

دامنه ی عملکردی به معنی فاصله ای است که یک عضله، پس از طویل شدن تا حداکثر، می تواند کوتاه شود. در برخی موارد، دامنه ی عملکردی یا دامنه ی یک عضله مستقیماً تحت تاثیر مفصلی است که از آن می گذرد. برای مثال، دامنه ی عضله براکیالیس به وسیله دامنه موجود مفصل آرنج، محدود می شود. این مطلب در مورد عضلات تک مفصلی صدق می کند. در مورد عضلات دو یا چند مفصلی، دامنه ی شان به فراتر از محدوده های هر یک از مفاصل می رسد. برای مثال، همسترینگ، یک عضله دو مفصلی است که در هیپ و زانو عمل می کند. اگر این عضله منقبض شود و زانو را به فلکسیون و همزمان هیپ را به اکستنسیون ببرد تا نقطه ای کوتاه می شود که بی کفایتی فعال^۳ نام دارد؛ در این نقطه، به قدری کوتاه است که نمی تواند تنش چندانی تولید کند. این نقطه یک انتهای دامنه ی عضله محسوب می شود.

زمانی که عضله به طور کامل طویل شود و حرکت را در یکی از مفاصلی که از آن می گذرد محدود نماید، بی کفایتی غیر فعال^۴ خوانده می شود. این حالت زمانی برای عضله همسترینگ اتفاق می افتد که زانو اکستند می شود و دامنه کامل فلکسیون هیپ محدود می گردد (و یا برعکس، وقتی که هیپ به طور کامل خم می شود و اکستنسیون زانو محدود می شود). به طور طبیعی عضلات دو یا چند مفصلی در بخش میانی دامنه ی عملکردی شان کار می کنند که رابطه طول تنش مطلوب وجود دارد.

دامنه حرکتی^۱، یک تکنیک پایه ای برای معاینه حرکت و شروع نمودن حرکت در برنامه ی درمانی است. در ساده ترین شکل، حرکت را می توان به عنوان "عضلات یا نیروهای خارجی حرکت دهنده ی استخوان در الگو یا دامنه های حرکتی مختلف" تصور نمود. زمانی که یک شخص حرکت می کند، کنترل پیچیده ی فعالیت عضلانی، که موجب حرکت یا کنترل آن می شود، توسط دستگاه عصبی مرکزی صورت می گیرد. استخوان ها نسبت به یکدیگر در مفاصل حرکت می کنند. ساختار مفاصل و نیز یکپارچگی و انعطاف پذیری بافت های نرم گذرنده از مفاصل بر میزان حرکت بین دو استخوان تاثیر می گذارد. حرکت کامل ممکنه، دامنه حرکتی (ROM) نامیده می شود. زمانی که یک سگمان در طول دامنه حرکتی اش حرکت داده می شود تمامی ساختارهای ناحیه از جمله عضلات، سطوح مفصلی، مایع سینوویال، کپسول مفصلی، لیگامان ها، فاسیا، عروق و اعصاب تحت تاثیر قرار می گیرند. فعالیت های دامنه حرکتی به آسانی بر اساس دامنه مفصل و دامنه عضله توصیف می شوند. برای توصیف دامنه مفصل از واژه های نظیر فلکسیون، اکستنسیون، اداکسیون، اداکسیون و چرخش استفاده می شود. دامنه ی موجود حرکت مفصل معمولاً با یک گونیامتر اندازه گیری و به درجه ثبت می شود. دامنه ی عضلانی با "دامنه ی عملکردی عضلات"^۲ ارتباط دارد.

^۳ . Active insufficiency

^۴ . Passive insufficiency

^۱ . Range of motion

^۲ . Functional excursion of muscles

فرد ناشی شود. توجه داشته باشید که "دامنه حرکتی غیر فعال" و "کشش غیر فعال" مترادف نیستند.

دامنه حرکتی فعال

دامنه حرکتی فعال² (AROM) عبارتست از: حرکت یک سگمان در دامنه حرکتی بدون محدودیت که با انقباض فعال عضلات گذرنده از مفصل تولید می شود.

