



تأثیر روزه بر سلامت بر اساس یافته‌های مولکولی

دریافت مقاله: ۹۵/۴/۹ پذیرش مقاله: ۹۵/۱۲/۱۰

چکیده

سابقه و هدف: روزه‌داری یکی از مهم‌ترین فرایض اسلامی است و مسلمانان به مدت یک ماه آن را انجام می‌دهند که دارای اثرات و فواید متنوعی است. روزه ابعاد مختلف روحی، تربیتی، اجتماعی و جسمی فراوانی دارد که در این نوشتار امکان بررسی آنها نیست و بیشتر بعد جسمی آن مورد توجه قرار گرفته است. در احادیث اسلامی به نقش روزه در سلامتی و درمان آلام جسمی اشارات زیادی شده است. پیامبر اعظم (ص) در این باره فرمود: «صوموا تصحوا»؛ یعنی روزه را عامل سلامتی می‌دانستند. علم پزشکی و تغذیه نیز با تأیید این مسئله، تأثیر روزه در تأمین سلامتی انسان را از زوایای مختلف مورد بحث و بررسی و کنکاش قرار داده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع مروری بوده که با جستجو در سایت‌های Google scholar, SID, Iranmedex, Pub Med با کلید واژه‌های روزه، محدودیت غذایی، رمضان، روزه و سرطان، تغییرات مولکولی و محدودیت غذایی، *intermittent fasting* و *energy restriction* و *Fasting and cancer* انجام گرفت که در نهایت ۲۰ مقاله مرتبط با هدف مورد نظر مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: این فریضه به مدت هزاران سال انجام شده، اما اخیراً مطالعاتی در مورد نقش و تاثیر آن بر سلول‌های سیستم ایمنی انجام شده که باعث کاهش آسیب اکسیداتیو و التهاب، تنظیم متابولیسم انرژی و تقویت حفاظت از سلول‌های بدن می‌شود. در برخی سلول‌های یوکاریوتی محدودیت غذایی باعث افزایش طول عمر به واسطه تغییر در متابولیسم می‌شود و در برخی دیگر باعث جلوگیری از دیابت، سرطان و بیماری‌های قلبی و عصبی می‌شود. در انسان روزه به کاهش فشار خون، چاقی، آسم و روماتیسم مفصلی کمک می‌کند.

نتیجه‌گیری: روزه پتانسیل بالقوه در به تعویق انداختن پیری و کمک به جلوگیری و درمان بیماری‌ها با به حداقل رساندن عوارض جانبی آن از طریق رژیم‌های غذایی مناسب را دارد.

واژگان کلیدی: ماه رمضان، روزه، سلامت، رژیم غذایی

کاظم نجاتی کشکی (MSc)^۱
سعید سلالی (PhD)^۲
محمدرضا علی‌وند (PhD)^۲
امیر نجاتی^۴

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
۲. گروه هماتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
۳. گروه ژنتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
۴. گروه پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، مرند، ایران

***نویسنده مسئول:** کاظم نجاتی کشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

تلفن: +۹۸ ۲۴ ۳۳۴۴۰۳۰۱
فاکس: +۹۸ ۲۴ ۳۳۴۴۹۵۰۳

Email: nejatik@zums.ac.ir

مقدمه

روزه از جمله اعمال عبادی است که خداوند به آن امر فرموده است که در آن، انسان در طول مدت معین و ساعات خاصی از شبانه روز، از خوردن و آشامیدن و ... و در برخی موارد حتی از صحبت کردن باید امساک و خودداری نماید. در ماه مبارک رمضان، مسلمانان دو نوبت غذای اصلی را تناول می‌کنند: یکی هنگام افطار پس از غروب آفتاب و دیگری هنگام سحر قبل از فجر. از دیدگاه اسلام، روزه‌داری باعث ارتقای سلامت جسمی فرد می‌گردد و خداوند در قرآن می‌فرماید: «اگر علم داشتید می‌دانستید که روزه گرفتن برای شما خیر است؛ و ان تصوموا خیر لکم ان کنتم تعلمون». همچنین از نظر علوم پزشکی و تغذیه، با توجه به اینکه الگو و رژیم غذایی در طول این ماه نسبت به سایر ماه‌های سال بسیار متفاوت است، به طوری که میزان دریافتی پروتئین، چربی و کربوهیدرات تغییر می‌کند، بنابراین این ماه می‌تواند به عنوان یک مدل منحصر به فرد در تأثیر تغییر الگوی غذایی در سلامتی انسان مورد مطالعه قرار گیرد. تاکنون تحقیقات زیادی در کشورهای اسلامی مختلف در رابطه با تأثیرات روزه‌داری بر سلامت انسان صورت گرفته است و نتایج این مطالعات تأثیرات سودمند روزه‌داری بر کنترل وزن، سوخت و ساز چربی‌های بدن و کاهش فشارخون در افراد سالم را نشان

