



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت درمان

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

تمرین درمانی

زمستان ۹۸

تدوین کنندگان:

انجمن طب فیزیکی و توانبخشی:

دکتر سید منصور رایگانی (دبیر بورد و رئیس انجمن طب فیزیکی و توانبخشی)

دکتر سید احمد رئیس السادات (دانشیار گروه طب فیزیکی و توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

گروه پزشکی ورزشی:

دکتر فرزین حلبچی (استاد گروه پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر رضا مظاهری (دانشیار گروه پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر شاهین صالحی (استادیار گروه پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

دکتر محمدحسین پورغریب شاهی (استادیار گروه پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

گروه فیزیوتراپی:

دکتر صوفیا نقدی دورباطی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر فرهاد آزادی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی)

دکتر پریسا ارزانی (مسئول کمیته علمی و استاندارد سازی انجمن فیزیوتراپی ایران)

دکتر ایرج عبداللهی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی)

دکتر محمد اکبری (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)

دکتر بهروز عطار باشی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر محمد محسن روستایی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

دکتر مرضیه یاسین (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)

فیزیوتراپیست لیلا سیدی (کارشناسی ارشد فیزیوتراپی)

فیزیوتراپیست طاهره خسرویان (کارشناس ارشد فیزیوتراپی)

فیزیوتراپیست پریسا انوری (کارشناس فیزیوتراپی)

تحت نظارت فنی:

گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت

دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت

دکتر عبدالخالق کشاورزی، فرانک ندرخانی، دکتر مریم خیری

مقدمه:

تمرین درمانی به معنای استفاده از تمرین جهت رسیدن به اهداف درمانی است. این اهداف می تواند شامل حفظ، بهبود یا بازیابی عملکرد عضلات، دامنه حرکتی مفاصل، عملکرد عضو، ایجاد تعادل و بهبود هماهنگی عصبی عضلانی باشد. هدف نهایی هر برنامه تمرین درمانی دستیابی به حرکات و عملکردهای راحت و بدون درد و ارتقای عملکرد می باشد. تمریناتی که تجویز می شوند می توانند اختلالی که سبب محدودیت در فعالیت فرد شده است را مستقیم مورد هدف قرار داده و همچنین فرد را به طور فعال در درمان خود مشارکت دهند. جهت ارائه تمرین درمانی موثر برای بیمار، لازم است درمانگر، بیماریها، روند تاثیر آنها بر بدن و عوارض آنها را بشناسد، با اصول ارزیابی جامع اختلالات حرکتی آشنا باشد، ارتباط آناتومی و کینزیولوژی هر عضو را بداند. به فیزیولوژی تاثیر تمرینات بر بدن و بیماریها آگاهی داشته باشد و علاوه بر این درک کاملی از پیش آگهی بیماریهای مختلف، احتیاطات و موارد منع کاربرد تمرینات در هر بیماری که اغلب به طور اختصاصی برای آنها تعریف شده است، داشته باشد.

ضعف عضلانی، محدودیت حرکات مفاصل و اختلال در هماهنگی حرکات و تعادل، از عوارض مهم اغلب بیماریها، به ویژه بیماریهای سیستم عضلانی-اسکلتی و سیستم عصبی می باشند. اکثر بیمارانی که جهت درمان ارجاع داده می شوند، در کنار شکایاتی چون درد، تورم، اختلالات مفاصل و ضعف عضلات، درگیر اختلالات حرکتی نیز می باشند. لذا تمرین درمانی بخش مهمی از درمان این بیماران را تشکیل می دهد. از سوی دیگر در بسیاری از بیماریها از جمله بیماریهای ارتوپدی و بیماریهای سیستم عصبی مانند پارکینسون، مالتیپل اسکلروزیس، همی پلژی و بسیاری از مشکلات حرکتی سالمندان، تمرین درمانی بخش مهمی از درمان را به خود اختصاص می دهد.

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد ملی:

تمرین درمانی یا ماساژ یا تکنیک های درمانی دستی (برای مثال: حرکت دادن، دستکاری، درناژ دستی لنفاتیک ها، کشش دستی به ازای هر جلسه

Exercise Therapy/Therapeutic exercise

کد ملی خدمت: ۹۰۱۶۶۲

لازم به ذکر است این شناسنامه تنها قسمت تمرین درمانی شرح کد را شامل می شود.

ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی:

بطور کلی تمرین درمانی جهت پیشگیری و درمان آسیبها و بیماریهای عضلانی-اسکلتی، عصبی-عضلانی، بیماریها و آسیبهای سیستم عصبی مرکزی و محیطی، آسیبها و بیماریهای بافت همبند بکار می رود.

تمرین درمانی، به کارگیری سیستماتیک و برنامه ریزی شده حرکات، پاسچرها یا فعالیت های جسمانی برای بیمار / یا فرد مراجعه کننده، به منظور دستیابی به اهداف زیر می باشد:

۱. رفع یا پیشگیری از اختلالات، به ویژه اختلالات حرکتی

۲. بهبود، بازگرداندن یا افزایش عملکرد فیزیکی

برنامه های تمرین درمانی طراحی شده، بر اساس نیازهای منحصر به فرد هر بیمار یا مراجعه کننده متفاوت هستند.

افراد نیازمند خدمات تمرین درمانی، یا بیمارانی هستند که مبتلا به یک اختلال یا بیماری بوده و نقص عملکردی آنها توسط متخصص تشخیص داده شده و نیازمند خدمات تمرین درمانی، برای بهبود عملکرد و جلوگیری از ناتوانی می باشند و یا افراد بدون اختلال عملکردی مشخص هستند که به دنبال بهبود آمادگی جسمانی، احساس سلامتی و پیشگیری از اختلال عملکردی می باشند. از آنجا که تمرکز این استاندارد بر تدبیر بالینی است و مطالب تهیه شده معطوف به افراد دارای درد، اختلالات فیزیکی و نقص عملکرد بوده، به جای استفاده از اصطلاح "مراجع" یا "بیمار / مراجع" از اصطلاح "بیمار" استفاده شده است.

با توجه به تعریف فوق، مهمترین حیطه های تمرین درمانی در سنین مختلف شامل موارد زیر می باشد:

۱- آسیبها و بیماریهای عضلانی-اسکلتی شامل اختلالات ارتوپدیک (اعم از آسیبها و بیماریهای بافت نرم و استخوانی و آسیبهای ورزشی)،
۲- اختلالات عصبی-عضلانی (شامل آسیب ها و اختلالات سیستم عصبی محیطی و مرکزی و اختلالات تعادلی ناشی از اختلال در عملکرد سیستمهای کنترل تعادل)

۳- بیماری های قلبی عروقی

در رابطه با ارتقای آمادگی جسمانی ورزشکاران و همچنین آحاد مردم و بهبود کیفیت زندگی آنها به ویژه گروههای خاص همچون سالمندان، زنان، کودکان و نوجوانان، و مشاغل خاص (در راستای پیشگیری از بروز عوارض ناشی از سن، شغل، تکنولوژی) و حتی در اختلالات شناختی، تمرین درمانی کاربرد دارد.

درمانگران دارای دانش لازم شامل آناتومی، فیزیولوژی، بیومکانیک، شناخت بیماریها و آسیبها و اختلالات مختلف و علایم و عوارض آنها، و اصول تمرین درمانی بوده و مهارت اختصاصی در تجویز و به کارگیری این تمرینات دارند. به طوری که ضمن ارزیابی دقیق بیمار، و تعیین نوع اختلالات حرکتی و نیازهای اختصاصی او، با توجه به نوع و مرحله ی بیماری یا ناتوانی موجود یا پیش رو، با در نظر گرفتن جنبه های روانی بیمار و لحاظ کردن نکات ایمنی؛ اهداف کوتاه مدت و بلند مدت درمان وی را تعیین و برای رفع مشکلات حرکتی بیمار، برنامه ای دقیق طراحی می نماید.

یک برنامه تمرین درمانی ممکن است شامل انواع مختلف تمرینات باشد، که بر اساس اهداف درمانی دسته بندی می شوند. این تمرینات می توانند شامل انواع زیر باشند:

۱- تمرینات بهبود عملکرد (شامل: قدرت، توان و تحمل عضلانی) عضلات

۲- تمرینات دامنه حرکتی (شامل تمرینات فعال و غیر فعال و کششی جهت حفظ و افزایش انعطاف پذیری مفاصل و بافت نرم)

۳- تمرینات مربوط به ثبات مفاصل، هماهنگی حرکات و تعادل

۳- ۴- تمرینات هوازی جهت افزایش ظرفیت عروقی

در ادامه به شرح هر یک از موارد ذکر شده خواهیم پرداخت.

الف) تمرینات بهبود عملکرد عضلات (شامل: قدرت، توان و تحمل عضلانی)

عملکرد عضلانی وابسته به ظرفیت یک عضله برای انجام کار است (نیرو × جابجائی). عناصر کلیدی عملکرد عضلانی عبارتند از: قدرت، توان و تحمل.

