

## مقایسه قدرت Grip و Pinch بین متخصصان ارتوپدی با متخصصان سایر رشته‌های بالینی

\*دکتر فریور عبدالله زاده لاهیجی، \*دکتر سهراب کیهانی، \*دکتر پگاه کشاورز

«دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی»

## خلاصه

**پیش‌زمینه:** قدرت دست برای گرفتن اجسام می‌تواند یک شاخصه تندرستی باشد. به نظر می‌رسد در برخی از رشته‌های تخصص بالینی، نیاز به دست‌های قوی و پنجه‌های نیرومند وجود دارد و در نتیجه افرادی که وارد این رشته‌ها می‌شوند با داشتن این استعداد می‌توانند در فعالیت بالینی خود موفق‌تر باشند. این مطالعه با هدف بررسی قدرت دست (Grip & Pinch) متخصصان مرد رشته‌های ارتوپدی و مقایسه آن با متخصصان سایر رشته‌ها صورت گرفت تا صحت این فرضیه را دریابد.

**مواد و روش‌ها:** ۱۶۴ پزشک مرد شاغل در دانشگاه، با شرایط سلامتی مطلوب، به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. برای اندازه‌گیری قدرت دست از یک دینامومتر دستی استفاده شد. همه اندازه‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد ثبت شد. نتایج ثبت شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** این مطالعه نشان داد که قدرت دست راست و چپ (Grip) در دستیاران و متخصصین رشته ارتوپدی نسبت به سایر رشته‌ها بالاتر بود ولی در قدرت Pinch تفاوتی دیده نشد. در مطالعه حاضر ۸۷/۲٪ افراد راست دست و ۱۲/۸٪ چپ دست بودند. در مطالعه ما، در اساتید با میانگین سن ۴۴/۸ سال و انحراف معیار ۱۰/۲۷ سال، قدرت دست (grip) از رزیدنت‌های رشته ارتوپدی و غیرارتوپدی به طور معنادار بیشتر بود. در این پژوهش قدرت هر دو دست (grip) در گروه ارتوپدها به طور معنادار بیشتر از گروه غیرارتوپدها بود و میزان آن به ترتیب عبارت بود از ۴۸/۸۵۱۹ کیلوگرم با انحراف معیار ۲/۳۶۳۲۰ در برابر ۴۱/۸۶۷۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۱۰/۹۴۱۰۵؛  $(p < 0/001)$ . اما در قدرت Pinch هر دو دست، در گروه ارتوپدها نسبت به گروه غیرارتوپدها تفاوت معناداری وجود نداشت و به ترتیب عبارت بود از ۹/۴۸۱۵ کیلوگرم با انحراف معیار: ۰/۷۰۸۵۸، در برابر ۹/۵۳۸۱ با انحراف معیار ۱/۸۶۴۰۴؛  $(p < 0/۷۹۹)$ .

نتیجه‌گیری: براساس نتایج این مطالعه قدرت grip دست راست و چپ در دستیاران و متخصصین رشته ارتوپدی نسبت به سایر رشته‌ها بالاتر است ولی در قدرت Pinch تفاوتی دیده نشد.

واژه‌های کلیدی: قدرت دست، قدرت نیشگون، جراحان ارتوپد، پزشکان، گرفتن

دریافت مقاله: ۳ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز

## Comparison of "Hand Grip" and "Pinch" in Orthopaedic and Non-Orthopaedic Physicians

\*Farivar A Lahiji, MD; \*Sohrab Keyhani, MD; \*Pegah Keshavarz, MD

## Abstract

**Background:** Hand function is considered as one of major indicators of health. In some of the medical specialities the power of the grip and pinch is important. In this study we wanted to see if grip and pinch power in orthopedic residents and surgeons is higher than other similar specialities.

**Method and materials:** 164 medical school doctors, both faculty staff and residents of different specialities voluntarily participated in this study. The "grip power" was measured with mechanical Dynamometer and "pinch" with standard mechanical pinch gauge.

**Result:** Grip power of the orthopedic surgeons, with average age 44.8 and standard deviation of 10.27 in both hands were significantly higher than orthopedic and non-orthopedic residents. The grip power of right hand and left hand of orthopedic group was significantly higher than non-orthopedic group 48.8519 kg (SD: 2.36320) versus 41.8675 kg (SD: 10.94105) and  $p < 0.001$ . For the pinch power there was no significant difference 9.4814 kg (SD: 0.70858) versus 9.4815 kg (SD: 1.86404), ( $P < 0.799$ ). The finding of this study showed that grip power of the right and left hands of orthopedic residents and surgeons was more than the others but "pinch power" in this study 87.2% were right and 12.8 were left handed.

**Conclusion:** This study has shown that the grip power of the orthopedic surgeons and residents in both right and left hand are higher than the other measured group, with no difference in pinch power.