می‌دهد. علاوه بر این، مطالعات دیگری هم انجام گردیده که تأثیرات مثبت روزه‌داری در طول ماه مبارک رمضان در افراد دیابتی و افراد با برخی از انواع اختلالات گوارشی را ثابت کرده است. هدف از مطالعه حاضر، بررسی تأثیر محدودیت غذایی یا همان روزه بر روی ارگان‌های بدن و میزان تأثیر رژیم غذایی بر سلامت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مروری بوده که با جستجو در سایت‌های Google scholar, SID, Iranmedex, Pub Med با کلید واژه‌های روزه، محدودیت غذایی، رمضان، روزه و سرطان، تغییرات مولکولی و محدودیت غذایی، *intermittent fasting* و *energy restriction* و *Fasting and cancer* به منظور دستیابی به کلیه مطالعاتی که به تشریح جنبه‌های مختلف روزه‌داری و سلامت در ایران و سایر کشورها پرداخته شد، انجام گرفت که در نهایت ۳۰ مقاله مرتبط با هدف مطالعه، استخراج و مورد بررسی قرار گرفت. از بین تعداد مقالات دستیابی شده، ۷ مقاله، به خاطر اینکه مطالعات بر روی حیوانات انجام شده بود و ۳ مقاله هم

پیری نقش دارند که تولید آنها با سبک زندگی پرخوری تشدید می‌شود و با محدود کردن کالری کم می‌شوند که شامل: ۱- آسیب اکسیداتیو به پروتئین‌ها، DNA و لیپیدها ۲- التهاب ۳- تجمع پروتئین‌های غیرعملکردی و ارگانل‌ها ۴- گلوکز، انسولین و IGF-1 بالا می‌باشند. IGF-1 با افزایش سن کاهش می‌یابد و کاهش شدید آن می‌تواند با برخی از آسیب‌ها همراه باشد (۶). مارکرهای سرمی آسیب اکسیداتیو و التهاب و همچنین علائم بالینی در طی ۴-۲ هفته در بیماران مبتلا به آسم که تحت رژیم غذایی (روزه) قرار گرفته‌اند کاهش می‌یابد (۷). همچنین روزه در طی دو هفته باعث کاهش استرس‌های اکسیداتیو و التهاب در زنان با اضافه وزن و در معرض خطر ابتلا به سرطان پستان شده و در مردان سالخورده باعث کاهش وزن و چربی بدن و بهبود روحیه آنان می‌شود (۸).

تاثیرات دیگر روزه در سلول‌های انسانی ممانعت از مسیر mTOR تحریک اتوفاژی و کتوزنیزیس می‌باشد (۸). در میان تاثیرات شگفت روزه بر روی پیری و بیماری‌ها تغییرات IGF-1، IGFBP1، گلوکز و انسولین قابل ملاحظه‌اند. روزه به مدت سه روز و یا بیشتر باعث کاهش ۳۰٪ و یا بیشتر انسولین و گلوکز خون و همچنین کاهش سریع در IGF-1 می‌شود. IGF-1 فاکتور رشد عمده در سلول‌های پستانداران می‌باشد و همراه با انسولین در تشدید پیری و سرطان نقش دارد (۹). در هنگام روزه و با محدود کردن پروتئین‌های ورودی به بدن IGFBP1 که به عنوان مهار کننده IGF-1 می‌باشد افزایش می‌یابد (۱۰).

