

بررسی میزان اعتبار آزمون جملات رقابتی در بیماران مبتلا به

سکته مغزی

بیمارستان لقمان، ۷۹-۱۳۷۸

دکتر رویا ابوالفضلی*، نوشین مکاری (کارشناس ارشد شنوایی-سنجی)، دکتر حسین باقری**، مهناز احمدی (MS.C)

* عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان امیراعلم، بورد تخصصی

*** عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی تهران

چکیده

مقدمه: یکی از اختلالات مهم در جریان وقوع بیماری‌های عروقی مغز، آسیب و اختلال در سیستم مرکزی شنوایی می‌باشد و با توجه به وسعت و محل ضایعه، بیمار ممکن است دچار علائم واضحی از درگیری در سیستم شنوایی بوده یا هیچگونه اختلال مشخص و واضحی دال بر درگیری سیستم شنوایی نداشته باشد که در این حالت ممکن است حتی آزمون‌های رادیولوژیکی همچون سی‌تی‌اسکن ضایعه‌ای را نشان ندهد و با انجام آزمون‌های رایج شنوایی، نتایج غیرطبیعی بدست نیاید ولی به مرور و با گذشت زمان عوارض آفت عملکرد سیستم مرکزی شنوایی در وی آشکار گردد. در پژوهش حاضر سعی گردیده است تا با یکی از آزمون‌های مرکزی شنوایی بنام آزمون جملات رقابتی، عملکرد این سیستم را در بیماران مبتلا به سکته مغزی که هیچگونه شکایتی از شنوایی خود نداشتند را ارزیابی نماییم.

مواد و روشها: در این تحقیق مقطعی-تحلیلی، ۳۰ نمونه سالم (۱۵ مرد و ۱۵ زن) و ۴۰ بیمار مبتلا به سکته مغزی در سه گروه، ۱۶ بیمار با سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی و ضایعه در نیمکره چپ (۱۱ مرد و ۵ زن) و ۱۴ بیمار با سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی و ضایعه در نیمکره راست (۵ مرد و ۹ زن) و ۱۰ بیمار با سی‌تی‌اسکن طبیعی (۵ زن و ۵ مرد) که همگی دارای معدل آستانه شنوایی طبیعی بودند و در رده سنی ۵۰ تا ۷۰ سال قرار داشتند انجام گردیده است. در گروه شاهد و مورد به منظور اطمینان از شنوایی محیطی طبیعی، آزمون رایج ادیومتری صوت خالص، ادیومتری ایمیتنس و ادیومتری گفتاری (شامل آزمون دریافت کلمات دوسیلایی و میزان امتیاز آزمون تشخیص کلمات تک‌سیلایی) انجام شده و سپس به منظور بررسی عملکرد سیستم مرکزی شنوایی از آزمون جملات رقابتی استفاده گردید.

یافته‌ها: در تمامی گروه‌های آزمایشی، میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در گوش راست بیشتر از چپ بود. میانگین امتیاز در هر دو گوش بیماران مبتلا به سکته مغزی با میانگین امتیاز این آزمون در هر دو گوش افراد سالم، اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). اختلاف معنی‌داری بین میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی خانم‌ها و آقایان در هر دو گوش مشاهده نگردید ($P > 0.05$). با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، در بیماران مبتلا به سکته مغزی علیرغم وجود شنوایی نسبتاً طبیعی و احراز درصد بالای امتیاز در آزمون‌های ساده گفتاری همچون آزمون تشخیص کلمات تک‌سیلایی، میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در هر دو گوش نسبت به افراد سالم، آفت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$). نکته حائز اهمیت دیگر آنست که در برخی از بیماران مبتلا به سکته مغزی با وجود آنکه بررسی‌های رادیولوژیک رایج همچون سی‌تی‌اسکن، هیچگونه ضایعه آناتومیک و ساختاری را نشان نداده بود ولی با استفاده از آزمون مناسب مرکزی همچون آزمون جملات رقابتی، کاهش عملکرد سیستم شنوایی مرکزی مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: نتایج فوق حاکی از آن است که آزمون جملات رقابتی می‌تواند آزمون مناسبی در مجموعه آزمون‌های بررسی کننده سیستم شنوایی مرکزی در بیماران مبتلا به سکته مغزی در رده سنی ۵۰-۷۰ سال باشد.

