

## بررسی مقایسه‌ای نتایج آزمون همخوان - واکه دایکوتیک در بزرگسالان راست دست و چپ دست دارای شنوایی هنجار

میترا جانقربان<sup>۱</sup>، لایلا جلیوند کریمی\*<sup>۲</sup>، محمد حسین نیلفروش<sup>۲</sup>، سید مهدی طباطبایی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** بر طبق پژوهش‌های انجام شده، نیمکره چپ مغز برای پردازش زبان اختصاصی شده است. رابطه بین برتری دستی و نیمکره مغزی بسیار بدیهی بوده و بر کسی پوشیده نیست، به طور کلی در بیش از ۹۵٪ افراد راست دست و ۷۰٪ افراد چپ دست نیمکره چپ مغز مسئول پردازش اطلاعات زبانی است. مطالعات اندکی به بررسی رابطه بین برتری دستی با نیمکره‌های مغزی با استفاده از آزمون همخوان - واکه دایکوتیک (DCV) پرداخته‌اند. هدف از این مطالعه، بررسی مقایسه‌ای نتایج آزمون همخوان - واکه دایکوتیک در بزرگسالان راست دست و چپ دست دارای شنوایی هنجار می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، ۴۰ فرد بزرگسال راست دست و ۴۰ فرد بزرگسال چپ دست در سنین ۴۰-۱۸ سال که با استفاده از مقیاس برتری دستی ادینبرگ راست دستی یا چپ دستی آن‌ها تأیید شده بود شرکت کردند. پس از انجام آزمون DCV در ۳ مرحله، در محیط نرم‌افزار SPSS 18 برای تجزیه و تحلیل داده‌های نرمال که شامل امتیاز فرد در حالت عدم همزمان ارائه محرک در دو گوش است از آزمون t-test تجزیه و برای تجزیه و تحلیل داده‌های غیر نرمال از قبیل امتیاز گوش راست و چپ در حالت ارائه همزمان محرک در دو گوش و تعداد جفت همخوان - واکه‌های درست تشخیص داده شده در دو گوش از آزمون mann-whitney استفاده گردید.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، امتیاز کسب شده در هر ۳ مرحله توسط گروه راست دست بیشتر از امتیاز کسب شده توسط گروه چپ دست بود که از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ( $P \leq 0.01$ ). درصد تعداد جفت همخوان - واکه‌های درست تشخیص داده شده در گروه راست دست نیز بیشتر از گروه چپ دست بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج آزمون همخوان - واکه دایکوتیک (DCV) دال بر عملکرد بهتر افراد راست دست نسبت به افراد چپ دست می‌باشد. برتری گوش راست نه تنها در گروه راست دست بلکه در گروه چپ دست نیز مشهود است این مسئله برتری نیمکره چپ مغزی را در پردازش محرک‌های گفتاری نشان می‌دهد.

**کلید واژه‌ها:** راست دستی، چپ دستی، آزمون همخوان - واکه دایکوتیک

**ارجاع:** جانقربان میترا، جلیوند کریمی لایلا، نیلفروش محمدحسین، طباطبایی سیدمهدی. بررسی مقایسه‌ای نتایج آزمون همخوان - واکه دایکوتیک در بزرگسالان راست دست و چپ دست دارای شنوایی هنجار. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹ (۵): ۸۳۳-۸۴۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۱۲

\*- مربی، عضو هیئت علمی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

Email:ljililvand@gmail.com

۱- کارشناس ارشد، گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد، عضو هیئت علمی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- مری، کارشناس ارشد، گروه علوم پایه، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### مقدمه

در اکثر افراد، نیمکره چپ مغز برای پردازش زبان اختصاصی شده است (۳-۱). وجود یک رابطه قوی قابل پیش‌بینی بین راست دستی و برتری نیمکره چپ مغزی مورد پذیرش صاحب‌نظران در این حیطه واقع شده است. ولی وضوح و شفافیت این رابطه در افراد غیر راست دست به مراتب کمتر می‌باشد (۳). مناطق بروکا و ورنیکه که هر دو در قرن ۱۹ میلادی شناسایی شدند، مهم‌ترین و مشهورترین مناطق گفتار بوده و در نیمکره چپ مغزی واقع شده‌اند (۴-۵).

