



عنوان دوره آموزشی:

ارزیابی در کاردرمانی ۳

پاییز ۱۳۹۸

صلى الله عليه وسلم

گروه هدف:

گروه شغلی کاردرمانی

اهداف آموزشی:

آشنایی همکاران کاردرمانگر با ارزیابی مهارت حرکتی دست ، ادم ، کوتاهی و دفورمیتی مفاصل.

روش و نحوه اجرای آموزش

مدت دوره: ۱۲ ساعت

اجرای آموزش: کتابخوانی

نوع آزمون: کتابخوانی

روش آزمون: الکترونیکی

فهرست مطالب:

فصل ۱- ارزیابی مهارت حرکتی دست

فصل ۲- ارزیابی ادم

فصل ۳- ارزیابی قدرت گرفتن و پینچ

فصل ۴- ارزیابی کوتاهی و دفورمیتی

فصل ۱:

مهارت حرکتی دست

استفاده موثر از دست‌ها برای انجام فعالیت‌های روزانه به تعامل پیچیده مهارت‌های دستی، مکانیسم‌های پاسچرال، شناخت و درک بینایی وابسته است. مهارت‌های دستی الگوهایی هستند که به طور عادی به حس عمقی، حس لامسه و اطلاعات بینایی برای دقت عمل تکیه می‌کنند. الگوهای مهارت دست شامل حرکت بازو و دست با هدف تماس با یک شی، گرفتن شی، انتقال شی با یک دست از یک جا به جای دیگر، رها کردن، دستکاری شی در دست، استفاده همزمان از دو دست می‌باشد.

نقش سایر اجزای عملکردی در مهارت‌های دستی

۱-مهارت بینایی: مهارت بینایی نقش عمده‌ای در رشد عملکرد دستی دارد. بینایی به ویژه، نقشی اساسی در یادگیری مهارت‌های حرکتی جدید ایفا می‌کند. همچنین رشد بینایی برای رسیدن دقیق به شی مورد نیاز است که تقریباً در سن شش ماهگی بالغ می‌شود.

۲-عملکرد سوماتوسنسوری: بین عملکرد سوماتوسنسوری و مهارت‌های حرکتی دست ارتباط قوی وجود دارد. عملکرد سوماتوسنسوری برای حرکات مجزای انگشتان ضروری است.

۳-یکپارچگی حسی: کودکانی که در ثبت اطلاعات حسی مشکل دارند، فعالیت‌هایی که مهارت دستی لازم داشته باشند را کمتر به عهده گرفته و به مرور زمان در انجام فعالیت‌های ظریف دستی دچار مشکل خواهند شد.

۴-درک و شناخت: رشد مهارت‌های دستی به کودک اجازه می‌دهد با اشیاء عملکرد پیچیده تری داشته باشد. مهارت‌های درکی و شناختی کودک را قادر می‌سازد احتمالات موجود برای استفاده‌های مختلف از اشیاء را شناسایی کند.

۵-فاکتورهای اجتماعی و اقتصادی: این عوامل می‌توانند رشد مهارت‌های دستی را تحت تاثیر قرار دهند. به عنوان مثال، کودکانی که با شرایط اقتصادی نامناسب زندگی می‌کنند نسبت به سایر کودکان فعالیت‌های دستی کمتری را انجام می‌دهند زیرا امکانات و موقعیت‌های لازم وجود ندارد.

۶-فاکتورهای فرهنگی: آشنایی که برای کودک مهم هستند در شکل‌گیری و رشد دستکاری نقش دارند. وسایلی که در یک فرهنگ مهم هستند برای فرهنگ دیگر شاید در دسترس نباشند. بنابراین کودکان شاید فرصت رشد بعضی از مهارت‌های خاص را نداشته باشند. به عنوان مثال غذا خوردن با قاشق، چوب و....

۷-فاکتورهای فیزیکی و حرکتی

الف) یکپارچگی دست: یکپارچگی دست یک مسئله لازم در عملکرد دست می‌باشد. کودکان مبتلا به آنومالی‌های مادرزادی دست شاید یک یا چند انگشت را نداشته باشند. بنابراین الگوهای مختلف گرفتن اشیاء متاثر خواهد شد. آنومالی‌های شدید مادرزادی می‌توانند استفاده از دو دست را نیز متاثر سازند. درگیری شست اثر مهم‌تری در شکل‌گیری عملکرد دست نسبت به درگیری هر کدام از انگشتان دارد.

ب) دامنه حرکتی مفصل: اثر مهمی روی قرارگیری بازو برای استفاده از دست و مهارت‌های رسیدن به شی و حمل کردن دارد. عملکرد موثر دست همچنین به انقباض مناسب گروه‌های عضلانی دیستال که قوس‌های کف دست را کنترل می‌کند، بستگی دارد. محدودیت در دامنه حرکتی می‌تواند در نتیجه ساختار غیرطبیعی مفصلی، ضعف عضلانی یا التهاب مفصلی ایجاد شود. هر کدام از این مشکلات که دامنه حرکت مفصل را کم می‌کند، احتمالاً توانایی کودک را در گرفتن اشیاء بزرگتر یا صاف کردن دست برای ثبات دادن به اشیاء متاثر می‌سازند.

ج) قدرت عضلانی: قدرت عضلانی مناسب برای آغاز تمام الگوهای گرفتن و حفظ این الگوها حین حمل اشیاء ضروری است. کودکانی که قدرت عضلانی ضعیفی دارند شاید قادر نباشند اکستانسیون انگشت و الگوی آپوزیشن شست را که قبل از گرفتن ضروری است، آغاز کنند.

د) تون عضلانی: تون عضلانی ثبات اجزا بازو و دست در حین فعالیت و انواع حرکات ممکن را متاثر می‌سازد. آسیب دستگاه عصبی مرکزی منجر به تون عضلانی غیر طبیعی شده و می‌تواند دامنه حرکتی مفصل را تحت تاثیر قرار داده و در کل سرعت حرکت را کاهش دهد. افزایش تون منجر به کاهش دامنه حرکتی می‌شود در حالیکه کاهش تون منجر به دامنه بیش از حد مفصل و کاهش ثبات می‌شود. کودکانی که تون عضلانی متغیر دارند معمولاً دامنه حرکتی کامل را نداشته و فقط ثبات مفصل را در انتهای وضعیت مفصل می‌توانند حفظ کنند.

شکل‌گیری مهارت‌های دست

حرکت بازو و دست با هدف تماس با یک شی^۱



¹ - Reach

رزبلاد بیان کرده است که در حرکت رسیدن به شی، هدف انتقال دست به سمت شی مورد نظر و دقت در خصوص زمان و فضا است. بنابراین شکل گیری این مهارت از دیدگاه تغییراتی که در کنترل و سرعت حرکت دست به سمت شی و آماده کردن دست برای گرفتن بیان می‌شود، حائز اهمیت است.

حرکات بازوی نوزاد تازه متولد شده غیرمستقر هستند. هر چند، حتی در چند روز اول زندگی، نوزاد افزایش توجه بینایی را نسبت به اشیاء نزدیکش و فعالیت‌های بازوها را در پاسخ به اشیاء از خود بروز می‌دهد. در چند ماه اول، در حالیکه بازو در وضعیت ابداکشن می‌باشد، فعالیت کلی بازو حین ضربه زدن به اشیاء فعال می‌شود. اشیاء به ندرت در دست گرفته می‌شوند و سپس فقط اگر شی تصادفی در دست گرفته شود، به طور تصادفی نیز رها می‌شود.

جهت‌گیری دست‌ها به تدریج شکل می‌گیرد. ابتدا دست‌ها نزدیک بدن نگه داشته می‌شوند. بزودی با افزایش تمایل برای توجه بینایی به دست‌ها و ثبات بیشتر پروگزیمال بازو، کودک دست‌ها را دورتر نگه می‌دارد تا آنها را ببیند. این الگو، شروع رسیدن به شی با دو دست را تسریع می‌کند که معمولاً ابتدا در وضعیت طاقباز و سپس در وضعیت نشسته رخ می‌دهد. در این مرحله، کودک رسیدن به شی را از طریق ابداکشن و چرخش داخلی نسبی شانه، پروناسیون ساعد و اکستنشن کامل انگشت آغاز می‌کند.

هنگامی که عدم ارتباط دو طرفه حرکت بدن افزایش یافت، رسیدن یک طرفه به شی شروع می‌شود. ابداکشن و چرخش داخلی شانه در رسیدن به شی کمتر چشمگیر هستند. دست برای آماده شدن جهت گرفتن شی معمولاً بیش از اندازه لازم باز می‌شود.

با افزایش ثبات تنه و اسکاپولا، نوزاد از فلکشن و مقداری چرخش خارجی شانه، اکستنشن کامل آرنج، سوپیناسیون ساعد و کمی اکستنشن مچ دست برای رسیدن به شی استفاده می‌کند. سوپیناسیون فعال ساعد تا زمانی که کمی چرخش خارجی شانه ثبات هومروس را فراهم نسازد، شروع نمی‌شود. به علاوه، اکستنشن کنترل شده آرنج همراه با شکل‌گیری اجزای چرخشی، شکل می‌گیرند. حرکت به سمت شی بالغ، معمولاً با اکستنشن مداوم تنه و مقداری چرخش تنه به سمت شی مورد نظر مشاهده می‌شود.

در چند سال اول زندگی، کودک این الگوی حرکت به سمت شی یک طرفه را اصلاح کرده، دقت جاگذاری و فضاگیری بازو را افزایش داده و اکستنشن انگشتان را در برابر سائز شی درجه‌بندی و آن را با زمان‌بندی حرکات مختلف هماهنگ می‌کند.

گرفتن شی

ناپیر در سال ۱۹۵۶ دو اصطلاح پایه را برای توضیح حرکت دست معرفی کرد. Prehensile و Nonprehensile. حرکات Nonprehensile شامل بلند کردن یا هل دادن اشیاء با انگشتان یا داخل دست می‌باشد. در مقابل، حرکت Prehensile شامل گرفتن اشیاء بوده و ممکن است وابسته به هدف گرفتن شامل گرفتن ظریف^۲ و گرفتن قدرتی^۳ باشد. گرفتن ظریف شامل تقابل شست با نوک سایر انگشتان است. گرفتن قدرتی شامل استفاده از داخل دست (کف دست) می‌باشد. در گرفتن قدرتی شست در وضعیت خم یا اداکشن با دیگر انگشتان قرار دارد.

در اغلب موارد، فعالیت و ویژگی شی تعیین کننده الگوی گرفتن است. به طور عمومی اشیاء کوچک از طریق گرفتن ظریف نگه داشته می‌شود. اشیاء متوسط می‌تواند با این الگو یا گرفتن قدرتی نگه داشته شده و اشیاء بزرگ با الگوی گرفتن قدرتی نگهداشته می‌شود.

ویس و فلات در سال ۱۹۷۱ با کمی تفاوت روش طبقه بندی جدید ارائه دادند. گرفتن بدون تقابل شست شامل Hook grasp، Power grasp و Lateral pinch می‌باشد و الگوهایی که در آنها از تقابل شست استفاده می‌شود شامل Tip pinch، Standard pinch، Palmar pinch، Spherical grasp، Cylindrical grasp و Disc grasp -تقسیم بندی می‌شود.

Hook grasp برای حفظ قدرت در زمان حمل شی استفاده می‌شود. قوس متاکارپال عرضی صاف بوده، انگشتان در اداکشن و مفاصل اینتر فالنژ خم است و اکستنشن یا فلکشن در مفاصل متاکارپ اتفاق می‌افتد. اگر به قدرت بیشتری نیاز باشد، شست می‌تواند خم باشد.



Power grasp برای کنترل ابزار یا اشیاء مورد استفاده قرار می‌گیرد. شی به صورت مورب در دست قرار گرفته و انگشتان سمت اولنار خم است و خمیدگی کمتری در انگشتان سمت رادیال وجود دارد. اداکشن و اکستنشن شست دستکاری دقیق

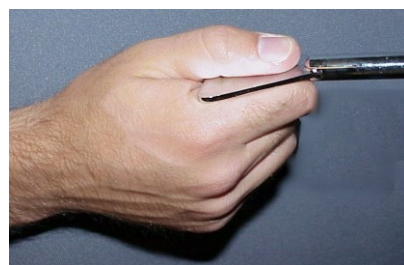
² - Precision

³ - Power

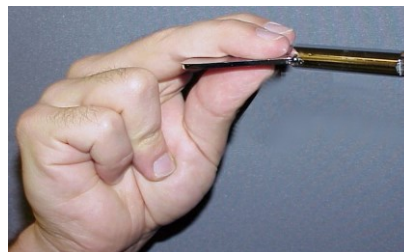
را در این نوع گرفتن تسهیل می‌کند. فرد از سمت اولنار دست برای ثبات و از سمت رادیال برای حرکت و حالت دهی شی استفاده می‌کند.



