

اثر وضعیت آرنج بر قدرت گرفتن دست

چکیده

زمینه: قدرت گرفتن دست پیش نیاز مهم برای عملکرد اندام فوقانی می‌باشد و به لحاظ اینکه با ضربه، عفونت، جراحی و در طی بیماری‌های التهابی کاهش می‌یابد شناخت عواملی که قدرت دست را افزایش می‌دهند حائز اهمیت است. لذا در این مطالعه اثر وضعیت آرنج بر قدرت گرفتن دست مورد بررسی قرار گرفت.

روش کار: این بررسی به روش سنجش تحلیلی و به صورت مقطعی انجام گرفته است. در این تحقیق قدرت گرفتن دست راست و چپ در مراجعین به دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد ارزیابی قرار گرفت. اندازه‌گیری قدرت با استفاده از یک داینامومتر استاندارد و در دو وضعیت Full ext و ۹۰ درجه Flex آرنج انجام شد. در مجموع تعداد ۵۵ نفر زن و ۴۵ نفر مرد در مطالعه شرکت کردند.

یافته‌ها: اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست راست مردان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج ($49/08 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 8/02$) و Full ext آن ($50/41 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 8/03$) وجود دارد.

- اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست راست زنان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج ($28/89 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 4/23$) و Full ext آن ($30/13 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 4/50$) وجود دارد.

اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست چپ مردان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج ($48/07 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 7/13$) و Full ext آن ($49/83 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 7/84$) وجود دارد.

- اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست چپ زنان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج ($27/98 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 4/55$) و Full ext آن ($28/51 = \text{میانگین}$ و $SD = \pm 4/09$) وجود دارد.

یافته‌های این تحقیق نشان داد قدرت گرفتن دست در Full ext آرنج بیشتر است.

نتیجه‌گیری: این بررسی نشان داد وضعیت آرنج می‌تواند قدرت گرفتن دست را تحت تأثیر قرار دهد و آگاهی از چگونگی تأثیر وضعیت آرنج بر قدرت دست می‌تواند توسط درمانگران برای آموزش بیماران مورد استفاده قرار گیرد در ضمن با دانستن وضعیت برتر می‌توان برنامه درمانی هر فرد را به نحوی طراحی نمود تا بیمار، اندام فوقانی خود را در وضعیت خاصی قرار دهد که بالاترین کارایی را در جهت نیل به حداکثر کارکرد فراهم سازد.

* نتایج این مطالعه در ارزیابی و درمان ضایعات دست و آموزش نحوه انجام فعالیت‌ها به بیمار با ارزش می‌باشد.

واژگان کلیدی: قدرت گرفتن- آرنج- وضعیت- دست



محمود جلیلی *۱

۱- کارشناس ارشد کار درمانی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

* نشانی نویسنده مسؤول:

خیابان انقلاب - پیچ شمیران -
دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم
پزشکی تهران

کد پستی: ۱۱۴۸۹۶۵۱۴۱

تلفن: ۷۷۵۳۸۷۹۸ - ۷۷۵۳۳۹۳۹

داخلی ۲۲۷

فاکس: ۷۷۵۳۴۱۳۳

نشانی الکترونیکی:

mjalili@farabi.tums.ac.ir

مقدمه

قدرت گرفتن دست یک نشانه عینی^۱ از سلامت و یکپارچگی اندام فوقانی و یکی از عناصر مهم ارزیابی عملکرد دست می‌باشد. [۱] همچنین قدرت گرفتن دست با ضربه، عفونت، جراحی و در طی بیماری‌های التهابی کاهش می‌یابد و اندازه‌گیری آن به عنوان شاخص فعالیت بیماری و میزان عملکرد دست از اهمیت زیادی برخوردار است. [۲]