تاثیر روزه بر سرطان: روزه پتانسیل بالقوه برای کاربرد در پیشگیری و درمان سرطان دارد. اگرچه اطلاعاتی که نشان دهنده آزمایش بر روی انسان جهت پیشگیری روزه از ابتلا به سرطان وجود ندارد، اما تاثیر روزه بر سطوح IGF-1، انسولین، گلوکز و اجسام کتونی می‌تواند یک محیط حفاظتی برای کاهش آسیب به DNA و کاهش سرطان‌زایی به وجود آورد. مطالعات نشان داده که افزایش سطح IGF-1 با خطر افزایش بدخیمی‌های خاصی مرتبط است و افراد دارای IGF-1 کم (به علت کمبود گیرنده هورمون رشد) به ندرت مبتلا به سرطان می‌شوند (۱۱). به علاوه هنگام آسیب به DNA سلول آنها به سمت مرگ برنامه ریزی شده پیش می‌روند. در یک مطالعه که بر روی افراد سرطانی انجام گرفته نشان داده شده که شیمی درمانی به همراه روزه می‌تواند باعث کاهش عوارض جانبی ناشی از سمیت شیمی درمانی شود (۱۲). تاثیرات روزه بر سمیت شیمی درمانی و پیشروی سرطان هم اکنون در مرحله کارآزمایی بالینی در اروپا و آمریکا در دست بررسی است.

تاثیر روزه بر بیماری‌های سیستم عصبی: دانسته‌های ما در مورد تاثیر روزه بر سیستم عصبی و عملکرد شناختی بیشتر از روی مطالعه بر حیوانات استنباط شده است و مطالعات مداخله‌ای کمی بر روی تاثیر روزه بر عملکرد مغز و فرآیندهای عصبی انجام شده است. در مطالعه‌ای نشان داده شده که بعد از ۴-۳ ماه محدودیت غذایی، عملکرد شناختی (حافظه بیانی و حافظه تصویری) در زنان با وزن بالا و همچنین در افراد سالخورده بهبود یافته است (۱۳). مطالعاتی که در آن عملکرد شناختی، حجم مغز، فعالیت شبکه عصبی و آنالیز بیوشیمیایی مایع مغزی اندازه گیری شود، می‌تواند تاثیر روزه بر ساختار و عملکرد مغز را به طور شفاف بیان کند.

به دلیل اینکه دارای نتایج مبهم بودند در ادامه بررسی، از مطالعه حذف شدند و متعاقب آن ۲۰ مقاله پژوهشی و مروری که با توجه به هدف مطالعه حاضر به جنبه‌های مختلف نقش روزه و محدودیت غذایی در کاهش عوارض بیماری‌های مختلف پرداختند، انتخاب و مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج مطالعات منتخب ابتدا مرور و در مرحله بعدی چکیده آن استخراج و مطالب آنها دسته بندی و در بخش یافته‌ها ذکر گردیده‌اند.

یافته ها

تاثیر روزه بر عملکرد مغز: در پستانداران محدودیت غذا منجر به کاهش اندازه اکثر ارگان‌های بدن به جز مغز و بیضه‌ها می‌شود. از جنبه تکاملی، این روند دلالت بر این دارد که محافظت از عملکرد شناختی بالای مغز، تحت شرایط کمبود غذا از اهمیت به سزایی برخوردار است. در حقیقت، یک ویژگی رفتاری محافظت شده در تمام پستانداران در عملکردی بالای مغز در هنگام گرسنگی و عدم تحرک و فعالیت در هنگام سیری وجود دارد. در جوندگان عملکرد مغز در یادگیری و حافظه، در هنگام اعمال محدودیت غذایی افزایش می‌یابد که به وسیله تست‌های حسی و رفتاری نشان داده شده است (۱).

پاسخ‌های رفتاری به روزه با افزایش شکل‌گیری سیناپس و همچنین افزایش تولید نورون‌های جدید از سلول‌های بنیادی نورونی همراه است. ویژگی جالب توجه مغز به هنگام محدودیت غذایی، افزایش بیان فاکتور نروتروفیک مشتق از مغز (BDNF) می‌باشد. نقش برجسته BDNF تنظیم مصرف انرژی است (۲) و همچنین در نورون‌نیزیس و مقاومت نورون‌ها به آسیب و بیماری، تنظیم متابولیسم گلوکز و کنترل سیستم‌های قلبی-عروقی و گوارش نقش دارد (۳). گرسنگی پاسخی است انطباقی به فقدان غذا که باعث تغییرات حسی، شناختی و تغییرات نورواندوکرینی می‌شود و در نهایت منجر به بروز رفتارهای جستجوی غذا می‌شود. در مطالعات، پیشنهاد شده است که شبکه‌های نورونی مرتبط با گرسنگی، نوروپپتیدها و هورمون‌ها نقش‌های اساسی در اثرات سودمندی محدودیت غذایی بر روی پیری و استعداد ابتلا به بیماری‌ها دارند. مطالعات نشان می‌دهد که سطح آدیپونکتین در پاسخ به روزه‌داری افزایش می‌یابد. آدیپونکتین ترشح شده اثرات سودمند بر روی سیستم قلبی-عروقی دارد (۴).