Lateral pinch برای اعمال قدرت به اشیا کوچک استفاده می‌شود. ادداکشن جزئی شست، فلکشن مفاصل متاکارپ و فلکشن ملایم مفاصل اینتر فالنژ خصوصیت این الگو است. اگرچه انگشت اشاره، کمی خم است اما نسبت به سایر انگشتان در وضعیت اکستنشن قرار دارد. پد شست در مقابل سمت رادیال انگشت اشاره در نزدیکی مفاصل اینتر فالنژ دیستال قرار دارد. این الگو شامل کنترل انگشت اشاره زمانی که شست در فلکشن و ادداکشن می‌باشد، است.



Standard pinch: در این نوع گرفتن شست در تقابل پد انگشت اشاره است که به آن Pincer grasp هم می‌گویند و همچنین تقابل شست با انگشت میانی و اشاره که ثبات بیشتری را ایجاد می‌کند که به آن Three point pinch یا Three jaw chuck می‌گویند. به علاوه ساعد در سوپیناسیون ملایم است که به شست و انگشتان رادیال اجازه می‌دهد برای تماس با شی در بهترین وضعیت قرار بگیرند.



Tip pinch: تقابل نوک شست با نوک انگشت اشاره. همه مفاصل شست و اشاره به طور جزئی خم هستند. این الگو برای برداشتن اشیاء کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

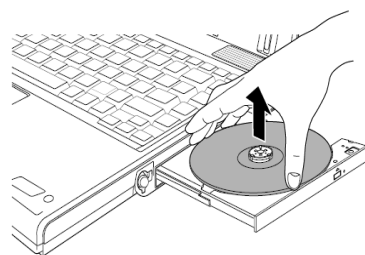


Spherical grasp: در این نوع گرفتن مچ در اکستنشن، انگشتان در ابداکشن و مفاصل اینتر فالنژ و متاکارپ در فلکشن هستند. ثبات قوس طولی برای گرفتن اشیا بزرگ ضروری است. بلند شدن برجستگی هیپوتنار برای گود کردن دست و کنترل شی کمک کننده است.

Cylindrical grasp: قوس عرضی صاف بوده و به انگشتان اجازه می‌دهد تا در مقابل شی نگه داشته شوند. مفاصل اینتر فالنژ و متاکارپ در فلکشن و بیشترین سطح تماس را با شی دارند.



Disc grasp: ابداکشن انگشتان که متناسب با سایز شی نگهداشته می‌شود و همچنین هایلپر اکستنشن مفصل متاکارپ و فلکشن مفاصل اینتر فالنژ از خصوصیات این گرفتن است. اگر شی بزرگ باشد، مچ به فلکشن رفته و پد انگشتان در تماس با شی قرار می‌گیرد. اکستنشن شست متناسب با سایز شی افزایش می‌یابد. قوس متاکارپال عرضی صاف است. این الگو شامل مجموعه فلکشن و اکستنشن و استفاده ترکیبی مچ با اکستنشن مفصل متاکارپ و فلکشن مفصل اینتر فالنژ می‌باشد.



توالی رشد الگوهای گرفتن

تمایل کودک در مورد اشیا برای به دست آوردن و کشف آنها و ارتباط دادن آن با سایر اشیا، توالی رشدی گرفتن را متأثر می‌سازد. رشد ادراکی-بینایی در توانایی کودک برای شکل دادن درست به دست به منظور رسیدن به شی با جهت‌گیری بازو و دست مرتبط است.

از دیگر جنبه‌های رشد حرکتی که به الگوی گرفتن کمک می‌کند ثبات اندام فوقانی، سوپیناسیون ساعد و آپوزیشن یا تقابل شست می‌باشد. کنترل و فعالیت شست برای تمامی الگوهای گرفتن لازم و ضروری است. سوپیناسیون خفیف ساعد مهم است زیرا در این حالت دست، شست و انگشتان سمت رادیال برای کشف اشیا آزاد هستند و به کودک اجازه می‌دهد که در زمان گرفتن به شست و انگشتان نگاه کند.

در شش ماه اول زندگی توالی ایجاد شده معمولی است. در ابتدا کودک به طور ارادی از دست استفاده نمی‌کند. دست‌ها به طور متناوب در پاسخ به تحریکات حسی متنوع باز و بسته می‌شود. به تدریج Traction response و رفلکس گرفتن کاهش یافته و یک گرفتن ارادی از سمت اولنار دست آغاز می‌شود. تقریباً در شش ماهگی کودک پیشرفت کرده و برای استفاده از گرفتن با کف دست توانمند می‌شود.

شش ماهه دوم برای رشد مهارت دست یک دوره کلیدی است. توانایی برای گرفتن اشیا با اشکال متنوع در سنین شش تا نه ماهگی افزایش می‌یابد. در این زمان الگوی گرفتن با فعالیت شست حیاتی است.

در هفت ماهگی کودک اشیا باریک را برداشته و در نه ماهگی قادر به نگهداشتن اشیا باریک با انگشتان و شست می‌باشد. به هر حال گرفتن اشیا بزرگتر خیلی زودتر رشد می‌یابد. در هشت تا نه ماهگی کودک شی را بین مشت و انگشت رادیال نگه می‌دارد. تنوع الگوی گرفتن به شکل شی بستگی دارد.

بین نه تا دوازده ماهگی در توانایی استفاده شست و کنترل پد انگشتان برای اشیا کوچک و باریک اصلاح رخ می‌دهد. دقت بیشتر انگشتان قبل از شروع گرفتن، مهارت بیشتر انگشتان سمت اولنار و اکستنشن خفیف مچ و سوپیناسیون ساعد از ویژگی‌های این اصلاح است.

در سنین دوازده تا پانزده ماهگی کودک قادر به نگهداشتن بیسکویت، کلوچه و دیگر اشیا صاف است و کنترل عضلات اینترینسیک افزایش می‌یابد. رشد الگوی Pincer grasp بین هجده ماهگی و سه سالگی رخ می‌دهد و کودک Disc grasp و Cylindrical grasp با کنترل را به دست می‌آورد.

کنترل Power grasp در سال‌های قبل از مدرسه به دست می‌آید. الگوی Lateral pinch در سنین سه سالگی ایجاد می‌شود اما به طور عمومی کودک تا زمانی که به سنین قبل از مدرسه برسد، نمی‌تواند به صورت قوی این الگو را انجام دهد. به هر حال الگوی گرفتن اشیا متنوع در سن پنج سالگی رشد می‌یابد. اما ممکن است تا سنین نزدیک به مدرسه ادامه پیدا کند.

مهارت دستکاری شی با یک دست^۴

طبقه بندی الگوی دستکاری شی شامل پنج نوع الگوی پایه است. انتقال از انگشت به کف دست، انتقال از کف دست به انگشتان، شیف^۵، چرخش ساده و چرخش پیچیده که همه آنها به توانایی کنترل قوس‌های کف دست احتیاج دارند.

۱- انتقال شی از انگشتان به کف دست: شی در یک جهت خطی در داخل دست حرکت می‌کند و انگشتان از وضعیت اکستنشن به فلکشن حرکت می‌کنند. یک نمونه از این مهارت برداشتن سکه با انگشتان و شست و حرکت آن به داخل کف دست می‌باشد.

۲- انتقال از کف دست به انگشتان: برعکس حرکت انتقال از انگشتان به کف دست است. به هر حال از کف دست به انگشت به کنترل شست و استفاده شروع الگو با انگشت خم و حرکت انگشت در جهت اکستنشن احتیاج دارد. این الگو برای کودکان سخت‌تر از الگوی قبلی است. یک نمونه این مهارت حرکت سکه از کف دست به پد انگشت می‌باشد.

۳- شیف: حرکت خطی شی در سطح انگشتان که اجازه حالت‌دهی مجدد شی در پد انگشتان را می‌دهد. در این الگو انگشتان فقط به طور آرام در مفاصل متاکارپ و اینتر فالنژ حرکت می‌کنند. و شست به طور تیپیک در آپوزیشن یا اداکشن با مفصل متاکارپ و اینتر فالنژ باقی می‌ماند. شی معمولاً در طرف رادیال دست نگهداری می‌شود. نمونه این مهارت شامل جدا کردن دو تکه کاغذ وقتی که به همدیگر چسبیده‌اند می‌باشد.

۴- چرخش ساده: برگرداندن یا غلتاندن یک شی (تقریباً 90°) که در پد انگشتان نگهداشته شده است. انگشتان به طور واحد عمل کرده و شست در حالت آپوزیشن قرار دارد. برداشتن یک پگ کوچک از یک سطح و چرخاندن آن از وضعیت هوریزنتال به یک وضعیت ورتیکال برای قرار دادن در داخل یک پگ مورد نمونه‌ای از چرخش ساده است.

۵- چرخش پیچیده: چرخش یک شی به اندازه 180° تا 360° درجه از طریق انگشتان که در این نوع چرخاندن انگشتان و شست به طور متناوب برای ایجاد حرکت فعالیت دارند و انگشتان به طور تیپیک مستقل از هم حرکت می‌کنند. مثال برای این حرکت شامل برگرداندن سکه می‌باشد.

مهارت دستکار شی با و بدون ثبات

مهارت دستکاری می‌تواند با یک شی و یا چند شی اتفاق بیافتد. این مهارت زمانی که کودک چند شی را در دست نگه می‌دارد رخ می‌دهد. به عنوان مثال کودک چندین دانه لوبیا را در دست نگه می‌دارد اما فقط یکی از آنها را در دهان می‌گذارد.

⁴ - Manipulation

⁵ - Shift

شرطهای لازم مهارت حرکتی برای دستکاری شی شامل حرکت به داخل و ثبات در درجه‌های مختلف سوپیناسیون، ثبات مچ، آپوزیشن شست و شی، کنترل قوس متاکارپال عرضی و فعالیت جداگانه سمت اولنار و رادیال دست می‌باشد.

کودکی که قادر به دستکاری شی نیست از الگوی جایگزین استفاده می‌کند که شامل ۱- تغییر دست‌ها ۲- انتقال از دست به دست (حرکت شی از دست به دست دیگر و برگرداندن به همان دست و قرار دادن شی در دست دیگر) است.

این الگوها زمانی استفاده می‌شود که بعد از گرفتن اولیه، کودک تشخیص می‌دهد که شی در دست نیاز به تغییر حالت دارد و نمی‌تواند داخل دست این کار را انجام دهد. بنابراین شی را به دست دیگر انتقال می‌دهد. به طور تقریبی در سن دوازده تا پانزده ماهگی کودک از انتقال انگشت به کف دست استفاده می‌کند. در سن دو الی دو و نیم سالگی کودک از انتقال کف دست به انگشتان و چرخش ساده استفاده می‌کند. در سن دو و نیم الی سه سالگی چرخش پیچیده مشاهده می‌شود. در سن چهار سالگی چرخش پیچیده بدون حمایت خارجی انجام می‌شود. در سال‌های سه و نیم الی پنج سالگی مهارت‌ها در چرخاندن و شیفت شی به حالت مطلوب و رنگ کردن و نوشتن رشد می‌یابد. کودک در سن سه الی سه و نیم سالگی مهارت شیفت را به دست می‌آورد.

بعد از سه سالگی کودک از مهارت دستکاری شی در حیطه وسیع‌تری استفاده می‌کند. انداختن شی در سنین قبل از مدرسه کاهش می‌یابد. در سن شش سالگی کودک مهارت دستکاری شی با ثبات و متنوع را استفاده می‌کند. در سن شش تا هفت سالگی کودک مهارت دستکاری شی را به طور ترکیبی انجام می‌دهد. در سن نه تا ده سالگی الگوهای مهارت دستکاری شی کاملاً اصلاح شده است. در سن یازده سالگی این مهارت‌ها سرعت لازم را دارا است.

انتقال شی با یک دست از یک جا به جای دیگر^۶

ترکیب و کنترل حرکات بدن هنگامی که یک شی در دست نگهداشته شده است. حرکت در دامنه کم و مطابق با مهارت مورد تقاضا استفاده می‌شود. هم انقباضی در بیشتر مفاصل دیستال مثل مچ دست وجود دارد. کودک اغلب می‌تواند ساعد را در هر حالتی ثابت نگه دارد و قادر است حالت مچ و ساعد را در زمان انتقال شی متعادل کرده تا بتواند شی را در یک وضعیت مطلوب نگه دارد. کودک قادر است روتاسیون، فلکشن و ابداکشن شانه را برای جهت یابی شی حفظ کند.