پدیده برتری دستی یکی از ویژگی‌های انسانی بوده که در مطالعات مختلف برای بررسی مناطق مغزی مخصوص پردازش گفتار و زبان به کار رفته است. برتری دستی به صورت طیفی از راست دستی مطلق تا دو دستی تا چپ دستی مطلق متغیر است. شواهدی مبنی بر ژنتیکی بودن برتری دستی نیز وجود دارد ولی نمی‌توان ارتباط مستقیمی برای آن در نظر گرفت (۶-۷).

اصطلاح «برتری دستی» اصطلاح گنگی بوده و برای افراد مختلف، معانی مختلفی را تداعی می‌کند (۷). از نظر بیشتر افراد جامعه برتری دستی به معنای دستی است که برای نوشتن به کار می‌رود (۸). در جوامع علمی، گنگ بودن این اصطلاح منجر به بحث و اختلاف نظرهای بیشتری شده است. محققان، برتری دستی را بر اساس نظریه‌های گوناگونی تعریف می‌کنند. مثلاً از نظر برخی از آنان برتری دستی به معنای دستی است که قادر به انجام امور با سرعت و دقتی بیشتری می‌باشد در حالی که برخی دیگر معتقدند منظور از این اصطلاح، دستی است که فرد برای انجام امور مختلف روزمره بر دست دیگر خود ترجیح می‌دهد. گروهی بر این باورند که دو نوع برتری دستی وجود دارد: چپ دستی یا راست دستی و راست دستی یا غیر راست دستی. از نظر سایرین، برتری دستی به سه گروه راست دستی، چپ دستی و دو دستی تقسیم می‌شود (۶ و ۷ و ۹).

یکی از حقایق جالب درباره جهت‌یابی مناطق گفتاری، تطابق آن با برتری دستی فرد می‌باشد. مناطق گفتاری بیش از ۹۵٪

افراد راست دست در نیمکره چپ مغز آن‌ها قرار دارد. این اختلاف در بین افراد چپ دست بیشتر است به گونه ای که مناطق گفتاری ۷۰٪ افراد چپ دست نیز در نیمکره چپ مغزی آن‌ها واقع شده است (۱۱-۱۰). بر طبق نظر Springer & Deutsch (1993) در اکثر ۳۰٪ باقیمانده افراد چپ دست، عملکردهای زبانی در بین دو نیمکره و به طور برابر تقسیم شده است (۸). مطالعات دیگری دال بر این نکته است که در ۱۵٪ از ۳۰٪ افراد چپ دست باقی مانده، عملکردهای زبانی در نیمکره راست مغزی و در ۱۵٪ دیگر در هر دو نیمکره انجام می‌شود. از آنجایی که تنها ۸-۷٪ جمعیت را افراد چپ دست تشکیل می‌دهند، در اکثر قریب به اتفاق افراد که حدود ۹۳٪ می‌باشند، نیمکره چپ مغزی از نظر گفتار و زبان غالب است (۱۳-۱۲).

یکی از آزمون‌هایی که سیستم شنوایی مرکزی را بررسی می‌کند، آزمون همخوان-واکه دایکوتیک (Dichotic Consonant-Vowel) می‌باشد. در آزمون‌های شنوایی دایکوتیک، دو محرک متفاوت همزمان به دو گوش ارائه شده و تفاوت در عملکرد دو گوش ابزاری را برای اندازه‌گیری عدم تقارن درکی فراهم می‌کند. برتری یک گوش در آزمون‌های دایکوتیک، بیان‌گر برتری نیمکره مقابل به آن گوش در پردازش محرک‌های ارائه شده می‌باشد (۱۴). این آزمون دارای ۳۰ آیتم و ۳ قسمت ارائه همزمان، تأخیر در گوش راست و تأخیر در گوش چپ می‌باشد.