**Key Words:** Hand Strength, Pinch Strength, Orthopedic surgeons, Physicians, grip.

**Received:** 3 months before printing; **Accepted:** 20 days before printing

\* Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

**Corresponding author:** Farivar A. Lahiji, MD; Associated Professor of Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

E-mail: farivar.lahiji@gmail.com

## مقدمه

دست، نشان دهنده پیچیده‌ترین و متفاوت‌ترین ابزار اسکلتی عضلانی در انسان است و اختصاص بزرگترین ظرفیت سیستم عصبی حرکتی در قشر مغز، نشان‌دهنده اهمیت این عضو بدن است. عملکرد کامل و استحکام کافی دست، پیش شرط لازم برای خواست فردی در زندگی روزمره است. قدرت دست به‌عنوان یک عامل مهم پیش‌بینی بیماری‌های نظیر از کارافتادگی در سیستم عضلانی اسکلتی، بیماری‌هایی مانند آرتروز روماتوئید<sup>(۱)</sup>، تراکم مواد معدنی استخوان<sup>(۳،۲)</sup>، احتمال سقوط و شکستگی در پوکی استخوان<sup>(۵،۴)</sup>، پیش‌بینی عوارض مداخلات جراحی<sup>(۶)</sup> و از کارافتادگی کلی در اثر افزایش سن<sup>(۹،۷)</sup> است. قدرت در دست گرفتن اجسام یکی از ساده‌ترین و متداول‌ترین شاخص‌ها در پزشکی، ارتوپدی، توانبخشی، ارگونومی و علوم ورزشی است.

«دست انسان» با توانایی‌های خاص خود نشانه‌ای از سیر تکاملی موجودات زنده است. کنترل وسیع عصبی مغز روی این عضو، نشان‌دهنده پیچیدگی این عضو و گواه این مطلب است. این عضو در گرفتن اشیاء، حرکت‌های ظریف، مهارت‌های ویژه، حس و تشخیص دقیق و تطابق با محیط خارج همانند یک ماشین پیچیده عمل می‌کند.<sup>(۱۱،۱۰)</sup>

اهمیت ویژه اندام فوقانی، به‌خصوص دست، در زندگی و فعالیت‌های روزمره بر کسی پوشیده نیست هنوز بهترین دست مصنوعی نتوانسته است جای بدترین دست طبیعی را بگیرد<sup>(۱۲)</sup>. اولین گام در صحت نقش و عملکرد اندام فوقانی (شانه، بازو، آرنج و ساعد)، رعایت حالت صحیح و مناسب دست هنگام انجام کار است<sup>(۱۳)</sup>.

قدرت **Grip** و **Pinch** به صورت توانایی قابل اندازه‌گیری در به کار بردن نیروی دست، انگشتان و یا هر دو است که با فشردن پر قدرت، چنگ زدن و نیشگون گرفتن به کمک دینامومتر اندازه‌گیری می‌شود. نتایج به صورت پوند یا کیلوگرم بیان می‌شوند<sup>(۱۴)</sup>. حرکات گیرشی که شامل حرکات مختلف دست و انگشتان برای چنگش و اداره کردن اشیاء است، به دو گروه اصلی نیرو و دقت چنگش تقسیم می‌شوند. در چنگش

قدرتی (یا چنگش کف دستی)، کف دست تشکیل یک گیره انبر مانند را می‌دهد و دیگر انگشتان هم نقش گیره‌ای دیگر را ایفا می‌کنند. در چنگش دقیق تنها چنگش انگشتان مورد استفاده بوده و اساساً انگشت شصت در خلاف جهت دیگر انگشتان قرار می‌گیرد<sup>(۱۵)</sup>. گرفتن جسم شامل انواع زیر است:

**Hook**: حالتی از عملکرد دست که در آن انگشتان نسبت به کف دست خمیده می‌شوند مانند گرفتن دستگیره.

**(Palmar) Power**: حالتی از عملکرد دست که در آن انگشتان به دور جسم خمیده می‌شوند مانند گرفتن چکش.

**Precision**: حالتی از عملکرد دست که در آن جسم بین نوک شست و نوک انگشتان قرار می‌گیرد (اغلب انگشت اشاره و وسط)

**Pinch** به فشار دادن یک شی بین شست و انگشت دیگر گفته می‌شود و شامل انواع زیر است:

**(Lateral) Key**: فشردن جسم بین شست و سمت رادیال انگشت اشاره.

**Pulp**: فشردن جسم بین پالپ انتهایی شست و پالپ انتهایی انگشت دیگر.

**Chuck**: فشردن جسم با نوک انگشتان شست و اشاره و وسط<sup>(۱۵)</sup>.

اندازه‌گیری قدرت گرفتن، متداول‌ترین و آسان‌ترین شاخص مورد استفاده در ارزیابی عملکرد عصبی - عضلانی<sup>(۱۶)</sup>، مهارت<sup>(۱۷)</sup>، عملکرد حرکتی<sup>(۱۸)</sup>، غربالگری و گزینش افراد برای مشاغل<sup>(۱۹)</sup>، حمل اشیاء<sup>(۲۰)</sup> و ارزیابی نتایج جراحی دست‌ها<sup>(۱۶،۲۱،۲۲)</sup> است. علاوه بر این، اندازه‌گیری قدرت گرفتن به عنوان یک آزمون حساس در پیش‌بینی ناتوانی، مرگ و میر<sup>(۲۳)</sup>، چگالی استخوانی<sup>(۲۴)</sup> و ارزیابی سطح بهبودی بیماران پس از جراحی به کار گرفته می‌شود. در نهایت از قدرت گرفتن، در علوم تغذیه و ارزیابی سوء تغذیه نیز بهره گرفته شده است<sup>(۲۵)</sup>. مطالعات کمی در عوامل تأثیرگذار بر قدرت دست مورد بررسی قرار گرفت. پیشگویی‌کننده‌های قوی عبارت بودند از: سن، جنس، قد و دور ساعد<sup>(۲۷،۲۶)</sup> و پیش‌بینی‌کننده‌های ضعیف‌تر عبارت بودند از: وزن بدن و اندازه دست<sup>(۲۶)</sup>.

دینامومتر به فرد گوشزد می‌شد. به طور متوسط ۳ بار تلاش فرد به‌عنوان قدرت هر دست ثبت می‌شد.