رها کردن شی

رها کردن ارادی، به کنترل بازو و حرکات انگشتان بستگی دارد. در ابتدا کودک به طور ارادی شی را رها نمی‌کند. به طور اولیه کودک شی را در دهان ثابت می‌کند. بعد شی را از یک دست به دست دیگر انتقال می‌دهد. در نه ماهگی کودک رها

⁶ - Carry

کردن شی را بدون ایجاد ثبات با دست دیگر شروع می‌کند. بازو در زمان رها کردن اکستنت است. کودک کنترل هومرال را افزایش داده و برای انداختن شی، بازو را حرکت می‌دهد. گام بعدی ثبات آرنج در محل‌های متنوع است و کودک رها کردن را در درجه‌های فلکشن شروع می‌کند. در یک سالگی کودک شی را با مچ، آرنج و شانه ثابت رها می‌کند اما مفاصل متکارپ در این الگو ثبات ندارند و کودک انگشتان را اکستنت می‌کند. به طور قابل توجهی رها کردن شی در ظرف کوچک رشد پیدا می‌کند. الگوی رها کردن در سال‌های بعدی اصلاح یافته و کودک اشیا کوچک را با درجه‌های اکستنشن انگشتان و کنترل عضلات اینترنسیک انجام می‌دهد. این مهارت به هماهنگی درکی، شناختی، حسی و حرکتی وابسته است.

استفاده دو طرفه از دست‌ها

پیشرفت کودک عادی از حرکات غیرقرینه به قرینه و از حرکات قرینه به غیر قرینه متفاوت است. حرکات قرینه و غیر قرینه در فعالیت‌های دوطرفه دست استفاده می‌شوند. حرکات غیرقرینه خصوصیات دوران سه ماهگی کودک است. حرکات غیرقرینه در سن سه تا ده ماهگی رخ می‌دهد که در آن رسیدن دست به شی، گرفتن و حرکات از دست به دهان و از شی به دهان به صورت دوطرفه انجام می‌شود. کنترل این حرکات توسط شانه انجام می‌شود که به دست اجازه می‌دهد در خط وسط قرار گیرد. در نه الی ده ماهگی کودک شی را در هر کدام از دست‌ها نگه می‌دارد و آن را محکم به دست دیگر می‌کوبد. توانایی نگه داشتن شی در هر دست برای رشد مهارت‌های دوطرفه حیاتی است.

در ده ماهگی اعمال دو دستی متفاوت بوده و کودک با یک دست شی را می‌گیرد و با دست دیگر قسمت‌های آن را دستکاری می‌کند. در سن هفده تا هجده ماهگی کودک وسایل را در دست ثابت کرده و یا نگه داشته و دستکاری یا فعالیت‌هایی را با آن انجام می‌دهد. برای پدیدار شدن این مهارت‌ها کودک باید بتواند دوطرف بدن را جا به جا کرده و استفاده از دو دست را به طور همزمان برای عملکردهای متفاوت انجام دهد. همچنین ثبات مواد به ثبات کافی در مچ، آرنج و شانه بستگی زیادی دارد.

بین هجده تا بیست و چهار ماهگی مهارت‌های کودک رشد یافته و در دستکاری همزمان پیشرو است. اصلاح مهارت‌های دوطرفه به ادامه رشد مهارت رسیدن دست به شی، گرفتن و رها کردن آن و دستکاری یک دست بستگی دارد. مهارت‌های ادراکی-بینایی، شناختی و حیطه‌های حرکتی بیشتر یکپارچه شده و منجر به استفاده موثر برنامه حرکتی برای عملکرد کودک می‌شود.

کودک در سن دو تا سه سالگی دستکاری همزمان را تثبیت می‌کند. رشد مرحله استفاده دوطرفه از دست که توانایی دست برای تقابل حرکات بازو و دست در فعالیت‌های متفاوت است مثلاً برش با قیچی در سن دو سالگی پدیدار می‌شود.

مهارت پرتاب توپ منعکس کننده مهارت رها کردن است. در این مهارت کودک باید زمان حرکات را در اندام فوقانی ترتیب بندی کند. کودک باید بازو را به وضعیت شروع ببرد. با حرکت تنه و مفصل اسکاپولوهومرال توپ را پرتاب می کند. شانه باید در زمان اکستنشن آرنج ثابت بوده و در زمان حرکت مچ باید آرنج ثابت شود و همزمان در شست و انگشتان اکستنشن را با نیروی کامل انجام دهد. کودک قبل از ترتیب دهی حرکات و رها کردن شی در یکسری مهارت ها باید پیشرفت داشته باشد. در سن دو سالگی کودک باید توپ را به جلو پرتاب کند و همچنین تعادل خود را حفظ کرده و از حرکت تنه به سمت جلو خودداری کند. در این سن کودک از حرکت اکستنشن برای پرتاب توپ استفاده می کند اما قادر به حفظ فلکشن شانه در زمان پرتاب نیست. کودک می تواند حرکات بازو و تنه را جداگانه انجام دهد اما حرکات ساعد و بازو را نمی تواند.

در سن دو و نیم الی سه سالگی کودک می تواند توپ را در جهت هدف نگه داشته و آن را تقریباً به اندازه سه قدم به سمت جلو رها کند. آرنج در زمان رها کردن توپ در جلوی بازو قرار دارد. بنابراین شانه ثبات کافی برای حمایت حرکات کنترل شده انگشتان و آرنج را دارد. در سن سه و نیم سالگی کودک قادر است توپ را به اندازه پنج تا هفت قدم به جلو پرتاب کند. در سال های بعد کودک مهارت های رها کردن توپ را اصلاح می کند. دقت و فاصله بهبود یافته، کنترل اسکاپولوهومرال، توانایی کنترل زمان بندی اکستنشن انگشتان، مچ و آرنج نیز بیشتر می شود.

تقریباً در سن پنج سالگی کودک قادر است که توپ را به یک هدف که در پنج قدمی است به طور نسبتاً محکم بزند. بین شش تا هفت سالگی قادر است آن را به هدفی که در دوازده قدمی است از بالای سر پرتاب کند. پرتاب از پایین به بالا در سن پنج سالگی یا بیشتر انجام می شود. این مهارت به توانایی حرکت هومروس در فلکشن در زمان روتاسیون خارجی کامل شانه نیاز دارد.

استفاده از ابزار

استفاده از ابزار، دستکاری هدفمند پیچیده ای است که شامل دستکاری ابزار با تغییر وضعیت یا تعامل با شی دیگر است. مهارت های استفاده از ابزار پیچیده تر از مهارت های دیگر است. رشد مهارت در استفاده از ابزار برای انجام مراقبت از خود، بازی، تفریح، مهارت های کاری و مدرسه حیاتی است.

استفاده از ابزار برای غذا خوردن، بازی و... در سال های دوم زندگی پدیدار می شود که فرد در زمینه های رسیدن به شی، گرفتن و رها کردن شی مهارت لازم را کسب کرده است. این مهارت همزمان با مهارت دستکاری با یک دست پدیدار می شود. مهارت دستکاری با یک دست برای مهارت استفاده از ابزار لازم و ضروری است. یک فاکتور کلیدی برای رشد مهارت

استفاده از ابزار، تعامل زیاد این مهارت با رشد شناختی است. کودک برای نقاشی کردن، نوشتن، قیچی کردن و غذا خوردن از مهارت استفاده از ابزار استفاده می‌کند. در سن سه سالگی کودک این مهارت را در وضعیت پروناسیون و مید پوزیشن ساعد و یا هر دو انجام می‌دهد. در سن چهار سالگی کودک به طور تیپیک ساعد را برای فعالیت‌های بریدن در مید پوزیشن حفظ می‌کند.

فولیو و فول در سال ۲۰۰۰ توسط آزمون Peabody موارد زیر را ثبت کرده‌اند.

- در سن دو سالگی کودک می‌تواند کاغذ را با قیچی سوراخ کند.
- در سن دو و نیم سالگی غالباً کودک می‌تواند یک تکه کاغذ شش اینچی را به صورت متقاطع ببرد.
- در سن سه الی سه و نیم سالگی می‌تواند کاغذ را به صورت فعلی به اندازه شش اینچی ببرد.
- در سن سه و نیم الی چهار سالگی به صورت دایره وار کاغذ را می‌برد.
- در سن چهار و نیم الی پنج سالگی به صورت چهارگوش کاغذ را می‌برد.
- مهارت های برش پیچیده بین سنین شش تا هفت سالگی رشد می‌یابد.

ابزارهای استاندارد جهت ارزیابی مهارت حرکتی دست

ابزارهای متعددی برای ارزیابی مهارت حرکتی دست در دسترس می‌باشد. تقریباً تمامی این ابزارها سرعت و دقت مهارت‌های حرکتی دست را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. درمانگران باید با نحوه اجرای این آزمون‌ها آشنا باشند. در زیر توضیحات مختصری در خصوص بعضی از ابزارهای استاندارد و نحوه اجرای آنها داده شده است.

Jebson Taylor Hand Function Test

در این آزمون مهارت حرکتی دست و انگشتان توسط هفت آیتم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. آیتم‌ها شامل نوشتن، برداشتن اشیا کوچک، برگرداندن کارت، غذا خوردن شبیه سازی شده، روی هم قرار دادن اشیا، برداشتن اشیا بزرگ سبک و برداشتن اشیا بزرگ سنگین می‌باشد. نحوه اجرا و نمره‌دهی آزمون ساده و قابل فهم است. اعتبار این آزمون در مقالات گزارش شده است.



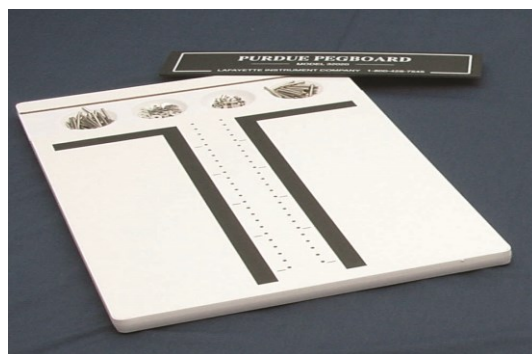
Minnesota Manual Dexterity Test

آزمونی جهت ارزیابی مهارت حرکتی دست و هماهنگی چشم و دست که شامل پنج آیتم یعنی قرار دادن مهره، برگرداندن مهره، جابجا کردن مهره، برگرداندن و قرار دادن مهره با یک دست و برگرداندن و قرار دادن مهره با دو دست می‌باشد.



Produe Pegboard Test

ارزیابی هماهنگی حرکات بازو دست و انگشتان از طریق پین، کولار و واشرهایی به روی یک بورد قرار داده می‌شود. آیتمهای این آزمون شامل قرار دادن پین داخل سوراخ با دست غالب و مغلوب، با هر دو دست، جمع سه مرحله قبل و قرار دادن پین، واشر و کولار روی همدیگر می‌باشد. این ابزار بیشتر در مشاغل صنعتی برای ارزیابی عملکرد کارگران استفاده می‌شود. اعتبار این آزمون تایید شده است و یکی از محاسن این آزمون این است که علاوه بر ارزیابی مهارت حرکتی دست، توانایی حرکات دوطرفه را نیز می‌سنجد.



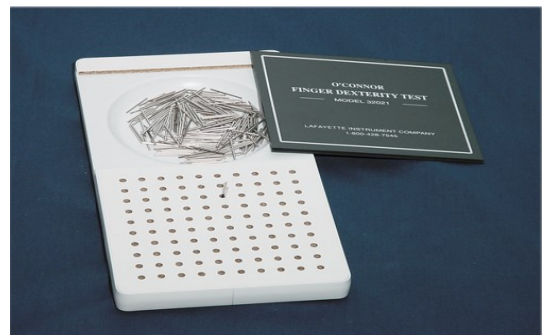
Crawford Small Parts Dexterity Test

دستکاری وسایل ریز برای ارزیابی عملکرد حرکتی. در این ابزار مراجع به کمک موچین وسایل ریز اعم از پین و کولار را داخل سوراخهای روی برد قرار می‌دهد. سپس پیچها به کمک دست داخل سوراخ قرار داده شده و توسط پیچ گوشتی سفت می‌شود. این آزمون جز ابزارهای ارزیابی پیش حرفه‌ای است.



O'Connor Tweezer Test

ابزاری برای ارزیابی توانایی دستکاری سریع اشیا کوچک که در آن مشارکت کننده پینهای کوچک را از طریق موچین در داخل سوراخ قرار می‌دهد.