به منظور مقایسه نتایج این آزمون در بزرگسالان راست دست و چپ دست دارای شنوایی طبیعی، آزمون DCV به شکل زیر انجام شد:

- ارائه دو محرک به طور همزمان در دو گوش
  - ابتدا ارائه محرک در گوش راست و سپس ارائه محرک در گوش چپ پس از ۹۰ میلی ثانیه تأخیر
  - ابتدا ارائه محرک در گوش چپ و سپس ارائه محرک در گوش راست پس از ۹۰ میلی ثانیه تأخیر
- در مجموع با توجه به محدود بودن پژوهش‌های انجام شده در حوزه پردازش شنیداری افراد راست دست و چپ دست با

دستی Edinburgh (۱۵) را تکمیل کردند. این معیار، برتری دستی را در ۱۰ مهارت تک دستی نوشتن، کشیدن شکل یا تصویر، پرت کردن اشیاء، قیچی کردن، مسواک زدن، استفاده از چاقو، استفاده از قاشق، جارو کردن، کبریت زدن، باز کردن در قوطی و مانند آن می‌سنجد (۱۵). امتیاز +۱۰۰ در این پرسشنامه بیانگر راست دستی حقیقی و امتیاز -۱۰۰ بیانگر چپ دستی حقیقی می‌باشد (۱۵). سپس برای رد هر گونه مورد غیر طبیعی در مجرای شنوایی خارجی و پرده تمپان، معاینه اتوسکوپی انجام شد. برای انجام ادیومتری تن خالص و ادیومتری گفتاری از دستگاه ادیومتر AC40 و برای انجام ایمیتانس ادیومتری از دستگاه تمپانومتر AT22 استفاده گردید. پس از آن آزمون همخوان - واکه دایکوتیک با استفاده از دستگاه ادیومتر AC40، دستگاه CD player و لوح فشرده شرکت Auditec در ۳ مرحله ارائه همزمان محرک در هر دو گوش، ابتدا ارائه محرک در گوش راست و سپس ارائه محرک در گوش چپ با ۹۰ میلی ثانیه تأخیر و ابتدا ارائه محرک در گوش چپ و سپس ارائه محرک در گوش راست با ۹۰ میلی‌ثانیه تأخیر انجام گرفت. محرکات مورد استفاده عبارتند از da, ba, ta, ka, ga, pa که همگی لاتین بوده و به صورت ضبط شده با صدای مرد پخش می‌شد. سطح شدت ارائه محرک‌ها در هر ۳ مرحله، 55dBHL در فرکانس 1KHz بود. معیارهای تشخیصی این آزمون شامل درصد تعداد محرک‌های درست تشخیص داده شده در هر گوش، درصد جفت همخوان - واکه‌های درست تشخیص داده شده در دو گوش و تعیین برتری گوش راست می‌باشد. در پایان برای بررسی برابری واریانس‌ها از آزمون Kolmogorov-Smirnov استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های نرمال که شامل امتیاز گوش چپ و راست در حالت ارائه همزمان محرک‌ها و درصد جفت همخوان - واکه‌های درست تشخیص داده شده در دو گوش است، آزمون t-test زوجی و برای داده‌های غیر نرمال یعنی امتیاز به دست آمده در حالت ارائه غیر همزمان محرک‌ها (با ۹۰ میلی ثانیه

استفاده از آزمون‌های مرکزی و نیز مشاهده فعالیت بیشتر زبانی افراد راست دست در مقایسه با افراد چپ دست، این مطالعه با هدف مقایسه نتایج آزمون‌های همخوان - واکه دایکوتیک طراحی شد. این مطالعه می‌تواند راه را برای پژوهش‌های بیشتر در زمینه مقایسه عملکرد این دو گروه در پردازش محرکات گفتاری هموارتر سازد. همچنین نتایج این آزمون به تفسیر صحیح نتایج آزمون DCV در افراد راست دست و چپ دست کمک می‌کند.

### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی - تحلیلی غیر مداخله‌ای بوده که بر روی ۴۰ فرد بزرگسال راست دست و ۴۰ فرد بزرگسال چپ دست دارای شنوایی محیطی طبیعی که در گروه سنی ۱۸ تا ۴۰ سال قرار داشتند انجام شد. برای محاسبه حجم نمونه، با استفاده از یک نمونه مقدماتی (pilot study) به حجم ۱۰ نفر کمیت‌های آماری در ۲ گروه چپ دست و راست دست محاسبه و حجم نمونه، ۴۰ نفر در هر گروه به دست آمد. افراد مورد مطالعه، دانشجویان و کارمندان دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بودند و تمام روند آزمون نیز در کلینیک شنوایی شناسی همین دانشکده صورت گرفت. ۵/۵۷٪ از افراد شرکت‌کننده را جنس مؤنث و ۵/۴۲٪ را جنس مذکر تشکیل می‌دادند. معیارهای ورود به مطالعه شامل دارا بودن سیستم شنوایی محیطی طبیعی، تک زبانه و فارسی زبان بودن، عدم ابتلا به بیماری‌های گوش، عدم سابقه ضربه به سر و جراحی مغز، عدم مصرف داروهای اعصاب و روان گردان و عدم ابتلا به اختلالات گفتاری بود. در ابتدا مراحل و چگونگی انجام مطالعه به صورت شفاهی برای هر کدام از شرکت‌کنندگان توضیح داده شده و از آن‌ها رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. سپس برای گردآوری اطلاعات فردی از پرسشنامه اطلاعات فردی استفاده شد با استفاده از این پرسشنامه اطلاعاتی مانند سن، جنس و سلامت کلی و معیارهای ورود به مطالعه بررسی گردید. سپس برای تعیین راست دستی یا چپ دستی حقیقی از راست دستی یا چپ دستی کاذب، افراد شرکت‌کننده در مطالعه پرسشنامه برتری

حالت ارائه همزمان محرک و در جدول شماره ۲ امتیاز این دو گروه در حالتی که محرک در یک گوش ۹۰ میلی ثانیه دیرتر از گوش دیگر ارائه شده است نشان داده می‌شود. در هر سه حالت ارائه محرک، امتیاز گروه راست دست بیشتر از گروه چپ دست بوده و از لحاظ آماری نیز معنی‌دار می‌باشد ( $P <$ ).

تأخیر)، آزمون whitneyman- در محیط نرم‌افزار SPSS 18 به کار رفت. همچنین به منظور رعایت اصول اخلاقی، اطلاعات مربوط به افراد به صورت محرمانه حفظ شده و پس از اتمام کار، نتایج حاصل از آزمون هر دو گروه از بین برده شد.

### یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین سن، سطح فعالیت هفتگی و میزان در جدول ۱. امتیاز دو گوش گروه راست دست و چپ دست در

جدول ۱. مقایسه میانگین امتیاز دو گوش گروه راست دست و چپ دست در حالت ارائه همزمان محرک

آزمون t- test زوجی		
گروه	امتیاز گوش راست	امتیاز گوش چپ
راست دست	٪۶۶/۱۶	٪۶۵
چپ دست	٪۵۵/۵	٪۴۵/۴
p- value	$P < 0/05$	$P < 0/05$
آماره آزمون	-۴/۲۵۱	-۶/۶۹۰

جدول ۲. مقایسه میانگین امتیاز گوش راست دو گروه در حالت ارائه غیر همزمان محرک در دو گوش

آزمون mann- whitney		
گروه	RE90Lag+	RELead++
راست دست	٪۷۴	٪۷۲/۱۶
چپ دست	٪۶۶/۸۳	٪۶۷/۲۶
p- value	$P < 0/05$	$P < 0/05$
آماره آزمون	۳/۱۹۵	۲/۳۰۸

جدول ۳. مقایسه میانگین امتیاز گوش چپ دو گروه در حالت ارائه غیر همزمان محرک در دو گوش

آزمون mann- whitney		
گروه	LE90Lag+++	LELead++++
راست دست	٪۷۱/۷۶	٪۷۵/۹
چپ دست	٪۶۱/۲۳	٪۶۱/۵
p- value	$P < 0/05$	$P < 0/05$
آماره آزمون	۴/۶۳۹	۳/۴۵۵

+ امتیاز گوش راست در حالتی که ابتدا محرک در گوش چپ و پس از ۹۰ میلی ثانیه در گوش راست ارائه شده است.  
 ++ امتیاز گوش راست در حالتی که ابتدا محرک در گوش راست و پس از ۹۰ میلی ثانیه در گوش چپ ارائه شده است.  
 +++ امتیاز گوش چپ در حالتی که ابتدا محرک در راست و پس از ۹۰ میلی ثانیه در گوش چپ ارائه شده است.  
 ++++ امتیاز گوش چپ در حالتی که ابتدا محرک در گوش چپ و پس از ۹۰ میلی ثانیه در گوش راست ارائه شده است.

