

## بررسی ارتباط رژیم غذایی با بروز فشارخون بارداری

فروغ مرتضوی<sup>۱</sup>، اکرم کوشکی<sup>۲</sup>، آرش اکابری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیأت علمی گروه مامایی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

<sup>۲</sup> استادیار تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

<sup>۳</sup> عضو هیأت علمی آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

نشانی نویسنده مسؤل: سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، گروه مامایی، فروغ مرتضوی

E-mail: frmortazavi@yahoo.com

وصول: ۸۸۸/۴/۲، اصلاح: ۸۸/۵/۸، پذیرش: ۸۸/۶/۲۸

### چکیده

**زمینه و هدف:** افزایش فشار خون در حاملگی یکی از علل شایع بستری شدن زنان باردار در بیمارستان می‌باشد. تاکنون مطالعات در این زمینه بر نقش رژیم غذایی در حاملگی با بروز پره اکلیمپسی متمرکز بوده است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط رژیم غذایی در حاملگی با افزایش فشار خون بارداری طراحی شده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت مورد-شاهدی بر روی ۱۰۰ زن باردار بستری در بخش داخلی زنان بیمارستان مبینی سبزوار با اختلال فشار خون بارداری و ۱۰۰ زن بدون سابقه اختلالات فشارخون در دوره بارداری و قبل از آن، بستری در بخش پس از زایمان انجام شد. حجم نمونه بر اساس بررسی اهداف و با در نظر گرفتن خطای نوع اول ( $\alpha=0/05$ ) و توان آزمون ( $\beta=80$ ) محاسبه شد. روش‌های جمع‌آوری داده‌ها شامل فرم مصاحبه و پرسشنامه بسامد خوراک و پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته غذایی بود. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا مواد غذایی مصرف شده به گرم تبدیل و سپس با استفاده از نرم‌افزار Food processor اطلاعات مربوط به رژیم غذایی به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های مجذور کای و مدل رگرسیون لجستیک استفاده شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن زنان  $26/7 \pm 6$  سال بود. میزان مصرف کلسیم ( $P=0/004$ )، منیزیم ( $P=0/037$ )، فسفر ( $P=0/001$ ) و پتاسیم ( $P=0/007$ ) در این مطالعه در گروه مورد بیشتر از گروه شاهد بود. نتایج رگرسیون لجستیک با کنترل همه متغیرهای مؤثر بر اختلالات هیپرتانسیو حاکی از حضور معنادار کلسیم و فیبر دریافتی بود.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه حاکی از آن است که کلسیم و فیبر دریافتی در بروز اختلالات هیپرتانسیونی به‌طور مستقیم نقش دارند.

(مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۶/شماره ۲/صص ۱۰۷-۱۰۰).

**واژه‌های کلیدی:** فشارخون بارداری؛ ارزیابی تغذیه؛ ریز مغذی‌ها؛ مواد معدنی.

### مقدمه

فشار خون در دوره حاملگی یکی از علل شایع بستری شدن زنان باردار در بیمارستان می‌باشد و در صورت تشدید فشارخون و بروز سایر علائم پره اکلیمپسی، تهدید

حاملگی می‌تواند موجب افزایش فشار خون در زنانی شود که قبلاً فشارخون طبیعی داشته‌اند. افزایش

کننده جان مادر و جنین نیز خواهد بود (۱). در اکثر موارد، افزایش فشارخون بارداری وضعیتی گذرا و موقتی محسوب شده و با استراحت کنترل می‌شود اما خطر تشدید فشارخون و بروز پره اکلامپسی تا پایان بارداری وجود دارد. از طرفی، این اختلال استرس و هزینه زیادی بر بیمار و سیستم درمانی تحمیل می‌کند. علت دقیق این اختلالات مشخص نیست اما تئوری‌های بسیاری در این زمینه ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به تئوری-های تغذیه‌ای اشاره نمود. در تعدادی از مطالعات، ارتباطی بین کمبودهای غذایی و بروز فشارخون مشاهده شده است (۱).