دامنه حرکتی فعال کمکی

دامنه حرکتی فعال کمکی³ (A-AROM) نوعی تمرین دامنه حرکتی فعال است که به طور دستی یا مکانیکی به وسیله یک نیروی بیرونی به آن کمک می شود زیرا عضلات حرکت دهنده اصلی، جهت تکمیل حرکت، به کمک نیاز دارند

موارد کاربرد، اهداف و محدودیت های ROM

دامنه حرکتی غیر فعال

موارد کاربرد PROM

- در ناحیه ای که بافت حاد و ملتهب وجود دارد، حرکت غیر فعال مفید است؛ حرکت فعال برای التیام بافت مضر است. پس از آسیب یا جراحی، معمولاً التهاب به مدت ۲ تا ۶ روز طول می کشد.
- زمانی که بیمار نتواند یک سگمان را به صورت فعال حرکت دهد، مثلاً هنگام کما، فلج یا استراحت کامل در تخت، حرکت به وسیله نیروی خارجی انجام می شود.
- پس از ترمیم جراحی بافت انقباضی، که حرکت فعال باعث آسیب به عضله می شود، دامنه حرکتی غیر فعال کاربرد دارد.

برای حفظ دامنه حرکتی نرمال، باید سگمان ها به صورت دوره ای در طول دامنه ی موجود شان حرکت داده شوند؛ خواه در دامنه ی موجود مفصل یا در دامنه ی موجود عضله. عوامل زیادی از جمله بیماری های سیستمیک، بیمار های مفصلی، عصبی یا عضلانی؛ حوادث تروماتیک یا جراحی؛ یا عدم فعالیت یا بی حرکتی به هر دلیل، می توانند منجر به کاهش دامنه حرکتی شوند.

از نقطه نظر درمانی، از فعالیت های دامنه حرکتی برای حفظ تحرک مفصل و بافت نرم جهت به حداقل رساندن از دست دادن انعطاف پذیری بافت و تشکیل کونترکچر استفاده می شود. شواهد پژوهشی، بر اساس مطالعات آزمایشگاهی و بالینی، حاکی از فواید حرکت در التیام بافت ها در شرایط پاتولوژیک مختلف است. توجه داشته باشید که اصول مطرح شده در این فصل برای دامنه حرکتی، شامل تمرینات کششی (استرچینگ) برای افزایش دامنه نمی شود. اصول و تکنیک های کشش و مانیپولاسیون مفصل برای درمان اختلال حرکت در فصول ۴ و ۵ توضیح داده می شود.

انواع تمرینات دامنه حرکتی

دامنه حرکتی غیر فعال

دامنه حرکتی غیر فعال (PROM)¹ عبارتست از: حرکت یک سگمان در دامنه حرکتی بدون محدودیت که تماماً به وسیله یک نیروی خارجی انجام می شود. در این نوع تمرین دامنه حرکتی، حداقل انقباض ارادی وجود دارد یا این که هیچ گونه انقباض ارادی عضله اتفاق نمی افتد. نیروی خارجی ممکن است از جاذبه، یک دستگاه، فرد دیگر و یا بخش دیگری از بدن خود

² . Active ROM

³ . Active-assistive ROM

¹ . Passive ROM

اهداف PROM

هدف اصلی PROM کاهش عوارض ناشی از بی حرکتی (مانند تخریب غضروف، چسبندگی و تشکیل اسکار، گردش خون آهسته) می باشد. اختصاصاً اهداف دامنه حرکتی غیر فعال عبارتند از:

- حفظ و نگه داری تحرک مفصل و بافت انقباضی
- به حداقل رساندن اثرات تشکیل کونترکچرها
- حفظ الاستیسیته مکانیکی عضله
- کمک به گردش خون و دینامیک عروقی
- افزایش حرکت سینوویال برای تغذیه غضروف و انتشار (دیفیوژن) مواد در مفصل
- کاهش یا مهار درد
- کمک به پروسه التیام پس از آسیب یا جراحی
- کمک به حفظ آگاهی بیمار از حرکت

سایر استفاده های PROM

- هنگام معاینه ی ساختار های غیر فعال، از "دامنه حرکتی غیر فعال" برای تعیین محدودیت های حرکت، ثبات مفصل، انعطاف پذیری عضله، و الاستیسیته بافت های نرم دیگر استفاده می شود.
- زمانی که تراپیست یک برنامه تمرین فعال را به بیمار می آموزد، برای نشان دادن حرکت مورد نظر از PROM استفاده می شود.
- زمانی که تراپیست، بیمار را برای کشش (استرچینگ) آماده می کند اغلب قبل از تکنیک های کشش غیر فعال، از PROM استفاده می شود.

محدودیت های حرکت غیر فعال

- زمانی که عضله عصب دار بوده و بیمار هوشیار باشد، کسب دامنه حرکتی ریلکس و واقعا غیر فعال دشوار است.
- حرکت غیر فعال از آتروفی عضله جلوگیری نمی کند
- حرکت غیر فعال، قدرت یا تحمل را افزایش نمی دهد

- حرکت غیر فعال به اندازه ی انقباض عضلانی ارادی و فعال، گردش خون را افزایش نمی دهد.

