهای عدم تعادل عضلانی از دیدگاه یاندا	۱۰۰
سندرم لایه‌ای	۱۰۴
خلاصه	۱۰۴
ارزیابی عملکردی عدم تعادل عضلانی	۱۰۵
تحلیل پاسچر، تعادل و راه رفتن	۱۰۶
تحلیل عضلانی پاسچر ایستاده	۱۰۶
نمای خلفی پاسچر	۱۰۷
موقعیت لگن	۱۰۸
ویژگی‌های تیلت خلفی لگن در شکل:	۱۱۴
ناحیه باسن	۱۱۴
توضیح شکل‌ها:	۱۱۵
همسترینگ‌ها	۱۱۶
نزدیک‌کننده‌ها (Adductors)	۱۱۶
تحلیل عضلات تری‌پس سواره (گاستروکنمیوس و سولئوس) و تاثیر آن بر پاسچر و راه رفتن	۱۱۸
توضیح:	۱۲۰
تحلیل جامع شکل پاشنه، پاسچر پا و عضلات اکستنسور ستون فقرات در ارزیابی عملکرد حرکتی	۱۲۰
ارزیابی ناحیه کتف و عملکرد عضلات کمر بند شانه	۱۲۲

۱۲۴.....	ارزیابی ناحیه کتف و عملکرد عضلات کمر بند شانه
۱۲۷.....	ارزیابی و مشاهده راه رفتن
۱۲۷.....	صفحه ساژیتال (Sagittal Plane)
۱۲۸.....	خلاصه

پیشگفتار

هنگامی که انسان به حرکت در می‌آید، هزاران رشته عضلانی و سیستم‌های عصبی پیچیده در هماهنگی کامل با یکدیگر عمل می‌کنند تا حرکات نرم، مؤثر و بدون درد امکان‌پذیر شود. اما گاه این هماهنگی ظریف به دلایل مختلف به هم می‌ریزد و ناشی از آن، عدم تعادل‌های عضلانی پدید می‌آید که می‌تواند منجر به مشکلات حرکتی، دردهای مزمن و کاهش کیفیت زندگی شود.

این کتاب برای ارائه‌دهندگان خدمات سلامت که بیماران مبتلا به مشکلات اسکلتی-عضلانی را درمان می‌کنند نوشته شده است. متخصصان تمرین نیز ممکن است نظریه عدم تعادل عضلانی یاندا را در طراحی برنامه‌های تمرینی مفید بدانند. هدف ما از نگارش این کتاب ارائه یک رویکرد عملی و سیستماتیک برای اجرای نظریه‌های او در کار بالینی روزمره بوده است. ما همچنین برای بسیاری از نظریه‌های او مبنای علمی ارائه کرده‌ایم؛ نظریه‌هایی که اغلب پیش از وجود شواهد علمی مطرح شده بودند.

فصل‌های کتاب در چهار بخش تقسیم شده‌اند و شامل تصاویر، عکس‌ها و دستورالعمل‌های مرحله‌به‌مرحله هستند.

بخش اول مبنای علمی رویکرد یاندا به عدم تعادل عضلانی را ارائه می‌دهد. چهار فصل این بخش پارادایم‌های مختلف عدم تعادل عضلانی را مرور می‌کنند، نقش سیستم حسی-حرکتی را در عملکرد و اختلال توضیح می‌دهند، واکنش‌های زنجیره‌ای مختلف در سراسر بدن را شرح می‌دهند و طبقه‌بندی یاندا از عدم تعادل عضلانی را معرفی می‌کنند.

بخش دوم ارزیابی عملکردی عدم تعادل عضلانی را توضیح می‌دهد و سیستم مرحله‌به‌مرحله یاندا برای ارزیابی را بیان می‌کند. این فصل‌ها شامل تحلیل وضعیت بدن (Posture)، تعادل، و الگوی راه رفتن، ارزیابی الگوهای حرکتی یاندا، تست طول عضلات و ارزیابی بافت نرم هستند.

بخش سوم رویکرد یاندا برای درمان سندرم‌های اسکلتی-عضلانی را شرح می‌دهد. فصل‌ها شامل جزئیاتی درباره نرمال‌سازی ساختارهای محیطی، بازگرداندن تعادل عضلانی و تمرینات حسی-حرکتی هستند. هر فصل شامل عکس‌های فراوان و توضیحات دقیق از تکنیک‌های ارزیابی و درمان است.