برای جلوگیری از خستگی، فاصله‌های استراحت ۲ تا ۳ دقیقه‌ای بین نوبت‌های مختلف تست برای فرد در نظر گرفته می‌شد.

اندازه‌گیری‌ها در دست راست و چپ در سه نوبت انجام و نتایج ثبت شد.

در این مطالعه ۸۱ ارتوپد، ۲۵ جراح عمومی، ۲۳ کاردیولوژیست، ۲۰ رادیولوژیست، ۱۵ یورولوژیست شرکت داشتند. جهت رسیدن به اهداف پژوهش و تجزیه و تحلیل نتایج از آمار توصیفی و استنباطی با کمک نرم‌افزار SPSS Version:18 استفاده شد.

توزیع نرمال نمونه‌ها با استفاده از تست Kolmogorov Smirnov بررسی شد. مقایسه میانگین متغیرهای کمی بین دو گروه توسط T-test و مقایسه متغیرهای کیفی بین دو گروه توسط تست کای - دو، Fisher Exact Test صورت پذیرفت. ضریب اطمینان ۰/۹۵ و  $\alpha=0/05$  و از نظر آماری  $p<0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۶۴ پزشک مرد با متوسط سنی ۴۴/۸ سال و انحراف معیار ۱۰/۲۷ سال از رشته‌های مختلف حضور داشتند که ۸۷/۲٪ آنها راست‌دست و ۱۲/۸٪ چپ‌دست بودند و قدرت Grip و Pinch آنان تجزیه و تحلیل شد. این نخستین مطالعه برای مقایسه قدرت Grip و Pinch دست راست و چپ در دستیاران رشته‌های مختلف در جامعه ایرانی بود.

این مطالعه نشان داد که قدرت Grip دست راست و چپ در دستیاران و متخصصین رشته ارتوپدی نسبت به سایر رشته‌ها بالاتر است ولی در قدرت Pinch تفاوتی دیده نشد.

براساس نتایج این مطالعه، مقایسه دو دست راست و چپ در کل پزشکان تفاوت معنی‌داری را نشان داد و مشخص شد که دست غالب (راست) از دست چپ قوی‌تر و تفاوت بین آنها

برخی مطالعات که در گذشته صورت گرفته نشان داده‌اند که میانگین اندازه دست‌های جراحان ارتوپدی بزرگتر از جراحان عمومی است<sup>(۲۸)</sup>. اگرچه هنوز یک بررسی جهانی در زمینه قدرت و مهارت جراحان ارتوپدی در مقایسه با سایر متخصصین صورت نگرفته است.

به نظر می‌رسد در برخی از رشته‌های تخصص بالینی، نیاز به دست‌های قوی و پنجه‌های نیرومند وجود دارد و در نتیجه افرادی که وارد این رشته‌ها می‌شوند با داشتن این قابلیت در فعالیت بالینی خود موفق‌ترند، این مطالعه با هدف بررسی و مقایسه بین قدرت دست (Grip & Pinch) بین دستیاران و متخصصان رشته‌های ارتوپدی با سایر رشته‌ها صورت گرفت تا این فرضیه به اثبات برسد.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه که آینده‌نگر و از نوع مورد سری (Case Series) بوده و به تأیید دانشگاه رسیده است، از آبان ماه سال ۱۳۹۰ تا تیر ۱۳۹۱، ۱۶۴ دستیار و متخصص در گروه‌های مختلف پزشکی را مورد بررسی قرار داده است. همه افراد بایستی از دستیاران و متخصصان در گروه‌های مختلف پزشکی در دانشگاه و از شرکت در طرح رضایت داشتند و مشکل ارتوپدیک و نورولوژیک در اندام فوقانی نداشتند.

ابزار مورد استفاده جهت اندازه‌گیری قدرت دست Jamar Dynamometer بود و توانایی حداکثر فشار وارد شده به دسته دینامومتر به‌عنوان قدرت دست ثبت می‌شد. جهت وضعیت دادن به فرد از شرایط استاندارد استفاده شد که توسط انجمن درمانگران دست آمریکایی<sup>۱</sup> تدوین شده است. در این شرایط فرد روی یک صندلی بدون دسته با ارتفاع مناسب می‌نشست و شانه مورد آزمایش در آداکسیون، بدون چرخش، آرنج خمیده با زاویه ۹۰ درجه و ساعد در حالت خنثی، مچ دست بین صفر تا ۲۰ درجه اکستانسیون و صفر تا ۲۵ درجه Ulnar Deviation قرار می‌گرفت. دسته دینامومتر در وضعیت شماره ۲ قرار داده می‌شد و اعمال حداکثر فشار به دسته

انحراف معیار ۱/۹۵۲) در این گروه تفاوت معناداری نداشت ( $p=۰/۹۱۳$ ).

#### مقایسه قدرت ارتوپدها و غیرارتوپدهای «چپ دست»

در این پژوهش، مقایسه افراد «چپ دست» در جمعیت ارتوپدها و غیرارتوپدها نشان داد که دست چپ ارتوپدها دارای قدرت Grip بیشتری (۵۵/۹۰ کیلوگرم با انحراف معیار ۰/۹۳۰) نسبت به غیرارتوپدها (۴۱/۶۴ کیلوگرم با انحراف معیار ۸/۳۰۳) بوده است ( $p=۰/۰۰۰$ ).

همچنین در این گروه قدرت Grip دست راست در ارتوپدها (۴۸/۰۷ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۹۵۵) به طور معنادار بیشتر از غیرارتوپدها (۴۰/۸۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۱۰/۳۷۸) بوده است ( $p=۰/۰۴۴$ ).