در مطالعه آشریو در سال ۱۹۹۲ در بوستون آمریکا که به بررسی ارتباط فاکتورهای تغذیه‌ای و بروز فشارخون در مردان آمریکایی پرداخته است، دریافت فیبر بیش از ۲۴ گرم در روز خطر بروز فشار خون را در یک دوره ۴ ساله یک و نیم برابر کاهش داده است (۲). در سال ۱۹۹۲، برخی محققین مشاهده کردند که در سرم زنان مبتلا به پره اکلامپسی فعالیت آنتی اکسیدان‌ها کاهش چشمگیری پیدا کرده است. در حالی که سرم زنان حامله طبیعی حاوی تعدادی سیستم آنتی‌اکسیدانی است که روند پراکسیداسیون لیپیدی را کنترل می‌کند و پراکسیداسیون لیپیدی در اختلال عملکرد آندوتلیوم دخالت دارد (۱). اشمیت اجیده در مطالعه مورد شاهدهی خود نشان می‌دهد که زنان مبتلا به پره اکلامپسی، کلسی اوری کمتری نسبت به زنان طبیعی داشتند؛ وی علت این مسأله را کاهش سطوح کلسیم پلازما در اثر کاهش جذب کلسیم در روده به علت کاهش ویتامین D، افزایش انتقال به جنین و اختلال عملکرد لوله‌های ادراری می‌داند (۳). موریکاوا اظهار می‌دارد که چون جذب منیزیم از کولون، سطوح منیزیم خون و مایع داخل سلولی و دفع کلیوی آن در دوره حاملگی تغییر می‌کند، محتوای منیزیم بدن در حاملگی رو به کاهش بوده و کمبود منیزیم موجود با هیپرتونیسیتة عروقی در پره اکلامپسی مربوط است (۴).

همچنین برینگهام با مقایسه کلسیم و منیزیم سرمی در زنان چندزا با پره اکلامپسی شدید و فشارخون طبیعی نشان داد که زنان چندزا با پره اکلامپسی شدید، سطوح سرمی کمتری از کلسیم یونیزه و توتال داشتند اما منیزیم سرم در دو گروه مشابه بود. به نظر وی سطوح کاهش یافته کلسیم داخل سلولی ممکن است در پاتوژنیسیته تون عروقی در زنان چندزای پره اکلامپتیک دخالت داشته باشد (۵). وندرلاین نیز در مطالعه خود بر روی موش‌های حامله نشان می‌دهد که کمبود سلنیم می‌تواند نشانه‌هایی شبیه پره اکلامپسی ایجاد کند (۶). همچنین محومد در طی یک مطالعه مورد-شاهدهی اظهار می‌دارد که میانگین مقادیر سلنیم، روی و مس موجود در لکوسیت‌ها در زنان دچار پره اکلامپسی بیشتر از گروه شاهد بوده است. وی خاطر نشان می‌کند که این تغییرات در املاح لکوسیت‌ها ممکن است زمینه‌ساز و یا علت بروز پره اکلامپسی باشد (۷).

از طرف دیگر، برخی مطالعات در این زمینه نشان می‌دهد که دریافت زیاد برخی مواد معدنی اثرات ناگواری ایجاد می‌نماید. ریچاردسون در یک مطالعه کوهورت با بررسی ۹۲۹۱ زن باردار، نشان می‌دهد که توزیع خطر پره اکلامپسی چه در ارتباط با مصرف شیر و چه در مورد شیرو مکمل کلسیم از توزیع U شکل پیروی می‌کند (۸). در این مطالعه آنالیز رگرسیونی نشان داد که احتمال بروز پره اکلامپسی در زنانی که دو لیوان شیر در روز مصرف می‌کردند، کمتر از سایر زنان بود. در حالی که خطر نسبی پره اکلامپسی در زنانی که کمتر از یک لیوان و یا بیشتر از سه لیوان شیر در روز مصرف می‌کردند، به ترتیب ۱/۹ و ۲ بود (۸). بیندر نیز اظهار می‌دارد که مصرف مکمل کلسیم تنها در زنان با اختلالات خود ایمنی، مصرف هپارین، عدم تحمل گلوکز و یا کسانی که لبنیات مصرف نمی‌کنند، توصیه شود (۹).

مطالعات در این زمینه تاکنون بر نقش رژیم غذایی در حاملگی با بروز پره اکلامپسی متمرکز بوده است، لذا با

بارداری کمتر از  $\frac{140}{90}$  گزارش شده باشد. معیارهای خروج از مطالعه شامل مصرف دخانیات، چند قلوبی، مول هیداتیدیفرم، دیابت، فشار خون مزمن، بیماری کلیوی و بیماری‌های عروقی بود. معیار تشخیص پره اکلمپسی نیز شامل افزایش فشار خون بیشتر یا مساوی با  $\frac{140}{90}$  در دو نوبت در بخش و با ۶ ساعت فاصله به‌علاوه پروتئینوری ۳۰۰ میلی‌گرم یا بیشتر بود. معیار تشخیص فشارخون بارداری شامل افزایش فشار خون بیشتر یا مساوی با  $\frac{140}{90}$  در دو نوبت در بخش و با ۶ ساعت فاصله بود.