## بحث

فرضیه‌ای که بر اساس آن مطالعه حاضر انجام شد این بود که افراد راست دست نسبت به افراد چپ دست عملکرد بهتری در آزمون DCV دارند. در هر سه حالت ارائه محرک، امتیاز به دست آمده توسط افراد راست دست بالاتر از امتیاز افراد چپ دست به دست آمد که از لحاظ آماری نیز معنی‌دار بود. این امتیازات در حالت ارائه همزمان در دو گروه راست دست و چپ دست به ترتیب  $66/16\%$  و  $55/5\%$  بود. امتیاز گوش راست در حالتی که ابتدا محرک در گوش چپ و سپس در گوش راست (RE90Lag) ارائه شد، در گروه راست دست  $74\%$  و در گروه چپ دست  $66/83\%$  به دست آمد. در حالتی که ابتدا محرک در گوش راست و سپس در گوش چپ (LE90Lag) ارائه شد، امتیاز گوش چپ در گروه راست دست  $71/76\%$  و در گروه چپ دست  $61/23\%$  به دست آمد. امتیاز گوش راست در حالتی که ابتدا محرک در گوش راست و سپس در گوش چپ ارائه شد (RELead) در گروه راست دست  $72/16\%$  و در گروه چپ دست  $67/26\%$  و نهایتاً امتیاز گوش چپ در حالتی که ابتدا محرک در گوش چپ و سپس در گوش راست ارائه شد (LELead) در گروه راست دست و چپ دست به ترتیب  $75/9\%$  و  $61/5\%$  به دست آمد. همچنین در هر دو گروه، امتیاز گوش راست بهتر از گوش چپ به دست آمد که بیان‌گر برتری گوش راست می‌باشد. تمامی این نتایج دال بر برتری نیمکره چپ مغزی در پردازش محرکات گفتاری است.

در سایر مطالعات نیز این نتایج کم و بیش دیده شده است. در مطالعه‌ای که توسط Gary G Briggs و همکارانش بر روی ۶۰ دانش آموز راست دست و ۶۰ دانش آموز چپ دست انجام شد تاثیر برتری دستی بر عملکرد فرد در آزمون DCV مورد بررسی قرار گرفت. بر طبق نتایج به دست آمده، گوش راست نسبت به گوش چپ غالب بود. در مطالعه حاضر نیز برتری گوش راست مشاهده شد (۱۶).

در مطالعه‌ای که توسط E. B. Zurif و همکارانش بر روی ۲۰ نفر راست دست و ۲۰ نفر چپ دست انجام شد، از آزمون

واکه-همخوان دایکوتیک برای بررسی درک شنیداری استفاده گردید. شرکت‌کنندگان در این مطالعه به ۳ گروه راست دست، چپ دست بدون سابقه چپ دستی در خانواده و چپ دست دارای سابقه چپ دستی در خانواده تقسیم شدند. بر طبق نتایج به دست آمده، در گروه‌های راست دست و چپ دست بدون سابقه چپ دستی در خانواده گوش راست نسبت به گوش چپ برتری داشت در حالی که در گروه چپ دست دارای سابقه چپ دستی در خانواده این غالبیت در گوش چپ مشاهده شد (۱۷).

در مطالعه‌ای که توسط Wilson و همکارانش بر روی افراد راست دست و چپ دست انجام شد، هر دو گروه برتری گوش راست نشان دادند که این برتری گوش راست در گروه راست دست بیش از گروه چپ دست بوده و با نتایج مطالعه حاضر نیز تطابق زیادی دارد (۲۱). نتایج مطالعه Peters و همکارانش نیز دال بر وجود برتری گوش راست در هر دو گروه راست دست و چپ دست بوده است که نتایج این مطالعه را نیز تأیید می‌کند (۱۸) در مطالعه Andersson و همکارانش نیز که بر روی افراد راست دست و چپ دست انجام شد،  $65\%$  برتری گوش راست مشاهده شد و با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۹). در مطالعه‌ای که توسط Morra و همکارانش بر روی افراد راست دست و چپ دست انجام شد، برتری گوش راست مشاهده شد (۲۰). در مطالعه حاضر امتیاز گوش راست در حالت همزمان در دو گروه راست دست و چپ دست به ترتیب  $66/16\%$  و  $55/5\%$  و امتیاز گوش چپ در حالت همزمان به ترتیب  $65\%$  و  $45/4\%$  بود. در حالتی که ابتدا محرک در گوش چپ و سپس در گوش راست (RE90Lag) ارائه شد، امتیاز گروه راست دست  $74\%$  و امتیاز گروه چپ دست  $66/83\%$  به دست آمد. در حالتی که ابتدا محرک در گوش راست و سپس در گوش چپ (LE90Lag) ارائه شد، امتیاز گروه راست دست  $71/76\%$  و امتیاز گروه چپ دست  $61/26\%$  به دست آمد. در مطالعه‌ای که توسط Wilson و همکارانش انجام شد نیز امتیاز گوش راست و چپ گروه راست دست در حالت ارائه همزمان محرک‌ها به

