مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی هفدهم، شماره‌ی ۳، صفحه‌های ۲۲۳ ـ ۲۱۵ (مرداد ـ شهریور ۱۳۹۴)

مقاله‌ی پژوهشی

بررسی اثر مصرف مکمل هِل بر اندازه‌های تن‌سنجی در زنان پیش‌دیابتی مبتلا به اضافه وزن و چاقی: کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور

فاطمه یعقوبلو[۱]، دکتر فریدون سیاسی[۲]، دکتر عباس رحیمی[۳]، دکتر فریبا کوهدانی[۴]، دکتر گیتی ستوده[۲]

۱) دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۲) گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۳) گروه اپیدمیولوژی و آمار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۴) گروه تغذیه سلولی ـ مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** تهران، بلوار کشاورز، خیابان نادری، خیابان حجت دوست، پلاک ۴۴، دانشکده تغذیه و رژیم شناسی، دکتر گیتی ستوده؛ e-mail: gsotodeh@tums.ac.ir

چکیده

مقدمه: مصرف ادویه‌ها به دلیل وجود مواد آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی در آن‌ها جهت درمان عوارض بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند. یکی از این ادویه‌ها که حاوی تنوع زیادی از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی است، ادویه هِل است. تاکنون اثر این ادویه بر اندازه‌های تن‌سنجی بررسی نشده است. این مطالعه با هدف تعیین اثر مصرف مکمل هِل بر اندازه‌های تن‌سنجی در زنان پیش دیابتی مبتلا به اضافه وزن و چاقی طراحی شد. مواد و روش‌ها: ۸۰ زن مبتلا به پیش دیابت به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه مداخله روزانه ۳ گرم هِل سبز و گروه شاهد ۳ گرم پودر سوخاری به مدت دو ماه دریافت کردند. مقادیر فعالیت بدنی، دریافت‌های غذایی، وزن، قد و دور کمر در شروع و پایان مداخله اندازه‌گیری شدند. نمایه‌ی توده‌ی بدن از طریق تقسیم وزن بر مجذور قد محاسبه گردید. یافته‌ها: در گروه مداخله، میانگین وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن کاهش معنی‌داری در مقایسه با شروع مداخله نشان داد ($p<۰/۰۵$). پس از تعدیل مقدار دور کمر اولیه، در پایان مداخله میانگین دور کمر در گروه مداخله کمتر از گروه شاهد بود ($p<۰/۰۵$). در گروه شاهد میانگین وزن، نمایه‌ی توده‌ی بدن و دور کمر در پایان مطالعه تغییرات معنی‌داری نداشت. تفاوت معنی‌داری در اندازه‌های تن‌سنجی دیگر بین دو گروه در پایان مداخله مشاهده نشد. نتیجه‌گیری: مصرف مکمل هل ممکن است سبب کاهش دور کمر و در نتیجه کاهش چاقی شکمی در افراد مبتلا به پیش دیابت گردد.

واژگان کلیدی: پیش دیابت، مواد آنتی‌اکسیدانی، اندازه‌های تن‌سنجی، هِل سبز

دریافت مقاله: ۹۴/۱/۳۱ـ دریافت اصلاحیه: ۹۴/۳/۱۰ ـ پذیرش مقاله: ۹۴/۳/۱۱

شماره ثبت در مرکز کارآزمایی بالینی ایران: IRCT۲۰۱۴۰۶۰۸۱۷۲۵۴ N۲

مقدمه

چاقی و اضافه وزن یک مشکل مرتبط با سلامت عمومی است که شیوع آن در سرتاسر جهان در حال افزایش است.[۱،۲] وزن زیاد با افزایش بروز بیماری‌های قلبی ـ عروقی، دیابت نوع ۲، فشارخون بالا و اختـــلال در میزان چربی‌های خون مرتبط است.[۳] با توجه به نتایج حاصل از مطالعات انجام شده در ایـــران، اضافه وزن باید به عنوان یک عامل خطر مربوط به سلامت عمومی در سطح ملی به ویژه در میان زنان ساکن مناطق شهری مورد توجه قرار گیرد.[۴] با توجه به نقش چاقی شکمی در ابتلا به دیابت، تغییر شیوه زندگی در راستای کاهش وزن می‌تواند خطر دیابت را در افراد کاهش دهد.[۵]

