

ارتباط امتیاز پیروی از رژیم غذایی کم کربوهیدرات با امتیاز استرس ادراک شده: یافته‌های حاصل از مطالعه مقطعی در پرستاران ایرانی

آزاده دهقانی^۱ (M.Sc.)، مهناز سنجری^۲ (Ph.D.)، صدیقه سالمی^۳ (M.Sc.)، ژیلا مقبولی^۴ (Ph.D.)، خدیجه میرزایی^۵ (Ph.D.)

۱- گروه تغذیه جامعه، دانشکده‌ی علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، پردیس بین‌الملل، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳- دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۴- پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۵- گروه تغذیه جامعه، دانشکده‌ی علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۶/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۳۰

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۵۵۵۶۹ mirzaei_kh@tums.ac.i

چکیده

هدف: از عوامل استرس‌زا در پرستاران می‌توان به کمبود امکانات شغلی و ارتباط با مسائل مرگ‌ومیر اشاره کرد. تاثیر رژیم‌های غذایی کم کربوهیدرات بر خلق و خو و روان هنوز به خوبی روشن نشده است. هدف از این مطالعه بررسی امتیاز پیروی از رژیم غذایی کم کربوهیدرات (LCD) و تاثیر آن بر امتیاز استرس ادراک شده در پرستاران می‌باشد. مواد و روش‌ها: در مجموع تعداد ۲۷۰ پرستار وارد مطالعه شده و از سه روز یادآمد غذایی جهت محاسبه امتیاز پیروی از رژیم غذایی کم کربوهیدرات آن‌ها استفاده شد. پرسش‌نامه ۱۰ موردی PSS (Perceived Stress Score) برای ارزیابی استرس ادراک شده استفاده شد. تفاوت میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده بین سهک‌های امتیاز LCD و هم‌چنین ارتباط خطی امتیاز غذایی و امتیاز استرس ادراک شده نیز سنجیده شد. یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که در بین سهک‌های امتیاز LCD، امتیاز بالاتر هم‌سو با امتیاز استرس ادراک شده پایین‌تر در پرستاران بود ($P=0/023$). از میان سایر فاکتورها تنها دور باسن در بین سهک‌های امتیاز استرس ادراک شده اختلاف معناداری داشت. ($P=0/01$). هم‌چنین رابطه‌ی خطی معکوس معناداری بین امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات و امتیاز استرس ادراک شده در پرستاران تحت مطالعه دیده شد ($\beta=-0/229$; $P=0/048$). نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه پیشنهاددهنده‌ی ارتباط احتمالی امتیاز بالاتر رژیم غذایی کم کربوهیدرات با امتیاز استرس ادراک شده کم‌تر در پرستاران مورد مطالعه بود.

واژه‌های کلیدی: رژیم کم کربوهیدرات، فشار روانی، پرستاران

مقدمه

زندگی مانند فقر، محیط زندگی، ساختارهای حمایت اجتماعی و تجارب قبلی فرد بستگی دارد [۴،۱]. میزان بالای استرس عواقب متعددی از جمله اضطراب، افسردگی، اختلالات جسمی- روانی، اختلالات خواب، بی‌قراری و تحریک‌پذیری، فراموشی، خستگی غیرعادی، کاهش مقاومت بدن و ابتلا به عفونت‌های مکرر، سردرد، کاهش تمرکز، اختلال در حافظه و کاهش توانایی حل مسئله را در پی دارد [۵]. مطالعات پیشین شیوع بالای استرس در بین پرستاران را به خوبی گزارش کرده است. از عوامل استرس‌زا در جامعه پرستاران می‌توان به این موارد اشاره کرد؛ حمایت شغلی ضعیف، شرایط متغیر محل کار، کمبود منابع و امکانات و سروکار داشتن با مسائل مرگ‌ومیر

استرس به طور کلی پاسخ‌های روانی به نیازها و محرک‌های روانی و فیزیکی شناخته می‌شود [۱]. استرس می‌تواند هم در پاسخ به محیط و یا پاسخ در بدن خود شخص (تحریک سمپاتیک، آزاد شدن کاتکول آمین‌ها یا کورتیزول، اضطراب، عصبانیت و ...) به وجود آید. پژوهشگران در سال‌های اخیر به ارتباط استرس با جنبه‌های مختلف سلامت پرداخته‌اند [۳،۲]. افراد نسبت به عوامل استرس‌زای یکسان ممکن است پاسخ‌های متفاوتی بدهند. پاسخ هر فرد به عوامل استرس‌زا به پیش‌زمینه ژنتیکی، ویژگی‌های شخصیتی مانند ارزیابی فرد از عوامل استرس‌زا، مهارت‌های مقابله‌ای فرد با عوامل استرس‌زا، شرایط

پیروی از رژیم کم کربوهیدرات در مقایسه با رژیم کم چرب منجر به کاهش بیش‌تر در وزن، تری‌گلیسیرید و هم‌زمان افزایش بیش‌تر در HDL (High-density lipoprotein) و (Low-density lipoprotein) lipoprotein خون شده بود. لذا اثرات بد این رژیم‌ها بر سطح LDL باید مد نظر قرار بگیرد [۲۲]. پیروی از رژیم غذایی کم کربوهیدرات در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ منجر به افزایش HDL، کاهش LDL و کاهش چربی‌های احشایی و زیر جلدی شد. نویسندگان این مقاله پیشنهاد دادند که رژیم کم کربوهیدرات در این بیماران می‌تواند منجر به بهبود بسیاری از فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی عروقی از جمله سطوح چربی خون شود [۲۳].

ارتباط بین رژیم غذایی گرفتن و واکنش‌های احساسی منفی فرد و هم‌چنین رفتار در مطالعات پیشین بررسی شده است [۲۵،۲۴] در یک مطالعه‌ی بزرگ مشاهده‌ای کاهش وزن منجر به کاهش استرس و اضطراب روانی، شده بود [۲۶]. با وجود اثرات مثبت رژیم‌های کم کربوهیدرات بر فاکتورهای قلبی عروقی [۲۷-۳۱]؛ تاثیرات این نوع رژیم بر روان افراد هم‌چنان در حال مطالعه است. در این خصوص رژیم‌های با محتوای کربوهیدرات پایین مانند رژیم کتوژنیک نشان داده شده است که می‌تواند از راه‌های مختلفی بر خلق و خو تاثیر بگذارد؛ از جمله این مکانیسم‌های احتمالی می‌توان به خاصیت ضد التهابی این رژیم غذایی و هم‌چنین خواص آنتی‌اکسیدانی آن اشاره کرد [۳۲]. به علاوه مطالعات بسیاری نشان داده است که این رژیم با محتوای کربوهیدرات پایین می‌تواند سطح (Brain- BDNF) derived neurotrophic factor را افزایش دهد [۳۳]. افزایش سطح این ماده با بهبود خلق و خو در ارتباط است [۳۴].

