

متابولیسم گیاهخواران

مینا حاجی زاده^۱ و مریم سلامی^{۲*}

چکیده

گیاهخوار، کسی است که از مصرف انواع گوشت اجتناب می‌کند و وگن‌ها، علاوه بر گوشت، لبنیات و تخم‌مرغ را نیز مصرف نمی‌کنند. هدف از این مقاله ارزیابی اثرات رژیم‌ها، به‌ویژه رژیم غذایی گیاهخواری بر سلامتی و بیماری است. رژیم‌های گیاهخواری باعث کاهش ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی، عوامل خطرزای قلبی و عروقی، برخی از سرطان‌ها و مرگ‌ومیر می‌شود با اینکه رژیم گیاهخواری در مقایسه با اکثر رژیم‌ها دارای اثرات مفیدی بر سلامتی بدن هستند ولی در صورتی که به روش صحیح اجرا نشود باعث کمبود مواد مغذی شامل پروتئین، آهن، روی، کلسیم، ویتامین B₁₂، اسید چرب امگا ۳ و ید می‌شود. در این مقاله اثر الگوهای رژیم گیاهخواری بر عملکرد عصبی و شناختی، چاقی، دیابت و سایر بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته است.

کلیدواژه: متابولیسم، دیابت نوع ۲، چاقی، تغذیه، رژیم گیاهخواری

* عهده‌دار مکاتبات، استادیار، تلفن: ۶۱۱۳۳۸۱، دورنگار: ۶۶۴۰۴۶۸۰، پست الکترونیکی: msalami@ut.ac.ir

^۱ مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۲ گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده مهندسی و فناوری کشاورزی پردیس کشاورزی دانشگاه تهران

مقدمه

متابولیسم، مجموع واکنش‌های شیمیایی که در داخل سلول یک موجود زنده انجام می‌شود و انرژی‌هایی برای فرآیندهای حیاتی و سنتز مواد آلی جدید فراهم می‌کند. نگاه به ویگاه (۱).

تاریخ ۲۰۰ سال گذشته بشریت با نرخ بی‌سابقه‌ای از پیشرفت‌های پزشکی، کشاورزی و فناوری همراه بوده است که منجر به گسترش زندگی انسان، کاهش هزینه و دسترسی به عرضه مواد غذایی شده است. اما این عوامل همچنین موجب گسترش بیماری‌های متابولیسم با سوءتغذیه و عدم فعالیت فیزیکی شده است. از آنجایی که هر دو عامل پیری و چاقی با متابولیسم و کاهش عملکرد تولیدمثل ارتباط دارند، بخش قابل توجهی از بیماران مبتلا به هیپوگنادیسم (کاهش فعالیت عملکرد بیضه در مردان و یا تخمدان در زنان که ممکن است منجر به کاهش بیوسنتز هورمون جنسی شود) و افراد مسن جامعه مدرن در معرض رژیم ناسالم و شیوه زندگی غیرفعال هستند. در پزشکی فرد محور، کاهش میزان متابولیک و باروری و پیری زودرس و ارتباط آن‌ها با رژیم غذایی و ورزش، یک چالش علمی قابل توجه است که نیاز به افزایش آگاهی عمومی مرتبط با رژیم‌های با کالری بالا دارد [۱].

رژیم گیاهخواری، رژیمی است که شامل غذاهای گیاهی است و افراد گیاهخوار از مصرف گوشت و محصولات حیوانی اجتناب می‌کنند. در مقابل آن رژیم همه‌چیزخوار قرار دارد، رژیمی است که از منابع حیوانی و گیاهی در رژیم غذایی استفاده می‌کنند. مردم به دلایل مختلف از نظر اخلاقی، فلسفی، مذهبی، اقتصادی، فرهنگی و یا بیماری گیاهخوار می‌شوند (جدول ۱). از دید اخلاقی در کشورهای گوناگون بعضی از افراد مصرف غذاهای حیوانی را نادرست می‌دانند و از دید مذهبی بعضی افراد کشتن حیوانات را گناه می‌دانند و برخی افراد به دلیل فقر گیاهخوار می‌شوند. گروه دیگر جهت حفظ سلامتی و مسائل درمانی و یا برای زیبایی اندام، گیاهخوار می‌شوند.

