

مروری بر گیاهان دارویی و مکمل های غذایی موثر بر کنترل سندرم تخمدان پلی کیستیک

مریم رأفت

گروه مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی کازرون، کازرون، ایران

یلدا تقی پور کازرونی*

گروه تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

چکیده

سندرم تخمدان پلی کیستیک یکی از شایع ترین اختلالات غدد درون ریز زنان می باشد که به عنوان نوعی اختلال باروری و بیشتر به عنوان اختلال متابولیکی و هورمونی در نظر گرفته می شود، اما علت دقیق آن به طور کامل شناخته نشده است و با سابقه خانوادگی، ژنتیک، سبک زندگی و محیط مرتبط می باشد. درمان قطعی برای این سندرم وجود ندارد، اما عوامل مختلفی می توانند علائم آن را بهبود بخشند. سالیان زیادی است که از داروهای شیمیایی جهت کنترل تخمدان پلی کیستیک استفاده می شود و علاوه بر عوارض جانبی، اثرات موقتی و تنها علامتی این داروها می باشد که با قطع آن ها، فرد به حالت اولیه باز میگردد. اخیرا تمایل افراد برای مصرف گیاهان دارویی و مکمل های غذایی که عوارض کمتری بر جای می گذارند، افزایش یافته است. در این راستا، مطالعه مروری حاضر با هدف بررسی اثرات محافظتی گیاهان دارویی و مکمل های غذایی بر سندرم تخمدان پلی کیستیک صورت گرفت. برای بررسی مطالعات مربوطه، در پایگاه های Google Scholar, PubMed, SID با استفاده از کلیدواژه های: polycystic ovary syndrome, supplement medicinal plants سرچ شدند. پس از حذف موارد تکراری، عنوان و چکیده ۳۲ مقاله بررسی شد. ۱۳ مقاله برای بررسی متن کامل به دست آمد. در نهایت، ۸ مقاله منتشر شده بین سال های ۲۰۱۹-۲۰۲۳ مورد بررسی دقیق تر قرار گرفتند. گیاهان دارویی مانند شنبلیله، گزنه و بذر کتان و دانه چیا، و مکمل های غذایی مثل سلنیوم، امگا-۳، ویتامین آ، فولات می توانند در کنترل علائم افراد مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک موثر واقع شوند. بررسی مقالات در این مطالعه نشان می دهد که استفاده از گیاهان دارویی و مکمل های غذایی میتوانند تا حد زیادی بر کنترل علائم و عوارض تخمدان پلی کیستیک و همچنین در مدیریت هر دو ویژگی های تولید مثلی و متابولیکی، پیشگیری و کنترل سندرم تخمدان پلی کیستیک موثر واقع شوند.

واژگان کلیدی: سندرم تخمدان پلی کیستیک، گیاهان دارویی، مکمل های غذایی

مقدمه

سندرم تخمدان پلی کیستیک^۱ (PCOS) یکی از شایع ترین اختلالات پیچیده ی ناهمگن غدد درون ریز زنان در سنین باروری می باشد (Shukla and Mandel, 2019). PCOS یک بیماری نیست بلکه همان طور که بیان شد نوعی اختلال است که باعث بزرگ شدن تخمدان زنان با تعداد زیادی کیست (بیش از ۱۰ عدد) می شود و این کیست ها درواقع فولیکول^۲ های توسعه نیافته هستند. با پیشرفت این اختلال، ضخیم شدن دیواره تخمدان رخ می دهد که از آزاد شدن فولیکول های رسیده جلوگیری می کند (Nagarathna et al, 2014). در میان علل مختلف ناباروری، PCOS شایع ترین و اصلی ترین علت در نظر گرفته می شود که ۳۵ تا ۵۰ درصد ناباروری کلی را تشکیل می دهد (Carmina et al, 1992). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO)، آمار ابتلا به PCOS در سال ۲۰۱۲، ۱۱۶ میلیون زن (۱۲ تا ۴ درصد) در سراسر جهان بوده است و در سال ۲۰۲۰، به طور ناگهانی به ۲۶ درصد افزایش یافته است (Carmina et al, 1992; Nagarathna et al, 2014). علت دقیق این اختلال چند عاملی ناشناخته است، اما ترکیبی از عوامل ارثی، عوامل محیطی (سبک زندگی ناسالم)، متابولیسم آهن، میکروبیوتای روده و غیره است که در ایجاد این سندرم نقش ایفا می کنند (Lujan et al, 2008; Y. Zhao et al, 2024). طبق نظر سنجی هایی ثابت شده است که بزرگترین عامل ایجاد سندرم تخمدان پلی کیستیک رژیم غذایی نامناسب و سبک زندگی آشفته است یعنی زندگی پر استرس که این دو عامل به تشدید علائم سندرم نیز منجر می شود (Lydic and Juturu, 2008). پاتوفیزیولوژی PCOS عمدتاً مربوط به عدم تعادل هورمونی، التهاب مزمن با درجه پایین، مقاومت به انسولین و هیپرآندروژنیسم^۳ است که فولیکولوژن^۴ را مختل می کند (Lujan et al, 2008). فرض بر این است که مقاومت به انسولین عامل کلیدی است (Williams et al, 2016). زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک ممکن است با طیف گسترده ای از علائم از جمله اختلال در سیکل های قاعدگی، خونریزی بیش از حد در دوران قاعدگی، آکنه، پوست چرب، افزایش وزن، سردرد، اختلال خواب و رشد موهای مردانه در قفسه ی سینه، کمر و صورت درگیر شوند. علاوه بر این، PCOS با مسائل روانشناختی مانند اضطراب، افسردگی و همچنین کاهش عزت نفس مرتبط است. سندرم تخمدان پلی کیستیک اغلب زمانی تشخیص داده می شود که زنان در باردار شدن مشکل داشته باشند. اما به طور معمول شامل شرح حال دقیق خانوادگی، ارزیابی آزمایشگاهی مناسب و حذف سایر علل اختلالات متابولیک است (Kamenov et al, 2015; Minozzi et al, 2011). و در حال حاضر سونوگرافی لگن ابزار اصلی برای تشخیص تخمدان پلی کیستیک است (Azziz, 2006; Nagarathna et al, 2014). ولی زنان مبتلا به PCOS ممکن است لزوماً تخمدان پلی کیستیک نداشته باشند درمقابل زنان مبتلا به کیست تخمدان ممکن است مبتلا به PCOS تشخیص داده نشوند (Shroff et al, 2007; Zeng et al, 2022). با افزایش سن، این سندرم از یک اختلال تولید مثلی به یک اختلال متابولیک تبدیل می شود. ویژگی های متابولیک شامل اختلال در تحمل گلوکز، دیابت نوع دو^۵ و اختلال پروفایل لیپیدی^۶ می باشد (Teede et al, 2018). اگر این افراد تحت کنترل قرار نگیرند دچار عوارض طولانی مدت مختلف مانند حوادث قلبی-عروقی و سرطان آندومتر^۷ خواهند شد (Franks and White, 1993). اهداف درمان پزشکی شامل کنترل و درمان ناهنجاری های هورمونی، تولید مثلی و متابولیک در PCOS است. با این حال، هیچ یک از گزینه های دارویی موجود نمی تواند تمام طیف تظاهرات بالینی مشاهده شده در این بیماران را پوشش دهد (Helvacı & Yildiz, 2023). بسیاری از داروها برای از بین بردن علائم PCOS مانند متفورمین^۸، کلومیفن سیترات^۹، اسپرونولاکتون^{۱۰} و پیوگلیتازون^{۱۱} استفاده می

¹ Polycystic ovary syndrome

² Follicle

³ Hyperandrogenism

⁴ folliculogenesis

⁵ Diabetes mellitus (DM)

⁶ Dyslipidemia

⁷ Endometrial cancer

⁸ Metformin

⁹ Clomifene Citrate

شوند. برای دستیابی به نتیجه مطلوب، درمان طولانی مدت نیاز است که اغلب با واکنش‌های نامطلوب (عوارض دارویی) بسیاری همراه است (Malik et al, 2023). تغییر سبک زندگی اولین گام اساسی و مهم برای مدیریت زنان مبتلا به PCOS است مانند رژیم غذایی که میزان دریافت درشت مغذی‌ها (پروتئین، چربی و کربوهیدرات‌ها) تفاوت معنی‌داری در مقادیر پارامترهای مورد بررسی در این سندرم نشان نداد و عامل مهمتر از درصد و میزان درشت مغذی‌ها، مقدار کالری دریافتی کل می‌باشد که باید کاهش یابد (Moran et al, 2003; Scannell et al, 2023). همچنین یکی دیگر از عوامل مهم که باید در رژیم غذایی این افراد مدنظر قرار بگیرد، مصرف مواد غذایی دارای شاخص گلیسمی^{۱۰} پایین می‌باشد (Małgorzata Szczuko et al., 2018). اخیراً از گیاهان دارویی، در کنترل علائم PCOS و تنظیم سطح هورمون‌ها استفاده می‌شود که برخلاف داروهای شیمیایی ذکر شده عوارض کمتری را ایجاد می‌کنند و به همان اندازه برای اختلال PCOS موثر هستند مانند تخم شنبلیله، گیاه گزنه. همچنین برای بهبود کیفیت عملکرد و کمک به مدیریت آن، مکمل غذایی داده می‌شود، مانند سلنیوم، امگا-۳ و ویتامین ای، اما باید توجه داشت که دوزهای نامناسب یا استفاده طولانی مدت ممکن است منجر به اثر سمی بر خلاف اثر درمانی شود (Malik et al, 2023; Scannell et al, 2023; Stańczak et al, 2024). در مطالعه حاضر، تعدادی از گیاهان دارویی و مکمل‌های غذایی پوشش داده شده‌اند که ثابت شده است برای کنترل علائم مرتبط با PCOS مفید واقع شده‌اند.