Hand Tool Dexterity Test

از این ابزار برای بررسی مهارت و هماهنگی بازو، دست و انگشتان در زمان اجرای یک فعالیت عملکردی استفاده می‌شود. این ابزار استاندارد بوده و اعتبار آن توسط مقالات تایید شده است.



Roeder Manipulative Aptitude Test

این ابزار شامل تعدادی مهره، واشر، میله و درپوش است که جهت ارزیابی هماهنگی و مهارت حرکتی بازو، دست و انگشتان استفاده می‌شود. اجرای این ابزار شامل ۴ مرحله است.



انتخاب ابزار استاندارد جهت ارزیابی مهارت حرکتی دست بر اساس موارد زیر است.

- انتخاب بر اساس ظرفیت حرکتی مورد نظر مثلاً ترکیب حرکت، زمان واکنش و دقت حرکتی
- انتخاب بر اساس حرکت مورد نیاز مثلاً فعالیت یکطرفه، دو طرفه قرینه و دو طرفه غیر قرینه
- انتخاب بر اساس استاندارد بودن ابزار و در دسترس بودن اطلاعات هنجاریابی شده^۷

⁷ - Normative data

“FINE MOTOR ASSESSMENT”

Client's name:

Chart no.:

Age:

Sex: Male ☐ Female ☐

Date of birth:

Diagnosis:

Date of onset:

Dominant Hand: Right ☐ Left ☐

Examiner:

CP					
5					
No	Level	Age	Date		Comments
1	REACH	Move Both Arms in Full ROM	6-12 m		
		Reach to Midline, Extended Arm	6-12 m		
		Reach Across Midline	1-2 y		
2	GRASP	Full Palmar Grasp	6-12 m		
		Cylindrical Grasp	1-2 y		
		Spherical Grasp	1-2 y		
		Hook Grasp	1-2 y		
		Intrinsic Plus Grasp	1-2 y		
		Power Grasp	3-5 y		
		Pad to Pad Pinch	6-9 m		
		Tip to Tip Pinch	9-12 m		
		Pad to Side Pinch	3 y		
3	RELEASE	Release Object Freely	6-12 m		
		Release 1 Object into Container	1-2 y		

		Stack 1 inch Blocks		1-2 y			
		Release Tiny Object into Small Hole		1-2 y			
		Throw Small Ball at least 3 Feet		3-5 y			
4	MANIPULATION	Between 2 Hands		6-12 m			
		Finger to Palm Transition		1-2 y			
		Palm to Finger Transition		2-2/5 y			
		Shift		3-3/5 y			
		Simple Rotation		2-2/5 y			
		Complex Rotation		4-5 y			
5	BILATERAL	Hold Large Ball with 2 Hands		6-12 m			
		Stabilize Paper During Writing		3-5 y			
		Hold Paper During Scissor use		3-5 y			
		Manipulate Paper During Scissor use		6+ y			
6	TOOL USE	Use Scissor to Cut	Line	3 y			
			Simple Shape	4 y			
			Complex Shape	6+			
		Scribble with Marker		6-12 m			
		Copy appropriate Forms		1-2 y			

		Handwriting appropriate for Grade	6+			
--	--	--------------------------------------	----	--	--	--

راهنما:

+ : در صورتیکه مرحله حرکتی به صورت کامل کسب شده است.

- : در صورتیکه مرحله حرکتی کسب نشده است.

×- : در صورتیکه مرحله حرکتی به صورت ناقص کسب شده است.

+× : در صورتیکه مرحله حرکتی در حال ایجاد است.

N/A: قابل اجرا نیست.

فصل ۲:

ارزیابی ادم



ادم تورمی است که در اثر تجمع بیش از حد مایع در بافتهای بدن ایجاد می‌شود. ادم در اثر دارو، بارداری، بیماریهای قلبی-ریوی، بیماریهای کلیوی، سیروز کبد و ضایعات تروماتیک ایجاد می‌شود. اگر ادم درمان و رفع نشود منجر به درد، خشکی مفاصل، مشکل حرکتی، کشیدگی پوست، افزایش ریسک عفونت، اسکار در لایه‌های بافت، کاهش جریان خون، کاهش الاستیسیته عروق، مفاصل و عضلات و زخم پوستی می‌شود. بنابراین اندازه‌گیری میزان ادم به منظور درمان و تعیین اثر درمان لازم و ضروری است. ارزیابی بایستی در طول روز چندین بار صورت گیرد تا درمانگر بتواند اثر استراحت، فعالیت، اسپیلنت و سایر موارد را در ادم مورد ارزیابی قرار دهد. والیومتر یکی از وسایل مرسوم است که جهت اندازه‌گیری ادم استفاده می‌شود.



این وسیله شامل یک ظرف پر از آب و یک ظرف خالی در کنار آن می‌باشد. از فرد خواسته می‌شود تا عضو خود را داخل ظرف پر از آب بگذارد و سپس میزان آب ریخته شده به ظرف خالی را که براساس میلی لیتر درجه‌بندی شده است ثبت می‌کند. در زمان ارزیابی بایستی به یکسری نکات توجه کرد تا دقت ارزیابی بالا برود.

۱- امکان دارد پر کردن ظرف با آب پرفشار شیر باعث ایجاد حباب یا هوا داخل آب شود به خاطر همین از یک ظرف یا آب-پاش استفاده شده و به آرامی ظرف پر می‌گردد.

۲- تکان دادن عضو داخل آب باعث کاهش دقت ارزیابی می‌شود. بنابراین بایستی عضو را به آرامی داخل آب بگذاریم.

۳- استفاده از وسیله در مکان‌های مختلف نیز دقت ارزیابی را کاهش می‌دهد. بایستی در مکان‌های صاف و مسطح برای ارزیابی استفاده شود و بعد از ارائه درمان نیز در همان مکان مشابه برای ارزیابی مجدد استفاده شود.

معمولاً در کاردرمانی برای ارزیابی ادم اندام فوقانی از والیومتر دستی استفاده می‌شود که مراحل اجرای آن به شرح زیر است.

۱- ابتدا والیومتر را پر از آب می‌کنیم تا آب به سطح مورد نظر برسد. بعد از بی‌حرکت شدن آب، داخل Spot را خشک و خالی می‌کنیم.

۲- سپس به مراجع آموزش می‌دهیم تا دست خود را در وضعیت میدپوزیشن و با دقت داخل آب بگذارد.

۳- مراجع دست خود را تا حدی به داخل آب می‌برد که میله داخل ظرف بین انگشت حلقه و میانی و عضو در حال استراحت قرار بگیرد. بایستی دست در حال استراحت باشد و به میله فشاری وارد نشود.

۴- دست در حدی داخل آب می‌ماند که دیگر آب به داخل ظرف خالی نچکد.

۵- آب به داخل ظرف خالی که درجه‌بندی شده است، می‌ریزد و بعد از بی‌حرکت شدن آب، میزان آب ریخته شده به داخل ظرف ثبت می‌شود.

روشهای دیگر

از روش‌های دیگر ارزیابی ادم به خصوص در اندام فوقانی، استفاده از یک متر یا نوار به دور عضو مربوطه می‌باشد. همچنین می‌توان از وسیله استاندارد که برای تعیین اندازه انگشت^۸ استفاده می‌شود برای تعیین میزان ادم انگشتان استفاده نمود.

ارزیابی ادم بایستی قبل و بعد از درمان انجام شود به خصوص بعد از مدالیت‌های گرمایی یا اسپلینت. تکنیک‌های مختلفی برای از بین بردن ادم وجود دارد که می‌توان به ماساژ، مدالیت‌های سرمایی، گرمایی، استفاده از تراباند، اسپلینت، حرکات اکتیو و... اشاره نمود.

⁸ - Jeweler ring size

“EDEMA ASSESSMENT”

Client's name:

Chart no.:

Age:

Sex: Male ☐ Female ☐

Date of birth:

Diagnosis:

Date of onset:

Dominant Hand: Right ☐ Left ☐

Examiner:

Volumeter Measurements

Left Hand	Left Hand	Left Hand	measurement	Right Hand	Right Hand	Right Hand
			800ml			
			700ml			
			600ml			
			500ml			

			400ml			
			300ml			
			200ml			

فصل ۳:

ارزیابی قدرت گرفتن و پینچ

ارزیابی قدرت گرفتن و پینچ معمولاً بعد از فاز ترمیم و التیام تروماهای اندام فوقانی مثلاً شکستگی‌ها، پارگی تاندون، دررفتگی‌ها و بسیاری از اختلالات دیگر انجام می‌شود. ارزیابی قدرت چند روز بعد از تروما یا جراحی اعتباری نداشته و همچنین بعد از این که مراجع بتواند فعالیت‌های مقاومتی شدید را انجام دهد یعنی هشت تا دوازده هفته بعد از جراحی نیز فایده‌ای ندارد.

برای ارزیابی قدرت گرفتن از وسیله‌ای با نام داینامومتر استفاده می‌شود. البته وسایل مشابهی هم وجود دارد ولی دقت اندازه‌گیری آنها پایین می‌باشد. در زمان ارزیابی با داینامومتر، مراجع روی صندلی نشسته و در حالی که شانه در ادداکشن و آرنج در نود درجه فلکشن، ساعد در میدپوزیشن، مچ در صفر تا سی درجه اکستنشن و صفر تا پانزده درجه اولنار دیویژن قرار دارد سه بار برای هر دست با حداکثر قدرت، هندل وسیله را که در درجه ۲ می‌باشد فشار می‌دهد. میانگین سه بار فشار به عنوان نمره مراجع ثبت می‌شود که براساس کیلوگرم یا پوند است. دست آسیب دیده، با دست سالم مقایسه می‌شود. بایستی به این مسئله اشاره کرد که عوامل یا متغیرهای متعددی بر قدرت گرفتن تاثیر می‌گذارد به عنوان مثال سن، جنس، دست غالب و مغلوب و... (در زمان ارزیابی درمانگر بایستی وسیله مورد نظر را حمایت کند یا وسیله روی میز قرار بگیرد تا از احتمال افتادن آن در حین ارزیابی جلوگیری شود). داینامومترها به شکلهای مختلف در بازار موجود هستند.



برای ارزیابی قدرت پینچ از پینچ گیج^۹ استفاده می‌شود. در ارزیابی پینچ از سه الگوی انگشت شست با اشاره، انگشت شست با نمای خارجی انگشت اشاره و نوک انگشت شست با نوک انگشت میانی و اشاره استفاده می‌شود. نحوه ارزیابی پینچ نیز مانند گرفتن می‌باشد و بایستی هر الگو سه بار تست شود و میانگین آنها ثبت شود. علاوه بر ارزیابی قدرت عملکردی یعنی گرفتن و پینچ از روش ارزیابی دستی عضلات^{۱۰} نیز برای ارزیابی قدرت اندام فوقانی استفاده می‌شود.

^۹ - Pinch Gauge

^{۱۰} - Manual Muscle Test



Client's name:

Chart no:

Age:

Sex: Male ☐ Female ☐

Date of birth:

Diagnosis:

Date of onset:

Examiner:

1-Grip Strength (Dynamometer):

Trial	Client's Score
1	
2	
3	
Average	

2-Pinch Strength (Pinch Gauge):

Trial	Three Pinch	Lateral Pinch	Tip Pinch
1			
2			
3			
Average			

فصل ۴:

ارزیابی کوتاهی و دفورمیتی

عوامل متعددی منجر به کوتاهی در عضلات و دفورمیتی مفاصل می‌شوند که از این میان می‌توان به ضعف عضلانی و تون غیر طبیعی در عضلات اشاره نمود. ضعف عضلانی در یک عضله باعث کوتاهی در عضله مقابل می‌شود. تون عضلانی بالا در عضله باعث کوتاهی و دفورمیتی در همان عضله می‌شود. تون عضلانی پایین باعث کاهش ثبات مفصل شده و در اثر گذر زمان و نیروهای غیر طبیعی وارد بر مفصل منجر به دفورمیتی می‌شود. پاسچرهای غلط نیز در ایجاد کوتاهی و دفورمیتی اثرگذار هستند. قبل از اینکه در مورد کوتاهی و دفورمیتی‌های شایع در اندام تحتانی و فوقانی صحبت شود، به شرح اصطلاحاتی خواهیم پرداخت که اطلاع از آن برای درمانگران لازم و ضروری است.

انعطاف‌پذیری

یعنی توانایی انجام حرکت نرم، روان و آسان در یک مفصل یا یکسری از مفاصل که این حرکت با محدودیت و درد همراه نباشد. طول عضله، ساختار و یکپارچگی بافت نرم اطراف مفصل در تعیین انعطاف‌پذیری تاثیر دارند. انعطاف‌پذیری بر دو نوع داینامیک و پاسیو تقسیم بندی می‌شود. انعطاف‌پذیری داینامیک به حرکت و دامنه حرکتی فعال مربوط می‌شود که به میزان حرکت مفصل در اثر انقباض عضلانی و مقاومت بافت‌های اطراف در زمان حرکت بستگی دارد و انعطاف‌پذیری پاسیو یعنی حرکت یا دامنه حرکتی پاسیو که به انعطاف عضله و بافت‌های اتصالی اطراف بستگی دارد.