مقدمه

در میان اختلالات عصبی بالغین، بیماری‌های عروقی مغز از شایع‌ترین و مهم‌ترین بیماری‌ها محسوب می‌شوند. حدود ۵۰٪ اختلالات عصبی در بیمارستان‌های عمومی از این دسته می‌باشند (۱). بیماری‌های عروقی مغز می‌توانند علایم بالینی متنوعی از جمله اختلالات حرکتی، حسی و گفتاری و ... ایجاد نمایند. از اختلالات مهم ناشی از این بیماری‌ها، آسیب به سیستم عصبی مرکزی شنوایی است. در مواردی که آسیب مغزی-عروقی وسیع باشد و یا ضایعه مستقیماً مناطق شنوایی را درگیر کرده باشد که بامعاینات نورولوژیک و رادیولوژیک همچون MRI، سی‌تی‌اسکن و حتی در بعضی مواقع ABR مشخص می‌باشد، بیمار به صورت واضح دچار درجاتی از آفازی، مشکلات درکی و گفتاری و ... می‌گردد (۲،۱) ولی در بسیاری از مواقع در مراحل اولیه ابتلا به بیماری، بیمار هیچگونه علایم واضحی دال بر درگیری مرکزی شنوایی ندارد و حتی آزمون سی‌تی‌اسکن بیمار ضایعه‌ای را در مناطق شنوایی نشان نداده و با انجام آزمون‌های رایج شنوایی نظیر ادیومتری صوت خالص، ادیومتری ایمیتنس، هیچگونه مشکلی مشاهده نگردد، ولی به مرور و با گذشت زمان ممکن است خود بیمار، اطرافیان وی، پزشک معالج و یا درمانگرهای دیگر همچون فیزیوتراپیست و متخصص کاردرمانی، متوجه مشکلاتی در زمینه درک و دریافت پیام‌های گفتاری توسط بیمار گردند (۷، ۴،۵،۶).

در اینگونه موارد ممکن است بیمار از علایمی همچون وزوز (که غالباً در وسط سر شنیده می‌شود)، توهم شنوایی و یا احساس غیرمعمول شنوایی، مشکل شدید در برقراری ارتباط از طریق شنوایی در اطاق‌های دارای ضریب بازآوایی بالا و یا در حضور نوفه زمینه، مشکل در پیگیری و انجام فرمان‌ها و یا جهت‌های پیچیده شنوایی، اختلالات شدید توجهی، دشواری در جهت‌یابی صوت کاهش قابل ملاحظه در توجه و درک موسیقی و ... شکایت داشته باشد (۸،۹،۱۰).

در این مواقع، شاید با استفاده از یک آزمون مرکزی مناسب، ساده و کم هزینه بتوان مشکل شنوایی بیمار را مشخص کرده و با انجام چند جلسه تربیت شنوایی و توصیه انجام و رعایت

یکسری موارد ساده توسط بیمار و یا اطرافیان وی، به درک بهتر پیام‌های شنوایی و انجام به موقع آنها توسط فرد و در نتیجه، کاهش علایم و افزایش کارآیی فرد در خانواده و جامعه کمک نمود (۷،۸).

از جمله آزمون‌هایی که بسادگی بخشی از سیستم عصبی مرکزی شنوایی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد، آزمون گفتاری دایکوتیک جملات رقابتی (C,S,T) می‌باشد. از مزایای مهم این آزمون می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

سادگی تفهیم آن به فرد آزمایش شونده، مقاومت نسبت به کاهش شنوایی‌های محیطی، اجرای کوتاه مدت و ارزان قیمت برای بیمار، قابلیت دسترسی و استفاده در کلینیک‌های شنوایی‌شناسی و همچنین دارا بودن ویژگی زبان روزمره، که به نظر می‌رسد به صورت واقعی‌تری مشکلات این افراد را در وضعیت‌های عادی روزانه نمایان سازد (۷،۸).

