

Evaluation of Auditory Verbal Working Memory Performance of 50 – 59 Year Old Menopause Women with Normal Hearing

Marziyeh Sajadian¹ , Hamid Jalilvand^{*2} , Ali Mohammadzadeh³, Sayed Mehdi Tabatabaee⁴, Nasrin Gohari⁵, Maryam Sajadian⁶

1. Student Research Committee, MSc Student of Audiology, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. PhD in Audiology, Assistant Professor, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. MSc of Biostatistics, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
6. PhD. Student Rehabilitation Counselor, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

Received: 2018.September.11

Revised: 2019. January.01

Accepted: 2019.January.19

Abstract

Background and Aims: Auditory verbal working memory is defined as the ability to learn, retain, and recall verbal syllables or words. Various factors like age, gender, education, and change in endocrine secretions, such as gonads, can affect the acquisition of memory and learning test scores. In the present study, the effect of menopause on changes in hormonal secretion was studied on women's working memory.

Materials and Methods: A descriptive-analytic study was performed on 25 menopause women, aged 50–59, with normal hearing and who had had their menopause during the past two years or more. Sampling method was available sampling which was performed using the Persian version of the Rey auditory – verbal test. In order to investigate the status of data distribution we used Shapirovailk test, to examine the relationship between immediate recall and delayed recall and delayed recall, Wilcoxon test was run, to study the correlation between stages 1 to 5, Friedman test was used, and to investigate the relationship between age, education, and years of menopause, Spearman's correlation coefficient was run.

Results: The results showed that there is a significant relationship between the scores of trails 1 to 5. There was also a significant relationship between delayed memory with recognition score and also between education and some scores of memory test.

Conclusion: Menopause in the age range of 50 to 59 years does not affect verbal auditory memory and it seems that the level of education will have a greater impact on the acquisition of scores in a decade of life.

Keywords: Auditory-verbal working memory; Rey learning test; Women; Menopause

Cite this article as: Marziyeh Sajadian, Hamid Jalilvand, Ali Mohammadzadeh, Sayed Mehdi Tabatabaee, Nasrin Gohari, Maryam Sajadian. Evaluation of Auditory Verbal Working Memory Performance of 50–59 Year Old Menopause Women with Normal Hearing. J Rehab Med. 2019; 8(2): 191-199.

* **Corresponding Author:** Hamid Jalilvand. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Email: hamidjalilvand4@gmail.com

DOI: 10.22037/jrm.2019.111373.1947

بررسی حافظه کاری شنیداری-کلامی در زنان یائسه در محدوده سنی ۵۰ تا ۵۹ سال دارای شنوایی هنجار

مرضیه سجادیان^۱، حمید جلیوند*^۱، علی محمدزاده^۱، سیدمهدی طباطبایی^۱، نسرین گوهری^۲، مریم سجادیان^۳

۱. کمیته پژوهشی دانشجویان، دانشجوی کارشناسی ارشد شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. عضو هیئت علمی، استادیار گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. عضو هیئت علمی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۵. عضو هیئت علمی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران
۶. دانشجوی دکتری مشاوره توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۷/۱۰/۲۹ *

بازنگری مقاله ۱۳۹۷/۱۰/۱۱

* دریافت مقاله ۱۳۹۷/۰۶/۲۰

چکیده

مقدمه و اهداف

حافظه کاری شنیداری-کلامی توانایی یادگیری، نگهداری و به یادآوری هجاها یا کلمات گفتاری است. عوامل مختلفی مانند سن، جنسیت، تحصیلات و همچنین تغییر در ترشحات غدد درون ریز مانند غدد جنسی می‌تواند بر میزان کسب امتیاز آزمون‌های یادگیری و حافظه تاثیرگذار باشد. در مطالعه حاضر تاثیر یائسگی به علت ایجاد تغییرات ترشح هورمونی بر حافظه کاری زنان مورد توجه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر بر روی ۲۵ زن ۵۰ تا ۵۹ ساله با شنوایی هنجاری که دو سال یا بیشتر از یائسگی‌شان گذشته است، به روش نمونه‌گیری در دسترس با استفاده از نسخه فارسی آزمون شنیداری-کلامی ری انجام شد. به منظور بررسی وضعیت توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک، بررسی ارتباط بین یادآوری فوری با یادآوری با تاخیر و یادآوری با تاخیر با بازشناسی از آزمون ویل کاکسون، بررسی معناداری بین مراحل ۱ تا ۵ از آزمون فریدمن و بررسی ارتباط بین سن، تحصیلات و نیز سال‌های یائسگی با عملکرد افراد در آزمون از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد که بین امتیازات مراحل ۱ تا ۵ آزمون ری ارتباط معناداری مشاهده شد ($p < 0.01$). بین حافظه تاخیری با امتیاز بازشناسی و نیز تحصیلات با برخی امتیازات ارتباط معنادار مشاهده شد ($p < 0.01$).