روش‌های جمع‌آوری داده‌ها شامل فرم مصاحبه و پرسشنامه بسامد خوراک (food frequency questionnaire) و پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته غذایی (24 hour diet recall) بود.

مصاحبه‌گران با مراجعه به بخش داخلی زنان، تمام بیماران بستری شده به‌علت اختلالات فشار خون و واجد مشخصات واحد پژوهش را که حاضر به همکاری بودند مورد مصاحبه قرار دادند. سپس در بخش پس از زایمان به ازای هر مورد بیمار انتخاب شده در بخش زنان، یک مورد از بیماران بستری در این بخش که مشخصات واحد پژوهش را داشته و حاضر به همکاری بود، مورد مصاحبه قرار دادند. در فرم مصاحبه اطلاعات دموگرافیک و همچنین اطلاعاتی چون وزن، قد، فشار خون، میزان پروتئین ادرار ۲۴ ساعته و سایر آزمایشات پره اکلمپسی و سن حاملگی براساس سونوگرافی یا تاریخ آخرین قاعدگی ثبت شد. سپس اطلاعات مربوط به رژیم غذایی توسط پرسشنامه بسامد خوراک و پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته غذایی و به‌صورت مصاحبه جمع‌آوری شد. لازم به ذکر است که پرسشنامه بسامد خوراک و پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته غذایی پرسشنامه‌هایی استاندارد بوده و روایی و پایایی آن‌ها مورد تأیید قرار گرفته اثبات شده است (۱۰). جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا مواد غذایی مصرف شده به گرم تبدیل و سپس با استفاده از نرم-

توجه به شیوع افزایش فشار خون در بارداری، نقش این اختلالات در تهدید سلامت مادر و جنین، اتیولوژی ناشناخته این اختلالات و تأثیر احتمالی دریافت کم و زیاد برخی مواد مغذی بر روی پرفشاری خون و نیز با توجه به افزایش نیاز به تمام املاح، اغلب ویتامین‌ها و ماکرونوترینت‌ها در حاملگی، اطلاعات کم تغذیه‌ای زنان، رواج مصرف غذاهای آماده و فرآوری شده، فرهنگ غذایی متفاوت ایرانیان (دریافت زیاد انرژی و قندهای ساده و دریافت زیاد چربی‌ها از طریق مصرف غذاهای سرخ کرده) و عدم انجام پژوهشی در این زمینه در ایران، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط رژیم غذایی در حاملگی با افزایش فشار خون در بارداری طراحی شده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه مورد-شاهدی بر روی ۱۰۰ زن باردار بستری در بخش داخلی زنان بیمارستان شهیدان مبینی سبزوار با اختلال فشار خون بارداری و ۱۰۰ زن بدون سابقه اختلالات فشارخون در بارداری و قبل از آن، بستری در بخش پس از زایمان انجام شد. حجم نمونه بر اساس اهداف و با در نظر گرفتن خطای نوع اول ( $\alpha=0/05$ ) و توان آزمون ( $\beta=80$ ) محاسبه شد. معیار ورود به مطالعه در گروه مورد زنان اول‌زا باردار بستری در بخش داخلی زنان مبینی با تشخیص پره اکلامپسی یا فشارخون بارداری و سن حاملگی بیشتر از ۲۰ هفته که تحت مراقبت بارداری بوده‌اند و در کارت بهداشت آنان فشار خون در نیمه اول بارداری کمتر از  $\frac{140}{90}$  گزارش شده باشد. معیار ورود به مطالعه در گروه شاهد: زنان اول‌زا، باردار بستری در بخش پس از زایمان که در طی حاملگی دچار افزایش فشار خون نبوده‌اند و زایمان ترم داشته‌اند و تحت مراقبت‌های دوران بارداری قرار داشته‌اند و در کارت بهداشت آنان فشار خون در تمام دوران

## یافته‌ها

میانگین سن زنان  $26.7 \pm 6$  سال بود. در این مطالعه تنها در 17 مورد از زنان بستری تشخیص نهایی پره اکلیمپسی داده شد. میانگین شاخص توده بدن در گروه‌های مورد و شاهد به ترتیب  $26.85 \pm 5.31$  و  $23.27 \pm 4.27$  کیلوگرم بر متر مربع بود و تفاوت دو گروه

افزار Food processor اطلاعات مربوط به رژیم غذایی تجزیه و تحلیل شده و میزان ماکرو نوترینت‌ها تعیین شد. جهت توصیف دو گروه مورد و شاهد از میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی و سپس جهت بررسی ارتباط تمام مواد مغذی به صورت توأم با بروز اختلالات فشارخون از مدل رگرسیون لجستیک به وسیله نرم‌افزار SPSS استفاده