در نهایت، بخش چهارم نظریه، شواهد و کاربردهای عملی را کنار هم قرار می‌دهد تا رویکرد یاندا در نواحی مختلف بدن به کار گرفته شود. این بخش به درمانگران کمک می‌کند تا هنگام ارزیابی و درمان دردهای گردن، اندام فوقانی، کمر و اندام تحتانی به راحتی از روش یاندا در کار روزمره استفاده کنند.

هر فصل نحوه اجرای عملی سیستم ارزیابی و درمان یاندا را که در بخش‌های دوم و سوم توضیح داده شده است، تشریح می‌کند. همچنین شرایط شایع اسکلتی-عضلانی در کلینیک مانند درد مزمن گردن، کمردرد مزمن، ایمپینجمنت شانه و درد قدامی زانو مورد بحث قرار گرفته‌اند و تأکید بر به‌کارگیری رویکرد یاندا در آن‌هاست. هر فصل با یک مطالعه موردی پایان می‌یابد که رویکرد یاندا را با رویکرد سنتی درمان مقایسه می‌کند.

در پایان، هدف ما نوشتن کتابی بود که هم آموزه‌های یاندا را حفظ کند و هم از آن‌ها پشتیبانی نماید. این کتاب صرفاً ابزاری برای درمانگران در کار روزمره است و قرار نیست همه سندرم‌های درد مزمن یا حتی تمام سندرم‌های عدم تعادل عضلانی را پوشش دهد. در عوض، اطلاعاتی عملی، مرتبط و مبتنی بر شواهد را در قالب یک رویکرد سیستماتیک ارائه می‌دهد که می‌توان آن را بلافاصله اجرا کرد و در کنار سایر تکنیک‌های بالینی مورد استفاده قرار داد.

مقدمه

پاسچر یا وضعیت ایستادن و راه رفتن انسان، بازتابی است از سلامت عضلات، مفاصل و هماهنگی عصبی-عضلانی در بدن. در این میان، عدم تعادل عضلانی یکی از علل کلیدی بسیاری از مشکلات حرکتی و دردهای اسکلتی-عضلانی است که نه تنها کیفیت حرکت را کاهش می‌دهد بلکه به مرور زمان می‌تواند منجر به آسیب‌های ساختاری و دژنراسیون مفاصل شود.

ولادیمیر یاندا، پیشگام در طبقه‌بندی الگوهای عدم تعادل عضلانی، سه سندرم اصلی متقاطع فوقانی، متقاطع تحتانی و لایه‌ای را معرفی کرده است که هر یک با ویژگی‌های خاص عضلانی و پاسچرال همراه‌اند. تشخیص دقیق این الگوها و درک مکانیزم‌های زمینه‌ای آن، اهمیت زیادی در درمان‌های توان‌بخشی و اصلاح حرکت دارد.

این کتاب ابتدا به بررسی عمیق مبانی علمی و آناتومیک سندرم‌های عدم تعادل عضلانی می‌پردازد و سپس راهکارهای ارزیابی بالینی شامل تحلیل پاسچر ایستاده، تعادل، و راه رفتن را تشریح می‌کند. در پایان، کاربرد این مفاهیم در برنامه‌های درمانی و اصلاحی مورد توجه قرار می‌گیرد.

با مطالعه این کتاب، خواننده می‌تواند تصویری جامع از تأثیرات مغزی، عصبی و عضلانی این سندرم‌ها بر عملکرد حرکتی و همچنین روش‌های علمی برای ارزیابی و درمان آن‌ها کسب کند.

رویکردهای ساختاری و عملکردی به عدم تعادل عضلانی

دکتر ولادیمیر یاندا (۱۹۲۳-۲۰۰۲)، نورولوژیست اهل جمهوری چک، مشاهده کرد که در پزشکی اسکلتی-عضلانی دو مکتب فکری اصلی وجود دارد: رویکرد ساختاری و رویکرد عملکردی.

رویکرد سنتی ساختاری ریشه در آناتومی و بیومکانیک دارد. پزشکی ارتوپدی تا حد زیادی تحت تأثیر این رویکرد است و برای تشخیص پاتولوژی‌ها به شدت به تصویربرداری از ساختارها مانند:

- رادیوگرافی (X-ray)
- تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI)
- یا جراحی

متکی است.