مزایای گیاهخواری

بخش قابل توجهی از شواهد علمی نشان می‌دهد که رژیم غذایی گیاهخواری در مقایسه با رژیم‌های غذایی همه‌چیزخوار، مزایای مشخصی دارند. این مزایا به دلیل دریافت کمتر چربی‌های اشباع، کلسترول و پروتئین حیوانی و همچنین مصرف

بیشتر کربوهیدرات‌های پیچیده، فیبر، منیزیم، اسیدفولیک، ویتامین C و E، کاروتنوئیدها است. از آنجایی که گیاهخواران انواع مختلفی دارند، تمایز بین آنها مورد نیاز است و در واقع، بسیاری از سوء تفاهات در مورد گیاهخواری به این علت است که در بیشتر مطالعات علمی به این تفاوت‌ها دقت نشده است. مطالعات متعدد نشان داده است که کمبود مشاهده شده معمولاً به دلیل برنامه نادرست غذایی است. رژیم‌های صحیح غذایی گیاهخواری برای افراد، از جمله کودکان، نوجوانان، زنان باردار و شیرده، سالمندان و ورزشکاران مسابقات مناسب است. در اغلب موارد، رژیم‌های گیاهی برای جلوگیری و درمان برخی بیماری‌ها مانند بیماری‌های قلبی عروقی، فشار خون بالا، دیابت، سرطان، پوکی استخوان، بیماری کلیوی و زوال عقل، سنگ کلیه و آرتریت روماتوئید مفید هستند [۲]. دلایل انتخاب رژیم غذایی گیاهخواری اغلب فراتر از سلامتی و رفاه است و شامل موارد ذیل می‌شود: اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی، سلامت با سبک زندگی پایدار می‌باشد.

جدول ۱: دلایل و آمار روی‌آوری به گیاهخواری

سلامتی	۳۲٪
به دلیل وجود هورمون در گوشت	۱۵٪
مزه گوشت را دوست ندارند	۱۳٪
عشق به حیوانات	۱۱٪
حقوق حیوانات	۱۰٪
دلایل مذهبی	۶٪
نگرانی برای زمین	۴٪
کاهش وزن	۳٪
برای کاهش گرسنگی و قحطی	۱٪

معایب رژیم گیاهخواری

غذاهای گیاهی فراوری نشده، انرژی و کالری بسیار کمتر از غذاهای حیوانی دارد. به‌عنوان مثال انرژی کاهو به میزان ۱۲ کیلوکالری در هر ۱۰۰ گرم است، درحالی‌که برای گوشت گاو ۲۸۲ کیلوکالری و برای شیر ۶۵ کیلوکالری در هر ۱۰۰ گرم

مصرف گوشت قرمز فواید و مضرات

گوشت قرمز به‌طور کلی به گوشت گاو، گوساله و گوسفند اشاره دارد که دارای محتوای نسبتاً بالای میوگلوبین (پروتئین اتصال‌دهنده آهن و اکسیژن) در ماهیچه‌ها است که رنگ گوشت آن قرمز رنگ است. گوشت قرمز یکی از بهترین منابع برخی از مواد مغذی ضروری است، از جمله پروتئین (لازم برای رشد، نگهداری و ترمیم بافت بدن و تنظیم آنزیم‌ها و هورمون‌ها)، آهن (مورد نیاز برای تولید هموگلوبین در گلبول‌های قرمز)، روی (برای رشد و ترمیم بافت و یک سیستم ایمنی سالم)، ویتامین‌های B مانند B6 و B12 لازم (برای رشد مناسب سلول‌ها و سیستم عصبی سالم) و اسیدهای چرب امگا ۳ (که نقش مهمی در پیشگیری بیماری‌های قلب و عروق و بهبود در عملکرد مغز دارند). با این حال، گوشت قرمز حاوی مقادیر قابل‌توجهی از چربی اشباع‌شده بوده بدون فیبر است و مصرف زیادتر از استاندارد آن مضرات فراوان دارد [۵].

گوشت قرمز در رژیم غذایی ممکن است فراوری‌شده و یا فرآوری نشده باشد. مطالعات اپیدمیولوژیکی ارتباطات احتمالی بین خوردن گوشت قرمز (فراوری‌شده و فرآوری نشده) بیش از حد و افزایش وزن و همچنین افزایش خطر بیماری‌های مزمن مختلف از جمله بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت نوع ۲ و سرطان کولورکتال را نشان می‌دهد [۵].