هایپو موبیلیتی

یعنی کاهش حرکت یا حرکت محدود شده که عوامل پاتولوژیک متعددی می‌تواند در محدودیت حرکت تاثیر داشته باشد. فاکتورهای متعددی وجود دارد که منجر به هایپوموبیلیتی، خشکی بافت نرم، کاهش دامنه حرکتی و ایجاد کانترکچر می‌شوند. این فاکتورها شامل بی‌حرکتی طولانی مدت، اسپیلنت، گچ، درد، التهاب مفصل، اختلالات عضلانی، تاندونی و فاسیا، اختلالات پوستی، بلاک استخوانی، اختلالات عروقی، عادت‌های غلط، پاسچرهای غیرقرینه، تون غیر طبیعی عضلانی، عدم تعادل عضلانی، عدم تنظیم صحیح پاسچر، و علائم مادرزادی و اکتسابی هستند.

کانترکچر

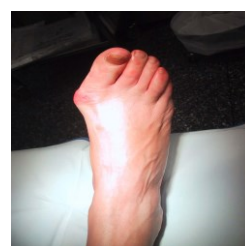
حرکت محدود شده در مفاصل می‌تواند از کوتاهی خفیف عضلانی تا کانترکچر وجود داشته باشد. کانترکچر به کوتاهی تطابقی واحد تاندون-عضله و سایر بافت‌های نرم که از مفصل عبور کرده یا آن را احاطه کرده‌اند گفته می‌شود که باعث ایجاد مقاومت در برابر کشش اکتیو یا پاسیو و همچنین باعث محدودیت دامنه حرکتی مفصل می‌شود. طرح واضحی از اینکه چه مقدار محدودیت حرکتی ناشی از کاهش انعطاف پذیری بافت نرم بایستی وجود داشته باشد تا بتوان آن را کانترکچر نامید وجود ندارد. از یکسری اصطلاحات دیگر در بعضی از منابع نیز استفاده می‌شود به عنوان مثال کاهش جزئی حرکت را

کوتاهی^{۱۱} می‌نامند یا سفتی^{۱۲} را حرکت محدود شده یا کوتاهی عضلانی ملایم یا جزئی می‌نامند. بنابراین تعریف خاصی که همه منابع آن را تایید کنند وجود ندارد. اما مشخص است که زمانی که فرد در گروهی از عضلات مثلاً فلکسورهای آرنج دچار کوتاهی است و نمی‌تواند به طور کامل آرنج را باز کند دچار کانترکچر در فلکسورهای آرنج است. کانترکچر به چهار نوع تقسیم‌بندی می‌شود. ۱- کانترکچر میووستاتیک (کوتاهی عضله و تاندون) ۲- کانترکچر سودومیووستاتیک (کوتاهی در اثر تون بالا، اسپاسم و درد) ۳- کانترکچر آرتروژنیک و پری آرتیکولار (کانترکچر در اثر آسیب داخل مفصل) و ۴- کانترکچر فیبروتیک (کانترکچر در اثر فیبروز شدن بافت همبند عضله و ساختارهای پری آرتیکولار)

کوتاهی و دفورمیتی در مفاصل و عضلات باعث برهم خوردن عملکرد روزانه افراد می‌شود بنابراین یک کاردرمانگر باید علاوه بر ارزیابی‌های دیگر این مورد را نیز در نظر گرفته و برای رفع مشکل اقدام نماید. یکی از راههای ارزیابی مشاهده وضعیت مفاصل است. در ادامه به مواردی از کوتاهی‌ها و دفورمیتی‌های شایع اشاره شده است.

ضعف و کوتاهی عضلات اندام تحتانی

۱- اداکتور هالوسیسی: کانترکچر آن باعث دفورمیتی هالوکس والگوس در انگشت بزرگ پا می‌شود.



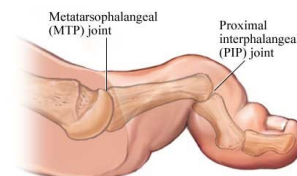
۲- اداکتور هالوسیسی: ضعف آن باعث می‌شود که پنجه پا به والگوس برود و هالوکس والگوس و جابه‌جایی داخل ناویکولار را خواهیم داشت. کانترکچر آن باعث می‌شود پنجه پا به واروس و انگشت بزرگ پا به اداکشن برود.



¹¹ - Shortness

¹² - Tightness

۳-فلکسور هالوسیس برویس: ضعف آن منجر به دفورمیتی انگشت چکشی^{۱۳} در شست پا می شود و ثبات قوس طولی پا کاهش می یابد. در کانترکچر آن، بند پروگزیمال انگشت بزرگ پا به فلکشن می رود.



۴-فلکسور دیجیتروم برویس: در ضعف آن توانایی خم کردن مفصل اینتر فالنژ پروگزیمال چهار انگشت کاهش می یابد. به علاوه ساپورت عضلانی قوس طولی و عرضی نیز کاهش می یابد. در کانترکچر این عضله، اکستنشن انگشتان محدود می شود. بند میانی خم می شود و اگر گاستروکنیموس و سولئوس ضعیف باشند، احتمال افزایش قوس طولی کف پا وجود دارد.

۵-فلکسور هالوسیس لانگوس: در ضعف آن هایپر اکستنشن مفصل اینتر فالنژ انگشت بزرگ پا را خواهیم داشت. قدرت اینورژن و پلانتار فلکشن مچ کاهش می یابد. در زمان وزن انداختن، پا به سمت والگوس متمایل می شود. در کانترکچر آن دفورمیتی انگشت چکشی در انگشت بزرگ پا ایجاد می گردد.

۶-فلکسور دیجیتروم لانگوس و کوادراتوس پلانتار: ضعف آن منجر به هایپر اکستنشن در مفاصل اینتر فالنژ دیستال انگشتان می گردد. توانایی اینورژن و پلانتار فلکشن کاهش می یابد و در زمان وزن انداختن ضعف عضلات باعث والگوس پا می شود. در کانترکچر آن دفورمیتی فلکسوری در بندهای دیستال انگشتان و محدودیت در دورسی فلکشن و اورژن پا ایجاد می شود.

۷-لومبریکال و اینتر اوسئوس: وقتی این عضلات ضعیف باشند و فبکسور دیجیتروم لانگوس فعال باشد در مفاصل متاتارس هایپر اکستنشن ایجاد می شود. مفاصل دیستال به فلکشن می روند و دفورمیتی انگشت چکشی در انگشتان ایجاد می شود. به علاوه ساپورت عضلانی قوس عرضی کاهش می یابد.

۸-فلکسور دیجیتروم لانگوس و برویس: هنگام ضعف افتادگی پا^{۱۴} و واروس در قسمت جلوی پا^{۱۵} ایجاد می شود. توانایی دورسی فلکشن و اورژن کاهش می یابد. کانترکچر آن باعث هایپر اکستنشن در مفاصل متاتارس می گردد.

۹-پرونئوس تریوس: هنگام ضعف توانایی اورژن و دورسی فلکشن کاهش می یابد. کانترکچر آن منجر به دورسی فلکشن و اورژن می گردد.

13 - Hammer toe

14 - Drop foot

15 - Fore foot varus

۱۰- اکستنسور هالوسیس لانگوس و برویس: هنگام ضعف توانایی اکستنشن انگشت بزرگ پا کاهش می‌یابد و به وضعیت فلکشن می‌رود. توانایی دورسی فلکشن نیز کاهش می‌یابد. هنگام کنترکچر انگشت شست به اکستنشن و سر استخوان متاتارس اول به سمت پایین متمایل می‌گردد.

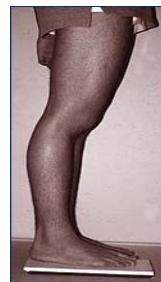
۱۱- تییبالیس قدامی: هنگام ضعف توانایی دورسی فلکشن کاهش می‌یابد و پا به سمت اورژن متمایل می‌گردد. ممکن است ضعف به شکل افتادگی پا جزئی و پروناسیون دیده شود. هنگام کنترکچر دورسی فلکشن همراه با اورژن خواهیم داشت که همان وضعیت کالکانئو واروس در پا می‌باشد.

۱۲- تییبالیس خلفی: هنگام ضعف توانایی اینورژن و پلانتار فلکشن کاهش یافته و منجر به پروناسیون در پا می‌شود به علاوه ساپورت قوس طولی نیز کاهش یافته و در بلند شدن روی پنجه‌های پا تاثیر می‌گذارد (Gastrocnemius limp). هنگام کنترکچر در وضعیت بدون وزن انداختن اکوینو واروس داریم و در وضعیت وزن انداختن پاشنه پا به سوپیناسیون و پنجه پا به واروس می‌رود.

۱۳- پروئونوس لانگوس و برویس: هنگام ضعف قدرت اورژن و پلانتار فلکشن کاهش می‌یابد. وضعیت واروس در پا ایجاد شده و توانایی بلند شدن روی پنجه‌ها و ثبات خارجی مچ نیز کاهش می‌یابد. کانترکچر آن منجر به اورژن یا والگوس می‌شود.

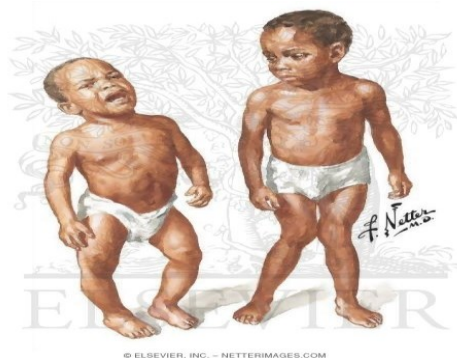
۱۴- سولئوس: هنگام ضعف قوس طولی پا افزایش و فرد نمی‌تواند روی پنجه‌ها بلند شود. در حالت ایستاده مفصل زانو متمایل به فلکس شده و مفصل مچ پا به دورسی فلکشن متمایل می‌گردد و بدن از ناحیه مچ به سمت جلو انحراف پیدا می‌کند. هنگام کانترکچر، اکوینوس در دو وضعیت وزن انداختن و وزن نیانداختن داریم. در کوتاهی در حالت ایستاده زانو به هاپیر اکستنشن متمایل می‌شود.

۱۵- گاستروکنیموس: هنگام ضعف در وضعیت وزن نیانداختن زانو به هاپیر اکستنشن می‌رود و در حالت ایستاده هم زانو به هاپیر اکستنشن رفته و فرد نمی‌تواند روی پنجه‌ها بلند شود. در راه رفتن ناتوانی در انتقال طبیعی وزن باعث Gastrocnemius limp می‌شود. هنگام کنترکچر اکوینوس پا و فلکشن زانو را داریم. در کوتاهی محدودیت در دورسی فلکشن زمانی که زانو در اکستنشن است و محدودیت اکستنشن زانو وقتی مچ در دورسی فلکشن است را خواهیم داشت. همچنین در فاز Stance به هنگام انتقال وزن دورسی فلکشن نرمال را در مچ محدود می‌کند.



۱۶- پوپلیتئوس: ضعف آن ممکن است منجر به هایپر اکستنشن زانو و روتاسیون خارجی ساق روی ران شود. ضعف پوپلیتئال زمانی دیده می‌شود که بین همسترینگ‌های داخلی و خارجی تعادل وجود نداشته باشد و همسترینگ خارجی قوی تر از داخلی است. کوتاهی، موجب اندکی فلکشن در زانو و روتاسیون داخلی ساق روی ران می‌گردد.

۱۷- همسترینگ . گراسیلیس: ضعف همسترینگ باعث هایپر اکستنشن زانو می‌شود. وقتی ضعف دو طرفه است لگن به سمت قدام تیلت می‌کند و لوردوز تشدید می‌شود. وقتی ضعف یک طرفه باشد لگن می‌چرخد. ضعف همسترینگ خارجی باعث کاهش ثبات خارجی زانو شده و در وضعیت وزن انداختن امکان Bow leg را فراهم می‌کند. ضعف همسترینگ داخلی باعث کاهش ثبات داخلی زانو شده و وضعیت Knocked knee و روتاسیون خارجی ساق نسبت به ران را موجب می‌گردد. کانترکچر هر دو همسترینگ داخلی و خارجی باعث فلکشن زانو می‌شود و اگر کانترکچر شدید باشد، باعث تیلت خلفی لگن شده و قوس کمر صاف می‌شود. کوتاهی باعث محدودیت در اکستنشن زانو وقتی هیپ خم است یا محدودیت فلکشن هیپ وقتی زانو صاف است، می‌شود. در حالت ایستاده فرد می‌تواند مستقیم بایستد اما به دلیل تیلت خلفی قوس کمری کاهش می‌یابد.