تعدادی از درمانگران دست ارزیابی قدرت گرفتن را در وضعیت‌های مختلف انجام می‌دهند! ولی به راستی آیا می‌توان قدرت گرفتن دست را در وضعیت‌های مختلف اندازه‌گیری کرد؟ آیا نتایج به دست آمده در وضعیت‌های مختلف را می‌توان یکسان تلقی نمود؟ به عبارت دیگر آیا می‌توان قدرت دست بیمار را در وضعیت Full ext ارزیابی کرده و پس از درمان یا در فواصل برنامه درمانی این کار را در وضعیت Flexion انجام داد. از طرف دیگر بیماری که قدرت دست وی به علت ضایعه یا بیماری کاهش یافته، در هنگام ورزش یا در محیط کار و منزل در چه وضعیتی از آرنج، قدرت دست وی افزایش می‌یابد؟ این مسأله لزوم ارزیابی دقیق قدرت دست و بررسی عوامل مؤثر بر آن را بیشتر می‌کند ضمن اینکه وضعیت برتر از نظر بیومکانیکی نیز تعیین می‌گردد.

از دید بیومکانیکی آگاهی از چگونگی تأثیر وضعیت‌های مختلف در انتخاب وضعیت برتر برای انجام کار، به ویژه پس از ضایعات فیزیکی در افراد ناتوان، بسیار کمک‌کننده و به افزایش ظرفیت‌های کاری می‌انجامد. در هر صورت ارزیابی ظرفیت‌های فیزیکی با سنجش عملکرد دست شروع می‌شود که دامنه حرکتی مفاصل، قدرت دست، تورم و ارزیابی حسی از موارد مهم آن می‌باشد مضاف بر اینکه ارزیابی دقیق به درمانگر اجازه می‌دهد که اختلال در عملکرد را شناخته و برآورد واقعی از پیشرفت بیمار و اثرات درمان داشته باشد [۳].

مروری بر اطلاعات و آمار موجود:

Mathiowetz و همکارانش (۱۹۸۵) قدرت گرفتن دست را در دو وضعیت Full ext و ۹۰ درجه فلکشن آرنج مورد بررسی قرار دادند. مطالعه آنها مشخص نمود که قدرت گرفتن دست در ۹۰ درجه فلکشن بیشتر از Full ext است. [۴]

Oxford (۱۹۹۱) قدرت گرفتن دست را در دو وضعیت Full ext و ۹۰ درجه فلکشن آرنج مورد بررسی قرار داد نتایج

مطالعه وی نشان داد زمانی که آرنج در Full ext است قدرت گرفتن دست به طور معنی‌داری بیشتر است. [۵]

مطالعه Balogun و همکارانش (۱۹۹۱) و همینطور Kuzala و Vargo (۱۹۹۲) نشان داد قدرت گرفتن دست در Full ext آرنج بیشتر از ۹۰ درجه فلکشن آرنج می‌باشد. [۱] و [۶]

Dorf و همکارانش (۲۰۰۷) اثر وضعیت آرنج بر قدرت گرفتن دست در افراد مبتلا به اپی کندیلیت را ارزیابی کردند نتایج مطالعه آنها نشان داد قدرت گرفتن دست در flex و ext در دست سالم اختلافی ندارد ولی در دست مبتلا به میزان ۲۹٪ در flex بیشتر از ext است. [۷]

هدف کلی این مطالعه بررسی تأثیر وضعیت آرنج بر قدرت گرفتن دست و اهداف فرعی بررسی تأثیر وضعیت آرنج بر قدرت گرفتن دست مردان و زنان به تفکیک و همینطور دست راست و چپ می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این بررسی به روش سنجش تحلیلی و به صورت مقطعی انجام گرفته است. جامعه مورد مطالعه شامل از بین افراد سالم مراجعه‌کننده به دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب و پس از کسب رضایت وارد مطالعه شدند. افرادی که سابقه مشکلات ارتوپدیک و نورولوژیک در اندام فوقانی داشتند از مطالعه خارج و در مجموع تعداد ۵۵ نفر زن و ۴۵ نفر مرد با میانگین سنی ۲۵/۰۹ و انحراف معیار ۶/۵۶ در مطالعه شرکت کردند.

روش کار و ابزار مورد استفاده:

قدرت دست در ۲ وضعیت اندازه‌گیری گردید که عبارتند بودند از:

۱- آرنج در Full ext،

۲- آرنج در ۹۰ درجه flex.