نتیجه‌گیری

یائسگی در محدوده سنی ۵۰ تا ۵۹ سال تاثیر بر حافظه شنیداری-کلامی ندارد و به نظر می‌رسد سطح تحصیلات تاثیر بیشتری بر کسب میزان امتیازات آزمون ری در یک دهه از زندگی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی

حافظه کاری شنیداری-کلامی؛ آزمون یادگیری ری؛ زنان؛ یائسگی

نویسنده مسئول: حمید جلیوند، عضو هیئت علمی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: hamidjalilvand4@gmail.com

به قابلیت مغز در اندوزش، نگهداری، کدگذاری و یادآوری اطلاعات حافظه گفته می‌شود.^[۱] حافظه سامانه‌ای پیچیده‌ای است که تنها تعداد اندکی از عملکردهای عصبی سطوح بالاتر بدون کمک گرفتن از آن می‌تواند به طور موفقیت‌آمیزی عمل نمایند که از جمله آن می‌توان به ادراک، شناخت، زبان، برنامه‌ریزی، حل مسئله و تصمیم‌گیری اشاره نمود.^[۲] یکی از انواع حافظه، حافظه کاری است. حافظه کاری به فرآیندی شناختی اطلاق می‌شود که به صورت فعال اطلاعات مربوط به وظیفه مورد نظر را ذخیره کرده، در حالی که هم‌زمان سایر پردازش‌های مرتبط را نیز انجام می‌دهد.^[۳] حافظه کاری نقش مهمی در مهارت‌های شناختی پیچیده نظیر توانایی اجتماعی، یادگیری و موفقیت تحصیلی دارد.^[۴] مشهورترین مدل حافظه کاری توسط بدلی ارائه شد. مدل ارائه‌شده توسط بدلی متشکل از چهار مؤلفه به نام-های حلقه واج‌شناختی، طرحواره بینایی-فضایی، اجرای مرکزی و حافظه ضمنی می‌باشد. عملکرد حلقه واجی در واقع درک اطلاعات واج‌شناختی و ارائه مختصه‌های واجی به صورت موقت است که بعد از حدود ۲ ثانیه شروع به از بین رفتن می‌کند. این بخش از حافظه کاری مربوط به خاطرات کلامی است.^[۵، ۶] حافظه کاری کلامی به توانایی یادگیری، نگهداری و به یادآوری هجاها یا کلمات گفتاری گفته می‌شود.^[۷] این نوع حافظه، به خاطر نقش حیاتی‌اش در پردازش‌های زبانی برای استفاده از زبان و سایر عملکردهای شناختی سطوح بالاتر ضروری و لازم است.^[۸]

آندره ری (1941 و 1964) آزمونی را به منظور ارزیابی حافظه و یادگیری کلامی توسعه و گسترش داد. نسخه‌های اولیه این آزمون برای کودکان و بزرگسالان فرانسوی‌زبان تهیه شد و بعدها توسط تیلور (1959) به زبان انگلیسی مطابقت داده شد.^[۹] معمولاً از آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری (RAVLT) برای ارزیابی توانایی افراد در رمزگذاری، تثبیت، ذخیره و بازیابی اطلاعات کلامی استفاده می‌شود.^[۱۰] این آزمون یک ابزار کلینیکی نوروسایکولوژی برای ارزیابی اختلال حافظه بوده که به خاطر سرعت اجراء، سهولت اجراء و مقدار اطلاعات و ارزیابی‌های متعددی که به طور هم‌زمان درباره جنبه‌های مختلف حافظه در اختیار محقق قرار می‌دهد، به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.^[۱۱، ۱۲] از جمله‌ی این ارزیابی‌ها می‌توان به حافظه فوری، حافظه تاخیری، میزان یادگیری، بازشناسی، بررسی اثر تداخل (پیش‌گستر و پس‌گستر)، تقدم و تاخر اشاره نمود.^[۱۳، ۱۴]

اغلب مطالعات نشان می‌دهند که عملکرد آزمون حافظه شنیداری-کلامی ری تحت تاثیر متغیرهای دموگرافیک قرار می‌گیرد که برجسته‌ترین آن‌ها سن، جنسیت و میزان تحصیلات است.^[۱۵] کاهش در عملکرد آزمون با روند سن به خوبی اثبات شده است.^[۱۶، ۱۷] لیکن به نظر می‌رسد تاثیر سطح تحصیلات، ضریب هوشی و جنسیت بر روی عملکرد آزمون ری به صورت ترکیبی می‌باشد. به عبارت دیگر، تاثیر تحصیلات و ضریب هوشی بر عملکرد آزمون مشخص شده است، اما اینکه در عملکرد آزمون، زنان نسبت به مردان اندکی برتری دارند.^[۱۰] این برتری زنان در وظایف کلامی را می‌توان به تفاوت‌های میان دو جنس نسبت داد. تفاوت‌های جنسیتی در سطوح متفاوتی از سطح مولکولی، سطح آناتومیکی و همین طور سطح هورمونی مشخص شده است.^[۱۷] علت برتری زنان در انجام وظایف کلامی به هورمون استروژن نسبت داده شده است.^[۱۸] گزارشات نشان داده‌اند که در زنان یائسه سطح هورمون‌های استروژن در مقایسه با سال‌های باروری تا حد بسیار زیادی کاهش پیدا می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که سطح این هورمون یک الی دو سال قبل از یائسگی یک روند کاهشی را شروع کرده و نزدیک دو سال بعد از آخرین قاعدگی فرد، به یک سطح ثابت می‌رسد.^[۱۹] این نوسانات هورمونی که به صورت فیزیولوژیک در طول سیکل قاعدگی و یائسگی رخ می‌دهد، می‌تواند بر عملکردهای شناختی اثرگذار باشد.^[۱۸] تاثیرگذاری استروژن بر روی عملکرد شناختی، از طریق هیپوکامپ و اثر بر روی تشکیلات سیناپسی، شکل‌پذیری سلول و قابلیت تحریکی نورون‌ها اعمال می‌شود.^[۲۰] حافظه شنیداری-کلامی تا حد زیادی وابسته به یکپارچگی هیپوکامپ و سایر ساختارهایی که از لحاظ آناتومیکی مرتبط هستند، می‌باشد.^[۲۱] تحقیقات نشان داده‌اند که زنانی که در مرحله یائسگی هستند، به خاطر کاهش سطح استروژن کاهشی را در عملکرد حافظه شنیداری-کلامی از خود نشان می‌دهند. در این زنان، بعد از تجویز استروژن بهبودی در عملکرد حافظه‌ی آنها مشاهده شد.^[۲۲]