ضایعات ساختاری به آسیب‌هایی در ساختارهای فیزیکی بدن مانند رباط‌ها و استخوان‌ها گفته می‌شود که می‌توان آن‌ها را با آزمون‌های بالینی خاص تشخیص داد؛ برای مثال آزمون کشویی قدامی (Anterior Drawer Test) در اختلال رباط صلیبی قدامی (ACL). این ضایعات معمولاً از طریق بی‌حرکت‌سازی، جراحی یا توان‌بخشی درمان می‌شوند. تشخیص و درمان ضایعات ساختاری مانند پارگی رباط‌ها به‌خوبی در منابع علمی پشتیبانی شده است. در واقع، رویکرد ساختاری پایه و اساس آموزش و عمل پزشکی محسوب می‌شود.

با این حال، در برخی بیماران نتایج آزمون‌های تشخیصی برای ضایعات ساختاری نامشخص یا غیرقطعی است، یا حتی پس از جراحی مشکل برطرف نمی‌شود و هم بیمار و هم درمانگر دچار سردرگمی می‌شوند. در چنین مواردی به احتمال زیاد ضایعه عملکردی علت مشکل است.

یاندا پاتولوژی عملکردی را به صورت اختلال در توانایی یک ساختار یا سیستم فیزیولوژیک برای انجام وظیفه خود تعریف می‌کرد؛ اختلالی که اغلب به صورت تغییرات رفلکسی در بدن ظاهر می‌شود.

متأسفانه تشخیص و درمان این نوع ضایعه آسان نیست و نیازمند شیوه‌ای جدید از تفکر و درک عملکرد بدن است. ضایعات عملکردی را نمی‌توان مستقیماً با ابزارهای ساختاری مانند MRI مشاهده کرد؛ بلکه درمانگر باید با درک تعاملات پیچیده میان ساختارها و سیستم‌های بدن، این اختلالات را به‌صورت ذهنی و عملکردی تحلیل کند. این موضوع نوعی تغییر پارادایم محسوب می‌شود؛ یعنی عبور از تمرکز صرف بر ساختارها و حرکت به سمت درک واقعی عملکرد بدن.

رویکرد عملکردی به ما کمک می‌کند که علت پاتولوژی را بهتر درک کنیم، نه اینکه صرفاً بر خود پاتولوژی تمرکز کنیم.

رویکرد ساختاری سنتی بر مشاهده ساختارهای ایستا تکیه دارد و بیشتر بر حضور آناتومیکی آن‌ها تمرکز می‌کند؛ به همین دلیل نیز پایه اکثر آموزش‌های پزشکی است. هنگام توصیف عملکرد عضله، بسیاری از درمانگران آن را از دیدگاه مبدأ و محل اتصال (Origin و Insertion) بررسی می‌کنند؛ یعنی عضله فقط برای نزدیک کردن محل اتصال به مبدأ عمل می‌کند.

در مقابل، رویکرد عملکردی عملکرد واقعی عضله را در قالب حرکت هماهنگ با سایر ساختارها در نظر می‌گیرد و نقش تثبیت‌کننده عضلات را نیز لحاظ می‌کند.

برای مثال، عملکرد اصلی عضلات روتاتور کاف صرفاً چرخاندن شانه نیست؛ بلکه نقش اصلی آن‌ها نزدیک کردن سر استخوان بازو (Humeral Head) به حفره گلوئید و تثبیت مفصل گلهومرال است.

اگرچه در عمل بالینی آگاهی از هر دو رویکرد ساختاری و عملکردی ضروری است، اما رویکرد عملکردی کلید اصلی توان بخشی سندرم‌های اختلال عملکردی محسوب می‌شود.

در این فصل ابتدا تفاوت میان دو رویکرد ساختاری و عملکردی در سیستم اسکلتی-عضلانی توضیح داده می‌شود. سپس نقش تعادل عضلانی در عملکرد طبیعی و بروز پاتولوژی بررسی می‌گردد. در نهایت نیز دو پارادایم اصلی درباره عدم تعادل عضلانی معرفی می‌شوند:

- رویکرد بیومکانیکی
- رویکرد نورولوژیکی.