دامنه حرکتی فعال و فعال کمکی

کاربرد های دامنه حرکتی فعال

- زمانی که یک فرد بتواند عضلات را فعالانه منقبض کند و یک سگمان را، یا بدون کمک، حرکت دهد تمرین دامنه حرکتی فعال (AROM) کاربرد دارد.

- زمانی که بیمار عضلات ضعیفی دارد و قادر به حرکت دادن مفصل در طول دامنه ی مورد نظر نمی باشد (معمولاً برخلاف جاذبه) از دامنه حرکتی فعال کمکی (A-AROM) برای فراهم نمودن کمک کافی به عضله، به صورت دقیقاً کنترل شده، استفاده می شود؛ به این ترتیب عضله می تواند در سطح حداکثر خود عمل کند و به طور پیشرونده تقویت گردد. زمانی که بیمار به کنترل دامنه حرکتی اش دست یافت به تمرینات مقاومتی دستی یا مکانیکی پیشرفت داده می شود تا به منظور بازگشت به فعالیت های عملکردی، عملکرد های عضله بهبود یابد.

- زمانی که سگمانی از بدن برای یک دوره زمانی بی حرکت می شود از AROM برای نواحی بالا و پایین سگمان بی حرکت شده، جهت حفظ این نواحی تا حد امکان در شرایط نرمال و آماده سازی برای فعالیت های جدید مانند راه رفتن با کراچ ها استفاده می شود.

- از AROM می توان برای برنامه های آمادگی هوازی و نیز کاهش استرس های ناشی از پاسچر های ممتد و طولانی مدت استفاده نمود.

اهداف دامنه حرکتی فعال

اگر التهاب یا موارد منع کاربرد حرکت فعال وجود نداشته باشد، همان اهداف مطرح شده برای دامنه حرکتی غیر فعال را می توان با دامنه حرکتی فعال بدست آورد. به علاوه، با انجام انقباضات فعال عضلانی می توان به یکسری فواید فیزیولوژیک نیز دست یافت و از کنترل عضلانی ارادی، یادگیری حرکتی اتفاق می افتد. اهداف اختصاصی AROM عبارتند از:

- حفظ الاستیسیته فیزیولوژیک و انقباض پذیری عضلات شرکت کننده
- تدارک فیدبک حسی از عضلات در حال انقباض
- فراهم نمودن محرک برای استخوان و یکپارچگی بافتی مفصل
- افزایش گردش خون و جلوگیری از تشکیل ترومبوز
- توسعه ی هماهنگی و مهارت های حرکتی برای فعالیت های عملکردی

محدودیت های دامنه حرکتی فعال

برای عضلات قوی، دامنه حرکتی فعال موجب حفظ یا افزایش قدرت نمی شود. همچنین فقط در الگوهای حرکتی استفاده شده، موجب توسعه ی مهارت یا هماهنگی می شود.

احتیاطات و موارد منع کاربرد تمرینات دامنه حرکتی

در شرایطی که حرکت یک بخش برای پروسه ی التیام مضر و مخرب است هم دامنه حرکتی غیر فعال و هم دامنه حرکتی فعال ممنوعیت (کنتراندیکاسیون) دارند (کادر ۲ - ۱)؛ اما باید توجه داشت که بی حرکتی کامل منجر به تشکیل چسبندگی و کونترکچر، کندی گردش خون، و طولانی شدن زمان بهبودی می گردد. به استناد یافته های پژوهشی، دامنه حرکتی غیر فعال زود هنگام و مداوم^۱ در دامنه حرکتی بدون درد برای التیام و ریکاوری زود هنگام بیشتر صدمات بافت نرم و مفصل مفید است.

تمرین دامنه حرکتی، بلافاصله پس از پارگی های حاد، شکستگی ها، و جراحی کنتراندیکاسیون دارد؛ اما با توجه به فواید حرکت کنترل شده در کاهش درد و افزایش سرعت بهبودی، از "حرکت کنترل شده ی زود هنگام"، مادامی که تحمل بیمار تحت نظارت و بررسی باشد، استفاده می شود. ضروری است که درمانگر، ارزش و نیز اثرات استفاده ی نادرست از حرکت را بداند و همیشه در طی مرحله ی حاد ریکاوری، در محدوده ی دامنه، سرعت و تحمل بیمار باقی بماند. اعمال ترومای بیشتر یا اضافی به بخش کنتراندیکاسیون دارد. افزایش درد و التهاب (تورم بیشتر، گرمی و قرمزی)، از نشانه های حرکت خیلی زیاد یا نادرست هستند.

