

## مروری بر رابطه چاقی با برخی اختلالات عملکرد جنسی در زنان و مردان

مرضیه رستمی دوم، دکتر فهیمه رضوانی تهرانی

مرکز تحقیقات اندوکرینولوژی تولیدمثل، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران- ایران،  
نشانی مکاتبه با نویسنده‌ی مسئول: تهران، ولنجک خیابان شهید اعرابی، پلاک ۲۲، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، طبقه  
سوم، دکتر فهیمه رضوانی تهرانی؛ e-mail: ramezani@endocrine.ac.ir

### چکیده

**مقدمه:** چاقی به عنوان یکی از مشکلات قرن حاضر از روند رو به رشدی برخوردار است. امروزه درصد زیادی از افراد اعم از مرد و زن در تمام سنین از معضل چاقی رنج می‌برند. در این میان ارتباط ابتلا به چاقی و بروز نقص در عملکرد جنسی مشخص گردیده است. چاقی به عنوان یکی از عوامل خطر در بروز بیماری‌های قلبی عروقی و متابولیسمی می‌تواند با ایجاد اختلال در سیستم ایمنونولوژیک و اندوکراین، اندوتلیوم عروق را متاثر سازد. تاثیر چاقی بر بروز نقص عملکرد اندوتلیال عروق و متعاقباً نقص در عملکرد جنسی مردان به خصوص اختلال در نعوظ کاملاً مشخص گردیده است. همچنین ابتلا به چاقی با افزایش مقاومت به انسولین موجب تغییراتی مولکولی در عروق، به خصوص در زمینه کاهش دسترسی زیستی به نیتریک اکساید به عنوان منبسط‌کننده عروق می‌شود و سبب عدم کارایی عروق مرتبط با آلت مردانه و کلیتوریس شده و منجر به نقص عملکرد جنسی در مردان و عدم رسیدن به اوج لذت جنسی (ارگاسم) در زنان می‌گردد. چاقی در زنان با تاثیر بر روی افزایش هورمون‌های جنسی و خطر بروز سندرم تخمدان پلی‌کیستیک و ایجاد تغییرات ناخوشایند در ظاهر فرد، همچون بروز آکنه و موی زائد، باعث کاهش مطلوبیت تصویر بدنی و منجر به نقص عملکرد جنسی در آنان می‌شود. تاثیر چاقی بر بروز نقص عملکرد جنسی از جنبه‌های ایمنونولوژیک، اندوکرینولوژیک، سایکوزنیک، و آناتومیک در این مقاله مروری مورد بررسی قرار گرفته است.

### واژگان کلیدی: اختلالات عملکرد جنسی، چاقی

دریافت مقاله: ۹۸/۱۰/۱ - دریافت اصلاحیه: ۹۸/۱۲/۷ - پذیرش مقاله: ۹۸/۱۲/۷

### مقدمه

چاقی یکی از مشکلات جهان مدرن است که شیوعی فزاینده در بین بزرگسالان، جوانان و حتی کودکان دارد و موجب افزایش خطر ابتلا به بیماری‌هایی نظیر بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت، سندرم متابولیک، فشارخون بالا، انواع سرطان‌ها و کاهش امید به زندگی در افراد چاق می‌شود.<sup>۱</sup> علاوه بر این‌ها مشکلات جسمی و روانی بسیاری نظیر

نازایی، استئوآرتریت‌ها، ناتوانی‌های اجتماعی ناشی از انگ چاقی، مشکلات بدخوابی یا آپنه هنگام خواب در رابطه با چاقی مطرح می‌باشد.<sup>۲</sup> چاقی در جوامع کم درآمد افراد میانسال و در جوامع پردرآمد افراد در تمامی سنین را تحت تاثیر قرار می‌دهد.<sup>۳</sup> چاقی انباشت بیش از حد چربی به علل ژنتیکی، رفتارهای اجتماعی و عوامل محیطی است که منجر به اختلالات سلامتی می‌شود.<sup>۴</sup> چاقی را غالباً با شاخص توده

بدنی یا همان BMI<sup>i</sup> طبقه‌بندی می‌کنند: افراد با BMI معادل ۲۹/۹-۲۵ دارای اضافه وزن<sup>ii</sup> و افراد با BMI مساوی یا بیش از ۳۰ کیلوگرم/مترمربع چاق محسوب می‌گردند.<sup>o</sup> برآورد شده که، ۸۹ درصد مردان و ۸۵ درصد زنان جهان تا سال ۲۰۳۰ به معضل چاقی گرفتار خواهند شد و این موضوع سبب افزایش ۹۷ درصدی اختلالات قلبی عروقی، و افزایش ۲۱ درصدی دیابت خواهد گردید.<sup>۱</sup> در کشورهای توسعه یافته ۳۰-۱۰ درصد افراد چاق هستند و از این میان یک سوم تا دو سوم آن‌ها دچار چاقی مفرط هستند.<sup>۷</sup> جمعیت میانسال و جوان درگیر با چاقی با یکی دیگر از معضلات بهداشتی یعنی اختلال عملکرد جنسی نیز روبرو خواهند شد چرا که بین چاقی و اختلال عملکرد جنسی ارتباط وجود دارد.<sup>۸</sup> چاقی به عنوان یک همه‌گیری جهانی، یکی از علل قابل توجه در رابطه با اختلالات عملکرد جنسی می‌باشد، به طوری‌که بهبود عملکرد جنسی در زنان و مردانی که کاهش وزن داشته‌اند مشهود بوده است.<sup>۹</sup>

براساس بررسی‌های انجام شده چاقی در زنان بر روی مرحله تمایل جنسی، اوج لذت جنسی (ارگاسم)<sup>iii</sup>، لغزندگی واژن و در مردان در مرحله نعوظ و انزال تاثیر منفی داشته است.<sup>۱۰، ۱۱</sup> دیابت، اختلالات قلبی - عروقی، اختلالات دستگاه ادراری - تناسلی، اختلال متابولیسمی نظیر سندرم متابولیک و ابتلا به بیماری‌های مزمن نظیر فشارخون و هیپرلیپیدمی و داروهای استفاده شده جهت درمان این بیماری‌ها به عنوان عوامل خطر ابتلا به اختلال جنسی معرفی شده‌اند. هم چنین مشکلات روانی و داروهای مرتبط با آن و عوامل فرهنگی نیز از دیگر عوامل تاثیرگذار بر روی بروز این اختلال می‌باشند.<sup>۱۲-۱۵</sup> مطالعه‌های مرتبط با اختلال عملکرد جنسی در مردان بیشتر از زنان صورت گرفته که می‌تواند ناشی تمایل بیشتر در مردان برای جستجوی درمان باشد.<sup>۱۶</sup> مطالعات نشان داده‌اند که بیشترین علت نقص عملکرد جنسی در زنان اختلال روحی - روانی و در مردان علاوه بر این، عللی هم‌چون اختلالات عروقی و بیماری‌های متابولیسمی نیز مطرح می‌باشد.<sup>۱۷، ۱۸</sup>

از آنجا که عملکرد جنسی خود به‌نوعی با مشکلات مرتبط با عروق واسطه‌گیری می‌شوند،<sup>۲</sup> فرضیه‌ی ارتباط چاقی با اختلالات عملکرد جنسی با این مشاهده که چاقی یک

عامل خطر مستقل در بروز انواع اختلالات عروقی نظیر دیس‌لیپیدمی، افزایش فشار خون، دیابت ملیتوس، و افسردگی می‌باشد، تقویت می‌شود. از طرف دیگر، این مشکلات هر یک به عنوان عامل خطر ابتلا به نقص عملکرد جنسی معرفی شده‌اند. بنابراین چاقی به عنوان یکی از عوامل خطر موثر بر بروز اختلالات عملکرد جنسی باید با تامل بیشتری مورد بحث قرار گیرد. اینکه چاقی با چه ساز و کاری می‌تواند زمینه ساز اختلال عملکرد جنسی شود، بحثی است که نیاز به تشریح سازوکار نقص عملکرد جنسی و چگونگی تاثیر متغیر چاقی بر روی این مکانیسم دارد. نقص عملکرد جنسی در زنان و مردان می‌تواند به دو دسته‌ی عمده نقص عملکرد جنسی به علل ارگانیک و نقص عملکرد جنسی به علل سایکولوژیک تقسیم شوند.<sup>۱۹</sup> هدف از این مقاله مروری بررسی چگونگی تاثیر چاقی بر عملکرد جنسی در زنان و مردان می‌باشد.