ارتباط است بیشتر از امتیاز گوش راست به دست آمد که این اختلاف در گروه چپ دست از لحاظ آماری معنی‌دار ولی در گروه راست دست معنی‌دار نیست.

### محدودیت‌ها

مشکل اصلی در این پژوهش مربوط به انتخاب افراد چپ دست می‌باشد. زیرا تعداد افراد چپ دست نسبت به افراد راست دست، کم و تعداد افراد چپ دست حقیقی از آن هم کمتر است. محدودیت دیگر، کمبود مقالات مرتبط با پژوهش و همچنین به روز نبودن آن‌ها می‌باشد. کالیبره نبودن دستگاه‌های ادیومتر و تمپانومتر یکی از منابع خطایی است که قبل از انجام آزمون باید از تنظیم بودن آن‌ها اطمینان حاصل کرد. یکی دیگر از خطاهای سیستماتیک احتمالی، آزمایش‌گر است برای مقابله با این خطا، لازم است که تمام افراد توسط یک آزمایش‌گر واحد مورد ارزیابی قرار گیرند. در صورتی که فرد مورد آزمایش توجه کافی نداشته باشد، نتایج تحت تأثیر قرار می‌گیرد بنابراین لازم است که نحوه انجام آزمون‌ها به صورت کاملاً شفاف توضیح داده شده و از فرد بخواهیم که به محرک‌های ارائه شده توجه لازم را داشته باشد.

### پیشنهادها

با استفاده از نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر، پیشنهاداتی داده می‌شود که راه را برای مطالعات بعدی هموار می‌سازد: نتایج این مطالعه می‌تواند راه را برای پژوهش‌ها و مطالعات بعدی در افراد چپ دست و مقایسه ویژگی‌های این افراد با افراد راست دست هموارتر کند، همچنین آگاهی از تفاوت‌های سیستم شنوایی مرکزی در افراد راست دست و چپ دست می‌تواند در تفسیر نتایج آزمون‌های مرکزی و تشخیص محل ضایعه این افراد مؤثر واقع شود. پیشنهاد می‌شود آزمون DCV در گروه‌های خاص (اساتید خبره موسیقی، کودکانی که آموزش موسیقی می‌بینند، خوانندگان حرفه‌ای موسیقی، خوانندگان آماتور در موسیقی، افرادی که به بیش از چند زبان مسلطند، افرادی که به علل مختلف نیمکره چپ مغزی آن‌ها دچار مشکل شده است، بیماران مبتلا به آفازی نیز انجام

ترتیب ۷۲/۸٪ و ۵۶/۵٪ بود. امتیاز گوش راست و چپ گروه چپ دست نیز به ترتیب ۶۲/۹٪ و ۶۱/۱٪ به دست آمده است. در حالت ارائه محرک ابتدا در گوش چپ و سپس در گوش راست (RE90Lag) امتیاز گروه راست دست ۷۵٪ و امتیاز گروه چپ دست ۷۲/۲٪ به دست آمده است. در حالت ارائه محرک ابتدا در گوش راست و سپس در گوش چپ (LE90Lag) امتیاز گروه راست دست و گروه چپ دست به ترتیب ۷۷/۲٪ و ۷۲/۹٪ به دست آمده است که تقریباً با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۱).