هدف از این مطالعه بررسی ارتباط امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات و امتیاز استرس ادراک شده در یک مطالعه‌ی مقطعی در پرستاران شاغل در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است. به طور کلی نمونه‌ها از ۱۴ بیمارستان جمع‌آوری گردیده است. در مطالعه‌ی مقطعی حاضر ۲۷۰ پرستار سالم شرکت کردند که در بین سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ در بیمارستان‌های زیر نظر دانشگاه علوم پزشکی تهران شاغل بودند. پروتکل مطالعه توسط کمیته‌ی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران به تصویب رسید (کد اخلاق: IR.TUMS.VCR.REC.1394.972). همه‌ی شرکت‌کننده‌ها

[۹-۶]. استرس شغلی پرستاران در همه‌ی مناطق دنیا خصوصاً کشورهای آسیایی، گزارش شده است [۹-۶]. مطالعه‌ای در یکی از ایالت‌های آمریکا گزارش کرده است که ۸۷/۴ درصد پرستاران روزانه در ارتباط با استرس‌های شغلی مرتبط هستند [۱۰].

رابطه‌ی بین الگوهای غذایی و استرس یک رابطه‌ی دو طرفه است. مطالعات نشان می‌دهد که کیفیت رژیم غذایی می‌تواند بر سلامت روانی افراد تاثیرگذار باشد [۱۱]. هم‌چنین استرس می‌تواند الگوهای خوردن در انسان را تحت تاثیر قرار دهد. استرس مزمن تمایل افراد را به دریافت انرژی بالاتر و مواد مغذی با چربی و قند بالاتر سوق می‌دهد و اشتیاق به دریافت بالاتر و پرخوری را القا می‌کند و یکی از عوامل کمک‌کننده به افزایش چاقی می‌باشد. در واقع، احساسات و دریافت غذا ممکن است اثرات متقابلی بر روی هم داشته باشند و هر یک باعث تغییر در دیگری شود [۱۲].

تاثیرگذاری مواد مغذی بر جذب و عملکرد یک‌دیگر امروزه به خوبی به اثبات رسیده است. ارزیابی کل رژیم غذایی اطلاعات مفیدتری در مقایسه با بررسی یک ماده مغذی خاص به تنهایی در اختیاری می‌گذارد [۱۳،۱۴]. اگرچه رژیم‌های غذایی کم‌چرب و با محدودیت کالری هستند که عمدتاً برای کاهش وزن پیشنهاد می‌شوند، با این حال رژیم‌های کم کربوهیدرات نیز از انتخاب‌های در دسترس می‌باشد که اخیراً توجه زیادی را متوجه خود کرده است [۱۵]. رژیم‌های کم کربوهیدرات دریافت کالری را از طریق کاهش مصرف کربوهیدرات تا میزان ۲۰ تا ۶۰ گرم و حدود ۲۰ درصد از کالری دریافتی محدود می‌کنند [۱۶،۱۷]. رژیم‌های کم کربوهیدرات با مقادیر بالای چربی و پروتئین می‌تواند به خوبی باعث کاهش وزن و هم‌چنین بهبود کنترل قند و چربی خون شود [۱۸،۱۹]. این حقیقت که دریافت پروتئین بالاتر سیرکننده بوده و هم‌چنین مقادیر بالای کتون خون می‌تواند منجر به کاهش اشتها شود، از مکانیسم‌های احتمالی تاثیر مثبت رژیم کم کربوهیدرات می‌باشد [۲۰].

در برخی از مطالعات تاثیرات مثبت رژیم‌های کم کربوهیدرات بر فاکتورهای سندرم متابولیک و فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی عروقی بررسی شده است. هر چند همه‌ی یافته‌ها همسو نبوده است؛ با این حال اثرات مثبت استفاده از این رژیم‌های غذایی در مطالعات کارآزمایی بالینی و مشاهده‌ای گذشته اشاره شده است. در مطالعه‌ای پیروی از رژیم کم کربوهیدرات با دریافت حدودی ۱۰ درصد کربوهیدرات، منجر به حفظ فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی عروقی هم‌چون دور کمر، نمایه‌ی توده‌ی بدنی، چربی بدن و چربی خون در رنج نرمال شد [۲۱]. در مطالعه‌ی مروری و متاآنالیز منتشر شده نیز

اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی شامل قد، وزن، دور کمر و دور باسن برای تمام شرکت‌کنندگان انجام گرفت. قد در حالت ایستاده و بدون کفش توسط قد سنج Seca با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. وزن شرکت‌کنندگان به کمک ترازوی شاهین‌دار با حداقل لباس با دقت اندازه‌گیری ۱۰۰ گرم برآورد گردید. دور کمر از نقطه حد واسط حاشیه پایینی دنده و ستیغ خاصه حالت ایستاده و تنفس معمولی و دقت ۰/۵ سانتی‌متر توسط متر نواری اندازه‌گیری شد. هم‌چنین اندازه‌گیری دور باسن با استفاده از متر نواری با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و در نقطه‌ای که بیش‌ترین محیط را داشت انجام شد. نمایه توده بدن (BMI) Body Mass Index از تقسیم وزن (Kg) بر مجذور قد (m^2) محاسبه گردید. نسبت دور کمر به دور باسن (Waist- (WHR) to-hip Ratio از تقسیم اندازه دور کمر (cm) به دور باسن (cm) محاسبه شد.

بررسی دریافت‌های غذایی افراد شرکت‌کننده در طرح:

دریافت‌های غذایی افراد شرکت‌کننده در طرح به وسیله‌ی یادآمد غذایی ۲۴ ساعته برای سه روز بررسی شد. برای بررسی دقیق‌تر دو روز غیر تعطیل و یک روز تعطیل در نظر گرفته شد. سپس دریافت‌های غذایی به وسیله‌ی نرم‌افزار Nutritionist IV First Databank, San Bruno, CA, USA آنالیز شدند.

سنجش امتیاز پیروی از رژیم کم کربوهیدرات:

امتیاز رژیم کم کربوهیدرات به صورت جداگانه برای هر فرد محاسبه شد. دریافت غذایی افراد شرکت‌کننده به چارک‌های دریافت پروتئین، کربوهیدرات و چربی از کل دریافت انرژی فرد محاسبه شد. افراد در پایین‌ترین چارک دریافت کربوهیدرات نمره‌ی سه و افراد در بالاترین چارک دریافت امتیاز صفر گرفتند. چارک‌های میانی دریافت کربوهیدرات نیز به ترتیب نمرات یک و دو دریافت کردند. برای پروتئین و چربی نیز امتیازات مشابه اما به صورت برعکس بود. افراد در پایین‌ترین چارک دریافت چربی و پروتئین امتیاز صفر و هم‌چنین در بالاترین دریافت امتیاز سه گرفتند. چارک‌های میانی دریافت چربی و پروتئین نیز به ترتیب امتیاز یک و دو گرفتند. برای محاسبه‌ی امتیاز رژیم کم کربوهیدرات، همه‌ی امتیازات جمع شده و امتیاز ۰ تا ۹ گرفتند. پایین‌ترین امتیاز نشان‌دهنده‌ی بالاترین دریافت کربوهیدرات و پایین‌ترین دریافت چربی و پروتئین بود؛ از طرفی بالاترین امتیاز نیز نشان‌دهنده‌ی کم‌ترین دریافت کربوهیدرات و بالاترین دریافت پروتئین و چربی بود. بنابراین، امتیاز کم رژیم کم کربوهیدرات نشان‌دهنده‌ی پیروی بالاتر از رژیم کم کربوهیدرات در افراد بود [۳۶].