قدرت Pinch دست چپ در ارتوپدها (۱۰/۲۰ کیلوگرم با انحراف معیار ۰/۸۰۴)، در مقایسه با غیرارتوپدها (۱۰/۱۰ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۵۷۲) در این گروه تفاوت معناداری نداشت ( $p=۰/۸۶۰$ ).

در این گروه قدرت Pinch دست راست در ارتوپدها (۸/۱۷ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۱۱۴)، در مقایسه با غیرارتوپدها (۹/۹۳ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۴۷۲) تفاوت معناداری نداشت ( $p=۰/۰۰۷$ ).

در این پژوهش قدرت Grip هر دو دست در گروه ارتوپدها (۴۸/۸۵۱۹ کیلوگرم با انحراف معیار ۲/۳۶۳۲۰) به طور معنادار بیشتر از گروه غیرارتوپدها (۴۱/۸۶۷۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۱۰/۹۴۱۰۵) بوده است ( $p<۰/۰۰۱$ ).

اما در قدرت Pinch هر دو دست در گروه ارتوپدها نسبت به گروه غیرارتوپدها تفاوت معناداری وجود نداشت (۹/۴۸۱۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۰/۷۰۸۵۸) در برابر ۹/۵۳۸۱ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۸۶۴۰۴؛  $P=۰/۷۹۹$ ).

#### بحث

این اولین مطالعه در ارتباط با مقایسه قدرت Grip و Pinch دست راست و چپ در دستیاران رشته‌های مختلف در جامعه ایرانی است.

۱۵ کیلوگرم بود، بدین معنی که در آزمون Grip قدرت دست چپ به اندازه ۱۵ کیلوگرم در راست دست‌ها از قدرت دست راست کمتر بود و در همین آزمون در چپ دست‌ها، قدرت دست راست به اندازه ۱۳ کیلوگرم از قدرت دست چپ کمتر بود.

مقایسه دو دست راست و چپ در کل پزشکان مورد مطالعه، تفاوت معنی‌داری را بین دو دست در آزمون Pinch نشان داد و مشخص شد که دست راست از دست چپ قوی‌تر است و تفاوت بین آنها ۲ کیلوگرم بود، بدین معنی که در آزمون Grip در راست دست‌ها، قدرت دست چپ به اندازه ۲ کیلوگرم از قدرت دست راست کمتر بود و در چپ دست‌ها، قدرت دست راست به اندازه ۲ کیلوگرم از قدرت دست چپ کمتر بود.

در مطالعه ما قدرت Grip در اساتید با میانگین سن ۴۴/۸ سال و با انحراف معیار ۱۰/۲۷ سال، از رزیدنت‌های رشته ارتوپدی و غیرارتوپدی به طور معناداری بیشتر بود.

#### مقایسه قدرت ارتوپدها و غیرارتوپدهای «راست دست»

در این پژوهش مقایسه افراد «راست دست» (Right Hand Dominant) در جمعیت ارتوپدها و غیرارتوپدها نشان داد که دست راست ارتوپدها دارای قدرت Grip بیشتری (۵۲/۰۱ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۹۷۶)، نسبت به غیرارتوپدها (۴۳/۹۲ کیلوگرم با انحراف معیار ۱۱/۳۰۶) بوده است ( $p=۰/۰۰۰$ ).

در مقایسه دست چپ نیز ارتوپدها قدرت Grip بیشتری (۴۴/۸۱ کیلوگرم با انحراف معیار ۲/۵۷۳) نسبت به غیرارتوپدها (۴۰/۰۱ کیلوگرم با انحراف معیار ۱۱/۶۳۱) در این گروه داشتند ( $p=۰/۰۰۱$ ).

در این گروه قدرت Pinch دست راست در ارتوپدها (۹/۹۹ کیلوگرم با انحراف معیار ۱/۰۹۹)، نسبت به غیرارتوپدها (۹/۸۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۲/۰۵۵)، تفاوت معناداری نداشت ( $p=۰/۶۲۹$ ).

قدرت Pinch دست چپ ارتوپدها (۹/۰۶ کیلوگرم با انحراف معیار ۰/۰۷۲) نسبت به غیرارتوپدها (۹/۰۹ کیلوگرم با

**Grip** در افراد چپ دست نشان داد که قدرت دست راست به اندازه ۱۳ کیلوگرم از قدرت دست چپ کمتر بود. این تفاوت‌ها معنادار است.

مقایسه قدرت pinch برای دو دست راست و چپ در کل پزشکان تفاوت معنی‌داری را بین دو دست نشان داد و مشخص شد که دست راست از دست چپ قوی‌تر و تفاوت بین آنها ۲ کیلوگرم نیرو بود. بدین معنی که در آزمون Pinch، قدرت دست چپ به اندازه ۲ کیلوگرم در راست‌دست‌ها از قدرت دست راست کمتر بود، اما در همین آزمون Pinch، قدرت دست راست به اندازه ۲ کیلوگرم در چپ دست‌ها از قدرت دست چپ کمتر بود. این تفاوت‌ها معنادار می‌باشد.