مصرف زیاد گوشت قرمز و فرآوری‌شده را با افزایش قابل‌توجهی از سرطان‌های کولورکتال، کولون و رکتوم همراه است. شواهد کلی مطالعات آینده‌نگر، محدود کردن مصرف گوشت قرمز و فرآوری‌شده به‌عنوان یکی از توصیه‌های رژیم غذایی برای پیشگیری از سرطان کولورکتال توصیه می‌کند [۶].

دیابت نوع ۲

بعد از تحقیقات فراوان و پس از تعدیل اثر سن، شاخص توده بدنی، مصرف انرژی، ورزش، سیگار کشیدن و سابقه خانوادگی دیابت، ارتباط مثبتی بین مصرف گوشت قرمز و گوشت فرآوری‌شده و خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ پیدا شد. خطر نسبی ابتلا به دیابت نوع ۲ برای گوشت قرمز ۱/۲۸ و برای مصرف‌کنندگان گوشت فرآوری‌شده ۱/۲۳ بود. علاوه بر این، خطر ابتلا به دیابت برای مصرف‌کنندگان مکرر گوشت فرآوری‌شده به‌ویژه دو نوع عمده از آن که بیکن و هات‌داگ بود به‌طور قابل‌توجهی

است. در مواد غذایی گیاهی فراوری‌شده، مواد مغذی مهم از بین می‌روند که شامل اسیدهای چرب ضروری، توکوفرول‌ها، ویتامین‌های B، کروم قابل‌جذب، پیریدوکسین و همچنین فیبر است.

گرچه چند گیاه حاوی ویتامین D هستند، ولی عموماً این ویتامین در غذاهای گیاهی کمتر است؛ جگر یک منبع عالی برای این ویتامین است. غذاهای حیوانی معمولاً حاوی فسفر زیاد و کلسیم کمی هستند، اگرچه شیر منبع عالی از کلسیم است ولی بسیاری از غذاهای گیاهی کم کلسیم هستند؛ با این حال، اسفناج پخته حاوی ۶۰۰ میلی‌گرم کلسیم در ۱۰۰ گرم است. مواد معدنی مثل آهن موجود در غذاهای حیوانی خاص مانند جگر، بالاست در صورتی که این مقدار در گیاهان کم است. در واقع در جرم و حجم برابری از مواد غذایی حیوانی به نسبت مواد گیاهی مقدار بیشتری از ویتامین D، کلسیم و آهن وجود دارد [۳].

در یک مطالعه محققان دریافته‌اند مدت طولانی گیاهخواری می‌تواند به جهش‌های ژنتیکی منجر شود که خطر بیماری قلبی و سرطان را افزایش می‌دهد [۴]. با استفاده از داده‌های مرجع از پروژه ۱۰۰۰ ژنوم، تیم تحقیقاتی شواهد تکاملی را ارائه داد که رژیم گیاهخواری فرکانس جهش در جمعیت هند را افزایش می‌دهد. این ژن‌ها که جهش‌یافته‌اند ژن ساخت اسیدهای چرب غیراشباع زنجیره‌ای هستند. از میان اسید آراشیدونیک یک هدف کلیدی در صنعت داروسازی است؛ زیرا اسید آراشیدونیک محرک اصلی برای افرادی است که در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی، سرطان روده بزرگ و بسیاری از بیماری‌های التهابی قرار دارند [۴].

آگاهی داشتن از ترکیبات گیاهی بسیار مهم است به‌طور مثال مصرف بیش از حد فیبر به‌طور روزانه باعث دفع ویتامین‌های موجود در بدن انسان می‌شود. سبوس گندم دارای میزان بالایی فیتات است که مانع از جذب ویتامین‌ها می‌شود. در همین راستا فردی که دارو مصرف می‌کند حضور این ترکیبات به‌طور زیاد در رژیم غذایی باعث عدم جذب دارو می‌شود.

رژیم غذایی گیاهخواری برای افراد سالم قابل استفاده می‌باشد ولی افرادی که مشکلات گوارشی دارند مانند ممنوعیت در مصرف مایعات زیاد و یا سندرم روده تحریک‌پذیر نمی‌توانند به‌راحتی از این نوع رژیم‌ها که عمدتاً دارای فیبر بالایی هستند استفاده کنند.