فرم رضایت آگاهانه را پیش از وارد شدن به مطالعه تکمیل کردند. معیارهای ورود این طرح شامل پرستاران با شرایط زیر بود: داشتن مدرک کارشناسی پرستاری، زنان زیر سن یائسگی و مردان زیر سن ۴۵ سال، تمایل به مصاحبه و همکاری. برای عدم ورود بیماران به مطالعه از معیارهای عدم ورود زیر استفاده شد: ابتلا به اختلالات روان‌پزشکی خاص مثل اختلالات خلقی و افسردگی و ابتلا به اختلالات درون‌ریز (دیابت، تیروئید،...)، بیماری‌های مزمن مانند بیماری‌های قلبی عروقی، پرفشاری خون و عملکرد غیر طبیعی کبد و کلیه؛ بیماری‌های التهابی و تغییر وزن بیش از ۱۰ درصد در شش ماه گذشته و تحت رژیم غذایی بودن در یک سال اخیر.

روش محاسبه‌ی حجم نمونه و نمونه‌گیری:

حجم نمونه بر اساس مطالعات پیشین شیوع استرس ادراک شده در پرستاران محاسبه شد. مطالعه‌ای در یکی از ایالت‌های آمریکا گزارش کرده است که ۸۷/۴ درصد پرستاران روزانه در ارتباط با استرس‌های شغلی مرتبط هستند [۱۰]. هم‌چنین نتایج مطالعه فرزانه پورافضل در سال ۱۳۹۲ نشان داد تقریباً همه دانش‌آموختگان پرستاری (۹۹/۳ درصد) سطح استرس ادراک شده را در حد متوسط و بالاتر تجربه کرده‌اند [۳۵]. با در نظر گرفتن درجه اطمینان ۹۵ درصد و درصد خطای ۵ درصد حجم نمونه طبق فرمول زیر محاسبه شد. با توجه به احتمال عدم همکاری یا نقص در تکمیل پرسش‌نامه‌ها و ریزش‌های احتمالی، ۵۵ درصد به تعداد محاسبه شده اضافه گردید و در نهایت ۲۷۰ نفر برای شرکت در مطالعه انتخاب شدند.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)}{d^2} = \frac{(1.96)^2 \times 0.87 \times (1-0.87)}{(0.05)^2} = 173$$

$$n=173*1.55=268$$

۸ بیمارستان از ۱۴ بیمارستان به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب گردید. به هر فرد یک کد اختصاص داده شد و سپس به روش نمونه‌گیری تصادفی تعداد نمونه ۳۰ الی ۳۵ نفر از هر بیمارستان طبق حجم برآورد شده انتخاب گردیدند. محقق با تایید معرفی‌نامه واحد استئوپروز پژوهشگاه غدد به بیمارستان‌های مورد نظر مراجعه کرد. سپس طبق لیست گرفته‌شده از دفتر پرستاری هر بیمارستان افراد انتخاب‌شده را طی توضیحاتی در رابطه با مطالعه، از طریق تماس تلفنی به مطالعه دعوت کرد. اطلاعات مربوط به ویژگی‌های جمعیتی افراد مورد مطالعه با استفاده از پرسش‌نامه طراحی شده توسط پژوهشگران جمع‌آوری گردید. در این پرسش‌نامه اطلاعات مربوط به سن، جنس، میزان تحصیلات و زمان شیفت‌ها و سایر اطلاعات مربوط به فرد از وی پرسیده شد.

ارزیابی تن‌سنجی:

ارزیابی استرس ادراک شده:

پرسش‌نامه استرس ادراک شده PSS (Perceived Stress Score) در ابتدا توسط Cohen و همکاران در سال ۱۹۸۳ طراحی گردید [۳۷]. این ابزار برای تعیین میزان شناخت افراد از استرس خود در برابر رویدادهای غیرقابل پیش‌بینی و کنترل در زندگی مناسب است. این پرسش‌نامه دارای ۱۰ سوال می‌باشد و پاسخ‌ها به صورت مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت تنظیم شده است. به هر سوال امتیاز بین ۰ تا ۴ تعلق می‌گیرد و در نهایت امتیازهای قابل کسب بین ۰ تا ۴۰ بوده و نمره‌ی بالاتر نشان‌دهنده‌ی استرس ادراک شده بیشتر است. در ایران در مطالعه‌ی شمسی و همکاران ضریب آلفای کرونباخ این ابزار ۰/۸۸ گزارش شده است [۳۸]. همچنین میرزایی و همکاران روایی این پرسش‌نامه را در پرستاران مورد آزمون قرار داده و میزان آلفای کرونباخ را ۰/۸۳ گزارش کردند [۳۹].

سنجش فشار خون و پارامترهای بیوشیمیایی و هورمونی: فشارخون بعد از ۱۵ دقیقه استراحت و در حالت نشسته از بازوی راست با فشارسنج دیجیتال اندازه‌گیری و بعد از ۵ دقیقه استراحت دیگر مجدداً اندازه‌گیری و برآیند این دو فشارخون ثبت گردید.

در ابتدای صبح در حالت ناشتا خون محیطی از همه‌ی شرکت‌کننده‌ها گرفته شد. سپس جهت جداسازی سرم به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ انجام گرفت. سرم در دمای ۸۰- درجه‌ی سانتی‌گراد برای آنالیز نهایی در روز آزمایش نگهداری شد. همه‌ی سنجش‌ها با یک روش آزمایشگاهی مشابه و در آزمایشگاه بیوشیمی پژوهشگاه غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفت.

قند خون ناشتا (Fasting Blood Sugar (FBS، تری‌گلیسیرید و سطوح کلسترول با استفاده از روش‌های آنزیمی و کیت‌های تجاری اندازه‌گیری شد (پارس آزمون، تهران، ایران). انسولین به روش RIA (Radioimmunoassay) در خون ناشتا اندازه‌گیری شد. همچنین هورمون‌های تیروئیدی (T3، T4 و TSH (Thyroid-Stimulating Hormone)) و سطح کورتیزول نیز به روش ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) و کیت IBL سنجیده شدند. فولیک اسید و کوبالامین به روش گاما (رادایوایمونواسی) و با کیت DRG diagnostic اندازه‌گیری شدند. سطح سرمی hs-CRP (Highly sensitive C-reactive protein) به صورت کمی با استفاده از روش ایمونوتوربومتری (Imonoturbimetric) اندازه‌گیری گردید (Hitachi 902). در مورد همه‌ی کیت‌های مورد استفاده intra/inter assay دارای CV (Coefficient of Variability) کم‌تر از ۷/۵ درصد بودند.

آنالیز آماری:

همه‌ی داده‌ها به صورت میانگین \pm انحراف معیار گزارش شدند. تست کولموگروف-اسمیرنف برای چک کردن توزیع نرمال داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. آنالیز ANOVA (Analysis of variance) یک طرفه برای سنجش اختلافات بین گروهی انجام شد. تست post hoc به کار گرفته شده نیز LSD (Least Significant Difference) بود. رگرسیون خطی نیز به کار گرفته شد تا ارتباط بین سهک‌های پیروی از رژیم کم کربوهیدرات و سطح اضطراب و استرس ادراک شده انجام شود. نتایج به صورت آماره بتا و فاصله اطمینان گزارش شد. همه‌ی آنالیزهای آماری با استفاده از SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ورژن ۲۲ انجام شد.