هنگامی که نقص در عملکرد عضلانی، فرد را در معرض آسیب دیدگی یا اختلال در عملکرد قرار می دهد، استفاده از تمرین مقاومتی، یک مداخله درمانی مناسب به منظور بهبود استفاده تلفیقی از قدرت، توان، و استقامت عضلانی به هنگام انجام حرکات فانکشنال، کاهش خطر آسیب مجدد و افزایش عملکرد فیزیکی به شمار می رود.

تمرین مقاومتی، شکلی از تمرین اکتیو است که در آن انقباض استاتیک یا دینامیک عضلانی به وسیله یک نیروی خارجی که به صورت دستی یا مکانیکی اعمال می شود تحت مقاومت قرار می گیرد. تمرین مقاومتی، یک عنصر اساسی در برنامه های توانبخشی برای افرادی با نقص عملکردی و بخش مکمل برنامه های آمادگی جسمانی برای آنهایی است که می خواهند سلامت و آمادگی فیزیکی خود را حفظ نمایند، یا ارتقاء بدهند و نیز اشخاصی که به دنبال افزایش عملکرد مهارتهای حرکتی و جلوگیری یا کاهش خطر آسیب و بیماری هستند می باشد.

▪ قدرت عضلانی

قدرت عبارت است از حداکثر نیرویی که با انقباض یک عضله یا گروه عضلانی تولید می شود. جهت افزایش قدرت عضلانی، از اصل بار اضافی یا **overload** استفاده می شود. یعنی انقباض عضله باید در برابر مقاومت انجام شود و تعداد دفعات تمرین افزایش یابد، تا با به کارگیری فیبرهای عضلانی بیشتر و افزایش حجم عضله، توانایی عضله برای تولید نیرو افزایش یابد.

▪ تحمل عضلانی

تحمل عضلانی عبارتست از توانایی انجام مکرر تمرینات کم شدت در یک دوره زمانی طولانی یا به عبارتی، توانایی عضله برای ادامه یک فعالیت معین. برای افزایش تحمل عضلانی، باید تمرین به تعداد زیاد و در برابر مقاومت کم انجام شود. گرچه افزایش قدرت یا تحمل عضلانی به طور متقابل بر یکدیگر اثر دارد، ولی در اکثر موارد بالینی، برنامه تمرین درمانی بر مبنای افزایش تحمل، طراحی می شوند.

▪ توان عضلانی

توان عضلانی، میزان کار عضلانی انجام شده در واحد زمان است. در واقع عوامل تعیین کننده توان عضلانی، قدرت انقباض و سرعت انجام آن می باشند. توانایی انجام یک فعالیت عضلانی سریع، با شدت بالا و در زمان کوتاه (در حد چند ثانیه) را "توان بی هوازی" و انجام تمرین کم شدت و در زمانی طولانی، توان هوازی در نظر گرفته می شود.

قدرت، تحمل و توان عضلانی به هم مرتبط می باشند و همه را می توان با انجام فعالیت عضلانی و تمرین مقاومتی، بهبود بخشید. ضمن این که جهت ارتقای این شاخصهای عملکرد عضله، می توان از انواع انقباض استفاده کرد. این انقباضها شامل انقباض ایزومتریک یا ایستا (انقباض بدون تغییر طول عضله)، انقباض ایزوتونیک (انقباض کانستریک با کاهش طول عضله یا انقباض اکستریک با افزایش طول عضله)، و انقباض ایزوکیٹیک (انقباض با سرعت ثابت که با کمک دستگاههای مربوطه انجام می شود) می باشند.

در برخی موارد، به دلیل ضعف شدید عضلات لازم است در حین تمرین یا علاوه بر تمرینات فعال، از مدالیت‌های مختلف تحریک عصبی عضلانی برای تقویت انقباض کمک گرفت، یا از سیستمهای بیوفیدبک برای این منظور استفاده کرد.

(ب) تمرینات دامنه حرکتی (شامل تمرینات حفظ و افزایش انعطاف پذیری مفاصل و بافت نرم)

تمرین دامنه‌ی حرکتی، تکنیکی پایه جهت ارزیابی و یا شروع حرکات در یک برنامه‌ی درمانی است. حداکثر حرکت ممکن در یک مفصل را "دامنه‌ی حرکت" می‌نامند و میزان دامنه‌ی حرکتی موجود در مفصل معمولاً توسط گونیامتر و بر حسب درجه اندازه‌گیری می‌شود. دامنه حرکتی می‌تواند کامل (در دامنه‌ی آناتومیک)، و یا عملکردی (در محدوده مورد نیاز برای انجام یک فعالیت مشخص) باشد. به طور طبیعی، عضلات دو یا چند مفصلی معمولاً در بخش میانی دامنه عملکردی شان، یعنی جایی که رابطه‌ی طول و تنش مطلوب وجود دارد فعالیت می‌کنند.

از دید درمانی، انجام حرکت در دامنه حرکتی، جهت حفظ تحرک مفصل و بافت نرم، و به حداقل رساندن کاهش انعطاف‌پذیری این بافت‌ها و جلوگیری از شکل‌گیری تغییر شکل‌های مفصلی توصیه می‌شود.

انواع تمرینات دامنه حرکتی شامل موارد زیر می باشند:

▪ **دامنه‌ی حرکتی غیرفعال (PROM یا Passive ROM)** حرکت یک عضو در دامنه‌ی بدون محدودیت به وسیله یک

نیروی خارجی است، به طوری که انقباض ارادی عضلانی بین یک میزان جزئی تا عدم انقباض، متغیر است. منشا نیروی خارجی

می‌تواند جاذبه، یک دستگاه، شخص دیگر یا عضو دیگری از بدن فرد باشد. تمرین دامنه حرکتی غیرفعال و کشش غیرفعال مترادف نیستند.

▪ **دامنه‌ی حرکتی فعال (Active ROM یا AROM)** حرکت یک عضو در دامنه‌ی بدون محدودیت است که توسط انقباض ارادی عضلات عبور کننده از آن مفصل ایجاد می‌شود.

▪ **دامنه‌ی حرکتی فعال کمکی (Active-Assistive ROM یا AAROM)** یک نوع از تمرین دامنه‌ی حرکتی فعال است که در آن نیروی عضله با یک نیروی خارجی مکانیکی یا دستی همراه می‌شود، زیرا عضلات حرکت دهنده‌ی اولیه، برای کامل کردن حرکات نیاز به کمک دارند.

▪ **تمرین کششی**

تمرین کششی یک مداخله درمانی برای بهبود تحرک بافت نرم و متعاقب آن افزایش دامنه حرکتی و انعطاف پذیری است. هدف اصلی کشش، کسب مجدد و تثبیت دامنه‌ی طبیعی حرکت مفاصل و تحرک بافت‌های نرم اطراف مفصل می‌باشد و بدین ترتیب می‌توان از ایجاد کوتاهی‌های بافتی غیر قابل برگشت جلوگیری کرد. قبل از انجام تمرینات تقویتی لازم است که انعطاف پذیری بافت‌های کوتاه شده به حالت طبیعی برگردد. به طور کلی قبل از انجام تمرینات تقویتی شدید نیز به منظور جلوگیری از صدمات عضلانی-تانلدونی، تمرینات کششی تجویز می‌شود. نیروی کشش باید به صورت ملایم، آهسته و مداوم اعمال شود و از کشش با شدت بالا در زمان کوتاه تا حد امکان پرهیز شود. روشهای مختلفی برای افزایش قابلیت کشیده شدن بافت نرم و تحرک مفصل طراحی شده‌اند، که شامل انواع زیر می‌باشند:

• **کشش غیرفعال (دستی یا مکانیکی)** که در آن یک نیروی کششی خارجی متناوب یا پیوسته به وسیله‌ی فشار دست یا یک وسیله‌ی مکانیکی، در دامنه‌ی انتهایی حرکت، اعمال شده و با حرکت دادن مفصل محدود شده در دامنه‌ای فراتر از دامنه موجود، واحد تاندونی عضلانی و بافت‌های همبند کوتاه شده اطراف مفصل را طویل می‌سازد. اگر بیمار تا جایی که ممکن است ریلکس باشد، این روش را کشش غیر فعال می‌نامند. اگر بیمار به حرکت فراتر از دامنه‌ی محدود شده مفصل کمک کند، کشش کمکی نامیده می‌شود.

• **کشش توسط خود فرد (self-stretching)**

هر گونه تمرین کششی که بعد از آموزش بیمار زیر نظر درمانگر، توسط خود بیمار به صورت مستقل انجام شود، کشش توسط خود فرد نامیده می‌شود. کشش فعال اصطلاح دیگری است که گاهی برای کشش توسط خود فرد استفاده می‌شود. البته اصطلاح کشش فعال برای تمرینات کششی که تکنیکهای مهاری یا تسهیلی را با مانورهای کششی ترکیب می‌کنند نیز استفاده می‌شود.