کاهش قابل توجهی در میزان سرمی تری یدو تیرونین (هورمونی که تیروئید تولید کرده و وارد جریان خون می‌کند) و درجه حرارت مرکزی بدن همراه است و این اثر به‌طور مستقل از چاقی بیان شده. در واقع، افراد با دمای بدن پایین به‌طور قابل توجهی طولانی‌تر زندگی می‌کنند [۹].

بخش قابل توجهی از شواهد منطبق بر این استدلال است که فعالیت سیستمی برخی ترکیبات (مانند IGF-I) در فرایند پیری نقش مهمی دارد [۱۰]. اگر تنظیم فعالیت آن در انسان سرعت پیری را کاهش دهد، ممکن است اقدامات عملی برای دستیابی به آن در دسترس باشد. این اقدامات شامل رژیم غذایی کم‌چربی، رژیم‌های گیاهی، تمرینات ورزشی، فیبر محلول، مهارکننده‌های اشتها است که باعث کاهش سنتز کبدی این ترکیبات می‌شود. انتظار می‌رود بسیاری از این اقدامات خطر ابتلا به بیماری‌های مرتبط با سابقه خانوادگی را کاهش دهد. رژیم‌هایی که چندین روش را ترکیب می‌کنند، ممکن است تأثیر کافی بر فعالیت‌های آن‌ها داشته باشند تا بتوانند به کند کردن روند پیری کمک کنند [۱۰].

طول عمر و رابطه آن با تغذیه

گفته شده است که میل به یک زندگی طولانی، جزء طبیعت بشر است. با این وجود، در برخی از نقاط جهان طول عمر متوسط بیشتر را می‌بینیم. در حقیقت، فقط تعداد انگشت‌شماری از کشورها انتظار زندگی بیش از ۸۰ سال دارند. در میان همه کشورها، طولانی‌ترین امید به زندگی، متعلق به هنگ‌کنگ است که میانگین امید به زندگی آن ۸۳/۸ سال است و از ژاپن، ایسلند، سوئیس و اسپانیا پیروی می‌کند که متوسط امید به زندگی همه آنها بیش از ۸۰ سال دارند و بگانه (۲). ایالات متحده به‌طور قابل توجهی در موقعیت ۳۴ قرار دارد و میانگین امید به زندگی ۷۸/۸ سال است. ممکن است ناعادلانه باشد که ساکنان کشورهای خاص شانس بالاتری برای زندگی طولانی نسبت به دیگران داشته باشند، اما دلایل خوبی برای این ناهماهنگی وجود دارد که از جمله آن می‌توان به تفاوت در تغذیه افراد در کشورهای مختلف اشاره کرد. با اشاره به ارقام مربوط به موسسه تحقیقات سرطان آمریکا، گفته می‌شود که مصرف بیش از ۵۱۰ گرم گوشت قرمز در هفته توصیه نمی‌شود که میزان روزانه حدود ۷۳ گرم است. برای درک این تفاوت‌ها ما به توضیح

افزایش یافته است. این نتایج پس از تعدیل بیشتر برای اثر فیبر غذایی، منیزیم، بار گلیسمی و کل چربی، مورد توجه قرار گرفت. مصرف کلسترول، پروتئین حیوانی و آهن همه نیز به‌طور قابل توجهی با خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ ارتباط داشتند [۷].

اسیدهای چرب اشباع می‌توانند حساسیت به انسولین را کاهش دهند، میزان جذب گلوکز در بافت را تحت تأثیر قرار دهند و خطر ابتلا به دیابت را افزایش دهند [۸]. خطر ابتلای بیشتری به دیابت نوع ۲ در میان مصرف‌کنندگان گوشت قرمز دیده می‌شود [۸]. با این حال، در یک بررسی که در سال ۲۰۱۰ انجام شده است، ارتباط معنی‌داری بین میزان مصرف گوشت قرمز و دیابت نوع ۲ پیدا نشده است. با این حال، در سال ۲۰۱۱، تجزیه و تحلیل ۳ مطالعه بزرگسالان ایالات متحده آمریکا با ۴ سال متوالی پیگیری منتشر شد و نشان داد که با افزایش یک وعده در روز گوشت قرمز فرآوری نشده، گوشت قرمز فرآوری شده و گوشت قرمز به‌طور کامل به ترتیب ۱۲٪، ۳۲٪ و ۱۴٪ خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ را افزایش می‌دهد. این درصدها پس از تعدیل برخی از عوامل جمعیت‌شناختی (سن و قومیت)، شیوه زندگی (فعالیت بدنی، عادات غذایی، مصرف سیگار و مصرف الکل) و وضعیت سلامتی (شاخص توده بدنی، سابقه خانوادگی دیابت، سابقه پرفشاری خون یا کلسترول خون بالا) است [۸].

