

بررسی مقایسه‌ای آزمون «تشخیص بین دو نقطه» در دست افراد بینا و نابینا در دهه سنی ۲۰-۱۰ سال

آزمون تشخیص بین دو نقطه (۱)، یک آزمون حسی عملکردی معتبر و قابل دسترسی است که در ضایعات دست و معاینات نورولوژیک کاربرد دارد و درک آن در ناحیه کورتکس حسی صورت می‌گیرد. این بررسی به صورت توصیفی تحلیلی و مقطعی انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه شامل ۲۴۰ دختر و پسر نابینا و بینا ۲۰-۱۰ سال بوده است. آزمون ۲PD در ناحیه کف دست و توسط کالیپر استاندارد صورت گرفت و نهایتاً، نتایج زیر به دست آمد:

- دقت ۲PD کف دست راست بینایان در مقایسه بانابینایان، بویژه در نیم دهه ۱۰-۱۵ بیشتر بوده است. دقت این تست در پسران بیشتر از دختران است.
- دقت ۲PD در نیم دهه ۱۵-۲۰ سال بیشتر از ۱۰-۱۵ سال و همین طور در دست غالب بیش از دست مغلوب به دست آمد و جالب اینکه، دقت این آزمون در مناطق مختلف یک دست دارای اختلافی به این شرح است: دقت انگشتان شست < اشاره < کوچک < حلقه < وسط.

*اکرم آزاد

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران
دانشکده علوم توانبخشی - گروه کاردرمانی

دکتر اسماعیل ابراهیمی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

واژگان کلیدی: آزمون تشخیص بین دو نقطه / دست / نابینا

مردان در دهه‌های دوم و پنجم زندگی، هیچ تفاوت مشخصی بین زن و مرد در یک گروه سنی مشاهده نشده است. (۵)

در سال ۱۹۸۲ یک بررسی توسط مایکل اف نولان^(۵) روی ۴۳ دانشجوی سال اول پزشکی (۱۷ زن، ۲۶ مرد) با محدوده سنی ۲۴-۲۰ ساله انجام شد نتیجه این بررسی نشان می‌دهد که از نظر جنس، هیچ تفاوت مشخصی در دقت 2PD وجود ندارد و در هر دو گروه سنی، تفاوتی در میانگین‌ها دیده می‌شود. (۷)

در سال ۱۹۸۴ یک بررسی توسط دکتر لوئیز^(۸) و دیگر همکارانش، روی دست غالب ۴۶۷ نفر (۲۰۲ زن، ۲۶۵ مرد) با محدوده سنی ۹۲-۴ ساله انجام شد. در نتایج این بررسی، دقت 2PD در مناطق خارجی‌تر انگشتان سمت مدین، نسبت به مناطق داخلی‌تر انگشتان سمت اولنا دست، برتری دارد. زنان در مقایسه با مردان، در مناطق مشابه ارزیابی شده از نظر دقت 2PD برتری دارند که البته این نتیجه، بعد از دهه پنجم زندگی بیشتر چشمگیر است. همبستگی کمتر ($PV < 0.0001$) بین 2PD سن نشان داد که با افزایش سن، دقت 2PD کمتر می‌شود، منتهی در این همبستگی بین سنین ۳۰-۱۰ سالگی، بین دقت 2PD و سن یک ارتباط مستقیم وجود دارد، یعنی هرچه سن در این دو دهه افزایش می‌یابد، دقت 2PD بالاتر می‌رود. (۱)

در سال ۱۳۷۵ هـ ش (۱۹۹۶ میلادی) توسط خود محقق، روی دست غالب ۲۸ نفر دانشجوی سال سوم و چهارم کاردرمانی (۱۴ نفر دختر، ۱۴ پسر) با محدوده سنی ۲۵-۲۰ ساله یک بررسی انجام شد. نتایج این بررسی نشان داد که: دقت 2PD پسران بالاتر از دختران است. با افزایش طول، عرض و قطر دست، دقت در 2PD بالاتر می‌رود. دقت 2PD مناطق خارجی‌تر انگشتان سمت مدین نسبت به مناطق داخلی‌تر انگشتان سمت اولنا بالاتر است.

