

ارزیابی حافظه فضایی در زنان مبتلا به سندرم تخمدان

پلی کیستیک

دکتر فاطمه رنجبر^۱، دکتر فرزاد مؤذنی^۲، محمد عبدی^۳، حسن خشنو^۴، المیرا خادمی^۵،
دکتر شاهرخ امیری^۱، دکتر منیژه سیاح ملی^۶، قادر درگاهی عباس آباد^{۷*}

۱. استاد گروه روان پزشکی، مرکز تحقیقات علوم رفتاری و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۲. پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۳. مربی گروه مراقبت‌های ویژه و اورژانس، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران.
۴. مربی گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی بندرعباس، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، هرمزگان، ایران.
۵. کارشناس پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، مراغه، ایران.
۶. استاد گروه زنان و زایمان، مرکز تحقیقات سلامت باروری زنان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۷. کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات علوم رفتاری و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۶

خلاصه

مقدمه: سندرم تخمدان پلی کیستیک، یک اختلال شایع اندوکرینی در زنان سنین باروری است. این سندرم ممکن است با تأثیر بر عملکرد شناختی، حافظه فضایی زنان مبتلا را مختل کند، لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی حافظه فضایی در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک انجام شد.

روش کار: این مطالعه توصیفی همبستگی در سال ۱۳۹۲ با مشارکت ۵۰ زن مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک و ۵۰ زن غیرمبتلا به این سندرم از بین زنان مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تخصصی زنان و مامایی شهر تبریز انجام شد. جهت تشخیص سندروم پلی کیستیک از معیار PCO و جهت بررسی حافظه فضایی از آزمون کامپیوتری Spatial Working Memory برای هر فرد استفاده شد. سپس نتایج نمره حافظه فضایی دو گروه در نرم‌افزار SPSS21 با استفاده از آزمون‌های تی مستقل، کی دو و همبستگی پیرسون مورد تجزیه تحلیل و مقایسه قرار گرفتند. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین نمرات مربوط به آزمون حافظه فضایی در گروه مورد و شاهد برابر $0/52 \pm 0/88$ و $0/39 \pm 0/06$ بود. تفاوت عملکرد شناختی بین دو گروه مورد و شاهد در زمینه حافظه فضایی از نظر آماری معنی‌دار بود ($p < 0/001$) و زنان مبتلا به این سندرم عملکرد بهتری در مقایسه با گروه غیرمبتلا داشتند. همچنین نمرات حافظه فضایی با سن ارتباط معنی‌داری داشت ($p = 0/002$)، اما با سطح تحصیلات ($p = 0/99$) و شاخص توده بدنی ($p = 0/38$) ارتباط معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: بیماران مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک حافظه فضایی بهتری داشتند، اما چون این قابلیت از یک فرآیند پاتولوژیک منشأ می‌گیرد، مبین بهتر شدن کلی عملکرد شناختی نمی‌باشد، بنابراین پایش همه‌جانبه این بیماران و احتمال ایجاد عوارض بیماری ضرورت پیدا می‌کند.

کلمات کلیدی: اختلال عملکرد شناختی، حافظه فضایی، سندرم تخمدان پلی کیستیک

* نویسنده مسئول مکاتبات: قادر درگاهی عباس آباد؛ مرکز تحقیقات علوم رفتاری و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. تلفن: ۰۲۱-۳۵۴۰۳۵۶۲

پست الکترونیک: Ghaderdargahi@yahoo.com

مقدمه

سندرم تخمدان پلی‌کیستیک، شایع‌ترین اختلال اندوکرینی است که زنان سنین باروری را مبتلا می‌سازد و بر اساس معیارهای مختلف موجود، میزان شیوع آن بین ۲۰-۱۵٪ تخمین زده شده است. با توجه به شیوع بالای این اختلال و عدم وجود درمان قطعی برای آن، کنترل این سندرم و اختلالات همراه آن نظیر هایپرانسولینمی و چاقی اهمیت زیادی پیدا کرده و نقش مؤثری در ارتقای کیفیت زندگی زنان مبتلا دارد (۱، ۲). در حال حاضر علت این اختلال ناشناخته است و دو فرضیه برای آن مطرح است که شامل: اختلال در تنظیم هورمون‌های LH و FSH توسط هیپوتالاموس و هایپرآندروژنیسم ثانویه به مقاومت انسولین می‌باشد (۳).

برای درک بهتر این موضوع لازم است ذکر شود که هیپوکامپ از دو حلقه حافظه تشکیل شده است که در جمع‌آوری و یادآوری اطلاعات فضایی دخیل هستند. انسولین جزء هورمون‌هایی است که باعث افزایش سطح آزاد آندروژن‌ها می‌شود. از طرفی در سندرم تخمدان پلی‌کیستیک به دلیل عدم تعادل بین LH و FSH، افزایش نسبت LH/FSH سلول‌های تکا آندروژن زیادی می‌سازند، بنابراین فرد دچار هایپرآندروژنیسم و در کنار آن افزایش سطح آزاد تستوسترون می‌شود، از طرف دیگر در این افراد مقاومت به انسولین وجود داشته و میزان انسولین سرم بالاست (۴، ۵). علاوه بر این نقش استروژن در سیستم عصبی مرکزی به خصوص یادگیری و حافظه به خوبی شناخته شده است (۶، ۷).