طول عمر

هنوز مشخص نیست که آیا محدودسازی در دریافت کالری در افزایش طول عمر انسان نقش دارد یا خیر. با این حال، داده‌های جمع‌آوری شده در مورد انسان‌هایی که مدت طولانی دریافت کالری کمی داشتند (بدون سوءتغذیه)، نشان می‌دهد که محدودیت در دریافت کالری با تغییرات احتمالی سن با اسکروز قلب و حرکات خودمختار قلب در ارتباط است. عملکرد بطن چپ و تغییرات ضربان قلب، دو شاخص شناخته‌شده نشانگر سلامت قلبی عروقی، به‌طور قابل توجهی در افرادی که دریافت کالری کمی داشتند بهبود یافته است. محدودیت در دریافت کالری به‌طور خاص، چندین ژن انتهایی را در ماهیچه اسکلتی تنظیم می‌کند. با این حال، نقش مستقل یا افزایشی مصرف پروتئین، آمینو اسید یا ویتامین در تعدیل این ژن‌ها و دیگر مسیرهای مولکولی ضد پیری هنوز شناخته نشده است. در نهایت، محدودیت در دریافت طولانی مدت کالری در انسان با

فرهنگ‌های تغذیه مختلف و طول عمر افراد دارای آن فرهنگ‌ها می‌پردازیم.

تفاوت متابولیسم گیاهخواران و گوشت‌خواران

متابولیسم فرآیند سوختن کالری در بدن است که غذای مصرفی را به انرژی قابل استفاده در سلول‌های بدن تبدیل می‌کند. حتی در هنگام خوردن، نوشیدن و یا انجام هر گونه فعلیتی، بدن به سوزاندن کالری‌ها ادامه می‌دهد و این به خاطر متابولیسم بدن است. میزان متابولیسم پایین برای یک ترکیب بدنی به عنوان یک عامل خطر برای افزایش وزن و چاقی شناخته شده است [۱۱]. بنابراین، اگر شما در حال برنامه‌ریزی برای کاهش وزن با روش‌های سالم و ساده هستید، نیاز به رژیم حاوی چند غذای گیاهی که باعث افزایش متابولیسم می‌شوند دارید. میزان بالای متابولیسم به معنی سوخت‌وساز بیشتر بدن و در واقع مصرف انرژی غذا است که می‌تواند سبب کاهش وزن و چربی شود. مطالعات نشان می‌دهد رژیم گیاهخواری در حال استراحت با میزان سوخت‌وساز بالاتری مرتبط است. محققان رژیم غذایی و میزان سوخت‌وساز ۲۴ گیاهخوار و ۲۶ غیر گیاهخوار را تحت نظارت قرار دادند، گیاهخواران با سطح کلسترول پایین‌تر، سطح بالاتری را از ضدالتهاب‌ها و میزان سوخت‌وساز بالاتری در مقایسه با غیرگیاهخواران داشتند. مطالعات تکمیلی نشان می‌دهد که تغذیه در مقایسه با ورزش نقش بیشتری در حفظ میزان سوخت‌وساز سالم دارد [۱۲].

در مطالعه دیگر بررسی شد که آیا تفاوت در مصرف انرژی در حال استراحت بین ۲۶ گیاهخوار و ۲۶ غیرگیاهخوار وجود دارد و آیا ارتباطی بین برخی از عوامل تغذیه‌ای و شاخص‌های التهابی با مصرف انرژی در حالت استراحت وجود دارد یا خیر. (گیاهخواران و غیرگیاهخواران از نظر سن، شاخص توده بدن و جنس همسان شدند.) همه تحت معاینات برای ارزیابی تفاوت در ترکیب بدن، مواد مغذی دریافتی و انرژی مصرفی در حال استراحت قرار گرفتند. گیاهخواران مصرف انرژی در حال استراحت بالاتری را، نسبت به غیر گیاهخواران از خود نشان دادند. مقدار مصرف انرژی در حالت استراحت با یک جزء خاص از رژیم غذایی گیاهخواران مرتبط است، مانند چربی‌های گیاهی [۱۳].