پاسخ به گرسنگی ممکن است باعث بهبود سیستم ایمنی شود. در موش‌های آزمایشگاهی محدودیت غذایی باعث افزایش تعداد و تنوع عملکرد سلول‌های T محیطی می‌شود (۵). روزه علاوه بر تاثیر بر هیپوتالاموس و سلول‌های اندوکراین محیطی باعث افزایش فعالیت شبکه عصبی در مناطقی از مغز که در عملکرد شناخت نقش دارند می‌شود و بدین ترتیب منجر به تولید BDNF، افزایش synaptic plasticity و افزایش تحمل شرایط استرسی می‌شود (۵). بنابراین گرسنگی ممکن است فاکتور مهمی در پاسخ‌های مرکزی و محیطی در برابر چالش فقدان غذا برای دوره زمانی گسترده باشد.

تاثیر روزه بر فاکتورهای درگیر در فرآیند پیری: اطلاعات کلینیکی و اپیدمیولوژیکی نشان می‌دهد که روزه توانایی به تعویق انداختن فرآیند پیری و بیماری‌های مرتبط را دارد. فاکتورهای متعددی در فرآیند

کرده و از کاهش تعداد سلول‌های HSCs در طی روند پیری گونه مشخصی از موش‌ها جلوگیری می‌کند (۱۹). از آنجائی که در طی گرسنگی طولانی مدت، پستانداران تا بخشی از مصرف انرژی را از طریق کاهش سریع اندازه بافت‌های مختلف، ارگان‌ها و جمعیت‌های سلولی از قبیل سلول‌های خونی به حداقل می‌رسانند بازگشت این اثر در طی تغذیه مجدد نشانگر یکی از استراتژی‌های بالقوه در بازسازی خون‌سازی و احتمالاً سایر سیستم‌ها و ارگان با یک روند هماهنگ می‌باشد. نشان داده شد که گرسنگی طولانی مدت موجب کاهش چشمگیر در شمارش سلول‌های خونی سفید (White Blood Cell, WBC) می‌شود و متعاقب تغذیه مجدد از طریق یک فرآیند هماهنگ شده، بازسازی این کمبود سیستم ایمنی رخ می‌دهد که این عمل از طریق افزایش قابل توجه سلول‌های خون‌ساز جهت ایجاد تعادل در جمعیت سلولی رخ می‌دهد. حتی بعد از سرکوب شدید WBCها و آسیب دیدگی در نتیجه شیمی درمانی یا پیری، چرخه‌های طولانی مدت گرسنگی قادر به بازگرداندن شمارش نرمال WBC و ایجاد تعادل رده‌ای می‌باشد که نشانگر آن است که فارغ از علت کمبود، ارگان‌سیم می‌تواند توانایی خود در بازسازی سیستم خون‌ساز را از طریق یک دوره گرسنگی، باز یابد (۲۰).