روش تحقیق

برای بررسی مقالات استفاده شده در این مقاله، در پایگاه‌های داده SID، PubMed، Google Scholar با استفاده از کلیدواژه‌های: polycystic ovary syndrome، medicinal plants، supplement با معادل فارسی: سندرم تخمدان پلی کیستیک، گیاهان دارویی و مکمل سرچ شدند. در جستجوی اولیه از طریق ترکیب کلمات کلیدی مرتبط ذکر شده، ۸۶۲ مقاله یافت شد که ۴۳ مقاله که مطابق با اهداف مطالعه بود استخراج گردید. پس از حذف موارد تکراری، عنوان و چکیده ۳۲ مقاله باقی مانده بررسی شد. ۱۳ مقاله برای بررسی متن کامل به دست آمد. در نهایت، ۸ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۲۰۲۳-۲۰۱۹ انتخاب و به طور دقیق‌تر بررسی شدند. معیار ورود شامل مقالاتی بود که محتوای آن‌ها دربرگیرنده اثر مکمل‌های غذایی و گیاهان دارویی بر سندرم تخمدان پلی کیستیک بود و دو مورد از ۴۳ مقاله‌ای که استخراج شده بودند به دلیل عدم ارتباط با مقاله حاضر حذف گردیدند.

یافته‌ها

در مقاله‌ی مروری حاضر، مقالاتی که مورد مطالعه قرار گرفتند، گیاهان دارویی شنبلیله، گزنه، بذر کتان و دانه چیا، همچنین مکمل‌های غذایی مانند سلنیوم، امگا-۳، ویتامین آ و فولات بودند و تاثیر آن‌ها بر سندرم تخمدان پلی کیستیک مورد بررسی قرار گرفتند.

شنبلیله: گیاهی یک ساله است و از دانه‌ی آن بیشتر به عنوان ادویه غذایی و در طب سنتی استفاده می‌شود (Sauvaire et al, 1996). شنبلیله اثرات ضد دیابتی و کاهش دهنده کلسترول^{۱۱} دارد و مقاومت به انسولین را در زنان مبتلا به PCOS کاهش می‌دهد (Bashtian et al, 2013). عصاره‌ی شنبلیله حاوی فیبرهای محلول است که با کاهش هضم آنزیمی و جذب کربوهیدرات‌ها، قند خون را کاهش می‌دهد و در نتیجه سطح گلوکز بعد از غذا را کاهش می‌دهد. شنبلیله باید به زنان دارای پرپیوهای نامنظم و سونوگرافی تخمدان پلی کیستیک توصیه شود، اما نه لزوماً به آن‌هایی که تحمل گلوکز مختل شده است (Bashtian et al, 2013; Swaroop et al, 2015). در یک مطالعه‌ی مروری که توسط Sankhwar و همکاران صورت گرفت، مشخص شد مصرف ۱۰۰۰ میلی گرم کپسول شنبلیله در روز طی یک دوره ۱۲ هفته‌ای به صورت متوالی، باعث کاهش

¹⁰ Spironolactone

¹¹ pioglitazone

¹² Glycemic index (GI)

¹³ Cholesterol

میانگین اندازه کیست در هر دو تخمدان با کاهش متناظر حجم تخمدان شد، نسبت LH^{۱۴} به FSH^{۱۵} نیز به طور قابل توجهی بهبود یافت و سطح تستسترون تام^{۱۶} و پرولاکتین^{۱۷} کاهش یافت و در نتیجه بهبود عملکرد غدد درون ریز، چرخه قاعدگی منظم شد. همچنین باعث بهبود عملکرد کبدی شد. این مطالعه اثربخشی مکمل شنبلیله را به عنوان یک گیاه درمانی بی خطر برای معکوس کردن اثرات آسیب ناشی از PCOS بر دستگاه تناسلی زنان، بدون هیچ گونه عارضه جانبی را به همراه داشت (Sankhwar et al., 2023).

گزنه: گیاهی است چند ساله از خانواده ی Urticaceae و با کرک های تیز مشخص می شود که ساقه و برگ های آن را پوشانده است. گزنه دارای محتوای مغذی بالایی است، منبع خوبی از اسیدهای آمینه ضروری، اسید اسکوربیک، و چندین عنصر معدنی مانند کلسیم، پتاسیم، فسفر، منیزیم، آهن، سدیم و روی است (Ahmadi et al, 2014) و از این رو گزنه دارای خواص آنتی اکسیدانی و ضد التهابی میباشد که می تواند در بیماری PCOS مفید باشد (Bandariyan et al, 2021). از این گیاه برای کاهش سطح تستسترون و در نتیجه اصلاح عدم تعادل هورمونی در بیماران PCOS استفاده می شود. فیتوکمیکال^{۱۸} های ایجاد کننده این اثر به وفور در ریشه گیاه وجود دارد. مصرف طولانی مدت این گیاه می تواند باعث افت فشار خون شود (Najafipour et al, 2014; Zare et al, 2015). گزنه ممکن است مکمل موثری در بهبود تغییرات بافتی PCOS باشد. مصرف خوراکی عصاره گزنه با بهبود فعالیت آنتی اکسیدانی باعث بهبود عملکرد تولید مثل می شود (Bandariyan et al, 2021). با این حال، تحقیقات بیشتری برای تایید اثربخشی این گیاه در انسان مورد نیاز است (Shamsi et al, 2023).

بذر کتان: بذر کتان با نام علمی (Linum usitatissimum) است به معنای بسیار مفید. دانه های کتان یا بذر کتان از مواد مغذی و کاربردی مهم با خواص آنتی اکسیدانی، ضد التهابی، استروژنی، ملین و ضد باکتری هستند. روغن و دانه های بذر کتان، غنی ترین منبع گیاهی اسیدهای چرب امگا-سه هستند. مصرف دانه کتان با پیشگیری و کنترل بیماری های قلبی عروقی، اختلالات عصبی، چاقی، دیابت، سندرم تخمدان پلی کیستیک، نقرس، اختلال عملکرد کبد و کلیه، بیماری های مرتبط با استرس اکسیداتیو^{۱۹}، علائم پس از یائسگی مرتبط می باشد. به تازگی بذر کتان نه تنها به دلیل ارزش صنعتی، بلکه به دلیل خواص غذایی و دارویی آن اهمیت بیشتری یافته است (Manimurugan et al, 2023). این بذر مقادیر قابل توجهی فیبرهای غذایی و لیگنان بالا را فراهم می کند و به دلیل دارا بودن لیگنان، باعث افزایش سطح گلوبولین اتصال دهنده هورمون جنسی (SHBG)^{۲۰} و در نتیجه، فراهمی زیستی تستسترون آزاد را کاهش می دهند و در واقع خطر ابتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک را در زنان مستعد کاهش می دهد. همچنین باعث کاهش انسولین سرم میشود که این تغییرات را به فیتواستروژن^{۲۱} موجود در دانه های کتان نسبت داده می شود و می تواند جایگزین ایده آلی برای جایگزینی داروهای معمولی برای PCOS قرار بگیرد (Christodoss et al, 2021). در مطالعه ای که توسط جلودار و همکاران بر روی موش های صحرایی انجام گرفت، مشخص گردید در گروه تحت درمان، عصاره بذر کتان باعث افزایش سطح پروژسترون^{۲۲} و کاهش تستوسترون نسبت به گروه PCOS شد اما غلظت استروژن^{۲۳} تغییر معنی داری نداشت. تعداد فولیکول های کیستیک کاهش یافت و به طور کلی در این مطالعه مشخصات هورمونی که در اثر PCOS مختل شده بود با عصاره هیدروالکلی بذر کتان بهبود یافت. (Jelodar et al, 2018). در مطالعه ای دیگری که توسط Nowak و همکاران صورت گرفت، مصرف مکمل بذر کتان (۳۰ گرم در روز) به مدت چهار ماه در یک

¹⁴ Luteinizing hormone

¹⁵ Follicle-stimulating hormone

¹⁶ Total testosterone

¹⁷ Prolactin

¹⁸ Phytochemicals

¹⁹ Oxidative stress

²⁰ Sex hormone-binding globulin

²¹ phytoestrogens

²² Progesterone

²³ Estrogen

زن ۳۱ ساله PCOS، در کاهش تستسترون تام، تستسترون آزاد و هیرسوتیسم^{۲۴} اثر داشت (Nowak et al, 2007). مولکول‌های فعال آن به طور بالقوه برای بهبود کارایی تولید مثل حیوانات، درمان سندرم تخمدان پلی کیستیک و سرطان تخمدان مفید هستند (Sirotkin, 2023). مطالعه‌ای با هدف اثرات مکمل اسیدهای چرب امگا-سه روغن بذر کتان بر وضعیت متابولیک بیماران مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک توسط میرمعصومی و همکاران انجام گرفت و پس از مداخله ۱۲ هفته‌ای، مکمل امگا-سه روغن بذر کتان به طور معنی داری مقادیر انسولین را کاهش داد علاوه بر این، مکمل‌سازی با روغن بذر کتان باعث کاهش معنی‌دار تری‌گلیسرید^{۲۵} سرم شد اما هیچ اثر معنی داری از مکمل امگا-سه روغن بذر کتان بر پروفایل هورمونی و سایر پروفایل‌های لیپید پلاسما مشاهده نگردید (Mirmasoumi et al., 2018). در مطالعه مهربان و همکاران مشخص شد که ترکیبی از بذر کتان و عصاره نعنای باعث بهبود وضعیت غدد درون ریز می‌شود و می‌تواند در این سندرم کمک کننده باشد (Mehraban et al, 2020). مکمل بذر کتان به همراه اصلاح سبک زندگی، پتانسیل بهبود پارامترهای متابولیک، هورمونی و آنتروپومتریک^{۲۶} در مقایسه با اصلاح سبک زندگی به تنهایی را در زنان مبتلا به PCOS دارد (Haidari et al, 2020). با این حال، به دلیل کمیاب بودن مطالعات با کیفیت بالا، برای به دست آوردن یک نتیجه قطعی، باید مطالعات بیشتری انجام شود (Emamat et al, 2023; Haidari et al, 2020).