#### عملکرد جنسی و نقص آن

چرخه‌ی جنسی در انسان شامل مراحل برانگیختگی<sup>iv</sup>، تحریک<sup>v</sup>، پلاتو یا وضعیت ثابت<sup>vi</sup>، ارگاسم و مرحله گسست یا ثبات<sup>vii</sup> می‌باشد. در مردان اختلال در نعوظ یا (ED)<sup>viii</sup> رایج است و خود این مشکل به دو نوع با منشا اختلال عضوی<sup>ix</sup> و اختلال روانی<sup>x</sup> تقسیم می‌شود. در نوع اختلالات عضوی چهار زیر گروه وجود دارد که عبارتند از اختلالات عروقی، نوروزنیک، آناتومیک، و اندوکراینولوژیک.<sup>۲۰</sup> در زنان نقص عملکرد جنسی یا (FSD)<sup>xi</sup> شامل اختلال دائمی یا راجعه در تمایل جنسی، تهییج جنسی، مشکل مرتبط با ارگاسم و درد هنگام نزدیکی تعریف می‌شود.<sup>۲۱</sup> خلاصه‌ای از طبقه‌بندی اختلال جنسی در جدول ۱ آورده شده است.

iv - Arousal  
v- Excitement  
vi- Plateau  
vii -Resolution  
viii - Erection dysfunction (ED)  
ix- Organic  
x- Psychogenic  
xi- Female sexual dysfunction

i -Body Mass Index  
ii- Overweight  
iii Orgasm

جدول ۱- انواع اختلال‌های عملکرد جنسی و زیر گروه‌های آن‌ها بر مبنای DSM-V در زنان و مردان

انواع اختلال‌های عملکرد جنسی		اختلال‌ها در زنان و مردان	
		مرد	زن
اختلال‌های میل جنسی <sup>۱</sup>	اختلال میل جنسی هاپیواکتیو <sup>۲</sup>	اختلال میل جنسی هاپیواکتیو	اختلال میل جنسی هاپیواکتیو
اختلال‌های برانگیختگی (تحریک) جنسی <sup>۳</sup>	اختلال نعوظ در مردان <sup>۴</sup>	اختلال برانگیختگی جنسی در زنان <sup>۵</sup>	اختلال برانگیختگی جنسی در زنان <sup>۵</sup>
اختلال‌های ارگاسم <sup>۶</sup>	• انزال پیش از موقع <sup>۷</sup> • انزال با تاخیر <sup>۸</sup> • عدم انزال <sup>۹</sup>	عدم ارگاسم <sup>۱۰</sup>	
اختلال‌های درد جنسی <sup>۱۱</sup>		• نزدیکی دردناک <sup>۱۲</sup> • واژینیسم <sup>۱۳</sup>	
اختلال‌های جنسی مربوط به وضعیت کلی پزشکی <sup>۱۴</sup>	--	-	-
اختلال‌های جنسی مربوط با مصرف مواد <sup>۱۵</sup>	-	-	-
اختلال‌های جنسی طبقه‌بندی نشده <sup>۱۶</sup>	-	-	-

(۱) Sexual Desire Disorders، (۲) Hypoactive Sexual Desire Disorder، (۳) Sexual Arousal Disorders، (۴) Male Erectile Disorder، (۵) Female Sexual Arousal Disorder، (۶) Orgasmic Disorders، (۷) Premature or early Ejaculation، (۸) Delayed Ejaculation، (۹) Anejaculation، (۱۰) anorgasmia، (۱۱) sexual pain disorder، (۱۲) Dyspareunia، (۱۳) vaginismus، (۱۴) Sexual Dysfunction، (۱۵) Substance-Induced Sexual Dysfunction، (۱۶) Dysfunction Due to General Medical Condition Not Otherwise Specified

#### اپیدمیولوژی اختلال عملکرد جنسی و ارتباط آن با چاقی

مطالعه‌هایی که مستقیماً اثر چاقی بر بروز نقص عملکرد جنسی را سنجیده باشند، نسبتاً کم بوده و بیشتر مطالعه‌ها به بررسی نقش چاقی به عنوان یکی از ویژگی‌های سندرم متابولیک و یا نقش چاقی در بروز بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت و ارتباط آن با نقص عملکرد جنسی پرداخته‌اند؛ و مطالعه‌ها در زمینه بررسی میزان شیوع اختلال عملکرد جنسی در افراد چاق محدود می‌باشند. مطالعه‌ها در خصوص بررسی ارتباط بین اختلال عملکرد جنسی در زنان و چاقی محدود هستند در حالی که شواهد قوی از ارتباط چاقی با اختلال نعوظ در مردان وجود دارد.<sup>۱۷</sup> در دو مطالعه یایلالی و مارتینز<sup>۱۸</sup> شیوع ابتلا به اختلال عملکرد جنسی در زنان چاق یا دارای اضافه وزن ۷۸ تا ۸۲ درصد گزارش شده است.<sup>۱۹،۲۰</sup> شایع‌ترین

اختلال عملکرد جنسی در این دو مطالعه میل و برانگیختگی جنسی می‌باشد. مطالعه‌ایی در ایران نشان می‌دهد که تقریباً ۸۶ درصد زنان چاق یا دارای اضافه وزن در سنین باروری از اختلال عملکرد جنسی رنج می‌برند و شایع‌ترین این اختلال عدم رسیدن به ارگاسم و کاهش امتیاز شاخص عملکرد جنسی زنان<sup>ii</sup> (FSFI) در میان زنان چاق نسبت به زنان با وزن طبیعی می‌باشد.<sup>۲۱،۲۲</sup> در زنان چاق مصری درد هنگام مقاربت جنسی، اشکال در لغزنده شدن و نقص در برانگیختگی جنسی به ترتیب ۶۹/۳ درصد، ۵۳/۳ درصد و ۵۲ درصد گزارش شده است.<sup>۲۳</sup> در مطالعه‌ای که بر روی ۲۲۲۵ زن و مرد در آمریکا قبل از عمل جراحی باریاتریک صورت گرفت، تقریباً نیمی از زنان و بیش از نیمی از مردان از عملکرد جنسی خود رضایت نداشتند.<sup>۲۴</sup> اضافه وزن یا چاقی در مردانی که علائم ED را گزارش می‌کنند

ii -Female sexual function index (FSFI)

i -Yaylali and Martins

۷۹ درصد و بیشترین علت آن به اختلال عروقی رایج در چاقی نسبت داده می‌شود.<sup>۲۷</sup> با این حال مطالعه مبتنی بر جمعیتی در ترکیه بر روی مردان و زنان چاق نشان داده است، که چاقی به واسطه متغیرهای دیگری نظیر دیابت، فشارخون، اختلال قلبی - عروقی سبب ایجاد اختلال عملکرد جنسی می‌گردد و خود به تنهایی بر روی نقص عملکرد جنسی تأثیری ندارد.<sup>۲۸</sup>