این نتایج با سایر مطالعات همگام است. پترسن و همکاران، برای اولین بار در سال ۱۹۵۰، «قانون ۱۰٪» را شرح دادند که به موجب آن قدرت گرفتن دست غالب ۱۰٪ بیشتر از دست غیرغالب است. آنها نتیجه گرفتند که قانون ۱۰٪ تنها برای افراد راست‌دست معتبر است<sup>(۳۷)</sup>. کرازبی و همکاران، یافته‌های مشابهی در مورد قدرت بیشتر دست غالب و اثبات این نتیجه در مطالعه‌ای با مقیاس بزرگتر نشان دادند<sup>(۳۸)</sup>. با این حال، در مطالعه‌ای که توسط آرمسترانگ و همکاران، در مقایسه قدرت دست غالب و غیرغالب، در هر دو سمت راست و چپ انجام شد، هیچ تفاوت معنی‌داری بین دست‌غالب و غیرغالب در شرکت کنندگان این بررسی مشاهده نشد<sup>(۳۱)</sup>. مطالعه Hanten و همکاران نشان داد که حداکثر قدرت در گروه‌های سنی بالا برای مردان و زنان به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد<sup>(۳۲)</sup>.

تحقیق Lunde و همکاران، تفاوت ۱۳٪ را بین قدرت دو دست نشان داد<sup>(۳۹)</sup>.

Lexell و همکاران نشان دادند که ۲۶٪ کاهش در اندازه فیبرهای نوع II از سن ۲۰ تا ۸۰ سالگی وجود دارد.

به عقیده لکسل (Lexell) دلایل کاهش سطح مقطع عضله می‌تواند کاهش حجم فیبرهای عضله، کاهش تعداد فیبرها یا ترکیبی از آن دو باشد. پیری، انواع فیبرهای عضله را به شکل‌های مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهد.

فیبر نوع I دارای انقباض کند و کوچک بوده و تانسین برون‌ده آن کم، اما به خستگی مقاوم است، زیرا این فیبرها

این مطالعه نشان داد که قدرت Grip دست راست و چپ در دستیاران و متخصصان رشته ارتوپدی نسبت به سایر رشته‌ها بالاتر است ولی در قدرت Pinch آنان تفاوتی دیده نشد.

این بررسی نخستین مطالعه‌ای است که به ارائه شواهد کمی و آماری از شوخی کنایه‌دار همیشگی بین جراحان ارتوپدی و سایر رشته‌ها از نگاه قدرتی می‌پردازد. داده‌های ما تفاوت آماری معنی‌دار در قدرت «گرفتن» دست با نتایج بهتر برای جراحان ارتوپدی نشان داد.

اندازه‌گیری قدرت عضلات انسان و تناسب تست عضلات مسئله‌ای قابل بحث است. اما روش مورد بررسی این مطالعه به خوبی دارای اعتبار، تجدیدپذیری، آسان و مناسب برای اندازه‌گیری و دارای قابلیت تکرار است که در مطالعه‌های استاندارد گذشته نیز فراوان مورد استفاده قرار گرفته است<sup>(۲۹-۳۰)</sup>.

ایده اصلی این بررسی از مطالعه‌ای گرفته شد که در سال ۱۹۸۸ در انگلستان انجام شد و در آن، متوسط اندازه دستکش جراحان ارتوپد ۷/۶ و در جراحان غیرارتوپد ۷/۴ بود<sup>(۲۸)</sup>. بعدها از این مطالعه انتقاد و گفته شد حجم نمونه و نوع مقایسه آن از نظر جنس و سال‌های کاری پزشکان نیاز به بررسی بیشتر داشته است<sup>(۲۹)</sup>.

اندازه‌گیری قدرت گرفتن دست یکی از استانداردهای رایج در معاینه بیمار در کلینیک است<sup>(۳۰)</sup>. دینامومتر یامار (Dynamometer Jamar) که در این مطالعه به کار گرفته شده، از معمول‌ترین تجهیزات مورد استفاده در ارزیابی قدرت گرفتن دست بوده<sup>(۳۱-۳۸)</sup> و به‌عنوان قابل اطمینان‌ترین و دقیق‌ترین راه برای اندازه‌گیری قدرت دست ثابت شده است<sup>(۳۶)</sup>.

حداقل عملکرد دست برای بسیاری از فعالیت‌های روزمره زندگی برای قدرت گرفتن دست، ۲۰ پوند (۹ کیلوگرم) پیشنهاد شده است<sup>(۳۷)</sup>. بر اساس نتایج این مطالعه، مقایسه دو دست راست و چپ در کل پزشکان تفاوت معنی‌داری را بین دو دست نشان داد و مشخص شد که دست راست از دست چپ قوی‌تر و تفاوت بین آنها ۱۵ کیلوگرم نیرو بود؛ بدین معنی که در آزمایش Grip در راست دست‌ها، قدرت دست چپ به اندازه ۱۵ کیلوگرم از قدرت دست راست کمتر بود. اما همین آزمایش

غیرارتوپدها بودند (۵۵/۹۰) با انحراف معیار ۰/۹۳۰، در برابر ۴۱/۶۴ با انحراف معیار ۸/۳۰۳؛  $(p=0/000)$ .

همچنین در این گروه (چپ دست) قدرت **Grip** دست راست در ارتوپدها به طور معناداری بیشتر از غیرارتوپدها بوده است (۴۸/۰۷) با انحراف معیار ۱/۹۵۵، در برابر ۴۰/۸۵ با انحراف معیار ۱۰/۳۷۸؛  $(p=0/044)$ .

قدرت **Pinch** دست چپ در ارتوپدها در مقایسه با غیرارتوپدها در این گروه تفاوت معناداری نداشت ( $p=0/860$ ). در این گروه قدرت **Pinch** دست راست در ارتوپدها در مقایسه با غیرارتوپدها تفاوت معناداری نداشت ( $p=0/007$ ).