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

انتخاب‌های غذایی سالم از عوامل بنیادین جهت داشتن سبک زندگی سالم است.[۶،۷] ادویه‌های استفاده شده در غذاها از دیرباز به واسطه اثرات درمانی و دارویی مورد توجه بوده‌اند، اما امروزه چالش عمده در استفاده از ادویه‌ها مربوط به فراهم کردن شواهد علمی و قابل اطمینان از مکانیسم‌های اثر آن‌ها در پاسخ‌های درمانی ایجاد شده توسط این ادویه‌هاست. چندین مطالعه مروری بر استفاده از طب گیاهی که ادویه‌ها را نیز شامل می‌شود انجام شده است. مصرف این مواد به دلیل دارا بودن مواد آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی جهت درمان عوارض بیماری‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند.[۸] برخی ادویه‌ها ممکن است نقش اساسی در محافظت در برابر چاقی و سایر اختلالات متابولیکی داشته باشند.[۹] یکی از این ادویه‌هایی که حاوی تنوع بسیار زیادی از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی می‌باشد، ادویه هل است. هل ادویه‌ای از خانواده زنجبیل[i] و با نام علمی التاریاکاردامو[ii] است.[۸] در است.[۸] در پژوهش‌های گذشته مشخص کرده‌اند که اثرات فلاوونوئیدها بر سلامتی ناشی از فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن‌هاست. شواهد نشـــان مـــی‌دهنـــد که فلاوونوئیدها فعالیت خود را با مکانیسم‌های متفاوتی انجام می‌دهند.[۱۰،۱۱] رایحه و ویژگی‌های درمانی هل عمدتا به دلیل وجود ترکیبات فرار موجود در روغن آن است.[۱۲] پیش از این مطالعاتی در زمینه تاثیر مصرف ادویه هل بر سطح لیپیدهای خون، افزایش فعالیت فیبرینولیزی پلاسما، بهبود وضعیت کل آنتی‌اکسیدانی سرم[۱۳] و فشار خون[۱۴] انجام گرفته است. یافته‌های یک مطالعه کارآزمایی بالینی نشان داده است که مکمل‌یاری با هل به طور مطلوبی سبب تغییر سطح لیپیدهای آتروژنیک مانند LDL، TG و کلسترول خون، افزایش فعالیت فیبرینولیزی پلاسما و بهبود وضعیت کل آنتی‌اکسیدانی سرم می‌شود.[۱۳] در کارآزمایی بالینی دیگری، مکمل هل به طور معنی‌داری سبب کاهش فشار خون و بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی سرم در بیماران مبتلا به پرفشاری خون شد.[۱۴]

از آنجایی‌که تاکنون مطالعات بسیار اندکی در زمینه فواید مصرف هل در سطح انسانی انجام شده است و تاکنون اثر این ادویه بر اندازه‌های تن‌سنجی بررسی نشده است، این مطالعه با هدف تعیین اثر مصرف مکمل هل بر اندازه‌های تن‌سنجی در زنان پیش دیابتی مبتلا به اضافه وزن و چاقی طراحی شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی دو سوکور بود. اجرای این پژوهش به تایید کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران رسید و در مرکز کارآزمایی بالینی به شماره IRCT ۲۰۱۴۰۶۰۸۱۷۲۵۴ N۲ ثبت شد.

افراد مورد بررسی از بین زنان مبتلا به پیش دیابت تحت پوشش دو مرکز بهداشتی ـ درمانی امام حسین (ع) و ولیعصر (عج) شهر کرج پس از در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج به طور تصادفی انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: ۱) زنان مبتلا به پیش دیابت که حداقل یکی از معیارهای قند ناشتای ۱۲۵- ۱۰۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر، هموگلوبین گلیکوزیله بین ۶/۴-۵/۷ درصد، آزمون ۲ ساعته تحمل خوراکی گلوکز ۱۹۹-۱۴۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر را دارا بودند، ۲) گذشت زمان حداکثر دو ماه و حداقل دو هفته از تشخیص پیش دیابت در افراد، ۳) سن ۷۰-۳۰ سال، ۴) نمایه‌ی توده‌ی بدن ۳۹/۹-۲۵ کیلوگرم بر متر مربع و ۵) تمایل به شرکت در مطالعه بودند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل ۱) نمایه توده بدنی پایین تر از ۲۵ و ۴۰ کیلوگرم بر مترمربع و بالاتر، ۲) پیروی از رژیم غذایی خاص در سه ماه پیش از مطالعه، ۳) ورزشکار حرفه‌ای، ۴) حساسیت به هل طبق اظهار فرد، ۵) بارداری و شیردهی، ۶) مصرف هر نوع مکمل غذایی، ویتامین و املاح معدنی حداقل ۲ روز در هفته در ماه پیش از بررسی، ۷) سابقه ابتلا به زخم‌های گوارشی، سنگ کلیه و سنگ‌های صفراوی، ۸) ابتلا به بیماری قلبی، سرطان، MS و ۹) مصرف داروهای پایین‌آورنده چربی، فشار و قند خون، داروهای هورمونی، تیروئیدی، داروهای اعصاب و داروهای قلبی

از دیگر معیارهای خروج از مطالعه، مصرف مکمل‌های مولتی‌ویتامین و آنتی‌اکسیدان در طول مطالعه و عدم مصرف بیش از ۱۰ درصد مکمل‌های تجویزی بودند.

حجم نمونه با توجه به متغیر وزن بدن در مطالعه‌ای که با استفاده از ادویه دارچین و بر روی افراد مبتلا به دیابت انجام شده بود (به دلیل این که تاکنون هیچ مطالعه‌ای در زمینه تاثیر ادویه هل بر اندازه‌های تن‌سنجی انجام نگرفته است، سعی شد تا از مطالعات مشابه برای محاسبه حجم

i - Zingiberaceae
ii - Elettaria Cardamomum

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

نمونه استفاده شود)[۱۵] با اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد به تعداد ۴۰ نفر در هر گروه محاسبه شد.

پس از توضیحات شفاهی در مورد اهداف و روش بررسی و نیز مزایا و عوارض مداخله، از افراد رضایت‌نامه کتبی دریافت شد. سپس جهت تخصیص تصادفی افراد به دو گروه مورد بررسی از permuted-block randomization استفاده شد؛ بدین‌ترتیب که از blockهای ۴ تایی AABB، ABAB، ABBA، BBAA، BABA و BAAB ۲۰ بار به طور تصادفی و با جای‌گزاری انتخاب شده و حروف blockهای انتخاب شده به دنبال هم نوشته خواهند شد. برای کنترل متغیرهای سن و نمایه‌ی توده‌ی بدن از stratified randomization استفاده شد که بر اساس طبقات زیر بود: سن (کمتر و مساوی ۴۰ سال و ۷۰-۴۱ سال)، نمایه‌ی توده‌ی بدن (۲۹/۹-۲۵ کیلوگرم بر متر مربع و ۳۹/۹-۳۰ کیلوگرم بر مترمربع). با توجه به مطالعات کارآزمایی بالینی انجام شده، مقدار مکمل دریافتی به میزان ۳ گرم[۱۳،۱۴] در روز تعیین شد. پس از خرید پوکه کپسول‌ها و خرید هل و پودر سوخاری، مواد اولیه به مرکز تحقیقات طب سنتی انتقال داده شدند. کارشناس مربوطه پس از آماده‌سازی پودر هل و پودر سوخاری، مواد را برای پر کردن کپسول‌ها آماده کردند. سپس با استفاده از دستگاه، نیمی از کپسول‌ها با پودر آسیاب شده هل پر شدند و به عنوان دارو مورد استفاده قرار گرفتند. نیم دیگر از کپسول‌ها نیز با پودر سوخاری پر شده و به عنوان دارونما مورد استفاده قرار گرفتند.

تمامی کپسول‌های حاوی دارونما برای مدتی در مجاورت کپسول‌های حاوی هل قرار گرفتند تا بوی هل را به خود بگیرند.

سپس کپسول‌های آماده شده در جارهای ۱۵۰ سی‌سی (ظرف کپسول) به تعداد ۶۰ عدد در هر جار پر شدند. در این حالت هر فرد در طول مطالعه ۳ عدد جار دریافت کرد. جارها با برچسب A و B از یکدیگر تفکیک شدند.

یک گروه از افراد مورد بررسی، روزانه ۳ گرم هل سبز و گروه دیگر ۳ گرم پودر سوخاری به صورت ۳ عدد کپسول ۱ گرمی سه بار در روز همراه با غذا به مدت دو ماه دریافت کردند. از افراد خواسته شد که رژیم غذایی و فعالیت بدنی خود را در طول انجام مداخله تغییر ندهند و در غیر این‌صورت محقق را از هرگونه تغییری مطلع سازند. افراد هر هفته از طریق تلفن پی‌گیری شدند. پیروی افراد از طریق شمارش مکمل‌های مصرف شده سنجیده شد. عدم مصرف بیش از ۱۰ درصد از کل مکمل‌ها در طول تحقیق به منزله عدم پیروی افراد از برنامه و خروج آن‌ها از مطالعه تعریف شد. پرسش‌نامه‌های عمومی، ۲۴ ساعت یادآمد خوراک یک روز و فعالیت بدنی با استفاده از پرسش‌نامه‌ی بین‌المللی[i] فرم کوتاه به‌صورت مصاحبه از افراد در ابتدا و انتهای مطالعه تکمیل شدند. بر اساس پرسش‌نامه‌ی فعالیت بدنی، فعالیت کم به معنی داشتن امتیاز فعالیت بدنی کمتر از ۶۰۰ MET-minutes/week، فعالیت فیزیکی متوسط به معنی داشتن فعالیت بدنی MET-minutes/week ۳۰۰۰-۶۰۰ و داشتن فعالیت بدنی شدید به معنی فعالیت بالای ۳۰۰۰ MET-minutes/week بود.[۱۶] اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی شامل وزن، قد و دور کمر با روش‌های استاندارد و توسط یک نفر انجام شد و نمایه‌ی توده‌ی بدن از تقسیم وزن بر مجذور قد محاسبه گردید. اندازه‌گیری وزن با استفاده از ترازوی دیجیتال، بدون کفش و با حداقل لباس با دقت ۱۰۰ گرم انجام شد. اندازه‌گیری قد به صورت ایستاده بدون کفش با پاشنه‌های پای چسبیده به دیوار، سر مستقیم و نگاه به جلو توسط قدسنج با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. دور کمر (بر حسب سانتی‌متر) به وسیله متر غیرقابل ارتجاع در ناحیه حد وسط بین آخرین دنده و ستیغ خاصره با حداقل لباس اندازه‌گیری شد.[۱۷] افراد هر هفته از طریق تلفن پی‌گیری شدند و پیروی افراد از طریق شمارش مکمل‌های مصرف شده سنجیده شد. جهت تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS v18 و آزمون‌های آماری کای‌دو، آزمون تی[ii]، آزمون تی زوج و تحلیل کوواریانس استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۴۰ نفر از افراد در گروه مداخله (دریافت‌کننده مکمل هل) و ۴۰ نفر در گروه شاهد (دریافت‌کننده دارونما) بودند (جدول ۱). تمامی افراد شرکت‌کننده در این مطالعه تا پایان پژوهش همکاری کردند و از نظر میزان پیروی[iii] تمامی افراد در این مطالعه ۱۰۰-۹۰ درصد مکمل‌های تجویز شده را مصرف کردند.

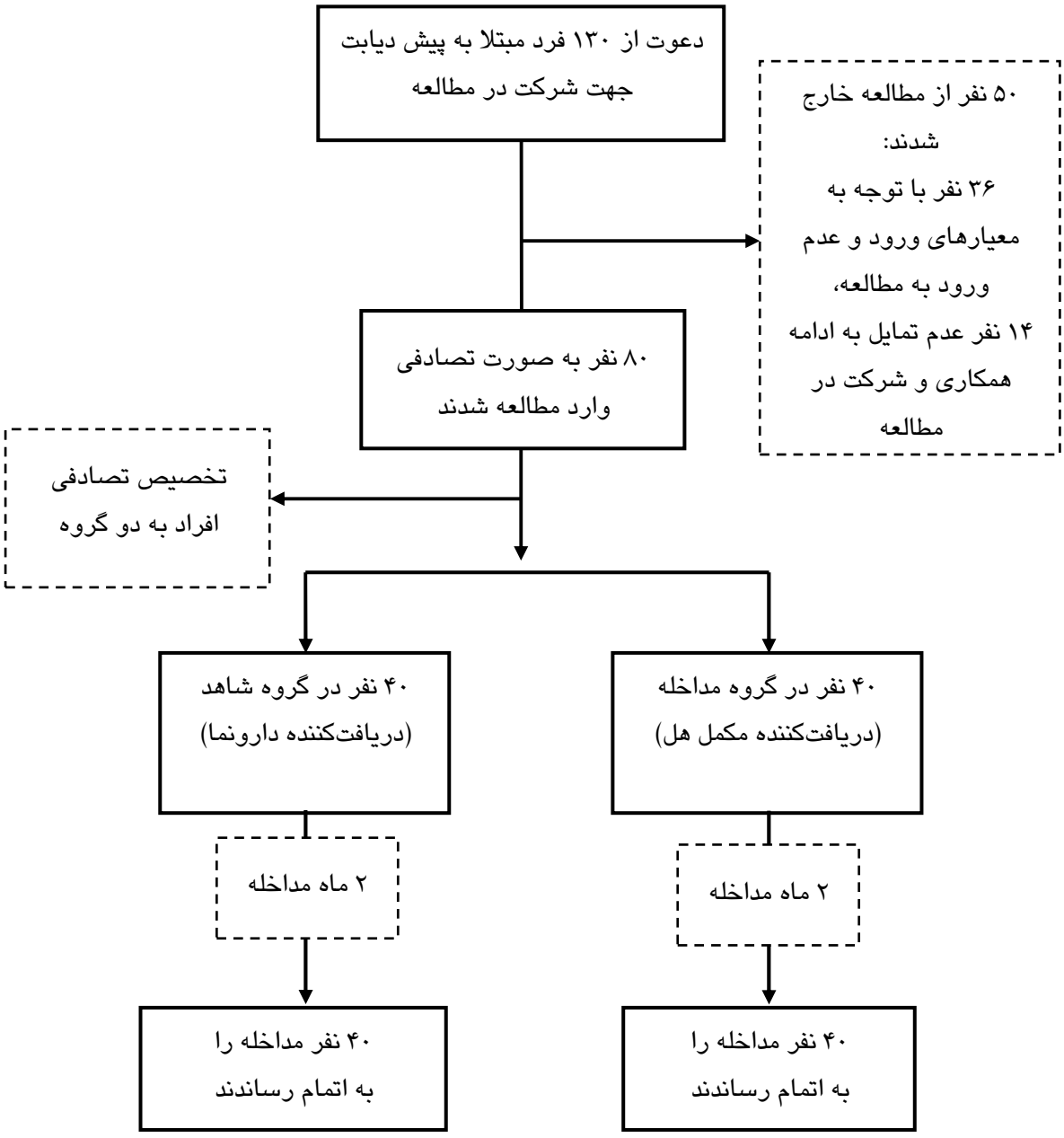
با توجه به نتایج حاصل از مطالعه، میانگین وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن در گروه مداخله در پایان مداخله با

i - IPAQ: International Physical Activity Questionnaire
ii- T-test
iii- Compliance

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

کاهش معنی‌داری نسبت به شروع مداخله همراه بود (p-<۰/۰۵). (جدول ۲)

درصد تغییرات دور کمر در مقایسه بین دو گروه مداخلـــه و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری را نشـــــان داد (p= <۰/۰۵) (جدول ۲).



شکل ۱- الگوریتم نحوه انتخاب بیماران در طول مطالعه

اثربخشی مکمل هل بر اندازه‌های تن‌سنجی با آزمون ANCOVA تعدیل شده برای مقادیر اندازه‌گیری شده وزن، نمایه‌ی توده‌ی بدن و دور کمر در شروع مداخله در جدول ۳ نشان داده شده است. پس از تعدیل عوامل مخدوش‌گر، اگرچه در پایان مداخله اختلاف معنی‌داری در میانگین وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن بین دو گروه مداخله و شاهد دیده نشد، ولی نتیجه آزمون به حد معنی‌داری نزدیک بود (p=۰/۰۶).

پس از تعدیل عامل مخدوش‌گر دور کمر در شروع مداخله، میانگین دور کمر در گروه مداخله در پایان مداخله به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود (p=۰/۰۳) (جدول ۳).

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

جدول ۱- مقایسه‌ی سن، سطح سواد، مدت زمان تشخیص پیش دیابت، فعالیت بدنی و انرژی دریافتی در دو گروه مداخله (دریافت‌کننده مکمل هل) و شاهد (دریافت‌کننده‌ی دارونما)*

متغیرها	مداخله (مکمل هل)	شاهد (دارونما)	نتیجه آزمون†
سن (سال)	۴۸/۳±۱۰/۴	۴۷/۵±۱۰/۳	‡۰/۷
مدت زمان تشخیص پیش دیابت (هفته)	۵/۳±۲/۰۴	۵/۸±۱/۸	‡۰/۲
سطح سواد (تعداد / درصد)			
بی‌سواد	۱۳(۳۲/۵)	۱۸(۴۵)	§۰/۳
ابتدایی / نهضت	۱۴(۳۵)	۹(۲۲/۵)	
راهنمایی	۵(۱۲/۵)	۸(۲۰)	
دیپلم، فوق دیپلم، لیسانس	۸(۲۰)	۵(۱۲/۵)	
فعالیت بدنی			
کم	۳۲(۸۰)	۳۰(۷۵)	§۰/۵
متوسط	۸(۲۰)	۱۰(۲۵)	
جمع	۴۰(۱۰۰)	۴۰(۱۰۰)	
انرژی دریافتی (کیلوکالری)			
شروع مداخله	۲۱۰۷±۳۱۷	۲۱۵۷±۲۴۲	‡۰/۴
پایان مداخله	۲۱۵۳±۱۹۸	۲۱۷۹±۱۲۱	‡۰/۵
نتیجه آزمون†	¶۰/۱	¶۰/۵	

*مقادیر مربوط به سن، مدت زمان تشخیص پیش دیابت و انرژی دریافتی به صورت میانگین±انحراف معیار و مقادیر مربوط به سطح سواد و فعالیت بدنی به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. فعالیت بدنی کم: امتیاز کمتر از ۶۰۰ MET-minutes/week و فعالیت بدنی متوسط: ۳۰۰۰-۶۰۰ MET-minutes/week بود. هیچ‌یک از نمونه‌ها فعالیت بدنی شدید (امتیاز فعالیت بدنی بیشتر از ۳۰۰۰ MET-minutes/week) نداشتند. † آزمون متغیرها در دو گروه: Independent samples ‡ t-test، § Chi square test، ¶ Paired t-test

جدول ۲- مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار اندازه‌های تن‌سنجی در دو گروه مداخله و شاهد*

متغیر	زمان		درصد تغییرات
	شروع مداخله	پایان مداخله	مقدار P†
وزن (کیلوگرم)			
مداخله	۷۶/۰±۱۱/۶	۷۵/۶±۱۱/۷	۰/۰۱	۰/۵±۱/۴
شاهد	۷۳/۷±۱۰/۷	۷۳/۷±۱۰/۸	۰/۷۷	۰/۰۶±۱/۵
P‡	۰/۳۵	۰/۴۵		۰/۰۶
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)				
مداخله	۲۹/۷±۴/۰	۲۹/۵ ±۴/۰	۰/۰۱	۰/۵±۱/۴
شاهد	۲۹/۳±۳/۱	۲۹/۰±۳/۱	۰/۸۳	۰/۰۶±۱/۵
P‡	۰/۶۵	۰/۸۲		۰/۰۶
دور کمر (سانتی‌متر)				
مداخله	۱۰۰±۸	۱۰۰±۸	۰/۰۶	۰/۵±۱/۷
شاهد	۱۰۰±۷	۱۰۰±۷	۰/۲۶	۰/۲±۱/۲
P‡	۰/۷۸	۰/۸		۰/۰۳

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

* مقادیر به صورت میانگین±انحراف معیار گزارش شده‌اند. † Paired t-test، ‡ Independent samples Test

جدول ۳- اثر بخشی مکمل هل بر اندازه‌های تن‌سنجی پس از تعدیل با آزمون ANCOVA

متغیر	مجموع مربعات*	df	f	مقدار P†
متغیر وابسته {وزن (کیلوگرم) ۲§}				
وزن (کیلوگرم) ۱‡	۹۸۳۲/۳	۱	۸۳۷۶/۰	<۰/۰۰۱
گروه	۴/۱	۱	۳/۵	۰/۰۶
خطا	۹۰/۳	۷۷		
Corrected total	۹۹۹۴/۹	۷۹		
متغیر وابسته {BMI۲¶}				
BMI۱	۱۰۰۲/۲	۱	۵۴۸۸/۵	<۰/۰۰۱
گروه	۰/۶	۱	۳/۴	۰/۰۶
خطا	۱۴/۰۶	۷۷		
Corrected total	۱۰۱۶/۹	۷۹		
متغیر وابسته { دور کمر (سانتی‌متر)۲}				
دور کمر (سانتی‌متر) ۱	۴۳۶۷/۶	۱	۱۸۶۰/۵	<۰/۰۰۱
گروه	۱۰/۹	۱	۴/۶	۰/۰۳
خطا	۱۸۰/۷	۷۷		
Corrected total	۴۵۴۹/۸	۷۹		

* Sum of Squares مجموع مربعات، † مقدار P حاصل از آزمون ANCOVA پس از تعدیل فاکتورهای مخدوش‌گر وزن، نمایه‌ی توده‌ی بدن و دور کمر در شروع مداخله، ‡ عدد ۱ به معنی اندازه‌گیری در شروع مداخله می‌باشد. § عدد ۲ به معنی اندازه‌گیری در پایان مداخله می‌باشد. ¶ BMI: Body Mass Index، نمایه‌ی توده‌ی بدن بر حسب کیلوگرم بر متر مربع.

بحث

این مطالعه اولین کارآزمایی بالینی است که اثر مصرف مکمل هِل بر اندازه‌های تن‌سنجی در زنان پیش دیابتی مبتلا به اضافه وزن و چاقی را مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که پس از تعدیل مقدار دور کمر در شروع مداخله، در پایان تنها میانگین دور کمر در گروه مداخله به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد است. اگرچه تغییر در میانگین دور کمر در گروه مداخله کوچک می‌باشد، ولی می‌تواند نشان‌دهنده تاثیر ادویه هل بر کاهش چربی‌های احشایی باشد. ممکن است با افزایش زمان مداخله تغییرات بیشتری در اندازه‌های تن‌سنجی از جمله چربی احشایی ایجاد شود. به هر حال این مسئله نیاز به تحقیقات گسترده‌تری دارد. تفاوت‌های مشاهده شده در اندازه‌های تن‌سنجی گروه مداخله احتمالا می‌تواند ناشی از تاثیرات احتمالی مکمل هل بر جذب مواد غذایی به خصوص جذب چربی‌ها در دستگاه گوارش و اکسیداسیون چربی‌ها باشد.

هم‌چنین نشان داده شد که مصرف ۳ گرم پودر هل در گروه مداخله سبب کاهش معنی‌داری در میانگین وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن در مقایسه با مقادیر پیش از مداخله می‌شود. با توجه به این‌که در گروه مداخله تغییر معنی‌داری در دریافت انرژی و فعالیت بدنی مشاهده نمی‌شود، ممکن است کاهش در وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن ناشی از مصرف هل باشد. با این وجود میانگین این اندازه‌ها تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشتند.

افراد مبتلا به پیش دیابت در معرض خطر بالای ابتلا به بیماری دیابت نوع ۲ هستند. مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که افراد پیش دیابت در صورت کاهش وزن و افزایش فعالیت بدنی خود می‌توانند از ابتلا به دیابت نوع ۲ جلوگیری کنند و یا آن را به تعویق بیندازند و در برخی موارد حتی

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

می‌توانند قند خون ناشتای خود را به سطح طبیعی بازگردانند.[۱۸]

تاکنون هیچ مطالعه‌ای در زمینه تاثیر مصرف مکمل هل بر اندازه‌های تن‌سنجی انجام نگرفته است، اما مطالعات متعددی به تاثیر مصرف ادویه‌های مختلف بر متغیرهای تن‌سنجی پرداخته‌اند. برای مثال در مطالعه وفا[i] و همکارانش که بر روی ۳۷ فرد دیابتی (۱۹ فرد در گروه مداخله و ۱۸ فرد در گروه شاهد) انجام شد، نشان داده شد که مصرف ۳ گرم دارچین به مدت ۸ هفته در گروه مداخله به طور معنی‌داری سبب کاهش متغیرهای تن‌سنجی وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن پس از پایان مداخله می‌شود؛ هم‌چنین در گروه شاهد نیز کاهش وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن در پایان مداخله در مقایسه با شروع مداخله با کاهش معنی‌داری همراه بود، اما توده چربی بدن تنها در گروه مداخله با کاهش معنی‌داری نسبت به شروع مداخله همراه بود و در گروه شاهد علی‌رغم کاهش در توده چربی بدن، تفاوت آماری معنی‌داری در شروع مداخله در مقایسه با پایان مداخله دیده نشد. در مقایسه‌ی بین دو گروه مداخله و شاهد پس از پایان مداخله تفاوت آماری معنی‌داری در متغیرهای تن‌سنجی دیده نشد.[۱۵] نتایج حاصل از مطالعه‌ی فوق از نظر تاثیر مکمل بر وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن مشابه نتایج حاصل از این بررسی است. اما مطالعه وفا بر روی افراد دیابتی و با مکمل دارچین انجام شد، در حالی‌که مطالعه ما بر روی افراد پیش دیابتی و با مکمل هل انجام شده است.

مطالعه دیگری که توسط اسماعیل[ii] و همکارانش برای مدت ۴ هفته بر روی کودکان چاق (گروه مداخله ۱۴ نفر و گروه شاهد ۱۱ نفر) انجام شد، نشان داد که دریافت ۵۰۰ میلی‌گرم کورکومین در کودکان چاق در پایان مداخله بر روی وزن بدن و دور کمر اثر نامحسوسی داشت که این اثر از نظر آماری معنی‌دار نبود. در گروه شاهد نیز کاهش وزن و دور کمر بسیار اندک بود و از نظر آماری این کاهش معنی‌دار نبود.[۹] در حالی‌که در مطالعه ما، پس از تعدیل مقدار دور کمر در شروع مداخله نشان داده شد که در پایان مداخله، میانگین دور کمر در گروه مداخله به طور معنی‌داری کمتر از میانگین دور کمر در گروه شاهد است. اگرچه تاثیر مکمل هل اندک بود، ولی این مساله که مصرف مکمل هل در مدت ۲ ماه توانسته است بر چربی‌های احشایی تاثیر بگذارد حایز اهمیت می‌باشد. به نظر می‌رسد زمان انجام مداخله در مطالعه‌ی اسماعیل برای تاثیر گذاشتن بر روی متغیرهای تن‌سنجی تا حدی ناکافی است. هم‌چنین، در مطالعه فوق حجم ناکافی نمونه می‌تواند یکی از دلایل تغییرات غیرمعنی‌دار مشاهده شده باشد.

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که مصرف ۳ گرم پودر هل به مدت دو ماه سبب کاهش معنی‌داری در میانگین وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن در پایان مداخله در مقایسه با شروع مداخله شد، اما در مقایسه با گروه شاهد، میانگین وزن، نمایه‌ی توده‌ی بدن و دور کمر تفاوت معنی‌داری نداشت. گزارشات نشان داده‌اند که فلاوونوئیدها سبب کاهش جذب چربی‌ها از طریق جلوگیری از فعالیت لیپاز پانکراسی می‌شوند.[۱۹،۲۰] فلاوونوئیدها می‌توانند به طور مستقیم بر روی جایگاه فعال آنزیم اثر بگذارند و یا به طور غیرمستقیم با افزایش اندازه ذرات چربی (تری‌گلیسیریدها) سبب کاهش دستیابی سوبسترا به آنزیم شوند. با این وجود، شواهد کافی جهت تاثیر فلاوونوئیدها بر چاقی وجود ندارد.[۲۰،۲۱] یکی از دلایل احتمالی تاثیر فلاوونوئیدها بر چاقی می‌تواند به دلیل تاثیر بر افزایش بیان ژن PPAR-α[iii] در کبد و کارنی‌تین پالمیتوئیل ترانسفراز-۱ که دخیل در تجزیه چربی‌ها هستند و کاهش بیان ژن آنزیم‌های دخیل در سنتز چربی از جمله آنزیم اسیدچرب سنتتاز[iv] و ۳-۳- هیدروکسی-۳- متیل گلوتاریل کوآنزیم آ ردوکتاز[v]*** باشد که این مساله می‌تواند به اکسیداسیون چربی‌ها و در نتیجه کاهش وزن کمک کند.[۲۲] لازم به تاکید است که فلاوونوئیدها و ترکیبات حاوی فلاوونوئید دارای ساختار شیمیایی مختلفی هستند؛ در نتیجه می‌توانند اعمال خود را با مکانیسم‌های متفاوتی انجام دهند.[۲۳] در سطح سوبسترا واکنش تجزیه چربی اتفاق می‌افتد که این امر بستگی به جذب سطحی آنزیم دارد. ترکیبات فلاوونوئیدی از طریق تعامل با میسل‌های حاوی کلسترول (جذب سطحی به سوبسترا) سبب به تاخیر انداختن واکنش تجزیه چربی می‌شوند و از این طریق از فعالیت آنزیم لیپاز پانکراسی جلوگیری می‌کنند.[۲۰،۲۱]

عمده‌ترین ترکیبات موجود در هل شامل 1,8-cineole و α-terpineol acetate هستند.[۱۲] نتایج مطالعات نشان می‌دهند

i -Vafa
ii -Ismail

iii -Peroxisome Proliferator-activated Receptor
iv -FAS: Fatty Acid Synthase
v- HMG-COA Reductase

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

که فلاوونوئیدهای موجود در هل عمدتا به صورت ترپنوئیدها هستند و مسئول اثرات دارویی آنتی‌اکسیدانی بالای آن‌ها شناخته شده‌اند.[۸] با توجه به مکانیسم‌های پیشنهادی، تاثیر مصرف ادویه‌های مختلف و از جمله ادویه هل بر اندازه‌های تن‌سنجی را می‌توان به تاثیر ترکیبات فلاوونوئیدی موجود در آن‌ها بر کاهش جذب و اکسیداسیون چربی‌ها در بدن نسبت داد. البته باید توجه داشت که برای تایید این اثر نیاز به جداسازی فلاوونوئیدهای ادویه هل و انجام مداخلات اختصاصی با استفاده از این فلاوونوئیدهاست تا بتوان به تاثیرات احتمالی این فلاوونوئیدها بر اندازه‌های تن‌سنجی در افراد پی برد. از نقاط قوت این مطالعه این است که برای اولین بار در جهان اثر مصرف مکمل هل بر اندازه‌های تن‌سنجی در زنان مبتلا به پیش دیابت سنجیده شده است. هم‌چنین، تعداد نسبتا کافی نمونه‌ها هم از نقاط قوت دیگر این مطالعه به حساب می‌آید. از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم پوشش مردان پیش دیابتی در بررسی و هم‌چنین عدم سنجش ترکیب بدن در گروه مورد مطالعه با روش‌های دقیق‌تری نظیر BIA اشاره کرد.

پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری در خصوص مصرف مکمل هل بر روی افراد مبتلا به پیش دیابت انجام گیرد تا در صورت دست‌یابی به اثرات مثبت مکمل هل در افراد مبتلا به پیش دیابت، مصرف این مکمل به عنوان یکی از راه‌های کمک به کنترل و بهبود عوارض مرتبط با پیش دیابت مورد استفاده قرار گیرد. هم‌چنین توصیه می‌شود مطالعاتی در سطح سلولی انجام شود تا نحوه تاثیرات این مکمل به طور دقیق شناسایی گردد.

به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد که مکمل‌یاری با ۳ گرم پودر هل در روز برای مدت ۲ ماه می‌تواند در گروه مداخله، وزن و نمایه‌ی توده‌ی بدن را در پایان مداخله به طور معنی‌داری نسبت به شروع مداخله کاهش دهد. پس از تعدیل مقدار دور کمر در شروع مطالعه، در پایان مطالعه میانگین دور کمر در گروه مداخله به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود.

سپاسگزاری: این مقاله، نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره قرارداد ۹۳-۰۱-۱۶۱-۲۵۴۷۰ مورخ ۱۳۹۳/۶/۱۸ می‌باشد. بدین‌وسیله از حمایت‌های مالی و اجرایی دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر می‌گردد. هم‌چنین از تمامی افراد مبتلا به پیش دیابت شرکت‌کننده در این طرح به دلیل همکاری ایشان در طول مطالعه تشکر و سپاس‌گزاری می‌شود.

References

1. Drewnowski A, Popkin BM. The nutrition transition: new trends in the global diet. Nutr rev 1997; 55: 31-43.
2. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation presented at: the World Health Organization June 1997; Geneva, Switzerland. Publication WHO/NUT/NCD/98.1: World Health Organization.
3. Burton BT, Foster WR, Hirsch J, Van Itallie TB. Health implications of obesity: an NIH consensus development conference. Int J Obes 1985; 9: 155-70.
4. Rashidi A, Mohammadpour-Ahranjani B, Vafa MR, Karandish M. Prevalence of obesity in Iran. Obes Rev 2005; 6: 191-2.
5. Hossain P, Kawar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in the developing world--a growing challenge. N Engl J Med 2007; 356: 213-5.
6. Retelny VS, Neuendorf A, Roth JL. Nutrition protocols for the prevention of cardiovascular disease. Nutr Clin Pract 2008; 23: 468-76.
7. Zarraga IG, Schwarz ER. Impact of dietary patterns and interventions on cardiovascular health. Circulation 2006; 114: 961-73.
8. Iyer A, Panchal S, Poudyal H, Brown L. Potential health benefits of Indian spices in the symptoms of the metabolic syndrome: a review. Indian J Biochem Biophys 2009; 46: 467-81.
9. Abdallah Ismail N, Rajab S, Abd El Baky AN, Hamed M, Ahmed Ibrahim Sh. Effect of oral curcumin administration on insulin resistance, serum resistin and fetuin-A in obese children: Randomized Placebo-Controlled Study. RJPBCS 2014; 5: 887-96.
10. Fraga CG, Galleano M, Verstraeten SV, Oteiza PI. Basic biochemical mechanisms behind the health benefits of polyphenols. Mol Aspects Med 2010; 31: 435-45.
11. Halliwell B, Rafter J, Jenner A. Health promotion by flavonoids, tocopherols, tocotrienols, and other phenols: direct or indirect effects? Antioxidant or not? Am J Clin Nutr 2005; 81 Suppl 1: S268-76.
12. Agaoglu S, Dostbil N, Alemdar S. Antimicrobial effect of seed extract of cardamom (Elettarıa cardamomum Maton). YYÜ Vet Fak Derg 2005; 16: 99-101.
13. Verma SK, Jain V, Singh DP. Effect of Greater cardamom (Amomum subulatum Roxb) on blood lipids, fibrinolysis and total antioxidant status in patients with ischemic heart disease. APJTD 2012; 2 Suppl 2: 739-43.
14. Verma SK, Jain V, Katewa SS. Blood pressure lowering, fibrinolysis enhancing and antioxidant activities of Cardamom (Elettaria cardamomum). Indian J Biochem Biophys 2009; 46: 503-6.
15. Vafa M, Mohammadi F, Shidfar F, Sormaghi MS, Heidari I, Golestan B, et al. Effects of cinnamon consumption on glycemic status, lipid profile and body compo-

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

sition in type 2 diabetic patients. Int J Prev Med 2012; 3: 531-6.
16. IPAQ Research Committee. Guidelines for data processsing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)–short and long forms. Retrieved 2005 Sept.
17. WHO Thecnical Report Serias. Report of who expert-committee. Physical Measurements: The use and interpretation of anthropometry. Geneva 1995.
18. Centers for Disease Control and Prevention. National diabetes fact sheet 2011. Available from: URL: http://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics/2014StatisticsReport.html. [http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/statsreport14/national-diabetes-report-web.pdf]
19. Kawaguchi K, Mizuno T, Aida K, Uchino K. Hesperidin as an inhibitor of lipases from porcine pancreas and Pseudomonas. Biosci Biotechnol Biochem 1997; 61: 102-4.
20. Sbarra V, Ristorcelli E, Petit-Thévenin JL, Teissedre PL, Lombardo D, Vérine A. In vitro polyphenol effects on activity, expression and secretion of pancreatic bile salt-dependent lipase. Biochim Biophys Acta 2005; 1736: 67-76.
21. Babu PV, Liu D. Green tea catechins and cardiovascular health: an update. Curr Med Chem 2008; 15: 1840-50.
22. Goto T, Teraminami A, Lee JY, Ohyama K, Funakoshi K, Kim YI, et al. Tiliroside, a glycosidic flavonoid, ameliorates obesity-induced metabolic disorders via activetion of adiponectin signaling followed by enhancement of fatty acid oxidation in liver and skeletal muscle in obese–diabetic mice. J Nutr Biochem 2012; 23: 768-76.
23. Galleano M, Calabro V, Prince PD, Litterio MC, Piotrkowski B, Vazquez-Prieto MA, et al. Flavonoids and metabolic syndrome. Ann N Y Acad Sci 2012; 1259: 87-94.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

Original Article

The Effect of Cardamom Supplementation on Anthropometric Measurements in Overweight and Obese Prediabetic Women

Yaghooblou F[1], Siassi F[2], Rahimi A[3], Koohdani F[4], Sotoudeh G[2]

[1]Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, & [2]Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, & [3]Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, & [4]Department of Cellular and Molecular Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran

e-mail: gsotodeh@tums.ac.ir

Received: 20/04/2015 **Accepted**: 01/06/2015

Abstract

Introduction: Spice consumption has been considered for treatment of diseases complications because of their antioxidant and anti-inflammatory contents. One of these spices that contains a great variety of antioxidant compounds is cardamom. However since the effect of this spice on anthropometric measurements has not been investigated, this study was designed to determine the effect of cardamom supplementation on anthropometric measurements in overweight and obese prediabetic women. Materials and Methods: Eighty prediabetic women were randomly allocated to 2 groups, with the intervention group receiving 3 g of green cardamom and the placebo group, 3 g of rusk powder for two months. Physical activity, dietary information and anthropometric measurement including weight, height and waist circumference were recorded before and after intervention. Body mass index (BMI) was calculated by dividing weight by height squared. Results: Mean weight and BMI decreased significantly in the intervention group after the study ($p<0.05$). After adjustment of initial measurement of waist circumference, at the end of intervention, waist circumference in the intervention group was significantly lower than the placebo group ($p<0.05$). In the placebo group, changes in means of weight, BMI and waist circumference were not significant at the end of study. There were no significant differences between the two groups in other terms of anthropometric measurements. Conclusion: Cardamom supplementation may reduce the waist circumference and abdominal obesity in prediabetic groups.

Keywords: Prediabetes, Antioxidant compounds, Anthropometric measurements, Green Cardamom

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]