با توجه به پاتوفیزیولوژی بیان شده چنین به نظر می‌رسد که افزایش هورمون‌های سیستم عصب مرکزی سبب افزایش عملکرد شناختی و در نتیجه تقویت حافظه فضایی خواهد شد. همچنین می‌توان نتیجه گرفت فرآیندهای پاتولوژیک افزایش هورمون‌های سیستم عصب مرکزی می‌توانند اثرات مفیدی در تقویت عملکرد شناختی و حافظه فضایی داشته باشد؛ اما این مورد با چالش‌های فراوانی مواجه است؛ به طوری که باری و همکاران (۲۰۱۳) طی مطالعه‌ای گزارش کردند زنان مبتلا به سندرم تخمدان

پلی‌کیستیک که سطح آندروژن بالاتری دارند، در مقایسه با گروه کنترل از نظر حافظه فضایی عملکرد بهتری دارند (۸)، اما اسپاتمن و همکار (۲۰۰۷) بیان کردند که زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک با وجود سطح تستوسترون آزاد بالاتر، عملکرد ضعیف‌تری در حوزه‌های حافظه‌ای شناختی دارند (۹). همچنین در مطالعه هالاری و همکاران (۲۰۰۵) زنان مبتلا در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری نمرات میانگین بالاتری در زمینه تجسم سه‌بعدی و حافظه فضایی داشتند (۱۰). مطالعات دیگر نیز تناقضات موجود را تأیید می‌نمایند (۱۱، ۱۲). چالش دیگر این است که آیا تغییرات هورمونی زنان، تمام عملکردهای شناختی را کاهش می‌دهد یا خیر؟ با وجود ناپایداری‌های هورمونی، در برخی مطالعات گزارش شده که زنان از نظر حافظه کلامی، سرعت و دقت درک و توانایی حرکات ظریف که از جنبه‌های عملکرد شناختی است، نسبت به مردان بهتر بودند، اما در مقابل از نظر حافظه فضایی و منطق ریاضی عملکرد ضعیف‌تری داشتند، البته هنوز این نتیجه‌گیری نسبی بوده و بحث‌برانگیز است (۹، ۱۰).

اختلالات هورمونی در اثر سندرم پلی‌کیستیک علاوه بر کاهش عملکرد شناختی می‌تواند بر عملکرد اجتماعی، کارایی شغلی و کیفیت زندگی این بیماران تأثیرگذار باشد. اثر تغییرات هورمونی بسیار متنوع بوده و در گذر زمان ممکن است به صورت موقت یا حتی دائم بر عملکردهای شناختی تأثیرگذار باشد. برای پی بردن به مثبت و یا منفی بودن این تغییرات بر عملکردهای فردی-اجتماعی، نیاز به مطالعات دقیق‌تر در این زمینه است (۱۳، ۱۴).

با وجود تأثیر شگرف این سندرم بر عملکرد شناختی بیماران، اما اکثر مطالعات بر بررسی اختلالات متابولیک و اندک‌ترین تمرکز نموده و کمتر به جنبه سایکولوژیک و به‌ویژه حوزه شناختی پرداخته شده است. با توجه به مطالعات اندک در این زمینه، مبهم بودن تأثیر سندرم تخمدان پلی‌کیستیک و وجود چالش‌های فراوان در این زمینه، مطالعه حاضر با هدف مقایسه حافظه فضایی به‌عنوان جزئی از عملکردهای شناختی که تاکنون کمتر

عدم تمایل از شرکت در آزمون انصراف دهند. هر دو گروه مورد و شاهد پس از انتخاب مورد غربالگری با فرم (مصاحبه بالینی نیمه ساختاریافته) SCID-I¹ از نظر همبودی‌های ماژور (وجود همزمان چندین اختلال روانشناسی) روان‌پزشکی قرار گرفتند و سپس با رعایت شرایط ورود، وارد مطالعه شدند. جهت ارزیابی حافظه فضایی از آزمون کامپیوتری Spatial Working Memory استفاده شد. آزمون حافظه فضایی کامپیوتری، تستی است که توانایی به خاطر سپاری و یادآوری مجدد اطلاعات مربوط به حافظه افراد را می‌سنجد. حافظه فضایی بخشی از حافظه می‌باشد که مسئول ثبت اطلاعات اطراف فرد و جهات فضایی آن‌ها است (۱۵).