### چاقی به عنوان یک عامل التهابی و نقش آن در اختلالات عملکرد جنسی در مردان

اشکال در نعوظ یا ED<sup>i</sup> رایج ترین شکل اختلالات در مردان می‌باشد.<sup>۲۹</sup> نعوظ فرآیندی کاملا وابسته به عروق بوده و نیازمند بستر عروقی سالم است.<sup>۳۰</sup> اپی‌تلیوم ناکار آمد عروق اولین علائم تغییرات آترواسکلروزیز می‌باشد. پاتوژنز هر دو اختلال عملکرد اندوتلیال و نعوظ (ED) از طریق کاهش بیان و فعال‌سازی اکسید نیتریک اندوتلیال (NO) سنتاز، و متعاقبا کند شدن فعالیت فیزیولوژیک نیتریک اکساید قابل توجه می‌باشد. تخریب بافت اندوتلیال عروق در بروز ED عاملی اساسی محسوب می‌گردد.<sup>۲۹</sup> چرا که نعوظ فرآیندی وابسته به سلامت عروق است. مکانیسم دیگری که سبب صدمات اندوتلیال عروق شده و نتیجتا منجر به ED می‌گردد کاهش میزان سلول‌های پیش تولیدکننده اندوتلیال و همچنین سلول‌های بنیادی منشا گرفته از مغز استخوان هستند که در افراد چاق کاهش می‌یابد و در نتیجه روند بازسازی عروق بخوبی صورت نمی‌گیرد و همین امر سبب آسیب‌های عروقی و به دنبال آن ED می‌شوند.<sup>۳۱</sup> در اینجا لازم است مکانیسم آسیب‌های عروقی و نقش بافت چربی در ایجاد این آسیب‌ها توصیف گردد. چاقی به عنوان یک اختلال متابولیکی با التهابات مزمن با درجات کم<sup>ii</sup> (CLGI) همراه می‌باشد.<sup>۳۲</sup> التهاب یک جریان خود تنظیم و پاسخ بدن به منظور حفاظت بافت‌ها از عفونت و جراحات می‌باشد. فرآیند التهاب تغییراتی را در جریان خون ایجاد می‌کند که سبب افزایش نفوذپذیری عروق خونی شده و همین امر موجب خروج لکوسیت‌ها، مایعات و پروتئین‌ها از جریان خون به محل آسیب‌دیده می‌شوند.<sup>۳۳</sup> این فرآیند سبب وقوع التهابات مزمن در بدن می‌گردد که افزایش شاخص‌های التهابی در خون موید این نکته می‌باشد. از جمله‌ی این شاخص‌ها می‌توان به لکوسیت‌ها، پروتئین‌های التهابی، سایتوکاین‌های

پیش التهابی، کموکاین‌ها، اینتر لوکین ۶ و ۸، CRP<sup>iii</sup>، TNF- $\alpha$ <sup>iv</sup> و مولکول‌های محلول که سبب چسبندگی شده و واسطه‌های فرآیند پورترومبولیک می‌باشند اشاره نمود. با این حال واکنش‌های التهابی می‌توانند سبب آسیب بافت‌های سالم در درازمدت شوند.<sup>۳۴</sup> بنابراین فرآیندهای خود تنظیمی در جهت کاهش التهاب‌ها، نظیر آزاد شدن سایتوکاین‌های ضد التهابی، انسداد جریان‌های آبشاری در آزاد شدن پروتئین‌ها و مولکول‌های پیش التهابی، کاهش گیرنده‌های واسطه‌های التهابی و فعال شدن سلول‌های تنظیم‌کننده التهاب در پیشگیری از آسیب‌های بافتی ناشی از جریان‌های التهابی بدن نقشی اساسی دارند.<sup>۳۳</sup> یکی از پیامدهای منفی در التهاب‌های مزمن، آسیب اندوتلیال عروق می‌باشد، که در بیماری‌های قلبی - عروقی، سندرم متابولیک و دیابت نوع ۲ به وفور مشاهده می‌شوند.<sup>۳۵</sup> چاقی در هر سه این موارد یکی از عوامل خطر بنیادی محسوب می‌گردد و در هر سه وضعیت پاتولوژیک نامبرده شده، التهاب در شروع فرآیند عدم کارایی اندوتلیال عروق<sup>v</sup>، آترواسکلروزیز و سیر تکاملی آن نقشی اساسی ایفا می‌کند.<sup>۳۴</sup> اختلال در بافت اندوتلیال عروق سبب افزایش خطر وقایع ایسکمیک قلبی می‌گردد. همچنین این عوامل التهابی موجب تضعیف بلوک‌های فیبروزه در عروق شده که می‌تواند باعث پارگی رگ‌ها شود. بنابراین التهاب، هم شروع‌کننده و هم پیش برنده‌ی فرآیند آترواسکلروزیز است و غالبا با افزایش وقایع ایسکمیک عروقی همراه می‌باشد.<sup>۳۴</sup> بدن در واکنشی ضد التهابی با افزایش آدیپونکتین، پروتئینی که از بافت‌های چربی ترشح شده و خاصیت ضد التهابی دارد، با این فرآیند مقابله می‌کند، اما با افزایش چربی بیان آدیپونکتین در سلول‌ها کاهش می‌یابد و روند التهابی جریانی افزایشی می‌یابد.<sup>۳۶</sup> بافت چربی و به خصوص چربی احشایی محل آغاز وضعیت التهابی است و تا زمانی که عامل التهاب یعنی چربی انباشته شده احشایی در ناحیه شکم از بین نرود فرآیند ایجاد التهاب با مکانیسم گفته شده ادامه می‌یابد و در نتیجه آسیب‌های عروقی سیری پیشرونده خواهند داشت.<sup>۳۶</sup> ملدروم<sup>vi</sup> در سال ۲۰۱۱ در مجله کاردیولوژی آمریکا<sup>vii</sup> تعبیر جالبی را از ارتباط بین چاقی، اختلالات عروقی و نقص عملکرد جنسی

iii - C reactive protein

iv - Tumor necrosis factor  $\alpha$

v - endothelium dysfunction

vi - Meldrum

vii - American journal of cardiology

i- Erectile dysfunction

ii - Chronic low grade inflammation (CLGI)