در این پژوهش قدرت **Grip** هر دو دست در گروه ارتوپدها به طور معناداری بیشتر از گروه غیرارتوپدها بوده است (۴۸/۸۵۱۹) با انحراف معیار ۲/۳۶۳۲۰، در برابر ۴۱/۸۶۷۵ با انحراف معیار ۱۰/۹۴۱۰۵؛  $(p<0/001)$ .

اما در قدرت **Pinch** هر دو دست در گروه ارتوپدها نسبت به گروه غیر ارتوپدها تفاوت معناداری وجود نداشت (۹/۴۸۱۵) با انحراف معیار ۰/۷۰۸۵۸، در برابر ۹/۵۳۸۱ با انحراف معیار ۱/۸۶۴۰۴؛  $(p=0/799)$ .

مقایسه این مطالعه با سایر مطالعات در ایران نشان می‌دهد که قدرت دست پزشکان از مطالعات دیگر بیشتر است. در تأیید این موضوع به دو مطالعه اشاره می‌شود.

در مطالعه‌ای بر جامعه سالم ایرانی<sup>(۴۲)</sup> مقایسه قدرت گرفتن بین ۲۸ تا ۷۱ کیلوگرم برای مردان (میانگین ۴۸/۳ کیلوگرم با انحراف معیار ۸/۳) و ۱۶ تا ۴۲ کیلوگرم برای زنان (میانگین ۲۸/۷ کیلوگرم با انحراف معیار ۵/۳) بود. دامنه قدرت گرفتن دست غیربرتر نیز ۲۷ تا ۶۹ کیلوگرم برای مردان (میانگین ۴۵/۹ کیلوگرم با انحراف معیار ۸/۴) و ۱۴ تا ۴۱ کیلوگرم برای زنان (۲۶/۳ کیلوگرم با انحراف معیار ۵/۲) بود که از مطالعه ما کمتر است.

با مقایسه نتایج مطالعه ما با تحقیقات پیشین در سایر جوامع مشخص می‌شود که در برخی تحقیقات، قدرت گرفتن مردان جوان ایرانی در مقایسه با مردان جوان شرق آسیا (چین، مالزی و تایوان)<sup>(۴۴، ۴۵)</sup>، مردان جوان اروپایی<sup>(۴۶)</sup>، مردان جوان

میتوکندری‌های بزرگ و متعدد دارند. فیبر نوع **I** در متابولیسم چربی نیز مؤثر است. فیبر نوع **II** سریع انقباض و بزرگتر است و تانسین برون‌ده زیاد دارد اما به خستگی مقاوم نیست.

مقدار زیادی از کمبود توده عضلانی ناشی از کاهش اندازه فیبر نوع **II** است. همچنین این محققان نشان دادند که تعداد فیبرهای کلی به میزان حدود ۳۹٪ در سن ۸۰ سالگی کاهش می‌یابد. تغییر دیگر در توده عضلانی ناشی از دنرواسیون فیبرهای عضلانی به خصوص فیبرهای نوع **II** است.

دنرواسیون موجب آتروفی می‌شود و برای کم کردن اثر کاهش تعداد فیبرهای جانبی موتور نرون نوع **II** دنروه گسترش می‌یابد.

در نتیجه توده عضلانی در سن بالاتر کوچکتر است زیرا مقدار بیشتری فیبرهای نوع **I** دارد که ضعیف تر هستند<sup>(۴۱)</sup>.

اما بر خلاف این نظر، در مطالعه ما قدرت **Grip** در اساتید با میانگین سن ۴۴/۸ سال و انحراف معیار ۱۰/۲۷، از رزیدنت‌های رشته ارتوپدی و غیرارتوپدی به طور معناداری بیشتر بود. علت این موضوع شاید جمعیت مورد مطالعه باشد که همگی از سطوح بالای جامعه بودند و میانگین سن آنها با رزیدنت‌ها که ۳۱/۴ سال و انحراف معیار ۴/۲۴ سال بود تفاوت چندانی نداشت.

در مطالعه حاضر ۸۷/۲٪ افراد راست دست و ۱۲/۸٪ چپ دست بوده‌اند.

در این پژوهش، در مقایسه افراد «راست‌دست» (**Right Hand Dominant**)، ارتوپدها دارای قدرت **Grip** بیشتری در دست راست نسبت به غیر ارتوپدها بودند. همچنین، ارتوپدها قدرت **Grip** بیشتری در دست چپ نسبت به غیر ارتوپدها در این گروه داشتند.

در این گروه قدرت **Pinch** دست راست در ارتوپدها نسبت به غیرارتوپدها تفاوت معناداری نداشت. قدرت **Pinch** در دست چپ ارتوپدها نسبت به غیرارتوپدها در این گروه تفاوت معناداری نداشت.

در مقایسه افراد «چپ دست» (**Left Hand Dominant**)، ارتوپدها دارای قدرت **Grip** بیشتری در دست چپ نسبت به

گرفتن» از تحقیقی به تحقیق دیگر متفاوت است<sup>(۵۰)</sup> که موجب تدوین مدل‌هایی با قابلیت پیش‌بینی و متغیرهای پیش‌بین متفاوت شده است. تحقیقات قبلی ارتباط بین دست برتر<sup>(۵۱)</sup>، قد، وزن، شاخص توده بدنی، اندازه ساعد، محیط ساعد و اندازه‌های دست<sup>(۴۹)</sup> را به اثبات رسانده اند.