• تکنیک‌های تسهیل و مهار عصبی عضلانی

روش‌های مهار و تسهیل عصبی عضلانی به معنی برطرف کردن تانسین عضلانی که به صورت رفلکسی کوتاه شده‌اند، در حین یا قبل از افزایش طول عضله می‌باشد. از آنجایی که تکنیکهای مهاری که برای کمک به افزایش طول عضله استفاده می‌شوند با تمرینات تسهیل عصبی عضلانی عمقی (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation/PNF) ارتباط نزدیکی دارند، بسیاری از درمانگرها و مولفین، این روشهای ترکیبی افزایش طول مهاری یا تسهیلی عضله را تحت عنوانهای کشش PNF، مهار فعال، کشش فعال، یا کشش تسهیل شده می‌نامند. تکنیکهای ریلکسیشن

(ج) تمرینات مربوط به ثبات مفاصل، هماهنگی حرکات و تعادل

• **تعادل**، یک تکلیف پیچیده‌ی کنترل حرکت است که مستلزم تشخیص و یکپارچه‌سازی اطلاعات حسی برای ارزیابی وضعیت و حرکت بدن در فضا، و اجرای پاسخهای عضلانی- اسکلتی مناسب جهت کنترل وضعیت بدن در زمینه محیط و تکالیف می‌باشد. بنابراین، کنترل تعادل، نیازمند تعامل سیستمهای عصبی و عضلانی- اسکلتی و اثرات زمینه‌ای می‌باشد. درک وضعیت بدن و حرکت در فضا، نیازمند ترکیبی از اطلاعات گیرنده‌های محیطی سیستم‌های حسی مختلف شامل: سیستم‌های بینایی، حس پیکری (گیرنده‌های حس عمقی، مفصلی و پوستی)، و وستیبولار می‌باشد. تکالیف عملکردی، نیاز به انواع متفاوتی از کنترل تعادل دارند که شامل موارد زیر است: (۱) کنترل تعادل ایستا برای حفظ یک وضعیت ضدجاذبه در حال استراحت، مثل زمان ایستادن و نشستن؛ (۲) کنترل تعادل پویا برای تثبیت بدن در شرایطی که سطح اتکا متحرک است یا زمانی که بدن روی یک سطح ثابت حرکت می‌کند، مثل انتقال از نشسته به ایستاده یا راه رفتن؛ و (۳) واکنشهای وضعی خودکار برای حفظ تعادل در پاسخ به اغتشاشات خارجی غیرمنتظره، مثل ایستادن در یک اتوبوس که ناگهان به جلو شتاب می‌گیرد.

هنگامی که یک برنامه درمانی برای اختلالات تعادلی تهیه می‌شود، عوامل بسیاری را باید در نظر گرفت. اکثر برنامه‌های درمانی تعادل نیاز به یک رویکرد چند سیستمی دارند. برای مثال، فردی که به دنبال بیماری، مدت طولانی بستری و غیرفعال بوده است، ممکن است نیاز به برنامه‌ای داشته باشد که شامل کشش اندامهای تحتانی و تنه برای بهبود راستای وضعی و تحرک؛ تمرینات تقویتی برای بهبود عملکرد حرکتی؛ و فعالیتهای تعادلی عملکردی پویا برای بهبود توانایی انجام فعالیتهای روزانه به صورت ایمن باشد. درمان بر پایه نقایص مشخص شده در زمینه‌ی کنترل ایستا، پویا، مبتنی بر پیش‌بینی و واکنشی، و همچنین مشکلات درگیرکننده سازماندهی حسی، عملکرد و ایمنی هستند.

- فعالیتهایی که کنترل تعادل ایستا را بهبود می‌بخشند، شامل حفظ وضعیتهای نشسته، نیمه زانو زده، زانو زده‌ی بلند و ایستادن روی سطح سفت توسط بیمار می‌باشند.

برای ایجاد چالش بیشتر، می‌توان وضعیت پاها را تغییر داد، از سطح اتکای نرم یا باریک استفاده کرد، اندامهای فوقانی را حرکت داد و این کار را با ایجاد مقاومت سخت تر کرد. همچنین می‌توان برای افزایش بیشتر درجه‌ی سختی تمرین، یک تکلیف ثانویه (مثلاً گرفتن یک توپ یا محاسبات ذهنی در حین تمرین) اضافه نمود.

برای بهبود کنترل تعادل پویا، ممکن است از بیمار خواسته شود که توزیع وزن مساوی و راستای مستقیم تنه را بر روی سطوح متحرک حفظ کند (مثل نشستن روی یک توپ درمانی، ایستادن روی صفحه‌ی متحرک) و این فعالیتها را با افزودن حرکاتی مثل انتقال وزن بدن، چرخش تنه، حرکت سر یا بازوها پیشرفت داده شود.

برای کنترل تعادل مبتنی بر پیش‌بینی، می‌توان تمرین دراز کردن دست در تمام جهات برای لمس یا گرفتن اشیاء، و استفاده از وضعیتهای مختلف برای ایجاد تغییر (مثل نشسته، ایستاده، زانو زده) و پرتاب یا غلتاندن توپ با سرعتها و در ارتفاعهای مختلف را انجام داد.

جهت تمرین کنترل تعادل واکنشی از بیمار خواسته می‌شود که در حالت ایستاده بر روی سطحی سفت و باثبات، روی افزایش تدریجی مقدار نوسان در جهتهای مختلف کار کند.

• هماهنگی و ثبات مفصلی

در مواردی که به عللی مانند اختلال مخچه‌ای و اختلال حس عمقی، هماهنگی حرکات بیمار مختل گردیده و آنها را در الگویی ناهماهنگ و بی دقت انجام می‌دهد، تمرینات هماهنگی که رایج‌ترین آنها تمرینات فرانکل می‌باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در این تمرینات، با پیشرفت تدریجی حرکات، از ساده به پیچیده و حرکات تک مفصلی به چند مفصلی و با تغییر پارامترهایی مثل سرعت و دامنه انجام حرکت، و همچنین استفاده از فیدبکهای شنیداری و دیداری و تکرار تمرینات، و با به کارگیری اصول یادگیری حرکت، به تدریج هماهنگی حرکات بهبود داده می شود.

تکنیکهای تسهیل عصبی عضلانی به کمک حس عمقی یا Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) نیز گروه دیگری از تمرینات هستند که جهت بهبود عملکرد سیستم عصبی عضلانی از طریق تحریک گیرنده های حس عمقی مورد استفاده قرار می گیرند. تمرینات پی ان اف، با توجه به استفاده از حرکات ترکیبی مورد نیاز در فعالیتهای عملکردی، موجب ارتقای هماهنگی و عملکرد می گردند. برخی از تکنیکهای پی ان اف با هدف بهبود ثبات مفصلی انجام می شوند. دسته ای دیگر از تمرینات، که موجب ثبات مفصلی و عملکرد هماهنگ عضلات می شوند، تمرینات ثبات مرکزی (core stability) هستند که بیشتر جهت ایجاد ثبات در فقرات مورد استفاده قرار می گیرند.

(د) تمرینات هوازی و تقویتی جهت افزایش ظرفیت قلبی - عروقی

تمرین هوازی یا آمادگی جسمانی عبارت است از افزایش بهره وری انرژی عضله به وسیله یک برنامه ورزشی. این تمرینات تحمل فرد برای انجام فعالیت را افزایش داده و بیشتر به منظور بهبود عملکرد کلی قلبی عروقی و تنفسی به کار می روند.

(ج) اقدامات یا پروسیجرهای ضروری جهت درمان بیماری:

ابتدا بیمار با توجه به مشکل خود، توسط پزشک متخصص مربوطه ارزیابی شده و پس از تشخیص بیماری اصلی و دریافت درمانهای پزشکی لازم، به مراکز درمانی ارجاع داده شود. پس از مراجعه، شرح حال از بیمار گرفته می شود و بعد از معاینات اولیه و تعیین نیازهای فرد، مشخص می گردد که بیمار در کدام گروه از نظر تقسیم بندی تمرین درمانی قرار می گیرد.

ارزیابی قبل از پروسیجر:

• ارزیابی در اختلالات عضلانی-اسکلتی

برای مشکلات عضلانی-اسکلتی، ارزیابی قدرت عضلات با تستهای دستی و همچنین داینامومتر دستی یا ایزوکینتیک (در صورت موجود بودن) اهمیت دارد. همچنین ارزیابی دامنه ی حرکتی با گونیامتری و ارزیابی Joint Play در مفصل و بررسی کیفیت و هماهنگی حرکات و پاسچر بیمار ضروری است.

در ارزیابی قبل از تمرین درمانی، وجود تورم و التهاب مفصلی و یا التهاب در بافت های نرم اطراف مفصل با تست های اختصاصی هر مفصل هم بایستی ارزیابی شود. از طرفی ارزیابی وضعیت عملکرد و موبیلیتی بیمار با انجام تست های فانکشنال و همچنین اختلالات تعادلی و هماهنگی نیز مورد بررسی قرار می گیرند. همه ی این موارد در مشکلات عضلانی-اسکلتی حاد و مزمن کاربرد دارند.

• ارزیابی در اختلالات حاد و تحت حاد

تعیین این که یک ضایعه عضلانی-اسکلتی در چه مرحله ای قرار دارد جهت برنامه ریزی درمان و کسب اهداف درمانی بسیار مهم می باشد. مرحله حاد با علائم زیر مشخص می شود:

- ۱) درد بیمار نسبتاً دایمی است.
- ۲) درد بیمار بصورت غیر موضعی و انتشاری است.
- ۳) بیمار در شب مشکل خوابیدن دارد.
- ۴) امکان دارد درجه حرارت پوست در محل ضایعه افزایش یافته باشد.
- ۵) تورم و گرمی موضع نیز ممکن است مشاهده شود.
- ۶) اگر محدودیت در حرکات پسو وجود داشته باشد همراه با **muscle spasm end feel** و **empty end feel** می باشد.