با توجه به تحقیقات گذشته مشخص شده است که این آزمون چون دارای بار زبانی است به ضایعات پردازش زبانی-شنوایی و رشد و تکامل سیستم عصبی مرکزی شنوایی، خصوصاً ضایعه در بخش خلفی لوب گیجگاهی حساس می‌باشد و توانایی ارزیابی بیمارانی را دارد که به نوعی مشکوک به اختلال عملکرد سیستم عصبی مرکزی شنوایی هستند (همچون بیماران مبتلا به سکنه مغزی) (۲،۴،۸،۹،۱۰،۱۲).

بنابراین در این تحقیق سعی گردیده است تا تأثیر حادته عروقی-مغزی (CVA) بر روی این آزمون و در نتیجه عملکرد سیستم عصبی مرکزی شنوایی این بیماران تحت شرایط دایکوتیک، ارزیابی گردد.

البته این آزمون تنها قابلیت ارزیابی بخشی از سیستم عصبی مرکزی شنوایی را دارد و به منظور بررسی کامل سیستم عصبی مرکزی شنوایی لازم است تا همزمان از چند آزمون (یک آزمون تک‌گوشی، یک آزمون دوگوشی، یک، یک آزمون دایکوتیک) استفاده گردد (۱۰).

اهداف پژوهش:

هدف از پژوهش حاضر، ارزیابی میزان امتیاز آزمون جملات رقابتی در بیماران مبتلا به سکنه مغزی ۷۰-۵۰ ساله مراجعه کننده به بیمارستان لقمان حکیم در سال ۷۹-۱۳۷۸ و مقایسه امتیاز این بیماران با افراد سالم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی-تحلیلی بوده و اطلاعات از طریق معاینات و اندازه‌گیری‌های مورد نیاز شامل: تاریخچه‌گیری، معاینه اتوسکوپی، ادیومتری ایمیتنس، ادیومتری صوت خالص (PTA)، ارزیابی آزمون‌های گفتاری معمول شامل آزمون آستانه دریافت کلمات دوسیلابی (SRT) و آزمون ارزیابی میزان امتیاز تشخیص کلمات تک‌سیلابی (SDS) اندازه‌گیری و ارزیابی میزان امتیاز آزمون جملات رقابتی (CTS) در هر گوش بدست آمد.

جامعه مورد آزمایش:

این مطالعه بر روی ۳۰ فرد سالم (۱۵ مرد، ۱۵ زن) ۵۰ تا ۷۰ ساله با PTA، SRT برابر با 25 dBHL یا کمتر (ANSO, 1969) بدون تاریخچه‌ای از درگیری سیستم عروقی-مغزی و ۴۰ فرد مبتلا به CVA شامل ۳۰ فرد بیمار (۱۶ مرد و ۱۴ زن) دارای سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی (ضایعه در نیمکره چپ یا نیمکره راست) و ۱۰ فرد بیمار (۵ مرد و ۵ زن) دارای سی‌تی‌اسکن طبیعی که همگی در رده سنی ۷۰-۵۰ سال بوده و دارای PTA یا SRT برابر با 25 dBHL یا کمتر بودند، انجام گردیده است. کلیه افراد تحت آزمون (گروه شاهد، گروه مورد) از بین مراجعین به بیمارستان لقمان حکیم از تاریخ ۱۳۷۸/۴/۳۰ تا ۱۳۷۹/۴/۳۰ انتخاب گردیده‌اند. نتایج آزمون‌های معمول شنوایی نظیر معدل آستانه صوت خالص، آزمون‌های گفتاری، ادیومتری ایمیتنس در این افراد در محدوده طبیعی قرار داشت.

وسایل و تجهیزات مورد استفاده:

اتوسکوپ، دستگاه ادیومتر ایمیتنس ساخت کارخانه Interacoustic مدل AZ7، ادیومتر دوکاناله ساخت کارخانه Madsen مدل OB822، دستگاه ضبط صوت استریو با خروجی میکروفون ساخت کارخانه Toshiba مدل Bombeat 95، نوار کاست ضبط صوت مربوط به آزمون جملات رقابتی حاوی ۲۳ جفت جمله.