عملکرد درونی در برابر عملکرد بیرونی

اصطلاح «عملکردی» اغلب برای توصیف رویکردی در تجویز تمرینات به کار می‌رود که تلاش می‌کند همان حرکاتی را بازسازی کند که در یک فعالیت واقعی انجام می‌شوند. برای مثال، برخی افراد حرکت بالا بردن وزنه بالای سر را یک حرکت عملکردی در نظر می‌گیرند.

اما این تنها یک دیدگاه بیرونی از عملکرد است. در ابتدا باید عملکرد درونی، یعنی عملکرد ساختارها و سیستم‌های بدن، در نظر گرفته شود. با درک عملکردهای بنیادی این فرایندهای درونی، درمانگران می‌توانند اختلالات عملکردی را بهتر بشناسند.

سه دیدگاه اصلی برای عملکرد درونی وجود دارد:

- عملکرد فیزیولوژیک:

به واکنش بافت‌ها در برابر اختلال و آسیب و همچنین فرایند ترمیم و بهبودی اشاره دارد. درمانگران باید از این فرایندها آگاه باشند تا بتوانند پیامدهای اختلالات و روند توان بخشی را بهتر درک کنند.

- عملکرد بیومکانیکی:

شامل حرکت استخوان‌ها، حرکت سطوح مفصلی و نیروهایی است که بر بافت‌های بدن وارد می‌شوند. درک عملکرد بیومکانیکی ساختارها به درمانگران کمک می‌کند مفهوم واکنش‌های زنجیره‌ای را بهتر بفهمند و درک کنند که چگونه کل زنجیره حرکتی در حرکت و همچنین در ایجاد اختلالات نقش دارد.

- عملکرد عصبی - عضلانی:

به جنبه‌های حسی - حرکتی حرکت مانند حس عمقی و رفلکس‌ها مربوط می‌شود. درمانگران همچنین باید فرایندهای کنترل حرکت و یادگیری مجدد حرکتی را برای تجویز مؤثر تمرینات درک کنند.

عملکرد بیرونی شامل حرکات هدفمند، اختصاصی و هماهنگی است که این سه سیستم درونی را با یکدیگر ترکیب می‌کند.

بنابراین این سه دیدگاه از عملکرد درونی مستقل از یکدیگر نیستند، بلکه در تمام حرکات انسان به‌شدت به هم وابسته‌اند.

برای مثال، فشارهای نامتعادل وارد بر مفصل که ناشی از عدم تعادل عضلانی هستند، می‌توانند باعث آسیب مفصل شوند و چرخه‌ای از درد و التهاب ایجاد کنند. التهاب ساختاری به نوبه خود سیستم عصبی - عضلانی مفصل را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث اختلال بیشتر می‌شود. در نهایت بدن برای جبران این اختلال، الگوی حرکتی خود را تغییر می‌دهد.

در چنین حالتی:

- علت اصلی مشکل، عدم تعادل عضلانی است.
- علامت ظاهری، درد و التهاب ناشی از آسیب ساختاری است.

بنابراین ممکن است هم‌زمان هم آسیب ساختاری و هم آسیب عملکردی وجود داشته باشد؛ اما برای تشخیص و درمان دقیق، درمانگر باید مشخص کند کدام یک علت واقعی اختلال است.

درمانگران باید یاد بگیرند علت درد را درمان کنند، نه فقط خود درد را؛ در حالی که در رویکرد ساختاری اغلب تنها به درد توجه می‌شود. اگر اختلال عملکردی به‌درستی درک یا تشخیص داده نشود، ممکن است وضعیت بیمار بدتر شود و یک روند نزولی از اختلال ایجاد گردد.

شاید یکی از دلایل ناموفق بودن بسیاری از جراحی‌های کمر همین موضوع باشد؛ زیرا تمرکز جراحی بر ساختارهاست و لزوماً اختلال عملکردی اصلی را شناسایی و درمان نمی‌کند.

تعادل عضلانی در عملکرد و پاتولوژی

تعادل عضلانی را می‌توان به صورت برابری نسبی در طول یا قدرت عضلات بین یک عضله اصلی حرکت‌دهنده و عضله مخالف آن تعریف کرد؛ تعادلی که برای حرکت و عملکرد طبیعی بدن ضروری است. تعادل عضلانی همچنین می‌تواند به برابری قدرت بین عضلات دو طرف بدن (سمت راست و