انجام هر آزمون به‌طور میانگین ۸ دقیقه زمان می‌برد. در این آزمون کامپیوتری در هر مرحله تعدادی جعبه نشان داده می‌شود که فرد ارزیابی‌شونده به‌صورت لمسی در ابتدا به‌صورت تصادفی شروع به انتخاب جعبه‌ها می‌کند، تا اینکه از داخل یکی از آن‌ها مربع آبی‌رنگ درآید، سپس باید این مربع آبی‌رنگ را فرد به ستون خالی در سمت راست صفحه مانیتور انتقال دهد. در مرحله بعد فرد باید جعبه‌ای را که از داخلش این مربع آبی درآمده را به خاطر بسپارد و تا پایان این مرحله آن جعبه را انتخاب نکند. در هر مرحله فرد باید به تعداد جعبه‌ها مربع آبی‌رنگ پیدا کرده و در ستون خالی سمت راست قرار دهد. به تدریج تعداد جعبه‌ها مرحله به مرحله افزایش می‌یابند و نحوه چینش و رنگ آن‌ها نیز تغییر می‌کند. با توجه به پاسخ‌های درست فرد و تعداد دفعاتی که برای یافتن مربع آبی‌رنگ اقدام می‌کند، نرم‌افزار یک نمره خام به نام Standard Score و یک بازه بین ۰-۱۰۰٪ در مقایسه با جامعه آماری خود به فرد می‌دهد. روایی و پایایی این پرسشنامه الکترونیکی توسط ویجر و همکاران (۲۰۱۵) به اثبات رسیده است. سازگاری درونی برای مجموع نمرات هر یک از نمونه‌های اول، دوم، سوم و چهارم در سطوح مختلف بیش از $\alpha=0/86$ بود (۱۶). این آزمون الکترونیکی بارها در مطالعات داخلی مانند شیخ و

مورد مطالعه قرار گرفته است، در زنان مبتلا و غیرمبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک انجام شد.

روش کار

این مطالعه توصیفی همبستگی بر روی ۱۰۰ نفر از زنانی که از دی ماه سال ۱۳۹۱ تا اردیبهشت ۱۳۹۲ به کلینیک‌های تخصصی زنان و مامایی شهید آیت‌الله طالقانی و حضرت زهرا (س) شهر تبریز مراجعه کرده بودند، انجام شد. پس از هماهنگی با مراکز تحت بررسی و توضیح هدف تحقیق به جامعه مورد مطالعه، جمع‌آوری اطلاعات بیماران آغاز شد و بیماران دو گروه مورد و شاهد با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول ضریب همبستگی و با در نظر گرفتن $\alpha=0/05$ ، $\beta=0/2$ ، $p=0/4$ و ۴۷ نفر در هر گروه تخمین زده شد که برای پیشگیری از ریزش نمونه و دقت بیشتر، ۵۰ نفر در هر گروه وارد مطالعه شدند که تا پایان مطالعه همراهی نمودند. نمونه‌های گروه مورد از بین زنان ۴۰-۱۵ ساله مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک مراجعه‌کننده انتخاب شدند. نمونه گروه شاهد نیز به‌صورت تصادفی و از بین زنان مراجعه‌کننده با تشخیص‌های غیر از سندرم تخمدان پلی کیستیک پس از همسان‌سازی کردن با گروه مورد از نظر سن، تحصیلات، وضعیت تأهل و سطح اجتماعی انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: سن بین ۴۰-۱۵ سال، تشخیص تشخیص سندرم تخمدان پلی کیستیک در زنان توسط متخصص زنان و زایمان بر اساس معیار PCO (علائم هایپراندروژنیسم، افزایش هورمون‌های آندروژن در آزمایشات معمول کلینیک و اختلال قاعدگی) و داشتن حداقل مدرک تحصیلی دیپلم بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: داشتن بیماری‌های جسمی مزمن، داشتن بیماری ماژور روان‌پزشکی، سابقه مصرف داروهای هورمونی در یک ماه اخیر، تجربه استرس شدید، بارداری و شیردهی بود.

پس از توضیح اهداف مطالعه، رعایت مسائل اخلاقی طبق معاهده هلسینکی و محرمانه بودن اطلاعات، ابتدا رضایت کتبی از تمام افراد شرکت‌کننده در آزمون گرفته شد. همچنین نمونه‌ها می‌توانستند در صورت

¹ Semi-structured interview

همکاران (۲۰۱۹) و سلطانی و همکاران (۲۰۰۸) استفاده شده و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفته است (۱۷، ۱۸).

در این پژوهش از نمره استاندارد که نرم‌افزار با عنوان خطای کل برای هر فرد مشخص کرده بود، جهت آنالیز آماری استفاده شد. در این نرم‌افزار نمره هر فرد با جامعه آماری نرم‌افزار که ۳۷۰ نفر بود، مقایسه شد و نسبت نمره هر فرد به جامعه آماری تعیین شد. پس از به دست آوردن نمرات خام دو گروه مورد شاهد، داده‌ها با آزمون مقایسه میانگین تی مستقل با سطح اطمینان ۰/۰۵ مورد آنالیز و مقایسه قرار گرفتند. متغیرهای زمینه‌ای شامل تحصیلات، سن، شاخص توده بدنی، وضعیت تأهل نیز با استفاده از شاخص‌های آماری توصیفی شامل حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد فراوانی توصیف شدند. جهت مشخص شدن احتمال ارتباط متغیرهای زمینه‌ای با نمرات افراد ارزیابی شده مانند ارتباط بین سطح تحصیلات با نمره آزمون افراد، از آزمون کای دو استفاده شد. ارتباط سن و نمرات حافظه فضایی یکبار با استفاده از همبستگی و یکبار دیگر با استفاده از آزمون تی مستقل اندازه‌گیری شد. ارتباط بین شاخص توده بدنی و حافظه فضایی افراد نیز از طریق آزمون تی مستقل مورد آنالیز قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از میان ۱۰۰ زن شرکت‌کننده در مطالعه، حداقل و حداکثر سن افراد در گروه مورد به ترتیب ۱۸ و ۳۸ سال با میانگین $25/6 \pm 4/8$ سال و در گروه شاهد ۲۰ و ۴۰ سال با میانگین $29/3 \pm 5/8$ سال بود. میزان شاخص توده بدنی به طور میانگین در زنان گروه مورد $23/56 \pm 3/8$ و در زنان گروه شاهد $24/04 \pm 3/4$ کیلوگرم بر متر مربع بود ($p=0/38$) (جدول ۱). دو گروه از نظر میانگین نمرات حافظه فضایی تفاوت آماری معنی‌داری داشتند ($p < 0/001$)؛ به این ترتیب که زنان مبتلا به سندرم پلی‌کیستیک در آزمون حافظه فضایی عملکرد بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند

(جدول ۱ و نمودار ۱). در بررسی‌های ضمنی انجام شده، در مجموع از نظر ارتباط بین سطح تحصیلات و نمره به دست آمده افراد ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($p=0/99$). هر دو گروه از نظر تعداد افراد دارای تحصیلات لیسانس، بالاترین تعداد را داشتند، ولی در بررسی تک‌تک گروه‌ها، در گروه مورد بین تحصیلات و نمرات افراد ارتباط مثبت ولی از نظر آماری غیر معنی‌دار ($p=0/13$) و در گروه شاهد این ارتباط مثبت و معنی‌دار ($p=0/02$) بود (جدول ۱) که بیانگر این است که در زنان سالم، افزایش سطح تحصیلات باعث بهتر شدن عملکرد فضایی می‌شود، ولی در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک، تأثیر معنی‌داری روی عملکرد فرد ندارد (نمودار ۱).

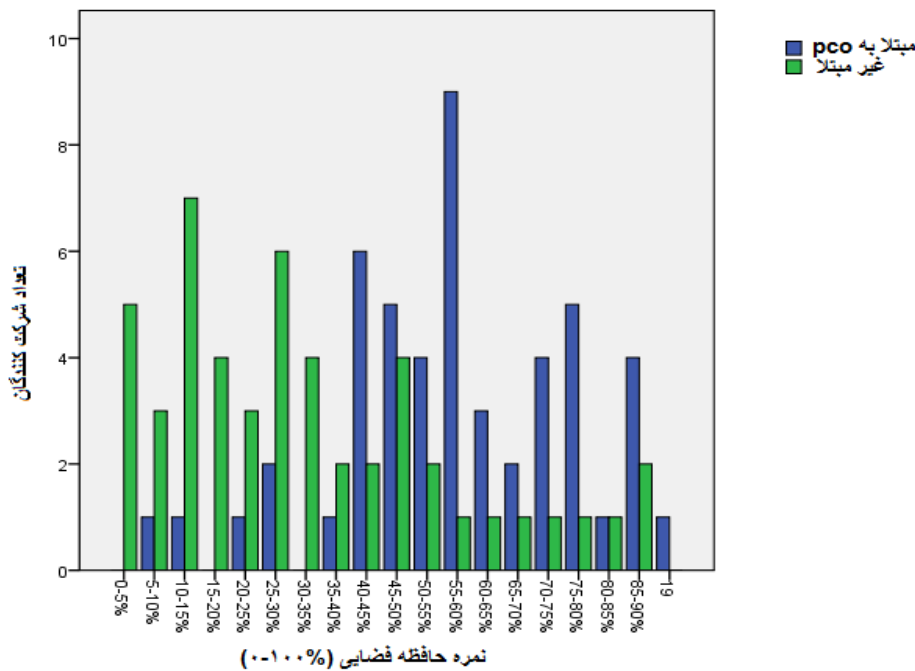
بین سن و نمرات افراد در مجموع ارتباط معکوس و معنی‌داری وجود داشت و ضریب همبستگی این دو (نمرات به عنوان متغیر وابسته و سن به عنوان متغیر مستقل) $-0/24$ و معنی‌دار بود ($p=0/012$)، ولی در بررسی تک‌تک گروه‌ها، در گروه مورد ارتباط مثبت ولی از نظر آماری غیر معنی‌دار ($p=0/2$) و در گروه شاهد ارتباط منفی، ولی از نظر آماری غیر معنی‌دار بود ($p=0/7$) که این بیانگر این موضوع می‌تواند باشد که در زنان مبتلا، افزایش سن اثر زیادی روی کاهش عملکرد فضایی نداشته، اما در زنان سالم با افزایش سن، این توانایی کم‌رنگ‌تر می‌شود.