مواد و روش تمقیق

روش بررسی در این مطالعه به صورت سنجشی توصیفی تحلیلی و مقطعی است. جامعه مورد مطالعه، شامل ۲۴۰ نفر دانش‌آموز ۲۰-۱۰ ساله در دو گروه بینا و نابینا می‌باشد. جامعه نابینایان، شامل ۱۲۰ نفر (۶۰ دختر، ۶۰ پسر) است که به صورت غیرتصادفی، از تنها مرکز آموزشی دخترانه و پسرانه نابینای شهر تهران (پاسداران، خزائلی محبی) انتخاب شده‌اند و جامعه بینایان، شامل ۱۲۰ نفر (۶۰ دختر، ۶۰ پسر) است که به صورت

آزمون تشخیص بین دو نقطه (2PD) یک روش استاندارد کلاسیک برای ارزیابی عملکرد حس است و ناحیه درک آن در کورتکس حسی قرار دارد. (۲) 2PD یک روش مناسب برای بررسی چگونگی میزان شدت آسیب حسی در نقایص عملکرد حس پوستی^(۳)، ارزیابی‌های دوره‌ای بیماران از نظر تعیین تأثیر برنامه‌های توانبخشی، تعیین وسعت ضایعات ضربه‌ای دست و ارزیابی کردن نتایج روشها در بازسازیهای جراحی مانند بازسازی ضایعات تاندونی و اعصاب محیطی است. (۴) همچنین ارزیابی حسی پوست، بخش غیرقابل تفکیکی از بررسیهای عمومی است که در معاینات نورولوژیک کاربرد دارد. آزمون 2PD ابتدا، از دهه ۱۹۶۰ توسط دکتر اریک موبرگ^(۱) به عنوان یک آزمون حسی عملکردی ساده، معتبر و قابل دسترسی پذیرفته شد. وبر وینپاری^(۲) میزان نرمال این آزمون را برای نواحی نوک انگشتان، کف دست و سطح خلفی پوست دست تعیین کردند. موبرگ آزمون 2PD را برای توانایی استفاده از دست جهت وظایف ظریف شناساند. به عبارت دیگر، این آزمون می‌تواند در ارزیابیهای پیش حرفه‌ای، برای پیش بینی حرفه مورد نظر، کمک کننده باشد. (۶) با توجه به نگرش کلی نسبت به معاینات کلینیکی و پاراکلینیکی و ارزش تشخیصی 2PD، مناسب دانسته شد که این آزمون، روی گروههای سنی و جنسی مختلف مورد بررسی قرارگیرد تا در مانگران، در حین اجرا، به فاکتورهای مختلفی که روی آزمون و نتایج آن تأثیر می‌گذارند، توجه کنند و از این طریق، دقت اجرای آن بالاتر رفته، بتوان با اطمینان بیشتر به نتایج این آزمون، تشخیص و نهایتاً درمان را انجام داد.

یافته‌های آماری زیادی که در حال حاضر وجود دارد که عمدتاً به بررسی 2PD در ضایعات مختلف دست، پس از ضایعه و درمان آن پرداخته است. از بین این یافته‌ها ما تنها به چند مورد بررسی مستقیم روی افراد سالم اشاره می‌کنیم تا بتوانیم از نتایج آن، برای اهداف بررسی خود استفاده کنیم. در زیر به نتایجی از این تحقیقات که با موضوع بررسی ما ارتباط دارند اشاره می‌شود:

در سال ۱۹۷۷ دکتر جلیس^(۳) و دکتر پول^(۴) یک بررسی روی دست غالب ۱۰۵ فرد با محدوده سنی ۸۶-۷ ساله در ۱۴ منطقه دست و ساعد انجام دادند. نتایج عمده تحقیق عبارت بود از: در ناحیه نوک انگشتان، دقت 2PD انگشتان سمت اولنا بالاتر از انگشتان سمت مدین است. - دقت ناحیه نوک انگشتان در دهه سوم زندگی از همه بالاتر است. - با مقایسه 2PD نوک انگشتان زنان و

1-Eric.Moberg
3-Gellis
5-Michel F.Nolan

2-weber wywnpary
4-Pool
6-Louise

یافته‌ها

خلاصه نتایج این تحقیق که مسلماً با توجه به روش بررسی، قابل تعمیم به کل جامعه آماری نیست، عبارتند از:
- در سن ۲۰-۱۰ سالگی، دقت 2PD بینایان از نابینایان بیشتر بود (جدول ۱)، این اختلاف در نیم دهه سنی ۱۵-۱۰ از نظر آماری کاملاً معنی دار است، ولی در نیم دهه سنی ۲۰-۱۵ اختلاف معنی دار ملاحظه نشد.