بحث و نتیجه گیری

در مجموع نتایج فوق نشان می‌دهد که چرخه‌هایی از مداخلات تغذیه‌ای یک وسیله قدرتمند جهت تعدیل تنظیم کننده‌های کلیدی محافظت سلولی و بازسازی بافت می‌باشد، همچنین یک درمان بالقوه جهت بازگرداندن یا کاهش سرکوب ایمنی یا مسن شدن سیستم ایمنی ناشی از شیمی درمانی و پیری و احتمالاً در انواع مختلفی از بیماری‌هایی که به سیستم ایمنی و خون‌سازی و سایر سیستم‌ها و ارگان‌ها تأثیر گذارند، می‌باشد. مطالعات متعددی در زمینه تاثیر روزه‌داری بر سلامت در ایران هم انجام گرفته که نشان دهنده تاثیر سودمند آن بر بدن انسان می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط Akrami Mohajeri و همکاران انجام گرفته کاهش سطح کموکلین‌های CXC، IL-6 و سطح CRP در طول ماه مبارک رمضان نشان داده شده که نشانگر تاثیر آن بر کاهش التهاب بدن می‌باشد (۲۱). مطالعه‌ی دیگری که توسط Asgary و همکاران انجام شد افزایش معنادر در مقدار سرمی MDA بعد از روزه‌داری را نشان داد (۲۲). MDA مقدار سرمی مالون دی آلدیید می‌باشد که به عنوان شاخص برای اندازه گیری استرس اکسیداتیو می‌باشد. استرس اکسیداتیو یک نقش اساسی را در پاتوژنز بسیاری از بیماری‌ها ایفا می‌کند، بنابراین اندازه گیری تغییرات آن در طول ماه مبارک رمضان اهمیت دارد. بر پایه شواهد به دست آمده از انسان‌ها و حیوانات این نتیجه به دست می‌آید که همراه کردن روزه با سبک زندگی روزانه باعث افزایش سلامت و کاهش خطر بسیاری از بیماری‌های مزمن به خصوص برای افراد با وزن بالا و افراد سالخورده می‌شود. مطالعه بر روی حیوانات تاثیر قوی روزه بر روی اندکس‌های سلامت شامل حساسیت بالا به انسولین و کاهش سطح فشار خون، چربی بدن، IGF-1، انسولین، گلوکز، لیپیدهای آتروژنیک و التهاب را نشان می‌دهد. با وجود این، مطالعات روزه‌داری بر روی بچه‌ها، افراد خیلی پیر و افراد با وزن کم هنوز انجام نگرفته است.

تاثیر روزه بر التهاب و فشار خون بالا: در انسان یکی از بهترین مثال‌ها برای سودمندی روزه درمان آرتریت روماتوئید است. در طول روزه‌داری هم التهاب و هم درد در بیماران آرتریت روماتوئید کاهش می‌یابد و در صورتی که رژیم غذایی به حالت نرمال برگردد التهاب، دوباره نمایان می‌شود، مگر اینکه فرد رژیم غذایی گیاه خوار را در پیش بگیرد. همچنین نشان داده شده که روزه باعث کاهش در میزان TNF α در بیماران مبتلا به آسم می‌شود (۱۴). جدیدترین یافته نشان داده که مارکرهاى استرس اکسیداتیو مرتبط با التهاب در دوره روزه‌داری کاهش می‌یابد و بنابراین برای بیمارانی که اراده و توانایی روزه‌داری طولانی مدت را دارند با تغییر در رژیم غذایی علاوه بر دریافت مکمل‌های غذایی لازم می‌توان روزه را جایگزین درمان پزشکی کرد. نشان داده شده که روزه به مدت ۱۱-۱۰ روز باعث کاهش ۶۰-۳۷ میلی متر در فشار خون سیستولی در افراد مبتلا به فشار خون بالا (۱۴۰ میلی‌متر) می‌شود (۱۵). این مطالعات اولیه هنوز نیاز به بررسی‌های بیشتری دارند.

تاثیر روزه بر سندرم متابولیک: سندرم متابولیک با تجمع آدیپوسیت‌های شکمی همراه با مقاومت به انسولین، افزایش تری گلیسرید و افزایش فشار خون مشخص می‌شود که باعث افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت و سکتی می‌شود. روزه می‌تواند ویژگی‌های سندرم متابولیک را معکوس کند. روزه باعث افزایش حساسیت به انسولین، تحریک لیپولیز و کاهش فشار خون می‌شود. نشان داده شده که روزه باعث کاهش چربی بدن و فشار خون شده و همچنین باعث بهبود متابولیسم گلوکز در افراد چاق می‌شود (۱۶). نشان داده شده که سه هفته روزه منجر به کاهش چربی بدن و سطح انسولین در مردان و زنان با وزن نرمال می‌شود و روزه ماه رمضان در افراد با سندرم متابولیک منجر به کاهش ورود انرژی روزانه، کاهش سطح گلوکز پلازما و افزایش حساسیت به انسولین می‌شود (۱۷). اثرات ضد سندرم متابولیک روزه‌داری در افراد نرمال (BMI=25) نشان می‌دهد که با افزایش مصرف گلوکز، بدون کاهش وزن، سطح اجسام کتون و آدیپوکتین بالا می‌رود (۱۷).