جدول 1: میانگین دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها در گروه‌های مورد و شاهد

مقدار p	گروه‌ها		درشت مغذی‌ها
	مورد	شاهد	
	انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
0.088	$1687 \pm 80.3$	$190.6 \pm 986$	کالری Kcal
0.074	$283/9 \pm 144$	$342/92 \pm 177$	کربوهیدرات
0.170	$49/30 \pm 35/99$	$56/35 \pm 36$	پروتئین
0.253	$39/22 \pm 27/65$	$43/91 \pm 30$	چربی
0.764	$8/41 \pm 7/34$	$8/74 \pm 8/12$	اسیدهای چرب اشباع
0.601	$8/42 \pm 7/13$	$9/01 \pm 8/7$	اسیدهای چرب موقا
0.974	$10/99 \pm 11/98$	$11/045 \pm 11/49$	اسیدهای چرب پوفا
0.170	$115/40 \pm 141/22$	$145/89 \pm 168/89$	کلسترول
0.055	$9/40 \pm 7/20$	$11/48 \pm 8/00$	فیبر

جدول 2: میانگین دریافت ویتامین‌ها در گروه‌های مورد و شاهد

مقدار p	گروه‌ها		ویتامین
	مورد	شاهد	
	انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
0.376	$1/44 \pm 0/887$	$1/56 \pm 0/938$	ویتامین B1
0.068	$0/892 \pm 0/658$	$1/091 \pm 0/854$	ویتامین B2
0.641	$17/25 \pm 10/06$	$17/94 \pm 10/86$	ویتامین B3
0.251	$0/76 \pm 0/82$	$0/90 \pm 0/80$	ویتامین B6
0.1616	$2/51 \pm 8/41$	$3/39 \pm 15/05$	ویتامین B12
0.08	$86 \pm 67$	$110 \pm 82$	فولاسین
0.22	$1/93 \pm 1/5$	$2/37 \pm 1/8$	پنتانیک اسید
0.820	$541/07 \pm 1259/65$	$584/03 \pm 1394/60$	ویتامین A
0.069	$270/97 \pm 370/18$	$509/93 \pm 1228/17$	کاروتنوئیدها
0.736	$12/18 \pm 15/72$	$11/42 \pm 15/78$	ویتامین E
0.884	$73/40 \pm 93/16$	$71/65 \pm 75/73$	ویتامین C

از نظر آماری معنادار بود ( $P < 0.001$ ). همچنین آزمون مجذور کای نشان داد که بین سابقه سقط و سابقه خانوادگی فشارخون با بروز اختلالات هیپرتانسیو بارداری ارتباط وجود دارد ( $P < 0.001$ ). آزمون تی نشان داد که دو گروه از نظر مصرف آهن ( $P > 0.35$ ) و مولتی ویتامین ( $P > 0.19$ ) با یکدیگر تفاوت نداشتند.

شد. از آنجا که شاخص توده بدن و میزان کالری مصرفی از متغیرهای مداخله‌گر بودند، در این مدل علاوه بر مواد مغذی، متغیر BMI و میزان کالری مصرفی مادر را نیز کنترل کردیم و جهت پیدا کردن متغیرهایی که حضور آنها در مدل معنادار است، از رگرسیون لجستیک به روش پس‌رونده (Likelihood Ratio Backward) استفاده شد.

جدول ۳: میانگین دریافت املاح در گروه های مورد و شاهد

نتیجه آزمون	شاهد		مورد		گروهها
	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	
۰/۰۰۴	۵۴۵/۲۹۷±۳۶۹/۸۵	۶۶۰/۴۵±۷۶۷/۹۸	کلسیم		
۰/۰۰۱	۳۷۲/۵۸±۲۵۸/۳۴	۵۴۴/۷۵±۴۴۸/۰۸	فسفر		
۰/۰۳۷	۱۱۱/۶۹±۸۰/۷۷	۱۳۷/۲۶±۹۰/۳۶	منیزیم		
۰/۰۷۰	۳۵۰۳/۹۶±۶۹۵/۵۹	۳۷۷۳/۱۵±۱۲۸۳/۳۱	سدیم		
۰/۰۰۷	۱۶۵۴/۱۷۴±۱۳۵۲/۹	۲۲۲۰/۴۴±۱۵۴۸/۱۷	پتاسیم		
۰/۴۵۰	۲۲/۰۵۵±۱۴/۴۲	۲۳/۶۲±۱۴/۷۷	آهن		
۰/۲۰۶	۳/۰۱±۱/۹۰	۳/۳۹±۲/۲۸	روی		
۰/۳۸۲	۰/۷۶±۰/۹۲	۰/۸۹±۱/۰۹۷	مس		
۰/۷۷۳	۴۳/۱۰±۵۵/۹۶	۴۵/۰۴±۳۷/۳۲	سلیوم		