• ارزیابی در اختلالات مزمن

مرحله مزمن با نشانه ها و علائم زیر مشخص می شود:

۱. درد با بعضی از فعالیتها افزایش و با استراحت کاهش می یابد.
۲. بیمار در شب مشکل خوابیدن ندارد. مگر این که ضایعه در مفصل شانه و یا ران باشد.
۳. افزایش درجه حرارت در محل ضایعه وجود ندارد.
۴. درد به صورت موضعی و غیرانتشاری می باشد. اگر محدودیت در حرکات پسو وجود داشته باشد همراه با **capsular end feel** می باشد.

• ارزیابی در بیماریهای عصبی عضلانی

در اختلالات عصبی عضلانی، اغلب به دلیل فلج یا ضعف عضلانی یا اختلال در سیستمهای کنترل حرکت، بیمار قادر به انجام حرکت ارادی نیست یا این حرکات را به طور ناقص و در الگوهای ناهماهنگ یا کلیشه ای انجام می دهد. در این افراد، اختلال در رفلکسهای تاندونی به صورت هیپرفلکسی یا هیپورفلکسی، و بروز رفلکسهای سطوح پایین تر سیستم عصبی به ویژه در آسیبهای مرکزی مشاهده می شود. مشکل دیگر این بیماران، اختلالات تون عضلانی به صورت هیپرتونی یا هیپوتونی است که مجموعه این مشکلات می تواند منجر به ناتوانی در انجام حرکت طبیعی در مفاصل، اختلال در تعادل و هماهنگی حرکات، نقص در انجام فعالیتها فانکشنال و روزمره، و همچنین کوتاهی های بافتی و بدشکلیهای مفصلی بشوند. در کنار اختلالات حرکتی، این افراد ممکنست دچار اختلالات حسی و اختلالات درکی و شناختی نیز باشند. ممکن است در برخی افراد، بیماریهای قلبی و تنفسی نیز وجود داشته باشد. لذا لازم است در ارزیابی این افراد، موارد زیر مورد بررسی قرار بگیرد:

- توانایی انجام حرکات ارادی
- الگوی کیفی حرکات ارادی
- وضعیت تون عضلانی
- رفلکسهای پاتولوژیک
- دامنه حرکتی مفاصل
- درک حسهای سطحی و عمقی
- وضعیت ذهنی و شناختی
- تکنیکهای ترانسفر و تغییر وضعیت

مراحل رشد حرکتی حرکات عمده و ظریف، و میزان استقلال افراد برای فعالیت در وضعیت های مختلف و در صورت وجود بیماریهای قلبی-عروقی و تنفسی، موارد مربوط به این بیماریها نیز باید مورد ارزیابی قرار بگیرند.

• ارزیابی در بیماریهای قلبی عروقی

ارزیابی برای برنامه ریزی هر فرد ضروری است تا ورزش مناسب و ایمن تعیین شود. ارزیابی بیماران قلبی شامل :

- شرح حال دقیق از شرایط فعلی و تظاهرات بالینی بیمار
- سطح قلبی فعالیت و ورزش
- محدودیتهای فیزیکی و ناتوانیها
- علائم و نشانه ها (signs & symptoms)
- ارزیابی ریسک فاکتورها
- بررسی کنتراندیکاسیونهای نسبی
- تعیین و رده بندی خطر (risk stratification)
- تست ظرفیت فانکشنال (functional capacity test)
- ارزیابی سایکولوژیک، باورها، دانش، علاقمندیها، وابستگیهای قومی یا گروهی
- اهداف و انتظارات بیمار

• ارزیابی در بیماریهای بافت همبند

این بخش دو دسته از بیماران را در بر می گیرد. بیماران روماتیسمی و بیماران با مشکلات پوستی.

• ارزیابی بیماران روماتیسمی

با توجه به درگیر شدن مفاصل و بافت های همبند در این بیماران، حتی اگر فقط یک مفصل درگیر شده باشد، توجه به تمام بدن در هنگام ارزیابی از اهمیت زیادی برخوردار است. بیماری های روماتیسمی تاریخچه مخصوص به خود را دارند به گونه ای که غالباً در دهه های خاصی از زندگی علائم ظاهر می شوند و دوره های عود و بهبودی دارند، در نتیجه بهتر است ارزیابی به صورت متوالی انجام شود. در ارزیابی این بیماران، علاوه بر مواردی که بر اساس کد ارزیابی ۹۰۱۶۲۰ بررسی می شود، باید موارد اختصاصی زیر نیز مورد توجه قرار بگیرند:

- درد، سفتی صبحگاهی که علائم غیراختصاصی برای التهاب و اغلب بیماری های روماتیسمی هستند.

- تورم مفصلی

- قدرت عضلانی

- دامنه حرکتی مفاصل

- دفورمیتی هایی که اغلب به دلیل نیمه درفتگی بروز می کنند

- ظرفیت عملکردی دستگاه تنفسی

- فعالیت های روزمره زندگی

- تجزیه و تحلیل راه رفتن شامل بررسی میزان وزن گذاری روی اندام های پایینی، تعداد قدم ها در دقیقه، تقارن و قرینگی راه رفتن،

انحراف تنه به طرفین در حین راه رفتن

- استفاده از وسایل کمکی (عصای دستی، کراچ و واکر)

- وضعیت نبض و درجه حرارت بدن

- وضعیت پوست از لحاظ رطوبت، نازک و شفاف شدن پوست، خونریزی های زیر پوستی، پوسته پوسته شدن، التهاب عروق بستر ناخن،

تغییرات الاستیسیته پوست، وجود راش، ندول های زیر پوستی، تغییرات تروفیک، پدیده رینود و ...

- خصوصیات اصلی بافت نرم شامل ضخامت، مقاومت یا الاستیسیته

در موارد حاد، پوست گرم و مرطوب، لیگامان ها حساس، عضلات اطراف متورم و هایپر تون هستند. در موارد مزمن، پوست سرد و خشک،

لیگامان ها ضخیم و عضلات سفت و فیبروزه می شوند.

ارزیابی بیماران با مشکلات پوستی

بیماری های پوستی به ۸ دسته اصلی تقسیم می شوند:

پوست ملتهب نظیر درماتیت تماسی

تغییرات رشدی در پوست مانند اپی تلیوما، همانژیوما، گزانتوما

بیماری های عفونی شامل کورک، هرپس زوستر

از بین رفتن پوست مانند اسکلوئودرمی و زخم

ترشح بیش از حد مانند هایپر هیدروزیس

بیماری های فلس زا مانند لوپوس اریتماتوس، ایکتیوزیس

تاول های کوچک مانند بیماری آلرژیک و اریتما مولتی فورما

آسیب های خاص موضعی مانند پورپورا و کهیر

با توجه به دسته بندی بیماری های پوستی در ارزیابی این بیماران باید به موارد زیر دقت نمود:

باید دما و رطوبت پوست مورد ارزیابی قرار گیرد. نبض و خصوصیات اصلی بافت نرم شامل ضخامت، مقاومت یا پلاستیسیته نیز به دقت معاینه شود. در معاینه این بیماران باید به تغییرات پوستی شامل نازک و شفاف شدن پوست، خونریزی های زیر پوستی، پوسته پوسته شدن، التهاب عروق بستر ناخن، تغییرات الاستیسیته پوست، وجود راش، ندول های زیر پوستی، ماکول، پاپول، پلاک، پوستول، تاول، کهیر، فلس، اسکوامیش، فیسور، اولسر، اسکار، اکسکوریش، خوردگی، اریتما، تغییرات تروفیک، پدیده رینود و ... از طریق مشاهده توجه نمود. بررسی درد، خشکی حرکتی، تورم، قدرت عضلانی، دامنه حرکتی مفاصل، دفورمیتی های احتمالی، عملکرد دستگاه تنفسی، فعالیت های روزمره زندگی از جمله موارد دیگری است که باید مورد توجه قرار گیرد.

ارزیابی حین و نحوه انجام پروسیجر

• ارزیابی حین و نحوه انجام پروسیجر در اختلالات عضلانی-اسکلتی

به طور کلی در همه ی موارد فوق الذکر، در اختلالات عضلانی-اسکلتی، درمانگر باید در حین تمرین درمانی، ایمن بودن تمرینات و فضای تمرین را مورد توجه قرار بدهد و از صحت و درستی انجام تمرینات توسط بیمار اطمینان پیدا کند. این امر با رعایت نکات ایمنی فضا و تجهیزات درمانی، و با زیر نظر داشتن وضعیت صحیح بدن بیمار در حین به کارگیری عضلات مورد نظر، کامل بودن دامنه ی حرکت و اجرای کامل برنامه ی طراحی شده صورت می گیرد. ضمن اینکه واکنش بیمار به تمرین از جمله بروز احتمالی درد، خستگی، حرکات جبرانی، انجام ناقص یا غلط تمرینات، تغییرات ریتم تنفس و ضربان قلب نیز مورد توجه قرار می گیرد.