## نقش چاقی، سندرم متابولیک، دیابت نوع ۲ و بیماری‌های قلبی - عروقی در اختلالات عملکرد جنسی

دیابت، فشارخون، و دیس‌لیپیدمی با نقص عملکرد اپیتلیوم عروق همراه بوده و با افزایش سن تشدید می‌شود. به علاوه مقاومت به انسولین که در اختلالات متابولیک دیده می‌شود با ناکارآمدی اپیتلیوم عروق ارتباط دارد.<sup>۳۹،۴۰</sup> کارایی اپیتلیوم نسبت به انبساط کافی عروق و برعکس آن همگی تحت تاثیر تولید نیتریک اکساید (NO) تولید شده در سلول‌های عروق می‌باشد.<sup>۴۱</sup> ولی ظاهراً عروق تحت تاثیر مقاومت به انسولین و افزایش عوامل التهابی در تولید NO ناکام مانده و به دنبال آن اپیتلیوم دچار نقص در انبساط کافی و بر عکس انقباض پیشرونده شده و نتیجه آن سختی عروق خواهد بود. یکی از روش‌های برداشت گلوکز از جریان خون به واسطه NO در اندوتلیوم عروق است که به عنوان سیگنال در جهت کمک به برداشت گلوکز توسط سلول‌های ماهیچه‌های اسکلتی عمل می‌کند.<sup>۴۱،۴۲</sup> در فقدان تولید کافی NO عملکرد انسولین نیز مختل شده و ماهیچه‌های اسکلتی قادر به برداشت گلوکز کافی از جریان خون نخواهند بود. عمل متابولیک انسولین در جهت در اختیار قراردادن گلوکز توسط عملکرد عروقی انسولین با آزاد کردن NO تقویت می‌شود. در واقع برداشت گلوکز از خون توسط ماهیچه‌های اسکلتی در حضور NO تا بیش از ۴۰-۲۵ درصد افزایش خواهد داشت. کاهش تولید NO در اندوتلیوم به عنوان سیگنال انسولین برای تحریک تولید آن در جلوگیری از انقباض عروق کرونری قلب و شریان‌های محیطی از اجزای اصلی سندرم متابولیک و یا مقاومت به انسولین محسوب می‌گردد.<sup>۴۲</sup> چاقی، سندرم متابولیک، تنظیم منفی آدیپونکتین و ارتباط نزدیک این نشان‌گرهای زیستی<sup>i</sup> همگی با ایجاد التهاب همراه هستند و از ویژگی‌های آن‌ها می‌توان به بیان بیش از حد آدیپو سیتوکین‌ها<sup>ii</sup>، که موجب کاهش بیان آدیپونکتین شده و ارتباط نزدیکی با افزایش خطر CVD<sup>iii</sup> دارند.<sup>۴۲</sup> در واقع نقص عملکرد اندوتلیوم نتیجه‌ی کاهش نیتریک اکساید به دنبال افزایش واکنش‌ها و عوامل التهابی است. چاقی به عنوان عامل خطر بیماری‌های متابولیکی نظیر سندرم متابولیک، دیابت محسوب می‌گردد و با توجه به مکانیسم‌های ارائه شده مشخص است که در

مطرح نمود. او چنین بیان نموده است که معدن‌چیان برای حفظ جان خود همیشه یک قناری در قفس را به درون معدن می‌برند و تا زمانی که این قناری زنده است نشان‌دهنده وجود اکسیژن در معدن است و مرگ قناری حاکی از کاهش اکسیژن و خطر قریب الوقوع برای معدن‌چیان خواهد بود.<sup>۳۷</sup> از آنجایی که یکی از شاخص‌های سلامت را عملکرد جنسی عنوان کرده‌اند، او از عملکرد جنسی به مثابه‌ی همان قناری یاد کرده و نتیجه می‌گیرد تا زمانی که فرد دارای عملکرد جنسی مناسب است، می‌توان امیدوار بود که خطر آسیب عروقی بیمار را تهدید نمی‌کند، ولی به محض وقوع نقص عملکرد جنسی، به خصوص در مردان، می‌توان نتیجه گرفت که این فرد در سه تا پنج سال آینده به یکی از اختلالات مهم عروقی تهدیدکننده‌ی زندگی مبتلا خواهد شد.<sup>۳۷</sup> افزایش سن و روند پیری در مردان با تغییرهای متعددی در ساختار شریان‌ها همراه است که برخی از آن‌ها به کاهش میزان استروئیدهای در گردش، نظیر تستوسترون و استروژن، مرتبط است.<sup>۳۰</sup> اما بخشی از اختلالات که با تغییر ساختاری شریان‌ها همراه است، پاتوژنز ED به دنبال ابتلا به برخی بیماری‌های مزمن نظیر دیابت، سندرم متابولیک، بیماری‌های قلبی - عروقی، که در راس همه آن‌ها عامل خطر چاقی قرار دارد را توجیه می‌نماید.<sup>۳۰</sup> با وجودی که ED یک اختلال تهدیدکننده‌ی زندگی نیست و بیشتر بر روی روابط اجتماعی افراد و کیفیت زندگی تاثیر می‌گذارد اما در مردان جوان می‌تواند نشانه‌ای از ابتلای فرد به اختلالات تهدیدکننده، زندگی نظیر اختلالات قلب - عروقی محسوب می‌گردد. به طوری که در مطالعه‌ای آینده‌نگر مشاهده گردید که ۶۰ درصد مردانی که مبتلا به ED بوده و تحت درمان قرار نگرفته بودند در طی سه تا پنج سال به یکی از اختلالات قلبی - عروقی مبتلا شدند.<sup>۳۰</sup> به دنبال این یافته‌ها بود که فرضیه افزایش اختلال عملکرد جنسی در افراد چاق قوت گرفت. به دنبال آن مشاهده گردید که در افرادی که سندرم متابولیک، دیابت، اختلال قلبی عروقی، و چاقی احشایی دارند وقوع SD حدوداً دو برابر مردان سالم بوده است.<sup>۳۸</sup> بنابراین به نظر می‌رسد که عوامل التهابی و به خصوص عوامل التهابی که روی عروق اثر می‌گذارند قادر هستند که موجب نعوذ غیرطبیعی شوند.

i -Biomarkers

ii - Adipocytokine

iii -Cardio vascular diseases

تمامی این اختلالات متابولیکی، همان‌طور که در بخش مشکل اندوتلیال عروق مطرح شد، عروق درگیر خواهند بود. ارتباط بین ED و آترواسکلروزیز کاملاً ثابت شده است.<sup>۴۴</sup> شیوع فراوان بیماری‌های قلبی عروقی (CVD) در مردان مبتلا به ED مشاهده می‌شود و داده‌ها حاکی از آن است که ED ممکن است در صورت وجود یا عدم وجود عوامل خطر قلبی عروقی (CRF) از تظاهرات اولیه اختلال عملکرد اندوتلیال (EDys)<sup>۴۵</sup> باشد. بنا بر این عروق آلت تناسلی که عروق کوچک‌تری هستند زودتر از عروق بزرگ‌تر نظیر عروق قلبی درگیر می‌شوند و افراد مبتلا به ED ممکن است در سایر بسترهای عروقی نیز EDys داشته باشند.<sup>۴۶</sup> بنا بر این، مردان مبتلا به ED ممکن است در معرض خطر عوارض جانبی قلبی عروقی قرار داشته باشند و ED ممکن است به عنوان یک علامت در بیماران مبتلا به CVD مخفی در نظر گرفته شود.<sup>۴۷،۴۸</sup> و شاید به همین دلیل است که وقوع اختلال عملکرد جنسی به خصوص نعوظ در مردان پیش در آمد و علامتی مناسب از ابتلا به اختلال عروق بزرگ‌تر و به خصوص عروق حیاتی قلب در آینده و متعاقباً وقوع CVD می‌باشد.<sup>۴۹</sup>

#### ارتباط چاقی با اختلالات اندوکراین و نقش آن در اختلالات عملکرد جنسی

اخیراً ارتباط بین چاقی، چربی احشایی، التهاب و هیپوگنادیسم هیپوگنادوتروپیک مشخص شده است.<sup>۴۴،۴۵</sup> در مردان اختلال میل جنسی کم (هایپو اکتیو) با کاهش تستوسترون ارتباط دارد.<sup>۴۶،۴۷</sup> شواهد حاکی از ارتباط انزال دیررس تحت تاثیر کاهش تستوسترون می‌باشد.<sup>۴۸،۴۹</sup> از عوارض چاقی و اضافه وزن کاهش میزان تستوسترون می‌باشد. سطح پایین تستوسترون نیز بنوبه خود سبب تغییرات وزن بدن و افزایش چاقی احشایی می‌شود و با ایجاد یک چرخه معیوب هریک بر دیگری اثر سوء می‌گذارند.<sup>۵۰،۵۱</sup> اگرچه درمان با تستوسترون در برخی موارد سبب کاهش چربی احشایی و بهبود عملکرد نعوظ در مبتلایان شده است،<sup>۵۲</sup> با این حال درمان با تستوسترون در برخی موارد مورد تردید است و بیشتر تاکید بر روی کاهش چربی بدن با کاهش وزن می‌باشد، چراکه نتایج متآنالیزها نشان از تاثیر بالینی اندک تستوسترون بر روی کاهش چربی و گلوکز خون دارد.<sup>۵۳،۵۴</sup>