از سوی دیگر با طبقه‌بندی سن، با استفاده از آزمون تی مستقل بین گروه‌های سنی و زنان مبتلا به تخمدان پلی‌کیستیک و زنان سالم ارتباط آماری معنی‌داری یافت شد ($p=0/002$). در مجموع ارتباط معنی‌داری بین شاخص توده بدنی و نمرات افراد وجود نداشت ($p=0/38$) و در بررسی تک‌تک گروه‌ها، در گروه مورد ارتباط مثبت ولی غیر معنی‌داری بین شاخص توده بدنی و نمرات وجود داشت؛ به طوری که در شاخص توده بدنی بالاتر، نمرات بهتر بود، ولی از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p=0/13$)، ولی در گروه شاهد بین شاخص توده بدنی و نمرات افراد ارتباط منفی و معنی‌داری وجود داشت و هرچقدر شاخص توده بدنی بالاتر بود، نمرات پایین‌تر بود که از نظر آماری معنی‌دار بود ($p=0/01$) (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه خصوصیات دموگرافیکی و نمرات حفظه فضایی در زنان مبتلا و غیرمبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک

مشخصات دموگرافیک	کل (۱۰۰ نفر)	گروه مورد (۵۰ نفر)	گروه شاهد (۵۰ نفر)	نتایج مقایسه مشخصات دموگرافیک با نمرات حافظه فضایی
دبلم	۳۴ (۳۴)	۱۷ (۳۴)	۱۷ (۳۴)	
فوق دبلم	۱۱ (۱۱)	۶ (۱۲)	۵ (۱۰)	
تحصیلات				
لیسانس	۴۶ (۴۶)	۲۳ (۴۶)	۲۳ (۴۶)	$p=0/99^*$
فوق لیسانس	۴ (۴)	۲ (۴)	۲ (۴)	
دکتری	۵ (۵)	۲ (۴)	۳ (۶)	
تأهل				
مجرد	۷۱ (۷۱)	۳۵ (۷۰)	۳۶ (۷۲)	$p=0/66^*$
متأهل	۲۹ (۲۹)	۱۵ (۳۰)	۱۴ (۲۸)	
سن	$27/45 \pm 5/3$	$25/6 \pm 4/8$	$29/3 \pm 5/8$	$p=0/002^{**}$
توده بدنی	$23/8 \pm 3/6$	$23/56 \pm 3/8$	$24/04 \pm 2/4$	$p=0/38^{**}$
نمرات حافظه فضایی	$45/5 \pm 5/3$	$45/2 \pm 0/88$	$40/39 \pm 0/06$	$p < 0/0001^{**}$

*آزمون کای اسکوتر، **آزمون تی مستقل



نمودار ۱- فراوانی نمرات حافظه فضایی افراد مبتلا و غیرمبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک

بحث

نمرات آزمون دو گروه معنی دار بود ($p < 0/0001$) و زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک عملکرد بهتری در زمینه حافظه فضایی داشتند. نتایج به دست آمده بیانگر این است که همانند اکثر مطالعات انجام شده در زمینه عملکردهای شناختی، در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک می توان انتظار داشت که عملکرد این افراد نسبت به افراد غیرمبتلا به این سندرم در زمینه حافظه فضایی بهتر خواهد بود. از طرفی باید

در این مطالعه بر اساس یافته های آماری، فرضیه اولیه مبنی بر عدم وجود تفاوت بین دو گروه زنان سالم و زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک رد شد. در این مطالعه میانگین نمره حافظه فضایی برای گروه مورد برابر $45/2 \pm 0/88$ و برای گروه شاهد برابر $40/39 \pm 0/06$ بود، همچنین میانگین تمام داده ها $45/5 \pm 0/53$ بود. بر اساس آنالیز آماری، تفاوت میانگین

حافظه فضایی شود که بهتر شدن این ویژگی شناختی بر کیفیت زندگی این بیماران تأثیرگذار است.

این چالش‌ها حتی در عوامل دموگرافیک بیماران نیز وجود دارد؛ برای مثال در مطالعه مروری کوچمان و همکاران (۲۰۱۴) بین استفاده از هورمون تستوسترون در زنان یائسه و بهتر شدن حافظه فضایی ارتباط معنی‌داری یافت شد، هرچند که در بین مردان استفاده از تستوسترون و توانایی‌های قدرت حافظه فضایی ارتباط منفی یافت شد (۲۵). در مطالعه حاضر نیز عملکرد بهتر زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک در زمینه حافظه فضایی در مقایسه با گروه غیرمبتلا می‌تواند به نوعی بیانگر این موضوع باشد که این افراد از سطح آندروژن بالاتری برخوردار هستند و به همین دلیل در زمینه حافظه فضایی نسبت به گروه غیرمبتلا، عملکرد بهتری دارند. در زنان، ضریب هوشی با حجم ماده خاکستری لوب فرونتال و ناحیه بروکا ارتباط دارد که هر دو در عملکرد نقش دارند، به این علت حافظه کلامی در زنان بهتر از حافظه فضایی است، اما زمان ابتلاء به این سندرم سطح آندروژن در بدن بالا می‌رود و سطح حافظه فضایی را افزایش می‌دهد.

مطالعه بارنهام و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که بین FSH و توانی‌های درک فضایی ارتباط منفی و بین LH با این توانایی‌ها ارتباط مثبت وجود دارد (۲۶). از آنجایی‌که نسبت LH/FSH در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک افزایش می‌یابد و با توجه به عملکرد بهتر این زنان در مقایسه با زنان سالم در زمینه حافظه فضایی و با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر نیز این ارتباط منطقی به نظر می‌رسد، زیرا افزایش هورمون‌های آندروژن در آزمایشات معمول کلینیک در زنان مراجعه کننده به کلینیک‌های تخصصی در مطالعه حاضر مشاهده شد.

در مطالعه داوری و همکار (۲۰۱۳) در اصفهان که در مورد نقش انسولین در عملکردهای شناختی در سیستم عصبی مرکزی انجام شد، به این نتیجه رسیدند که انسولین باعث تعدیل عملکرد نوروهای پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی می‌شود (۲۷). همچنین مطالعه جانسون و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد بیماران مبتلا به آلزایمر در

در نظر داشت که طبق پژوهش‌های انجام شده قبلی در این زمینه زنان مبتلا به این سندرم عملکرد ضعیف‌تری در حوزه‌های شناختی مربوط به خود شامل، حافظه کلامی، سرعت و دقت درک و حرکات ظریف دارند (۹). کاواس و همکاران (۲۰۱۷) گزارش نمودند که تجویز تستوسترون باعث بهتر شدن قابل ملاحظه عملکرد این افراد در یافتن محل اشیای به خاطر سپرده شده و تجسم فضایی آن‌ها ایجاد می‌کرد، درحالی‌که داروی دوم که پلاسبو بود، چنین اثری نداشت (۱۹)؛ که مطالعه حاضر نیز بیانگر عملکرد بهتر زنان مبتلا در زمینه حافظه فضایی بود که می‌تواند ناشی از ازدیاد هورمون جنسی مردانه باشد. می‌توان نتیجه گرفت با ابتلاء به این سندرم به نظر می‌رسد زنان برخی از قابلیت‌های مردانه را به صورت نسبی کسب می‌کنند، اما در برخی از قابلیت‌های زنانی دچار ضعف می‌گردند. این ضعف در قابلیت‌های تخصصی و مهارت‌های زنانه ممکن است سبب چالش در زندگی فردی بیماران به عنوان یک زن شود.

مطالعه راس و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد آندروژن بالا در کودکانی که در معرض بالای این هورمون هستند، در مقایسه با افراد سالم احتمالاً باعث بهتر شدن قابل توجهی در توانایی‌های مربوط به حافظه فضایی خواهد شد (۲۰). مطالعه فلانیگان و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد استروژن درمانی زودهنگام در دوران کودکی، سبب بهتر شدن عملکرد شناختی می‌شود (۲۱). در مطالعه استانگل و همکاران (۲۰۱۱) که بر روی زنان یائسه صورت گرفت، بین افزایش آندروژن‌ها و بهتر شدن عملکردهای شناختی رابطه مستقیمی یافت شد (۲۲)؛ اما در مطالعه هوانگ و همکاران (۲۰۱۵) بین افزایش تستوسترون و بهتر شدن آزمون‌های شناختی و حافظه فضایی ارتباط مستقیمی یافت نشد (۲۳). تأثیرات سازمانی تستوسترون ممکن است مسئول توزیع گیرنده‌های استروژن در قسمت هیپوکامپ مغز (که مسئول پردازش فرآیندهای حافظه‌هایی است) باشد (۲۴). با توجه با نتیجه این مطالعه می‌توان ادعان نمود هورمون درمانی در زنان یائسه مخصوصاً در سنین بالا می‌تواند سبب بهتر شدن

هنوز برای کسی شناخته شده نیست و امکان دارد در طول سیر بیماری به شدت شرایط بیماران تغییر کند. یکی از محدودیت‌های اصلی این مطالعه، عدم بررسی بیماران در بازه زمانی چندگانه به همراه مقایسه سطح هورمونی بیماران بود. یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه حاضر، عدم بررسی شناختی بیماران به صورت معاینه بالینی بود. همچنین با توجه به اینکه هدف اصلی این مطالعه مقایسه عملکرد شناختی زنان مبتلا و غیرمبتلا به این سندرم بود، فاکتورهای متعدد پیشگویی کننده دیگر مورد بررسی قرار نگرفت که پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه گیری

سندرم تخمدان پلی کیستیک با توجه به شیوع بالایی که بین زنان در سنین باروری دارد و باعث صرف هزینه‌های درمانی زیادی برای سیستم درمانی می‌شود، یک مسئله اقتصادی بهداشتی اساسی می‌باشد. هرچند در این مطالعه حافظه فضایی به عنوان یک عملکرد شناختی در زنان مبتلا بهتر شد و شاید در نظر اول این اتفاق مثبت به نظر برسد، اما دقت به این مسئله مهم است که بهتر شدن حافظه فضایی در این بیماران بیانگر اختلالات هورمونی ناسازگار در ارتباط با جنس مؤنث است و به عنوان یک فاکتور پیشگویی کننده باید در نظر گرفته شود. در واقع این بهتر شدن عملکرد هرچند حتی شاید در برخی زمینه‌ها باعث ارتقای عملکرد زنان شود، ولی در مجموع با توجه به آنچه گفته شد، چون کسب این توانایی از یک سری علل پاتولوژیک حاصل می‌شود، بررسی همه جانبه آن و پایش عوارض بیماری در گذر زمان ضرورت می‌یابد. پیشنهاد می‌شود جهت ارزیابی بیشتر این موضوع این آزمون برای نمونه‌های آماری بزرگ‌تر نیز تکرار شود تا میزان اعتبار و پایایی این آزمون در بین زنان مبتلا به این سندرم بیشتر مشخص شود. همچنین انجام این آزمون بین گروه‌های تحت درمان با آنتی‌آندروژن‌ها و مقایسه نتایج آن با گروهی که داروی آنتی‌آندروژن مصرف نمی‌کنند، می‌تواند مفید باشد.

مقایسه با گروه شاهد غلظت‌های پایین‌تری انسولین در مایع مغزی نخاعی دارند (۲۸). با توجه به نتایج مطالعه حاضر و وجود سطوح بالای انسولین در پلاسمای افراد مبتلا شاید این چنین به نظر برسد که در افراد مبتلا به این سندرم، انسولین بیشتری در اختیار مناطقی از مغز که عملکرد فضایی در آنجا شکل می‌گیرد، قرار گرفته و باعث بهتر شدن این توانایی می‌شود.

مطالعه کورت و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که کاهش وزن می‌تواند باعث افزایش احتمال باروری در زنان مبتلا به این سندرم شود و نیاز به هزینه‌های صرف شده برای درمان ناباروری تقلیل می‌یابد (۲۹). هرچند در مطالعه حاضر نمرات حافظه فضایی ارتباط معنی‌داری با شاخص توده بدنی نداشت ولی مطالعات بیشتر با حجم بیشتر نیاز است تا مشخص شود آیا نمرات آزمون زنان چاق یا بسیار چاق مبتلا به این سندرم قبل و بعد از درمان اختلالات متابولیکی و کاهش وزن با هم تفاوت می‌کنند یا خیر؟

مطالعه بارنارد و همکاران (۲۰۰۷) که بر روی ۱۳۵ زن مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک صورت گرفت، نشان داد که استفاده از داروهای آنتی‌آندروژن باعث بهتر شدن عملکرد شناختی در زنان مبتلا در مقایسه با زنان مبتلایی که از داروهای آنتی‌آندروژنی استفاده نمی‌کردند، می‌شوند (۳۰) که با نتایج مطالعه حاضر مغایر بود. در زنان مبتلا به این سندرم با توجه به افزایش سطح آندروژن، عملکرد شناختی بهتر می‌شود، اما در مطالعه بارنارد و همکاران (۲۰۰۷) بیماران مصرف کننده آنتی‌آندروژن عملکرد شناختی بهتری داشتند. عملکرد شناختی بهتر در زنان مبتلا به این سندرم موقت است و در گذر زمان با عوارضی همراه است و احتمال دارد در طولانی مدت با اثر سوء روانی همراه باشد. همچنین بیمارانی که آنتی‌آندروژن مصرف می‌کنند، در حقیقت گروهی هستند که به فکر درمان و سلامتی خود بوده‌اند. پس در گروهی که درمان خود را مناسب انجام داده‌اند، در گذر زمان عملکردهای روانی و حافظه بهتر از غیرمبتلایان است که می‌تواند دلیل مغایرت این مطالعه با مطالعه حاضر باشد. همچنین با توجه به فیزیولوژی پیچیده انسان، دگرگونی‌های متفاوتی وجود دارد که

تشکر و قدردانی

مطالعه یاری کردند، بخصوص جناب آقای محمد عبدی عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی زنجان تشکر و قدردانی می‌شود. از نظر تضاد منافع: نویسندگان این مقاله هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

این مطالعه منتج از پایان‌نامه شماره ۳۳۸۵۷ به شماره نامه ۵۴/۲۹۳۴۶ می‌باشد که با شماره ۵/۴/۷۶۴۳ به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز رسیده است. بدین‌وسیله از تمام افرادی که ما را در انجام این