- معمولاً پس از انفارکتوس میوکارد، جراحی bypass شریان کروناری، و آنژیوپلاستی کروناری Percutaneous transluminal، از تمرین دامنه حرکتی فعال اندام های فوقانی و راه رفتن محدود نزدیک تخت به عنوان تمرینات اولیه استفاده می شود. کنترل دقیق سمپتوم ها، تلاش صرف شده، و فشار خون، ضروری است.
- اگر پاسخ بیمار یا شرایط وی تهدید کننده ی زندگی باشد، ممکن است دامنه حرکتی غیر فعال با احتیاط برای مفاصل بزرگ، همراه با مقداری دامنه حرکتی فعال برای مچ پا ها و پا ها شروع شود تا از ماندگاری وریدی و تشکیل ترومبوز جلوگیری شود. بسته به تحمل بیمار، فعالیت های مناسب برای هر فرد شروع و به تدریج پیشرفت داده می شوند.

برای بیمارانی که روی تهویه مکانیکی بودند، نشان داده شده که تحرک زود هنگام (۱ تا ۲ روز پس از لوله گذاری یا کمتر از ۳ روز) شامل قطع آرامبخش و متعاقب آن دامنه حرکتی فعال، با پیشرفت به فعالیت های روزمره زندگی (ADL) نشستن، ایستادن و راه رفتن، در مقایسه با مراقبت استاندارد، منجر به بهبود وضعیت بیمار (بر اساس مدت روان آشفته گی، روز های آزاد از ونتیلاتور و نتایج عملکردی در زمان مرخصی از بیمارستان) می شود.

¹ . Early, continuous PROM

کادر ۱-۳: خلاصه ای از احتیاطات و کنتراندیکاسیون های تمرینات دامنه حرکتی

- زمانی که حرکت برای پروسه ی التیام مضر است، نباید دامنه حرکتی انجام شود.
- نشان داده شده که حرکت به دقت کنترل شده در محدوده ی حرکت بدون درد در طی مراحل اولیه ی التیام برای التیام و بهبودی زود هنگام مفید است.
- افزایش درد و التهاب از علائم حرکت خیلی زیاد یا نادرست هستند.
- زمانی که پاسخ بیمار یا شرایط وی تهدید کننده ی زندگی است دامنه حرکتی نباید انجام شود
- برای به حداقل رساندن ماندگاری ویریدی و تشکیل ترومبوز، ممکن است با احتیاط، تمرین دامنه حرکتی غیر فعال برای مفاصل بزرگ و دامنه حرکتی فعال برای مچ پا ها و پا ها شروع شوند.
- پس از انفارکتوس میوکارد، جراحی bypass شریان کروناری، و آنژیوپلاستی کروناری Percutaneous transluminal، تمرین دامنه حرکتی فعال اندام های فوقانی و راه رفتن محدود، در صورت کنترل دقیق سمپتوم ها، معمولاً توسط بیمار تحمل می شوند.
- قطع آرامبخش و به دنبال آن تمرین دامنه حرکتی فعال با پیشرفت به نشستن، ایستادن و راه رفتن، معمولاً به طور زود هنگام روی بیماران با ونتیلاسیون مکانیکی آغاز می شود.

اصول و روش های انجام تکنیک های دامنه حرکتی

معاینه، ارزیابی و طرح درمان

- ۱- اختلال بیمار و سطح عملکرد را معاینه و ارزیابی کنید و هر گونه موارد احتیاط و پیش آگهی آنها و طرح مداخله ای را تعیین نمایید.
- ۲- توانایی بیمار جهت شرکت در فعالیت دامنه حرکتی را تعیین نمایید و مشخص کنید آیا تمرینات PROM، A-AROM، یا AROM می توانند اهداف فوری را برآورده سازند.
- ۳- تعیین کنید که با توجه به شرایط بافت ها و سلامتی فرد، چه مقدار حرکت را می توان به صورت ایمن اعمال نمود.

۴- مشخص کنید کدام الگو ها به بهترین وجه، اهداف مورد نظر را فراهم می نمایند. تکنیک های دامنه حرکتی ممکن است به طرق زیر انجام شوند:

- a. حرکت در صفحات آناتومیکی: فرونتال، ساژیتال و عرضی
- b. دامنه طویل سازی عضله: مخالف با خط کشش عضله
- c. الگو های ترکیبی: حرکات مورب یا حرکاتی که شامل چند صفحه حرکتی می باشند
- d. الگو های عملکردی: حرکات مورد استفاده در اعمال زندگی روزمره (ADL)

۵- شرایط عمومی بیمار و پاسخ های وی را در حین معاینه و مداخله و نیز پس از آن کنترل نمایید و به هر گونه تغییر در علائم حیاتی، گرمی و رنگ اندام، دامنه حرکتی، درد و کیفیت حرکت توجه کنید.