تاثیر روزه بر خون‌سازی: گرسنگی طولانی مدت از ۴۸ تا ۱۲۰ ساعت موجب کاهش پیام‌رسانی القای رشد و فعال سازی مسیرهایی می‌شود که مقاومت سلولی به سموم را در موش و انسان افزایش می‌دهد. مطالعات در موش نشان می‌دهد که روزه‌داری طولانی مدت می‌تواند منجر به محافظت آنها از سمیت شیمیایی از طریق کاهش دادن فاکتور رشد ۱ شبه انسولین (IGF-1) در گردش خون می‌شود (۱۸). همچنین یک مطالعه اولیه دیگر نشان داد که روزه‌داری طولانی دارای پتانسیل تعدیل اثرات جانبی ناشی از درمان با داروهای شیمیایی را در انسان فراهم می‌کند. بافت خون‌ساز شامل سلول‌های بنیادی و پیش‌ساز خون‌سازی می‌باشد که در مغز استخوان بالغین جای گرفته‌اند و شامل انواع مختلفی از سلول‌ها هستند که در ایجاد رده‌های مختلف سلول‌های خونی و خون‌سازی برای تمام طول دوره زندگی ارگانسیم ایفای نقش می‌کنند. در موش، محدودسازی مزمن کالری موجب تحریک خودنوسازی سلول‌های بنیادی روده، پیوند سلول‌های بنیادی عضله و بازسازی عصبی شده و همچنین ظرفیت بازسازی بلند مدت سلول‌های بنیادی خون‌ساز (Hematopoietic stem cells, HSCs) را حفظ

References

1. Weindruch R, Sohal RS. Caloric intake and aging. *New England Journal of Medicine*. 1997; 337(14): 986-94.
2. Rothman SM, Griffioen KJ, Wan R, Mattson MP. Brain-derived neurotrophic factor as a regulator of systemic and brain energy metabolism and cardiovascular health. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2012; 1264(1): 49-63.
3. Marosi K, Mattson MP. BDNF mediates adaptive brain and body responses to energetic challenges. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2014; 25(2): 89-98.
4. Wan R, Ahmet I, Brown M, Cheng A, Kamimura N, Talan M, Mattson MP. Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated with an elevation of adiponectin levels in rats. *The Journal of nutritional biochemistry*. 2010; 21(5): 413-7.
5. Peng W, Robertson L, Gallinetti J, Mejia P, Vose S, Charlip A, Chu T, Mitchell JR. Surgical stress resistance induced by single amino acid deprivation requires Gcn2 in mice. *Science translational medicine*. 2012; 4(118).
6. Bishop NA, Lu T, Yankner BA. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. *Nature*. 2010; 464(7288): 529-35.
7. Johnson JB, Summer W, Cutler RG, Martin B, Hyun DH, Dixit VD and et al. Alternate day calorie restriction improves clinical findings and reduces markers of oxidative stress and inflammation in overweight adults with moderate asthma. *Free Radical Biology and Medicine*. 2007; 42(5): 665-74.
8. Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, Frystyk J, Dillon B, Evans G and et al. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *International journal of obesity*. 2011; 35(5): 714-27.
9. Fontana L, Partridge L, Longo VD. Extending healthy life span-from yeast to humans. *Science*. 2010; 328(5976): 321-6.
10. Thissen JP, Ketelslegers JM, Underwood LE. Nutritional Regulation of the Insulin-Like Growth Factors. *Endocrine reviews*. 1994; 15(1): 80-101.
11. Chan JM, Stampfer MJ, Ma J, Gann P, Gaziano JM, Pollak M, Giovannucci E. Insulin-like growth factor-I (IGF-I) and IGF binding protein-3 as predictors of advanced-stage prostate cancer. *Journal of the National Cancer Institute*. 2002; 94(14): 1099-106.
12. Safdie FM, Dorff T, Quinn D, Fontana L, Wei M, Lee C, Cohen P, Longo VD. Fasting and cancer treatment in humans: A case series report. *Aging (Albany NY)*. 2009; 1(12): 988-1007.
13. Kretsch MJ, Green MW, Fong AK, Elliman NA, Johnson HL. Cognitive effects of a long-term weight reducing diet. *International Journal of Obesity*. 1997; 21(1): 14-21.
14. Kjeldsen-Kragh J, Borchgrevink CF, Laerum E, Haugen M, Eek M, Forre O, Mowinkel P, Hovi K. Controlled trial of fasting and one-year vegetarian diet in rheumatoid arthritis. *The Lancet*. 1991; 338(8772): 899-902.
15. Goldhamer A, Lisle D, Parpia B, Anderson SV, Campbell TC. Medically supervised water-only fasting in the treatment of hypertension. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2001; 24(5): 335-9.
16. Klempel MC, Kroeger CM, Varady KA. Alternate day fasting (ADF) with a high-fat diet produces similar weight loss and cardio-protection as ADF with a low-fat diet. *Metabolism*. 2013; 62(1): 137-43.
17. Halberg N, Henriksen M, Söderhamn N, Stallknecht B, Ploug T, Schjerling P, Dela F. Effect of intermittent fasting and refeeding on insulin action in healthy men. *Journal of Applied Physiology*. 2005; 99(6): 2128-36.
18. Lee C, Longo VD. Fasting vs dietary restriction in cellular protection and cancer treatment: from model organisms to patients. *Oncogene*. 2011; 30(30): 3305-16.