بر اساس نتایج این مطالعه قدرت Grip دست راست و چپ در دستیاران و متخصصین رشته ارتوپدی نسبت به سایر رشته‌ها بالاتر است ولی در قدرت Pinch تفاوتی دیده نشد. کاستی این مقاله Disparity بین گروه‌ها و اجتناب‌ناپذیر بوده است؛ زیرا این مطالعه در مراکز آموزشی انجام شده است و بالطبع مانور زیادی بین گروه‌ها در آن مقدور نبود. شاید بتوان با انجام مطالعه بزرگتر در مراکز آموزشی متعدد، نتایج دقیق‌تری به دست آورد.

آمریکایی<sup>(۴۷)</sup>، مردان جوان آلمانی<sup>(۲۰)</sup> بیشتر است. همچنین مقادیر قدرت به دست آمده از این تحقیق از نتایج به دست آمده توسط آناکوی و همکاران در انگلستان نیز بیشتر است<sup>(۴۸)</sup>.

این موضوع به اثبات رسیده است که «قدرت گرفتن»، تحت تأثیر عوامل دموگرافیک مختلفی مانند جنسیت، سن، وضعیت اقتصادی-اجتماعی و غیره قرار می‌گیرد<sup>(۲۰)</sup>. همچنین شواهد علمی بسیاری در مورد تأثیر عوامل درونی مانند ترکیب بدنی، اندازه‌های بدنی، سمت برتر و ویژگی‌های آنتروپومتریکی دست و اندام فوقانی و عوامل خارجی مانند فعالیت بدنی و وضعیت سلامتی روی قدرت گرفتن وجود دارد<sup>(۲۳)</sup>. مثلاً نشان داده شده که «قدرت گرفتن» با افزایش سن کاهش می‌یابد و میزان آن در زنان کمتر از مردان هم‌سن گزارش شده است<sup>(۴۹)</sup>. همچنین در برخی پژوهش‌ها از «قدرت گرفتن» سمت دیگر بدن به عنوان متغیر پیش‌بین در آسیب‌های موضعی استفاده شده است. با این حال ارتباط این متغیرهای پیش‌بین با «قدرت

## References

1. **Oken O, Batur G, Gündüz R, Yorgancıoğlu RZ.** Factors associated with functional disability in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 2008; 29(2):163-166.
2. **Barnekow-Bergkvist M, Hedberg G, Pettersson U, Lorentzon R.** Relationships between physical activity and physical capacity in adolescent females and bone mass in adulthood. *Scand J Med Sci Sports*. 2006; 16(6):447-455.
3. **Di Monaco M, Di Monaco R, Manca M, Cavanna A.** Handgrip strength is an independent predictor of distal radius bone mineral density in postmenopausal women. *Clin Rheumatol*. 2000; 19(6):473-476.
4. **Sirola J, Rikkinen T, Tuppurainen M, Jurvelin JS, Alhava E, Kröger H.** Grip strength may facilitate fracture prediction in perimenopausal women with normal BMD: a 15-year population-based study. *Calcif Tissue Int*. 2008; 83(2):93-100.
5. **Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, Fink HA, Cawthon PM, Stone KL, Hillier TA, Cauley JA, Hochberg MC, Rodondi N, Tracy JK, Cummings SR.** Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Arch Int Med*. 2008; 168(4):382-389.
6. **Mahalakshmi VN, Ananthakrishnan N, Kate V, Sahai S, Trakroo M.** Handgrip strength and endurance training as a predictor of postoperative morbidity in surgical patients: can it serve as a simple bedside test? *Int Surg*. 2004; 98(2):115-121.
7. **Al Snih S, Markides KS, Ottenbacher KJ, Raji MA.** Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clin Exp Res*. 2004; 16(6):481-486.
8. **Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD, White L.** Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*. 1999; 281(6):558-560.
9. **Bohannon RW.** Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2008; 31(1):3-10.
10. **Hasegawa Y, Schneider P.** Age, sex and grip strength determine architectural bone parameters assessed by peripheral quantitative computed tomography at the human radius. *J biomech*. 2001; 34(4):497-503
11. **Tan B Aziz, AR Tehkc.** Grip strength measurement in competitive ten-pin bowler. *SJ Sport Med Phys Fitness*. 2001; Mars; 41(1): 68-72.
12. **Orthopedia vs anesthesia (orthopaedics, anaesthetics conversation).** 2011; youtube.com/watch?v=3rTsvb2ef5k.
13. **Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N.** Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am*. 1984; 9:222-6.
14. **British Orthopaedic Association.** *Orthopaedic manpower census*. 2009; www.boa.ac.uk/en/publications/orthopaedic-manpower-census/.
15. **Peters MJ, van Nes SI, Vanhoutte EK, Bakkers M, van Doorn PA, Merkies IS, et al.** Revised normative values for grip strength with the Jamar dynamometer. *J Peripher Nerv Syst*. 2011; 16:47-50.
16. **Li ZM, Pfaeffle HJ, Sotereanos DG, Goitz RJ, Woo SY.** Multi-directional strength and force envelope of the index finger. *Clin Biomech*. 2003; 8: 908-915.
17. **Fullwood D.** The hand and finger strength of visually impaired boys and girls. *Br J Visual Impair*. 1987; 5: 63.
18. **Mercier C, Bourbonnais D.** Relative shoulder flexor and handgrip strength is related to upper limb function after stroke. *Clin Biomech*. 2004; 18: 215.
19. **Imrhan SN, Jenkins GD.** Flexion-extension hand torque strengths: applications in maintenance tasks. *Int J Indust Ergo*. 1999; 23: 359-371.
20. **Leyk D, Gorges W, Ridder D, Wunderlich M, Rütter T, Sievert A, Essfeld D.** Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. *Eur J Appl Physiol*. 2006; 99(4): 415-421
21. **Hobby JL, Watts C, Elliot D.** Validity and responsiveness of the patient evaluation measure as an outcome measure for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Eur*. 2005; 30: 350.
22. **Haidar SG, Kumar D, Bassi RS, Deshmukh SC.** Average versus maximum grip strength: which is more consistent. *J Hand Surg Eur*. 2004; 29: 82.
23. **Tiainen K, Sipilä S, Alen M, Heikkinen E, Kaprio J, Koskenvuo M, Tolvanen A, Pajala S, Rantanen T.** Heritability of maximal isometric muscle strength in older female twins. *J Appl Physiol*. 2004; 96:173-180.
24. **Foley KT, Owings TM, Pavol MJ, Grabiner MD.** Maximum grip strength is not related to bone mineral density of the proximal femur in older adults. *Calcif Tissue Int*. 1999; 64:291-294.
25. **Heimbürger O, Qureshi AR, Blauer WS, Berglund L, Stenvinkel P.** Hand-Grip muscle strength, lean body mass, and plasma proteins as markers of nutritional status in patients with chronic renal failure close to start of dialysis therapy. *Am J Kidney Diseases*. 2000; 36(6): 1213-1225.
26. **Chong CK, Tseng CH, Wong MK, Tai TY.** Grip and pinch strength in Chinese adults and their relationship with anthropometric factors. *J Formos Med Assoc*. 1994; 93(7):616-621.
27. **MacDermid JC, Fehr LB, Geiger KC.** The effect of physical factors on grip strength and dexterity. *Br J Hand Ther*. 2002; 7(4):112-118.
28. **Charles C Thomas.** *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield, Illinois, 1987.
29. **Fox JS, Bell GR, Sweeney PJ.** Are orthopaedic surgeons really gorillas? *BMJ*. 1990; 301:1425-6
30. **American Society for Surgery of the Hand.** *The Hand: Examination and Diagnosis*. 3rd edition. New York: Churchill Livingstone, 1983.
31. **Armstrong CA, Oldham JA.** A comparison of dominant and non-dominant hand strengths. *J Hand Surg (Br)*. 1999; 24:421-5.