۱۸- کوادری سپس فموریس: ضعف آن در بالا و پایین رفتن از پله و سطح شیب‌دار و بلند شدن از حالت نشسته دخالت می‌کند و چون بیمار مجبور است برای قفل کردن زانو با مقداری هایپر اکستنشن راه برود به تدریج منجر به دفورمیتی هایپر اکستنشن شود. کانترکچر آن باعث اکستنشن زانو می‌شود. کوتاهی آن باعث محدودیت اکستنشن زانو می‌شود. کوتاهی

رکتوس فموریس باعث می‌شود وقتی ران اکستنت است، فلکشن زانو محدود شود یا وقتی زانو خم است هاپیر اکستشن ران محدود شود.

۱۹- فلکسورهای ران: ضعف آن باعث کاهش توانایی خم کردن ران، ناتوانی در بالا رفتن از پله و سطح شیب‌دار، ناتوانی در جلو آوردن تنه هنگام بلند شدن از روی صندلی می‌شود. ضعف قابل ملاحظه عضله راه رفتن را مشکل می‌سازد زیرا فرد با حرکت لگن باید پا را جلو بیاورد. کانترکچر دو طرفه باعث فلکشن ران و افزایش لوردوز می‌گردد. در صورت یک طرفه بودن، ران به ابداکشن، فلکشن و روتاسیون خارجی می‌رود. کوتاهی عضلات را به هنگام ایستادن به صورت افزایش لوردوز و تیلت قدامی لگن می‌بینیم.

۲۰- سارتریوس: ضعف آن باعث کاهش قدرت فلکشن، ابداکشن و روتاسیون خارجی و اختلال در ثبات قدامی داخلی زانو می‌شود. کانترکچر آن باعث دفورمیتی فلکشن، ابداکشن و روتاسیون خارجی ران یا فلکسیون زانو می‌شود.

۲۱- تنسور فاشیا لاتا: ضعف آن به هنگام ایستادن موجب Bow leg و روتاسیون خارجی ران می‌شود. کانترکچر آن باعث فلکشن هیپ و Knocked knee می‌شود. کوتاهی آن بستگی دارد که دو طرفه یا یک طرفه باشد. اگر دو طرفه باشد، لگن تیلت قدامی کرده و گاهی اوقات Knocked knee دو طرفه داریم. اگر یک طرفه باشد، ابداکتورها و فاسیالاتا همراه با تنسور فاسیالاتا سفت می‌شوند و در سمت سفت یک تیلت طرفی داریم. زانوی آن سمت متمایل به Knocked knee است. اگر تنسور فاسیالاتا و فلکسور ران سفت باشند، تیلت قدامی لگن و روتاسیون داخلی فمور را خواهیم داشت.

۲۲- گلوٹئوس مینیوس: ضعف آن باعث کاهش قدرت ابداکشن و روتاسیون داخلی در ران می‌شود. کوتاهی و کانترکچر باعث ابداکشن و روتاسیون داخلی در ران و در حالت ایستاده باعث تیلت طرفی لگن، کوتاهی سمت مبتلا به علاوه روتاسیون داخلی ران می‌شود.

۲۳- گلوٹئوس مدیوس: ضعف اگر شدید باشد، به هنگام راه رفتن Gluteus medius limp داریم که شامل جابجایی وزن بدن به سمت سالم می‌باشد که بدلیل ایجاد ابداکشن ران نسبت به لگن است. اگر ضعف جزئی باشد از لحاظ پاسچر لگن سمت مبتلا بالاتر قرار گرفته و در صورت یک طرفه بودن، مهره‌ها به سمت سالم تحدب پیدا می‌کنند. کانترکچر آن باعث دفورمیتی ابداکشن می‌شود که در حالت ایستاده به صورت تیلت طرفی به سمت مبتلا به همراه مقداری ابداکشن اندام است.

۲۴- روتاتورهای داخلی: ضعف آن موجب روتاسیون خارجی اندام تحتانی در حالت ایستاده و هنگام راه رفتن می‌شود. کانترکچر آن در وضعیت وزن انداختن باعث Knocked knee و روتاسیون داخلی ران می‌شود. کوتاهی باعث ناتوانی در روتاسیون خارجی ران در دامنه کامل و ناتوانی در نشستن به شکل Cross legged می‌شود.

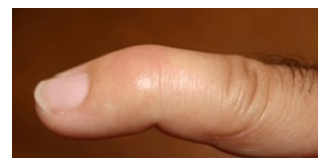
۲۵- روتاتورهای خارجی: ضعف معمولاً باعث روتاسیون داخلی فمور همراه با پروناسیون پا و تمایل به Knocked knee می شود. کنترکچر آن باعث روتاسیون خارجی ران معمولاً در وضعیت ابداکشن می شود. کوتاهی آن باعث محدودیت دامنه روتاسیون داخلی در حالت ایستاده، روتاسیون خارجی فمور و Out toeing می شود.

۲۶- اداکتورهای ران: کنترکچر آن باعث دفورمیتی اداکشن می شود. در وضعیت ایستاده باعث تیلت طرفی به علاوه بالا رفتن لگن در ناحیه ناسالم می شود و باعث اکوینوس می شود و فرد روی پنجه می ایستد که برای رساندن پا به زمین باید پای مقابل را از ناحیه زانو و ران خم کرده یا ران را ابداکت کند.

۲۷- گلوٹئوس ماگزیموس: ضعف شدید و دو طرفه آن در راه رفتن مشکل زیادی ایجاد می کند و فرد به کراچ نیاز دارد. فرد بدن را به سمت خارج و عقب متمایل می کند. برای بلند شدن تنه از حالت خمیده باید گلوٹئوس ماگزیموس عمل کند. اما به هنگام ضعف فرد از دست ها برای بلند شدن استفاده می کند.

ضعف و کوتاهی عضلات اندام فوقانی

۱- فلکسور پولیسیس لانگوس: کاهش توانایی در فلکشن فالانکس دیستال باعث می شود تا بیمار نتواند مداد یا اشیای کوچک را بین شست و انگشتان خود بگیرد. ضعف شدید عضله باعث دفورمیتی هایپر اکستنشن مفصل اینتر فالنژ دیستال می شود. کنترکچر آن باعث دفورمیتی فلکشن در مفصل اینتر فالنژ دیستال می شود.



۲- فلکسور پولیسیس برویس: ضعف آن باعث کاهش توانایی در فلکشن مفصل پروگزیمال می شود و بیمار نمی تواند به طور محکم اشیاء را بین شست و بقیه انگشتان نگه دارد. ضعف شدید آن باعث دفورمیتی هایپر اکستنشن در مفصل متاکارپ می شود. کنترکچر آن سبب دفورمیتی فلکشن در مفصل متاکارپ می شود.

۳- اداکتور پولیسیس برویس: ضعف آن باعث کاهش توانایی در ابداکشن شست، گرفتن یک شی بزرگ و ضعف شدید باعث دفورمیتی اداکشن می شود.

۴- اداکتور پولیسیس: ضعف آن باعث می شود بیمار نتواند موقعی که دست را مشت کرده شست را کنار بقیه انگشتان نگه دارد. کنترکچر آن سبب دفورمیتی اددکشن می شود.



۵- ایداکتور پولیسی لانگوس ضعف آن باعث ناتوانی در ایداکشن متاکارپ اول می‌شود. کانترکچر آن باعث ایداکشن و کمی اکستنشن در متاکارپ اول شده و به دست کمی رادیال دیویشن می‌دهد.

۶- آپوننس پولیسیس: ضعف آن باعث صاف شدن برجستگی تنار، اکستنشن و ایداکشن اولین متاکارپ و اشکال در گرفتن یک مداد یا اشیای دیگر بین شست و انگشتان دیگر می‌شود.

۷- اکستنسور پولیسیس برویس: ضعف آن باعث کاهش توانایی در اکستنشن مفصل پروگزیمال شده و ممکن است این مفصل به فلکشن برود.

۸- اکستنسور پولیسیس لانگوس: ضعف آن باعث کاهش توانایی در اکستنشن مفصل آخر شده و ممکن است باعث دفورمیتی فلکشن در این مفصل شود.

۹- آپوننس دیجیتی مینیمی: ضعف آن باعث صاف شدن کف دست شده و آپوزیشن بین شست و انگشت کوچک مشکل می‌شود.

۱۰- فلکسور دیجیتی مینیمی: ضعف آن باعث عدم توانایی در فلکشن و آپوزیشن انگشت کوچک می‌شود.

۱۱- ایداکتور دیجیتی مینیمی: ضعف آن باعث ایداکشن در انگشت کوچک می‌شود.

۱۲- اکستنسور دیجیتروم: ضعف آن باعث ناتوانی در اکستنشن مفصل پروگزیمال و کاهش قدرت اکستنشن در مچ می‌شود. کانترکچر آن باعث دفورمیتی هایپر اکستنشن در مفاصل متاکارپ می‌شود. در صورتی که عضله کوتاه باشد باعث می‌شود در موقع فلکشن مچ، متاکارپ به هایپر اکستنشن برود یا برعکس.

۱۳- دورسال اینتر اوسئوس: ضعف آن باعث ناتوانی در ایداکشن انگشتان اشاره، میانی و حلقه شده و قدرت اکستنشن در مفاصل اینتر فالنژ و فلکشن مفاصل متاکارپ را در این انگشتان کاهش می‌دهد.

۱۴- پالمار اینتر اوسئوس: ضعف آن باعث ناتوانی در ایداکشن انگشتان شست، اشاره، حلقه و کوچک شده و قدرت فلکشن در مفاصل متاکارپ و اکستنشن در مفاصل اینتر فالنژ اشاره، حلقه و کوچک را کاهش می‌دهد.

لومبریکال و اینتر اوسئوسها: ضعف آن باعث Claw hand شده و ضعف شدید آن باعث می‌شود تا بیمار نتواند یک روزنامه یا یک کتاب را به طور مستقیم در دست خود بگیرد. کنترکچر آن باعث فلکشن مفاصل متاکارپ و اکستنشن مفاصل اینتر فالنژ می‌شود.



۱۵- پالماریس لانگوس: ضعف آن باعث می‌شود تا قدرت فلکشن در مچ کاهش یابد.

۱۶- فلکسور دیجیتروم سوپرفیشیال: ضعف عضله موجب کاهش قدرت گرفتن و فلکشن مچ می‌شود و در انجام فعالیت‌هایی مانند نواختن پیانو و تایپ که احتیاج به فلکشن در مفاصل اینتر فالنژ پروگزیمال و اکستنشن در مفاصل اینتر فالنژ دیستال دارد اشکال ایجاد می‌شود. کنترکچر آن باعث دفورمیتی فلکشن در بند میانی انگشتان و کوتاهی باعث فلکشن بند میانی در موقعی که مچ در اکستنشن است و یا برعکس می‌شود.

۱۷- فلکسور دیجیتروم پروفوندوس: ضعف آن باعث ناتوانی در فلکشن مفاصل دیستال انگشتان می‌شود زیرا تنها عضله فلکسور بند آخر است. ضمناً قدرت فلکشن در مچ تا حدی کم می‌شود. کانترکچر آن باعث دفورمیتی فلکشن در بند دیستال انگشتان می‌شود. کوتاهی آن باعث فلکشن انگشتان در موقع اکستنشن مچ و یا برعکس می‌شود.

۱۸- فلکسور کارپی رادیالیس: ضعف این عضله باعث کاهش قدرت فلکشن در مچ و پروناسیون در ساعد می‌شود ضمناً دست به اولنار دیویژن می‌رود. کنترکچر آن باعث می‌شود تا مچ به سمت رادیال برود.

۱۹- فلکسور کارپی اولناریس: باعث کاهش قدرت فلکشن در مچ شده و ساعد به رادیال دیویژن می‌رود. کانترکچر آن باعث فلکشن به سمت اولنار می‌شود.

۲۰- اکستنسور کارپی رادیالیس لانگوس و برویس: ضعف آن باعث کاهش قدرت اکستنشن مچ شده و دست اولنار دیویژن پیدا می‌کند. کانترکچر آن باعث اکستنشن در مچ همراه با رادیال دیویژن می‌شود.