• ارزیابی حین و نحوه انجام پروسیجر در مرحله حاد و تحت حاد اختلالات عضلانی - اسکلتی

هدف اصلی درمان در مرحله حاد، کاهش پرخونی، التهاب، درد و جلوگیری از صدمه بافتی بیشتر در بافت آسیب دیده می باشد. در این مرحله ممکن است علاوه بر مصرف داروهای تجویز شده توسط پزشک، از استراحت، لوازم کمکی حمایت کننده، یخ گذاری، بانداژ فشاری و مدالیتیه های فیزیوتراپی استفاده شود. در صورتی که بیمار مورد نظر، ورزشکار باشد، باید در مدت استراحت کردن و دور بودن از ورزش اصلی خود به منظور حفظ تناسب قلبی عروقی ورزش کنند اما این ورزش نباید به بافت درگیر نیروی نامناسبی وارد کند و مانع ترمیم آن شود. مثلا در آسیبهای اندام فوقانی استفاده از دوچرخه ثابت و دویدن و در آسیبهای اندام تحتانی انجام ورزش در آب در نظر گرفته می شود.

در برخی از اختلالات، در همان مرحله حاد به منظور پیشگیری از عوارضی که قابل پیش بینی می باشند می توان برخی از تمرینات از جمله تمرینات غیرفعال و ایزومتریک را تجویز نمود.

در اغلب موارد حاد، تمرینات کششی واحدهای عضلانی تاندونی کاربرد ندارند گرچه در مواردی امکان دارد اینگونه تمرینات نیز تجویز شوند. مثلا در مرحله حاد اپی کندیلیت خارجی آرنج، برای پیشگیری از چسبندگی تاندون درگیر که یک عارضه مهم می باشد و موجب مزمن شدن ضایعه می شود، از همان ابتدا کشیدن واحد عضلانی تاندونی درگیر به صورتی که زیاد دردناک نباشد تجویز می شود.

در مورد تورم مفصل نیز انجام تمرینات دامنه حرکتی با تعداد بسیار کم مثلا در حد ۳ تا ۴ تکرار برای پیشگیری از محدودیت های حرکتی بعدی توصیه می شود. بهتر است این تمرینات به صورت غیرفعال انجام شوند چون حرکات فعال موجب پرخونی در ناحیه آسیب دیده می شوند.

تمرینات ایزومتریک در بسیاری از آسیبها و بیماری های، حاد در صورتی که عضو کاملا بی حرکت شده باشد به منظور حفظ قدرت و جلوگیری از آتروفی عضلات کاربرد دارند. این انقباضات ایزومتریک باید با شدت متوسط به مدت ۶ ثانیه با ۱۰ تکرار در روز تجویز شوند. اگر این تمرینات با شدت بیش از ۴۰ تا ۵۰ درصد حداکثر انقباض ارادی عضلانی انجام شوند، ممکن است موجب ایسکمی بافت و اختلال در جریان خون شده و باعث التهاب بعد از تمرین و ایجاد خستگی بشوند.

در آسیبهای لیگامانی در صورتی که مفصل تورم زیادی نداشته باشد می توان مفصل را در جهتی که لیگامان آسیب دیده افزایش طول پیدا نکند، حرکت داد. این تمرینات می تواند موجب پیشگیری سفتی مفصلی و محدودیت حرکتی بشوند. مثلا در ضایعه پیچ خوردگی مچ پا با آسیب لیگامان کولترال خارجی حرکات اورژن و دورسی فلکشن حرکات ایمنی می باشند و موجب آسیب بیشتر به لیگامان نمی شوند. با این حرکات لیگامان آسیب دیده نه تنها کشیده نمی شود بلکه حتی در طول کوتاه خود قرار می گیرد.

در شکستگیها و در رفتگیها بسته به نوع آسیب و وضعیت بیمار، و با توجه به نظر پزشک، می توان انواع تمرینات فعال و غیرفعال و کششی را برای بیمار انجام داد. ضمن این که در آسیبهای اندام تحتانی، لازم است تمرینات تقویت حس عمقی، تمرینات تعادلی و راه اندازی بیمار و در صورت نیاز، آموزش و تمرین نحوه راه رفتن با وسایل کمکی نیز انجام شود.

• ارزیابی حین و نحوه انجام پروسیجر در مرحله مزمن اختلالات عضلانی - اسکلتی

بیماران در این مرحله ممکن است به دلیل ایجاد چسبندگی در بافتها یا تغییرات ساختاری و کوتاهی بافتهای آسیب دیده، دچار محدودیت در حرکات مفصلی گردیده و همچنین عضلات آنها به دلیل آسیب ایجاد شده یا به دلیل کاهش فعالیت و حرکت، ضعیف شده و اختلال در کنترل عصبی عضلانی و هماهنگی حرکات ایجاد شود.

ضمناً فعالیتهای روزمره و عملکرد شغلی افراد، و در ورزشکاران، عملکرد ورزشی نیز تحت تاثیر این اختلالات قرار خواهند گرفت.

نقش فیزیوتراپیست در طی این مرحله، طراحی تمریناتی است که میزان مناسبی استرس بر روی بافت همبند در حال بلوغ اعمال کند که هم به انعطاف پذیری لازم برسد و هم قدرت کافی را پیدا کند تا فرد بتواند به فعالیتهای روزمره اش برگردد و در موقعیتهای مختلف زندگی، شغلی و ورزشی مشکلی نداشته باشد.

افرادی که فعالیتهای ورزشی و یا شغلی سنگین دارند به تمرینات پیشرفته تری نیاز دارند تا بافتهای آسیب دیده آنها برای تحمل استرسها آماده شود و سیستم عصبی عضلانی آنها بتواند در شرایط مختلف، پاسخهای مناسب داشته باشد.

مداخلات تمرین درمانی در فاز مزمن، که در آسیبهای بافت نرم معمولاً بعد از گذشت حداقل سه تا چهار هفته می باشد، باید جنبه های مختلف زیر را در بر بگیرد:

۱- آموزش بیمار

بیمار باید اهمیت انجام صحیح تمرینات درمانی را بداند و چگونگی پیشرفت دادن تمرینات را آموزش ببیند.

همچنین باید انجام فعالیتهای مختلف به شیوه ای که از آسیب مجدد جلوگیری بشود را بیاموزد.

۲- افزایش تحرک مفصلی و بافت نرم و عضله

برای این امر، از تمرینات و تکنیکهای کششی مخصوص بافت کوتاه شده، موبیلیزاسیون مفصلی و مانی پولاسیون، تمرینات تسهیل عصبی عضلانی عمقی، تکنیکهای انرژی عضلانی و ماساژ استفاده می شود.

۳- افزایش کارایی عضلات (از ابعاد مختلف قدرت و تحمل و توان) و کنترل عصبی-عضلانی

این تمرینات به روشی که در بخش تشریح خدمت توضیح داده شد انجام می شوند. این تمرینات به شکلهای مختلف و در زنجیره باز یا بسته قابل انجام می باشند. می توان برای بهبود بیشتر و کامل تر عملکرد بیمار در فعالیتهای روزمره و شغلی، با تغییر شکل حرکات از ساده و تک مفصلی، به حرکات ترکیبی و چند مفصلی، و انجام تمرینات فانکشنال، این تمرینات را به صورت پیشرونده توسعه داد. همچنین می توان از تمرینات ثبات مرکزی، برای بهبود ثبات ستون فقرات و همچنین تمرینات ثبات دینامیک نیز در این مرحله بهره گرفت.

• ارزیابی حین و نحوه انجام پروسیجر در بیماریهای عصبی عضلانی

در حین تمرین درمانی اختلالات عصبی عضلانی، علاوه بر ارزیابی مواردی که در اختلالات عضلانی-اسکلتی شرح داده شد، باید به کیفیت الگوهای حرکتی که انجام می شود توجه ویژه داشت.

وضعیت تون عضلانی و تغییرات آن در حین تمرین نیز، به ویژه در افراد مبتلا به اختلالات سیستم عصبی مرکزی باید مورد توجه قرار گرفته و در صورت لزوم تکنیکهای مورد نیاز جهت اصلاح تون در حین تمرین و توسط درمانگر مورد استفاده قرار بگیرند. همچنین از تکنیکهای مختلف مهار فعالیتها و واکنشهای غیرارادی و تسهیل فعالیت ارادی عضلات نیز باید در حین تمرین بهره جست.

در تمرینات اندام تحتانی، توجه به حمل وزن کافی بر روی اندام متحمل وزن بسیار حائز اهمیت است.

درمانگر باید وضعیت کنترل پوسچرال، تعادل و واکنشهای تعادلی را نیز تحت نظر داشته باشد و در موارد لازم به اصلاح یا تسهیل آنها اقدام نماید.

در این گروه از بیماران به ویژه در کودکان، ارزیابی مراحل رشد حرکتی و سطح توانایی حرکتی و استقلال آنها در فعالیتهای روزمره اهمیت دارد و تمرین درمانی بر مبنای میزان ناتوانی ایشان طرح ریزی می شود.

وسایل کمکی مورد نیاز این بیماران شامل ساپورت‌های مختلف مثل آتل و بریس و عصا و همچنین ویلچر و ... باید از نظر تناسب با شرایط بیمار مورد بررسی قرار بگیرند و نحوه استفاده صحیح از آنها در حین انجام تمرینات و فعالیتهای مختلف، باید به بیمار آموزش داده شود.