از آن جایی که زنان نیمی از فعالان جامعه هستند که با توجه به دنیای امروزی هم در جامعه و هم خانواده در زمینه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و غیره حضور فعالی دارند، از این رو مسائل مربوط به آن‌ها بسیار حائز اهمیت است. تحقیقات نشان می‌دهد که تقریباً زنان یک سوم عمر خود را بعد از یائسگی می‌گذرانند؛ از این رو مشکلاتی که در گذار از یائسگی برایشان به وجود می‌آید می‌تواند بر مشارکت آنها در جامعه و خانواده تاثیرگذار باشد. یکی از پردازش‌های عالی مغز که نقش مهمی در یادگیری و آموزش دارد، حافظه است. از آن جا که مطالعات به کاهش عملکرد حافظه شنیداری-کلامی در اثر یائسگی اشاره کرده‌اند، پژوهش حاضر به بررسی عملکرد حافظه شنیداری-کلامی و الگوهای یادگیری با استفاده از آزمون ری که هم جامع و هم سهل‌الاجراء است، می‌پردازد.

¹ Rey Auditory-verbal Learning Test

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی است. نمونه‌ها شامل ۲۵ زن ۵۰ تا ۵۹ ساله یائسه بود که با شیوه نمونه‌گیری در دسترس و غیرتصادفی انتخاب شدند. این مطالعه طی ۶ ماه از خرداد تا آذر سال ۱۳۹۶ در شهر تهران اجرا شد. شیوه نمونه‌گیری بدین صورت بود که از میان افراد مراجعه‌کننده به کلینیک شنوایی مرکزی ورامین، افراد واجد معیارهای ورود انتخاب شدند. معیارهای ورود به این مطالعه عبارتند از: محدوده سنی ذکرشده، داشتن شنوایی محیطی هنجار، تک‌زبان فارسی‌زبان، راست‌دست بودن، نداشتن سابقه مشکلات پزشکی یا هرگونه بیماری تاثیرگذار بر سلامت شناختی از جمله بیماری‌های عصبی مزمن، ناتوانی ذهنی، ضربه به سر، اختلالات گفتاری، بیماری‌های نورولوژیک و بیماری‌های روحی-روانی، عدم استفاده از داروهای روان‌پزشکی و داروهای موثر بر سیستم عصبی مرکزی، گذشت حداقل دو سال یا بیشتر از شروع دوره یائسگی، عدم هورمون‌تراپی در دوران یائسگی و داشتن حداقل میزان تحصیلات سیکل و بالاتر. برای بررسی و رعایت موارد ذکرشده، از پرسش‌نامه‌ای که به همین منظور تهیه شده بود، استفاده شد. ابزار مورد استفاده در پژوهش حاضر نسخه فارسی آزمون حافظه شنیداری-کلامی ری (جعفری و همکاران در سال ۱۳۸۸) می‌باشد.^[۲۳] کلیه شرکت‌کنندگان پس از ارائه توضیح در مورد مطالعه و کسب رضایت‌نامه از آنها تحت ارزیابی‌های شنوایی قرار گرفتند. ارزیابی‌های شنیداری با استفاده از دستگاه اتوسکوپ Heine مدل Mini 2000، دستگاه تمپانومتر مدل 901 GSI و آزمون ادیومتری تون خالص در فرکانس‌های ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز و ادیومتری گفتار در اتاقک آکوستیک با استفاده از دستگاه ادیومتر AC 40 ساخت شرکت اینتراکوستیک صورت گرفت.