نتایج

استرس ادراک شده در سهک‌های مختلف شاخص‌های تن‌سنجی و فشار خون:

تعداد کل شرکت‌کنندگان در این پژوهش ۲۷۰ پرستار بودند. در جدول ۱، میانگین امتیاز استرس ادراک شده در سهک‌های ویژگی‌های تن‌سنجی (قد، وزن، دور کمر و دور باسن) با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه ارائه شده است. همان‌طور که در این جداول قابل ملاحظه است این مطالعه هیچ ارتباط معنی‌داری را بین امتیاز استرس ادراک شده با قد، وزن، دور کمر و دور باسن نشان نداد.

هم‌چنین میانگین امتیاز استرس ادراک شده در سهک‌های فشارخون سیستولی و دیاستولی با استفاده از همان آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مقایسه شد. این جداول نشان می‌دهد که بین فشارخون سیستولی و دیاستولی با امتیاز استرس ادراک شده ارتباط معنی‌داری وجود ندارد.

شاخص‌های تن‌سنجی، بیوشیمیایی در بین سهک‌های استرس ادراک شده:

شاخص‌های تن‌سنجی شامل قد، وزن، دور باسن، دور شکم و نمایه‌ی توده‌ی بدنی، فشار خون سیستولی و دیاستولی، چربی خون (شامل کلسترول تام، HDL، LDL و هم‌چنین تری‌گلیسیرید)، قند خون ناشتا و انسولین، هورمون‌های تیروئیدی (شامل T3، T4) و کورتیزول بیماران در سهک‌های مختلف استرس ادراک شده در جدول ۲ نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول نشان داده شده است در هیچ کدام از فاکتورهای اندازه‌گیری شده به غیر از دور باسن تفاوت معناداری بین سهک‌های مختلف امتیاز استرس ادراک شده

شده بین گروه‌ها تفاوت معنادار نشان داد. به طوری که هم سهک دوم نسبت به سهک اول ($P \text{ value} = 0/021$) و هم سهک سوم نسبت به سهک اول ($P \text{ value} = 0/011$) تفاوت معنادار نشان دادند.

رگرسیون خطی بین امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات و امتیاز استرس ادراک شده:

مدل رگرسیون خطی نشان داد که یک رابطه خطی معنادار بین امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات و استرس ادراک شده وجود دارد (بتا: $-0/229$). در این رگرسیون فاصله‌ی اطمینان بین $(-0/002, -0/457)$ بود. هم‌چنین مربع R نیز برابر با $0/17$ بود. این مدل هم‌چنین به سه روش مختلف تعدیل شد. در مدل اول به سن، در مدل دوم به سن و وزن و در مدل سوم به سن و وزن و جنسیت تعدیل صورت گرفت. در هر سه مدل معناداری رگرسیون باقی ماند (جدول ۴).

وجود نداشت. دور باسن بین سهک‌های اول و سوم امتیاز استرس ادراک شده تفاوت معنادار داشت ($P < 0/05$).

شاخص‌های تن‌سنجی، بیوشیمیایی و استرس ادراک شده در بین سهک‌های امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات:

شاخص‌های تن‌سنجی شامل قد، وزن، دور باسن، دور شکم و نمایه‌ی توده‌ی بدن، فشار خون سیستولی و دیاستولی، چربی خون (شامل کلسترول تام، HDL، LDL و هم‌چنین تری‌گلیسیرید)، قند خون ناشتا و انسولین، هورمون‌های تیروئیدی (شامل $T4, T3$) و کورتیزول بیماران در سهک‌های مختلف امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات در جدول ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول گزارش شده است در هیچ‌کدام از فاکتورها اعم از فاکتورهای تن‌سنجی، فشار خون و بیوشیمیایی تفاوت معناداری بین سهک‌های مختلف امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات وجود نداشت. تنها امتیاز استرس ادراک

جدول ۱. امتیاز استرس ادراک شده براساس سهک‌های مختلف فاکتورهای تن‌سنجی و فشار خون.

P-value	استرس ادراک شده			متغیر
	سهک سوم	سهک دوم	سهک اول	
0/18	(4/93)15/16	(5/15)16/37	(5/00)15/05	قد
0/10	(4/80)14/69	(5/19)16/47	(5/08)15/50	وزن
0/21	(4/68)14/69	(5/38)15/92	(4/99)15/95	دور باسن
0/12	(4/67)14/52	(4/71)15/90	(5/54)16/07	دور کمر
0/15	(5/24)14/87	(5/31)15/36	(4/67)16/29	فشار خون سیستولی
0/97	(5/36)15/56	(4/96)15/43	(4/95)15/62	فشار خون دیاستولی

جدول ۲. سنجه‌های تن‌سنجی، بیوشیمیایی و امتیاز استرس در سهک‌های امتیاز استرس ادراک شده

فاکتور	سهک اول (۱۳-۳)	سهک دوم (۱۷-۱۴)	سهک سوم (۳۰-۱۷)	معناداری
قد (سانتی متر)	۱۶۱/۷۶+۸/۵۶	۱۶۱/۷۲+۷/۲۸	۱۶۱/۱۸+۷/۴۹	0/87
وزن (کیلوگرم)	۶۷/۷۸+۱۲/۶۱	۶۵/۵۱+۱۲/۱۴	۶۴/۲۵+۱۱/۰۳	0/15
دور کمر (سانتی متر)	۱۶۱/۷۷+۷۵/۷۱/۱۶	۷۵/۶۵+۹/۵۳	۸۵/۲۹+۹/۱۹	0/37
دور باسن (سانتی متر)	۹۶/۳۹+۱۰/۹۷	۹۴/۴۹+۸/۲۱	۹۲/۰۲+۸/۶۴	0/01
فشار سیستولیک (mmHg)	۱۱۱/۰۵+۱۲/۳۰	۱۰۶/۹۶+۱۲/۰۵	۱۱۲/۸۴+۸/۷۹	0/45
فشار دیاستولیک (mmHg)	۷۰/۰۵+۹/۴۵	۶۹/۰۹+۱۰/۰۳	۷۰/۴۶+۱۰/۹۰	0/71
قند خون ناشتا (mg/dl)	۸۷/۵۹+۱۷/۱۸	۸۷/۸۰+۲۳/۸۱	۸۴/۸۰+۱۶/۲۷	0/53
LDL (mg/dl)	۹۳/۵۹+۲۲/۶۵	۹۱/۶۴+۲۳/۲۴	۹۲/۸۸+۲۱/۵۱	0/86
HDL (mg/dl)	۵۲/۵۸+۱۳/۰۰۳	۵۳/۰۱+۱۲/۳۳	۵۲/۸۶+۱۱/۹۹	0/92
TG (mg/dl)	۱۲۷/۱۶+۱۶۶/۱۱	۱۰۳/۶۵+۶۰/۸۲	۱۰۱/۷۱+۶۲/۳۱	0/26
TC (mg/dl)	۱۷۷/۹۴+۳۴/۴۴	۱۷۱/۴۵+۳۴/۳۸	۱۷۲/۲۵+۲۹/۸۸	0/39
انسولین (IU/l)	۱۳/۰۰۲+۱۲/۱۲	۱۰/۴۹+۵/۲۱	۱۱/۳۰+۱۱/۰۵	0/29
فولیک اسید (ng/l)	۶/۷۰+۷/۹۴	۷/۹۵+۸/۱۱	۷/۷۴+۱۱/۳۴	0/67
ویتامین B12 (pg/l)	۳۱۴/۹۱+۱۲۹/۸۴	۳۳۴/۳۶+۱۲۶/۷۵	۳۳۹/۸۶+۱۷۹/۰۰	0/54
کورتیزول (mcg/dL)	۱۲/۷۷+۵/۹۷	۱۳/۷۶+۵/۴۴	۱۲/۷۰+۶/۳۸	0/45
T4 (µg/dL)	۶/۹۶+۱/۴۶	۷/۰۳+۱/۲۸	۷/۰۴+۱/۳۱	0/92
T3 (mmol/L)	۱۰۶/۸۶+۲۷/۷۰	۱۰۷/۱۵+۲۶/۷۳	۱۰۹/۳۶+۳۳/۲۰	0/83