اختلالات هورمونی مشاهده شده در زنان چاق و تاثیر آن بر عملکرد جنسی آنان مکانیسمی متفاوت از مردان دارد. ابتدا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک (PCOS)<sup>ii</sup> و چاقی در زنان ارتباطی ثابت شده دارد.<sup>۵۵</sup> زنان چاق با افزایش میزان آندروژن مترشح از سلول‌های تکای فولیکولی و کاهش گلوبولین باند شونده با هورمون‌های جنسی (SHBG)<sup>iii</sup> روبرو هستند. کاهش این پروتئین در این زنان باعث افزایش آندروژن‌های آزاد می‌گردد. این زنان متعاقب افزایش آندروژن‌ها، با افزایش موهای زائد (هیرسوتیسم) و اختلال قاعدگی و وجود کیست‌های متعدد تخمدانی روبرو هستند.<sup>۵۶</sup> نشان داده شده است که ابتلا به پر مویی در صورت<sup>iv</sup>، کاهش موی سر و نازایی در زنان مبتلا به PCOS موجب اختلال عملکرد جنسی در زنان ایرانی گردیده است.<sup>۵۷</sup> همچنین شانس ابتلا به اختلال عملکرد جنسی جنین‌های دخترتری که در مواجهه با افزایش آندروژن‌ها در دوران جنینی قرار دارند نیز نسبت به جنین‌های مواجهه نیافته بیشتر می‌باشد.<sup>۵۸</sup> نتایج متآنالیزی در سال ۲۰۱۹ نشان داد که، نقص عملکرد جنسی در زنان مبتلا به PCOS به علت تغییر ظاهری و جنبه‌ی روانی این مشکل می‌باشد؛ که به تفصیل در قسمت اثر چاقی بر اختلال روان‌شناختی و تاثیر آن بر عملکرد جنسی مورد بررسی قرار گرفته است.<sup>۵۹</sup>

#### ارتباط چاقی با اختلال روان‌شناختی و ارتباط آن با اختلال عملکرد جنسی در زنان

اگرچه ابتلا به چاقی و سایر اختلالات متابولیکی در زنان نیز اثری مشابه آنچه در مردان دیده می‌شود بر روی عروق دارد، ولی به نظر می‌رسد یکی از علل اختلال عملکرد جنسی ناشی از تصویر بدنی است که زنان چاق از خود دارند. در زنان میان‌سال چاق کاهش کیفیت عملکرد جنسی عمدتاً با اختلال در تصویر بدنی افراد همراه است.<sup>۶۰</sup> همین تصویر بدنی می‌تواند بر روی حوزه‌های مختلف عملکرد جنسی در زنان میان‌سال تاثیرگذار باشد.<sup>۶۱</sup> تصویر بدنی نامطلوب در زنان با اضطراب و اختلال در عملکرد جنسی به خصوص بر حوزه‌ی رضایت جنسی اثر می‌گذارد.<sup>۶۲</sup> عملکرد جنسی مناسب، تجمیعی از سلامت اجزای متفاوتی در فرد می‌باشد؛ پس فرض وجود ارتباط بین چاقی و نقص عملکرد جنسی کاملاً منطقی به نظر می‌رسد.<sup>۶۳</sup> از نظر روان‌شناختی، عملکرد

ii- Poly cystic ovary syndrome

iii- Sex Hormone Binding Globuline

iv -Hirsutism

i -Endothelial dysfunction

می‌باشد.<sup>۶۱</sup> مطالعه کایو کوآ<sup>۶۰</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۳ نشان داد مردان چاقی که تحت رژیم غذایی با کربوهیدرات بسیار پایین به مدت ۱۰ هفته قرار گرفته بودند و بطور متوسط ۱۷ کیلوگرم کاهش وزن داشتند، علی‌رغم افزایش میزان تستوسترون، بهبودی در عملکرد جنسی نشان ندادند.<sup>۶۲</sup> این عدم بهبودی می‌تواند به علت کاهش سریع وزن در مدت کوتاه و یا استفاده از نوع رژیم غذایی با کربوهیدرات بسیار پایین بوده باشد. اگرچه نتایج مطالعه‌ها در خصوص تاثیر رژیم‌های غذایی کاهش وزن بر بهبود عملکرد جنسی ضد و نقیض می‌باشد، اما به نظر می‌رسد که بیشتر نتایج به نفع تاثیر مثبت رژیم‌های غذایی کاهش وزن بر روی عملکرد جنسی مردان می‌باشد.

در زنانی که همراه با چاقی اختلالات دیگر سلامتی نداشتند، کاهش وزن سبب بهبود تصویر بدنی و به دنبال آن بهبود عملکرد جنسی گردیده است.<sup>۶۳</sup> بنابراین به نظر می‌رسد که چاقی از مسیرهای مختلفی بر روی عملکرد جنسی اثر می‌گذارد، و این مسیرها برای زنان و مردان متفاوت است. بنابراین برای نتیجه‌گیری جامع در این خصوص نیاز به مطالعات با طراحی‌های مناسب می‌باشد تا با شناسایی برخی از چالش‌های موجود برای مطالعه چاقی و عملکرد جنسی؛ مباحثی که باید مورد بررسی بیشتر قرار گیرند مشخص گردند. با این حال ارزش بالقوه تشویق بیماران چاق به منظور کاهش وزن به عنوان راهی برای یک زندگی سالم‌تر و رضایت‌بخش را نباید نادیده گرفت.

#### تاثیر جراحی باریاتریک بر عملکرد جنسی

امروزه از روش‌های جراحی نظیر بالون‌گذاری، باندینگ یا حلقه معده، بای پس و اسلیو معده، پلیسه معده و سوئیچ دئودونال برای درمان چاقی‌های مخاطره‌آمیز استفاده می‌شود. در درمان‌های جراحی چاقی برخی شواهد حاکی از بهبود عملکرد جنسی پس از ۱۲ ماه در هر دو جنس به خصوص در زنان است.<sup>۶۴</sup> برخی از مطالعه‌ها علت این بهبودی را افزایش اعتماد به نفس در زنان پس از رفع چاقی عنوان نموده‌اند.<sup>۶۵</sup> با این حال نتایج متاآنالیزی در سال ۲۰۱۷ نشان داد که، درمان‌های جراحی چاقی در مردان باعث بهبود عملکرد جنسی می‌شود ولی بر عکس در زنان اعمال جراحی چاقی باعث بهبود عملکرد جنسی نشده؛ که شاید به واسطه تاثیر کاهش وزن سریع بر روی نمای نامناسب در پوست

جنسی به طور گسترده توسط محرک‌های روان‌شناختی درگیر (مانند جذابیت و میل) تعریف می‌شود و تاثیر می‌پذیرد. با این حال، شواهد قوی وجود دارد که نشان می‌دهد بین عملکرد جنسی و سلامت ذهنی<sup>۶۱</sup> و همچنین شاخص توده‌ی بدنی<sup>۶۰</sup> و سلامت ذهنی ارتباط وجود دارد.<sup>۶۱</sup> شرایطی مانند افسردگی، اضطراب، استرس و اعتماد به نفس پایین بر عملکرد جنسی تأثیر منفی می‌گذارند.<sup>۶۲</sup>