19. Bondolfi L, Ermini F, Long JM, Ingram DK, Jucker M. Impact of age and caloric restriction on neurogenesis in the dentate gyrus of C57BL/6 mice. *Neurobiology of aging*. 2004; 25(3): 333-40.
20. Cheng CW, Adams GB, Perin L, Wei M, Zhou X, Lam BS, Da Sacco S, Mirisola M, Quinn DI, Dorff TB, Kopchick JJ. Prolonged fasting reduces IGF-1/PKA to promote hematopoietic-stem-cell-based regeneration and reverse immunosuppression. *Cell stem cell*. 2014; 14(6): 810-23.
21. Akrami Mohajeri F, Ahmadi Z, Hassanshahi G, Akrami Mohajeri E, Ravari A and Ghalebi S R. Dose Ramadan Fasting Affects Inflammatory Responses: Evidences for Modulatory Roles of This Unique Nutritional Status via Chemokine Network. *Iran J Basic Med Sci*. 2013; 16: 1217-1222.
22. Asgary S, Aghaei F, Naderi G, Kelishadi R, Gharipour M and Azali S. Effects of Ramadan fasting on lipid peroxidation, serum lipoproteins and fasting blood sugar. *Medical Journal of Islamic Academy of Sciences*. 2000; 13: 35-38.

Archive of SID



Effect of Ramadan fasting on Health Based on Molecular Findings

Received: 29 Jun 2016

Accepted: 28 Feb 2017

Nejati Koshki K (MSc)^{1*}

Solali S (PhD)²

Alivand MR (PhD)³

Nejati A⁴

1. Student Research Committee,
Faculty of Medicine, Zanjan
University of Medical Sciences,
Zanjan, Iran

2. Department of Hematology,
Faculty of Medicine, Tabriz
University of Medical Sciences,
Tabriz, Iran

3. Department of Medical Genetics,
Faculty of Medicine, Tabriz
University of Medical Sciences,
Tabriz, Iran

4. Department of Nursing and
Midwifery, Islamic Azad University
of Marand, Marand, Iran

***Corresponding Author:**

Nejati Koshki K, Student Research
Committee, Faculty of Medicine,
Zanjan University of Medical
Sciences, Zanjan, Iran

Tel: +98 24 33440301

Fax: +98 24 33449553

Email: nejatik@zums.ac.ir

Abstract

Introduction: Fasting with a variety of effects and benefits is one of the most important Islamic practices and Muslims for a month doing it. Fasting has many spiritual, educational, social and physical aspects which was not investigated and only its physical aspect was considered in the current study. Islamic traditions have increasingly mentioned the role of the fasting in health and treatment of physical suffering. The Prophet has said "Fasting is the health factor". Medical science and nutrition have confirmed the impact of fasting on human's health and discussed on this issue.

Methods: This review study was performed through searching some sites like Google scholar, SID, Iranmedex, Pub Med with keywords of fasting, dietary restriction, Ramadan, fasting and cancer, molecular changes, food restriction, intermittent fasting and energy restriction and finally, 20 related articles were evaluated.

Findings: Fasting has been performed for thousands of years, but recently, some studies have been done on its role and impact on immune system cells by reducing oxidative damage and inflammation, regulating energy metabolism and sustaining the protection of body cells. Dietary restriction increases the longevity in some eukaryotic cells via a change in metabolism and in others, it may prevent diabetes, cancer and heart and nervous system disease. In humans, fasting can help to reduce the blood pressure, obesity, asthma and rheumatoid arthritis.

Conclusion: Fasting has potential in delaying aging and help to prevent and treat disease by minimizing its side effects through appropriate diet.

Keywords: Ramadan, Fasting, Heath, Diet