جدول ۳. سنجه های تن سنجی، بیوشیمیایی و امتیاز استرس در سهک های امتیاز پیروی از رژیم کم کربوهیدرات

معناداری	سهک سوم (۷-۹)	سهک دوم (۶)	سهک اول (۳-۵)	فاکتور
۰/۸۳	۳۴/۸۴+۷/۲۷	۳۵/۰۲+۵/۴۴	۳۵/۴۲+۶/۷۸	سن (سال)
۰/۲۳	۱۶۰/۳۳+۶/۹۴	۱۶۱/۷۱+۷/۶۶	۱۶۲/۲۸+۸/۵۴	قد (سانتی متر)
۰/۰۵۴	۶۵/۵۲+۱۱/۶۴	۶۴/۸۸+۱۱/۳۹	۶۸/۹۴+۱۲/۶۶	وزن (کیلوگرم)
۰/۴۱	۷۶/۸۲+۱۰/۴۱	۱۵۰/۱۷+۷۱۵/۵۷	۷۸/۸۳+۱۰/۳۲	دورکم (سانتی متر)
۰/۰۸	۹۵/۱۳+۱۱/۱۹	۹۳/۰۲+۸/۸۵	۹۶/۲۹+۹/۱۸	دور باسن (سانتی متر)
۰/۶۸	۱۱۰/۰۱+۱۴/۹۶	۱۱۶/۰۱+۸۳/۷۸	۱۱۰/۵۴+۱۲/۴۱	فشار سیستولیک (mmHg)
۰/۴۷	۷۰/۵۱+۱۱/۰۳	۷۷/۱۱+۶۷/۳۸	۷۰/۸۲+۱۱/۰۰	فشار دیاستولیک (mmHg)
۰/۷۳	۸۷/۵۶+۱۵/۴۸	۸۸/۳۴+۲۵/۳۳	۸۶/۱۷+۱۲/۲۵	قند خون ناشتا (mg/dl)
۰/۹۷	۹۳/۷۱+۲۳/۹۶	۹۴/۰۴+۲۲/۳۸	۹۳/۲۸+۲۲/۳۱	LDL (mg/dl)
۰/۲۵	۵۳/۷۵+۱۳/۲۲	۵۴/۶۴+۱۲/۲۳	۵۱/۵۷+۱۲/۵۳	HDL (mg/dl)
۰/۴۸	۱۰۳/۱۳+۶۸/۳۲	۱۲۲/۶۴+۱۶۲/۷	۱۱۵/۳۷+۶۱/۸۴	TG (mg/dl)
۰/۴۳	۱۷۴/۶۷+۳۳/۹۶	۱۷۸/۵۵+۳۴/۵۵	۱۷۲/۰۶+۳۲/۵۱	TC (mg/dl)
۰/۶۱	۱۱/۹۳+۱۱/۲۶	۱۲/۸۴+۱۴/۶۳	۱۱/۱۳+۷/۴۱	انسولین (IU/l)
۰/۴	۷/۹۵+۱۱/۱۸	۸/۰۲+۹/۵۵	۶/۲۵+۷/۵۶	فولیک اسید (ng/l)
۰/۳۴	۳۴۳/۹۴+۱۵۰/۰۰	۳۴۶/۵۳+۱۹۲/۱۲	۳۱۴/۱۶+۱۲۴/۷۴	ویتامین B12 (pg/l)
۰/۶۷	۱۲/۷۲+۵/۱۰	۱۳/۵۴+۵/۵۸	۱۳/۸۹+۱۳/۳۵	کورتیزول (mcg/dL)
۰/۱۷	۶/۹۹+۱/۲۰	۶/۹۴+۱/۴۳	۷/۲۹+۱/۳۳	(µg/dL) T4
۰/۱۱	۱۱۱/۳۵+۲۸/۵۹	۱۰۳/۱۹+۲۸/۹۹	۱۱۰/۸۳+۳۰/۸۵	(mmol/L) T3
۰/۹۴	۲/۸۰+۱/۸۳	۲/۹۲+۲/۴۸	۲/۸۳+۳/۱۲	(mIU/l) TSH
۰/۰۲۳	۱۴/۸۸+۴/۷۰	۱۵/۰۳+۵/۲۵	۱۶/۹۱+۵/۰۵	امتیاز استرس
۰/۹۱	۱/۳۳+۱/۴۸	۱/۲۵+۱/۲۷	۱/۳۳+۱/۴۵	Hs-CRP(mg/l)

جدول ۴. آنالیز رگرسیون خطی ارتباط بین امتیاز پیروی از رژیم کم کربوهیدرات و امتیاز استرس ادراک شده

معناداری P	فاصله ی اطمینان	مربع R	خطای معیار	آماره ی بتا	مدل آماری اعمال شده
۰/۰۴۸	-۰/۴۵۷ - -۰/۰۰۲	۰/۱۷	۰/۱۱۵	-۰/۲۲۹	مدل خام
۰/۰۳۵	-۰/۴۷۰ - -۰/۰۱۸	۰/۰۳۴	۰/۱۱۵	-۰/۲۴۴	مدل تعدیل شده ۱
۰/۰۱۸	-۰/۵۰۱ - -۰/۰۴۷	۰/۰۴۹	۰/۱۱۵	-۰/۲۷۴	مدل تعدیل شده ۲
۰/۰۱۷	-۰/۵۰۵ - -۰/۰۵۰	۰/۰۵۲	۰/۱۱۵	-۰/۲۷۸	مدل تعدیل شده ۳

مدل تعدیل شده ی اول: تعدیل شده به سن بیماران؛ مدل تعدیل شده ی دوم تعدیل شده به سن و وزن بیماران؛ مدل تعدیل شده ی سوم تعدیل شده به سن و وزن و جنسیت.