جدول ۱- نتایج آنالیز آزمون T بین بینایان و نابینایان در دهه سنی ۱۰-۲۰

میانگین 2PD در کف دست راست بینایان $(\pm 0/73)$ ۳/۷
میانگین 2PD در کف دست راست نابینایان $(\pm 0/90)$ ۴/۱
اختلاف بین میانگین‌های کف دست راست بینایان و نابینایان با $P\text{-Value} = 0/0002$ معنی دار است. (فرضیه H رد می‌شود)

در سن ۲۰-۱۰ سالگی دقت 2PD پسران بیشتر از دختران است. (جدول ۲)

جدول ۲- نتایج آنالیز آزمون T بین پسران و دختران در دهه سنی ۱۰-۲۰

میانگین 2PD در کف دست راست دختران $(\pm 0/93)$ ۴/۱
میانگین 2PD در کف دست راست پسران $(\pm 0/69)$ ۳/۷
اختلاف بین میانگین‌های کف دست راست پسران و دختران با $P\text{-Value} = 0/0003$ معنی دار است. (فرضیه H رد می‌شود)

در سن ۲۰-۱۰ سالگی دقت آزمون 2PD در کل افراد نمونه نشان می‌دهد که دقت آزمون در نیم دهه سنی ۲۰-۱۵ بالاتر از ۱۵-۱۰ سال است. با آزمون همبستگی بین دقت 2PD و سن مشاهده می‌شود که در این دهه، با افزایش سن دقت 2PD بالاتر می‌رود. (جدول ۳)

جدول ۳- نتایج آزمون همبستگی بین دقت 2PD و سن کل نمونه، در دهه

سنی ۱۰-۲۰

ضریب همبستگی ^(۱) بین دقت 2PD و سن ۰/۳۵۸- (همبستگی معکوس)
مجدور عدد ^(۲) بین دقت 2PD و سن ۱۲/۸۱٪

در سن ۲۰-۱۰ سالگی دقت 2PD در دست غالب بیش از دست مغلوب است. در این دهه، اختلاف معنی داری بین دقت 2PD در مناطق مختلف یک دست وجود دارد که به این شرح است: که دقت انگشتان شست < اشاره < کوچک < حلقه < وسط. (جدول ۴)

غیر تصادفی، از یکی از مناطق آموزش و پرورش شهر تهران در دو مقطع راهنمایی و دبیرستان انتخاب شده‌اند.

شرایط عمومی هر داوطلب، عدم مشکلات نورولوژیک و نداشتن مشکلات ارتوپدیک در ناحیه دست بود؛ هنگام اجرای آزمون داوطلب باید فاقد کالوسهای شدید پوستی در ناحیه دست بوده و از دارو استفاده نکرده باشد.

ابتدا داوطلبان، طبق شرایط عمومی تحقیق، انتخاب شده و سپس فرم پرسشنامه که شامل پنج سؤال برای هر دو گروه بینا و نابینا و یک سؤال اختصاصی برای نابینایان بود، تکمیل شد. آنگاه فرم ارزیابی، مورد بررسی قرار گرفت. فرم ارزیابی شامل دو گروه سؤال بود:

۱- ارزیابی توسط مشاهده مستقیم: شامل اندازه‌گیری طول، عرض و قطر دست بر حسب مقیاس سانتی‌متر.

۲- ارزیابی توسط مشاهده غیرمستقیم: شامل اندازه‌گیری آزمون 2PD در ناحیه کف دست بر حسب مقیاس میلی‌متر.

این آزمون توسط یک کالیپر استاندارد انجام شد. آزمون، از نوک انگشتان شروع و به سمت بالا می‌رود و تمام عرض نوک انگشتان باید آزمون شود. شروع این آزمون در ناحیه دست از فاصله دو نقطه ۱۵ میلی‌متر است؛ اگر فرد پاسخ صحیح بدهد، به سمت فاصله کمتر دو نقطه و اگر پاسخ صحیح ندهد، به سمت فاصله بیشتر دو نقطه می‌رویم. در مورد تمام نمونه‌گیری آزمون سیستم نمره‌گذاری مشابهی به کار می‌رفت. در این تحقیق، از روش omer استفاده شد. در این روش نمره‌گذاری، اگر داوطلب دو مورد از سه مورد تحریک شده در یک فاصله را پاسخ صحیح داد، جواب مورد قبل است. زمان اجرا برای تکمیل کردن پرسشنامه و ارزیابی برای هر داوطلب، ما کزیمم ۲۰ دقیقه است.