آزمون ری شامل ۹ مرحله است که برای آزمایش هر فرد لازم بود روند انجام هر مرحله از آزمون در سطحی که به راحتی قابل شنیدن باشد، توضیح داده شود. مراحل ۱ تا ۵ آزمون ری مرتبط با یادآوری است. واژه‌های فهرست الف با ارائه یک واژه در ثانیه با صدای زنده برای فرد خوانده شده و از او خواسته شد پس از اتمام کلمات، هر آنچه را که به یاد می‌آورد، بیان کند. زمانی که فرد اعلام کرد دیگر واژه‌ای را به یاد نمی‌آورد، همان فهرست با شرایط مشابه دوباره خوانده شده و هر بار پاسخ فرد در فرم ثبت نتایج درج می‌شد. برای بررسی تاثیر تکرار محرک و توان یادگیری فرد، فهرست اولی طی پنج مرتبه به توالی یکدیگر ارائه شد. محاسبه میانگین کل امتیاز یادآوری تحت عنوان امتیاز کل با تعیین میانگین امتیازات پنج مرحله نخست محاسبه شد. واژه‌های مداخله‌کننده (مرحله شش یا فهرست B) که بسیار مشابه واژه‌های فهرست الف اما متفاوت هستند نیز طی یک بار با شرایط مشابه مرحله اول ارائه شده و پاسخ فرد ثبت شد. طی دو مرحله یک بار بلافاصله پس از ارائه فهرست مداخله‌کننده (مرحله هفت) و بار دیگر با تاخیر و پس از گذشت ۲۰ دقیقه (مرحله هشت) از فرد خواسته شد واژه‌های فهرست الف را یادآوری و تکرار کند. در این فاصله زمانی ۲۰ دقیقه، از افراد خواسته شد تا حد امکان فعالیت ذهنی و کلامی نداشته باشند و استراحت کنند. در مرحله بازشناسی (مرحله نهم) فرد باید واژه‌های فهرست الف را از بین ۵۰ واژه (متشکل از ۳۰ واژه از مجموع دو فهرست الف و ب به اضافه ۲۰ واژه جدید دیگر) شناسایی کند.

در پژوهش حاضر، علاوه بر امتیاز مراحل مختلف آزمون ری و یادآوری کلی، میانگین افزایش یادگیری، میزان تداخل پیش‌گستر^۲ (تاثیر یادگیری قبلی بر مطالب یادگرفته‌شده بعدی)، تداخل پس‌گستر^۳ (تاثیرپذیری مطالب یادگرفته‌شده اخیر بر مطالب فراگرفته‌شده قبلی)، سرعت فراموشی^۴ (تاثیر تاخیر زمانی بر توانایی یادآوری مطالب در شرایط یکسان آزمون) و بازیابی^۵ (توانایی شناسایی مواد آزمون فراگرفته‌شده در بین مطالب مشابه) نیز محاسبه شد.

این مقاله دارای کد اخلاق شماره IR.SBMU.RETECH.REC.1396.180 از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های ناپارامتریک صورت گرفت. با توجه به توزیع غیرنرمال داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک^۶ استفاده شد. برای بررسی اثر یادگیری و مقایسه ۵ مرحله اول آزمون ری از آزمون فریدمن^۷، بررسی ارتباط بین یادآوری فوری با یادآوری باتاخیر و یادآوری باتاخیر با بازشناسی از آزمون ویل کاکسون^۸ استفاده شد. همچنین برای بررسی ارتباط بین تعداد پاسخ‌های صحیح با سن، تحصیلات و نیز سال‌های یائسگی از ضریب همبستگی اسپیرمن^۹ استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ در سطح معناداری ۰,۰۵ تحلیل شد.