بوده است. در مطالعه‌ی مشاهده‌ای دیگری که در جمعیت ایرانی انجام شده بود هیچ ارتباطی بین پیروی از رژیم غذایی کم کربوهیدرات و شیوع سندرم متابولیک در بین شرکت‌کنندگان در این مطالعه دیده نشد؛ در واقع این رژیم غذایی باعث افزایش خطر ابتلا به سندرم متابولیک در این بیماران نشد [۳۶]. مطالعه‌ی مروری و متاآنالیز منتشر شده نیز نشان داد که پیروی از رژیم کم کربوهیدرات در مقایسه با رژیم کم چرب منجر به کاهش بیش‌تر در وزن، تری‌گلیسیرید و هم‌زمان افزایش بیش‌تر در HDL و LDL شده بود. لذا اثرات بد این رژیم‌ها بر سطح LDL باید مد نظر قرار بگیرد [۲۲]. رژیم‌های کم کربوهیدرات ویژه هم‌چون رژیم‌های کتوژنیک نیز بر برخی فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی عروقی بررسی شده است که اثرات خود را در

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه‌ی حاضر نشان داده شد که امتیاز بالاتر رژیم غذایی کم کربوهیدرات با کاهش سطح استرس ادراک شده در پرستاران در ارتباط بوده است. یافته‌های رگرسیون خطی نیز نشان داد که رابطه‌ی خطی معکوس معناداری بین امتیاز رژیم غذایی کم کربوهیدرات و امتیاز استرس ادراک شده در پرستاران مورد مطالعه وجود داشت.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر بر سایر فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی عروقی نشان داد که تاثیر مثبتی بر هیچ کدام از آن‌ها نداشت. تنها دور باسن در سهک‌های امتیاز پیروی از رژیم غذایی کم کربوهیدرات کاهش معناداری نشان داد. برخی یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همسو با یافته‌های مطالعات پیشین

استرس در ارتباط است بلکه منجر به افزایش خستگی نیز می‌شود [۴۷].

رژیم‌های غذایی متفاوت با ترکیب مختلف درشت مغذی‌ها (کم کربوهیدرات، کم چرب و ...) احتمالاً به دلیل تفاوت در مواد مغذی، اثرات مختلفی را بر روی سیستم روانی بدن انسان می‌گذارند. مطالعات پیشین ارتباط بین پروتئین رژیم غذایی، متابولیسم استروئیدها و اثرات آن بر خلق و خو را گزارش کرده‌اند [۴۹، ۴۸]. هم‌چنین ارتباط بین متابولیسم کربوهیدرات و متابولیسم سروتونین و خلق و خوی بهتر در مطالعات دیگر نیز به اثبات رسیده است؛ ذکر این نکته نیز مهم است که رژیم کم کربوهیدرات به خودی خود می‌تواند دارای مقادیر بالایی از پروتئین باشد. رژیم غذایی غنی از پروتئین دارای مقادیر بالای تریپتوفان است؛ دریافت مقادیر بالای تریپتوفان می‌تواند توانایی مبارزه با شرایط آسیب‌پذیر به استرس را بالا ببرد. مکانیسم پیشنهادی بالا بردن سروتونین است چرا که تریپتوفان پیش‌ساز این انتقال‌دهنده‌ی عصبی (Neurotransmitter) محسوب می‌شود [۵۰]. با این وجود مطالعات دقیق‌تر برای یافتن مکانیسم احتمالی در این خصوص لازم است. هم‌چنین باید به نقش کورتیزول در ایجاد انگیزه مصرف مواد غذایی با انرژی بالا و نقش واسطه‌های عصبی-هورمونی در ارتباط بین استرس و غذا خوردن اشاره کرد. انتشار مواد مخدر درونی به نظر می‌رسد بخشی از مکانیسم دفاعی موجودات زنده جهت محافظت از اثرات نامطلوب تنش‌ها با کاهش فعالیت محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال (HPA) Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis و در نتیجه تضعیف پاسخ به استرس هستند [۵۱].

از نقاط ضعف این مطالعه می‌توان به ماهیت مقطعی آن اشاره کرد که توانایی کمی در شناسایی رابطه علیتی دارد و علاوه بر آن نمی‌توان تأثیر متغیرهای مختلف را به مرور زمان در آن بررسی کرد. هم‌چنین حجم نمونه کم از جمله دیگر محدودیت‌های این مطالعه است. محدودیت دیگر این نکته که مطالعه‌ی حاضر یک مطالعه مشاهده‌ای بوده است که آنچه که فرد مصرف کرده را می‌سنجد و اختصاصاً اثر این رژیم ویژه را در شرایط یکسان با گروه کنترل نمی‌سنجد. علاوه بر این وضعیت اقتصادی افراد شرکت‌کننده و هم‌چنین فعالیت بدنی آن‌ها نیز در مطالعه‌ی حاضر بررسی نشده بود. اما با توجه به شرایط فرهنگی و محدودیت در پاسخگویی افراد، محققین قادر به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به آن نبودند. به علاوه سنجش‌های خونی دقیق‌تر نیز لازم است تا مکانیسم احتمالی اثر این نوع رژیم غذایی نیز در مطالعات آینده مشخص شود.

زمان کوتاه مدت نشان داده است؛ در این مطالعه نشان داده شده است که بسیاری از فاکتورهای مورد بررسی همانند وزن، دور کمر و بافت چربی و فشار خون سیستولیک بیش‌ترین اثر خود را در ۱۲ هفته نشان می‌دهند و از آن به بعد اثر مثبت آن‌ها تا پیگیری یک ساله کاملاً محو شد. در مورد چربی خون نیز همین اثر دیده شد که اثر آن‌ها به کلی بعد از ۱۲ هفته از بین رفت [۴۰].

مطالعات مختلف ارتباط بین حجم کاری بالای تحت استرس با دریافت بالاتر انرژی، قند و چربی را نشان داده‌اند. در مطالعات پیشین یک ارتباط معنادار میان استرس کاری و پاسخ پرخوری ناشی از آن گزارش شده است [۴۱]؛ که این یافته‌ها در جمعیت‌های مختلف نیز به اثبات رسیده است [۴۲]. پیروی از رژیم کم کربوهیدرات و تأثیرات مثبت بر روی فاکتورهای روان‌شناختی در مطالعات مختلفی بررسی شده است [۴۳، ۴۴]. در این خصوص رژیم‌های با محتوای کربوهیدرات پایین مانند رژیم کتوژنیک نشان داده شده است که می‌تواند به علت خاصیت ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی منجر به بهبود علائم خلق و خو شود [۳۲]. این رژیم غذایی هم‌چنین می‌تواند سطح BDNF را افزایش دهد [۳۳]. افزایش سطح این ماده با بهبود خلق و خو در ارتباط بوده است [۳۴]. در یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی بر روی ۱۰۶ بیمار دو گروه تحت درمان با دو رژیم مختلف برای مدت یک‌سال قرار گرفتند؛ یک گروه رژیم با میزان کربوهیدرات بسیار پایین و چربی بالا و گروه دیگر رژیم با کربوهیدرات بالا و چربی پایین دریافت کردند. نتایج مطالعه نشان داد که اختلاف معناداری بین دو گروه از لحاظ کاهش وزن وجود نداشت؛ با این حال رژیم با کربوهیدرات متوسط اضطراب کم‌تری را نسبت به رژیم با مقادیر بسیار پایین کربوهیدرات نشان داد [۴۵]. با این وجود مطالعه‌ای دیگر نتایج متفاوتی داشت. در این مطالعه در طی ۱۶ هفته ۲۸ زن چاق مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک تحت بررسی با دو رژیم مختلف؛ یک رژیم با پروتئین بالا، و کربوهیدرات پایین و دیگری با پروتئین پایین و کربوهیدرات بالا قرار گرفتند. معیار اضطراب و افسردگی بیمارستانی (Hospital Anxiety and Depression Scale) هم‌چنین معیار اعتماد به نفس روزنبرگ در ابتدا و انتهای رژیم غذایی مورد استفاده قرار گرفتند. هیچ تفاوت معناداری بین دو گروه از لحاظ کاهش وزن وجود نداشت. با این حال بیماران دریافت‌کننده‌ی مقادیر کم کربوهیدرات و پروتئین بالا بهبود بهتری در افسردگی و اعتماد به نفس نشان دادند [۴۶]. در مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی دیگری نیز که در افراد با وزن نرمال و چاق انجام شده بود، نشان داده شد که محتوای بالاتر کربوهیدرات رژیم غذایی نه تنها با افزایش