32. **Hanten WP, Chen WY, Austin AA, et al.** Maximum grip strength in normal subjects from 20 to 64 years of age. *J Hand Ther.* 1999; 12:193-200.
33. **Jansen CW, Patterson R, Viegas SF.** Effects of fingernail length on finger and hand performance. *J Hand Ther.* 2000; 13:211-7.
34. **Mathiowetz V, Wiemer DM, Federman SM.** Grip and pinch strength: norms for 6- to 19-year-olds. *Am J Occup Ther.* 1986; 40:705-11.
35. **Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D.** Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther.* 1989; 43:444-7.
36. **Mathiowetz V, Weber K, Lolland G, Kashman N.** Reliability of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg.* 1984; 9A:222-6.
37. **Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD.** Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy. 4th edition. St Louis: Mosby, 1995; 185-214, 1345-50, 1839-901.
38. **Crosby CA, Wehbe MA, Mawr B.** Hand strength: normative values. *J Hand Surg (Am).* 1994; 19:665-70.
39. **Lunde B.K., Brewer W.D., Garcia P.A.** Grip strength of College women. *Arch. Phys. Med. Rehab,* 1972; 53: 491-3.
40. **Grimby G., Saltin B.** The aging muscle. *Clin. Phys. Physiol. Meas,* 1983; 3: 209-18.
41. **Lexell j, Henriksson-Larsen k, Winblad B.** Distribution of different fiber types in human. *skeletal muscles, Muscle Nerve,* 1983; 6: 588-595.
42. **Afsharnezhad T, Saki F, Rafei S, Mallaei M.** Prediction of grip strength in Iranian young healthy population. *mrj.* 2011; 5 (3) :30-40
43. **Mohammadi, H K, Pouretzad, M, Shokri, E, Tafazoli, M, Dastjerdi, M, Siouki, H N.** The effect of forearm kinesio taping on hand grip strength of healthy people. *Journal of Kerman University of Medical Sciences,* 2010; 17(3): 248-256
44. **Kamarul T, Ahmad TS.** Hand grip strength in the adult Malaysian population. *J Orthopaed Surg.* 2006; 14(2):7-172.
45. **Xiao G, Lei L, Dempsey PG, Lu B, Liang Y.** Isometric muscle strength and anthropometric characteristics of a Chinese sample. *Int J Indus Ergo.* 2005; 35:674-679.
46. **Wetter AC, Economos CD.** Relationship between quantitative ultrasound, anthropometry and sports participation in college aged adults. *Journal of Osteoporosis International.* 2004; 15(10)799-806.
47. **Nicolay CW, Walker AL.** Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. *Int J Indus Ergo.* 2005; 35:605-618.
48. **Anakwe E, Huntley JS, Mceachan JE.** grip strength and forearm circumference in a healthy population. *J Hand Surg Eur.* 2007; 32 (2):203-209.
49. **Peolsson A, Hedlund R, Oberg B.** Intra- and inter-tester reliability and reference values for hand strength. *J Rehab Med.* 2001; 33:36-41.
50. **Wang M, Leger AB, Dumas GA.** Prediction of back strength using anthropometric and strength measurements in healthy females. *Clin Biomech.* 2005; 20: 685-692.
51. **De Poel HJ, Peper CE, Beek PJ.** Handedness-related asymmetry in coupling strength in bimanual coordination: Furthering theory and evidence. *Acta Psych.* 2007; 124: 209-237.