به‌طور متوسط تولید گرما گیاهخواران بر اساس کیلوگرم وزن بدن و هر متر مربع سطح بدن کمی کمتر از تولید گرما در غیر گیاهخواران است، تفاوت بین این دو گروه بیش از ۲ درصد است [۱۲]. پاسخ سیستم عصبی سمپاتیک بعد از خوردن غذای گیاهی و یا بازیافت مولکول‌های گلوکز از طریق واسطه‌های سه کربنی کمتر است همچنین به‌خوبی شناخته شده است که هورمون‌های تیروئید در ترموژنز نقش دارند، مصرف انرژی پایین در گیاهخواران نسبت به افراد گوشت‌خوار ممکن است عاملی در کاهش سطح T3 پلاسمایی و پاسخ گرمایی کمتر پس از مصرف غذا باشد [۱۴].

ژاپن

مردم ژاپن یکی از بالاترین رتبه‌های امید به زندگی را دارند. دولت ژاپن در سال ۲۰۰۵ رژیم غذایی را توصیه کرد که مردم را به خوردن چربی‌های اشباع شده کم، غذاهای فرآوری نشده، کربوهیدرات و برنج و سبزیجات بیشتر تشویق کرد البته به مقدار مناسب. به جای نوشیدنی‌های فرآوری شده در ژاپن، چای و آب ولرم نیز به‌طور منظم مصرف می‌شوند [۱۵]. یکی از عادت‌های مهم غذایی ژاپنی‌ها تأکید بر ظاهر غذا است. سبزیجات فصلی و سبزیجات رنگارنگ سبزیجات و میوه‌ها را با ظاهر جذاب و سالم آماده می‌کند. خوردن به مقدار کم به کنترل کالری کمک می‌کنند، درحالی‌که سبزیجات، انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی سالم را فراهم می‌کنند.

آمریکا

مصرف گوشت به‌طور کلی در ایالات متحده آمریکا و سایر کشورهای توسعه‌یافته افزایش یافته است. با وجود تغییر در جهت مصرف بالای مرغ، گوشت قرمز هنوز بیشترین گوشت مصرفی در ایالات متحده آمریکا است (۵۸٪). مصرف گوشت به‌طور متوسط ۱۲۸ گرم در روز است. نوع و مقادیر مصرفی گوشت با توجه به تحصیلات، نژاد، سن و جنسیت متفاوت است [۱۶]. با توجه به شواهد اپیدمیولوژیکی قابل قبول برای مصرف گوشت قرمز و خطر ابتلا به سرطان و بیماری‌های مزمن، درک روند مصرف گوشت در ایالات متحده آمریکا که در آن گوشت بیش از سه برابر میانگین جهانی مصرف می‌شود، می‌تواند به محققان و دیگر متخصصان بهداشت عمومی که قصد کاهش بار جهانی بیماری‌های مزمن را دارند کمک‌کننده باشد [۱۶].

فرانسه

یافته اصلی در تحقیقات تفاوت قابل توجهی در مصرف انرژی در حال استراحت بین گیاهخواران و غیر گیاهخواران نشان می دهد. به طور خاص در حال استراحت، گیاهخواران نسبت به غیر گیاهخواران با BMI همسان مصرف انرژی بالاتری دارند. این نتایج در راستای یافته های سایر محققانی است که ترکیب درشت مغزی در رژیم غذایی را عاملی می دانند که میزان متابولیسم استراحت را تحت تأثیر قرار می دهد. در این راستا، چربی های گیاهی ممکن است نقش اساسی داشته باشند [۱۷]. مصرف کنندگان چربی اشباع در حال استراحت انرژی بالاتری را در مقایسه با سایر افراد نشان می دهند، در نتیجه، مصرف همیشگی از یک رژیم غذایی گیاهی در گیاهخواران ممکن است به سازگاری فیزیولوژیکی در افزایش متابولیسم استراحت شود که مستقل از ورزش است [۱۸]. با این حال با توجه به این نکته که برخی ویتامین ها و مواد معدنی در گیاهان به مقدار کمتر از نیاز بدن وجود دارند و همچنین برخی از ترکیبات موجود در گیاهان مانع از جذب ویتامین ها و مواد معدنی می شوند و همچنین مضراتی که در راستای رژیم گوشت خوری ذکر شد تلفیق دو رژیم بهترین ایده ممکن می تواند باشد یعنی مصرف گوشت همراه با سبزیجات البته میزان مصرف و کیفیت مواد مصرفی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. سه کلید مهم در یک رژیم غذایی سالم عبارت است از تعادل، تنوع و میانروی در مصرف مواد غذایی از گروه های مختلف.