۶- یافته ها و مداخلات انجام شده را مستند و مرتبط نمایید.

۷- در صورت ضرورت، مجدداً مداخله را ارزیابی و تعدیل کنید.

آماده سازی بیمار

۱- با بیمار رابطه برقرار کنید و طرح و روش مداخله جهت دست یافتن به اهداف درمانی را برای بیمار توضیح دهید.

۲- پوشش های محدود کننده مثل لباس، اسپلینت و پانسمان را از ناحیه ی درمان در آورید. در صورت ضرورت، بیمار را با پارچه ای پوشانید.

۳- بیمار را در وضعیت راحت، با راستای بدنی و تثبیت سازی مناسب، قرار دهید. وضعیت بیمار باید به شما اجازه دهد که سگمان را در دامنه حرکتی موجود حرکت دهید.

۴- وضعیت قرارگیری شما باید به گونه ای باشد که بتوانید از مکانیک بدنی صحیح استفاده کنید

اعمال تکنیک

۱- برای کنترل حرکت، اندام را از اطراف مفصل بگیرد. اگر مفاصل دردناک باشند، گریپ را تغییر دهید؛ اما باز هم باید ساپورت لازم برای کنترل را فراهم نمایید.

۲- نواحی با یکپارچگی ساختاری ضعیف را حمایت کنید، مثل مفصل های پیرموایل، محل شکستگی اخیر، و سگمان اندام فلج شده.

۳- سگمان را در طول دامنه ی کامل بدون درد تا نقطه ی مقاومت بافتی حرکت دهید. اگر حرکت را با نیرو (زور) انجام دهید تکنیک اعمال شده تکنیک کششی (استرچینگ) خواهد بود.

۴- حرکات را به صورت نرم و ریتیک، با ۵ تا ۱۰ تکرار، انجام دهید. تعداد تکرار به اهداف برنامه و شرایط بیمار و پاسخ به درمان بستگی دارد.

روش اجرای تمرین دامنه حرکتی غیر فعال

۱- در طی دامنه حرکتی غیر فعال (PROM)، نیروی لازم برای اعمال حرکت، یک منبع خارجی است که به وسیله ی تراپیست یا ابزار مکانیکی فراهم می شود. زمانی که مناسب باشد، بیمار ممکن است این نیروی لازم را فراهم کند؛ برای این کار، به وی آموزش داده می شود که سگمان مورد نظر را با اندام سالم خود حرکت دهد.

۲- هیچ گونه مقاومت یا کمکی به وسیله ی عضلات بیمار، که از مفصل می گذرند، داده نمی شود. اگر عضلات م نقبض شوند، تمرین داده شده به تمرین فعال تبدیل می شود.

۳- حرکت در داخل ROM آزاد انجام می شود؛ یعنی دامنه ی موجود و در دسترس، و دامنه ی بدون درد و بدون حرکت توام با اعمال نیرو و زور.

روش اجرای تمرین دامنه حرکتی فعال

۱- با استفاده از دامنه حرکتی غیر فعال، حرکت مورد نظر را به بیمار نشان دهید، سپس از بیمار بخواهید که آن حرکت را انجام دهد. در صورت نیاز، دستان خود را در محل مناسب قرار دهید تا به بیمار کمک یا راهنمایی بدهید.

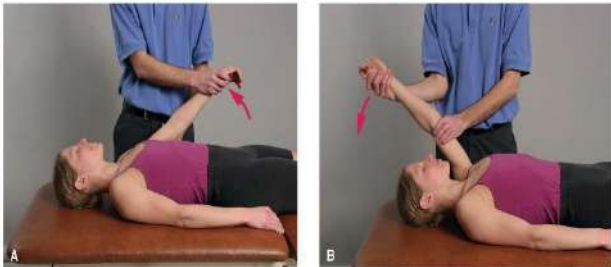
۲- فقط در صورت نیاز برای حرکت نرم و روان، کمک فراهم کنید. زمانی که ضعف وجود دارد ممکن است به کمک فقط در ابتدای دامنه یا انتهای دامنه حرکتی یا زمانی که اثر جاذبه به بیشترین بازوی گشتاوری (گشتاور) می رسد، نیاز شود.

۳- حرکت در داخل دامنه حرکتی موجود انجام می شود.

تکنیک های دامنه حرکتی

وضعیت ها و تکنیک های دامنه حرکتی توصیف شده در این بخش می توانند برای دامنه حرکتی غیر فعال، و نیز دامنه حرکتی فعال کمکی و دامنه حرکتی فعال استفاده شوند. هنگام انتقال از تمرین دامنه حرکتی غیر فعال به دامنه حرکتی فعال، جاذبه خصوصا در افراد با عضلات ضعیف به طور قابل توجه اثر دارد. زمانی که سگمان برخلاف جاذبه حرکت می کند ممکن است لازم باشد که به بیمار کمک شود. اما زمانی که حرکت موازی با زمین صورت می گیرد (در این شرایط، جاذبه حذف شده یا خنثی می باشد) ممکن است فقط نیاز به ساپورت کردن آن بخش باشد در حالیکه عضلات حرکت را در طول دامنه انجام می دهند. زمانی که یک سگمان به سمت پایین حرکت می کند و جاذبه باعث حرکت می شود، عضلات آنتاگونیست (مخالف) حرکت، فعال می شوند و ممکن است برای کنترل پایین آوردن آن سگمان به کمک نیاز شود. تراپیست باید از این اثرات آگاه باشد و در صورت نیاز، وضعیت بیمار را تصحیح نماید تا اهداف مورد نظر برای A-AROM یا AROM برآورده شوند.

اگر فقط حرکت گلتوهمرال مورد نظر باشد، اسکاپولا باید ثابت نگه داشته شود؛ همان طور که در فصل تمرینات کششی توصیف شده است.



شکل ۱-۲: محل دست گذاری و روش اجرا. A: وضعیت شروعی؛ B: اجرای کامل فلکسیون شانه

اکستانسیون (هیپراکستانسیون) شانه (شکل ۲-۲)

برای کسب اکستانسیون فراتر از صفر درجه، هنگامی که بیمار در وضعیت طاقباز قرار دارد، شانه بیمار در لبه تخت قرار داده می شود؛ یا این که می توانید بیمار را در وضعیت به پهلو خوابیده، به شکم خوابیده یا نشسته قرار دهید.



شکل ۲-۲: هایپراکستانسیون شانه. A: در وضعیتی که بیمار لبه تخت در حالت طاقباز قرار دارد. B: بیمار در وضعیت به پهلو خوابیده.

نکته بالینی: هنگام انتقال از دامنه حرکتی غیر فعال به دامنه حرکتی فعال، وضعیت بیمار را تغییر دهید تا از جاذبه برای کمک یا مقاومت در برابر حرکت استفاده کنید. زمانی که درجه تست عضلانی کمتر از ۳ (از ۵) باشد فعالیت های عملکردی ضد جاذبه به کمک نیاز خواهند داشت.

برای بیشتر مفاصل، تکنیک های مطرح شده، در وضعیت طاقباز بیمار انجام می شوند. برای بسیاری از حرکات، وضعیت های دیگری نیز امکان پذیر هستند. تمامی حرکات ممکن در یک وضعیت را انجام دهید؛ سپس وضعیت بیمار را تغییر دهید و تمامی حرکات مناسب در آن وضعیت را انجام دهید و با کمترین چرخاندن بیمار، درمان را پیشرفت دهید. ممکن است به دلیل تیپ بدنی و محدودیت های محیطی، تغییر در محل های دست گذاری ضرورت یابد. "استفاده از مکانیک بدنی خوب توسط تراپیست توأم با اعمال تثبیت سازی مناسب و حرکت به بیمار" جهت کسب اهداف درمانی و "اجتناب از آسیب به ساختار های ضعیف"، از ملاحظات مهم هستند.

توجه: واژه دست بالایی به معنی دستی از درمانگر است که به طرف سر بیمار می باشد و دست پایینی به دستی اشاره دارد که به طرف پای بیمار واقع است. به منظور سهولت اجرا، حرکات آنتاگونیست هم با یکدیگر گروه بندی شده اند.

اندام فوقانی

شانه: فلکسیون و اکستانسیون (شکل ۱-۲)

دست گذاری و روش اجرا

- با دست پایینی خود، بازوی بیمار را از زیر آرنج بگیرید.
 - با دست بالایی خود، مچ و کف دست بیمار را بگیرید.
 - بازوی بیمار را در طول دامنه موجود حرکت دهید و بازگردید.
- توجه: برای حرکت نرمال، زمانی که شانه به فلکسیون می رود، اسکاپولا باید برای چرخش به سمت بالا آزاد باشد.