مطابق توصیه انجمن درمانگران دست آمریکا (ASHT) اندام فوقانی هنگام اندازه‌گیری قدرت دست با استفاده از داینامومتر در وضعیت زیر بود:

بازور در کنار تنه (add) و در نوترال پوزیشن، ساعت در mid position مچ در ۳۰-۰ درجه اکستنشن و ۱۵-۰ درجه ulnar deviation قرار می‌گیرد. میانگین ۳ بار حداکثر تلاش فرد در اعمال فشار به دسته داینامومتر در هر وضعیت به عنوان نتیجه آزمون در آن وضعیت ثبت گردید. [۸] برای جلوگیری از خستگی ۲-۵ دقیقه استراحت بین هر بار آزمایش در نظر گرفته شد. مدت

1- objective

یافته‌ها

در کل ۱۰۰ نفر وارد این مطالعه که به صورت توصیفی-تحلیلی انجام گردید شدند و پس از آنالیز داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نتایج نشان داد که در هر دو جنس وضعیت آرنج بر قدرت گرفتن دست مؤثر می‌باشد. نتایج حاصل از بررسی عبارتند از:

- اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست راست مردان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج و full ext آن وجود دارد.
- اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست راست زنان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج و full ext آن وجود دارد.
- اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست چپ مردان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج و full ext آن وجود دارد.
- اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های قدرت گرفتن دست چپ زنان در ۹۰ درجه فلکشن آرنج و full ext آن وجود دارد.

با توجه به نتایج مطالعه در تمامی موارد فوق P-value در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود (جدول ۱ و ۲).

اعمال فشار در هر بار تست ۳-۵ ثانیه بوده و اندازه‌گیری‌ها در وضعیت نشسته انجام شد. زمان تحقیق برای کلیه افراد مورد مطالعه ساعت ۱۱-۱۰ صبح و تمامی اندازه‌گیری‌ها در یک اتاق و با دمای محیط مشخص انجام گردید. [۹]

در این تحقیق از یک داینامومتر جمار برای اندازه‌گیری قدرت دست استفاده گردید که اعتبار و پایایی آن بارها بررسی شده است. دسته این وسیله در ۵ وضعیت قابل تنظیم است و به طور استاندارد برای اندازه‌گیری قدرت از وضعیت دوم آن استفاده می‌شود نوع گرفتن دست توسط این دستگاه به شکل cylindrical بوده و واحد اندازه‌گیری آن بر حسب کیلوگرم یا پوند می‌باشد. اندازه‌گیری قدرت دست توسط این دستگاه به صورت ایزومتریک می‌باشد.

در این تحقیق از آزمون t-test در دست راست و چپ جهت مقایسه قدرت دست در وضعیت‌های مختلف استفاده شده است.

جدول ۱- مقایسه میانگین قدرت گرفتن دست مردان در وضعیت ۹۰ درجه flex و full ext آرنج

P-value	میانگین اختلاف	میانگین و انحراف معیار قدرت گرفتن دست	وضعیت ارنج	
۰/۰۰۱	۱/۳۲	۴۹/۰۸ (±۸/۰۳)	خم	دست راست
		۵۰/۴۱ (±۸/۰۲)	باز	
۰/۰۰۱	۱/۹۱	۴۸/۰۷ (±۷/۱۳)	خم	دست چپ
		۴۹/۸۳ (±۷/۸۴)	باز	

جدول ۲- مقایسه میانگین قدرت گرفتن دست زنان در وضعیت ۹۰ درجه flex و full ext آرنج

P-value	میانگین اختلاف	میانگین و انحراف معیار قدرت گرفتن دست	وضعیت ارنج	
۰/۰۰۱	۱/۲۳	۲۸/۸۹ (±۴/۳۳)	خم	دست راست
		۳۰/۱۳ (±۴/۵۰)	باز	
۰/۰۵	۰/۵۳	۲۷/۹۸ (±۴/۵۵)	خم	دست چپ
		۲۸/۵۱ (±۴/۰۹)	باز	

دست در این وضعیت بیشتر است و اساساً وضعیت آرنج چه تأثیری بر قدرت دست دارد؟

بدیهی است که توانایی برای ایجاد تنش انقباضی در برابر مقاومت از خصوصیات اصلی یک عضله است و طول عضله در لحظه فعالیت نیز به طور مشخصی توانایی آن را برای ایجاد تنش تحت تأثیر قرار