۲۱- اکستنسور کارپی اولناریس: ضعف آن باعث کاهش قدرت اکستنشن در مچ شده و ممکن است باعث رادیال دیویژن شود. کانترکچر آن باعث اولنار دیویژن همراه با کمی اکستنشن می‌شود.

۲۲- پروناتور ترس و کوادراتوس: در موقع ضعف این عضله دست در وضعیت سوپیناسیون بوده و در بسیاری از کارها از قبیل چرخاندن دستگیره در، استفاده از کارد برای بریدن گوشت و یا چرخاندن دست به سمت پایین برای برداشتن یک شیء

دخالت می‌کند. کنترکچر آن سبب پروناسیون ساعد شده و در بسیاری از اعمال روزمره زندگی که لازمه آن چرخاندن دست از پروناسیون به سوپیناسیون است دخالت دارد.

۲۳- سوپیناتور و بایسپس: ضعف این عضله باعث می‌شود تا ساعد در پروناسیون بماند و در بسیاری از عملکردهای اندام فوقانی از جمله غذا خوردن اثر می‌گذارد. کنترکچر آن باعث فلکشن آرنج همراه با سوپیناسیون ساعد شده و در بسیاری از اعمال اندام فوقانی که احتیاج به تغییر وضعیت ساعد از سوپیناسیون به پروناسیون دارند اثر می‌گذارد.

۲۴- براکیو رادیالیس: ضعف آن باعث کاهش قدرت فلکشن آرنج و سوپیناسیون یا پروناسیون ساعد تا خط وسط می‌شود.

۲۵- بایسپس و براکیالیس: ضعف آن باعث ناتوانی در فلکشن آرنج برخلاف جاذبه می‌شود که در فعالیت‌های روزمره زندگی مثل غذا خوردن یا شانه کردن اثر می‌گذارد. کنترکچر آن باعث دفورمیتی فلکشن آرنج می‌شود.

۲۶- ترایسپس و آنکونئوس: ضعف آن باعث ناتوانی در اکستنشن ساعد برخلاف جاذبه می‌شود. در بازو کاهش فعالیت‌هایی که احتیاج به اکستنشن آرنج دارند مثل رساندن دست به یک قفسه بلند یا فشار دادن و یا هل دادن اشیاء به سمت جلو اشکال دارند و از آنجاییکه بیمار نمی‌تواند آرنج را اکستنت کرده و وزن را روی دستهایش بیندازد در استفاده از عصا یا کراچ نیز دچار اشکال می‌شود. کنترکچر آن باعث دفورمیتی اکستنت شده و در فعالیت‌هایی که احتیاج به فلکشن آرنج دارند مشکل ایجاد می‌شود.

۲۷- ترایسپس و سوپرا اسپیناتوس: ضعف آن باعث می‌شود تا بیمار نتواند برخلاف جاذبه در موقع ابداکشن بازویش را بالا بیاورد. در صورت فلج کامل دلتوئید و سوپرا اسپیناتوس اگر بازو بدون ساپورت و به حالت آویزان در فضا بماند، تمایل به نیمه دررفتگی به سمت پایین پیدا می‌کند. ضمناً کپسول مفصلی شانه اجازه می‌دهد که سرهمروس از حفره گلوئید ۲/۵ سانتی‌متر فاصله بگیرد. در ضایعات عصب اگزیلاری که دلتوئید ضعف دارد (سوپر اسپیناتوس سالم است)، حالت ریلکسیشن مفصل چندان واضح نیست اما اگر قدرت دلتوئید برنگردد این حالت پیشرفت می‌کند.

۲۸- کوراکو براکیالیس: ضعف آن قدرت فلکشن شانه را به خصوص در حرکاتی که احتیاج به فلکشن و سوپیناسیون کامل آرنج دارند (مثل شانه کردن مو) کاهش می‌دهد. کوتاهی زمانی که بازو در کنار بدن قرار دارد باعث می‌شود تا زائده کوراکوئید به سمت پایین و قدام تمایل پیدا کند.

۲۹- اداکتورها و روتاتورهای داخلی شانه: (لاتیسیموس دورسی، پکتورالیس مینور، پکتورالیس ماژور، ساب اسکاپولاریس، ترس ماژور). اکستنشن قوی همروس بستگی به ثبات اسکاپولا به وسیله رومبویدها و لواتوراسکاپولا در خلف و پکتورالیس مینور در قدام دارد. با ضعف پکتورالیس مینور قدرت اکستنشن بازو کاهش می‌یابد. با ثابت نگه داشتن اسکاپولا در یک

راستای مناسب، پکتورالیس مینور به عنوان یک عضله کمکی در تنفس عمل می‌کند. ضعف این عضله باعث می‌شود تا بیماری که قبلاً در عضلات تنفسی اشکال داشته، مشکل بیشتری پیدا کند. اوریجین این عضله روی دنده‌ها و اینسرسن آن روی زائده کوراکوئید اسکاپولا است. کانترکچر آن باعث دپرشن زائده کوراکوئید به سمت پایین و قدام می‌شود. این مسئله یک عامل مهم در کسانی است که درد شانه دارند. انقباض عضله پکتورالیس مینور باعث می‌شود تا شاخه‌های شبکه بازویی و عروق اگزیلاری که بین زائده کوراکوئید و قفسه سینه قرار دارند با هم برخورد کنند. انقباض عضله پکتورالیس مینور با محدود کردن روتاسیون اسکاپولا و ممانعت از چرخش حفره گلوئید برای تکمیل فلکشن مفصل، حرکت فلکشن مفصل شانه را محدود می‌کند.

تست طول اداکتورهای شانه: بدون کوتاهی اداکتورها و مدیال روتاتورها در حالی که کمر کاملاً روی زمین است، می‌توان مفصل شانه را به طور کامل خم نمود. ولی کوتاهی این عضلات از فلکشن کامل مفصل شانه در حالی که پشت روی زمین است جلوگیری می‌کند (بیمار به صورت Crook lying است).

۳۱- شاخه فوقانی پکتورالیس ماژور: ضعف آن باعث کاهش هوریزنتال اداکشن شده و بیمار نمی‌تواند دست خود را به بازوی مقابل برساند. قدرت فلکشن و مدیال روتاسیون شانه کاهش می‌یابد. کوتاهی آن باعث می‌شود تا بازو به اداکشن و روتاسیون داخلی برود در نتیجه باعث اداکشن اسکاپولا در حالت سوپاین می‌شود

۳۲- شاخه تحتانی پکتورالیس ماژور: ضعف آن باعث کاهش قدرت روتاسیون داخلی شانه و اداکشن به طور مایل شده و بیمار نمی‌تواند به هیپ مقابل برسد. اگر بیمار به طور مورب بازویش را بالای سرش بکشد، برایش مشکل خواهد بود که آن را از روی تخت بلند کند. ضمناً برای بیمار نگهداشتن یک شیء بزرگ یا سنگین را با هر دو دست نزدیک کمر مشکل است.. کوتاهی: کشش پکتورالیس ماژور روی شانه که اغلب همراه با سفتی پکتورالیس مینور است باعث دپرشن قدامی کمر بند شانه‌ای شده و دامنه حرکتی فلکشن و اداکشن در بالای سر کاهش می‌یابد.

۳۳- لاتیسیموس دورسی: ضعف آن باعث می‌شود تا بسیاری از فعالیت‌هایی که احتیاج به اداکشن بازو دارند کاهش یابد. قدرت لترال فلکشن تنه نیز کم می‌شود. کوتاهی آن باعث محدودیت الواسیون بازو در فلکشن یا اداکشن و دپرشن کمر بند شانه‌ای به سمت پایین و قدام می‌شود. انحنای گردنی یک طرفه سمت راست به علت کوتاهی لاتیسیموس دورسی سمت چپ است و کوتاهی دوطرفه آن باعث کیفوز مشخص می‌شود. کوتاهی لاتیسیموس دورسی در کسی که طولانی مدت از کراچ استفاده کرده‌اند، دیده می‌شود. مثل بیمار پاراپلژی که از swing through gait استفاده می‌کند.

۳۴- ترس ماژور: ضعف آن باعث کاهش قدرت روتاسیون داخلی و اکستنشن هومروس می‌شود. کوتاهی آن باعث کاهش دامنه روتاسیون خارجی و ابداکشن هومروس می‌شود. با سفتی ترس ماژور، اسکاپولا به سمت خارج چرخیده و تقریباً همزمان ابداکشن می‌شود. میزان کوتاهی ترس ماژور و ساب اسکاپولاریس روی حرکات اسکاپولا که همراه با ابداکشن شانه هستند اثر می‌گذارد.

۳۵- پکتورالیس مینور: در تست کوتاهی آن بیمار به صورت سوپاین دراز کشیده که شانه‌ها باید کاملاً با تخت در تماس باشند. اگر شانه‌ها بلند شوند نشانه کوتاهی آن است. برای تست روتاتورهای داخلی بیمار به صورت Crook lying دراز کشیده و شانه در نود درجه ابداکشن و آرنج در نود درجه فلکشن است. اگر طول این عضلات طبیعی باشند بیمار باید بتواند کف دست را روی تخت قرار دهد.

۳۶- روتاتورهای خارجی شانه: (اینفرا اسپیناتوس و ترس مینور) با ضعف آنها هومروس به روتاسیون داخلی رفته و روتاسیون خارجی برخلاف جاذبه مشکل یا غیر ممکن خواهد بود. برای تست کوتاهی عضلات روتاسیون خارجی وضعیت مانند قبل بوده منتهی بیمار باید بتواند پشت دست خود را روی تخت قرار دهد. برای تست هر دو عضله بیمار باید دو دستش را یکی را از بالای شانه و دیگری را از پایین به هم برساند و باید انگشتان میانی دو دست به هم برسند.

۳۷- رومبویدها و لواتور اسکاپولا: ضعف آنها باعث ابداکشن در اسکاپولا و چرخش زاویه تحتانی به سمت خارج می‌شود. قدرت اددکشن و اکستنشن در بازو با کاهش ثبات رومبویدها روی اسکاپولا کم می‌شود. عملکرد طبیعی بازو در هنگام ضعف رومبویدها نسبت به زمانی که سراتوس آنتریور یا تراپزیوس ضعف پیدا می‌کنند، کمتر صدمه می‌بیند. کانترکچر آنها باعث ادداکشن و الواسیون اسکاپولا می‌شود. کانترکچر این عضلات معمولاً با فلج یا ضعف سراتوس آنتریور همراه است. زیرا فیبرهای این دو عضله بر خلاف هم کشیده شده و عکس هم عمل می‌کنند.

۳۸- تراپزیوس: ضعف تراپزیوس به طور کلی باعث می‌شود تا اسکاپولا به روتاسیون داخلی و ابداکشن برود به طوری که زائده اکرومیکال به سمت پایین رفته و شانه به سمت قدام در همان جهت بچرخد. توانایی الواسیون بازو از ابداکشن و فلکشن کاهش یافته طوری که در ابداکشن مشکل‌تر از فلکشن است. فیبرهای میانی و تحتانی تراپزیوس عضلات اکستانسور مهره‌های سینه‌ای را در حفظ وضعیت اکستنشن تقویت می‌کنند. ضعف این فیبرها باعث ایجاد کیفوز می‌شوند. قسمت فوقانی تراپزیوس: ضعف آن باعث کاهش توانایی در نزدیک کردن انتهای اکرومیان اسکاپولا به اکسی‌پیتال برخلاف مقاومت شده، توانایی بلند کردن سر در وضعیت پروناسیون را کاهش داده و در ابداکشن و فلکشن هومروس بالای سطح شانه دخالت می‌کند.

کند. کوتاهی آن باعث elev کمر بند شانه‌ای می‌گردد. کانترکچر یک طرفه آن معمولاً در تورتیکولی‌ها دیده می‌شود که با کانترکچر استرنوکلوئیدوماستوئید و اسکالن همان طرف همراه است.

ارزیابی طول عضله

با توجه به شیوع بالای کوتاهی عضلانی در مراجعین با مشکلات ارتوپدی و نرولوژی، درمانگران جهت مداخله صحیح و به هنگام باید با نحوه ارزیابی طول عضلات آشنا باشند. در زیر به مواردی از آزمونهای شایع جهت ارزیابی طول عضلات اندامها اشاره شده است.

ارزیابی طول عضلات اندام فوقانی

پکتورالیس مینور

تجهیزات: تخت سفت بدون پد

وضعیت شروع: سوپاین، بازو در کنار بدن، آرنج در حال اکستنشن، کف دستها به سمت بالا و زانوها خم می‌باشد. نحوه اجرا: درمانگر بالای تخت ایستاده و وضعیت شانه را مشاهده می‌کند. در تصویر زیر پکتورالیس مینور سمت راست کوتاهی دارد. میزان کوتاهی بر اساس میزان بلند شدن شانه نسبت به میز و میزان مقاومت زمانی که شانه به سمت پایین فشار داده می‌شود بررسی می‌شود.