² Proactive Interference

³ Retroactive Interference

⁴ Forgetting Rate

⁵ Retrieval

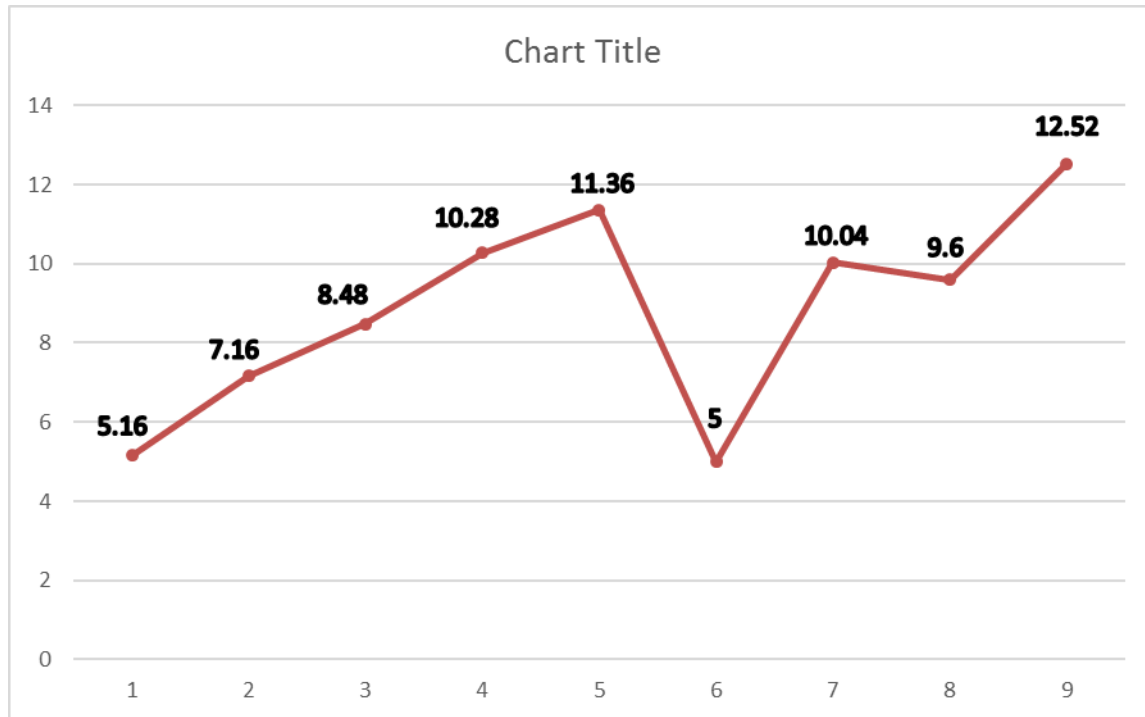
⁶ Shapiro-wilk

⁷ Friedman

⁸ Wilcoxon

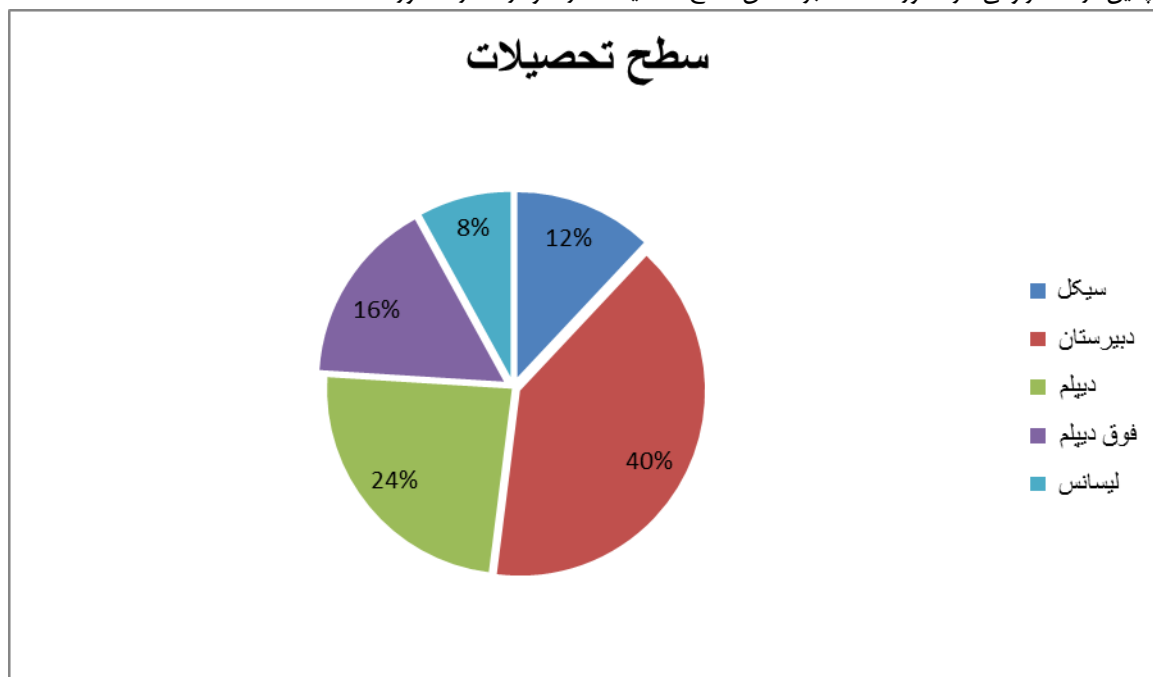
⁹ Spearman Correlation

مطالعه حاضر بر روی ۲۵ زن در گروه سنی ۵۰ تا ۵۹ سال با میانگین سنی $۵۴/۸۴ \pm ۳/۲۵$ صورت گرفت. در نمودار شماره ۱، میانگین امتیازات افراد مورد مطالعه در هر ۹ مرحله آزمون ری ارائه شده است. بر اساس این نمودار، میزان امتیازات افراد از مرحله اول تا مرحله پنجم روند افزایشی داشته است. میانگین و انحراف معیار در مرحله اول از $۵/۱۶ \pm ۱/۳۴$ به $۱۱/۳۶ \pm ۱/۶۵$ در مرحله پنجم رسید. میانگین امتیاز یادآوری کل در این مطالعه $۸/۴۸ \pm ۱/۵۵$ می‌باشد. همان‌گونه که مشهود است امتیاز مرحله ششم پایین‌ترین امتیاز را در بین همه مراحل آزمون ری دارا می‌باشد و مرحله نهایی که مرحله بازشناسی می‌باشد، نسبت به دیگر مراحل امتیاز بالاتری را دارد. میانگین امتیاز یادآوری فوری و تاخیری نیز به ترتیب $۱۰/۰۴ \pm ۲/۳۱$ و $۹/۶۰ \pm ۲/۴۳$ به دست آمد.



نمودار ۱: میانگین امتیازات مراحل مختلف آزمون ری در زنان ۵۰-۵۹ ساله یائسه

همچنین درصد فراوانی افراد مورد مطالعه بر اساس سطح تحصیلات در نمودار شماره ۲ آورده شده است.