abdominal obesity on a very-low-carbohydrate diet vs high-carbohydrate diet. *J Am Diet Assoc* 2010; 110: 633-638.

[17] Last AR, Wilson SA. Low-carbohydrate diets. *Am Fam Physician* 2006; 73: 1942-1948.

[18] Tonstad S, Malik N, Haddad E. A high-fibre bean-rich diet versus a low-carbohydrate diet for obesity. *J Hum Nutr Diet* 2014; 27: 109-116.

[19] Grieb P, Klapcinska B, Smol E, Pilis T, Pilis W, Sadowska-Krepa E, et al. Long-term consumption of a carbohydrate-restricted diet does not induce deleterious metabolic effects. *Nutr Res* 2008; 28: 825-833.

[20] Triffoni-Melo Ade T, Dick-de-Paula I, Portari GV, Jordao AA, Garcia Chiarello P, Diez-Garcia RW. Short-term carbohydrate-restricted diet for weight loss in severely obese women. *Obes Surg* 2011; 21: 1194-1202.

[21] Elidottir AS, Halldorsson TI, Gunnarsdottir I, Ramel A. Dietary intake and cardiovascular risk factors in Icelanders following voluntarily a low carbohydrate diet. *PLoS One* 2016; 11: e0156655.

[22] Mansoor N, Vinknes KJ, Veierød MB, Retterstøl K. Effects of low-carbohydrate diets v. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr* 2016; 115: 466-479.

[23] Sasakabe T, Haimoto H, Umegaki H, Wakai K. Effects of a moderate low-carbohydrate diet on preferential abdominal fat loss and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2011; 4: 167-174.

[24] Heath G, Dorrian J, Coates A. Associations between shift type, sleep, mood, and diet in a group of shift working nurses. *Scand J Work Environ Health* 2019; 45: 402-412.

[25] Quehl R, Haines J, Lewis SP, Buchholz AC. Food and mood: diet quality is inversely associated with depressive symptoms in female university students. *Can J Diet Pract Res* 2017; 78: 124-128.

[26] Dalle Grave R, Calugi S, Petroni ML, Di Domizio S, Marchesini G. Weight management, psychological distress and binge eating in obesity. A reappraisal of the problem. *Appetite* 2010; 54: 269-273.

[27] Weigle DS, Breen PA, Matthys CC, Callahan HS, Meeuws KE, Burden VR, et al. A high-protein diet induces sustained reductions in appetite, ad libitum caloric intake, and body weight despite compensatory changes in diurnal plasma leptin and ghrelin concentrations. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 41-48.

[28] Yancy WS Jr, Olsen MK, Guyton JR, Bakst RP, Westman EC. A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-fat diet to treat obesity and hyperlipidemia: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2004; 140: 769-777.

[29] Krebs NF, Gao D, Gralla J, Collins JS, Johnson SL. Efficacy and safety of a high protein, low carbohydrate diet for weight loss in severely obese adolescents. *J Pediatr* 2010; 157: 252-258.

[30] Hashimoto Y, Fukuda T, Oyabu C, Tanaka M, Asano M, Yamazaki M, et al. Impact of low-carbohydrate diet on body composition: meta-analysis of randomized controlled studies. *Obes Rev* 2016; 17: 499-509.

[31] Hernandez TL, Sutherland JP, Wolfe P, Allian-Sauer M, Capell WH, Talley ND, et al. Lack of suppression of circulating free fatty acids and hypercholesterolemia during weight loss on a high-fat, low-carbohydrate diet. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 578-585.

[32] Achanta LB, Rae CD. Beta-Hydroxybutyrate in the brain: one molecule, multiple mechanisms. *Neurochem Res* 2017; 42: 35-49.

[33] Koppel SJ, Swerdlow RH. Neuroketotherapeutics: A modern review of a century-old therapy. *Neurochem Int* 2018; 117: 114-125.

[34] Zhao M, Huang X, Cheng X, Lin X, Zhao T, Wu L, et al. Ketogenic diet improves the spatial memory impairment caused by exposure to hypobaric hypoxia through increased acetylation of histones in rats. *PLoS One* 2017; 12: e0174477.

[35] Pourafzal F, Seyedfatemi N, Inanloo M, Haghani H. Relationship between perceived stress with resilience among undergraduate nursing students. *Hayat* 2013; 19: 41-52. (Persian).

[36] Shirani F, Esmailzadeh A, Keshteli AH, Adibi P, Azadbakht L. Low-carbohydrate-diet score and metabolic syndrome: an epidemiologic study among Iranian women. *Nutrition* 2015; 31: 1124-1130.

[37] Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav* 1983; 385-396.

نشان داده شد که امتیاز بالاتر رژیم غذایی کم کربوهیدرات با مقادیر کم تر امتیاز استرس ادراک شده در پرستاران در ارتباط است. با این حال نمی توان به خوبی در مورد میزان دقیق کربوهیدرات و پروتئین برای رسیدن به این نتایج اظهار نظری کرد. مطالعات مشاهده ای بیشتر، با تعداد نمونه بیشتر و در سایر جمعیت ها جهت رسیدن به نتایج دقیق تر نیاز است.

تشکر و قدردانی

با تشکر از دانشکده پرستاری بین المللی دانشگاه علوم پزشکی تهران و هم چنین پژوهشگاه غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران واحد استوپیروز که حمایت های مالی را بر عهده داشتند و با تشکر از همکاران محترم که اجرای این طرح را یاری نمودند.

منابع

[1] Latendresse G. The interaction between chronic stress and pregnancy: preterm birth from a biobehavioral perspective. *J Midwifery Womens Health* 2009; 54: 8-17.

[2] Yaribeygi H, Panahi Y, Sahraei H, Johnston TP, Sahebkar A. The impact of stress on body function: A review. *EXCLI J* 2017; 16: 1057-1072.

[3] Garfin DR, Thompson RR, Holman EA. Acute stress and subsequent health outcomes: A systematic review. *J Psychosom Res* 2018; 112: 107-113.

[4] Mulder E, De Medina PR, Huizink A, Van den Bergh B, Buitelaar J, Visser G. Prenatal maternal stress: effects on pregnancy and the (unborn) child. *Early Hum Dev* 2002; 70: 3-14.