تکنیکهای آماری مورد استفاده:

تکنیکهای آماری مورد استفاده در این بررسی شامل:

الف - استفاده از شاخصهای پراکندگی و تمایل به مرکز برای کسب مقادیر حاصل از آزمون.

ب - استفاده از آزمون تی - استیودنت^(۱) برای بررسی دو گروه بینا و نابینا، دختر و پسر، دو نیم دهه سنی ۱۵-۱۰ و ۲۰-۱۵، دست راست و دست چپ.

ج - استفاده از آزمون همبستگی برای بررسی میزان همبستگی بین متغیرها.

د - جداول آنالیز واریانس چندگانه با معیار Tukey برای بررسی انگشتان مختلف یک دست.

جدول ۴- نتایج آنالیز واریانس مقادیر میانگین 2PD در مناطق مختلف دست راست کل نمونه با استفاده از روش Tukey

نام انگشت	تعداد نمونه	میانگین	گروه‌های همگن
کوچک	۲۴۰	۳/۲۱	x
حلقه	۲۴۰	۳/۴۵	xx
شست	۲۴۰	۳/۶۰	xx
اشاره	۲۴۰	۳/۶۸	xx
وسط	۲۴۰	۳/۷۴	x
کف دست	۲۴۰	۵/۶۱	x

بمٹ و نتیجہ گیری

بودن آستانه تحریکی مربوط است. با تلفیق این دو مسأله شاید بتوان گفت، افزایش عرض و قطر دست با افزایش تعداد ذرات مایسنر در واحد مکان به نوعی ارتباط مستقیم دارد و ممکن است با افزایش تراکم درونی گیرنده‌ها، وسعت آن ناحیه حسی در مغز وسیع تر شده و درک مناسبتری داشته باشد.

نتایج آزمون 2PD در کل افراد نمونه سن ۲۰-۱۰ ساله نشان داد که دقت آزمون در نیم دهه سنی ۲۰-۱۵ بالاتر از ۱۵-۱۰ سال است و با آزمون همبستگی بین دقت و سن مشاهده شد که، با افزایش سن در این دهه، دقت 2PD بالاتر می‌رود. این نتیجه با نتایج بررسیهای سایر تحقیقات تا حد زیادی مطابقت دارد و ملاحظه می‌شود که در سنین ۳۰-۱۰ هرچه سن افزایش می‌یابد، دقت بالاتر می‌رود. تعداد و ساختمان کورپوسکولهای مایسنر با افزایش سن تغییر شکل داده و رو به کاهش می‌رود. به طور مشخص، در سن ۱۰ سالگی، ۴۰-۵۰ کورپوسکول مایسنر در میلی‌متر مربع و در سن ۵۰ سالگی به ۱۰ کورپوسکول در میلی‌متر مربع در نوک انگشتان می‌رسد. (۹) از طرفی شاید قابل قبول باشد که دو دهه سنی ۳۰-۱۰ بهترین دهه‌های سنی از لحاظ رشدی و اجتماعی هستند. در این دهه، اختلاف معنی‌داری بین دقت 2PD در مناطق مختلف یک دست وجود دارد، به نوعی که دقت انگشتان شست < اشاره < کوچک < حلقه < وسط^(۱) است.

بهترین علت احتمالی برای نتایج اخیر، میزان استفاده از دست در طی روز است. به هر حال، هرگونه اظهار نظر درباره کلیه عوامل مؤثر در دقت برتر آزمون 2PD نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه دارد.