جدول ۴: میانگین دریافت سروینگ های گروه های مختلف غذایی در گروه های مورد و شاهد

گروهها	گروه غذایی		میوه جات و سبزیجات		گوشت		قندها و چربی ها	
	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	
مورد	۲/۳۷±۱/۶۹	۱۳/۲۹±۷/۰۵	۴/۱۹±۲/۴۶	۳/۸۲±۳/۰۶	۱۴/۴۴±۸/۸۶			
شاهد	۲/۳۳±۱/۵۸	۱۳/۹۳±۶/۳۱	۳/۷۱±۲/۰۴	۴/۲۶±۳/۸	۱۳/۵۱±۶/۱۹			
نتیجه آزمون	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S			

بررسی تمام ویتامین های مورد بررسی در این مطالعه مرتبط با اختلالات هیپرتانسیو و کنترل متغیرهای BMI و کالری حاکی از حضور معنادار BMI است و سایر متغیرها و کالری از مدل خارج شدند.

بر اساس نتایج، میانگین تمام املاح دریافتی در گروه مورد بیشتر از گروه شاهد است و این تفاوت در مورد کلسیم، منیزیم، فسفر و پتاسیم معنادار است (جدول ۳). نتایج رگرسیون لجستیک پس رونده با وارد کردن تمام متغیرهای مؤثر بر این اختلالات حاکی از حضور معنادار کلسیم ( $P < 0/007$ ) و BMI است و سایر مواد معدنی و کالری از مدل خارج شدند. با افزایش هر سهم (سروینگ) کلسیم که معادل ۳۰۰ میلی گرم می باشد، نسبت شانس ابتلا به اختلال فشارخون ۱/۲۸۱ برابر خواهد بود. بر اساس نتایج، اگرچه میزان دریافت لبنیات و سبزیجات و قندها و چربی ها در گروه مورد بیشتر از شاهد است اما میزان دریافت سروینگ های گروه های مختلف غذایی در گروه های مورد و شاهد، تفاوت آماری معناداری نشان نمی دهد (جدول ۴).

میزان مصرف تمام درشت مغذی ها در این مطالعه در گروه مورد بیشتر از گروه شاهد بود اما تفاوت مشاهده شده از نظر آماری معنادار نبود (جدول ۱). اگرچه در مورد فیبر دریافتی ( $P = 0/055$ ) مقدار p کوچک بود. با توجه به ارتباط مشاهده شده بین BMI و بروز این اختلالات به وسیله رگرسیون لجستیک سعی نمودیم اثرات این متغیر مداخله گر را کنترل نموده و سپس به بررسی مجدد ارتباط این اختلال با درشت مغذی ها بپردازیم. در این مسیر نتایج رگرسیون لجستیک پس رونده با وارد کردن تمام متغیرها (متغیرهای درشت مغذی در این مطالعه) و کنترل متغیرهای BMI و کالری بر اختلالات هیپرتانسیو حاکی از حضور معنادار فیبر دریافتی و BMI بود و سایر متغیرها از مدل رگرسیون لجستیک خارج شدند.

میانگین دریافت تمام ویتامین ها به غیر از ویتامین E و C در زنان باردار هیپرتانسیونی بیشتر از زنان سالم بود اما تفاوت مشاهده شده در هیچ مورد معنادار نبود (جدول ۲). نتایج رگرسیون لجستیک پس رونده با

**بحث**

این مطالعه به منظور بررسی ارتباط دریافت مواد مغذی در زنان باردار و بروز فشارخون بارداری انجام شد. از آنجا که زنان چاق کالری بیشتری دریافت می‌کنند و با دریافت کالری بیشتر احتمالاً مواد مغذی بیشتری نیز دریافت می‌کنند، با آزمون‌های آماری اثرات این عامل کنترل شد. در تجزیه و تحلیل نهایی و بعد از کنترل اثرات متغیرهایی که تاکنون نقش‌شان محرز شده بود (مثل سابقه خانوادگی فشارخون، سابقه سقط، کالری دریافتی و BMI) تنها کلسیم و فیبر به‌طور مستقیم ارتباط معناداری با بروز اختلالات هیپرتانسیو نشان دادند. مطالعه کلان در سال ۲۰۰۱ نشان داد که دریافت زیاد انرژی، ساکارز و اسیدهای چرب غیر اشباع (پوفا) به‌طور مستقل ریسک پره‌اکلامپسی را افزایش می‌دهد (۱۱) که با مطالعه ما مشابهت دارد، اگر چه در این زمینه نتایج ما معنادار نبود. اگر چه پیش از این بین مصرف فیبر با بروز فشارخون در مردان آمریکایی نیز گزارشاتی شده است، مطالعه حاضر توانست ارتباطی مستقیم بین مصرف فیبر و بروز فشارخون در زنان باردار نشان دهد.