از سوی دیگر، در پتانسیل‌های برانگیخته شنوایی نیز که در حقیقت آزمون‌های عینی می‌باشند نیز تفاوت‌هایی در بین افراد راست دست و چپ دست دیده شده است. Bratis و همکارانش در مطالعه‌ای که با استفاده از پتانسیل وابسته به رخداد P300 انجام دادند به این نتیجه رسیدند که دامنه پاسخ به دست آمده در افراد چپ دست بزرگ‌تر از دامنه به دست آمده در افراد راست دست است (۲۲). در مطالعه‌ای که Molfese و همکارانش انجام دادند، پتانسیل‌های برانگیخته شنوایی افراد راست دست و چپ دست هنگام گوش دادن به همخوان‌ها ثبت شد. بر اساس نتایج این مطالعه، برتری دستی بر پاسخ نیمکرات به اصوات گفتاری تأثیری نداشت (۲۳). نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که افراد چپ دست عملکرد ضعیف‌تری در آزمون DCV نسبت به افراد راست دست دارند. با توجه به اینکه نیمکره غالب زبانی، نیمکره چپ بوده و در افراد راست دست نیز نیمکره چپ بر نیمکره راست برتر است، نتایج به دست آمده قابل توجیه می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

امتیاز به دست آمده توسط افراد راست دست در هر ۳ حالت انجام آزمون همخوان - واکه دایکوتیک بیشتر از افراد چپ دست است که اختصاصی بودن نیمکره چپ در پردازش اطلاعات زبانی را نشان می‌دهد. تعداد و درصد جفت همخوان - واکه‌های درست تشخیص داده شده در گروه راست دست بیش از گروه چپ دست می‌باشد. همچنین در هر دو گروه، امتیاز گوش راست که مستقیماً با نیمکره چپ مغز در

### تشکر و قدردانی

در پایان از زحمات بی دریغ اساتید همکار در این مطالعه و همکاری صمیمانه شرکت‌کنندگان در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌گردد.

شود. همچنین می‌توان پارامترهای مختلف آزمون را تغییر داد و نتایج به دست آمده را با نتایج قبل از تغییر پارامترها مقایسه نمود. انجام آزمون fMRI در افراد چپ دست به منظور شناسایی بهتر افراد چپ دست حقیقی و همچنین انجام و مقایسه نتایج آزمون‌های ERP در افراد راست دست و چپ دست نیز پیشنهاد می‌شود.