دانه چیا: این دانه‌ها دارای غلظت بالایی از پروتئین و عمدتاً لیپید هستند. همچنین منبعی غنی از فیبرهای غذایی محلول و نامحلول است و حاوی بسیاری از مواد مرتبط با سلامتی مانند ترکیبات فنلی^{۲۷}، اسید آلفا لینولنیک^{۲۸}، ویتامین‌ها، آنتی اکسیدان‌ها، اسید چرب امگا-سه، مواد معدنی و پروتئین‌ها است (FaragAllah et al, 2023; Khalid et al, 2023; Valdivia-López and Tecante, 2015). نتایج مطالعه‌ای توسط FaragAllah و همکاران نشان داده شد که دانه‌های چیا به وضوح چاقی را کاهش داده و با افزایش واضح LH و پروژسترون، تغییراتی در معیارهای تن‌سنجی ایجاد می‌کنند، در نهایت، دانه‌های چیا به دلیل خواص ضد التهابی خود، نقش محافظتی بالقوه‌ای در برابر اختلال عملکرد تخمدان ناشی از چاقی دارند (FaragAllah et al, 2023). در مطالعه‌ای توسط Ramachandran و همکاران بر روی موش‌های صحرایی، دوز خوراکی روزانه گردو یا دانه چیا به تنهایی یا به صورت ترکیبی داده شد که به دلیل وجور ترکیبات پلی فنولی در این دوماده، وزن بدن و تخمدان به طور قابل توجهی کاهش یافت در مقایسه با گروه کنترل و غلظت هورمون‌ها در سطوح سالم حفظ شد. بنابراین می‌توان از دانه‌ی چیا به عنوان عامل درمانی برای درمان بیمارانی که از عدم یا ضعف در تخمک گذاری رنج می‌برند، استفاده کرد. همچنین می‌تواند بر سطح کلسترول اثرگذار باشد و عامل امیدوار کننده‌ای و بدون عوارض جانبی‌ای برای مدیریت PCOS و سایر اختلالات متابولیک در زنان به شمار رود. (Ramachandran et al, 2020).

مکمل سلنیوم: سلنیوم یک عنصر کمیاب ضروری است و برای سلامت انسان اهمیت اساسی دارد (Kipp et al, 2015; Rayman, 2000). شواهد بسیاری وجود دارد که سلنیوم و پروتئین اصلی حمل و نقل آن، یعنی سلنوپروتئین^{۲۹}، ممکن است با سندرم تخمدان پلی کیستیک مرتبط باشند (Khademi et al, 2024). به دلیل خواص آنتی اکسیدانی و شبه انسولین دارای اثرات درمانی بر PCOS است (Hajizadeh-Sharafabad et al, 2019). تقریباً یک توافق کلی وجود دارد که سلنیوم ممکن است مسیر سیگنال دهی سلولی انسولین را تحریک کند و در نتیجه باعث کاهش مقاومت به انسولین شود (Jamilian et al, 2015; Shabani et al, 2018; Zadeh Modarres et al, 2018). همچنین اثر مفید احتمالی بر دیس لیپیدمی وجود دارد، با این حال، مطالعات مربوطه کمیاب است و تحقیقات بیشتری برای کشف اثرات محافظتی سلنیوم بر پروفایل لیپیدی مورد نیاز است (Hajizadeh-Sharafabad et al, 2019). به نظر می‌رسد که سلنیوم اثر محافظتی در برابر استرس اکسیداتیو دارا می‌باشد

²⁴ Hirsutism

²⁵ Triglyceride

²⁶ anthropometric

²⁷ Phenolic compounds

²⁸ α-Linolenic acid

²⁹ Selenoprotein

(Köse and Nazıroğlu, 2014) اما مطالعات اندکی نقش این مکمل را بر استرس اکسیداتیو و التهاب در زنان PCOS گزارش کرده اند (Razavi et al, 2016). در مطالعه دیگری که تأثیر سلنیوم بر وزن بدن افراد چاق ۱۸ تا ۶۵ ساله را توسط Cavedon و همکاران بررسی شد، نشان داد که سلنیوم توده بدن و سطح لپتین^{۳۰} را کاهش می دهد (Cavedon et al, 2020). مطالعه ای توسط Abdallah و همکاران با هدف روشن کردن اثر نانو ذرات سلنیوم ($SeNPs^{31}$) بر سنتز و عمل آندروژن در کیس PCOS و اثر حاصل از آن بر عملکرد تخمدان در ۵۵ موش صحرایی انجام شد و با کاهش BMI^{۳۲} و مقاومت به انسولین، بهبود دیس لیپیدی، کاهش تستسترون سرم در موش های PCOS همراه بود. علاوه بر این، اثرات ضد التهابی و آنتی اکسیدانی سلنیوم به طور قابل توجهی مورد توجه قرار گرفت. بنابراین، ممکن است با از بین بردن اختلالات تولید مثل، غدد درون ریز و متابولیک، موارد PCOS به طور موثر تحت درمان قرار بگیرند (Abdallah et al, 2023). مکمل سلنیوم می تواند تری گلیسیرید، کلسترول، گلوکز پلاسمای ناشتا، کاهش دهد، اما از نظر سطح گلوبولین متصل به هورمون جنسی، سطح تستسترون و شاخص توده بدنی تغییری حاصل نشد (R.Kazempour et al, 2023). همانطور که بیان شد این سندرم با افزایش ریسک بیماری های قلبی-عروقی مرتبط است. شواهد فراوانی نشان می دهد که سلنیوم برای بهبود عملکرد سیستم قلبی-عروقی اهمیت دارد و مشخص شد بین سطح سلنیوم و TG رابطه معکوس وجود دارد. اما ارتباط معنی داری بین غلظت سلنیوم سرم با کلسترول تام، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا، تستسترون تام، SHBG یافت نشد (Amirkhizi et al, 2023). در مطالعه ای دیگر که توسط زاده مدرس و همکاران انجامید، تجویز سلنیوم باعث کاهش معنی دار گلوکز ناشتا و سطوح انسولین ناشتا شد ولی هیچ اثر معنی داری از مکمل سلنیوم بر میزان بارداری، پروفایل لیپیدی، ظرفیت آنتی اکسیدانی کل (TAC^{33}) و سطح گلوکوتائون کل (GSH) مشاهده نشد (Zadeh Modarres et al, 2022). در نتایج مطالعه ای توسط Zhao و همکاران مشخص شد که استفاده از سلنیوم به عنوان مکمل معمولی عنصر کمیاب برای بیماران مبتلا به PCOS توصیه نمی شود (J. Zhao et al, 2023).

مکمل امگا-سه: اسیدهای چرب امگا-سه، اسیدهای چرب چند غیراشباع با زنجیره بلند ضروری هستند که در سیستم عصبی مرکزی، شبکه چشم انسان متمرکز شده اند. اسید آلفا لینولنیک در گیاهان وجود دارد و برای سنتز اسیدهای ایکوزاپنتانوئیک^{۳۴} و دوکوزاهگزانوئیک^{۳۵} که مستقیماً از منابع دریایی دریافت می شوند مورد نیاز است (Hakkarainen et al, 2004). به طور کلی می توان بیان داشت که مکمل اسید چرب امگا-سه به مدت ۱۲ هفته برای بیماران مبتلا به PCOS اثرات مفیدی بر پارامترهای سلامت روان، متابولیسم انسولین، تستسترون تام، نشانگرهای التهابی و استرس اکسیداتیو داشت (Amini et al, 2018). مطالعه ای دیگر توسط بهرامیان و همکاران بیان داشته که این مکمل به مدت ۸ هفته با اثرات مفیدی بر غلظت گلوبولین اتصال دهنده هورمون جنسی در زنان مبتلا به PCOS همراه بوده است (Bahramian et al, 2023). در مطالعه ای دیگری توسط Yuan و همکاران نشان داده شده است که این مکمل می تواند اختلال هورمونی PCOS را بهبود بخشد و اثرات کاهشی قابل توجهی بر LH داشته اما بر غلظت FSH تأثیری ندارد. اثرات مکمل امگا-سه بر استرس اکسیداتیو و التهاب در بیماران PCOS باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد (Yuan et al, 2021). شواهد به دست آمده از یک مطالعه ی کارآزمایی بالینی توسط Xia و همکاران نشان داده است که مکمل امگا-سه باعث کاهش قابل توجه انسولین سرم، تری گلیسیرید، LDL-C^{۳۶}، در سرم می شود اما در حالی که تغییرات در گلوکز معنی دار نبود. فرض می شود که مکمل امگا-سه ممکن است یک درمان اضافی ساده و کم خطر برای زنان مبتلا به PCOS باشد (Xia et al, 2021). در مطالعه ی Huang و

³⁰ Leptin

³¹ Selenium nanoparticles

³² Body mass index

³³ Total Antioxidant Capacity

³⁴ Eicosapentaenoic acid (EPA)

³⁵ Docosahexaenoic acid (DHA)

³⁶ Low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C)

همکاران مشخص شد که مکمل امگا-سه باعث کاهش قابل توجهی در سطح کلسترول تام و تری گلیسیرید، همراه با کاهش مقاومت به انسولین شد. سطح تستسترون نیز کاهش یافت. این حال، هیچ اثر قابل توجهی بر روی شاخص توده بدن، قند خون ناشتا، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا^{۳۷} یافت نشد (Huang and Zhang, 2023). بهبودهای تنظیم شده با امگا-سه در اختلال عملکرد تخمدان مرتبط با سندرم تخمدان پلی کیستیک شامل اثرات مستقیم روی تخمدان برای مهار التهاب است. یافته‌ها نشان می‌دهد که مکمل امگا-سه ممکن است یک رویکرد درمانی امیدوارکننده برای درمان PCOS با تعدیل میکروبیوتای روده^{۳۸} و کاهش اختلال عملکرد تخمدان و مقاومت به انسولین باشد (H. Zhang et al, 2023). در یک مطالعه ای توسط Zhou و همکاران نشان داده شد که مکمل امگا-سه نتوانست وزن بدن، شاخص توده بدن، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بسیار پایین^{۳۹} را تغییر دهد. تجزیه و تحلیل‌های بیشتر نشان داد که مکمل امگا-سه برای بیش از ۸ هفته برای بهبود وضعیت متابولیک در مقاومت به انسولین و پروفایل لیپیدی اثربخش است. این مطالعه نشان می‌دهد مکمل امگا-سه ممکن است یک مداخله موثر برای کاهش وضعیت متابولیک در PCOS باشد (Zhou et al, 2023). در مطالعه ای توسط Lu و همکاران بیان شد که این مکمل ممکن است اثرات مفیدی بر پارامترهای متابولیک و ترکیب بدن در بیماران PCOS داشته باشد (Lu et al., 2022). داده‌های مطالعه ای مروری توسط Tosatti و همکاران نشان می‌دهد که مکمل اسید چرب امگا-سه می‌تواند وضعیت التهابی را در زنان مبتلا به PCOS کاهش دهد (Tosatti et al, 2021). علی‌رغم ناهمگونی مطالعات، مزایای غیرمستقیم در مورد نمایه گلیسمی مشاهده شد، مانند کاهش مقاومت به انسولین، تعدیل پروفایل لیپیدی (به عنوان مثال کاهش کلسترول تام، تری گلیسیرید، و افزایش لیپوپروتئین با چگالی بالا و در زمینه پروفایل آنتی اکسیدانی و بیومارکرهای التهابی، یافته‌ها در بین مطالعات متفاوت است، اما نتایج امیدوارکننده‌ای با دوزهای مختلف طی ۱۲ هفته استفاده، مانند کاهش پروتئین واکنش گر سی (CRP^{۴۰}) مشاهده شد. بنابراین، اسیدهای چرب امگا-سه مزایای غیرمستقیم را در درمان زنان مبتلا به PCOS افزایش می‌دهند. با این حال، برای آشکار کردن استانداردهای تعریف شده برای دوز و زمان مکمل، مطالعات بیشتری مورد نیاز است (Melo et al, 2022).

مکمل ویتامین آ: ویتامین A یک ویتامین محلول در چربی است که در فعالیت آنتی اکسیدانی مفید است. یافته‌ها نشان می‌دهند که تزریق رتینول برای درمان زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک باعث بهبود هایپرانسولینمی می‌شود و حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهد (Pu et al, 2014; Tahaei et al, 2011). مطالعه توسط Moayeri و همکاران نشان داد که تزریق یک‌بار و ترکیبی فاکتور رشد فیبروبلاست-۲^{۴۱} (FGF-2) و رتینوئیک اسید^{۴۲} (RA) به‌طور معنی‌داری فولیکول‌های کیستیک را در موش‌های دارای PCOS کاهش داد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تزریق RA و FGF2 دارای اثرات محافظتی و بهبودی است که می‌تواند نویدبخش درمان‌های جدید برای زنان مبتلا به PCOS باشد (Moayeri et al, 2020). در مجموع مکمل ویتامین آ اثرات گسترده‌ای بر عملکرد تولیدمثل، سیستم ایمنی و بهبود بینایی دارا می‌باشد (Humphrey et al, 1992). در مطالعه ای دیگر توسط Shen و همکاران هیچ ارتباطی بین ویتامین آ و PCOS، چاقی و مقاومت به انسولین یافت نشد (Shen et al, 2023). مطالعه ای توسط Zhang و همکاران انجام شد، نشان می‌دهد که سطوح بالاتر ویتامین A و K سرم در زنان در سنین باروری به‌طور قابل توجهی با احتمال بیشتر سیکل‌های قاعدگی نامنظم و مرتبط است. تحقیقات بیشتر برای تعیین سطوح مناسب ویتامین محلول در چربی برای زنان در سنین باروری ضروری است (Zhang et al, 2023). ایزوترتینوئین^{۴۳} خوراکی (آکوتان) ممکن است اثرات مفیدی در زنان هیپرآندروژنیک^{۴۴} مبتلا به PCOS داشته باشد اما

³⁷ high-density lipoprotein-cholesterol (HDL-C)

³⁸ gut microbiota

³⁹ Very-low-density lipoprotein cholesterol (VLDL-C)

⁴⁰ C-reactive protein

⁴¹ Fibroblast growth factor receptor 2

⁴² Retinoic acid

⁴³ Oral isotretinoin (Accutane)

⁴⁴ Hyperadrenergic

نیاز به ارزیابی های بیشتر است (Elnagar et al, 2024) اما در مطالعه دیگری توسط Chelliah و همکاران، آمنوره^{۴۵} در زنان در سنین باروری به عنوان یکی از عوارض جانبی این دارو ذکر شده (Chelliah & Glass, 2020) که خودش می تواند عاملی بر تشدید ناتعادلی های هورمونی در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک باشد. در مطالعه ای توسط Aktar و همکاران با هدف بررسی اثر مصرف ایزوترتینوئین بر هیرسوتیسم و پارامترهای هورمونی در بیماران مبتلا به آکنه انجام شد. در این مطالعه، مشخص نشد که ایزوترتینوئین تأثیر معنی داری بر هورمون های هیپوفیز، آدرنال و مقاومت به انسولین داشته باشد، اما تعیین گردید که سه ماه درمان با ایزوترتینوئین باعث افزایش بی نظمی قاعدگی هیرسوتیسم شد (Aktar et al, 2021).

مکمل فولات: فولات یکی از ویتامین های B محلول در آب است که نمی تواند در بدن انسان سنتز شود. فولات یک ریزمغذی ضروری برای سنتز RNA^{۴۶} و DNA^{۴۷} برای تقسیم سلولی، رشد و نمو است (Duthie et al, 2002). توجه زیادی به نقش اسید فولیک در سلامت باروری در زنان می شود و مشخص شده که زنان جوان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک دارای کمبود اسید فولیک و در نتیجه هیپرهموسیستئینمی^{۴۸} هستند (Ibragimova et al, 2023). هموسیستئین پروتئینی است که در بدن سنتز می شود و در حالت ایده آل، در خون غلظت کمی دارد (Finkelstein and Martin, 2000). افزایش هموسیستئین یک عامل خطر برای بسیاری از بیماری ها از جمله PCOS و بیماری های قلبی عروقی است (Akhtar, 2007; Mondal et al, 2018;). Schiuma et al, 2020; Wu et al, 2013; Yilmaz et al, 2008 طی یافته های اخیر مشخص شده است که مکمل اسید فولیک ممکن است سطح هموسیستئین را کاهش دهد و از این طریق در زنان PCOS بهبود پایین دستی در پیامدهای باروری داشته باشد. این مکمل همچنین به طور بالقوه پروفایل های متابولیک زنان را بهبود می بخشد (Sarah Thornburgh & Audrey J. Gaskins, 2022). نتایج مطالعه ای توسط Jafari و همکاران نشان داد که اسید فولیک، BMI را در افراد با سطح هموسیستئین ≤ 15 میکرومول در لیتر و زنان مبتلا به PCOS بهبود می بخشد (Jafari et al, 2023). در مطالعه ای توسط Su و همکاران گفته شده ارتباطی بین سطوح هموسیستئین، فولات، کوبالامین (B12) و PCOS وجود ندارد (Su et al, 2024).

بحث و نتیجه گیری

سندرم تخمدان پلی کیستیک به یکی از چالش برانگیز ترین دلایل ناباروری، سقط جنین و کاهش عزت نفس را در بانوان سراسر جهان تبدیل شده است. این سندرم که مدت ها به عنوان یک اختلال باروری شناخته می شد، اکنون به عنوان یک وضعیت متابولیک مرتبط با خطرات درازمدت سلامتی، از جمله دیابت نوع دو و بیماری های قلبی-عروقی نیز شناخته شده است و همچنین پیامدهای نامطلوب سلامت روان و کاهش کیفیت زندگی نیز گزارش شده است و امید به زندگی را نیز کاهش می دهد (Allen et al, 2022; Zehravi et al, 2021). بنابراین نه تنها نوعی اختلال متابولیکی بلکه به واسطه ی آن فرد در دراز مدت دچار اختلالات روانشناختی نیز میشود. درک بهتر از پاتوژنز بیماری ممکن است منجر به توسعه درمان های جدید شود (Garg et al, 2022) اما علی رغم پژوهش ها و مطالعات گسترده ی انجام شده به طور واضح دلیل بروز آن اثبات نشده است تاکنون و این اثبات نشدن مانع مهمی برای عدم وجود روش تشخیصی و درمانی مشخصی برای این سندرم می باشد. علت اصلی که اکثر مطالعات بر آن اتفاق نظر داشتند، عواملی (محیطی، ژنتیکی، سطح بالای آندروژن و هورمون های درون زا و غیره) بود که در نهایت منجر به مقاوت به انسولین در این افراد می شود و در نتیجه ی مقاوت به انسولین، سایر اختلالات متابولیکی و علائم ظاهری را ایجاد میشوند و استرس اکسیداتیو در پی آن افزایش یافته و باعث تحریک آنزیم های سازنده ی استروئید تخمدانی که مسئول تولید آندروژن هستند، می شود و هیپرآندروژنیسم را سبب میشود و قاعدگی طبیعی و تخمک گذاری در بدن زن سرکوب می شود (Coskun et al, 2013). علائم PCOS گسترده و فرد به فرد متفاوت است و حتی ممکن

⁴⁵ Amenorrhea

⁴⁶ Ribonucleic acid

⁴⁷ Deoxyribonucleic acid

⁴⁸ Hyperhomocysteinemia

است در بعضی افراد علائم بروز نیابد و فرد به واسطه ی تست های غربالگری بارداری برای اولین بار متوجه این اختلال شوند. این باور عام اشتباه می باشد که این اختلال تنها افراد دارای اضافه وزن را درگیر می کند، اما چاقی می تواند سبب تشدید سندرم شود (Huddleston and Dokras, 2022). سختی و کندی در کاهش وزن، قاعدگی نامنظم، ناباروری و رشد بیش از حد مو مهم ترین مشکلات بهداشتی گزارش شده توسط بیماران مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک در یک نظرسنجی بین المللی بود. بنابراین، این مشکلات باید اهداف اصلی مداخلات درمانی را تشکیل دهند (Gibson-Helm et al, 2017). پیشرفت و عواقب PCOS تا حد زیادی قابل تغییر است و به رویکرد بیمار بستگی دارد (M. Szczuko et al, 2021). اولین گام برای کنترل علائم این سندرم، اصلاح سبک زندگی شامل رژیم غذایی متعادل، فعالیت بدنی متوسط و منظم، خواب کافی و کنترل استرس می باشد و همه ی این موارد کنار یکدیگر به بهبود این اختلال منجر میشوند. و بالعکس تغییرات رژیم غذایی، عدم ورزش، سبک زندگی وابسته به میز، و استرس و غیره نیز از عوامل ایجاد سندرم تخمدان پلی کیستیک هستند بنابراین میتوان برخی از علائم PCOS را با تغییر سبک زندگی کاهش داد. درمان های فعلی PCOS دارای عوارض جانبی قابل توجهی مانند درد مفاصل و عضلانی و آرتريت^{۴۹} است که کیفیت زندگی بیماران را کاهش می دهد و درمان قطعی برای این بیماری وجود ندارد (Domecq et al, 2013; Vitek et al, 2015). علاوه بر این، بیشتر این درمان ها به جای درمان بیماری، بر مدیریت علائم تمرکز داشتند، بنابراین، نیاز به یافتن درمان موثر در محصولات طبیعی وجود دارد که می تواند عوارض جانبی کمتری داشته باشد (Bates and Legro, 2013). امروزه نیز با افزایش آگاهی عموم مردم نسبت به عوارض داروهای شیمیایی، تمایل به مصرف آنها در بیماری های مختلف از جمله سندرم تخمدان پلی کیستیک کاهش یافته است، بنابراین نیاز به ارائه ی راهکارهای غیردارویی جهت بهبود احساس می شود. تصویری شود که مکمل های مختلف که سطح آنتی اکسیدان ها، به ویژه ویتامین ها را افزایش می دهند، و استفاده از گیاهان دارویی، بهترین راه برای مبارزه با این بروز استرس اکسیداتیو و بهبود شرایط پاتوفیزیولوژیک مرتبط با PCOS باشد (Bhattacharya et al, 2024; Rao, 2021). گیاهان دارویی می توانند یک گزینه جایگزین برای درمان یا کنترل سندرم تخمدان پلی کیستیک در نظر گرفته شوند.

شنبلیله گیاهی می باشد که اثرات ضد دیابتی و ضد دیس لیپیدمی آن بر روی افراد دارای سندرم تخمدان پلی کیستیک ثابت شده است و باعث بهبود پارامترهای فیزیکی (اسکن سونوگرافی، امتیاز هیرسوتیسم، سیکل قاعدگی، وزن بدن، BMI، قد، دور کمر و فشار خون) و پارامترهای بیوشیمیایی نسبت LH/FSH، TSH، پرولاکتین، انسولین ناشتا، گلوکز ناشتا، تری گلیسیرید، کلسترول، تستوسترون آزاد و تام) میشود. مطالعه ای توسط Singh و همکاران بر روی زنان دارای تخمدان پلی کیستیک که در مرحله ی پیش از یائسگی قرار داشتند انجام گرفت، با دو کپسول ۵۰۰ میلی گرم در روز که به طور قابل توجهی تعداد کیست ها، حجم تخمدان و سطوح هیرسوتیسم کاهش یافت و همچنین چرخه قاعدگی در افراد تحت درمان با کپسول حاوی تخم گزنه در مقایسه با گروه دارونما بهبود یافت. این کپسول به طور قابل توجهی سطوح هورمون FSH و سطح هورمون محرک تیروئید (TSH) را کاهش داد و سطح پرولاکتین و SHBG را کاهش داد. این کپسول به طور قابل توجهی سطوح گلوکز خون ناشتا، کلسترول، LDL، سطوح تری گلیسیرید و سطح تستوسترون آزاد را در مقایسه با گروه دارونما کاهش داد. مطالعات مجموعاً اثربخشی کپسول شنبلیله را به عنوان یک فرمول طبیعی و ایمن مبتنی بر فیتوشیمیایی برای کاهش علائم PCOS نشان دادند که هیچ عارضه جانبی قابل توجهی مشاهده ندارد (Singh et al., 2023). به منظور ارزیابی مکانیسم های ایمنی و دارویی شنبلیله در PCOS، مطالعات بالینی با حجم نمونه بزرگ تر و روش شناسی ساختارمندتر، ضروری است. گزنه به بهبود خواص آنتی اکسیدانی در PCOS کمک می کند، اما گستردگی مطالعات درباره ی عوارض و مزایای آن در سندرم تخمدان پلی کیستیک اندک می باشد و نتیجه ی مشخص و دقیقی از آثار آن در این سندرم موجود نمی باشد و نیاز به بررسی های بیشتر و دارای جزئیات بیشتر دارد. بذر کتان عمدتاً به دلیل روغن، فیبر کاربرد گسترده ای در سطح صنعتی و پزشکی پیدا کرده است. اثر کاهش انسولین سرم و سطح تستسترون آزاد به واسطه ی بذر کتان در مطالعات مورد بررسی و اتفاق نظر وجود

⁴⁹ Rheumatoid arthritis

داشت. اما اثرات آن بر سایر سطوح هورمونی در PCOS و همچنین پروفایل لیپیدی به صورت گسترده بررسی نگردیده است و از این نظر، نیاز به مطالعات بیشتری جهت بررسی دو فاکتور گفته شده نیاز است. اگرچه دانه کتان خواص دارویی زیادی دارد، اما دانستن اثرات مفید و عوارض جانبی دانه کتان قبل از مصرف آن بسیار مهم است. مطالعات بسیار ناچیزی بر روی تأثیرات دانه چیا در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک صورت گرفته و به طور کلی جز مواردی است که به تازگی مطالعات درباره ی ویژگی، عوارض و مزایای آن در زمینه های متفاوت و بیماری های مختلف در حال انجام است. اما میتوان بیان داشت با توجه به اندک بررسی های در این باره، دانه چیا را به عنوان یک ماده ی فراسودمند در نظر گرفت که به واسطه ی ترکیبات زیاد و متنوعی که حاوی آنان است، اثرات بسیار گسترده ای دارد و در زنان مبتلا به PCOS میتواند به عنوان ضدالتهاب و آنتی اکسیدان عمل کرده و باعث تعادل هورمونی در این زنان شود. اما همانطور که بیان شد نیاز به مطالعات گسترده تری وجود دارد برای تعیین پیامدها و دوز مصرفی دانه ی چیا در افراد مبتلا به این سندرم. سلیوم یک عنصر کمیاب است و کمبود آن با خطر PCOS مرتبط است (Sharma and Khetarpal, 2024). مکمل سلیوم نشانگرهای بیوشیمیایی را در زنان مبتلا به PCOS بهبود می بخشد و بنابراین برای درمان اختلالات بیوشیمیایی در این زنان علاوه بر درمان استاندارد توصیه می شود. این مکمل در مطالعات زیادی مشخص شده که میتواند باعث بهبود نشانگرهای هموستاز گلوکز شود (مقاومت به انسولین، گلوکز پلاسمای ناشتا و سطوح انسولین ناشتا) شود اما اثرات آن بر بهبود پروفایل لیپیدی و آنتی اکسیدانی در زنان PCOS دارای نتایج ضد و نقیض میباشد، بدین صورت که برخی مطالعات مشخص کرده اند که این مکمل اثر مثبتی بر دو مورد ذکر شده دارند و برخی مطالعات اثر قابل توجهی نیافته اند. در مجموع، نتایج مطالعات به طور کلی نشان می دهند که مکمل سلیوم میتواند پروفایل لیپیدی و نشانگرهای هموستاز گلوکز را بهبود بخشد و سطح آنتی اکسیدانها را در زنان مبتلا به PCOS افزایش دهد. با این حال، به دلیل ناهمگونی و کمیاب بودن مطالعات در این زمینه، مطالعات بیشتری برای روشن شدن اثر سلیوم بر علائم بالینی و بیوشیمیایی زنان مبتلا به PCOS مورد نیاز است (Robab Kazempour et al, 2023). اخیراً ثابت شده است که اسیدهای چرب غیراشباع امگا-سه برای اختلالات متابولیک در بیماران PCOS مفید هستند و می تواند سطوح غدد درون ریز، گلوکز و لیپیدهای تولیدمثلی را افزایش دهند. با این حال، نقش آن در تنظیم تعادل متابولیک و غدد درون ریز در پاتوفیزیولوژی PCOS به طور واضح مشخص نیست و برای تأیید این موضوع، تحقیقات بیشتر و پیگیری های گسترده مورد نیاز است (Huang and Zhang, 2023; H. Zhang et al, 2023). با توجه داده های حاضر، علیرغم چندین مطالعه که به بررسی اثر مفید اسیدهای چرب غیراشباع امگا-سه بر سندرم تخمدان پلی کیستیک پرداخته اند، هیچ شواهد جامعی اثرات مصرف آن بر عوارض PCOS را بررسی نکرده است. مکانیسم های متعددی وجود دارد که توسط آنها، مکمل امگا-سه ممکن است اثرات مفید خود را بر PCOS اعمال کنند، از جمله ضد چاقی، هموستاز هورمونی، اثرات ضد التهابی، تنظیم تولید آدیپوکین. این مکمل یک عامل امیدوارکننده در تسکین عوارض مرتبط با PCOS هستند (Salek et al, 2019). ویتامین محلول در چربی که به تازگی پژوهش ها درباره آن بر روی PCOS در حال انجام می باشد، ویتامین آ می باشد و بیشتر مطالعات آن را به عنوان یک درمان نویدبخش در زنان مبتلا بر سندرم تخمدان پلی کیستیک گزارش کرده اند اما با توجه به جدید بودن موضوع و وجود بررسی های اندک، داده های بیشتری جهت تعیین دوز درمانی این ویتامین در این اختلال مورد نیاز است و در برخی مطالعات بیان شده که دوز بیش از حد ویتامین آ می تواند با افزایش خطر ناباروری و نامنظمی سیکل های قاعدگی در ارتباط باشد. راکوتان، دارویی شیمیایی که از مشتقات ویتامین آ می باشد برای درمان آکنه کاربرد گسترده ای دارد. اما اثرات این دارو بر روی زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک به طور مشخص، تعیین نگردیده است و نیاز به بررسی های بیشتری در این زمینه وجود دارد. یافته های اخیر نشان دهنده ی تأثیرات مفید ویتامین های B، به ویژه فولات، بر باروری می باشند. در میان زنان PCOS، مطالعات مداخله ای نشان داده است که مکمل اسید فولیک ممکن است سطح هموسیستئین را کاهش دهد، به طور بالقوه پروفایل های متابولیک زنان را بهبود بخشد، و احتمالاً برخی از ویژگی های بارز PCOS را بهبود بخشد. اگرچه هیچ یک از این مطالعات مداخله ای نقاط پایانی باروری را شامل نشده است، اما ممکن است با کاهش سطح هموسیستئین (یا سایر ویژگی های بالینی/بیوشیمیایی) در زنان PCOS، بهبود حداقلی دری باروری وجود داشته باشد (S. Thornburgh and A. J. Gaskins, 2022).

بیماری‌های انسان به دلایل ژنتیکی، محیطی، تغذیه‌ای، و شیوه زندگی ایجاد می‌شوند. بسیاری از زنان مبتلا به PCOS دارای رژیم غذایی نامتعادل و کمبود مواد مغذی ضروری هستند. افزودن گیاهان دارویی و مکمل‌های غذایی دارویی غنی از مواد مغذی می‌تواند از برخی بیماری‌ها جلوگیری کرده و به تعویق بیندازد و همچنین به مدیریت انواع بیماری‌ها کمک کند. داده‌های ارائه شده در اینجا نشان می‌دهد که درمان‌های طبیعی (گیاهان دارویی و مکمل‌ها) در مدیریت هر دو ویژگی‌های تولید مثلی و متابولیک در بیماران PCOS ضروری است. نتیجه‌گیری می‌شود که گیاهان دارویی و مکمل‌های غذایی با مدیریت استاندارد زندگی در پیشگیری از سندرم تخمدان پلی‌کیستیک نسبت به درمان دارویی بسیار موثر است. برخی از عناصر ممکن است نیاز به مکمل داشته باشند (مانند منیزیم، سلنیوم، ید، کلسیم)، در حالی که برخی دیگر (مانند آهن، مس، پتاسیم، روی، منگنز، کروم) به مقدار کافی در یک رژیم غذایی مناسب هستند، و برخی باید محدود شوند (مانند، سدیم، فسفر). تعیین دوز بهینه هر عنصر برای بهبود هر چه بیشتر پارامترهای بیوشیمیایی PCOS و در عین حال اجتناب از اثرات منفی مصرف بیش از حد، ضروری است (Pokorska-Niewiada et al, 2024).

تشکر و قدرانی

از تمامی نویسندگان مقالات استفاده شده در این مطالعه، کمال سپاس و قدردانی را داریم.

References

- Abdallah, A. B. E., El-Ghannam, M. A., Hasan, A. A., Mohammad, L. G., Mesalam, N. M., & Alsayed, R. M. (2023). Selenium Nanoparticles Modulate Steroidogenesis-Related Genes and Improve Ovarian Functions via Regulating Androgen Receptors Expression in Polycystic Ovary Syndrome Rat Model. *Biol Trace Elem Res*, 201(12), 5721-5733. doi:10.1007/s12011-023-03616-0
- Ahmadi, M., Hajhashemi, S., Chehrei, A., & Hosseini, N. (2014). Therapeutic effects of *Urtica dioica* methanolic extract on gentamicin induced nephrotoxicity in rats .
- Akhtar, N. (2007). Is homocysteine a risk factor for atherothrombotic cardiovascular disease? *J Am Coll Cardiol*, 49(12), 1370-1371; author reply 1371. doi:10.1016/j.jacc.2007.01.014
- Aktar, R., Gunes Bilgili, S., Yavuz, I. H., Ozaydin Yavuz, G., Aktar, S., Ozturk, M., & Karadağ, A. S. (2021). Evaluation of hirsutism and hormonal parameters in acne vulgaris patients treated with isotretinoin. *Int J Clin Pract*, 75(3), e13791. doi:10.1111/ijcp.13791
- Allen, L. A., Shrikishnapalasuriyar, N & ,Rees, D. A. (2022). Long-term health outcomes in young women with polycystic ovary syndrome: A narrative review. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 97(2), 187-198. doi:10.1111/cen.14609
- Amini, M., Bahmani, F., Foroozanfard, F., Vahedpoor, Z., Ghaderi, A., Taghizadeh, M., . . . Asemi, Z. (2018). The effects of fish oil omega-3 fatty acid supplementation on mental health parameters and metabolic status of patients with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Psychosom Obstet Gynaecol*, 1-9. doi:10.1080/0167482x.2018.1508282
- Amirkhizi, F., Khalese-Ranjbar, B., Mansouri, E., Hamed-Shahraki, S., & Asghari, S. (2023). Correlations of selenium and selenoprotein P with asymmetric dimethylarginine and lipid profile in patients with polycystic ovary syndrome. *J Trace Elem Med Biol*, 75, 127101. doi:10.1016/j.jtemb.2022.127101
- Azziz, R. (2006). Controversy in clinical endocrinology: diagnosis of polycystic ovarian syndrome: the Rotterdam criteria are premature. *J Clin Endocrinol Metab*, 91(3), 2153-2153. doi:10.1210/jc.2005-2153
- Bahramian, H., Sherfatmanesh, S., Asadi, N., Bakhshi, A., Hassan Eftekhari, M., & Ekramzadeh Comma, M. (2023). Effects of single-dose and co-supplementation of vitamin D and omega-3 on metabolic profile in women with polycystic ovary syndrome: An RCT. *Int J Reprod Biomed*, 21(7), 541-550. doi:10.18502/ijrm.v21i7.13889
- Bandariyan, E., Mogheiseh, A., & Ahmadi, A. (2021). The effect of lutein and *Urtica dioica* extract on in vitro production of embryo and oxidative status in polycystic ovary syndrome in a model of mice. *BMC Complement Med Ther*, 21(1), 55. doi:10.1186/s12906-021-03229-x
- Bashtian, M. H., Emami, S. A., Mousavifar, N., Esmaily, H. A., Mahmoudi, M., & Poor, A. H. M. (2013). Evaluation of fenugreek (*Trigonella foenum-graceum* L.), effects seeds extract on insulin resistance in women with polycystic ovarian syndrome. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR*, 12(2), 475 .
- Bates, G. W., & Legro, R. S. (2013). Longterm management of Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS). *Mol Cell Endocrinol*, 373(1-2), 91-97. doi:10.1016/j.mce.2012.10.029
- Bhattacharya, K., Dey, R., Sen, D., Paul, N., Basak, A. K., Purkait, M. P., . . . Syamal, A. K. (2024). Polycystic ovary syndrome and its management: In view of oxidative stress. *Biomol Concepts*, 15(1). doi:10.1515/bmc-2022-0038
- Carmina, E., Koyama, T., Chang, L., Stanczyk, F. Z., & Lobo, R. A. (1992). Does ethnicity influence the prevalence of adrenal hyperandrogenism and insulin resistance in polycystic ovary syndrome? *Am J Obstet Gynecol*, 167(6), 1807-1812. doi:10.1016/0002-9378(92)91779-a
- Cavedon, E., Manso, J., Negro, I., Censi, S., Serra, R., Busetto, L., . . . Mian, C. (2020). Selenium Supplementation, Body Mass Composition, and Leptin Levels in Patients with Obesity on a Balanced Mildly Hypocaloric Diet: A Pilot Study. *Int J Endocrinol*, 2020, 4802739. doi:10.1155/2020/4802739
- Chelliah, P., & Glass, D. (2020). Comprehensive review of reports of menstrual irregularities associated with isotretinoin. *Int J Womens Dermatol*, 6(5), 365-367. doi:10.1016/j.ijwd.2020.07.004
- Christodoss, J. D., John, P. D., & Rani, V. E. (2021). Efficacy of flaxseed crackers in ameliorating clinical and biochemical hyperandrogenism in young adult south Indian women diagnosed with PCOS .
- Coskun, A., Arikan, T., Kilinc, M., Arikan, D. C., & Ekerbiçer, H. (2013). Plasma selenium levels in Turkish women with polycystic ovary syndrome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 168(2), 183-186. doi:10.1016/j.ejogrb.2013.01.021

- Kamenov, Z., Kolarov, G., Gateva, A., Carlomagno, G., & Genazzani, A. D. (2015). Ovulation induction with myo-inositol alone and in combination with clomiphene citrate in polycystic ovarian syndrome patients with insulin resistance. *Gynecol Endocrinol*, 31(2), 131-135. doi:10.3109/09513590.2014.964640
- Kazempour, R., Abedi, P., Siahkal, S. F., Sharifipour, F., & Zahedian, M. (2023). Effect of Selenium Supplementation on Biochemical Markers of Women with Polycystic Ovarian Syndrome: A Systematic Review. *Prev Nutr Food Sci*, 28(2), 121-133. doi:10.3746/pnf.2023.28.2.121
- Kazempour, R., Abedi, P., Siahkal, S. F., Sharifipour, F., & Zahedian, M. (2023). Effect of Selenium Supplementation on Biochemical Markers of Women with Polycystic Ovarian Syndrome: A Systematic Review. *Preventive Nutrition and Food Science*, 28(2), 121 .
- Khademi, Z., Pourreza, S., Hamed-Shahraki, S., & Amirkhizi, F. (2024). Association Between Selenium and Circulating Adipokine Levels in Patients with Polycystic Ovary Syndrome. *Biol Trace Elem Res*, 202(8), 3442-3448. doi:10.1007/s12011-023-03935-2
- Khalid, W., Arshad, M. S., Aziz, A., Rahim, M. A., Qaisrani, T. B., Afzal, F., . . . Anjum, F. M. (2023). Chia seeds (*Salvia hispanica* L.): A therapeutic weapon in metabolic disorders. *Food Sci Nutr*, 11(1), 3-16. doi:10.1002/fsn3.3035
- Kipp, A. P., Strohm, D., Brigelius-Flohé, R., Schomburg, L., Bechthold, A., Leschik-Bonnet, E., & Hesecker, H. (2015). Revised reference values for selenium intake. *J Trace Elem Med Biol*, 32, 195-199. doi:10.1016/j.jtemb.2015.07.005
- Köse, S. A., & Nazıroğlu, M. (2014). Selenium reduces oxidative stress and calcium entry through TRPV1 channels in the neutrophils of patients with polycystic ovary syndrome. *Biol Trace Elem Res*, 158(2), 136-142. doi:10.1007/s12011-014-9929-3
- Lu, L., Li, X., Lv, L., Xu, Y., Wu, B., & Huang, C. (2022). Associations between omega-3 fatty acids and insulin resistance and body composition in women with polycystic ovary syndrome. *Front Nutr*, 9, 1016943. doi:10.3389/fnut.2022.1016943
- Lujan, M. E., Chizen, D. R., & Pierson, R. A. (2008). Diagnostic criteria for polycystic ovary syndrome: pitfalls and controversies. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada*, 30(8), 671-679 .
- Lydic, M., & Juturu, V. (2008). Dietary approaches and alternative therapies for polycystic ovary syndrome. *Current Nutrition & Food Science*, 4(4), 265-281 .
- Malik, S., Saeed, S., Saleem, A., Khan, M. I., Khan, A., & Akhtar, M. F. (2023). Alternative treatment of polycystic ovary syndrome: pre-clinical and clinical basis for using plant-based drugs. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 14, 1294406. doi:10.3389/fendo.2023.1294406
- Manimurugan, C., Sujatha, M., Rathnakumar, A. L., Sandhanalakshmi, M., & Zanzwar, A. A. (2023). Role of flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) in disease prevention and treatment. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 13(7), 277-286. doi:10.4103/2221-1691.380559
- Mehraban, M., Jelodar, G., & Rahmanifar, F. (2020). A combination of spearmint and flaxseed extract improved endocrine and histomorphology of ovary in experimental PCOS. *J Ovarian Res*, 13(1), 32. doi:10.1186/s13048-020-00633-8
- Melo, V., Silva, T., Silva, T., Freitas, J., Sacramento, J., Vazquez, M., & Araujo, E. (2022). Omega-3 supplementation in the treatment of polycystic ovary syndrome (PCOS) - a review of clinical trials and cohort. *Endocr Regul*, 56(1), 66-79. doi:10.2478/enr-2022-0008
- Minozzi, M., Costantino, D., Guaraldi, C., & Unfer, V. (2011). The effect of a combination therapy with myo-inositol and a combined oral contraceptive pill versus a combined oral contraceptive pill alone on metabolic, endocrine, and clinical parameters in polycystic ovary syndrome. *Gynecol Endocrinol*, 27(11), 920-924. doi:10.3109/09513590.2011.564680
- Mirmasoumi, G., Fazilati, M., Foroozanfar, F., Vahedpoor, Z., Mahmoodi, S., Taghizadeh, M., . . . Asemi, Z. (2018). The Effects of Flaxseed Oil Omega-3 Fatty Acids Supplementation on Metabolic Status of Patients with Polycystic Ovary Syndrome: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 126(4), 222-228. doi:10.1055/s-0043-119751
- Moayeri, A., Rostamzadeh, A., Raoofi, A., Rezaie, M. J., Abasian, Z., & Ahmadi, R. (2020). Retinoic acid and fibroblast growth factor γ -play a key role on modulation of sex hormones and apoptosis in a mouse model of polycystic ovary syndrome induced by estradiol valerate. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 59(6), 882-890. doi:10.1016/j.tjog.2020.08.004
- Mondal, K., Chakraborty, P., & Kabir, S. N. (2018). Hyperhomocysteinemia and hyperandrogenemia share PCSK9-LDLR pathway to disrupt lipid homeostasis in PCOS. *Biochem Biophys Res Commun*, 503(1), 8-13. doi:10.1016/j.bbrc.2018.04.078

- Moran, L. J., Noakes, M., Clifton, P. M., Tomlinson, L., Galletly, C., & Norman, R. J. (2003). Dietary composition in restoring reproductive and metabolic physiology in overweight women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*, 88(2), 812-819. doi:10.1210/jc.2002-020815
- Nagarathna, P., Rajan, P. R., & Koneri, R. (2014). A detailed study on poly cystic ovarian syndrome and it's treatment with natural products. *Int J Toxicol Pharmacol Res*, 5(4), 109-120 .
- Najafipour, F., Rahimi, A. O., Mobaseri, M., Agamohamadzadeh, N., Nikoo, A., & Aliasgharzadeh, A. (۲۰۱۴) . Therapeutic effects of stinging nettle (*Urtica dioica*) in women with Hyperandrogenism. *Int J Current Res Acad Rev*, 2(7), 153-160 .
- Nowak, D. A., Snyder, D. C., Brown, A. J., & Demark-Wahnefried, W. (2007). The Effect of Flaxseed Supplementation on Hormonal Levels Associated with Polycystic Ovarian Syndrome: A Case Study. *Curr Top Nutraceutical Res*, 5(4), 177-181 .
- Pokorska-Niewiada, K., Zietek, M., Swiatkowska-Freund, M., & Szczuko, M. (2024). How important are elements in polycystic ovary syndrome? Should they be supplemented? A systematic review. *Ginekol Pol*, 95(2), 143-151. doi:10.5603/gpl.96864
- Pu, Y., Wang, Z., Bian, Y., Zhang, F., Yang, P., Li, Y., . . . Zhang, X. (2014). All-trans retinoic acid improves goat oocyte nuclear maturation and reduces apoptotic cumulus cells during in vitro maturation. *Anim Sci J*, 85(9), 833-839. doi:10.1111/asj.12216
- Ramachandran, S., Nikitha, J., Gopi, C., Amala, M., & Dhanaraju, M. D. (2020a). Effect of *Prunus dulcis* and *Salvia hispanica* in the management of polycystic ovary syndrome in Wistar rats. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 15(2), 122 .
- Ramachandran, S., Nikitha, J., Gopi, C., Amala, M., & Dhanaraju, M. D. (2020b). Effect of *Prunus dulcis* and *Salvia hispanica* in the management of polycystic ovary syndrome in Wistar rats. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 15(2), 122-128 .
- Rao, S. K. (2021). An insight on polycystic Ovary syndrome (PCOS) and use of herbal medicines as alternative treatment. In *Treating Endocrine and Metabolic Disorders With Herbal Medicines* (pp. 125-163): IGI Global.
- Rayman, M. P. (2000). The importance of selenium to human health. *Lancet*, 356(9225), 233-241. doi:10.1016/s0140-6736(00)02490-9
- Razavi, M., Jamilian, M., Kashan, Z. F., Heidar, Z., Mohseni, M., Ghandi, Y . . . ,Asemi, Z. (2016). Selenium Supplementation and the Effects on Reproductive Outcomes, Biomarkers of Inflammation, and Oxidative Stress in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Horm Metab Res*, 48(3), 185-190. doi:10.1055/s-0035-1559604
- Salek, M., Clark, C. C. T., Taghizadeh, M., & Jafarnejad, S. (2019). N-3 fatty acids as preventive and therapeutic agents in attenuating PCOS complications. *Excli j*, 18, 558-575. doi:10.17179/excli2019-1534
- Sankhwar, P., Jaiswar, S. P., Yadav, S., Awasthi, V., Goel, A., Kumar, P., . . . Bagchi, D. (2023). Beneficial Effects of a Novel Fenugreek Seed Extract (*Trigonella foenum-graecum*, Furocyst®) in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS): A Follow-up Compliance Clinical Investigation. *J Am Nutr Assoc*, 42(7), 691 . ۶۹۹-doi:10.1080/27697061.2022.2145526
- Sauvaire, Y., Baissac, Y., Leconte, O., Petit, P., & Ribes, G. (1996). Steroid saponins from fenugreek and some of their biological properties. *Adv Exp Med Biol*, 405, 37-46. doi:10.1007/978-1-4613-0413-5_4
- Scannell, N., Mantzioris, E., Rao, V., Pandey, C., Ee, C., Mousa, A., . . . Villani, A. (2023). Type and Frequency in Use of Nutraceutical and Micronutrient Supplementation for the Management of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Scoping Review. *Biomedicines* .(۱۲)۱۱ ,doi:10.3390/biomedicines11123349
- Schiuma, N., Costantino, A., Bartolotti, T., Dattilo, M., Bini, V., Aglietti, M. C., . . . Gerli, S. (2020). Micronutrients in support to the one carbon cycle for the modulation of blood fasting homocysteine in PCOS women. *J Endocrinol Invest*, 43(6), 779-786. doi:10.1007/s40618-019-01163-x
- Shabani, A., Noshadian, M., Jamilian, M., Chamani, M., Mohammadi, S., & Asemi, Z. (2018). The effects of a novel combination of selenium and probiotic on weight loss, glycemic control and markers of cardio-metabolic risk in women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Functional Foods*, 46, 329-334 .
- Shamsi, M., Ganji, A., Mosayebi, G., Amirhoseiny, E. S., Shohani, S., & Ghazavi, A. (2023). Chamomile and *Urtica dioica* extracts improve immunological and histological alterations associated with polycystic ovarian syndrome in DHEA -induced mice. *BMC Complement Med Ther*, 23(1), 102. doi:10.1186/s12906-023-03936-7
- Sharma, P., & Khetarpal, P. (2024). Genetic Determinants of Selenium Availability, Selenium-Response, and Risk of Polycystic Ovary Syndrome. *Biol Trace Elem Res*. doi:10.1007/s12011-023-04052-w

- Shen, J. Y., Xu, L., Ding, Y., & Wu, X. Y. (2023). Effect of vitamin supplementation on polycystic ovary syndrome and key pathways implicated in its development: A Mendelian randomization study. *World J Clin Cases*, 11(23), 5468-5478. doi:10.12998/wjcc.v11.i23.5468
- Shroff, R., Syrop, C. H., Davis, W., Van Voorhis, B. J., & Dokras, A. (2007). Risk of metabolic complications in the new PCOS phenotypes based on the Rotterdam criteria. *Fertil Steril*, 88(5), 1389-1395. doi:10.1016/j.fertnstert.2007.01.032
- Shukla, A., & Mandel, L. (2019). Polycystic ovarian syndrome. *Obesity Management: A Clinical Casebook*, 31-40 .
- Singh, A., Gainder, S ., Banerjee, P., Goel, A., Kumar, P., Mondal, B., . . . Bagchi, D. (2023). Efficacy of a Proprietary Fenugreek Seed Extract (Trigonella foenum-graecum, Furocyst®) in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS): a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *J Am Nutr Assoc*, 42(7), 651-659. doi:10.1080/27697061.2022.2126410
- Sirotkin, A. V. (2023). Influence of Flaxseed (Linum usitatissimum) on Female Reproduction. *Planta Med*, 89(6), 608-615. doi:10.1055/a-2013-2966
- Stańczak, N. A., Grywalska, E., & Dudzińska, E. (2024). The latest reports and treatment methods on polycystic ovary syndrome. *Ann Med*, 56(1), 2357737. doi:10.1080/07853890.2024.2357737
- Su, N., Li, J., Xia, Y., Huang, C., & Chen, L. (2024). Non-causal relationship of polycystic ovarian syndrome with homocysteine and B vitamins: evidence from a two-sample Mendelian randomization. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 15, 1393847. doi:10.3389/fendo.2024.1393847
- Swaroop, A., Jaipuria, A. S., Gupta, S. K., Bagchi, M., Kumar, P., Preuss, H. G., & Bagchi, D. (2015). Efficacy of a Novel Fenugreek Seed Extract (Trigonella foenum-graecum, Furocyst) in Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *Int J Med Sci*, 12(10), 825-831. doi:10.7150/ijms.13024
- Szczuko, M., Kikut, J., Szczuko, U., Szydłowska, I., Nawrocka-Rutkowska, J., Ziętek, M., . . . Saso, L. (2021). Nutrition Strategy and Life Style in Polycystic Ovary Syndrome-Narrative Review. *Nutrients*, 13(7). doi:10.3390/nu13072452
- Szczuko, M., Zapalowska-Chwyc, M., Drozd, A., Maciejewska, D., Starczewski, A., Wysokiński, P., & Stachowska, E. (2018). Changes in the IGF-1 and TNF- α synthesis pathways before and after three-month reduction diet with low glycaemic index in women with PCOS. *Ginekologia polska*, 89(6), 295-303 .
- Tahaei, L. S., Eimani, H., Yazdi, P. E., Ebrahimi, B., & Fathi, R. (2011). Effects of retinoic acid on maturation of immature mouse oocytes in the presence and absence of a granulosa cell co-culture system. *J Assist Reprod Genet*, 28(6), 553-558. doi:10.1007/s10815-011-9579-8
- Teede, H. J., Misso, M. L., Costello, M. F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., . . . Norman, R. J. (2018). Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Human reproduction*, 33(9), 1602-1618 .
- Thornburgh, S., & Gaskins, A. J. (2022). B vitamins, polycystic ovary syndrome, and fertility. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, 29(6), 554-559. doi:10.1097/med.0000000000000773
- Thornburgh, S., & Gaskins, A. J. (2022). B vitamins, polycystic ovary syndrome, and fertility. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 29(6), 554-559. doi:10.1097/med.0000000000000773
- Tosatti, J. A. G., Alves, M. T., Cândido, A. L., Reis, F. M., Araújo, V. E., & Gomes, K. B. (2021). Influence of n-3 fatty acid supplementation on inflammatory and oxidative stress markers in patients with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr*, 125(6), 657-668. doi:10.1017/s0007114520003207
- Valdivia-López, M., & Tecante, A. (2015). Chia (Salvia hispanica) :A Review of Native Mexican Seed and its Nutritional and Functional Properties. *Adv Food Nutr Res*, 75, 53-75. doi:10.1016/bs.afnr.2015.06.002
- Vindhya, M., Bhumika, S., Mythreyi, R., Murugesan, K., Swamy, G., Kandaswamy, D., . . . Mathanmohun, M. Role of Vitamin A and Vitamin D in management of polycystic ovary syndrome .
- Vitek, W., Alur, S., & Hoeger, K. M. (2015). Off-label drug use in the treatment of polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*, 103(3), 605-611. doi:10.1016/j.fertnstert.2015.01.019
- Williams, T., Mortada, R., & Porter, S. (2016). Diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome. *American family physician*, 94(2), 106-113 .
- Wu, Y., Huang, Y., Hu, Y., Zhong, J., He, Z., Li, W., . . . Wu, S. (2013). Hyperhomocysteinemia is an independent risk factor in young patients with coronary artery disease in southern China. *Herz*, 38(7), 779-784. doi:10.1007/s00059-013-3761-y
- Xia, Y., Wang, Y., Cui, M., & Su, D. (2021). Efficacy of omega-3 fatty acid supplementation on cardiovascular risk factors in patients with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*, 10(6), 6425-6437. doi:10.21037/apm-21-1050

- Yilmaz, N., Pektas, M., Tonguc, E., Kilic, S., Gulerman, C., Gungor, T., & Mollamahmutoglu, L. (2008). The correlation of plasma homocysteine with insulin resistance in polycystic ovary syndrome. *J Obstet Gynaecol Res*, 34(3), 384-391. doi:10.1111/j.1447-0756.2007.00699.x
- Yuan, J., Wen, X., & Jia, M. (2021). Efficacy of omega-3 polyunsaturated fatty acids on hormones ,oxidative stress, and inflammatory parameters among polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*, 10(8), 8991-9001. doi:10.21037/apm-21-2018
- Zadeh Modarres, S., Asemi, Z., & Heidar, Z. (2022). The effects of selenium supplementation on glycemic control, serum lipoproteins and biomarkers of oxidative stress in infertile women diagnosed with polycystic ovary syndrome undergoing in vitro fertilization: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clin Nutr ESPEN*, 96-92, 51, doi:10.1016/j.clnesp.2022.07.017
- Zadeh Modarres, S., Heidar, Z., Foroozanfar, F., Rahmati, Z., Aghadavod, E., & Asemi, Z. (2018). The Effects of Selenium Supplementation on Gene Expression Related to Insulin and Lipid in Infertile Polycystic Ovary Syndrome Women Candidate for In Vitro Fertilization: a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Biol Trace Elem Res*, 183(2), 218-225. doi:10.1007/s12011-017-1148-2
- Zare, S., Nabiuni, M., Tayanloo, A., Hoseini, S., & Karimzadeh Bardei, L. (۲۰۱۵). The effects of Urtica dioica extract on lipid profile, insulin resistance index and liver histology in polycystic ovary syndrome-induced Wistar rats. *Advanced Herbal Medicine*, 1(2), 23-33 .
- Zehravi, M., Maqbool, M., & Ara, I. (2021). Polycystic ovary syndrome and reproductive health of women: a curious association. *Int J Adolesc Med Health*, 33(6), 333-337. doi:10.1515/ijamh-2021-0031
- Zeng, L. H., Rana, S., Hussain, L., Asif, M., Mehmood, M. H., Imran, I., . . . Abed, S. N. (2022). Polycystic Ovary Syndrome: A Disorder of Reproductive Age, Its Pathogenesis, and a Discussion on the Emerging Role of Herbal Remedies. *Front Pharmacol*, 13, 874914. doi:10.3389/fphar.2022.874914
- Zhang, H., Zheng, L., Li, C., Jing, J., Li, Z., Sun, S., . . . Yao, B. (۲۰۲۳). Effects of gut microbiota on omega-3-mediated ovary and metabolic benefits in polycystic ovary syndrome mice. *J Ovarian Res*, 16(1), 138. doi:10.1186/s13048-023-01227-w
- Zhang, Y., Kong, J., Jiang, X., Wu, J., & Wu, X. (2023). Serum fat-soluble vitamins and the menstrual cycle in women of childbearing age. *Food Funct*, 14(1), 231-239. doi:10.1039/d2fo02765h
- Zhao, J., Dong, L., Lin, Z., Sui, X., Wang, Y., Li, L., . . . Liu, J. (2023). Effects of selenium supplementation on Polycystic Ovarian Syndrome: a systematic review and meta-analysis on randomized clinical trials. *BMC Endocr Disord*, 23(1), 33. doi:10.1186/s12902-023-01286-6
- Zhao, Y., Pang, J., Fang, X., Yan, Z., Yang, H., Deng, Q., . . . Zou, L. (2024). Causal relationships between modifiable risk factors and polycystic ovary syndrome: a comprehensive Mendelian randomization study. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 15, 1348368. doi:10.3389/fendo.2024.1348368
- Zhou, J., Zuo, W., Tan, Y., Wang, X., Zhu, M., & Zhang, H. (2023). Effects of n-3 polyunsaturated fatty acid on metabolic status in women with polycystic ovary syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Ovarian Res*, 16(1), 54. doi:10.1186/s13048-023-01130-4

A review of medicinal plants and food supplements effective in controlling polycystic ovary syndrome

Maryam Rafat

Department of Midwifery, Faculty of Nursing and Midwifery, Kazerun Branch, Kazerun Islamic Azad University, Kazerun, Iran

Yalda Tghipoor kazerouni*

Department of nutrition sciences, Faculty of Health and Nutrition, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran

Abstract:

Polycystic ovary syndrome is one of the most common endocrine disorders, which is considered as a type of fertility women's problem and mostly as a metabolic and hormonal disorder, but it is not fully known exactly and is known by its last name. to be Genetics, lifestyle and environment are related. There is no definitive treatment for this syndrome, but external factors can improve the side effects. It is a temporary and only symptom of these drugs that when they are stopped, the person returns to the original state. Recently, the desire of people to consume medicinal plants and food supplements that leave less side effects has increased. In this regard, the present review study was conducted with the aim of investigating the protective effects of medicinal plants and food supplements on polycystic ovary syndrome. Relevant studies were searched in PubMed, SID, Google Scholar databases using the keywords: polycystic ovary syndrome, medicinal plants, supplements. After removing duplicates, the title and abstract of 32 articles were reviewed. 13 articles were obtained for full text review. Finally, 8 articles published between 2019-2023 were examined more closely. Medicinal plants such as fenugreek, nettle and flax seeds and chia seeds, and food supplements such as selenium, omega-3, vitamin A, folate can control symptoms. People with polycystic ovary syndrome can be effective. The review of articles in this study shows that the use of medicinal plants and food supplements can greatly control the symptoms and complications of polycystic ovary, as well as in the management of both reproductive characteristics. and metabolic, prevention and control of polycystic ovary syndrome to be effective.

Key words: polycystic ovary syndrome, medicinal plants, nutritional supplements.