سپاس

با تشکر فراوان از استاد گرانقدر جناب آقای پروفیسور علی اکبر موسوی موحدی که در تمامی مسیر انجام این مقاله از نظرات ایشان بهره بردیم. از حمایت کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته ای دیابت مستقر در دانشگاه تهران تشکر می نمایم.

وبسایت های بازدید شده در این مقاله

1-<http://www.independent.co.uk>

2-<http://www.worldatlas.com>

3-<http://www.telegraph.co.uk>

4-<https://www.britannica.com/science/metabolism>

مفهوم پارادوکس فرانسوی دانشمندان را به زحمت انداخت که چگونه در یک کشور که غذاهای پرچربی اشباع شده ای مانند پنیر را مصرف می کند، میزان بیماری های قلبی و چاقی کم است. مقدار مصرف خوراکی پاسخ سؤال است. فرانسوی ها ممکن است که پنیر پرچرب و گوشت مصرف کنند، اما در اندازه و مقدار کم مصرف می کنند. در حالی که رستوران ها در پاریس غذاهای حاوی ۲۷۷ گرم غذا را به طور متوسط عرضه می کردند، در فیلادلفیا به مشتریان بشقاب هایی ۳۴۶ گرم از مواد غذایی را عرضه می کنند. محققان همچنین تأکید کردند که خوردن غذای با کیفیت بالا که با طعم و مزه مناسب است، می تواند به افراد کمک کند که از احساس پرخوری جلوگیری کنند. رژیم غذایی فرانسوی حاوی پنیر و نان است. با این حال مقدار آن بسیار کمتر از انگلیسی ها و آمریکایی ها است و کالری کلی مصرف شده پایین تر است. در مورد این رژیم های غذایی این واقعیت را می توان ذکر کرد که غذای آن ها از بسیاری از میوه ها، سبزیجات تازه، غلات سبوس دار و حبوبات تشکیل شده است. انتخاب چربی های مناسب مانند روغن زیتون و اسیدهای چرب اشباع نشده تک بندی و نیز خوردن ماهی و مقادیر متوسط گوشت بدون چربی را نیز می توان در راستای رژیم غذایی فرانسوی ذکر کرد. نگاه به وبگاه (۱).

نتیجه گیری

به طور خلاصه، گیاهخواران به صورت پیوسته نشان داده اند که خطرات کمتری برای بیماری های قلبی و عروقی و برخی از سرطان ها دارند. به نظر می رسد در مقایسه با رژیم لاکتوز، گیاهخوار کامل در مقابل اضافه وزن، فشار خون بالا، دیابت نوع ۲ و بیماری قلب و عروق مقاوم تر است. به طور کلی، اثرات محافظتی رژیم های گیاهی در مردان بیشتر از زنان است. در حال حاضر، داده های پیش بینی شده در مورد الگوهای رژیم غذایی گیاهخواری و تغییر وزن بدن، چاقی و اختلالات عصبی وجود دارد. آزمایش های بسیاری در مورد اثرات رژیم های گیاهخواری بر چاقی، دیابت و نتایج قلب و عروق ضروری است تا توصیه های معنی داری برای برنامه ریزی، ارزیابی و مشاوره تغذیه ارائه شود.

process, *Medical Hypotheses*, Vol.60, No.6. PP.784-792.

[11]. Ravussin, E., Lillioja, S., Knowler, W. C., Christin, L., Freymond, D., Abbott, W. G., Bogardus, C. (1988). Reduced rate of energy expenditure as a risk factor for body-weight gain, *New England Journal of Medicine*, Vol.318, No.8. PP. 467-472.