#### ارتباط چاقی با اختلالات آناتومیک و نقش آن در اختلالات عملکرد جنسی

چاقی با افزایش فشار به محتویات لگن باعث شل شدن ماهیچه‌های کف لگن در زنان شده و متعاقباً اختلالات عملکرد جنسی و به خصوص عدم رضایت‌مندی جنسی را به دنبال دارد.<sup>۶۳</sup> این اختلال با انجام جراحی‌های کاهش چاقی و یا کاهش وزن به دنبال رژیم‌های غذایی معمولاً بهبود می‌یابد.<sup>۶۴</sup> حدود ۵-۱۵ درصد مردان از اختلال عملکرد جنسی به دنبال دردهای لگنی رنج می‌برند.<sup>۶۵</sup> اگرچه این امر ارتباط مستقیمی با التهاب و بزرگ شدن پروستات دارد ولی بدون ارتباط با ماهیچه‌های کف لگن نمی‌باشد،<sup>۶۶</sup> به این معنی که ماهیچه‌های کف لگن در هر دو جنس نقش مستقیمی در عملکرد جنسی دارند. در مردان چاق نیز فشار احشای شکمی به کف لگن سبب هیپرتون شدن آن‌ها و ایجاد درد در هنگام نزدیکی می‌گردد که باعث نقص در عملکرد جنسی مردان هنگام نزدیکی می‌شود.<sup>۶۷</sup>

#### تاثیر رژیم‌های کاهش وزن بر عملکرد جنسی

نتایج مطالعه‌های کار آزمایی بالینی کنترل شده که غالباً شواهد قوی علمی را فراهم می‌کنند، حاکی از تاثیر مثبت رژیم‌های کاهش وزن بر روی بهبود عملکرد جنسی در مردان می‌باشند.<sup>۶۸،۶۹</sup> در مردان چاقی که دچار مشکلات سلامتی همراه با چاقی نشده بودند، کاهش وزن حدود ۱۵ کیلوگرم همراه با انجام فعالیت فیزیکی باعث بهبود نعوظ گردیده است.<sup>۶۹،۷۰</sup> درمورد تجویز رژیم‌های غذایی کاهش وزن به منظور بهبود اختلال عملکرد جنسی در مردان لازم است سن فرد مورد توجه قرار داده شود چراکه افزایش سن در مردان عاملی است که به طور فیزیولوژیک سبب کاهش عملکرد جنسی می‌گردد و نقش کاهش وزن در مردان مسن مبتلا به نقص عملکرد جنسی کمتر از مردان جوان‌تر موثر

ترتیب موجب بروز هیپوگنادیسم و سندرم تخمدان پلی‌کیستیک می‌شوند که هردو این اختلال‌ها باعث کاهش عملکرد جنسی در مردان و زنان خواهند شد. چاقی در زنان بیشتر با القا در تصویر بدنی ضعیف و کاهش اعتماد به نفس در آنان باعث اختلال عملکرد جنسی در زنان می‌گردد. همچنین نقش چاقی در ایجاد اختلال در تونسیتة عضله‌های کف لگن موجب عدم رسیدن به ارگاسم در زنان و یا درد هنگام مقاربت را باعث شده و باعث نقص عملکرد جنسی در هر دو جنس می‌گردد. اگرچه برخی مطالعه‌ها حاکی از تاثیر کاهش وزن به عنوان یک روش مناسب در بهبود کیفیت زندگی شناخته شده است، اما نقش آن در بهبود اختلال عملکرد جنسی با مکانیسم‌های مختلف اندکی مورد تردید است؛ و چنان‌چه با فعالیت فیزیکی همراه شود موثرتر خواهند بود. روش‌های جراحی در درمان چاقی نیز در بهبود عملکرد جنسی مردان بیشتر از زنان موثر می‌باشد. و نقش آن‌ها با توجه به چند وجهی بودن ارتباط چاقی با اختلال عملکرد جنسی باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرند.

#### منابع مالی

در انجام این مطالعه از هیچ‌گونه حمایت مالی استفاده نگردیده است.

بدن و ایجاد تصویر بدنی نامناسب در این افراد باشد.<sup>۷۶</sup> این مطالعه نشان داده که، کاهش مقاومت به انسولین به دنبال جراحی که یکی از عوامل مشارکت‌کننده در میزان تولید هورمون‌های جنسی است، سبب بهبود عملکرد جنسی شده است. نتایج متاآنالیز دیگری نیز نقش مثبت جراحی‌های باریاتریک در بهبود نعوظ در مردان را نشان داده است.<sup>۷۷</sup> به نظر می‌رسد، نقش جراحی‌های باریاتریک در بهبود عملکرد جنسی زنان نیاز به بررسی‌های دقیق‌تری دارد.

#### نتیجه‌گیری

چاقی یکی از عوامل خطر موثر در بروز اختلال عملکرد جنسی در زنان و مردان محسوب شده و به عنوان یک فاکتور التهابی با درجات پایین با ساز و کار تاثیر التهاب‌ها بر روی عروق و به خصوص عروق کوچک‌تر موجود در آلت تناسلی در مردان موجب اختلال نعوظ می‌گردد. ارتباط سندرم متابولیک، بیماری دیابت نوع ۲، هیپرانسولینمی و مقاومت به انسولین با منشا چاقی نیز با مکانیسم‌های مختلف، در نهایت باعث کاهش عملکرد عروق شده و ایجاد اختلال در نعوظ موجب نقص عملکرد جنسی مردان می‌شود. در چاقی وقوع هیپرانسولینمی موجب کاهش تستوسترون در مردان و برعکس افزایش تستوسترون در زنان شده و به

## References

- Wang YC, McPherson K, Marsh T, Gortmaker SL, Brown M. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *Lancet* 2011; 378: 815-25.
- Larsen SH, Wagner G, Heitmann BL. Sexual function and obesity. *International journal of obesity* 2007; 31: 1189-98.
- Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet* 2011; 378: 804-14.
- Wright SM, Aronne LJ. Causes of obesity. *Abdom Imaging* 2012; 37: 730-2.
- Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015-2016. *NCHS Data Brief* 2017: 1-8.
- Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol* 2017; 960: 1-17.
- Naghii MR, Babaei M, Hedayati M. Androgens involvement in the pathogenesis of renal stones formation. *PloS One* 2014; 9: e93790.
- Esfahani SB, Pal S. Obesity, mental health, and sexual dysfunction: A critical review. *Health Psychol Open* 2018; 5: 2055102918786867.
- Bates JN, Pastuszak AW, Kherra M. Effect of Body Weight on Sexual Function in Men and Women. *Curr Sex Health Rep* 2019; 11: 52-9.
- Esposito K, Giugliano D. Obesity, the metabolic syndrome, and sexual dysfunction. *International Journal of Impotence Research* 2005; 17: 391-8.
- Esposito K, Giugliano D. Obesity, the metabolic syndrome, and sexual dysfunction in men. *Clinical pharmacology and therapeutics* 2011; 90: 169-73.
- Aballay LR, Eynard AR, Diaz MdP, Navarro A, Muñoz SE. Overweight and obesity: a review of their relationship to metabolic syndrome, cardiovascular disease, and cancer in South America. *Nutr Rev* 2013; 71: 168-79.
- Bastien M, Poirier P, Lemieux I, Després JP. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis* 2014; 56: 369-81.
- Al-Goblan AS, Al-Alfi MA, Khan MZ. Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes, Metab Syndr Obes* 2014; 7: 587-91.
- McCabe MP, Sharlip ID, Lewis R, Atalla E, Balon R, Fisher AD, et al. Risk Factors for Sexual Dysfunction Among Women and Men: A Consensus Statement From the Fourth International Consultation on Sexual Medicine 2015. *J Sex Med* 2016; 13: 153-67.
- Kolotkin RL, Zunker C, Ostbye T. Sexual functioning and obesity: a review. *Obesity (Silver Spring)* 2012; 20: 2325-33.
- Firmino Murgel AC, Santos Simoes R, Maciel GAR, Soares JM-Jr, Baracat EC. Sexual Dysfunction in Women With Polycystic Ovary Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sex Med* 2019; 16: 542-50.
- Carrilho PJ, Vivacqua CA, Godoy EP, Bruno SS, Brigido AR, Barros FC, et al. Sexual dysfunction in obese