بخش دیگر ارزیابی این بیماران به نحوه تغییر وضعیت و جابجایی از یک وضعیت به وضعیت دیگر می باشد.

در بیمارانی که اندام فوقانی آنها درگیر می باشد، باید حرکات مختلف دست به ویژه انواع مدلهای گرفتن اشیا و الگوی انجام آنها و همچنین قدرت فرد در استفاده از هر یک از این مدلهای ابزارهای مربوطه ارزیابی شود.

در حین تمرین باید به وضعیت کل بدن و همچنین به وضعیت قلبی و تنفسی آنها نیز توجه داشت.

تمرینات این بیماران با توجه به نوع مشکل آنها بسیار متنوع و متفاوت از سایر بیماران می باشد.

در اغلب بیماریهای عصبی عضلانی، تمرینات و تکنیکهای فعال و غیرفعال حفظ و افزایش دامنه حرکتی و تمرینات فعال جهت بهبود عملکرد عضلات و همچنین تمرینات هماهنگی حرکتی و تعادلی و در صورت آسیب عملکرد اندام تحتانی، تمرینات راه رفتن کاربرد دارند.

در کنار تمرینات فوق، برای افراد مبتلا به سکنه مغزی، آسیبهای نخاعی، ام اس، پارکینسون، فلج مغزی و بیماران مبتلا به آسیبهای مخچه ای، رویکردهای مختلف تمرین درمانی وجود دارد که هر یک در کتب جداگانه ای به تمرینات اختصاصی این بیماران پرداخته اند و بخشی از این رویکردها در ادامه به اختصار به آنها پرداخته خواهد شد.

در آسیبهای نخاعی، به دلیل استفاده از بریس و ویلچر و سایر وسایل کمکی، غیر از تقویت عضلات اندامهای فوقانی که از اهمیت ویژه ای برخوردارند، تمرینات مربوط به روشهای استفاده از وسایل کمکی و جابجایی این بیماران در وضعیتهای مختلف و در شرایط محیطی

متفاوتی که ایشان در طی زندگی روزمره ممکن است با آن مواجه باشند، مورد تاکید قرار می گیرد. برای این منظور از تمرین روی تشکهای مت و تمرینات اختصاصی مربوطه انجام می شود. در راه اندازی این بیماران از سیستمهای پیشرفته مثل راه رفتن روی تردمیل با حمایت (body weight support treadmill training) نیز می توان بهره گرفت.

در سکنه های مغزی نیز اپروچهای مختلفی جهت تمرین درمانی وجود دارد که بر مبنای الگوهای رشد عصبی و نوروفیزیولوژیک بوده و اغلب در کلینیکها ترکیبی از تمرینات ارائه شده در رویکردهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. به طوری که ضمن استفاده از تکنیکهای تخصصی برای تعدیل تون، الگوهای مختلف حرکتی اندامها، تکنیکهای ترانسفر بیماران بر مبنای الگوهای رشد حرکتی تمرین داده می شود و با تمرین دستورات مختلف در قالب فعالیتهای روزمره و در محیطهای مختلف، تلاش در جهت برقراری مسیرهای عصبی جدید و یا تعدیل عملکرد مراکز عصبی و مسیرهای عصبی باقیمانده، برای انجام فعالیتهای مورد نیاز فرد و همچنین کسب مهارتهای از دست رفته، با استفاده از اصول کنترل حرکت و یادگیری صورت می گیرد.

در بیماران ام اس نیز با توجه به منطقه ی آسیب، ترکیبی از روشهای مورد استفاده در موارد فوق الذکر مورد استفاده قرار می گیرد. در پارکینسون علاوه بر تکنیکهای کنترل تون عضلانی، سعی می شود که بات تمرینات متنوع، بیمار فعال نگهداشته شود و در حین تمرینات از فیدبکهای مختلف به ویژه فیدبکهای دیداری، شنیداری و حسی استفاده می شود.

در کودکان فلج مغزی رکن اصلی تمرینات، کسب و پیشبرد تواناییهای کودک، بر مبنای مراحل مختلف رشد حرکتی است. تمرینات مختلف برای کسب مهارتهای حرکتی و انجام فعالیتهای روزمره نیز انجام می شود. در کنار آن کلیه ی تکنیکهای مورد استفاده در بیماران سکنه مغزی و آسیب نخاعی نیز بسته به سطح ناتوانی این کودکان، مورد استفاده قرار می گیرد. تمرینات این کودکان به روش بازی درمانی و به صورت گروهی نیز قابل انجام است. تمرینات تعادلی و تکنیکهای مختلف کنترل رفلکسهای پاتولوژیک نیز همراه با وضع دهی و هندلینگ صحیح، برای این بیماران انجام می شود.

• ارزیابی حین و نحوه انجام پروسیجر در بیماریهای بافت همبند

در بیماران روماتیسمی با توجه به هریک از علائم درد، تورم و کاهش محدودیت حرکتی و ضعف عضلات اقدامات درمانی لازم باید انجام شود.

به منظور کاهش درد، در کنار مدالیته های فیزیکی، می توان از درمان های دستی شامل موبیلیزیشن گرید ۱ و ۲ استفاده نمود. به منظور کاهش تورم می توان از تکنیک های ماساژ و حرکت درمانی مربوطه استفاده نمود البته در بیماری های پوستی باید احتیاطات لازم با توجه به تغییرات پوستی لحاظ شود.

در صورت وجود محدودیت حرکتی از موبیلیزیشن گرید ۳ و ۴ و همچنین مینیولیشن مفصلی نیز می توان استفاده نمود. استفاده از تکنیک های دیسترکشن در مفاصل اندام ها و همچنین تکنیک های انرژی عضلانی نیز مفید می باشد. موبیلیزیشن عصب ، آزادسازی نقاط ماشه ای و ماساژ نیز از جمله اقدامات درمانی دیگر در این مورد است. به منظور افزایش قدرت عضلات از تمرین درمانی عضلات مربوطه می توان بهره برد.

آموزش های لازم جهت منزل، تجویز وسایل کمکی جهت راه رفتن و حفظ تعادل، همچنین تجویز اسپیلنت به منظور جلوگیری از تشدید و یا ایجاد دفورمیتی از جمله اقدامات دیگر در این بیماران است.

ارزیابی بعد پروسیجر

در همه ی گروههای تعریف شده فوق، بعد از انجام تمرین درمانی وضعیت عمومی بیمار از نظر احتمال درد و خستگی، تورم، و با توجه به مشکل بیمار و اندامهای گرفتار، و اهداف درمانی تعیین شده برای وی، تغییرات دامنه حرکتی کسب شده، میزان بهبود عملکرد عضلات، مهارتهای حرکتی به دست آمده و وضعیت تعادل نیز با تستهای کلینیکی یا تجهیزات آزمایشگاهی، و تون عضلانی در بیماران عصبی عضلانی، بررسی می شود و بر حسب شرایط او تمرینات تکمیلی برای انجام در منزل به بیمار توصیه می شود. اغلب موارد ذکر شده معمولا هفته ای یک بار مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد و تغییرات مثبت یا منفی ایجاد شده ثبت گردیده و در صورت لزوم برنامه درمانی تصحیح یا تکمیل می گردد.

کنترل عوارض جانبی انجام پروسیجر

در صورت وجود درد و تورم و علائم التهاب بعد از انجام تمرینات درمانی نیاز است شدت تمرینات کاهش یابد و اقدامات درمانی مانند گذاشتن یخ، حفاظت از بافت نرم آسیب دیده توسط بانداژ یا اتل و و در صورت لزوم مشاوره با پزشک ارجاع دهنده صورت پذیرد. بعضی از عوارض تمرین درمانی نیز طبیعی می باشد که ممکن است با شروع آن تا چند روز اول برای بیمار ایجاد شود مانند احساس خستگی عضلانی، که کنترل آن توسط درمانگر به بیمار آموزش داده می شود. برای کنترل آن میتوان از کمپرس سرد و گرم، تکنیک های ازاد کردن عضلات و در مواردی کاهش تعداد و شدت تمرینات استفاده کرد.

در جراحیها، باید بسته به نوع و محل جراحی، ضمن رعایت پروتکل تمرین درمانی و روند ارائه تمرینات در هر مورد خاص، احتیاطات لازم در خصوص مراقبت از ناحیه عمل جهت جلوگیری از عوارض احتمالی به ویژه خونریزی یا کشش بیش از حد بافتهای ترمیم شده صورت بگیرد و حرکاتی که در برخی جراحیها محدودیت استفاده دارند، مورد توجه قرار بگیرند. بعد از تمرینات نیز باید وضعیت موضع عمل و حتی وضعیت قلبی و تنفسی بیمار را بررسی نمود و در صورت مشاهده هر گونه عارضه ی منفی، از جمله موارد فوق الذکر، باید تمرین در آن جلسه متوقف یا بعد از انجام اقدامات جبرانی مثل کمپرس سرد و بانداژ برای کاهش تورم، تعویض پانسمان و کنترل موضع در صورت خونریزی، کاهش شدت تمرین در صورت تغییرات غیرطبیعی در ریتم قلبی و تنفسی و ... تمرینات با شدت کمتر ادامه یابد. در اختلالات عصبی عضلانی، علاوه بر موارد فوق، باید وضعیت تون عضلانی و کاهش یا افزایش غیرطبیعی تون، مورد بررسی قرار بگیرد.