پکتورالیس ماژور

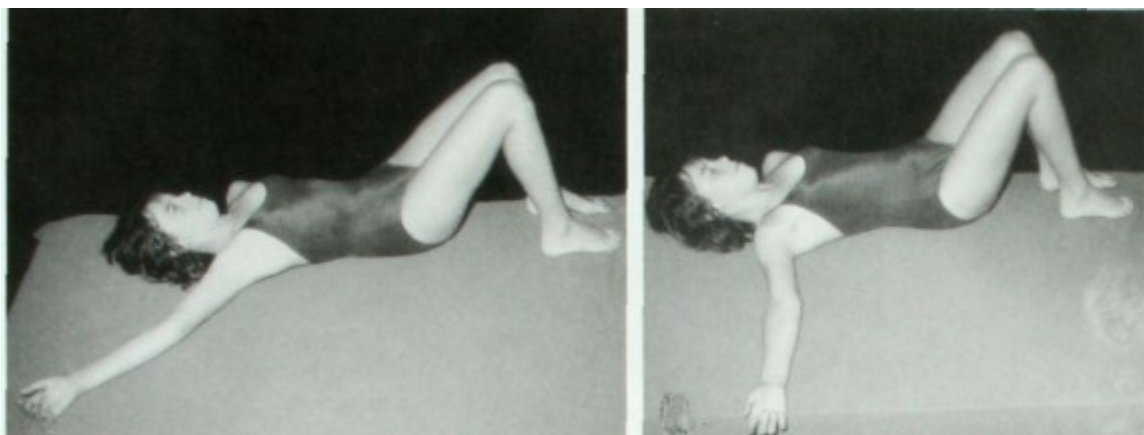
تجهیزات: تخت سفت بدون پد

وضعیت شروع: سوپاین و زانوها خم است.

نحوه اجرا

قسمت استرنال: درمانگر بازو را در حالیکه آرنج باز است در ۱۳۵ درجه ابداکشن قرار می‌دهد. شانه در روتاسیون خارجی قرار دارد. اگر طول عضله نرمال باشد بازو کاملاً در تماس با زمین قرار گرفته و کمر کاملاً در تماس با تخت خواهد بود. اگر عضله کوتاه باشد بازو به طور کامل در تماس با تخت قرار نخواهد گرفت.

قسمت کلاویکولار: درمانگر بازو را در حالیکه آرنج باز است در هوریزنتال ابداکشن قرار می‌دهد. شانه در روتاسیون خارجی قرار دارد. در طول طبیعی بازو در تماس با تخت بوده بدون اینکه چرخش تنه داشته باشیم. و در صورت وجود کوتاهی بازو کاملاً با تخت تماس نخواهد داشت.



ترس مازور، لاتیسیموس دورسی و رومیوئیدها

تجهیزات: تخت سفت بدون پد

وضعیت شروع: سوپاین، بازوها کنار بدن و زانوها خم است.

نحوه اجرا: مراجع بازوها را تا بالای سر به فلکشن برده بدون اینکه تغییری در قوس کمر ایجاد شود. اگر طول عضله نرمال باشد بازوها در حالیکه نزدیک به سر هستند در تماس با تخت قرار خواهند گرفت و اگر طول عضله کوتاه باشد بازوها در تماس با تخت قرار نمی‌گیرند.



روتاتورهای داخلی شانه

تجهیزات: تخت سفت بدون پد

وضعیت شروع: سوپاین، کمر در تماس با تخت، بازو در ۹۰ درجه ابداکشن، آرنج نیز در ۹۰ درجه ابداکشن و ساعد عمود بر تخت است.

نحوه اجرا: شانه به روتاسیون خارجی می‌رود و اگر طول عضله نرمال باشد ساعد در تماس با تخت قرار می‌گیرد (۹۰ درجه حرکت انجام می‌شود) و در صورت کوتاهی این اتفاق نخواهد افتاد.



روتاتورهای خارجی شانه

تجهیزات: تخت سفت بدون پد

وضعیت شروع: سوپاین، کمر در تماس با تخت، بازو در ۹۰ درجه ابداکشن، آرنج نیز در ۹۰ درجه ابداکشن و ساعد عمود بر تخت است.

نحوه اجرا: درمانگر شانه را به روتاسیون داخلی می‌برد. اگر طول عضله نرمال باشد به دامنه ۷۰ درجه حرکت اتفاق می‌افتد و اگر طول عضله کوتاه باشد حرکت به دامنه ۷۰ درجه نخواهد رسید.



جهت بررسی طول عضلات شانه به خصوص روتاتورهای از آزمون دیگری هم استفاده می‌شود که در شکل زیر نشان داده شده است. این آزمون برای بررسی انعطاف‌پذیری اندام فوقانی نیز استفاده می‌شود.



ارزیابی طول عضلات اندام تحتانی

سولئوس و پوپلیتئوس

تجهیزات: صندلی

وضعیت شروع: نشسته روی صندلی و هیپ و زانو در فلکشن و کف پا در تماس با زمین است.

نحوه اجرا: از مراجع خواسته می‌شود تا پای خود را به دورسی فلکشن ببرد. در حالت طبیعی مراجع می‌تواند ۲۰ درجه دورسی فلکشن انجام دهد و در صورت کوتاهی این دامنه بدست نمی‌آید.



گاستروکنیموس و پلانتاریس

تجهیزات: تخت

وضعیت شروع: سوپاین یا نشسته

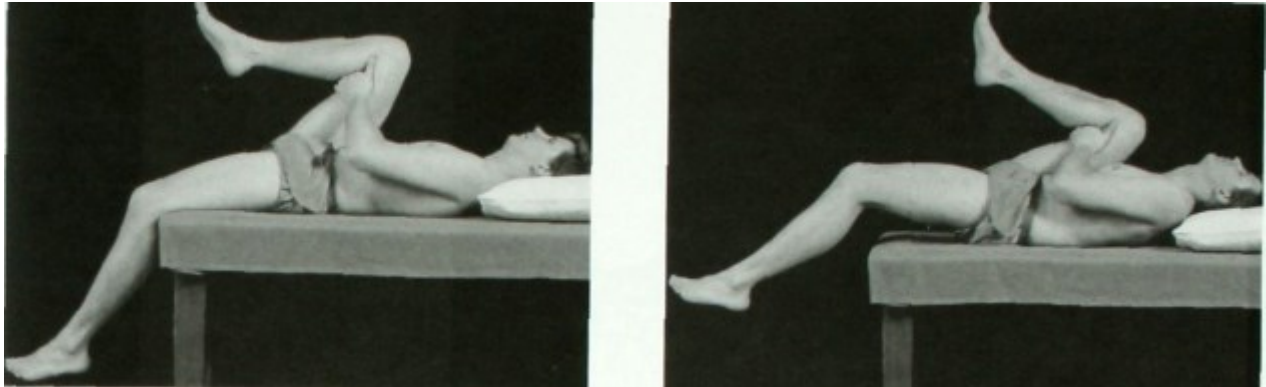
نحوه اجرا: در حالیکه زانو کاملاً در اکستنشن است از بیمار خواسته می‌شود تا پا را به دورسی فلکشن ببرد. اگر طول عضله نرمال باشد ۱۰ درجه دورسی فلکشن اتفاق می‌افتد.

فلکسورهای هیپ (تست توماس)

تجهیزات: تخت سفت بدون پد

وضعیت شروع: مراجع لب تخت نشسته به نحویکه نصف ران بیرون از تخت باشد.

نحوه اجرا: درمانگر یک دست را پشت کمر بیمار قرارداده و با دست دیگر زیر یک زانو می‌گیرد. زانو را در جهت سینه خم کرده و با کمک، مراجع را به وضعیت سوپاین می‌برد. سپس خود مراجع ران را نگهداشته و به سمت سینه می‌برد (کمر صاف شده و ساکروم در تماس با تخت می‌باشد). اگر طول عضلات نرمال باشد پای مقابل از روی تخت بلند نمی‌شود و در صورت کوتاهی پای مقابل از روی تخت کنده خواهد شد.



همسترینگ

آزمون SLR

تجهیزات: تخت یا کف زمین

وضعیت شروع: سوپاین، زانوها در وضعیت اکستنشن، کمر و ساکروم در تماس با تخت یا کف زمین است.

نحوه اجرا: مراجع در حالیکه یک پا را صاف نگهداشته پای دیگر را در حالیکه زانو صاف و مچ ریلکس هست از ران خم می‌کند. در حالت عادی ران در حال اکستنشن زانو تقریباً ۸۰ درجه از روی تخت خم می‌شود. اما در صورت کوتاهی فرد احساس ناراحتی کرده و زانو به فلکشن می‌رود.



آزمون خم شدن

تجهیزات: تخت یا کف زمین

وضعیت شروع: نشسته در حالیکه ران خم و زانو کاملاً صاف است. پاها ریلکس و نباید دورسی فلکس باشد.

نحوه اجرا: مراجع تا آنجا که می‌تواند خم شده و سعی می‌کند انگشتان دست را به انگشتان پا برساند. در حالت طبیعی لگن به سمت ران خم شده و زاویه ساکروم با تخت تقریباً ۸۰ درجه می‌شود.



مداخله جهت اصلاح کوتاهی و دفورمیتی

به طور مختصر برای توانبخشی و درمان کوتاهی و دفورمیتی‌ها از روش‌های متعددی مانند تعدیل تون عضلانی، تقویت عضلات ضعیف، کشش عضلات کوتاه، موبیلیزاسیون، استفاده از وسایل کمکی، گچ‌گیری، تزریق دارو و جراحی استفاده می‌شود.

“DEFORMITY ASSESSMENT”

Client's name:

Chart no.:

Age:

Sex: Male ☐ Female ☐

Date of birth:

Diagnosis:

Date of onset:

Examiner:

CP 2									
LEFT	Muscle Groups To Be Tested		RIGHT		Type	Comments			
		Date							
		HEAD & NECK							
		Flexors							
		Extensors							
		Lateral Flexors							
		Rotators							
		TRUNK							
		Flexors							
		Extensors							
		Lateral Flexors							
		Rotators							
		Pelvic Elevator							
		HIP							
		Flexors							

		Sartorius (flexion, abduction & external rotation)				
		Extensors				
		Abductors				
		Tensor Fasciae Latae (abduction from flexion)				
		Adductors				
		External Rotators				
		Internal Rotators				
		KNEE				
		Flexors				
		Extensors				
		ANKLE & FOOT				
		Plantar Flexors				
		Dorsiflexors				
		Invertors				
		Evertors				
		GREAT TOE				
		MP Flexors				
		MP Extensors				
		IP Flexors				
		IP Extensors				
		TOE				
		MP Flexors				
		MP Extensors				
		IP Flexors				
		IP Extensors				

LEFT		Muscle Groups To Be Tested	RIGHT		Type	Comments
		Date				
		SCAPULA				
		Abduction & Upward Rotators				
		Elevators				
		Adductors				
		Adduction & Downward Rotators				
		SHOULDER				
		Flexors				
		Extensors				
		Abductors				
		Horizontal Abductors				
		Horizontal Adductors				
		Internal Rotators				
		External Rotators				
		ELBOW & FOREARM				
		Flexors				
		Extensors				
		Supinators				
		Pronators				
		WRIST				
		Flexors				
		Extensors				
		Radial Deviators				
		Ulnar Deviators				
		THUMB				
		MP Flexors				
		IP Flexors				
		MP Extensors				
		IP Extensors				

		CMC Abductors (Perpendicular to Palm)				
		CMC extensors (Parallel to Palm)				
		Adductors				
		Opposition				
		FINGERS				
		MP Flexors				
		PIP Flexors				
		DIP Flexors				
		MP Extensors				
		Abductors				
		Adductors				

- 1-Pendelton HM, Schultz-Krohn W. Occupational therapy practice skills for physical dysfunction. 8th Ed, Elsevier. 2018
- 2-O'Sullivan SB, Schmitz TJ, Fulk GD. Physical Rehabilitation. 6th Ed, Davis Company. 2014
- 3-Case-Smith J, O'Brien JC. Occupational Therapy for Children and Adolescent. 7th Ed, Elsevier. 2015
- 4-Radomski MV, Trombly Latham CA. Occupational therapy for physical dysfunction. 7th Ed, Wolters Kluwer 2014
- 5-Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise. 7th Ed, Davis Company. 2018
- 6-Kendall FP. Muscles: testing and function with posture and pain. 5th Ed, Wolters Kluwer Health. 2005