ابداکسیون و اداکسیون شانه (شکل ۳-۲)

دست گذاری و روش اجرا: از همان شیوه ی دست گذاری برای فلکسیون استفاده کنید، اما بازو را از کنار بدن به سمت بالا حرکت دهید.

توجه: برای کسب دامنه کامل ابداکسیون، باید هومروس به خارج چرخیده و اسکاپولا به بالا بچرخد.



شکل ۴-۲: وضعیت ۹۰/۹۰ برای شروع نمودن چرخش داخلی (A) و چرخش خارجی (B) شانه

ابداکسیون (اکستانسیون) افقی و اداکسیون (فلکسیون) افقی شانه (شکل ۵-۲)

برای کسب ابداکسیون افقی کامل، شانه ی بیمار را در لبه تخت قرار دهید. در شروع، بازوی بیمار در حالت اداکت شده یا در ۹۰ درجه ابداکسیون قرار دارد.

دست گذاری و روش اجرا: شیوه ی دست گذاری همانند تکنیک فلکسیون است، اما بدن تان را بچرخانید و رو به صورت بیمار قرار بگیرید؛ در حالیکه بازوی بیمار را از پهلو به بیرون و سپس در عرض بدن حرکت می دهید.



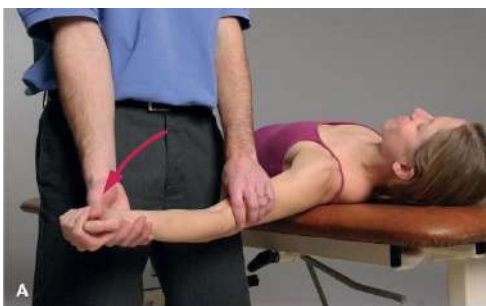
شکل ۳-۲: ابداکسیون شانه با آرنج خمیده

چرخش داخلی و چرخش خارجی شانه (شکل ۴-۲)

در صورت امکان، بازو را ۹۰ درجه به ابداکسیون برده و آرنج را ۹۰ درجه خم می کنیم و ساعد در وضعیت خنثی نگه داشته می شود. همچنین ممکن است در حالتی که بازوی بیمار در کنار تنه قرار دارد چرخش شانه اجرا شود؛ اما در این وضعیت، چرخش داخلی کامل امکان پذیر نخواهد بود.

دست گذاری و روش اجرا

- با انگشت سبابه، بین شست و انگشت سبابه بیمار، دست و مچ بیمار را بگیرید.
- شست و مابقی انگشتان خود را در دو سمت مچ بیمار قرار دهید و به این ترتیب مچ وی را تثبیت کنید.
- با دست دیگر خود، آرنج بیمار را تثبیت کنید
- با حرکت دادن ساعد بیمار، مثل یک فرمان روی چرخ، هومروس را بچرخانید.



شکل ۵-۲: ابداکسیون افقی (A) و اداکسیون افقی (B) شانه

اسکاپولا: الویشن / دپرسیون، پروترکشن / رترکشن، و چرخش به بالا / چرخش به پایین (شکل ۶-۲)

بیمار در وضعیت پرون و بازوی وی در کنار بدن قرار دارد (شکل A ۶-۲) یا این که در وضعیت به پهلو خوابیده قرار داشته و صورت وی رو به شما بوده و بازوی بیمار از روی ساعد شما آویزان است (شکل B ۶-۲).

دست گذاری و روش اجرا

- دست بالایی خود را به حالت فنجان روی زائده آکرومیون، و دست دیگر خود را در اطراف زائده تحتانی اسکاپولا قرار دهید.
- برای الویشن / دپرسیون، پروترکشن و رترکشن، در حالیکه حرکات اسکاپولا در زائده آکرومیون هدایت می شوند، کلاویکل نیز حرکت می کند.
- برای چرخش، حرکات اسکاپولا در زاویه تحتانی آن هدایت می شوند در حالیکه همزمان آکرومیون در جهت مخالف هل داده می شود تا یک زوج نیرو با اثر چرخشی ایجاد شود.



شکل ۶-۲: دامنه حرکتی اسکاپولا: بیمار در وضعیت پرون (A) و در وضعیت پهلو خوابیده (B)

فلکسیون و اکستانسیون آرنج (شکل ۷-۲)

دست گذاری و روش اجرا

- قسمت دیستال ساعد را بگیرید و با یک دست، مچ بیمار را ساپورت کنید. این دست همچنین سوپیناسیون و پروناسیون ساعد را کنترل می کند
 - با دست دیگر، آرنج بیمار را ساپورت کنید
 - در حالیکه ساعد در سوپیناسیون و نیز پروناسیون نگه داشته شده، آرنج بیمار را به فلکسیون و اکستانسیون ببرید.
- توجه: زمانی که آرنج اکستند می شود نباید اسکاپولا به سمت جلو کج شود زیرا باعث پنهان ماندن دامنه واقعی می شود.