نمودار ۲: درصد فراوانی افراد مورد مطالعه بر اساس سطح تحصیلات

تغییرات هورمونی در زن‌ها که به صورت فیزیولوژیک رخ می‌دهد می‌تواند بر عملکردهای شناختی آنان اثرگذار باشد.^[۱۸] یائسگی یک تغییر بزرگ است که تأثیرات خود را بر جسم و ذهن زن‌ها بر جای می‌گذارد. بدین منظور در پژوهش حاضر با استفاده از نسخه فارسی آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری، به بررسی تأثیر یائسگی بر حافظه زنان محدوده سنی ۵۰ تا ۵۹ سال پرداخته شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که امتیاز مرحله نخست آزمون که به ارزیابی حافظه کاری می‌پردازد (نمودار شماره ۱)، همانند مطالعات **Bezdicke** و همکاران (۲۰۱۴) و **Badcock** و همکاران (۲۰۱۱) در محدوده مورد انتظار ظرفیت حافظه کاری (۷±۲) قرار داشت، اما مقداری با هم تفاوت داشتند.^[۱۶، ۲۴-۲۶] از علل احتمالی آن می‌توان به تفاوت در سطح تحصیلات و تا حدودی سن اشاره کرد. حافظه شنیداری-کلامی با عملکردهای لوب فرونتال ارتباط دارد، حال آن که با توجه به مطالعات، تأثیرات یائسگی بیشتر بر منطقه هیپوکامپ که در لوب گیجگاهی است، می‌باشد؛ از این رو بعید به نظر می‌رسد که یائسگی بتواند بر ظرفیت حافظه کاری تأثیر داشته باشد.^[۲۷-۲۹]

با تکرار ارائه‌ها از مرحله ۱ تا ۵ آزمون، عملکرد افراد در آزمون بهتر شد که از آن تحت عنوان اثر یادگیری یاد می‌شود. مقایسه میانگین امتیازات به دست آمده از مراحل اول و پنجم افزایش معناداری را در زمینه یادگیری نشان داد که با نتایج مطالعات **Vakil** و همکاران (۲۰۱۰) و **Bezdicke** و همکاران (۲۰۱۴) هم‌راستا بوده و مطابقت داشت. علاوه بر این، مقایسه افزایش میزان یادگیری در این سه مطالعه نشان از اختلاف ناچیز این سه مطالعه در این پارامتر با یکدیگر داشت. علت اختلاف ناچیز این مطالعه با دو مطالعه مذکور، می‌تواند تأثیر ترکیبی سه عامل سن، تحصیلات و یائسگی باشد. حتی با فرض برابری این سه عامل بر روند عملکرد آزمون، تأثیر یائسگی بسیار ناچیز به دست آمد.^[۳۰، ۳۶]

با توجه به این که در مقالات مربوط به آزمون ری، برای شاخص‌های تداخل پیش‌گستر، تداخل پس‌گستر، میزان یادگیری، سرعت فراموشی و بازیابی روش‌های متفاوتی ذکر شده است، در این مطالعه به مقاله **Vakil** و همکاران (۲۰۱۰) که در آن روش‌های متفاوتی برای محاسبه این شاخص‌ها ذکر شده و نیز به متداول‌ترین آن‌ها اشاره شده است، استناد گردید. یافته‌های مطالعه حاضر (جدول شماره ۱) نشان داد که امتیاز سرعت فراموشی که به معنای تأثیر تأخیر زمانی بر توانایی یادآوری مطالب در شرایط یکسان آزمون و امتیاز بازیابی که به معنای توانایی شناسایی مواد آزمون فراگرفته شده در بین مطالب مشابه است، هنگام مقایسه شاخص‌های مشابه در دو مقاله با یکدیگر تفاوت معناداری داشتند؛ از این رو نتایج حاصله از این دو مطالعه با یکدیگر مطابقت داشت. در مطالعه **Vakil** و همکاران (۲۰۱۰) زنان مورد بررسی در محدوده سنی ۵۰ تا ۵۹ سال، بدون اشاره به یائسه بودن یا نبودن آن‌ها قرار داشتند. این مطابقت نشان از صحت و ثبات عملکرد آزمون در افراد مختلف قرار گرفته در محدوده سنی مشخص دارد و مشخص می‌کند که وجود عوامل دیگر نظیر یائسگی اثر قابل توجهی بر نتایج حاصله ندارد.^[۳۰]

در این پژوهش علاوه بر بررسی امتیازات مختلف آزمون با سایر مطالعات مشابه دیگر، به بررسی اثر سن، تحصیلات و سال‌های یائسگی بر عملکرد افراد در آزمون پرداخته شد. سن به عنوان مهم‌ترین فاکتور شناخته‌شده بر عملکرد آزمون ری شناخته می‌شود. بدین صورت که در اکثر پژوهش‌ها ثابت شده است با افزایش سن کاهش مشخصی در کسب امتیازات آزمون ری دیده می‌شود.^[۱۶، ۱۵] ولی در این مطالعه در بازه سنی ۱۰ سال، بین سن و هیچ یک از امتیازات مراحل آزمون ری ارتباط معناداری مشاهده نشد. این یافته با نتیجه مطالعه **Malloy-Diniz** و همکاران (۲۰۰۷) هم‌خوانی داشت. در مطالعه مذکور محدوده سنی افراد شرکت‌کننده حدود ۲۹ سال بود. هنگامی که پژوهشگر افراد را در گروه‌های با بازه‌های سنی ۵ سال دسته‌بندی و سپس با یکدیگر مقایسه می‌کرد، ارتباطی بین سن و عملکرد افراد در آزمون مشاهده نکرد، اما به هنگام مقایسه کل محدوده سنی (دهه‌های مختلف) با یکدیگر بین سن و امتیازات مختلف آزمون ارتباط معناداری مشاهده شد.^[۳۱] این عدم مطابقت احتمالاً به علت محدودیت بازه سنی مورد بررسی، عدم امکان مقایسه بین دهه‌ای، محدود بودن پراکندگی سنی افراد شرکت‌کننده در این مطالعه و تعداد نمونه‌های مورد بررسی نسبت به سایر مطالعات باشد؛ از این رو می‌توان گفت که معیار یائسگی بر عملکرد افراد در بازه‌های سنی محدود تأثیری ندارد.