روش اجرای پژوهش:

پس از انجام تاریخچه‌گیری دقیق و معاینه اتوسکوپی و همچنین انجام آزمون‌های ادیومتری صوت خالص، ادیومتری ایمیتنس و ادیومتری گفتاری مبنی بر صحت و سلامت عملکرد سیستم شنوایی محیطی، براساس نتایج ادیومتری، دستگاه ادیومتر برای انجام آزمون جملات رقابتی آماده می‌شد. جملات آزمایشی توسط یک ضبط صوت استریو به دستگاه ادیومتر وصل گردیده بود، برای بیمار به صورت ذیل ارائه می‌گردید:

سطح 35 dBBSL (re: PTA/SRT) برای پیام ابتدایی و سطح 50dBBSL (re: PTA/SRT) برای جمله رقابتی در نظر گرفته می‌شد (نسبت سیگنال به جمله رقابتی - 15 dB) به آزمودنی، آموزش داده می‌شد که به جمله هدف (پیام ابتدایی) گوش کرده و آن را تکرار کند، بدون آنکه به جمله رقابتی که در همان زمان از گوش دیگر شنیده می‌شد، توجهی کند. در ابتدا سه جفت جمله به صورت آموزشی برای فرد فرستاده شده و توضیحات لازم در این زمینه به او داده می‌شد. پس از آنکه آزمایش شونده کاملاً نحوه انجام آزمون را یاد می‌گرفت، ۱۰ جفت جمله برای هر گوش فرستاده می‌شد. هر جمله ۱۰ امتیاز داشته و از آنجایی که هر جمله از ۵ الی ۷ کلمه تشکیل شده بود و با توجه به سن افراد که باید کل جمله را تکرار می‌کردند، به ازای هر کلمه‌ای که بیمار تکرار نکرده و یا اشتباه تکرار می‌کرد، امتیازی از وی کم می‌شد. بدین ترتیب ۱۰ جمله برای گوش راست و ۱۰ جمله برای گوش چپ ارائه می‌شد. لازم به ذکر است، موضوع جملات مورد استفاده در رابطه با زمان، هوا، غذا و دیگر موضوعات روزمره بود و نحوه پاسخدهی از طرف آزمودنی به صورت پاسخ باز بود (۱۰، ۱۸). این بررسی بر روی بیماران مبتلا به CVA، حداقل پس از گذشت ۴۸ ساعت از وقوع و شروع علائم بیماری، انجام گردید. آزمون سی‌تی‌اسکن آنها نیز پس از گذشت ۴۸ ساعت انجام شده بود.

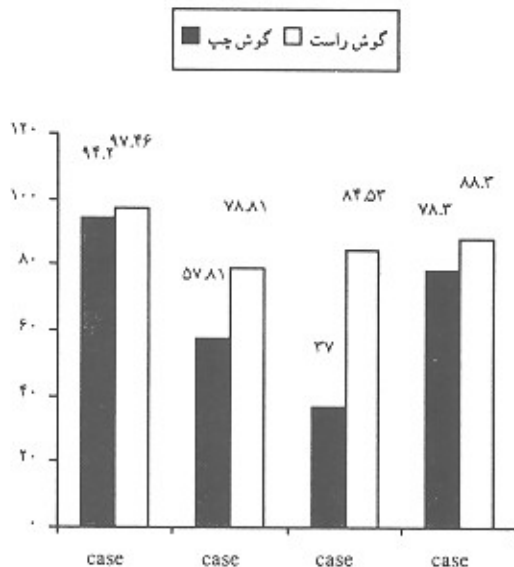
با توجه به جدول ۱، میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در تمام گروه‌های آزمایشی در گوش راست بزرگتر از گوش چپ می‌باشد.