در موارد معدودی، علیرغم رعایت کلیه احتیاطات لازم، ممکن است عوارضی مانند شکستگی (مثلا در استئوپروزهای شدید) و یا آسیب بافت نرم به ویژه در هنگام استفاده از تکنیکهای کششی، ایجاد شود، که در این موارد ضمن انجام اقدامات اولیه مثل بانداژ و بی حرکت کردن منطقه آسیب دیده، باید سریعاً بیمار را به مراکز تخصصی مربوطه ارجاع داد.

د) تواتر ارائه خدمت

د-۱) تعداد دفعات مورد نیاز

تعداد دفعات مورد نیاز بیمار بر اساس بیماری زمینه ای، عملکرد بیمار و پیشرفت وی، صلاحدید پزشک تجویز کننده تعیین خواهد شد.

د-۲) فواصل انجام:

فواصل انجام این خدمت با توجه به شرایط، عملکرد و پاسخ بیمار تعیین خواهد شد و معمولاً در موارد حاد، جلسات روزانه، و در موارد مزمن، جلسات روزانه یا یک روز در میان لازم است در صورت صلاحدید در موارد خاص، این تواتر ممکن است تغییر کند. در اختلالات سیستم عصبی مرکزی و بیماریهایی مثل ام اس و سکتة مغزی و ... که عوارض حرکتی طولانی مدت دارند، جلسات حداقل یک و حداکثر سه جلسه در هفته در نظر گرفته می شود و در صورت نیاز به صورت دوره ای با فواصل استراحت، تکرار می شود. ضمن این که در کلیه موارد فوق، نحوه ادامه تمرینات در منزل نیز به بیمار آموزش داده می شود. در موارد خاص از جمله اختلالات عصبی عضلانی حاد و بیماران قلبی عروقی و سوختگیها، ممکن است به بیش از یک جلسه تمرین در روز نیاز باشد.

ه) افراد صاحب صلاحیت جهت درخواست خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

کلیه پزشکان

و) ارائه کنندگان اصلی صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

متخصص پزشکی ورزشی، متخصص طب فیزیکی و توانبخشی و فیزیوتراپیست. این خدمت برای هر فرد راساً و به صورت مجزا ارائه می شود

ز) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

نیاز به سایر اعضا ندارد

ح) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

فضای لازم برای تجویز و انجام تمرین درمانی شامل مطب پزشکان متخصص و یا فضای ۱۰ مترمربع در کلینیکهای فیزیوتراپی، مراکز توانبخشی و پزشکی ورزشی می باشد.

ط) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

ردیف	عنوان تجهیزات	نوع مارک	کاربرد در فرایند ارائه ی خدمات	متوسط عمر مفید تجهیزات	تعداد خدمات قابل ارائه در واحد زمان	متوسط زمان کاربری خدمات*
۱	فریم تمرین درمانی با لوازم مربوط	مورد تایید وزارت بهداشت	تقویت عضلات و درمان اختلالات حرکتی، تعلیق درمانی	۱۰سال	۱ یا ۲ موضع	متوسط ۳۰ دقیقه برای هر موضع (بین ۲۰ تا ۶۰ دقیقه)
۲	دوچرخه ثابت	مورد تایید وزارت بهداشت	بهبود قدرت، توان، هماهنگی عضلانی و تحمل قلبی عروقی	۱۰سال	برای اندام تحتانی	برای هر اندام ۱۰ تا ۲۰ دقیقه
۴	تشک تمرین درمانی یا مت	به منظور انجام تمرینات زمینی و برای بیمارانی که در تمرینات جابه جایی نیاز به فضای بیشتر دارند استفاده می شود.				
۵	وسایل کمکی ایستادن و راه رفتن	فریم ایستادن یا تیلت تیبل یا پارالل / واکر / انواع کراچ ها / انواع عصاها				
۶	سایر وسایل تمرین درمانی	انواع توپ در سایزهای مختلف، انواع تراباند ، فنر، وزنه و وسایل کمک تعادلی مانند تخته تعادل، تیلت بورد، ترامبولین میتواند برای تمرین درمانی استفاده شود همچنین در موارد خاص، دستگاه هایی نظیر تخت های مخصوص، تردمیل، صندلی عضله چهارسر، دستگاه تمرین درمانی همه کاره و دستگاههای ایزوکیستیک نیز میتواند برای حرکت درمانی استفاده شود.				

ی) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	دستکش و ماسک و ملحفه	به تعداد لازم

(ک) استانداردهای ثبت:

نتایج ارزیابی عملکرد حرکتی، تمریناتی که انجام می شود و نتیجه درمان مانند دامنه حرکتی، قدرت و تحمل عضلانی، تعداد، فرکانس و شدت تمرین و پاسخ بیمار به تمرین باید در پرونده بیمار ثبت شود.

(ل) اندیکاسیون های دقیق جهت تجویز خدمت:

الف) عضلانی - اسکلتی

درد

تورم

ضعف عضلانی

کاهش تحمل عضلانی

کاهش دامنه حرکتی که می تواند در نتیجه یکی از علتهای زیر باشد:

(۱) محدودیت در کپسول مفصلی

(۲) محدودیت در بافت نرم اطراف مفصل

(۳) کم شدن طول عضله

(۴) کم شدن تحرک مفصل

ب) عصبی عضلانی

درد

اختلال در تعادل و ثبات یا پوسچرال کنترل

عدم هماهنگی و زمان بندی

تاخیر در رشد حرکتی

تون عضلانی غیر طبیعی (کاهش یا افزایش تون یا دیستونی)

ج) قلبی عروقی تنفسی

کاهش ظرفیت و تحمل قلبی

اختلال در گردش خون (لنفوی، وریدی و شریانی)

درد با قرار گرفتن در یک وضعیت ثابت (لنگیدن متناوب)

بیماران قلبی دارای وضعیت همودینامیک پایدار بجز بیماری های زیر:

بیماران پس از سکته قلبی
آنژین صدری پایدار
جراحی بای پس عروق کرونر (CABG)
آنژیوپلاستی عروق کرونر (PCI)
نارسایی قلبی پایدار و کاردیومیوپاتی
پیوند قلب
بیماری یا جراحی دریچه ای
بیماری شریان محیطی

د) بافت همبند

کاهش تحرک پوست (مانند اسکار چسبنده)

آسیبهای عضلانی-اسکلتی که در آنها تمرین درمانی کاربرد دارد :

- (۱) استرین
- (۲) اسپرین
- (۳) دررفتگی
- (۴) نیمه دررفتگی
- (۵) پارگی ناقص یا کامل تاندون یا عضله
- (۶) تندینوپاتی (تاندونیت، تنوسینویت، تنوواژینیت، تندینوز)
- (۷) سینوویت
- (۸) بورسیت
- (۹) کانتوژن
- (۱۰) سندرم overuse

(۱۱) شکستگی و بی حرکتی بعد از تروما و مداخلات تمرین درمانی قبل و بعد از جراحی به طور نمونه جراحی ACL

اختلال عملکرد طبیعی بافت یا مفصل و هر شرایطی که منجر به ازدست رفتن تحرک طبیعی مفصل شود میتواند در نتیجه موارد زیر حاصل شود که بستگی به مرحله آسیب بافتی نیاز به تمرین درمانی پیدا می کند. این موارد شامل :

بی حرکتی، درد، ضربه، عدم استفاده از عضو، کوتاهی بافت نرم، چسبندگی، پروسه افزایش سن و شرایط پاتولوژیک مانند ارتروز روماتوئید، فیبرومیالژی، دردهای مایوفاشیال، پوکی استخوان می باشد.

اختلالات عصبی عضلانی که در آنها تمرین درمانی کاربرد دارد:

اختلالات محیطی:

آسیبهای تروماتیک و التهابی اعصاب محیطی

انواع نوروپاتیها

دردهای ریفرال ناشی از فتق دیسک

سندرمهای کمپرسیو اعصاب مانند: TOS, CTS, Ulnar nerve compression in the tunnel of guyon, Complex regional pain syndrome

اختلالات اعصاب مرکزی:

سکته مغزی

فلج مغزی

ام اس

پارکینسون

آسیبهای تروماتیک و التهابی مغزی و نخاعی

مشکلات بافت همبند که در آنها تمرین درمانی کاربرد دارد:

آرتروز روماتوئید

استئوآرتروز

آرتروز روماتوئید جوانان

اسپوندیلوآرتروپاتی

لوپوس اریتماتوس سیستمیک

میوپاتی های التهابی ایدیوپاتیک

اسکلرودرمی

استئوپروز

آرتروپاتی های ناشی از بلور

سندرم شوگرن
سندرم ژاکود
پلی آرتريت نودوزا
ارتريت های عفونی
ارتريت های هموفیلی
هماتوم
همارتروز
شوئرمین
تیتز
آرتروپاتی نوروپاتیک
استئونکروز
بیماری های پوستی شامل:
پسوریازیس
اسکلرودرمی
لیکن پلان
هرپس زوستر
سوختگی

(م) شواهد علمی در خصوص کنترل اندیکاسیون های دقیق خدمت:

- ۱) وجود بدخیمی در ناحیه ی مورد درمان
- ۲) بی ثباتی قلبی، عروقی تنفسی
- ۳) برخی بیماری های قلبی شامل: بیماران پس از سکته قلبی ، آنژین صدری پایدار، جراحی بای پس عروق کرونر (CABG)
آنژیوپلاستی عروق کرونر (PCI) ، نارسایی قلبی پایدار و کاردیومیوپاتی ، پیوند قلب ، بیماری یا جراحی دریچه ای، بیماری شریان محیطی
- ۴) هر گونه بی ثباتی شدید درمان نشده مانند شکستگی یا در رفتگی
- ۵) خونریزی غیر قابل کنترل

۶) وجود علائم التهاب یا عفونت حاد مانند گرما و قرمزی و تورم و زمانی که احتمال آسیب به بافت در حال ترمیم وجود داشته باشد.