منابع

1. Sirmans SM, Pate KA. Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. Clin Epidemiol 2013; 6:1- 13.
2. Shayan A, Masoumi SZ, Shobeiri F, Ahmadinia H. Analysis of the factors affecting polycystic ovary syndrome. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2017; 19(36):11-18.
3. Ibáñez L, Oberfield SE, Witchel S, et al. An International Consortium Update: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome in Adolescence. Horm Res Paediatr 2017; 88(6):371- 395.
4. Qi X, Pang Y, Qiao J. The role of anti-Müllerian hormone in the pathogenesis and pathophysiological characteristics of polycystic ovary syndrome. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2016; 199:82- 87.
5. Deswal R, Nanda S, Dang AS. Association of Luteinizing hormone and LH receptor gene polymorphism with susceptibility of Polycystic ovary syndrome. Syst Biol Reprod Med. 2019;65(5):400- 408.
6. Korol DL, Pisani SL. Estrogens and cognition: Friends or foes?: An evaluation of the opposing effects of estrogens on learning and memory. Horm Behav 2015; 74:105- 115.
7. Phan A, Suschkov S, Molinaro L, et al. Rapid increases in immature synapses parallel estrogen-induced hippocampal learning enhancements. Proc Natl Acad Sci U S A 2015; 112(52):16018- 16023.
8. Barry JA, Parekh HS, Hardiman PJ. Visual-spatial cognition in women with polycystic ovarian syndrome: the role of androgens. Hum Reprod 2013; 28(10):2832- 2837.
9. Schattmann L, Sherwin BB. Testosterone levels and cognitive functioning in women with polycystic ovary syndrome and in healthy young women [published correction appears in Horm Behav. 2007 Aug;52(2):280]. Horm Behav 2007; 51(5):587- 596.
10. Halari R, Hines M, Kumari V, et al. Sex differences and individual differences in cognitive performance and their relationship to endogenous gonadal hormones and gonadotropins. Behav Neurosci 2005; 119(1):104- 117.
11. Zangeneh F. Polycystic ovary syndrome and sympathoexcitation: management of stress and lifestyle. J Biol Today's World 2017; 6(8):146-54.
12. Huang-Doran I, Franks S. Genetic Rodent Models of Obesity-Associated Ovarian Dysfunction and Subfertility: Insights into Polycystic Ovary Syndrome. Front Endocrinol (Lausanne) 2016; 7:53.
13. Cooney LG, Milman LW, Hantsoo L, Kornfield S, Sammel MD, Allison KC, et al. Cognitive-behavioral therapy improves weight loss and quality of life in women with polycystic ovary syndrome: A pilot randomized clinical trial. Fertility and sterility 2018; 110(1):161-71. e1.
14. Bahrami H, Mohseni M, Amini L, Karimian Z. The effect of six weeks yoga exercises on quality of life in infertile women with polycystic ovary syndrome (PCOS). Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 22(5):18-26.
15. Alekseichuk I, Turi Z, Amador de Lara G, Antal A, Paulus W. Spatial Working Memory in Humans Depends on Theta and High Gamma Synchronization in the Prefrontal Cortex. Curr Biol 2016; 26(12):1513- 1521.
16. Van de Weijer-Bergsma E, Kroesbergen EH, Prast EJ, Van Luit JE. Validity and reliability of an online visual-spatial working memory task for self-reliant administration in school-aged children. Behav Res Methods 2015; 47(3):708- 719.
17. soltanlo M, Olyaei GH, Tehrani Dost M, Abdolvahab M, Bagheri H, Faghihzadeh S. Comparison of spatial working memory and strategy use in cerebral palsy children with normal subjects with 7-12 years old. Journal of Modern Rehabilitation 2008; 2(1):9-14.
18. Sheikh M, Ramezani SH, Maghsoudy G, Ahmadi K. The Effects of Spark Training on Visual-Spatial Working Memory Operation in Children with Mental Retardation. Shefaye Khatam 2019; 7(3):13-22.
19. Kawwass JF, Sanders KM, Loucks TL, Rohan LC, Berga SL. Increased cerebrospinal fluid levels of GABA, testosterone and estradiol in women with polycystic ovary syndrome. Hum Reprod 2017; 32(7):1450- 1456.
20. Ross JL, Kushner H, Kowal K, et al. Androgen Treatment Effects on Motor Function, Cognition, and Behavior in Boys with Klinefelter Syndrome. J Pediatr 2017; 185:193- 199.e4.
21. Flannigan R, Patel P, Paduch DA. Klinefelter Syndrome. The Effects of Early Androgen Therapy on Competence and Behavioral Phenotype. Sex Med Rev 2018; 6(4):595- 606.
22. Stangl B, Hirshman E, Verbalis J. Administration of dehydroepiandrosterone (DHEA) enhances visual-spatial performance in postmenopausal women. Behav Neurosci 2011; 125(5):742- 752.



23. Huang G, Wharton W, Travison TG, et al. Effects of testosterone administration on cognitive function in hysterectomized women with low testosterone levels: a dose-response randomized trial. *J Endocrinol Invest* 2015; 38(4):455- 461.
24. Moodley K, Minati L, Contarino V, et al. Diagnostic differentiation of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease using a hippocampus-dependent test of spatial memory. *Hippocampus* 2015; 25(8):939- 951.
25. Haimov-Kochman R, Berger I. Cognitive functions of regularly cycling women may differ throughout the month, depending on sex hormone status; a possible explanation to conflicting results of studies of ADHD in females. *Front Hum Neurosci* 2014; 8:191.
26. Burnham V, Sundby C, Laman-Maharg A, Thornton J. Luteinizing hormone acts at the hippocampus to dampen spatial memory. *Horm Behav* 2017; 89:55- 63.
27. Davari S, Reisi P. Role of Insulin in Cognitive Functions of the Central Nervous System. *Journal of Isfahan Medical School* 2013; 31(227).
28. Johansson P, Åberg D, Johansson JO, et al. Serum but not cerebrospinal fluid levels of insulin-like growth factor-I (IGF-I) and IGF-binding protein-3 (IGFBP-3) are increased in Alzheimer's disease. *Psychoneuroendocrinology* 2013; 38(9):1729- 1737.
29. Kort JD, Winget C, Kim SH, Lathi RB. A retrospective cohort study to evaluate the impact of meaningful weight loss on fertility outcomes in an overweight population with infertility. *Fertil Steril* 2014; 101(5):1400- 1403.
30. Barnard L, Balen AH, Ferriday D, Tiplady B, Dye L. Cognitive functioning in polycystic ovary syndrome. *Psychoneuroendocrinology* 2007; 32(8-10):906- 914.