یافته‌ها

میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی و شاخص‌های آماری آن در هر گوش به تفکیک گروه‌های آزمایشی در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول شماره ۱- شاخص‌های آماری مربوط به امتیاز آزمون جملات رقابتی در هر گروه

آماره گروه	شاخص	گوش	تعداد	میانگین	میانه	نما	انحراف معیار	پراش	حدافل امتیاز	حداکثر امتیاز
افراد طبیعی	راست	۳۰	۹۷/۴۶	۱۰۰	۱۰۰	۴/۴۲	۱۹/۵۶	۸۰	۱۰۰	
	چپ	۳۰	۹۴/۲	۹۶	۱۰۰	۶/۴۸	۴۲/۰۲	۸۰	۱۰۰	
بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن	راست	۱۶	۷۸/۸۱	۹۲	۱۰۰	۲۸/۹۶	۸۳۹/۰۹	۰۰	۱۰۰	
	چپ	۱۶	۵۷/۸۱	۸۰	۰۰	۴۱/۶۳	۱۷۳۳/۳۶	۰۰	۱۰۰	
غیرطبیعی و ضایعه در نیمکره چپ	راست	۱۴	۸۴/۵۳	۷۵	۱۰۰	۱۷/۰۲	۲۸۹/۸۶	۴۰	۱۰۰	
	چپ	۱۴	۳۷	۱۰	۰	۴۲/۲۵	۱۷۸۵/۶۹	۰	۱۰۰	
بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن	راست	۱۰	۸۸/۳	۹۱	۹۸	۱۴/۱۹	۲۰۱/۴	۵۰	۹۸	
	چپ	۱۰	۷۸/۳	۹۰	۹۰	۲۳/۴۷	۵۵۱/۱	۲۶	۹۸	
طبیعی										



نمودار ۱- مقایسه میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در گروه‌های آزمایشی

Case 1: افراد طبیعی

Case 2: بیماران مبتلا به سکنه مغزی با ضایعه در نیمکره چپ

Case 3: بیماران مبتلا به سکنه مغزی با ضایعه در نیمکره راست

Case 4: بیماران مبتلا به سکنه مغزی با ضایعه با سی‌تی‌اسکن طبیعی

نتایج تحلیل‌های آماری نشان می‌دهد که میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی بین دو گوش در گروه افراد سالم و همچنین گروه بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی و ضایعه در نیمکره راست، اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P < 0.05$) ولی در بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی و ضایعه در نیمکره چپ و بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن طبیعی علیرغم افت امتیاز در هر دو گوش این اختلاف معنادار نمی‌باشد ($P > 0.05$) (نمودار ۱).

راست نسبت به گوش چپ) و کاهش امتیاز آزمون جملات رقابتی نمایانگر اختلال عملکرد سیستم عصبی مرکزی شنوایی در این بیماران می‌باشد (جدول ۲).

جدول شماره ۲- میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی با توجه به محل

ضایعه در بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی		تعداد	متغیر
گوش راست	گوش چپ		محل ضایعه
۵۸/۷۵	۳۳/۷۵	۴	لوب پیشانی چپ
۸۶/۵	۶۲	۴	لوب آهیانه راست
۸۸/۸	۷۱/۲	۵	لوب پس‌سری راست
۹۵	۰۰	۲	لوب پس‌سری چپ
۹۴/۴	۷۰/۸	۵	ساب‌کورتکس چپ
۸۰	۰۰	۲	ساب‌کورتکس راست