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه اخیر با توجه به هدف بررسی، قدرت دست در وضعیت full ext در هر دو جنس بیشتر بود که باید دید به چه علت قدرت

میوزین در طول کمی بیشتر از طول استراحت اتفاق می افتد بنابراین در **full ext** آرنج میزان تنش در عضله بالاتر می رود بر عکس زمانی که آرنج در ۹۰ درجه **flex** قرار می گیرد با کوتاه شدن سارکومرها نسبت به طول استراحت تنش فعال عضله کاهش می یابد چرا که همپوشانی مضاعف به وجود می آید که با تشکیل پل های عرضی تداخل دارد. [۱]

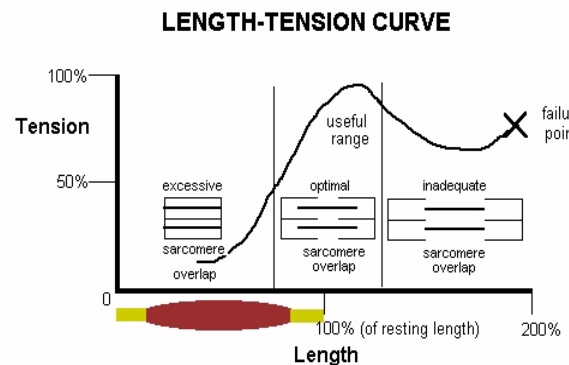
همانطور که رابطه طول - تنش عضله نشان داد میزان نیروی عضله در طول کمی بیشتر از طول استراحت بالا می رود بنابراین می توان از این مسأله استفاده کرد و عضلات ضعیف را قبل از حرکت مقداری کشیده و از نظر رابطه طول - تنش در وضعیت مطلوب تری قرار داد تا میزان تولید نیروی انقباضی آن افزایش یافته و از این طریق میزان توانایی عضله را بالاتر برد. تحقیق حاضر نیز چگونگی استفاده از این امر را نشان داد و به طوری که ملاحظه گردید قرار دادن آرنج در **Full ext** باعث افزایش قدرت دست در فرد می شود. کاربرد این مسأله زمانی که بدانیم قدرت دست در زمینه های مختلف کلینیکی و برای مقاصد متفاوتی اندازه گیری می شود نمایان تر می گردد. این زمینه ها طیف وسیعی نظیر آسیب اندام فوقانی، ظرفیت کاری در صدمات شغلی و افرادی که صدمات و ناتوانی های دیگری دارند مانند آرتریت روماتوئید، ناتوانی های رشدی، دیستروفی عضلانی و افرادی که دچار سکنه شده اند. [۱۰]

با این توصیف مشخص می گردد که در هنگام ارزیابی بیمار می بایستی از یک وضعیت ثابت استفاده نمود و در طی مراحل درمان و ارزیابی مجدد به منظور تعیین سیر بیماری و یا پیشرفت بیمار همان وضعیت را دنبال نمود.

بنابراین نتایج این بررسی با روشن ساختن وضعیت برتر از نظر بیومکانیکی می تواند رهنمودهای عملی در درمان بیماران ارائه نماید به عبارت دیگر زمانی که استفاده از حداکثر قدرت بیمار در تمرینات درمانی مد نظر باشد می توان از وضعیت مطلوب و مناسب برای درمان استفاده نمود.

ارتقای سطح عملکرد و کارایی بیمار از وظایف مهم سیستم بهداشتی و درمانی به شمار می رود و با توجه به ارتباط قدرت دست با عوامل بیومکانیکی مؤثر بر آن، شناخت این عوامل کمک زیادی به درمان و توانبخشی بیماران می نماید به طوری که درمان گران می توانند یک برنامه برای آموزش بیماران طراحی کنند که در آن وضعیتی که بیشترین تأثیر را در افزایش عملکرد بیمار دارد را آموزش دهند. اگر چه استفاده از وضعیت برتر مکانیکی جهت افزایش سطح کارکرد فرد فقط محدود به درمان بالینی نمی شود بلکه به منظور توانمندسازی افراد ناتوان در حیطه شغلی شأن در حوزه توانبخشی حرفه ای نیز بسیار حائز اهمیت است.