نتایج مطالعه در زمینه ویتامین‌ها با نتایج به‌دست آمده توسط ژانگ (۱۲) و ون (۱۳) در مورد آنتی‌اکسیدان‌هایی چون ویتامین C همخوانی ندارد. ژانگ با بررسی ۱۰۹ زن مبتلا به پره‌اکلامپسی و ۲۵۹ زن شاهد نشان داد که زنانی که کمتر از مقادیر توصیه شده ویتامین C دریافت نموده بودند، سطوح پلاسمایی ویتامین C پایین‌تری داشته و در خطر پره‌اکلامپسی بودند (۱۲). ون نیز با بررسی اثرات مکمل مولتی ویتامین حاوی اسید فولیک در سه ماهه دوم حاملگی بر بروز پره‌اکلامپسی نشان داد که مصرف این مکمل موجب افزایش سطح سرمی فولات و کاهش سطوح پلاسمایی هوموسیستئین شده است که به تبع آن خطر پره‌اکلامپسی کاهش یافته است (۱۳).

نتایج مطالعه حاضر با نتایج ماکداس نیز همخوانی دارد. وی با بررسی ۲۸ زن پره‌اکلمپتیک اظهار می‌کند

هیچ کمبود ویتامینی در بیماران خود مشاهده نکرده است (۱۴). اسپیناتو نیز در یک کارآزمایی بالینی در می‌یابد که مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها در بیماران با سابقه فشارخون موجب مهار پره‌اکلامپسی نمی‌شود (۱۵). همچنین پلیزاس نیز مصرف مکمل‌های ویتامین D و C را در کاهش خطر پره‌اکلامپسی مفید و مؤثر نیافت (۱۵). نتایج سه محقق ذکر شده با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

با توجه به نتایج متناقض در این زمینه برخی محققین پیشنهاد نموده‌اند که با در نظر گرفتن محدودیت‌های سبک زندگی در قرن ۲۱ مثل از دست رفتن مواد غذایی خاک در اثر زراعت و بهره‌برداری بیش از حد از خاک، انتقال مواد غذایی به نقاط دور و از دست رفتن مواد مغذی از جمله ویتامین‌ها در طی مسیر که موجب می‌شود علیرغم مصرف مواد غذایی، مواد مغذی مورد نیاز تامین نشود؛ بهتر است مصرف مکمل‌های ویتامینی به همه زنان باردار توصیه شود (۱۶). مطالعات اولیه ارتباط معکوسی بین دریافت کلسیم، منیزیم، پتاسیم و بروز اختلالات هیپرتانسیونی نشان داده است اما در مطالعه حاضر این اثر را مشاهده نکردیم که می‌تواند به دلیل بالابودن کالری دریافتی و شاخص توده بدن در این زنان بیمار باشد. با آزمون‌های آماری اثر این عامل را کنترل کردیم. نتایج نشان داد که از بین تمام مواد معدنی، حضور کلسیم دریافتی معنادار است. از طرف دیگر، اگر چه میزان دریافت کلسیم، منیزیم و پتاسیم (مینرال‌های مؤثر بر فشار خون) در گروه مورد نسبت به شاهد بیشتر است ولی نسبت به استاندارد پایین‌تر است و شاید مینرال‌ها به همین دلیل نتوانسته‌اند اثرات قابل توجهی در کاهش فشارخون نشان دهند. در این زمینه نتایج به‌دست آمده با نتایج ریچاردسون همخوانی دارد. ریچاردسون در یک مطالعه کوهورت با بررسی ۹۲۹۱ زن باردار، نشان می‌دهد که توزیع خطر پره‌اکلامپسی چه در ارتباط با مصرف شیر و چه شیر و مکمل کلسیم از توزیع U شکل پیروی می‌کند. در این مطالعه آنالیز رگرسیونی نشان داد که احتمال بروز

همچنین پیشنهاد می‌شود که مطالعه به صورت کوهورت انجام شود و فرم یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در هر سه ماهه و به صورت سه روز پشت سرهم جمع‌آوری شود تا تورش یادآوری که از محدودیت‌های این مطالعه می‌باشد، حذف شود.