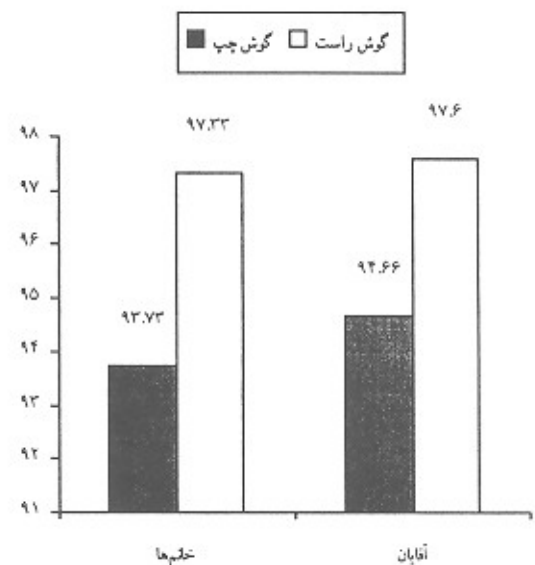
بحث

بر طبق یافته‌های بدست آمده، همانگونه که پیش بینی می‌شد، میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در افراد سالم ۷۰-۵۰ ساله در هر دو گوش در محدوده طبیعی قرار داشت. البته میانگین امتیاز این آزمون در گوش راست بیش از گوش چپ بدست آمد (که این مسئله در تمامی گروه‌های آزمایشی صادق بود). علت این امر را می‌توان با توجه به عدم تقارن مراکز شنوایی واقع در دو نیمکره و برتری مراکز شنوایی واقع در نیمکره غالب نسبت به نیمکره مغلوب توجیه نمود. یافته‌های بدست آمده از این پژوهش با یافته‌های محققین گذشته مطابقت دارد (۱،۲،۴،۵،۹،۱۰،۱۱).

با توجه به نتایج بدست آمده، در بیماران مبتلا به سکنه مغزی علیرغم وجود شنوایی طبیعی و احراز درصد بالای امتیاز در آزمون‌های ساده گفتاری، همچون آزمون تشخیص کلمات تک‌سیلابی، میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در هر دو گوش نسبت به افراد سالم، افت معناداری ($P < 0/05$) را نشان می‌داد.

نکته قابل توجه آنست که در بیماران مبتلا به سکنه مغزی با ضایعه در نیمکره چپ، افت میانگین امتیاز در هر دو گوش در

با توجه به پژوهش انجام شده در گروه آقایان و خانم‌های سالم ۷۰-۵۰ ساله هیچ اختلاف معناداری بین میانگین آزمون جملات رقابتی در هر کدام از گوش‌ها بین دو گروه مشاهده نگردید ($P > 0/05$) بنابراین به نظر می‌رسد که جنسیت تأثیری بر روی میانگین امتیاز این آزمون نداشته، لذا از بررسی این متغیر در دیگر گروه‌های آزمایشی صرف‌نظر نمودیم (نمودار ۲).



نمودار شماره ۲- مقایسه میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی در خانم‌ها و آقایان گروه شاهد

با مقایسه میانگین امتیاز آزمون جملات رقابتی بین گروه افراد سالم و گروه بیمار (به تفکیک ضایعه در نیمکره راست و ضایعه در نیمکره چپ و گروه بیماران مبتلا به سکنه مغزی با سی‌تی‌اسکن طبیعی) مشخص گردید که میزان امتیاز در تمامی گروه‌های آزمایشی با امتیاز افراد سالم در هر دو گوش اختلاف معناداری دارد ($P < 0/05$) که می‌تواند نشانگر ضایعه عملکردی در سیستم مرکزی شنوایی این بیماران باشد (نمودار ۱).

لازم به ذکر است با توجه به آنکه تعداد بیماران مبتلا به یک ضایعه مشترک در پژوهش حاضر کم بود، نمی‌توانستیم از آزمون‌های آماری به منظور تحلیل داده‌ها استفاده نماییم ولی آنچه که مشخص بود، اینست که تقریباً در تمام ضایعات موجود نتایج بدست آمده، مشابه بوده (برتری میانگین گوش

ضایعه در نیمکره راست و بیماران مبتلا به سکته مغزی با سی‌تی‌اسکن طبیعی تنها میانگین امتیاز در گوش چپ در محدوده غیرطبیعی قرار داشت، شاید این نکته نشان دهنده تفاوت تأثیر نیمکره‌های غالب و مغلوب بر روی شنوایی دایکوتیک باشد، نتایج بدست آمده در این پژوهش با نتایج بدست آمده از محققین دیگر مطابقت دارد (۲،۴،۸،۱۰،۱۱).

لازم به تذکر است که در هیچکدام از تحقیقات گذشته، اشاره واضحی بر تحقیق بر روی بیماران مبتلا به سکته مغزی با سی‌تی‌اسکن طبیعی نشده است، ولی با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، اهمیت توجه به این نکته محرز می‌باشد که علیرغم آنکه بررسی‌های رادیولوژیک رایج همچون سی‌تی‌اسکن هیچگونه ضایعه آناتومیک و ساختاری را نشان نداده است ولی با استفاده از آزمون مرکزی مناسب می‌توان کاهش عملکرد سیستم عصبی مرکزی شنوایی را در این بیماران مشاهده نمود که شاید در صورت بررسی بیشتر این بیماران انجام آزمون‌های دقیق‌تری همچون MRI یا Functional MRI محل ضایعه به صورت واضح‌تری مشخص گردد.