[5] Al-Saleh SA, Al-Madi EM, Al-Angari NS, Al-Shehri HA, Shukri MM. Survey of perceived stress-inducing problems among dental students, Saudi Arabia. *Saudi Dent J* 2010; 22: 83-88.

[6] Lim J, Bogossian F, Ahern K. Stress and coping in Australian nurses: a systematic review. *Int Nurs Rev* 2010; 57: 22-31.

[7] Asl NS, Ghorbani R, Rahaei F, Asgari MR. Relationship between the stress behavioral items and the academic achievement among the students of the various branches of medicine. *Koomeh* 2019; 21: 667-673. (Persian).

[8] Ebrahimian A, Nobahar M, Namvar E, Fallahi M. Caregiver burden and related factors in nursing students. *Koomeh* 2017; 19: 353-363. (Persian).

[9] Bahrami M, Dehdashti A, Karami M. Assessment of occupational stress and associated burnout among locomotive drivers in Iran. *Koomeh* 2018; 20: 291-299. (Persian).

[10] Mathers C, Fat DM, Boerma JT. The global burden of disease: 2004 update: World Health Organization; 2008.

[11] Hoerster KD, Wilson S, Nelson KM, Reiber GE, Masheb RM. Diet quality is associated with mental health, social support, and neighborhood factors among Veterans. *Eat Behav* 2016; 23: 168-173.

[12] Macht M. How emotions affect eating: a five-way model. *Appetite* 2008; 50: 1-11.

[13] Ghaedi E, Mohammadi M, Mohammadi H, Ramezani-Jolfaie N, Malekzadeh J, Hosseinzadeh M, et al. Effects of a paleolithic diet on cardiovascular disease risk factors: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Adv Nutr* 2019; 10: 634-646.

[14] Mohammadi H, Jayedi A, Ghaedi E, Golbidi D, Shab-bidar S. Dietary poultry intake and the risk of stroke: A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Clin Nutr ESPEN* 2018; 23: 25-33.

[15] Essah PA, Levy JR, Sistrun SN, Kelly SM, Nestler JE. Effect of weight loss by a low-fat diet and a low-carbohydrate diet on peptide YY levels. *Int J Obes (Lond)* 2010; 34: 1239-1242.

[16] Brinkworth GD, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM. Renal function following long-term weight loss in individuals with

low-fat diet on mood and cognitive function. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1873-1880.

[46] Galletly C, Moran L, Noakes M, Clifton P, Tomlinson L, Norman R. Psychological benefits of a high-protein, low-carbohydrate diet in obese women with polycystic ovary syndrome—a pilot study. *Appetite* 2007; 49: 590-593.

[47] Breymeyer KL, Lampe JW, McGregor BA, Neuhauser ML. Subjective mood and energy levels of healthy weight and overweight/obese healthy adults on high-and low-glycemic load experimental diets. *Appetite* 2016; 107: 253-259.

[48] Long S, Jeffcoat A, Millward D. Effect of habitual dietary-protein intake on appetite and satiety. *Appetite* 2000; 35: 79-88.

[49] Ghaedi E, Kord-Varkaneh H, Mohammadi H, Askarpour M, Miraghajani M. Phytosterol supplementation could improve atherogenic and anti-Atherogenic apolipoproteins: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Coll Nutr* 2019; 1-11.

[50] Markus CR, Olivier B, Panhuysen GE, Van der Gugten J, Alles MS, Tuiten A, et al. The bovine protein α -lactalbumin increases the plasma ratio of tryptophan to the other large neutral amino acids, and in vulnerable subjects raises brain serotonin activity, reduces cortisol concentration, and improves mood under stress. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1536-1544.

[51] Adam TC, Epel ES. Stress, eating and the reward system. *Physiol Behav* 2007; 91: 449-458.

[38] Shamsi M, Bayati A, Jahani F, Farhangnia L. The effect of Holy Quran recitation on perceived stress among personnel of Arak University of Medical Sciences. *Daneshvar* 2011; 19: 1-11. (Persian).

[39] Mirzayi O, Vaghei S, Koushan M. The effect of communicative skills on the perceived stress of nursing students. *Asrar* 2010; 17: 88-95. (Persian).

[40] Cicero AF, Benelli M, Brancaloni M, Dainelli G, Merlini D, Negri R. Middle and long-term impact of a very low-carbohydrate ketogenic diet on cardiometabolic factors: a multi-center, cross-sectional, clinical study. *High Blood Press Cardiovasc Prev* 2015; 22: 389-394.

[41] Wardle J, Steptoe A, Oliver G, Lipsey Z. Stress, dietary restraint and food intake. *J Psychosom Res* 2000; 48: 195-202.

[42] Zellner DA, Loaiza S, Gonzalez Z, Pita J, Morales J, Pecora D, et al. Food selection changes under stress. *Physiol Behav* 2006; 87: 789-793.

[43] Galletly C, Moran L, Noakes M, Clifton P, Tomlinson L, Norman R. Psychological benefits of a high-protein, low-carbohydrate diet in obese women with polycystic ovary syndrome—a pilot study. *Appetite* 2007; 49: 590-593.

[44] Saslow LR, Kim S, Daubenmier JJ, Moskowitz JT, Phinney SD, Goldman V, et al. A randomized pilot trial of a moderate carbohydrate diet compared to a very low carbohydrate diet in overweight or obese individuals with type 2 diabetes mellitus or prediabetes. *PLoS One* 2014; 9: e91027.

[45] Brinkworth GD, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM, Wilson CJ. Long-term effects of a very low-carbohydrate diet and a

Association of low-carbohydrate diet score with perceived stress score: A cross-sectional study in Iranian nurses

Azadeh Dehghani (M.Sc)¹, Mahnaz Sanjari (Ph.D)², Sedigheh Salemi (M.Sc)³, Zhila Maghbooli (Ph.D)⁴, Khadijeh Mirzaie (Ph.D)^{*5}

1 - Dept. of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, International Campus, Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Tehran, Iran

2 - Endocrinology and Metabolism Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Tehran, Iran

3 - School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran

4 - Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Tehran, Iran

5 - Dept. of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Tehran, Iran

* Corresponding author. +98 21-88955569 mirzaei_kh@tums.ac.ir.

Received: 25 Aug 2019; Accepted: 19 Feb 2020

Introduction: Stressful factors in nurses include a lack of job opportunities and a connection to death issues. The efficacy of low-carbohydrate diet (LCD) on mood and emotion has not yet been elucidated. Therefore, the purpose of present study was to investigate the impact of LCD adherence score on perceived stress score (PSS) among nurses.

Materials and Methods: For the assessment of LCD adherence score, all 270 nurses completed three, separate, 24-hour food recall questionnaires. The ten-item PSS questionnaire was also completed. The mean differences in measured parameters between tertiles of LCD adherence score and linear association was checked between LCD score and PSS.

Results: Findings showed that higher adherence to LCD score was associated with lower PSS among enrolled nurses ($P=0.023$). In addition, hip circumference was significantly different in tertiles of PSS ($P=0.01$); whilst linear regression showed a significant negative association between LCD adherence score and PSS ($\beta=-0.229$; P value = 0.048).

Conclusion: The present study suggests that higher LCD adherence score could be associated with lower perceived stress among nurses.

Keywords: Carbohydrate-Restricted Diet, Physiological Stress, Nurses.