شکل ۷-۲: فلکسیون (A) و اکستانسیون (B) آرنج در حالتی که ساعد در سوپیناسیون قرار دارد

طویل سازی عضله بایسپس براکتی دو مفصلی

برای اکستند کردن شانه به فراتر از وضعیت صفر، در حالتی که بیمار در وضعیت طاقباز قرار دارد شانه وی را در لبه تخت قرار دهید؛ و یا این که بیمار را در وضعیت پرون، نشسته یا ایستاده قرار دهید.

دست گذاری و روش اجرا

- ابتدا ساعد بیمار را به پروناسیون ببرید، برای این کار از مچ بیمار گرفته و آرنج بیمار را اکستند کنید.
- سپس شانه بیمار را تا نقطه مقاومت بافتی در ناحیه قدام بازو اکستند (هایپراکستند) کنید. در این نقطه، طویل سازی کامل موجود عضله دو مفصلی حاصل می شود.

- حرکت به صورت چرخاندن رادیوس حول اولنا در دیستال رادیوس انجام می شود
- نحوه دیگر دست گذاری: با کف هر دو دست، قسمت دیستال ساعد بیمار را بگیرید.
- احتیاط: با پیچاندن دست، به مچ بیمار استرس وارد نکنید؛ و با حرکت دادن رادیوس حول اولنا، حرکت سوپیناسیون و پروناسیون را کنترل کنید.



شکل ۹-۲: پروناسیون ساعد

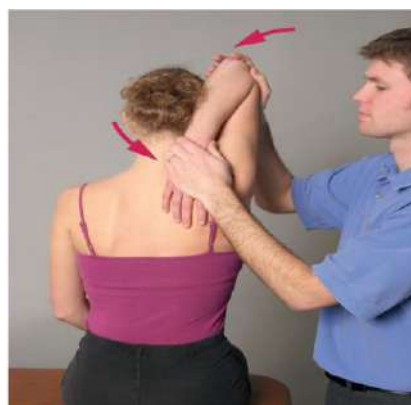
فلکسیون / اکستنسیون و انحراف به اولنار / رادیال مچ دست (شکل ۱۰-۲)

- دست گذاری و روش اجرا: برای تمامی حرکات مچ، با یک دست، از قسمت دیستال به مفصل، دست بیمار را بگیرید و با دست دیگران، ساعد بیمار را تثبیت کنید.
- توجه: دامنه عضلات خارجی انگشتان، در صورتی که تاندون های شان تحت تنش قرار گیرند، بر دامنه مچ تاثیر می گذارد.
- برای کسب دامنه کامل مفصل مچ، اجازه دهید که هنگام حرکت دادن مچ، انگشتان آزادانه حرکت کنند.

طویل سازی سر بلند دو مفصلی تریسپس براکتی (شکل ۸-۲)
 زمانی که دامنه نزدیک به نرمال عضله تریسپس براکتی موجود باشد، باید بیمار در وضعیت نشسته یا ایستاده قرار گیرد تا دامنه حرکتی کامل حاصل شود. در صورت محدودیت واضح در دامنه عضله، می توان تمرین دامنه حرکتی را در وضعیت طاقباز انجام داد.

دست گذاری و روش اجرا

- ابتدا با یک دست که روی قسمت دیستال ساعد بیمار قرار دارد، آرنج بیمار را به طور کامل خم کنید
- سپس با دست دیگران که زیر آرنج بیمار قرار دارد، با بلند کردن هومروس، شانه بیمار را به فلکسیون ببرید
- وقتی بیمار در ناحیه خلفی بازو احساس ناراحتی کند یعنی دامنه کامل موجود بدست آمده است.



شکل ۸-۲: دامنه حرکتی انتهایی سر بلند عضله تریسپس براکتی

پروناسیون و سوپیناسیون ساعد (شکل ۹-۲)

دست گذاری و روش اجرا

- در حالیکه آرنج در فلکسیون و همچنین در اکستنسیون قرار دارد، پروناسیون و سوپیناسیون ساعد را انجام دهد. زمانی که آرنج در اکستنسیون قرار دارد، با ثابت نگه داشتن آرنج، از چرخش شانه جلوگیری کنید.
- با یک دست، مچ بیمار را بگیرید و دست وی را ساپورت کنید.
- با دست دیگر، آرنج بیمار را تثبیت کنید