در حال حاضر آموزش تغذیه در دوران بارداری بر اساس ایده‌های دو دهه قبل می‌باشد که زنان تشویق می‌شدند برای دو نفر (مادر و جنین) تغذیه شوند. با توجه به نتایج این پژوهش، مسئولین بهداشتی باید به امر آموزش تغذیه به زنان باردار و آن هم بر اساس مطالعات جدید (آموزش مبتنی بر شواهد) اهتمام ورزند. به علاوه با توجه به نقش BMI در بروز این اختلالات در برنامه‌های آموزشی زنان قبل و حین بارداری تأکید بر کسب وزن ایده آل و افزایش وزن مناسب در بارداری خصوصاً در زنان با سابقه سقط و سابقه خانوادگی فشارخون ضروری به نظر می‌رسد. همچنین برای پیشگیری از مصرف بیش از حد نیاز که خود ممکن است اثرات معکوس داشته باشد، توصیه می‌شود تجویز مکمل‌ها با بررسی رژیم غذایی انجام شود.

به طور کلی در این مطالعه، بالا بودن شاخص توده بدن و سابقه خانوادگی فشارخون قویاً با افزایش فشارخون بارداری ارتباط داشتند. یافته‌های این مطالعه حاکی از آن است که حتی بعد از کنترل اثرات سابقه فشارخون در خانواده، BMI و کالری مصرفی، کلسیم و فیبر مصرفی در افزایش فشارخون بارداری به طور مستقیم نقش داشتند.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار انجام شد. به همین جهت محققین مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام می‌دارند.

پره اکلمپسی در زنانی که دو لیوان شیر در روز مصرف می‌کردند کمتر از سایر زنان بود در حالیکه خطر نسبی پره اکلمپسی در زنانی که کمتر از یک لیوان و یا بیشتر از سه لیوان شیر در روز مصرف می‌کردند به ترتیب ۱/۹ و ۲ بود (۸). البته نتایج موریس، مارکاکس، اسپیناتو و کسمادل مؤید عدم تأثیر کلسیم و نتایج دوکوت تأییدکننده تأثیر مستقیم کلسیم بود (۲۰-۱۷).

همان‌طور که ملاحظه شد میانگین شاخص توده بدن در زنان با افزایش فشارخون بارداری بیشتر از زنان گروه شاهد بوده است. بلگولوکین در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط این شاخص با اختلالات هیپرتانسیو بارداری پرداخته و نشان می‌دهد که احتمال بروز فشارخون حاملگی در زنان لاغر ۲ درصد، در زنان طبیعی ۳/۲ درصد و در زنان چاق ۶ درصد است (۲۱). اگرچه سنوسن قدرت این شاخص را در پیشگویی اختلالات هیپرتانسیو بارداری ضعیف می‌داند (۲۲). نتایج نشان داد که بین سابقه خانوادگی فشارخون با افزایش فشارخون بارداری ارتباط وجود دارد. در این زمینه، مطالعه مورد شاهدی کیو در سیاتل آمریکا نشان می‌دهد که سابقه پرفشاری خون در هر دو والد خطر پره اکلامپسی را ۲/۶ برابر می‌کند. وی نتیجه‌گیری می‌کند که سابقه خانوادگی فشارخون منعکس‌کننده فاکتورهای ژنتیک و رفتاری است که موجب می‌شود زنان بیشتر در معرض خطر پره اکلامپسی قرار بگیرند (۲۳).

بر اساس نتایج بین سابقه سقط و افزایش فشارخون بارداری ارتباط وجود دارد. نتایج مطالعه دمپسی نیز نشان داد که خطر پره اکلامپسی در زنان چندزاد بدون سابقه سقط ۷۱ درصد و با سابقه سقط ۶۰ درصد در مقایسه با زنان اول‌زا کاهش می‌یابد (۲۴).

از آن‌جا که در مطالعه حاضر تنها زنان مبتلا به فشارخون بارداری و پره اکلمپسی بررسی شدند، توصیه می‌شود این مطالعه در مراکز بزرگتر و با حجم نمونه بیشتر از بیماران پره اکلمپسی و اکلمپسی انجام شود.