می دهد. بر طبق مطالعات انجام شده، میزان تنش ایزومتریک عضلات بستگی به طول اولیه آنها قبل از انقباض دارد، زمانی که عضله از طول استراحتش کشیده می شود، میزان تنش آن بالاتر می رود به طوری که حداکثر تنش ایزومتریک زمانی گرفته می شود که عضله در طول کمی بیشتر از طول استراحت قرار داشته باشد مطابق تحقیقات Beck و در طول های کمتر از طول استراحت نیز تنش عضله کاهش می یابد. شکل (۱)



شکل ۱- منحنی طول- تنش

همانطور که در نتایج حاصل از این بررسی آمده است قدرت دست در وضعیت **full ext** آرنج به طور معنی داری بیشتر از ۹۰ درجه **flex** آن است. این نتیجه با بررسی Yng su (۱۹۹۴) که بر روی اثر وضعیت آرنج و شانه بر قدرت دست انجام شده است و همینطور با مطالعه Vargo و Kuzala (۱۹۹۲) که بر روی قدرت دست در وضعیت های مختلف آرنج انجام شد و مطالعه Balogun (۱۹۹۱) مطابقت دارد. در توجیه این مطلب باید گفت عضله *Flexor digitorum superficialis* یا فلکسور سطحی انگشتان تنها فلکسور اولیه انگشتان است که از مفصل آرنج عبور می کند بنابراین وضعیت آرنج می تواند قدرت این عضله را تحت تأثیر قرار دهد. هنگامی که عضله ای در وضعیت کوتاه شدگی قرار می گیرد در تولید تنش برای انقباض دچار ناتوانی در واقع **Mechanical disadvantage** می شود این مسأله به خوبی کاهش قدرت دست در فلکشن آرنج را توضیح می دهد چرا که در وضعیت **flex** آرنج عضله فوق در وضعیت کوتاه شدگی قرار می گیرد. به هر حال از دید ارتباط طول تنش، عضله مذکور در **full ext** آرنج در وضعیت مطلوب تری برای تولید نیروی گرفتن قرار دارد چرا که عضله از طول استراحتش کشیده می شود و همانطور که می دانیم بر طبق تئوری لغزش فیلامان ها (**Sliding filament theory**) همپوشانی مطلوب یا **Optimal overlap** فیلامان های اکتین روی پل های عرضی

مراجع

- 1- Balogun JA, Akomolafe CT, Amusa LO. Grip strength: Effects of testing posture and elbow position. *Archive Phys Medicine Rehabilitation* 1991; 72: 280-283.
- 2- Desrosiers J, Bravo G, Hebert R, Dutil E. Normative data for grip strength of elderly men and women. *American Journal of OT* 1995; 46: 637-643.
- 3- Hunter JM, Schneider LH, Osterman AL, Mackin EJ, Callahan AD, Skirvin TH. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. 5th ed. Mosby 2002; 277-280 .
- 4- Mathowetz V, Rennells G, Donahoe L. Effect of elbow position on grip and key pinch strength. *Journal of Hand Surgery* 1985; 10A: 694-697.
- 5- Oxford KL. Elbow positioning for maximum grip performance. *J Hand Ther*. 2000; 13(1): 33-6.
- 6- Kuzala EA, Vargo MC. The relationship between elbow position and grip strength. *American Journal of OT* 1992; 46: 509-512.
- 7- Dorf ER, Chhabra AB, Golish SR, McGinty JL, Pannunzio ME. Effect of Elbow Position on Grip Strength in the Evaluation of Lateral Epicondylitis. *J Hand Surg* 2007; 32(6): 882-6.
- 8- Su, Cy, Lin JH, Chien Th. Grip Strength in different position of elbow and shoulder. *Archive phys med rehab* 1994; 75: 812-815.
- 9- Jalili M. anthropometry and grip strength. *Journal of Medical Council of Islamic Republic of Iran*. 2007; 26(3): 330-336. [persian]
- 10- Innes E. Handgrip strength testing. A review of the literature. *Aust Occup Ther J* 1999; 46: 120-140.