- women is more affected by psychological domains than that of non-obese. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2015; 37: 552-8.
19. Wagner G, Saenz de Tejada I. Update on male erectile dysfunction. *BMJ* 1998; 316: 678-82.
  20. Montorsi F, Adaikan G, Becher E, Giuliano F, Khoury S, Lue TF, et al. Summary of the recommendations on sexual dysfunctions in men. *J Sex Med* 2010; 7: 3572-88.
  21. Yaylali GF, Tekekoglu S, Akin F. Sexual dysfunction in obese and overweight women. *Int J Impot Res* 2010; 22: 220-6.
  22. Martins e Silva B, Rêgo LM, Galvão MA, Florêncio TM, Cavalcante JC. Incidence of sexual dysfunction in patients with obesity and overweight. *Rev Col Bras Cir* 2013; 40:196-202.
  23. Mozafari M, Khajavikhan J, Jaafarpour M, Khani A, Direkvand-Moghadam A, Najafi F. Association of body weight and female sexual dysfunction: a case control study. *Iran Red Crescent Med J* 2015; 17: e24685.
  24. Rabiipoor S, Khalkhali HR, Sadeghi E. What kind of sexual dysfunction is most common among overweight and obese women in reproductive age? *International Journal of Impotence Research* 2017; 29: 61-4.
  25. Mostafa AM, Khamis Y, Helmy HK, Arafa AE, Abbas AM. Prevalence and patterns of female sexual dysfunction among overweight and obese premenopausal women in Upper Egypt; a cross sectional study. *Middle East Fertility Society Journal* 2018; 23: 68-71.
  26. Steffen KJ, King WC, White GE, Subak LL, Mitchell JE, Courcoulas AP, et al. Sexual functioning of men and women with severe obesity before bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2017; 13: 334-43.
  27. Walczak MK, Lokhandwala N, Hodge MB, Guay AT. Prevalence of cardiovascular risk factors in erectile dysfunction. *J Gend Specif Med* 2002; 5: 19-24.
  28. Karadag H, Oner O, Karaoglan A, Orsel S, Demir AU, Firat H, et al. Body mass index and sexual dysfunction in males and females in a population study. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Psychopharmacology* 2014; 24: 76-83.
  29. Kubin M, Wagner G, Fugl-Meyer AR. Epidemiology of erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 2003; 15: 63-71.
  30. Aversa A, Bruzziches R, Francomano D, Natali M, Gareri P, Spera G. Endothelial dysfunction and erectile dysfunction in the aging man. *Int J Urol* 2010; 17: 38-47.
  31. MacEaney OJ, Kushner EJ, Van Guilder GP, Greiner JJ, Stauffer BL, DeSouza CA. Endothelial progenitor cell number and colony-forming capacity in overweight and obese adults. *Int J Obes (Lond)* 2009; 33: 219-25.
  32. Castro A, Macedo-de la Concha L, Pantoja-Meléndez C. Low-grade inflammation and its relation to obesity and chronic degenerative diseases. *Revista Médica del Hospital General de México* 2017; 80: 101-5.
  33. Zhao W, Robbins ME. Inflammation and chronic oxidative stress in radiation-induced late normal tissue injury: therapeutic implications. *Current Medicinal Chemistry* 2009; 16: 130-43.
  34. Fruhbeck G. The adipose tissue as a source of vasoactive factors. *Current medicinal chemistry Cardiovascular and hematological agents* 2004; 2: 197-208.
  35. Galle J, Quaschnig T, Seibold S, Wanner C. Endothelial dysfunction and inflammation: what is the link? *Kidney Int Suppl* 2003; 84: S45-9.
  36. Nigro E, Scudiero O, Monaco ML, Palmieri A, Mazzaella G, Costagliola C, et al. New insight into adiponectin role in obesity and obesity-related diseases. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 658913.
  37. Meldrum DR, Gambone JC, Morris MA, Meldrum DA, Esposito K, Ignarro LJ. The link between erectile and cardiovascular health: the canary in the coal mine. *Am J Cardiol* 2011; 108: 599-606.
  38. Maiorino MI, Bellastella G, Giugliano D, Esposito K. From inflammation to sexual dysfunctions: a journey through diabetes, obesity, and metabolic syndrome. *Journal of Endocrinological Investigation* 2018; 41: 1249-58.
  39. Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. Adipose expression of tumor necrosis factor- $\alpha$ : direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science* 1993; 259: 87-91.
  40. Hotamisligil GS, Budavari A, Murray D, Spiegelman BM. Reduced tyrosine kinase activity of the insulin receptor in obesity-diabetes. Central role of tumor necrosis factor- $\alpha$ . *The Journal of Clinical Investigation* 1994; 94: 1543-9.
  41. Casino PR, Kilcoyne CM, Quyyumi AA, Hoeg JM, Panza JA. The role of nitric oxide in endothelium-dependent vasodilation of hypercholesterolemic patients. *Circulation* 1993; 88: 2541-7.
  42. Kim F, Pham M, Maloney E, Rizzo NO, Morton GJ, Wisse BE, et al. Vascular inflammation, insulin resistance, and reduced nitric oxide production precede the onset of peripheral insulin resistance. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 2008; 28: 1982-8.
  43. Esposito K, Nicoletti G, Giugliano D. Obesity, cytokines and endothelial dysfunction: a link for the raised cardiovascular risk associated with visceral obesity. *J Endocrinol Invest* 2002; 25: 646-9.
  44. Guay AT. ED2: erectile dysfunction = endothelial dysfunction. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2007; 36: 453-63.
  45. Gazzaruso C, Solerte SB, Pujia A, Coppola A, Vezzoli M, Salvucci F, et al. Erectile dysfunction as a predictor of cardiovascular events and death in diabetic patients with angiographically proven asymptomatic coronary artery disease: a potential protective role for statins and 5-phosphodiesterase inhibitors. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 2040-4.
  46. Kaiser DR, Billups K, Mason C, Wetterling R, Lundberg JL, Bank AJ. Impaired brachial artery endothelium-dependent and -independent vasodilation in men with erectile dysfunction and no other clinical cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology* 2004; 43: 179-84.
  47. Thompson IM, Tangen CM, Goodman PJ, Probstfield JL, Moinpour CM, Coltman CA. Erectile dysfunction and subsequent cardiovascular disease. *JAMA* 2005; 294: 2996-3002.
  48. Taylor EN, Curhan GC. Effect of dietary modification on urinary stone risk factors. *Kidney Int* 2006; 69: 1093.
  49. Legro RS. Evaluation and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome [Updated 2017 Jan 11]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al, editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDTextcom, Inc; 2000- Available from: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278959/>
  50. Yu J, Yin B. Postmenopausal hormone and the risk of nephrolithiasis: A meta-analysis. *EXCLI Journal* 2017; 16: 986-94.
  51. Ray R, Chen G, Vande Velde C, Cizeau J, Park JH, Reed JC, et al. BNIP3 heterodimerizes with Bcl-2/Bcl-X(L) and induces cell death independent of a Bcl-2 homology 3 (BH3) domain at both mitochondrial and nonmitochondrial sites. *J Biol Chem* 2000; 275: 1439-48.