۷) زمانی که با حرکت در مفصل درد شدید غیر قابل تحمل و حاد ایجاد شود.

۸) انقباضات اکستریک و ایزومتریک قوی در بیماران قلبی عروقی

۹) در سوختگیها، بعد از پیوند پوست تا زمانی که پیوند بگیرد، حرکت درمانی نباید انجام شود. در مناطق donor نیز، بین ۲۴ تا ۴۸ ساعت و تا زمانی که بستر زخم خشک شود نباید حرکت درمانی انجام شود.

۹) در میوزیت اسفیکانت و کلسیفیکیشن های مفصلی نیز تمرینات کششی شدید، نباید انجام شود.

(ن) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

مدت زمان معمول ارائه این خدمت به طور متوسط ۲۰ دقیقه (۱۵ الی ۳۰ دقیقه) میباشد که با توجه به تعداد نواحی تحت درمان و شرایط بیمار تعیین می شود.

(س) مدت اقامت در بخش های مختلف بستری جهت ارائه هر بار خدمت مربوطه:

این خدمت نیاز به بستری در بخش ندارد.

(ع) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار :

درمانگر باید نحوه انجام صحیح فعالیت های روزمره و وضعیتهای صحیح را به بیمار آموزش داده و به وی گوشزد نماید که جهت حفظ توانایی هایی که با تمرین به دست می آید، لازم است که از این تواناییها در فعالیتهای خود استفاده کند. تمرینات را در کلینیک یا بخش، به صورت عملی به بیمار و یا همراهان وی آموزش داده و احتیاطات لازم را به آنها گوشزد می نماید و در صورت نیاز، برنامه ی تمرین را به صورت مکتوب و با تصاویر واضح ، به صورت پمفلت آموزشی یا یادداشت، در اختیار بیمار قرار می دهد. همچنین درمانگر می تواند از امکانات صفحات شخصی مجازی، جهت ارائه ی اطلاعات تکمیلی، تعامل با بیماران و پاسخ به پرسشهای مربوط به برنامه ی ارائه شده، بهره گیری نماید. در صورتی که برای بیمار، وسیله کمکی مثل آسپلینت و عصا تجویز شود، باید نحوه استفاده و مراقبت از آن نیز به بیمار آموزش داده شود.

منابع:

1. Kisner C, Colby L.A. Therapeutic Exercise: foundations and techniques, 6th ed; Philadelphia: F.A. Davis company, 2018.
2. O'Sullivan Susan B, Schmitz Thomas J. Physical rehabilitation, 5th ed, F.A. Davis Company 2016

3. Taylor NF, Dodd KJ, Shields N, Bruder A. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002-2005. *Aust J Physiother.* 2007;53(1):7-16.
4. American college of sports medicine. *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription.* 10th ed, Wolters Kluwer, 2018
5. Brukner P, Clarsen B, Cook j, et al. *Brukner & Khan's Clinical sports medicine.* 5th ed, Mc Graw Hill, 2017
6. Prentice WE. *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training.* 6th ed, SLACK Incorporated, 2015
7. Smidt N, de Vet HC, Bouter LM, Dekker J et al. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Aust J Physiother.* 2005;51(2):71-85.
8. Hertling D.,Kessler R.M. *Management of common musculoskeletal disorders,* 4th ed; Philadelphia: Lippincott,2006.
9. Brody LT, Hall CM. *Therapeutic exercise moving toward function,* 3rd ed; London: Lippincott, 2011.
- 10.Hoogeboom, Thomas J., et al. "Therapeutic validity and effectiveness of preoperative exercise on functional recovery after joint replacement: a systematic review and meta-analysis." (2012): e38031.
- 11.Rinne, M., et al. "Therapeutic exercise training to reduce chronic headache in working women: a protocol of randomised controlled trial." *Physiotherapy* 101 (2015): e1285-e1286.
- 12.Bertozzi, Lucia, et al. "Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials." *Physical therapy* 93.8 (2013): 1026-1036.
- 13.Beltran-Alacreu, Hector, et al. "Manual Therapy, Therapeutic Patient Education, and Therapeutic Exercise, an Effective Multimodal Treatment of Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial." *American journal of physical medicine & rehabilitation/Association of Academic Physiatrists* (2015).
- 14.Joseph, Michael F., and Craig R. Denegar. "Treating Tendinopathy: Perspective on Anti-inflammatory Intervention and Therapeutic Exercise." *Clinics in sports medicine* 34.2 (2015): 363-374.
- 15.Palmer, Brianna. "Improving Gait And Function In Children With Cerebral Palsy; A Comparison Of Supported Speed Treadmill Training To Therapeutic Exercise." (2014).
- 16.Kennedy, Carol, and Lenerdene Levesque. "Therapeutic Exercise for Mechanical Low Back Pain." *Manual Therapy for Musculoskeletal Pain Syndromes: An Evidence-and Clinical-Informed Approach* (2015): 255.
- 17.Brody, Lori Thein. "Effective therapeutic exercise prescription: the right exercise at the right dose." *Journal of Hand Therapy* 25.2 (2012): 220-232.

18. Romeo, A., et al. "Manual therapy and therapeutic exercise in the treatment of osteoarthritis of the hip: a systematic review." *Reumatismo* 65.2 (2013): 63-74.
19. Han, Eun Young, et al. "Therapeutic exercise strategies in patients with dementia." *Dementia and Neurocognitive Disorders* 11.4 (2012): 118-123.
20. Forslund, Ellie. "Use Of Therapeutic Exercise, Functional Endurance And Gait Re-Training In A Deconditioned Patient With Acute Respiratory Failure: A Case Report." (2015).
21. Hagen, Kåre B., et al. "Exercise therapy for bone and muscle health: an overview of systematic reviews." *BMC medicine* 10.1 (2012): 167.
22. Van Aswegen Heleen, Morrow Brenda May. *Cardiopulmonary Physiotherapy In Trauma: An Evidence-based Approach*. 2015
23. Stuart Porter. *Tidy's Physiotherapy*. 15th ed. 2013
24. Maria Stokes, Emma Stack. *Physical Management for Neurological Conditions*. 4th ed. 2018.
25. Darcy Ann Umphred Rolando Lazaro. *Neurological Rehabilitation*. 6th ed. 2012.
26. Carol David, Jill Lloyd, Gillian Margaret Lloyd. *Rheumatological Physiotherapy*. 1999.
27. Nicole Glassey. *Physiotherapy for Burns and Plastic Reconstruction of the Hand*. 2004.
28. John Gormley, Juliette Hussey. *Exercise Therapy: Prevention and Treatment of Disease*. 2009.
29. DeLisa's *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice* 2019
30. Braddom's *Physical Medicine and Rehabilitation*, 5th edition, 2015

۳۱. قطبی نسترن، گل بخش محمد رضا، نوری محمد. توان بخشی و درمان شکستگی. جلد اول. انتشارات ارجمند 1389

۳۲. نقدی دورباطی صوفیا. حرکت درمانی اصول و روش ها. انتشارات ارجمند. 1394.

۳۳. نخستین انصاری نورالدین، نقدی دورباطی صوفیا. تکنیک های توانبخشی در درمان سکته مغزی، انتشارات ارجمند، 1398.

۳۴. نخستین انصاری نورالدین، نقدی دورباطی صوفیا. فعالیت های حرکتی تکاملی برای درمان کودکان، انتشارات ارجمند، 1394.

۳۵. نخستین انصاری نورالدین، نقدی دورباطی صوفیا. ورزشهای قبل و بعد از زایمان، انتشارات ارجمند ۱۳۹۸

۳۶. اوتادی خدیجه، عباس زاده مریم. فیزیوتراپی پس از جراحی های رایج، انتشارات ستایش هستی، 1395.

۳۷. شکویی مینا، حافظی فرهاد. فیزیوتراپی در سوختگی، انتشارات ستایش هستی. 1395.

۳۵. اکبری محمد، خواجه ایلیا. فیزیوتراپی در بیماری های روماتیسمی و پوستی. انتشارات قلم علم 1393.

۳۶. ناصری نسرن، فیزیوتراپی در ضایعات ارتوپدی و آسیب های ورزشی، انتشارات ستایش هستی، ۱۳۹۵

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۲ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.