### References

1. Knetch S, Drager B, Deppe M, Bobe L, Lohmann H, Floel A, et al. Handedness and hemispheric language dominance in healthy humans. *Brain Lang* 2000; 123, 2512- 2518
2. Charles AN, Monica L. Handbook of developmental cognitive neuroscience. 2<sup>nd</sup> ed. Massachusetts Institute of Technology Pss; 2001. P. 281
3. Friederici AD. The brain basis of language processing: from structure to function. *Physiol Rev.* 2011; 91(4): 1357-92.
4. BurnsMS. Fahy J. Broca's area: rethinking classical concepts from a neuroscience perspective.. *Top Stroke Rehabil.*2010;17(6):401-10.
5. Poeppel D, Idsardi WJ, Wassenhove V. Speech perception at the interface of neurobiology and linguistics. *Neuropsychologia.* 2008; 18(6): 1071- 86.
6. Amunts K, Jäncke L, Mohlberg H, Steinmetz H, Zilles K. Interhemispheric asymmetry of the human motor cortex related too handedness and gender. *Neuropsychologia* 2000; 38(3): 304-305.
7. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness. *Neuropsychologia* 1971; 9(1): 97- 113
8. Springer SP, Deutsch G. Left brain right brain. 4<sup>th</sup> ed. NewYork: Brain Press; 1993. P. 340-341.
9. Papadatou-Pastou M, Martin M, Munafò MR, Jones GV. Sex differences in left-handedness: a meta-analysis of 144 studies. *Psychol Bull.* 2008; 134(5):677- 99.
10. Marian A. Handedness and brain asymmetry. 2<sup>ed</sup>. Psychology Press;East Sussex, 2002. P. 126.
11. Dunham J, Davenport T. Handedness: Theories, genetics and psychology. 1<sup>st</sup> ed. Nova science publisher; New York, 2012. p. 25-27.
12. Lindell AK. In your right mind: right hemisphere contributions to language processing and production. *Neuropsychology Review* 2006; 16(3): 131-133.
13. Martensson F. Lateralization of language functions in the human brain. *Neurolinguistics* 2007; 46(6):34-46.
14. Gelfand S. Essentials of audiology. 3<sup>th</sup> ed. New York: Thieme; 2009. pp. 323.
15. McFarland K. Anderson J. Factor stability of the Edinburgh handedness inventory as a function of test-retests performance, age and sex. *British journal of psychology* 1980; 71(1): 135-142.
16. Briggs GG, Nebes RD. The effects of handedness, family history and sex on the performance of a dichotic listening task. *Neuropsychologia* 1976; 14(1): 129-133.
17. Zurif EB, Bryden MP. Familial handedness and left- right differences in auditory perception. *Neuropsychologia* 1969; 7(2): 179-187
18. Peters M, McGrory J. Dichotic listening performance and writing posture in right- and left- handers. *Brain Lang* 1987; 32(2): 253- 64.
19. Andersson B, Hugdahl K. Dichotic listening in 126 left-handed children: ear advantages, familial sinistrality and sex differences. *Neuropsychologia* 1989; 27(7):999- 1006.
20. Morra B, Martini A, Cornacchia L, Tobey E, Miller C. Dichotic performance of Italian subjects tested by English and Italian stop CV stimuli. *Audiology* 1983; 22(3): 167-171.
21. Wilson RH, Leigh ED. Identification of performance by right and left handed listeners on dichotic CV materials. *J Am Acad Audiol* 1996; 7(1); 1-6.
22. Beratis IN, Rabavilas A, Nanou ED, Hountala C, Maganioti AE, Capsalis CN, et al. Effect of initiation-inhibition and handedness on the pattern of the P300 event- related potential component: a low resolution electromagnetic tomography study. *Behav Brain Funct* 2009; 5(51): 1-10.
23. Molfese DL, Linnville SE, Wetzel WF, Leicht D. Electrophysiological correlates of handedness and speech perception contrasts. *Neuropsychologia* 1985; 23 (1):77- 86.

## Comparison of Dichotic Consonant- Vowel test results between right handed and left handed adults with normal hearing

Mitra Janghorban<sup>1</sup>, Leila JalilvandKarimi<sup>\*</sup>, MohamadHosein Nilforoush<sup>2</sup>,  
Seyed Mehdi Tabatabaei<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction** According to the previous studies, left hemisphere of the brain has specialized for language processing. The relation between handedness and the brain hemispheres is very obvious. In more than 95% of right- handed people and 70% of left- handed people the left hemisphere is responsible for language processing generally. A few studies have investigated the relationship between handedness and the brain hemispheres by means of Dichotic Consonant- Vowel ( DCV ) test. The aim of the present study is to investigate the results of DCV test in right- handed and left- handed adults with normal hearing.

**Materials and Methods:** 40 right- handed and 40 left- handed adults aged between 18- 40 years whose handedness was verified by Edinburgh scale participated in this study. This research was performed at rehabilitation faculty, Shahid Beheshti University of medical sciences. DCV test results were analyzed t- test parametric and Mann- Whitney non- parametric statistical tests.

**Results:** Right- handed group scores were more than left- handed group scores which was meaningful statistically ( $P \leq 0.01$  ). The percentage of double corrected consonant- vowels in right- handed group was more than this in left- handed group.

**Conclusion:** The results of the present study indicate that right- handed group function is better than left- handed group function in the DCV test. Right ear advantage is obvious not only in right- handed group but also in left- handed one which shows left hemisphere advantage in processing the linguistic information.

**Keywords:** Right- handedness, left- handedness, dichotic consonant- vowel test

**Citation:** Janghorban M, JalilvandKarimi L, Nilforoush MS, Tabatabaei SM. **Comparison of Dichotic Consonant- Vowel test results between rights handed and left handed adults with normal hearing.** J Res Rehabil Sci 2013; 9(5):833-840.

Received date: 1/1/2013

Accept date: 23/8/2013

\* - Lecturer, Academic Member, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (corresponding author) Email: ljalilvand@gmail.com

<sup>1</sup>- Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup>- Academic Member, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

<sup>3</sup>- Lecturer, Department of basic sciences, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran