مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی یازدهم، شماره‌ی ۵، صفحه‌های ۵۲۰ ـ ۵۱۰ (دی ۱۳۸۸)

مقاله‌ی پژوهشی

ارتباط سطوح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با شاخص‌های تن‌سنجی در زنان با درجه‌های مختلف چاقی

دکتر قربان محمدزاده[۱]، دکتر نصرت‌اله ضرغامی[۲]، دکتر صالح زاهدی‌اصل[۳]، دکتر فرهاد حسین‌پناه[۳]

۱) گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، ۲) مرکز تحقیقات کاربردی ـ دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۳) پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** مرکز تحقیقات کاربردی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دکتر نصرت‌اله ضرغامی؛ e-mail: zarghami@tbzmed.ac.ir

چکیده

مقدمه: دهیدرواپی‌اندروسترون (DHEA) و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات (DHEA-S) فراوان‌ترین استروئیدهای موجود در سرم انسان هستند. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط سطوح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با شاخص‌های تن‌سنجی در زنان دارای درجه‌های مختلف چاقی بود. مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی، ۳۵ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۱۸/۵–۲۴/۹ کیلوگرم بر مترمربع به عنوان گروه دارای وزن طبیعی، ۳۳ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۲۵–۲۹/۹ دارای اضافه وزن، ۳۶ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۳۰–۳۴/۹ دچار چاقی درجه‌ی ۱، ۳۳ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۳۵–۳۹/۹ درجه‌ی ۲ و ۳۳ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن بیشتر از ۴۰ کیلوگرم بر مترمربع به عنوان دارای چاقی درجه‌ی ۳ بررسی شدند. نمایه‌ی توده‌ی بدن از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر قد (مترمربع) محاسبه شد. سطوح سرمی دهیدرواپی‌آندروسترون و دهیدرواپی‌آندروسترون سولفات، هورمون رشد و گلوکز به ترتیب با روش ایمونواسی و گلوکزاکسیداز اندازه‌گیری شدند. یافته‌ها: همبستگی منفی و معنی‌داری بین غلظت سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و سن در گروه دارای وزن طبیعی (r = ۰/۴۵- و P=۰/۰۰۶)، دچار اضافه وزن (r = ۰/۴۱- و P=۰/۰۱)، چاق درجه‌ی ۱ (r = ۰/۴۰- و P=۰/۰۱۵)، چاق درجه‌ی ۲ (r = ۰/۳۹- و P=۰/۰۲) و چاق درجه‌ی ۳ (r = ۰/۳۵- و P=۰/۰۴) مشاهده شد. هم‌چنین، همبستگی منفی و معنی‌داری بین غلظت سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات و سن در گروههای دارای اضافه وزن (r = ۰/۳۹- و P=۰/۰۱۹)، چاق درجه‌ی ۱ (r = ۰/۴۵- و P=۰/۰۰۵) و چاق درجه‌ی ۲ (r = ۰/۳۹- و P=۰/۰۲) مشاهده شد. ارتباط مثبت و معنی‌داری بین دهیدرواپی‌اندروسترون و جثه‌ی افراد در گروههای چاق درجه‌ی ۱ و ۲ و ۳ مشاهده شد. ارتباط مثبت و معنی‌داری نیز بین دهیدرواپی‌آندروسترون سولفات و جثه‌ی افراد در گروههای دارای اضافه وزن، چاق درجه‌ی ۱ و چاق درجه‌ی ۲ مشاهده شد. نتیجه‌گیری: سطح سرمی DHEA با افزایش درجه‌ی چاقی کاهش اما سطح سرمی DHEA-S افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: چاقی، نمایه‌ی توده‌ی بدن، دهیدرواپی‌اندروسترون، دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات، شاخص‌های تن‌سنجی

دریافت مقاله: ۸۷/۱۲/۱۹ ـ دریافت اصلاحیه: ۸۸/۴/۲۴ ـ پذیرش مقاله: ۸۸/۴/۲۵

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

مقدمه

ارتباط متقابل بافت چربی و آندروژن‌های آدرنال اولین بار بر اساس مشاهده‌ی افزایش آندروژن‌های آدرنال در کودکان چاق پیشنهاد شد.[۱] انسان‌ها و دیگر پریمات‌ها از نظر داشتن سطح سرمی بالای دهیدرواپی‌اندروسترون (DHEA)[i] و استرسولفات آن (DHEA-S) منحصر به فرد هستند. در حقیقت، غلظت DHEA-S در انسان‌ها ۱۰۰ تا ۵۰۰ بار بیشتر از تستوسترون و ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ بار بیشتر از استرادیول است. با این وجود، DHEA و DHEA-S فعالیت استروژنی و آندروژنی ذاتی ندارند. این پیش‌سازهای غیرفعال استروئیدی در بافت‌های هدف محیطی به آندروژن‌ها و استروژن‌های فعال تبدیل می‌شوند.[۲] دهیدرواپی‌اندروسترون (DHEA) غیرکونژوگه و استرسولفات آن (DHEA-S) عمده‌ترین محصولات ترشحی غده‌ی آدرنال هستند.[۳] دهیدرواپی‌اندروسترون واسطه‌ی آندروژنی در مسیر استروئیدوژنز سنتز تستوسترون و استروژن‌های معمول موجود در بافت آدرنال و گنادها می‌باشد. دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات موجود در گردش خون عمده‌ترین متابولیت آندروژنی است (۹۰-۸۰٪) و به آسانی از طریق سیستم آنزیمی استروئید سولفاتاز موجود در بیشتر بافت‌ها به دهیدرواپی‌اندروسترون تبدیل می‌شود.[۳] با وجود زیاد بودن نسبت DHEA/DHEA-S در خون اعمال اندوکرین و متابولیک اختصاصی آنها تاکنون نامشخص باقی مانده است. ارتباط DHEA با تعداد زیادی از بیماری‌ها از جمله بدخیمی‌ها[۴] اختلال عملکرد سیستم نورولوژیک[۵] و اختلال سیستم ایمنی[۶] مورد بحث است. هم‌چنین، تصور می‌شود که کمبود DHEA در ایجاد علایم ناشی از نارسایی آدرنال،[۷] پیری،[۸] یائسگی[۹] و اختلال عملکرد جنسی[۱۰] نقش دارد. تأثیر سن، خلق و خو، افسردگی و سیگار بر سطح DHEA-S در برخی مطالعه‌ها گزارش شده است.[۱۱] کانو و همکاران در مطالعه‌ای بر کودکان ارتباط مثبت بین DHEA-S با وزن، قد و نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI)[ii] را گزارش کرده‌اند.[۱۲] مطالعه‌های دیگر در مورد اثر مثبت DHEA/DHEA-S بر سلامتی افراد بیشتر بر تغییر در چاقی و هیپرلیپیدمی[۱۳] متمرکز بوده است. اطلاعات موجود در مورد آندروژن‌های آدرنال بزرگسالان کاملاً قطعی نیست. اگرچه در زنان چاق افزایش اندک سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات مشاهده شده است،[۱۴] سطح دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات سرم، هر دو در زنان دارای درجه‌های شدید چاقی کاهش می‌یابد.[۱۵] هدف از این مطالعه بررسی ارتباط سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با شاخص‌های تن‌سنجی در زنان دچار درجه‌های مختلف چاقی بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی مقطعی ۱۳۷ زن غیر دیابتی با BMI ≥۲۵ و ۳۸ زن غیر دیابتی با BMI ≤۲۵ کیلوگرم بر متر مربع مراجعه کننده به درمانگاه تغذیه و رژیم درمانی انتخاب و بررسی شدند. هیچ یک از افراد مورد بررسی سابقه‌ی بیماری دیابت، بیماری‌های مرتبط با اختلال‌های متابولیسم کربوهیدرات (از جمله کوشینگ، آکرومگالی، آدیسون و غیره)، نارسایی کلیوی، بیماری‌های کبد و ریه، نارسایی قلبی، بدخیمی، کم‌خونی و دیگر بیماری‌های غدد، فشارخون بالا و یا سابقه‌ی مصرف داروهای هورمونی نداشتند. افرادی که از داروهای ضد دیابت خوراکی، انسولین یا جایگزین‌های استروژن دریافت می‌گردند به دلیل اثر احتمالی آن‌ها بر سطح سرمی دهیدرواپی‌آندروسترون و دهیدرواپی‌آندروسترون سولفات سرم از مطالعه خارج شدند.

در هر فرد پس از گرفتن رضایت‌نامه‌ی شخصی فهرستی شامل متغیرهای سن، وزن، قد، BMI، دور کمر، دور باسن، دور وسط بازو، دور مچ دست دست راست و جثه به دقت تکمیل شد. وزن افراد با استفاده از ترازوی دیجیتالی (Digital Glass Scale نوع GES-O7 آمریکایی) با حساسیت صد گرم و بدون کفش با لباس سبک اندازه گرفته شد. قد افراد با استفاده از قد سنج (دیواری۴۴۴۴۰ ساخت شرکت کاوه) با دقت ۰/۱ سانتی‌متر، در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش در حالی که کتف‌ها در شرایط عادی بودند، اندازه‌گیری شد. دور کمر در باریک‌ترین قسمت کمر، در وضعیتی اندازه‌گیری شد که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت. برای اندازه‌گیری دور باسن، برجسته‌ترین قسمت آن مشخص شد. اندازه‌گیری دور کمر و دور باسن با

i- Dehydro-Epi-Androsterone
ii- Body Mass Index

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

استفاده از یک متر نواری غیرقابل ارتجاع و بدون تحمیل هیچ فشاری بر بدن فرد انجام شد. جثه‌ی افراد از تقسیم اندازه‌ی قد به اندازه‌ی دور مچ دست راست محاسبه شد. به منظور حذف خطای فردی همه‌ی اندازه‌گیری‌ها توسط یک فرد انجام شد. نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI یا اندیس QUETELET) از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر قد (مترمربع) محاسبه شد. بر این اساس، ۳۵ زن با نمایه‌ی توده‌ی ۲۴/۹-۱۸/۵ کیلوگرم بر مترمربع به عنوان گروه با وزن طبیعی، ۳۳ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۲۹/۹-۲۵ کیلوگرم بر مترمربع به عنوان دارای اضافه وزن، ۳۶ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۳۴/۹-۳۰ کیلوگرم بر مترمربع به عنوان چاق درجه یک ۳۳ نفر با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۳۹/۹-۳۵ به عنوان چاق درجه‌ی ۲ و ۳۳ زن با نمایه‌ی توده‌ی بدن بیشتر از ۴۰ کیلوگرم بر متر مربع به عنوان چاق درجه‌ی ۳ گروه‌بندی شدند. از این افراد بعد از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی، ساعت ۸ تا۹ صبح، ۵ میلی‌لیتر خون وریدی گرفته و سرم با سانتریفوژ دور ۳۰۰۰ در دقیقه جدا شد و تا روز آزمایش در فریزر ۷۰- درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شد.

برای اطمینان از دیابتی نبودن افراد، قند خون ناشتا به روش آنزیمی گلوکز اکسیداز (کیت گلوکز، شرکت پارس آزمون، ایران) اندازه‌گیری شد. ضریب تغییرات درون‌سنجی و برون‌سنجی برای اندازه‌گیری گلوکز به ترتیب ۱/۷۴٪ و ۱/۱۹ بود. سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات به روش ایمنواسی از نوع رقابتی (کیت دهیدرواپی آندروسترون سولفات Diagnostics Biochem Canada Inc، اونتاریو، کانادا، با حساسیت ۰/۰۰۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر و شماره‌ی کاتالوگ CAN-DHS 480-) و با استفاده از دهیدرواپی آندروسترون سولفات انسانی به عنوان استاندارد و دو آنتی‌بادی به شدت اختصاصی ضد دهیدرواپی آندروسترون سولفات اندازه‌گیری شد. ضریب تغییرات درون‌آزمون و برون‌آزمون برای اندازه‌گیری دهیدرواپی‌آندروسترون سولفات به ترتیب ۸/۲٪ و ۸/۱٪ بود. سطوح سرمی دهیدرواپی‌آندروسترون نیز به روش ایمنواسی از نوع رقابتی (کیت دهیدرواپی آندروسترون Diagnostics Biochem Canada Inc، اونتاریو، کانادا، با حساسیت ۰/۰۸۲ نانوگرم بر میلی‌لیتر و شماره کاتالوگ CAN-DH 490-) با استفاده از دهیدرواپی آندروسترون انسانی به عنوان استاندارد و آنتی‌بادی به شدت اختصاصی دهیدرواپی‌آندروسترون اندازه‌گیری شد. ضریب تغییرات درون‌آزمون و برون‌آزمون برای اندازه‌گیری دهیدرواپی‌آندروسترون به ترتیب ۵/۹٪ و ۹/۲٪ بود.

تمام مقادیر کمّی در این مطالعه به صورت میانگین±خطای استاندارد گزارش شده‌اند. برای بررسی معنی‌دار بودن اختلاف میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده بین پنج گروه مورد بررسی از آنالیز واریانس (آنووا) و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. به منظور بررسی ارتباط دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با متغیرهای اندازه‌گیری شده از ضریب همبستگی دو متغیره‌ی پیرسون استفاده شد. بررسی آماری داده‌های حاصل با استفاده از نسخه‌ی ۱۴ نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل و P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

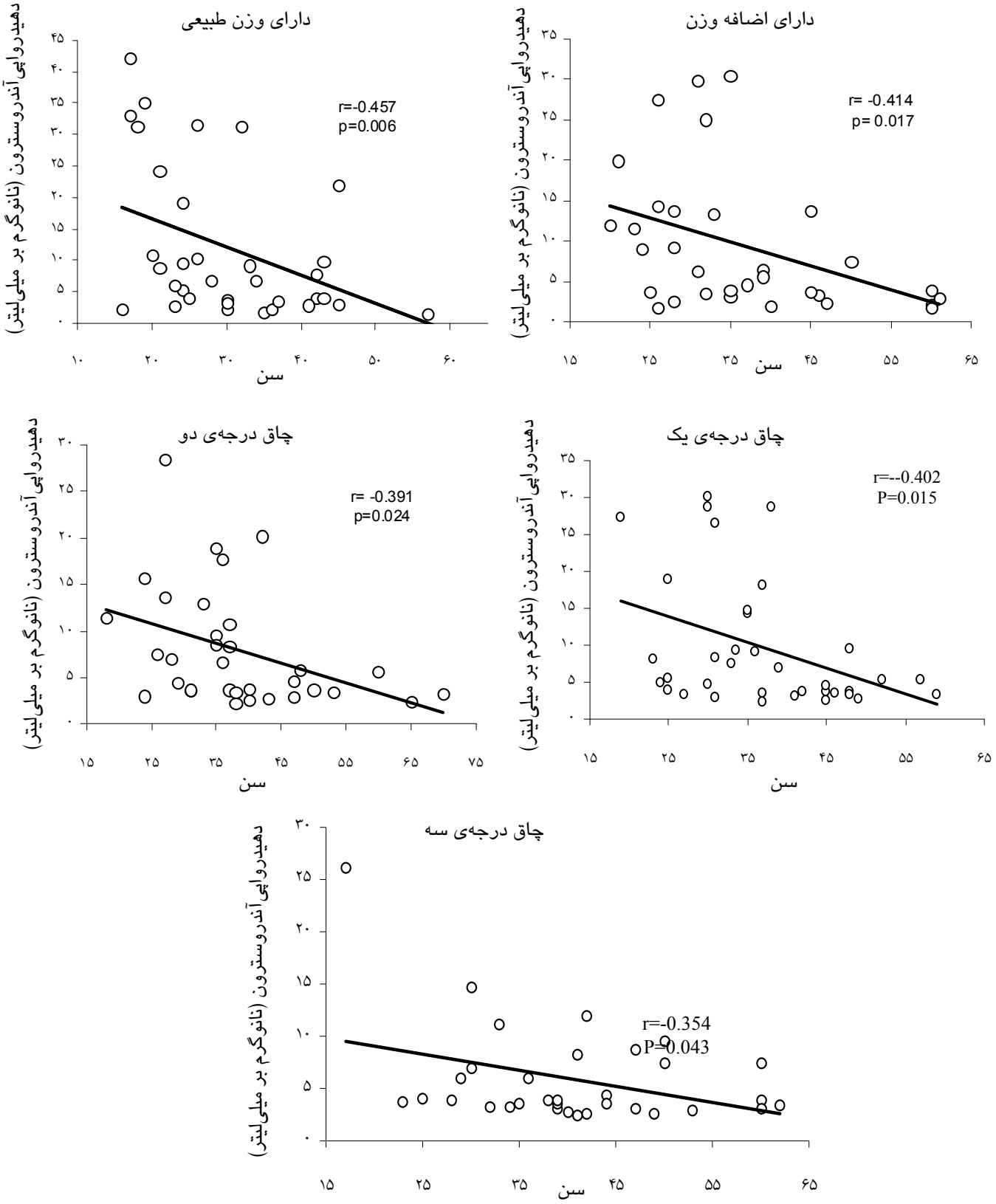
میانگین شاخص‌های تن‌سنجی و عوامل متابولیک اندازه‌گیری شده در پنج گروه مورد مطالعه:

مشخصات تن‌سنجی و سطح سرمی گلوکز، دهیدرواپی‌آندروسترون و دهیدرواپی‌آندروسترون سولفات اندازه‌گیری شده در گروههای مختلف و به تفکیک در جدول ۱ آورده شده‌اند. در این مطالعه، ۳۵ زن با وزن طبیعی، ۳۳ زن دارای اضافه وزن و ۱۰۴ زن چاق مورد بررسی قرارگرفتند. قد افراد دارای وزن طبیعی به طور معنی‌داری بیشتر از بقیه‌ی گروهها بود. بین پنج گروه مورد مطالعه از نظر میانگین جثه اختلاف معنی‌داری وجود داشت به طوری که میانگین جثه‌ی افراد با افزایش درجه‌های چاقی کاهش یافت (جدول ۱). از یافته‌های حاصل مشخص شد که میانگین غلظت سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون با افزایش درجه‌های چاقی به تدریج کاهش می‌یابد، برعکس، میانگین غلظت سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با افزایش درجه‌ی چاقی به تدریج افزایش می‌یابد. میانگین غلظت گلوکز سرم به تدریج و با افزایش درجه‌ی چاقی افزایش یافت.

همبستگی دو متغیره دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با متغیرهای اندازه‌گیری شده در پنج گروه مورد بررسی:

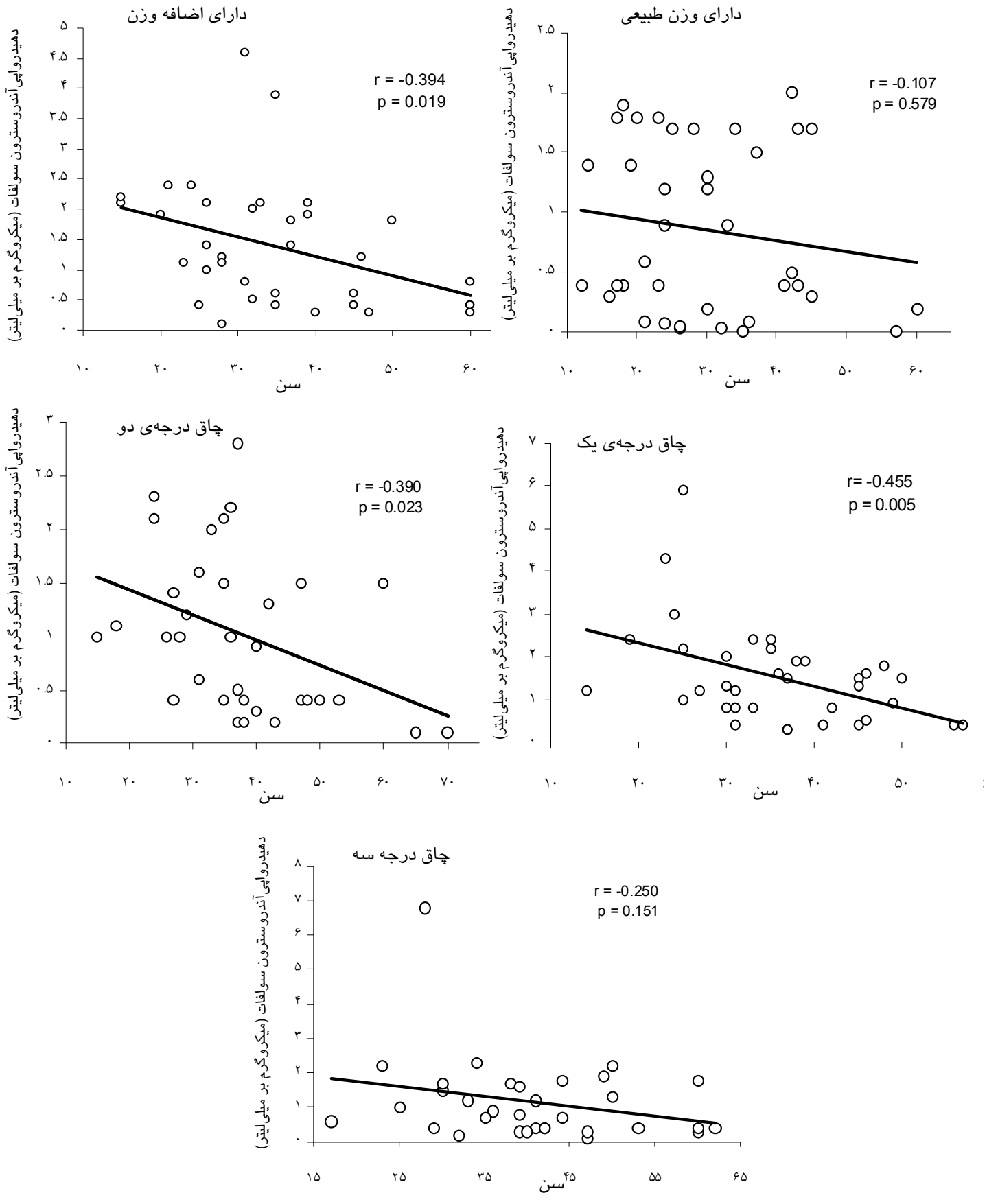
همبستگی منفی و معنی‌داری بین سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و سن در تمام گروه‌ها مشاهده شد (نمودار ۱). همبستگی مثبت و معنی‌داری بین سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات و سن در گروه‌های دارای اضافه وزن، چاق درجه‌ی ۱ و چاق درجه‌ی ۲ مشاهده شد (نمودار ۲).

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]



نمودار ۱- ارتباط دهیدرواپی‌اندروسترون سرم با سن در پنج گروه مورد بررسی به تفکیک

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]



نمودار ۲- ارتباط دهیدرواپی‌اندروسترون سرم سولفات با سن در پنج گروه مورد بررسی به تفکیک

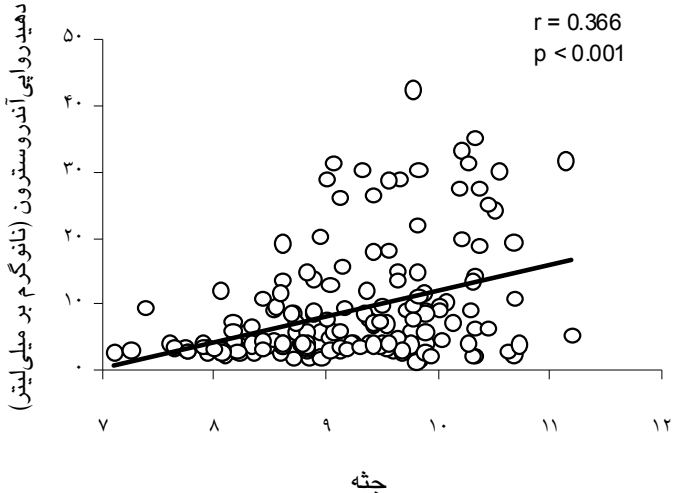
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

جدول ۱- شاخص‌های تن‌سنجی و ویژگی‌های بالینی زنان با درجه‌های مختلف چاقی

گروه ها	با وزن طبیعی (تعداد =۳۵)	دارای اضافه وزن (تعداد = ۳۳)	چاق درجه‌ی ۱ (تعداد= ۳۶)	چاق درجه‌ی ۲ (تعداد= ۳۳)	چاق درجه‌ی ۳ (تعداد =۳۳)
سن (سال)*	۳۱/۳۵ ±۱۲/۰۲†	۳۶/۵۱±۱۱/۸۰	۳۷/۱۲± ۹/۹۲	۳۸/۳۹±۱۱/۷۶	۴۰/۵۷±۱۱/۱۳
قد (سانتی متر)‡	۱۵۸/۲۳ ± ۶/۷۷	۱۵۷/۹۶± ۶/۹۱	۱۵۶/۲۹± ۶/۳۹	۱۵۵/۰۰± ۶/۹۷	۱۵۱/۹۸ ± ۶/۰۲
وزن (کیلوگرم)§	۵۹/۷۶ ± ۵/۵۷	۶۷/۴۶ ± ۷/۳۸	۷۸/۳۹ ± ۷/۲۱	۸۸/۰۶± ۹/۱۴	۱۰۰/۱۶ ±۱۰/۹۷
نمایه‌ی توده‌ی بدن(کیلوگرم‌برمترمربع)§	۲۳/۸۰ ± ۱/۱۸	۲۷/۴۰ ± ۱/۱۵	۳۲/۱۱ ± ۱/۴۰	۳۶/۷۳± ۱/۴۶	۴۳/۰۹ ± ۲/۵۳
اندازه‌ی دور کمر (سانتی‌متر)§	۸۴/۰۴ ±۱۲/۱۷	۸۸/۳۴ ± ۸/۲۲	۹۷/۵۰ ± ۹/۱۶	۱۰۰/۹۶ ±۱۰/۶۴	۱۱۷/۴۵ ±۱۱/۰۸
اندازه‌ی دور باسن (سانتی‌متر)§	۹۵/۶۱ ± ۸/۰۵	۱۰۳/۰۰ ± ۶/۸۰	۱۰۸/۲۲ ± ۶/۱۳	۱۱۸/۹۰ ±۱۲/۰۶	۱۲۲/۶۹ ± ۱۲/۰۳
نسبت دور کمر به دور باسن ¶	۰/۸۷ ± ۰/۱۳	۰/۸۶ ± ۰/۱۰	۰/۸۹ ± ۰/۱۰	۰/۸۴ ± ۰/۱۰	۰/ ۹۶ ± ۰/۱۲
اندازه‌ی دور مچ دست (سانتی‌متر)‡	۱۵/۹۱ ± ۰/۸۸	۱۶/۴۲ ± ۱/۰۹	۱۷/۲۹ ± ۰/۹۵	۱۷/۵۱ ± ۰/۹۱	۱۸/۲۲ ± ۱/۲۱
اندازه‌ی دور بازو (سانتی‌متر)§	۲۷/۲۰ ± ۳/۴۷	۲۹/۰۳ ± ۲/۳۳	۳۲/۱۴ ± ۱/۸۱	۳۳/۱۳ ± ۳/۱۰	۳۳/۳۱ ± ۴/۵۶
جثه§	۹/۹۶ ± ۰/۵۴	۹/۶۵ ± ۰/۶۸	۹/۰۶ ± ۰/۵۶	۸/۸۸ ± ۰/۶۵	۸/۳۷ ± ۰/۶۷
گلوکز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)¶	۸۲/۳۱ ± ۹/۵۶	۸۷/۰۶ ± ۷/۳۹	۸۹/۰۸ ± ۸/۲۰	۹۰/۵۴ ±۱۶/۴۴	۹۳/۱۸ ± ۸/۶۳
DHEA (نانوگرم بر میلی‌لیتر) ‖	۸/۳۵ ± ۶/۴	۷/۸۶ ± ۵/۴۹	۷/۶۸ ± ۵/۰۴	۷/۳۵ ± ۵/۰۶	۵/۵۹ ± ۳/۶۰
DHEA-S (میکروگرم بر میلی‌لیتر) ‖	۰/۹۷ ± ۰/۶۹	۱/۳۰ ± ۱/۰۵	۱/۵۷ ± /۹۰	۱/۰۸ ± ۰/۷۲	۱/۱۵ ± ۱/۲۱

* در مقایسه بین دو گروه (دارای اضافه وزن و چاق درجه‌ی ۳)، مقادیر P از نظر آماری معنی‌دار است (P<۰/۰۵)، † میانگین ± انحراف معیار، ‡ در مقایسه بین دو گروه دارای وزن طبیعی و اضافه وزن، چاق درجه‌ی یک و چاق درجه‌ی دو، مقادیر P از نظر آماری معنی‌دار است (P<۰/۰۵)، § در مقایسه بین تمام گروهه مقادیر P از نظر آماری معنی‌دار است (P<۰/۰۵)، ¶ در مقایسه بین گروههای دارای وزن طبیعی، چاق درجه‌ی دو و چاق درجه‌ی سه، مقادیر P از نظر آماری معنی‌دار است (P<۰/۰۵)، ‖ در مقایسه بین تمام گروهها مقادیر P از نظر آماری معنی‌دار نیست (P<۰/۰۵).

همبستگی مثبت و معنی‌داری بین دهیدرواپی‌اندروسترون سرم و جثه‌ی افراد در تمام گروهها مشاهده شد. از آنالیز داده‌های پنج گروه مورد بررسی ارتباط منفی و معنی‌داری بین دهیدرواپی‌اندروسترون و سن (r= −۰/۴۳۰ و P=۰/۰۰)، اندازه‌ی دور کمر (r= −۰/۲۷۶ و P=۰/۰۰)، اندازه‌ی دور باسن (r= −۰/۱۶۶ و P=۰/۰۳) و اندازه‌ی دور مچ دست راست (r= −۰/۳۲۴ و P=۰/۰۰) مشاهده شد (جدول ۲). ارتباط دهیدرواپی‌اندروسترون با جثه افراد (r =۰/۳۶۶ و P=۰/۰۰) نیز مثبت و معنی‌دار بود (نمودار ۳). همچنین، ارتباط دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات سرم در پنج گروه مورد بررسی با سن (r =−۰/۳۰۸ و P=۰/۰۰) منفی و جثه‌ی افراد (r=۰/۲۰۳ و P=۰/۰۰۸) مثبت و معنی‌دار بود. همچنین، همبستگی مثبت و معنی‌داری بین سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات و جثه‌ی افراد در گروه‌های دارای اضافه وزن، چاقی درجه‌ی ۱ و چاقی درجه‌ی ۲ مشاهده شد، به طوری‌که مقدار عددی این ارتباط نیز به تدریج و با افزایش درجه‌ی چاقی افزایش یافت (نمودار ۴).



نمودار۳- ارتباط دهیدرواپی آندروسترون با جثه‌ی افراد در پنج گروه مورد مطالعه

همبستگی سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون با جثه‌ی افراد در دو گروه دارای وزن طبیعی و چاق درجه‌ی ۳ نیز مثبت بود (جدول ۳).

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

جدول ۲ـ همبستگی دو متغیره‌ی دهیدرواپی‌اندروسترون با شاخص‌های تن‌سنجی در پنج گروه مورد بررسی

گروه‌ها	وزن طبیعی	اضافه وزن	چاق درجه‌ی ۱	چاق درجه‌ی ۲	چاق درجه‌ی ۳
	مقدار P و r	مقدار P و r	مقدار P و r	مقدار P و r	مقدار P و r
سن (سال)	۰/۰۰۶و۰/۴۵۷-	۰/۰۱۷ و۰/۴۱۴-	۰/۰۱۵و۰/۴۰۲-	۰/۰۲۴و۰/۳۹۱-	۰/۰۴۳و۰/۳۵۴-
قد (سانتی‌متر)	۰/۶۷و۰/۰۷-	۰/۱۶و ۰/۲۴	۰/۰۴و۰/۳۱	۰/۰۱و۰/۴۲	۰/۰۴و۰/۳۳
وزن (کیلوگرم)	۰/۵۸و۰/۰۹-	۰/۰۳و۰/۳۷۱	۰/۰۳و۰/۳۵	۰/۰۱و۰/۴۳	۰/۵۷و۰/۱۰
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۰/۹۰و۰/۰۲ -	۰/۵۱و۰/۱۱	۰/۸۴و۰/۰۴	۰/۲۳و۰/۲۱	۰/۶۳و۰/۰۸
دورکمر(سانتی‌متر)	۰/۰۴و۰/۳۴۴-	۰/۵۸و۰/۱۰-	۰/۵۶و۰/۰۹-	۰/۴۴و۰/۱۳-	۰/۰۴و۰/۳۵-
دورباسن (سانتی‌متر)	۰/۰۴و۰/۳۴۲-	۰/۵۰و۰/۱۱-	۰/۷۹و۰/۰۴	۰/۸۲و۰/۰۴-	۰/۸۸و۰/۰۲-
نسبت دورکمربه دورباسن	۰/۴۶و۰/۱۲ -	۰/۸۳و۰/۰۳-	۰/۵۸و۰/۰۹-	۰/۶۸و۰/۰۷-	۰/۱۴و۰/۲۵-
دورمچ دست راست (سانتی‌متر)	۰/۱۰و۰/۲۷-	۰/۲۶و۰/۲۰-	۰/۰۹و۰/۲۸-	۰/۰۱و۰/۴۱-	۰/۰۵و۰/۳۱-
دور وسط بازو(سانتی‌متر)	۰/۱۲و۰/۲۶-	۰/۱۵و۰/۲۵	۰/۸۹و۰/۰۲	۰/۸۹و۰/۰۲	۰/۲۰و۰/۲۲
گلوکز سرم (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۰/۳۵و۰/۱۶	۰/۴۱و۰/۱۴-	۰/۱۹و۰/۲۲-	۰/۵۱و۰/۱۱-	۰/۳۴و۰/۱۷-
DHEA-S (میکروگرم بر میلی‌لیتر)	۰/۰۲و۰/۳۸	۰/۲۱و۰/۲۲	۰/۰۰۱/و۰/۵۵	۰/۰۶و۰/۳۲	۰/۰۲۴و۰/۳۹
جثه‌ی افراد	۰/۱۹و۰/۲۲	۰/۰۴و۰/۳۳	۰/۰۰۵و۰/۴۶	۰/۰۰۱ و ۰/۵۵	۰/۰۱و۰/۴۲

جدول ۳ـ همبستگی دو متغیره‌ی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با شاخص‌های تن‌سنجی در پنج گروه مورد بررسی

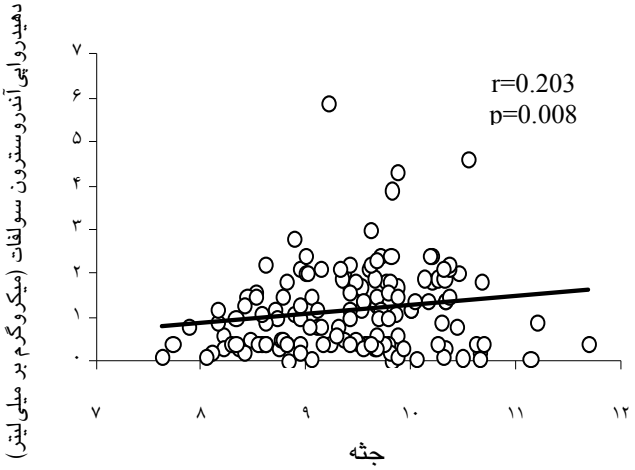
گروه‌ها	وزن طبیعی	اضافه وزن	چاق درجه ۱	چاق درجه ۲	چاق درجه ۳
	مقدار P r	مقدار P r	مقدار P r	مقدار P r	مقدار P r
سن (سال)	۰/۵۷۹ ۰/۱۰۷-	۰/۰۱۹ ۰/۳۹۴-	۰/۰۰۵ ۰/۴۵۵-	۰/۰۲۳ ۰/۳۹۰-	۰/۱۵۱ ۰/۲۵۶-
قد (سانتی‌متر)	۰/۰۰۶- ۰/۰۴	۰/۳۵۰ ۰/۱۸	۰/۲۲۸ ۰/۰۱	۰/۴۲۱ ۰/۷۰	۰/۷۰ ۰/۰۶-
وزن (کیلوگرم)	۰/۳۹ ۰/۱۴-	۰/۱۶ ۰/۲۵	۰/۲۰ ۰/۲۱	۰/۰۷ ۰/۳۱۸	۰/۹۶ ۰/۰۰۷-
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	/۱۴ ۰/۲۴۹-	۰/۶۶ ۰/۰۷-	۰/۸۸ ۰/۰۲	۰/۸۷ ۰/۰۲	۰/۹۳ ۰/۰۱۵
دورکمر(سانتی‌متر)	۰/۱۸ ۰/۲۳-	۰/۳۸ ۰/۱۵-	۱/۰۰ ۰/۰۰	۰/۵۵ ۰/۱۰	۰/۳۹ ۰/۱۵-
دورباسن (سانتی‌متر)	۰/۷۶ /۰۵	۰/۶۴ ۰/۰۸	۰/۹۰ ۰/۰۲	۰/۹۴ ۰/۰۰۵-	۰/۵ ۰/۱۲-
نسبت دورکمر به دورباسن	۰/۱۲ ۰/۲۸۱-	۰/۲۶ ۰/۲۰-	۰/۹ ۰/۰۲-	۰/۴۲ ۰/۱۴	۰/۸۱ ۰/۰۴-
دورمچ دست راست (سانتی‌متر)	۰/۸۸ ۰/۰۲-	۰/۲۶ ۰/۲-	۰/۰۲ ۰/۳۶۶-	۰/۰۵ ۰/۳۵۰-	۰/۰۵ ۰/۳۳۴-
دور وسط بازو (سانتی‌متر)	۰/۵۳ ۰/۱۰-	۰/۰۳ ۰/۳۷۸	۰/۳۱ ۰/۱۷-	۰/۰۱ ۰/۴۴۲	۰/۵۶ ۰/۱۰-
گلوکز سرم (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۰/۷۸ ۰/۰۴-	۰/۷۸ ۰/۰۴	۰/۲ ۰/۲۱۷-	۰/۵۸ ۰/۱۰	۰/۲۹ ۰/۱۸-
جثه‌ی افراد	۰/۹۵ ۰/۰۱	۰/۰۲ ۰/۳۹۱	۰/۰۰۳ ۰/۴۷۶	۰/۰۰۴ ۰/۴۹۱	۰/۱۶ ۰/۲۴۶

تأثیر متغیرهای اندازه‌گیری شده بر سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات در پنج گروه مورد بررسی

برای تعیین تأثیر شاخص‌های تن‌سنجی و عوامل متابولیک اندازه‌گیری شده بر سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون از آنالیز رگرسیون خطی چند متغیره‌ی کل داده‌های پنج گروه مختلف استفاده شد. متغیرهای مستقل مورد استفاده در این آنالیز شامل سن، نمایه‌ی توده‌ی بدن، دور بازو، دور مچ دست راست، نسبت دور کمر به دور باسن، جثه‌ی افراد، دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات و گلوکز بودند. هرچند سن (β = -۰/۳۳۱ و P=۰/۰۰)، جثه‌ی افراد (β =۰/۳۴۱ و P=۰/۰۰۱) و نمایه‌ی توده‌ی بدن (β =۰/۱۸۹ و P=۰/۰۳۹) به طور مستقل و

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

معنی‌داری تعیین‌کننده‌ی سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون بودند، اما سایر متغیرهای اندازه‌گیری شده بر غلظت سرمی دهیدرواپی آندروسترون تأثیر چندانی نداشتند. هم‌چنین، از همین روش برای تعیین تأثیر شاخص‌های فوق بر سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات در پنج گروه مختلف استفاده شد. اگرچه سن (β = -۰/۲۹۲ و P=۰/۰۰) به طور مستقل و معنی‌داری تعیین‌کننده‌ی سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات بود، اما سایر متغیرهای اندازه‌گیری شده بر غلظت سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات تأثیر چندانی نداشتند.



نمودار ۴- ارتباط دهیدرواپی آندروسترون سولفات با جثه‌ی افراد در پنج گروه مورد مطالعه

بحث

چاقی و توزیع چربی در بدن (به خصوص چاقی شکمی) عوامل خطرساز معروف مرتبط با بیشتر بیماری‌های دنیای پیشرفته هستند.[۱۶] هم در مردان و هم در زنان هورمون‌های جنسی از طریق سازوکارهای مستقیم و غیرمستقیم در تنظیم و کنترل چاقی ارتباط نزدیکی دارند. چرنوف و همکاران پیشنهاد کردند که تبدیل درون غده‌ای DHEA به آندروژن‌های فعال که به طور مستقیم در فیزیولوژی چاقی، انباشت چربی در بدن و توزیع چربی موضعی نقش دارند، ممکن است عامل عمده‌ای در ارتباط بین DHEA با چاقی و انباشت چربی شکمی باشند.[۱۷]

یافته‌های موجود در خصوص ارتباط بین DHEA و DHEA-S و شاخص‌های تن‌سنجی در زنان کم و متناقض هستند. ویلیامز و همکاران در سال ۱۹۹۳ ارتباط بین سطح DHEA-S و BMI را در ۹۶ زن سالم با سن ۳۹-۲۸ سال بررسی کردند وهیچ‌گونه ارتباطی مشاهده نکردند.[۱۸] گروه دیگر ارتباط DHEA-S وBMI را در ۳۷۶ زن بالغ و با سن ۸۹-۱۸ و نمایه‌ی توده‌ی بدن ۵۷/۵-۱۵/۷ کیلوگرم بر متر مربع بررسی و مشاهده کردند که در کل جمعیت مورد مطالعه سطح DHEA-S به طور مثبت و مستقل از سن، با BMI ارتباط دارد. با این وجود، این ارتباط پس از همسان‌سازی افراد از نظر BMI از بین می‌رفت.[۱۹] همین گروه، در بررسی بعدی با اندازه‌گیری سطح سرمی DHEA-S در زنان چاق با نمایه‌ی توده‌ی بدن ۵۷/۱-۲۷/۱ کیلوگرم بر متر مربع و در زنان با وزن طبیعی (BMI<۲۵) نتیجه گرفتند که سطح سرمی DHEA-S با BMI به طور مثبت ارتباط دارد.[۱۴] برخلاف گزارش‌هایی که ارتباط مثبت یا منفی را بین DHEA-S و BMI گزارش کرده‌اند، در مطالعه‌ی ما ارتباطی بین DHEA-Sو BMI به تفکیک گروهها مشاهده نشد؛ شاید دلیل آن این باشد که درون هر گروه افراد از نظر BMI همسان بودند. با این وجود، آنالیز داده‌های کل افراد مورد مطالعه نشان داد که سطح سرمی DHEA-Sبه طور مثبت و معنی‌داری با جثه‌ی افراد (r=۰/۲۰۳ و p=۰/۰۰۸) ارتباط داشت. در مطالعه‌ی حاضر شد که با افزایش سن، سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات هر دو کاهش می‌یابد و ارتباط منفی و معنی‌داری بین سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات با سن در تمام گروه‌ها مشاهده شد. این یافته با یافته‌های سایر پژوهشگران همخوانی دارد. بِرنِت و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که ارتباط منفی و معنی‌داری بین DHEA و DHEA-S با سن وجود دارد (r=-۰/۲۶۷ و r=-۰/۲۷۲). هم‌چنین، نشان دادند که DHEA به طور معکوس با BMI ارتباط دارد، و برعکس، DHEA-S به طور مثبت و معنی‌داری با WHR ارتباط دارد.[۲۰] مائورو و همکاران نیز در مطالعه‌ای ارتباط منفی و معنی‌دار بین DHEA-S و سن را گزارش کردند.[۱۴] یافته‌ی جدید در مطالعه‌ی ما، وجود ارتباط مثبت و معنی‌داری بین DHEA و DHEA-S و جثه افراد تقریبا در تمام گروه‌ها بود. مطالعه‌ی ما نشان داد که با افزایش درجه‌ی چاقی سطح DHEA کاهش و برعکس سطح سرمی DHEA-S افزایش می‌یابد. این ارتباط با بعضی از شاخص‌ها در برخی گروه‌ها و در آنالیز داده‌های کل پنج گروه معنی‌دار بود. این یافته‌ها نیز با یافته‌های سایر پژوهشگران همخوانی دارد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

چند مطالعه ارتباط بین اضافه وزن و چاقی با سطح سرمی دهیدرواپی‌اندروسترون و دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات را بررسی نموده‌اند. هم در مردان و هم در زنان در بیشتر مطالعه‌ها ارتباط منفی و معنی‌داری بین سطح سرمی DHEA آزاد و مقدار چربی تام بدن را مشاهده شده است.[۲۰-۲۵] چنین اطلاعاتی بیان می‌کنند که سطح بیشتر DHEA موجود در گردش خون با تجمع کمتر چربی بدن مرتبط است. دو مطالعه صرف نظر از جنس و با استفاده از اندازه‌گیری‌های دقیق‌تر مانند اندازه‌گیری توده‌ی چربی بدن و درصد توده‌ی چربی بدن با توزین هیدرواستاتیک نیز این یافته‌ها را تأیید کردند.[۲۴،۲۵] این ارتباط‌ها در زنانی که در شرایط قبل و بعد از یائسگی قرار داشتند نیز مشاهده شد.[۲۰-۲۲] ارتباط بین سطح سرمی استر سولفاتی و درجه‌های چاقی همخوانی کمتری دارند. به علاوه، در هشت مطالعه‌ی مختلف در زنانی که در شرایط قبل و بعد از یائسگی قرار داشتند و با تعداد نمونه‌ی ۲۸ تا ۶۵۹ نفر، سطح سرمی DHEA سولفات با BMI یا درصد چربی بدن ارتباط معنی‌داری نداشت به غیر از یک مطالعه[۲۶] که ارتباط مثبت و معنی‌داری بین DHEA سولفات با BMI در آن گزارش شد. در هیچ‌کدام از این مطالعه‌ها ارتباط معنی‌داری بین DHEA سرم و نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)[i] مشاهده نگردید.[۲۳-۲۵] تاکنون دو مطالعه در زنان ارتباط منفی بین سطح سرمی DHEA-S و توزیع چابی بدن را گزارش کرده‌اند.[۲۵،۲۸] در صورتی که دو مطالعه ارتباط مثبت بین WHR و سطح سرمی DHEA-S را گزارش کرده‌اند.[۲۰،۱۸] دلیل این تناقض‌ها تاکنون مشخص نشده است. با این وجود، به نظر نمی‌رسد که این اختلاف‌ها با تعداد نمونه، نژاد یا روش‌های مورد استفاده در اندازه‌گیری توده‌ی چربی بدن یا سطح سرمی DHEA-S قابل توضیح باشد. برخی از این مطالعه‌ها در افراد غیر سیگاری انجام شده است، و تصور می‌شود سیگار کشیدن که با تغییر در دینامیک DHEA و DHEA-S مرتبط است، در این اختلاف نقشی ندارد.[۲۹،۳۰] در برخی مطالعه‌ها مشخص شده است که چاقی هماهنگ با افزایش سن افزایش می‌یابد در حالی که DHEA-S کاهش می‌یابد.[۳۱] در مطالعه‌ی عباسی و همکاران در زنان ارتباط بین DHEA-S و سن معنی‌دار نبود. این موضوع نشان می‌دهد که در آن مطالعه ارتباط مثبت بین BMI و DHEA-Sاحتمالاً مستقل از سن بوده است. به علاوه، همسان شدن افراد از نظر سن ارتباط منفی بین DHEA-S و توده‌ی چربی بدن یا درصد چربی بدن را از بین نمی‌برد.[۲۶] بارت و فرارا در مطالعه‌ی زنان مشاهده کردند که همسان‌سازی از نظر سن سبب ایجاد ارتباط غیر معنی‌دار بین DHEA-S و BMI می‌شود.[۲۰] از طرف دیگر، همسان‌سازی سن از نظر آماری ارتباط منفی بین توده‌ی چربی تام بدن و DHEA-Sرا در مطالعه‌ی کوئیلارد و همکاران کاهش داد.[۲۴] در صورتی‌که این همسان‌سازی تأثیری بر ارتباط مثبت موجود در مطالعه‌ی چرنوف و همکاران نداشت.[۲۵] ارتباط غیر معنی‌دار بین DHEA-S و مقدار چربی احشایی در دو مطالعه و پس از همسان‌سازی از نظر سن یا BMI و سن گزارش شده است.[۲۱،۲۲] هم‌چنین، ارتباط مثبت معنی‌دار و مستقل از سن در دو مطالعه در زنان مشاهده شده است.[۱۸،۲۰] سازوکارهای ارتباط بین چاقی، توزیع چربی بدن و سطح سرمی DHEA و DHEA-S تاکنون نامشخص باقی مانده است. با این وجود چند احتمال پیشنهاد شده است. گوردن و همکاران در مطالعه‌ای مشاهده کردند که تبدیل سلول نابالغ به آدیپوسیت‌های بالغ در حضور DHEA مهار می‌شود در صورتی‌که DHEA-S اثر مهاری کمی بر فعالیت آنزیم G6PD از خود نشان می‌دهد.[۳۳] نقش DHEA به عنوان پیش‌ماده‌ی آندوژن‌ها و استروژن‌های فعال نیز می‌تواند در ارتباط بین چاقی، توزیع چربی بدن و DHEA گردش خون نقش داشته باشد. استروئیدها ترکیبات چربی دوست هستند که به مقدار زیادی در بافت چربی حل می‌شوند. به علاوه، بافت چربی چند آنزیم مهم و ضروری تغییردهنده‌ی استروئید را برای سنتز موضعی آندروژن‌ها و استروژن‌های فعال از پیش‌سازهای غیر فعال مانند DHEA تولید می‌کند.[۳۴،۳۵] آنزیم‌های مسئول غیرفعال‌سازی آندروژن‌ها و استروژن‌ها نیز درون بافت چربی وجود دارند[۳۶] که به این وسیله سطح درون سلولی استروئیدهای فعال را تنظیم می‌کنند. تبدیل درون غده‌ای DHEA به آندروژن‌ها یا استروژن‌ها به شیوه‌ی اختصاصی ـ جایگاه می‌تواند فیزیولوژی آدیپوسیت‌ها را تحت تأثیر قرار داده، انباشت یا بسیج چربی از بافت چربی را تنظیم و کنترل کند.

به طور خلاصه با افزایش درجه‌های چاقی سطح سرمی DHEA به تدریج کاهش و برعکس سطوح سرمی DHEA-S افزایش می‌یابد. از بین شاخص تن‌سنجی مورد بررسی، سن و جثه‌ی افراد بیشترین تأثیر را بر سطح سرمی DHEA-S و DHEA در زنان با درجه‌های مختلف چاقی داشتند.

i - Waist to Hip Ratio

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

سپاسگزاری: هزینه‌ی انجام این مطالعه از طریق پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی تهران تأمین شده است (طرح شماره‌ی ۲۱۰). از همکاری همه‌ی افرادی که در این طرح شرکت کردند نهایت قدردانی و تشکر را داریم.

References

1. Allemand D, Schmidt S, Rousson V, Brabant G, Gasser T, Gruters A. Associations between body mass, leptin, IGF-I and circulating adrenal androgens in children with obesity and premature adrenarche. Eur J Endocrinol 2002; 146: 537–43.
2. Labrie F, Luu-The V, Labrie C, Be´langer A, Simard J, Lin SX, et al. Endocrine and intracrine sources of androgens in women: inhibition of breast cancer and other roles of androgens and their precursor dehydroepiandrosterone. Endocrine Reviews 2003; 24: 152–82.
3. Eboling P, Koivislu VA. Physiological importance of dehydroepiandrestrone. Lancet 1994; 343: 1479-81.
4. Matsuzaki Y, Honda A. Dehydroepiandrosterone and its derivatives: potentially novel anti-proliferative and chemopreventive agents. Curr pharm Des 2006; 12: 3411-21.
5. Maurice T, Grégoire C, Espallergues J. Neuro (active)steroids actions at the neuromodulatory sigma1 (☞ 1) receptor: biochemical and physiological evidences, consequences in neuroprotection. Pharmacol Biochem Behav 2006: 84:581–97.
6. Sawalha AH, Kovats S. Dehydroepiandrosterone in systemic lupus erythematosus .Curr Rheumatol Rep 2008; 10: 286-91.
7. Allolio B, Arlt W, Hahner S. DHEA: why, when, and how much–DHEA replacement in adrenal insufficiency. Ann Endocrinol (Paris) 2007; 68: 268–73.
8. Huppert FA, Van Niekerk JK. WITHDRAWN: Dehydroepiandrosterone (DHEA) supplementation for cognitive function. Cochrane Database Syst Rev 2007; 2:CD000304.
9. Raven PW, Hinson JP. Dehydroepiandrosterone (DHEA) and the menopause: an update. Menopause Int 2007; 13:75–78.
10. Panjari M, Davis SR. DHEA therapy for women: effect on sexual function and wellbeing. Hum Reprod Update 2007; 13:239–48.
11. Rasmusson AM, Wu R, Paliwal P, Anderson GM, Krishnan-Sarin S. A decrease in the plasma DHEA to cortisol ratio during smoking abstinence may predict relapse: a preliminary study, Psychopharmacology (Berl) 2006; 186: 473-80.
12. Cano B, de Oya M, Benavente M, Viturro E, de Oya I, López-Simón L, et al. Dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S) distribution in Spanish prepuberal children: relationship with fasting plasma insulin concentrations and insulin resistance. Clin Chim Acta 2006; 366: 163–7.
13. Berdanier CD, Parente JA, McIntosh MK. Is dehydroepiandrosterone an antiobesity agent. FASEB J 1993; 7: 414-9.
14. Maccario M, Mazza E, Ramunni J, Oleandri SE,Savio P, Grottoli S, et al. Relationships between dehydroepiandrosterone-sulphate and anthropometric, metabolic and hormonal variables in a large cohort of obese women. Clin Endocrinol 1999, 50: 595–600.
15. De PG, Giagulli VA, Garruti G. Low dehydroepiandrosterone circulating levels in premenopausal obese women with very high body mass index. Metabolism 1991, 40:187–90.
16. Despres Jp, Moorjani S, Ferland M, Tremblay A, Lupien Pj, Nadeau A, et al.Adipose tissue distribution and plasma lipoprotein levels in obese women. Importance of intra-abdominal fat. Arteriosclerosis 1989; 9: 203-10.
17. Tchernof A, Despres Jp: Sex steroid hormones, sex hormone-binding globulin, and obesity in men and women. Horm Metab Res 2000; 32: 526-36.
18. Williams DP, Boyden TW, Pamenter RW, Lohman TG, Going SB. Relationship of body fat percentage and fat distribution with dehydroepiandrosterone sulfate in premenopausal females. J Clin Endocrinol Metab 1993;77: 80–5.
19. Mazza E, Maccario M, Ramunni J, Gauna C, Bertagna A, Barberis M, et al. Dehydroepiandrosterone sulfate levels in women. Relationships with age, body mass index and insulin levels. J Endocrinol Invest 1999; 22: 681-7.
20. Barrett-Connor E, Ferrara A. Dehydroepiandrosterone, dehydroepiandrosterone sulfate, obesity, Waist-Hip Ratio, and noninsulin dependent diabetes in posmenopausal women:the rancho bernardo study. J Clin Endocrinol Metab 1996; 81: 59-64.
21. de Pergola G, Zamboni M, Sciaraffia M, Turcato E,Pannacciulli N, Armellini F, et al. Body fat accumulation is possibly responsible for lower dehydroepiandrosterone circulating levels in premenopausal obese women. Int J Obes Relat Metab Disord 1996; 20: 1105–10.
22. De Pergola G, Giagulli VA, Garruti G, Cospite MR, Giorgino F,Cignarelli M, et al. Low dehydroepiandrosterone circulating levels in premenopausal obese women with very high body mass index. Metabolism 1991; 40: 187–90.
23. Field AE, Colditz GA, Willett WC, Longcope C & McKinlay JB. The relation of smoking, age, relative weight, and dietary intake to serum adrenal steroids, sex hormones, and sex hormone-binding globulin in middle-aged men. J Clin Endocrinol Metab 1994;79: 1310–6.
24. Couillard C, Gagnon J, Bergeron J, Leon AS, Rao DC, Skinner J, et al. Contribution of body fatness and adipose tissue distribution to the age variation in plasma steroid hormone concentrations in men: the HERITAGE family study. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85: 1026–31.
25. Tchernof A, Despre´s JP, Be´langer A, Dupont A, Prud'homme D,Moorjani S, et al. Reduced testosterone and adrenal C19 steroid Levels in obese men. Metabolism 1995; 44: 513–9.
26. Abbassi A, Duthie EH Jr, Sheldahl L,Wilson C, Sasse E, Rudman I,et al. Association of dehydroepiandrosterone sulfate, body composition,and physical fitness in independent community-dwelling older men and women. J Am Geriatr Soc 1998; 46: 263–73.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

27. de Pergola G, Triggiani V, Giorgino F, Cospite MR, Garruti G,Cignarelli M, et al. The free testosterone to dehydroepiandrosterone sulphate molar ratio as a marker of visceral fat accumulation in premenopausal obese women. Int J Obes Relat Metab Disord1994; 18: 659–64.
28. De Simone M, Verrotti A, Lughetti L, Palumbo M, Farello G,Di Cesare E et al. Increased visceral adipose tissue is associated with increased circulating insulin and decreased sex hormone binding globulin levels in massively obese adolescent girls. J Endocrinol Invest 2001; 24: 438–44.
29. Hautanen A, Ma¨ntta¨ri M, Kupari M, Sarna S, Manninen V, Frick MH, et al. Cigarette smoking is associated with elevated adrenal and rogen response to adrenocortico-tropin. J Steroid Biochem Mol Biol 1993; 46: 245–51.
30. Salvini S, Stampfer MJ, Barbieri RL, Hennekens CH. Effects of age, smoking and vitamins on plasma DHEAS levels: a cross-sectional study in men. J Clin Endocrinol Metab 1992; 74: 139–43.
31. Be´langer A, Candas B, Dupont A, Cusan L, Diamond P, Gomez JL ,et al. Changes in serum concentrations of conjugated and unconjugated steroids in 40- to 80-year-old men. J Clin Endocrinol Metab 1994; 79: 1086–90.
32. Herranz L, Megia A, Grande C, Gonzalez Gancedo P, Pallardo F. Dehydroepiandrosterone sulphate, body fat distribution and insulin in obese men. Int J Obes Relat Metab Disord 1995; 19: 57–60.
33. Gordon GB, Newitt JA, Shantz LM, Weng DE, Talalay P. Inhibition of the conversion of 3T3 fibroblast clones to adipocytes by dehydroepiandrosterone and related anticarcinogenic steroids. Cancer Research 1986; 46: 3389–95.
34. Deslypere JP, Verdonck L, Vermeulen A. Fat tissue: a steroid reservoir and site of steroid metabolism. J Clin Endocrinol Metab 1985 ; 61: 564–70.
35. Be´langer C, Luu-The V, Dupont P, Tchernof A. Adipose tissue intracrinology: potential importance of local androgen/estrogen metabolism in the regulation of adiposity. Horm Metab Res 2002; 34: 737–45.
36. Tchernof A, Le´vesque E, Beaulieu M, Couture P, Despre´s JP, Hum DW, et al. Expression of the androgen metabolizing enzyme UGT2B15 in adipose tissue and relative expression measurement using a competitive RT-PCR method. Clin Endocrinol (Oxf)1999; 50: 637–42.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

Original Article

Relationship between DHEA and DHEA-S with Anthropometric Indices in Women with Different Grades of Obesity

Mohammadzadeh GH[1], Zarghami N[2], Zahedi Asl S[3], Hosseinpanah F[3]

[1]Department of Clinical Biochemistry, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz; [2]Department of Clinical Biochemistry and RIA, Drug applied Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz; [3]Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran,I.R.Iran

e-mail: zarghami@tbzmed.ac.ir

Received: 10/03/2008 **Accepted**: 16/07/2009

Abstract

Introduction: Dehydroepiandrosterone (DHEA) and dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S) are the most abundant steroids in human plasma. The aim of this study was to evaluate the relationship between DHEA and DHEA-S and anthropometric indices in women with different grades of obesity. Materials and Methods: This cross- sectional study investigated 170 women; 35 normal weight (BMI= 18.9-24.9), 33 overweight, (BMI = 25-29.9) as 36 women (BMI= 30-34.9) as obese grade I, 33 (BMI = 35-39.9) as obese grade II and 33 (BMI≥40) as obese grade III. Body mass index was defined as weight in kilograms divided by the square of the height in meters. Serum levels of dehydroepiandrosterone, dehydroepiandrosterone sulfate and glucose were measured by commercially available enzyme immunoassay kits and the glucose oxidase method, respectively. Results: There was a negative and significant correlation between DHEA and age in the normal (r=-0.457, P=0.006) overweight (r=-0.414, P=0.017) obese I(r=-0.402, P=0.015) obese II(r=-0.391, P=0.024) and obese III (r=-0.354, P=0.043) groups, respectively. Also a negative and significant correlation was found between DHEA-S and age in overweight (r=-0.394, P=0.019), obese grade I (r=-0.455, P=0.005) and obese grade II (r=-0.390, P=0.023) groups respectively. We found a positive and significant correlation between DHEA and frame size in individuals of the Obese I, Obese II and Obese III groups, and also a positive and significant correlation between DHEA-S and frame sizes in individuals of these three groups. Conclusion: Results showed that serum levels of DHEA decrease with increasing grades of obesity, whereas serum levels of DHEA-S increase with increasing obesity.

Keywords: Obesity, BMI, DHEA and DHEA-S, Anthropometric Indices

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]