52. Hashemi S, Ramezani Tehrani F, Farahmand M, Bahri Khomami M. Association of PCOS and its clinical signs with sexual function among Iranian women affected by PCOS. *J Sex Med* 2014; 11: 2508-14.
53. Noroozzadeh M, Tehrani FR, Khomami MB, Azizi F. A Comparison of Sexual Function in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) Whose Mothers Had PCOS During Their Pregnancy Period with Those Without PCOS. *Archives of Sexual Behavior* 2017; 46: 2033-42.
54. Burmeister JM, Hinman N, Koball A, Hoffmann DA, Carels RA. Food addiction in adults seeking weight loss treatment. Implications for psychosocial health and weight loss. *Appetite* 2013; 60: 103-10.
55. Gambineri A, Pelusi C, Vicennati V, Pagotto U, Pasquali R. Obesity and the polycystic ovary syndrome. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 883-96.
56. Plymate SR, Matej LA, Jones RE, Friedl KE. Inhibition of sex hormone-binding globulin production in the human hepatoma (Hep G2) cell line by insulin and prolactin. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 1988; 67: 460-4.
57. Afshari P, Houshyar Z, Javadifar N, Pourmotahari F, Jorfi M. The Relationship Between Body Image and Sexual Function in Middle-Aged Women. *Electronic Physician* 2016; 8: 3302-8.
58. Pujols Y, Seal BN, Meston CM. The association between sexual satisfaction and body image in women. *The Journal of Sexual Medicine* 2010; 7: 905-16.
59. World Health Organization (WHO) (2006) Defining sexual health: Report of a technical consultation on sexual health. *Sexual Health Document Series*, World Health Organization, Geneva, 28-31 January 2002. Available from: URL: [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/sexual\\_health/defining\\_sexual\\_health.pdf](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/sexual_health/defining_sexual_health.pdf).
60. Tiggemann M. Mental health risks of self-objectification: A review of the empirical evidence for disordered eating, depressed mood, and sexual dysfunction; 2011.
61. McCrea RL, Berger YG, King MB. Body mass index and common mental disorders: exploring the shape of the association and its moderation by age, gender and education. *Int J Obes (Lond)* 2012; 36: 414-21.
62. DeLamater J, Karraker A. Sexual functioning in older adults. *Curr Psychiatry Rep* 2009; 11: 6-11.
63. Bilgic D, Gokyildiz S, Kizilkaya Beji N, Yalcin O, Gungor Ugurlucan F. Quality of life and sexual function in obese women with pelvic floor dysfunction. *Women Health* 2019; 59: 101-13.
64. Flegal KM, Kruszon-Moran D, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Trends in Obesity Among Adults in the United States, 2005 to 2014. *JAMA* 2016; 315: 2284-91.
65. Clemens JQ, Brown SO, Kozloff L, Calhoun EA. Predictors of symptom severity in patients with chronic prostatitis and interstitial cystitis. *The Journal of Urology* 2006; 175(3 Pt 1): 963-6.
66. Rosenbaum TY. Pelvic floor involvement in male and female sexual dysfunction and the role of pelvic floor rehabilitation in treatment: a literature review. *J Sex Med* 2007; 4: 4-13.
67. Cohen D, Gonzalez J, Goldstein I. The Role of Pelvic Floor Muscles in Male Sexual Dysfunction and Pelvic Pain. *Sexual Med Rev* 2016; 4: 53-62.
68. Wing RR, Rosen RC, Fava JL, Bahnson J, Brancati F, Gendrano Iii IN, et al. Effects of weight loss intervention on erectile function in older men with type 2 diabetes in the Look AHEAD trial. *J Sex Med* 2010; 7: 156-65.
69. Esposito K, Giugliano F, Di Palo C, Giugliano G, Marfella R, D'Andrea F, et al. Effect of lifestyle changes on erectile dysfunction in obese men: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 291: 2978-84.
70. Evans MF. Lose weight to lose erectile dysfunction. *Can Fam Physician* 2005; 51: 47-9.
71. Gokce MI, Yaman O. Erectile dysfunction in the elderly male. *Turk J Urol* 2017; 43: 247-51.
72. Kaukua J, Pekkarinen T, Sane T, Mustajoki P. Sex hormones and sexual function in obese men losing weight. *Obes Res* 2003; 11: 689-94.
73. Werrij MQ, Mulkens S, Bruyn HJ, Jansen A. Dietary treatment for obesity reduces BMI and improves eating psychopathology, self-esteem and mood. *Netherlands Journal of Psychology* 2008; 64: 8-14.
74. Ferrer-Marquez M, Pomares-Callejon MA, Fernandez-Agis I, Belda-Lozano R, Vidana-Marquez E, Soriano-Maldonado A. Sexual satisfaction following bariatric surgery: A prospective exploratory study. *Cirugia Espanola* 2017; 95: 521-8.
75. Janik MR, Bielecka I, Pasnik K, Kwiatkowski A, Podgorska L. Female Sexual Function Before and After Bariatric Surgery: a Cross-Sectional Study and Review of Literature. *Obes Surg* 2015; 25: 1511-7.
76. Wen JP, Wen LY, Zhao YJ, Li Q, Lin W, Huang HB, et al. Effect of Bariatric Surgery on Sexual Function and Sex Hormone Levels in Obese Patients: A Meta-Analysis. *Journal of the Endocrine Society* 2018; 2: 117-32.
77. Glina FPA, de Freitas Barboza JW, Nunes VM, Glina S, Bernardo WM. What Is the Impact of Bariatric Surgery on Erectile Function? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sex Med Rev* 2017; 5: 393-402.

## Review Article

# A Review of the Relationship between Obesity and Some Sexual Dysfunction in Men and Women

Rostami Dovom M, Ramezani Tehrani F

Reproductive Endocrinology Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti Medical University, Tehran-I.R. Iran

e-mail: ramezani@endocrine.ac.ir

Received: 22/12/2019 Accepted: 26/02/2020

### **Abstract**

**Introduction:** Obesity, one of the major growing problems of the present century is reaching pandemic proportions. Today, a large percentage of men and women of all ages suffer from obesity. The relationship between obesity and its effect on sexual dysfunction through different mechanisms has been documented. Obesity, a risk factor for cardiovascular and metabolic diseases with impaired immune system and endocrine function through its effect on the vascular endothelium, can play a major role in the development of vascular defects in the reproductive system, causing sexual dysfunction especially in men. The mechanism of the effect of obesity on vascular epithelium is the origin of vascular endothelial dysfunction and consequently sexual dysfunction of men, viz. erectile dysfunction which has been well established. The association between obesity and increased insulin resistance has also led to molecular changes in the vasculature, especially in the context of reduced bioavailability of nitric oxide as a vasodilator, leading to dysfunction of the penis and clitoris, leading to sexual dysfunction in men and not achieving orgasm in women. In women, the role of obesity affects the development of sex hormones and the incidence of polycystic ovary syndrome and causes unpleasant changes in the appearance of the person such as acne and hair loss in women, affecting the body image and resulting in sexual dysfunction. The impact of obesity on sexual dysfunction from the immunological, endocrinological, psychogenic, and anatomical aspects has been reviewed in this study.

**Keywords:** Obesity, Sexual dysfunction