## References

1. Cunningham FG, ed. William's obstetrics. 22 Ed. New York: McGraw-Hill. 2005.
2. Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci EL, Colditz GA, Rosner B, Willett WC, et al. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. *Circulation*. 1992; 86(5) :1475-84.
3. Szmidt-Adjidé V, Vendittelli F, David S, Brédent-Bangou J, Janky E. Calciuria and preeclampsia: A case-control study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 200; 125(2): 193-8.
4. Morikawa H, Yoshida S. Toxemie of pregnancy and magnesium. *Clin Calcium*. 2005; 15(2):213-9.
5. Bringman J, Gibbs C, Ahokas R, Syamal B, Ramsey R, Egerman R. Differences in serum calcium and magnesium between gravidas with severe preeclampsia and normotensive controls. *Am J Obstet Gynecol*. 2006; 195(6): S148.
6. Vanderlelie J, Venardos K, Perkins AV. Selenium deficiency as a model of experimental pre-eclampsia in rats. *Reproduction*. 2004; 128(5):635-41.
7. Mahomed K, Williams MA, Woelk GB, Mudzamiri S, Madzime S, King IB, et al. Leukocyte selenium, zinc, and copper concentrations in preeclamptic and normotensive pregnant women. *Biol Trace Elem Res*. 2000; 75(1-3):107-18.
8. Richardson BE, Baird DD. A study of milk and calcium supplement intake and subsequent preeclampsia in a cohort of pregnant women. *Am J Epidemiol*. 1995 Apr; 141(7):667-73.
9. Beinder E. Calcium-supplementation in pregnancy--is it a must? *Ther Umsch*. 2007; 64(5):243-7.
10. Mahan K, Scott SS. Principles of Nutrition. translated by Shidfar F, Kholdi N. Tehran: Jamea negar Publications. ed 2. pp338-45.
11. Clausen T, Slott M, Solvoll K, Drevon CA, Vollset SE, Henriksen T. High intake of energy, sucrose and polyunsaturated fatty acids is associated with increased risk of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2001; 185(2): 451-8.
12. Zhang C, Williams MA, King IB, Dashow EE, Sorensen TK, Frederick IO, et al. Vitamin C and the risk of preeclampsia--results from dietary questionnaire and plasma assay. *Epidemiology* 2002; 13(4): 409-16.
13. Wen SW, Chen XK, Rodger M, White RR, Yang Q, Smith GN, et al. Folic acid supplementation in early second trimester and the risk of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2008; 198(1): 45.e1-7.
14. Makedos G, Papanicolaou A, Hitoglou A, Kalogiannidis I, Makedos A, Vrazioti V, et al. Homocysteine, folic acid and B12 serum levels in pregnancy complicated with preeclampsia. *Arch Gynecol Obstet*. 2007; 275(2):121-4.
15. Spinnato JA 2nd, Freire S, Pinto E Silva JL, Cunha Rudge MV, Martins-Costa S, Koch MA. Antioxidant therapy to prevent preeclampsia: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2007; 110(6): 1311-8.
16. Glenville M. Nutritional supplements in pregnancy: commercial push or evidence based? *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2006; 18(6): 642-7.
17. Morris CD, Jacobson SL, Anand R, Ewell MG, Hauth JC, Curet LB, et al. Nutrient intake and hypertensive disorders of pregnancy: Evidence from a large prospective cohort. *Am J Obstet Gynecol*. 2001; 184(4): 643-51.
18. Marcoux S, Brisson J, Fabia J. Calcium intake from dairy products and supplements and the risks of preeclampsia and gestational hypertension. *Am J Epidemiol*. 1991; 133(12): 1266-72.
19. Spinnato JA 2nd. New therapies in the prevention of preeclampsia. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2006; 18(6):601-4.
20. Kesmodel U, Olsen SF, Salvig JD. Marine n-3 fatty acid and calcium intake in relation to pregnancy induced hypertension, intrauterine growth retardation, and preterm delivery. A case-control study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1997; 76(1): 38-44.
21. Belogolovkin V, Eddleman KA, Malone FD, Sullivan L, Ball RH, Nyberg DA, et al. The effect of low body mass index on the development of gestational hypertension and preeclampsia. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2007; 20(7):509-13.
22. Cnossen JS, Leeflang MM, de Haan EE, Mol BW, van der Post JA, Khan KS, et al. Accuracy of body mass index in predicting pre-eclampsia: bivariate meta-analysis. *BJOG*. 2007; 114(12): 1477-85.
23. Qiu C, Williams MA, Leisenring WM, Sorensen TK, Frederick IO, Dempsey JC, et al. Family history of hypertension and type 2 diabetes in relation to preeclampsia risk. *Hypertension*. 2003; 41(3):408-13.
24. Dempsey JC, Sorensen TK, Qiu CF, Luthy DA, Williams MA. History of abortion and subsequent risk of preeclampsia. *J Reprod Med*. 2003; 48(7): 509-14.