[12]. Benedict, F. G., & Roth, P. (1915). The metabolism of vegetarians as compared with the metabolism of non-vegetarians of like weight and height, *Journal of Biological Chemistry*, Vol.20, No.3. PP. 231-241

[13]. Montalcini, T., De Bonis, D., Ferro, Y., Carè, I., Mazza, E., Accattato, F., Greco, M., Foti, D., Romeo, S., Gulletta, E. and Pujia, A. (2015). High Vegetable Fats Intake Is Associated with High Resting Energy Expenditure in Vegetarians, *Nutrients*, Vol.7, No.7. PP. 5933-5947

[14]. Prewitt, T.E., Schmeisser, D., Bowen, P.E., Aye, P., Dolecek, T.A., Langenberg, P., Cole, T. and Brace, L. (1991). Changes in body weight, body composition, and energy intake in women fed high- and low-fat diets, *The American journal of clinical nutrition*, Vol.54, No.2. PP. 304-310

[15]. Inomaki, R., Murakami, K., Livingstone, M. B. E., Okubo, H., Kobayashi, S., Suga, H., & Sasaki, S. (2017). A Japanese diet with low glycaemic index and glycaemic load is associated with both favourable and unfavourable aspects of dietary intake patterns in three generations of women, *Public Health Nutrition*, Vol.20, No.4. PP. 649-659.

[16]. Daniel, C. R., Cross, A. J., Koebnick, C., & Sinha, R. (2011). Trends in meat consumption in the USA, *Public Health Nutrition*, Vol.14, No.4. PP. 575-583.

[17]. Toth, M. J., & Poehlman, E. T. (1994). Sympathetic nervous system activity and resting metabolic rate in vegetarians, *Metabolism*, Vol.43, No.5. PP. 621-625.

[18]. Cooling, J., & Blundell, J. (1998). Differences in energy expenditure and substrate oxidation between habitual high fat and low fat consumers (phenotypes), *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, Vol.22, No.7. PP. 612-618

[1]. Varlamov, O. (2017). Western-style diet, sex steroids and metabolism, *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, Vol.1863, No.5. PP. 1147-1155.

[2]. Leitzmann, C. (2005). Vegetarian diets: what are the advantages? , *Diet diversification and health promotion*, Karger Publishers, Vol.57. PP. 147-156.

[3]. Sinclair, HM. (1979). The human nutritional advantages of plant foods over animal foods, *Plant Foods for Human Nutrition (Formerly Qualitas Plantarum)*, Vol.29, No.1. PP. 7-18.

[4]. Caspermeyer, J. (2016). Are We What We Eat? Evidence of a Vegetarian Diet Permanently Shaping the Human Genome to Change Individual Risk of Cancer and Heart Disease, *Molecular Biology and Evolution*, Vol.33, No.7. PP. 1887-1888.

[5]. Wyness, L., Weichselbaum, E., O'connor, A., Williams, E. B., Benelam, B., Riley, H., & Stanner, S. (2011). Red meat in the diet: an update, *Nutrition Bulletin*, Vol.36, No.1, PP. 34-77.

[6]. Chan, D. S., Lau, R., Aune, D., Vieira, R., Greenwood, D. C., Kampman, E., & Norat, T. (2011). Red and Processed Meat and Colorectal Cancer Incidence: Meta-Analysis of Prospective Studies, *PloS one*, Vol.6, No.6. PP. e20456.

[7]. Song, Y., Manson, J. E., Buring, J. E., & Liu, S. (2004). Prospective Study of Red Meat Consumption and Type 2 Diabetes in Middle-Aged and Elderly Women, *Diabetes Care*, Vol.27, No.9. PP. 2108-2115.

[8]. Pan, A., Sun, Q., Bernstein, A. M., Schulze, M. B., Manson, J. E., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Red meat consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis, *The American journal of clinical nutrition*, Vol.94, No.4. PP. 1088-1096.

[9]. Rizza, W., Veronese, N., Fontana, L. (2014). What are the roles of calorie restriction and diet quality in promoting healthy longevity, *Ageing Research Reviews*, Vol.13. PP. 38-45.

[10]. McCarty, M. F. (2003). A low-fat, whole-food vegan diet, as well as other strategies that down-regulate IGF-I activity, may slow the human aging