به نظر می‌رسد که با وجود ضایعه در نواحی مختلف (لوب پیشانی، آهیانه، پس سری و گیجگاهی و حتی ناحیه

ساب‌کورتکس) میزان امتیاز آزمون جملات رقابتی تحت تأثیر قرار گیرد که این مسئله با توجه به مراکز ثانویه شنوایی و همچنین نحوه خون‌رسانی و خون‌دهی (توزیع عروقی) این مراکز قابل توجه می‌باشد (۳،۱۰،۱۳). البته در تحقیقات گذشته، به طور دقیق تأثیر محل ضایعه بر روی میزان امتیاز آزمون جملات رقابتی در بیماران مبتلا به سکته مغزی تأکید نشده است، به نظر می‌رسد تفکیک مشخص ضایعه در یک لوب بیماران مبتلا به سکته مغزی به خاطر توزیع شریانی مغز دشوار باشد و در نتیجه مطالعه مجزا در رابطه با تأثیر لوب‌های مغزی بیماران مبتلا به سکته مغزی به بررسی بسیار بیشتری نیاز دارد. با استناد به مطالب فوق نتیجه می‌شود که در بیماران مبتلا به سکته مغزی در رده سنی ۵۰-۷۰ سال با وجود یافته‌های شنوایی طبیعی در آزمون‌های رایج شنوایی شناسی و نتایج منفی آفازی. با استفاده از آزمون دایکوتیک جملات رقابتی، می‌توان اختلالات عملکردی سیستم عصبی مرکزی شنوایی را آشکار ساخت. بنابراین به نظر می‌رسد که آزمون جملات رقابتی می‌تواند آزمون مناسبی در مجموعه آزمون‌های بررسی کنندگان عملکرد سیستم مرکزی شنوایی در بیماران مبتلا به سکته مغزی باشد.

منابع

۱. کریمی خاطری، نرم‌گیری آزمون‌های مرکزی. پایان‌نامه کارشناسی شنوایی‌شناسی. تهران، دانشکده علوم توانبخشی ایران ۱۳۷۰.
2. Bellis TS. Assessment and Management of central auditory processing disorders. 1st ed. SanDieg. Singular Publishing Group, Inc 1996.
3. Bradly GW, Daroff RB, Fenichel GM, Marsden CD. Neurology in clinical practice. Third ed. Butter Worth and Heine Mann 2000; pp. 1125-1130.
4. Chermak GD, Musiek FE. Central auditory processing disorders. 1st ed. SanDiego. Singular Publishing Group. Inc 1997.
5. Chermak GD. Managing central auditory processing disorders. Seminars in Hearing 1998; 194: 379-392.
6. Chrmak GD, Musiek FE. Managing central auditory processing disorders in children and youth. Am J Audiology 1992; 1: 62-65.
7. Gelfand SA. Essentials of Audiology. Second ed. Thieme. 2001; pp: 206-210, 342-343.
8. Katz J. Handbook of clinical audiology. 4th ed. Baltimore: William and Wilkins 1994; pp. 263-270.
9. Katz J. Handbook of clinical audiology. 4th ed. Baltimore: William and Wilkins 1994; pp. 263-270.
10. Musiek FE, Baran JA, Pinheiro M. Neuroaudiology. 1st ed. Sandiego. Singular publishing group, Inc 1993.
11. Musiek FE, Baran JA. Central auditory assessment: Thirty years of challenge and change. Ear and Hearing 1997; 8(Suppl. 4): 22-35.
12. Silman S, Silverman C. Auditory diagnosis. 1st ed. San Diego. Academic Press, Inc 1991; pp. 217-234.
13. Victor M, Ropper AH. Adams and Victor's principle of neurology. 1th ed. McGraw-Hill 2001; pp. 821-825, 916-917.