در پژوهش حاضر همچنین به ارتباط بین میزان تحصیلات زنان یائسه و مقدار امتیازات مختلف کسب‌شده از آزمون ری پرداخته شد. تحلیل‌های آماری مشخص نمود که تحصیلات فقط بر امتیاز یادگیری کلی در زنان یائسه تأثیر داشته و بر امتیاز یادآوری فوری، امتیاز یادآوری تأخیری و بازشناسی تأثیری نداشت. منابع مربوط به اثر سطح تحصیلات رسمی بر نتایج آزمون ری تا حدودی متناقض است. برخی از مطالعات به ارتباط مثبت ما بین این دو پرداخته‌اند.^[۱۶، ۱۵] در حالی که برخی از تحقیقات از عدم ارتباط بین این دو یاد کرده‌اند.^[۳۲] از این رو می‌توان گفت که تأثیر تحصیلات بر عملکرد زنان یائسه، همانند سایر گروه‌ها مورد بررسی با این آزمون بوده است و یائسگی بر تأثیرگذاری تحصیلات بر عملکرد آزمون نقش چندانی ندارد.

میانگین امتیاز یادگیری کلی، یادآوری فوری و با تأخیر در این مطالعه در مقایسه با مقاله **Borna** و همکاران (۲۰۱۷) در زنان همین دهه کمتر بود. احتمالاً علت بخشی از این اختلاف مربوط به تحصیلات بالاتر و بخشی دیگر را می‌توان به یائسگی مرتبط دانست. مطالعه

Borna و همکاران (۲۰۱۷) اشاره به یائسگی زنان این دهه نشده بود.^[۳۴] سطح هورمون‌های استروژن در زنان یائسه تا حد بسیار زیادی کاهش پیدا می‌کند.^[۱۹] تحقیقات نشان داده‌اند که استروژن با تاثیری که بر روی تشکیلات سیناپسی، شکل‌پذیری سلول و قابلیت تحریکی نورون‌های موجود در هیپوکامپ دارد، اعمال اثر می‌کند.^[۲۰] هیپوکامپ بیشتر در حافظه بلندمدت نقش دارد^[۱۸]، حال آن‌که بخشی کوچکی از آزمون ری به ارزیابی حافظه بلندمدت (مرحله هفت و بازشناسی) در حد یک تاخیر ۲۰ الی ۳۰ دقیقه‌ای می‌پردازد.^[۳۵] از این رو بعید به نظر می‌رسد تاثیر تغییرات استروژن بر امتیاز آزمون ری قابل توجه و از لحاظ بالینی مشهود باشد. بین سال‌های یائسگی و هیچ یک از امتیازات آزمون ری ارتباط معنادار مشاهده نشد. FuhJL و همکاران (۲۰۰۳) که از نوع مطالعه مقطعی بود، مشخص شد که بیشتر عملکردهای شناختی تا قبل از مطابقت با سن و تحصیلات در هنگام گذار از وضعیت قبل از یائسگی به پس از یائسگی به طور قابل توجهی کاهش نشان می‌داد، با این حال، تقریباً همه این تفاوت‌ها بعد از مطابقت افراد از لحاظ تحصیلات و سن از بین رفت.^[۳۶] به نظر می‌رسد نقش عواملی نظیر سن و تحصیلات بر حافظه افراد بسیار واضح‌تر از سایر عوامل می‌باشد.

نتیجه‌گیری

بررسی حافظه در زنان ۵۹-۵۰ ساله یائسه نشان داد که عامل یائسگی در این دهه تاثیری مشهودی بر عملکرد حافظه شنیداری-کلامی نداشته و به نظر می‌رسد که سطح تحصیلات به نسبت عوامل دیگر تاثیر بیشتری بر کسب میزان امتیازات آزمون ری در یک دهه از زندگی داشته باشد.