اگر یک حس از بین برود، با آموزش و تمرین سایر حواس، ممکن است تکامل بیشتری پیدا کند، مثلاً یک نابینا یاد می‌گیرد که به جای بینایی، با استفاده از حس لمس و عضلانی به روش بریل بخواند و بنویسد و حتی مفاهیمی را که از طریق حس بینایی به دست می‌آیند، توسط آموزش سایر حواس یاد بگیرد، مانند درک شکل و اندازه. (۱) علاوه بر آن، براساس مکانیسم تغییر در تعداد گیرنده‌ها، قطر فیبر عصبی، سرعت هدایت فیبرهای عصبی شاید بتوان انتظار داشت که وقتی یک فرد نابینا، به صورتی بسیار صحیح و حفاظت شده از دستش استفاده می‌کند، تراکم درونی این گیرنده‌ها افزایش یابد. تمامی این تفاسیر در صورتی مورد قبول است که با فقدان حسی، مانند بینایی، گروه افراد نابینا نتوانند از نظر دقت لمس با تلاش، آموزش و یادگیری بیشتر، در مقایسه با افراد بینا، دقیق‌تر و برتر باشند، ولی در تحقیق ما، شرایط خاص افراد گروه نابینا باعث شد که دقت 2PD پایین‌تر از افراد بینا باشد، از جمله، عدم استفاده صحیح، بموقع و جبرانی از دست در افراد نابینا، تفاوت چشمگیر بین سن تقویمی و سال تحصیلی، عدم استفاده صحیح و بموقع از تکنیکهای تحریک و جهت‌یابی، کاهش عرض و قطر دست افراد بینا در مقایسه با افراد نابینا، از علل احتمالی کسب این نتیجه است.

در سن ۲۰-۱۰ سالگی دقت 2PD پسران بیش از دختران بود. با مشاهده تفاوت‌های واضح در بررسیهای گوناگون، نکته مهمی که به نظر می‌رسد این است که تفاوت‌های فردی در این مسأله بسیار تأثیرگذار است. از تفاوت‌های فردی مشخص در گروه تحقیق ما تفاوت‌های بارز در عرض و قطر دست بین دختران و پسران است، به معنی، عرض و یا قطر دست پسران بیشتر از دختران بود. حساسیت گیرنده‌ها، به تراکم درونی گیرنده، انواع انتهاها در آن سطح و پایین

پیشنهادات

جهت یابی قبل از سن مدرسه و اجرای آن.
 - فراهم کردن امکانات ورزشی، تفریحی و آموزشی، بویژه برای کودکان نابینای قبل از سن مدرسه.
 - بررسی مقایسه‌ای دقت آزمون 2PD براساس فاکتورهای مختلف از جمله، جنس در دهه‌های سنی مختلف، طول و عرض و قطر دست، انواع ضایعات اعصاب محیطی، انواع پیوندهای پوستی، شغل، دست غالب و مغلوب، مناطق مختلف اندامها.

هدف اصلی محقق از ارائه این موضوع، طرح یک ارزیابی کلینیکی به عنوان یک ارزیابی تشخیصی مناسب است. در صورتی که فاکتورهای احتمالی مؤثر در ارزیابی‌های کلینیکی با دقت بیشتری مدنظر قرار گیرند، می‌توانند در مقایسه با ارزیابیهای پاراکلینیکی، اهمیت تشخیصی ویژه خود را داشته باشند.
 براساس بررسی انجام شده و در رابطه با سؤالات این تحقیق، پیشنهاداتی به شرح زیر مطرح شود:
 - اهمیت دادن به آموزش روشها و تکنیک‌های مختلف تحرک و



اویدمن، فیزیولوژی انسان، فرخ شادان و ابوالحسن حکیمیان (ترجمه)، تهران، چاپ سوم، ۱۳۶۲.

- 2-Sunderland, s. Nerve injuries and their Repair: New York, Church-ill Livingstone. (1991). P:318-319
- 3-Dellon A.I. Evaluation of functional sensation in the hand: J. Hand surgery november. vol 8, No 6. (1983). P:865-870
- 4-Gelberman R.H., Sensibility testing in peripheral nerve compression syndromes: A. J. B. J. Surg. June Vol 65A, No 5. (1983). P:632-637
- 5-Gellis M., Pool R., Two-Point discrimination distance in the normal hand and forearm: J. P. R. Surg. Vol 59, No 1. (1977). P:57-63
- 6-Thrombly, C., occupational therapy for physical dysfunction: U.S.A. Williams & Wilkins. ed 2. (1989). P:44-46, 520
- 7-F. Nolan M. Two-Point discrimination Assessment in the upper limb in young adult men and women: J. PT. July Vol 62, No 7. (1982). P:965-969
- 8-S. Louis D., Evaluation of normal values for stationary and moving two-point discrimination in the hand: A. J. hand surgery July, vol 9A, No 4 (1989). P:552-555
- 9-Cohen. H., neuroscience for rehabilitation: Philadelphia. J. B. lippincott, company. (1993).