تشکر و قدردانی

از تمامی شرکت‌کنندگان حاضر در این پروژه که ما را یاری کردند و عزیزانی که در پژوهش کنونی همکاری داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Best JR, Miller PH. A developmental perspective on executive function. *Child development*. 2010;81(6):1641-60.
2. Baddeley AD, Kopelman MD, Wilson BA. *The handbook of memory disorders*: John Wiley & Sons; 2003.
3. Daneman M, Carpenter PA. Individual differences in working memory and reading. *Journal of verbal learning and verbal behavior*. 1980;19(4):450-66.
4. Gathercole SE, Alloway TP. Working memory and classroom learning. *Dyslexia Review*. 2004;15:4-9.
5. Baddeley A. Working memory and language: An overview. *Journal of communication disorders*. 2003;36(3):189-208.
6. Eysenck MW, Brysbaert M. *Fundamentals of cognition*: Routledge; 2018.
7. Jayakar R, King TZ, Morris R, Na S. Hippocampal volume and auditory attention on a verbal memory task with adult survivors of pediatric brain tumor. *Neuropsychology*. 2015;29(2):303.
8. Smith EE, Jonides J, Marshuetz C, Koeppel RA. Components of verbal working memory: evidence from neuroimaging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1998;95(3):876-82.
9. Ryan JJ, Rosenberg SJ, Mittenberg W. Factor analysis of the Rey Auditory-Verbal Learning Test. *International Journal of Clinical Neuropsychology*. 1984.
10. Schmidt M. *Rey auditory verbal learning test: A handbook*: Western Psychological Services Los Angeles, CA; ۱۹۹۶
11. Bolla-Wilson K, Bleecker ML. Influence of verbal intelligence, sex, age, and education on the Rey Auditory Verbal Learning Test. *Developmental Neuropsychology*. 1986;2(3):203-11.
12. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Fischer JS. *Neuropsychological assessment*: Oxford University Press, USA; 2004.
13. Query WT, Megran J. Age-related norms for AVLT in a male patient population. *Journal of Clinical Psychology*. 1983;39(1):136-8.
14. McMinn MR, Wiens AN, Crossen JR. Rey Auditory-Verbal Learning Test: Development of norms for healthy young adults. *The Clinical Neuropsychologist*. 1988;2(1):67-87.
15. Van Der Elst W, Van Boxtel MP, Van Breukelen GJ, Jolles J. Rey's verbal learning test: normative data for 1855 healthy participants aged 24-81 years and the influence of age, sex, education, and mode of presentation. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2005;11(3):290-302.
16. Bezdicek O, Stepankova H, Moták L, Axelrod BN, Woodard JL, Preiss M, et al. Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: normative data. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 2014;21(6):693-721.
17. Kimura D, Clarke PG. Women's advantage on verbal memory is not restricted to concrete words. *Psychological reports*. 2002;91(3_suppl):1137-42.
18. Shaywitz SE, Shaywitz BA, Pugh KR, Fulbright RK, Skudlarski P, Mencl WE, et al. Effect of estrogen on brain activation patterns in postmenopausal women during working memory tasks. *Jama*. 1999;281(13):1197-202.

19. Shaywitz SE, Shaywitz BA, Pugh KR, Fulbright RK, Skudlarski P, Mencl WE, et al. Effect of estrogen on brain activation patterns in postmenopausal women during working memory tasks. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 2000;55(4):227-8.
20. Greene MM, Maher K, Holmes CS. Neuropsychological functioning of endocrinology disorders: gonadotropic hormones and corticosteroids. *Handbook of Medical Neuropsychology*: Springer; 2010. p. 431-45.
21. Squire LR. Memory and the hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological review*. 1992;99(1):89-133.
22. Barth C, Villringer A, Sacher J. Sex hormones affect neurotransmitters and shape the adult female brain during hormonal transition periods. *Frontiers in neuroscience*. 2015;9:37.
23. Jafari Z, Steffen Moritz P, Zandi T, Kamrani A, Malyeri S. Psychometric properties of Persian version of the Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT) among the elderly. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2010;16(1):56-64.
24. Kellogg RT. *Fundamentals of cognitive psychology*: Sage; 2011.
25. Teruya LC, Ortiz KZ, Minett TSC. Performance of normal adults on Rey Auditory Learning Test: a pilot study. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*. 2009;67(2A):224-8.
26. Badcock JC, Dragović M, Dawson L, Jones R. Normative data for Rey's Auditory Verbal Learning Test in individuals with schizophrenia. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2011;26(3):205-13.
27. Terasawa E, TIMIRAS PS. Electrical activity during the estrous cycle of the rat: cyclic changes in limbic structures. *Endocrinology*. 1968;83(2):207-16.
28. Ranganath C. Working memory for visual objects: complementary roles of inferior temporal, medial temporal, and prefrontal cortex. *Neuroscience*. 2006;139(1):277-89.
29. Gold JM, Carpenter C, Randolph C, Goldberg TE, Weinberger DR. Auditory working memory and Wisconsin Card Sorting Test performance in schizophrenia. *Archives of general psychiatry*. 1997;54(2):159-65.
30. Vakil E, Greenstein Y, Blachstein H. Normative data for composite scores for children and adults derived from the Rey Auditory Verbal Learning Test. *The Clinical Neuropsychologist*. 2010;24(4):662-77.
31. Malloy-Diniz LF, Lasmar VAP, Gazinelli LdSR, Fuentes D, Salgado JV. The Rey auditory-verbal learning test: applicability for the Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2007;29(4):324-9.
32. Speer P, Wersching H, Bruchmann S, Bracht D, Stehling C, Thielsch M, et al. Age- and gender-adjusted normative data for the German version of Rey's Auditory Verbal Learning Test from healthy subjects aged between 50 and 70 years. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*. 2014;36(1):32-42.
33. Mitrushina M, Boone KB, Razani J, D'Elia LF. *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*: Oxford University Press; 2005.
34. Mohammadzadeh A, Borna A, SAFAVI NM, AKBARADEH BA. Comparison of Rey Auditory Verbal Learning Test Results (Persian version) in Men and Women before Elderly. 2017.
35. Colom R, Abad FJ, Quiroga MÁ, Shih PC, Flores-Mendoza C. Working memory and intelligence are highly related constructs, but why? *Intelligence*. 2008;36(6):584-606.
36. Fuh JL, Wang SJ, Lu SR, Juang KD, Lee SJ. Alterations in cognitive function during the menopausal transition. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2003;51(3):431-2.