

## ارزش پیشگویی آزمون تغییر وضعیت و شاخص توده بدن در تشخیص زودرس پره اکلامپسی

آزیتا فتح نژاد کاظمی<sup>۱</sup>، فهیمه صحتی شفائی<sup>۲</sup>، نیلوفر ستارزاده<sup>۳</sup>، دکتر مهرانگیز ابراهیمی ممقانی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد مامایی Kazemi\_azita@yahoo.com

<sup>۲</sup> فوق لیسانس مامایی عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز <sup>۳</sup> فوق لیسانس مامایی عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

<sup>۴</sup> دکترای اپیدمیولوژی تغذیه استادیار دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### چکیده

**مقدمه:** پره اکلامپسی یکی از علل مهم مرگ و میر مادری و جنینی است. تشخیص زودرس پره اکلامپسی یکی از عملکردهای بسیار مهم مراقبتهای پره ناتال می باشد و ما انتظار داریم که با تشخیص زودرس این بیماری میزان مرگ و میر مادری و جنینی کاهش یابد. هدف از این مطالعه بررسی ارزش پیشگویی توام آزمون تغییر وضعیت و شاخص توده بدن در تشخیص زودرس پره اکلامپسی بود.

**روش کار:** یک مطالعه آینده نگر بر روی ۴۰۰ زن شکم اول در بین هفته های ۳۲-۲۸ بارداری با نمونه گیری تصادفی ساده انجام شد در ابتدا وزن، قد و فشار خون افراد در دو وضعیت خوابیده به پهلو چپ و خوابیده به پشت اندازه گیری شد سپس این افراد تا زمان زایمان تحت کنترل قرار گرفتند.

**نتایج:** از کل ۴۰۰ نفر در نهایت ۲۳ نفر از افراد، مبتلا به بیماری شدند. میانگین اختلاف فشار خون دیاستولیک خوابیده به پهلو چپ و خوابیده به پشت و شاخص توده بدن در افراد مبتلا نسبت به افراد غیر مبتلا اختلاف معنی داری از نظر آماری نشان داد ( $p < 0.05$ ). با رسم منحنی ROC (Receiver Operating Characteristic) شاخص توده بدنی بیشتر از ۲۸/۸۸ دارای حساسیت ۶۱٪، ویژگی ۹۲٪، ارزش پیشگویی مثبت ۳۳٪ و ارزش پیشگویی منفی ۹۷٪ است و با در نظر گرفتن آزمون تغییر وضعیت بیش از ۲۰ میلی متر جیوه این آزمون دارای حساسیت ۵۲٪، ویژگی ۹۵٪،  $PPV = 39\%$  درصد و  $NPV = 97\%$  است. در صورت مثبت بودن هردو آزمون حساسیت ۳۰٪، ویژگی ۹۹٪،  $PPV = 58\%$  و  $NPV = 96\%$  محاسبه گردید.

**نتیجه گیری:** ترکیب هر دو آزمون با وجود داشتن حساسیت پایین، دارای ویژگی بالا برای رد بیماری پره اکلامپسی می باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزش پیشگویی، پره اکلامپسی، آزمون تغییر وضعیت، شاخص توده بدن

دریافت: ۸۷/۳/۲۶ پذیرش: ۸۷/۹/۲۸

### مقدمه

بیماری پره اکلامپسی به دلیل این که یکی از علل مهم مرگ و میر در مادر و جنین محسوب می شود و چون از علل مهم اشغال تخت های بیمارستانی و زایمان زودرس می باشد از اهمیت بالینی ویژه ای برخوردار است [۲، ۱].

تشخیص زودرس پره اکلامپسی یکی از عملکردهای بسیار مهم مراقبتهای پره ناتال می باشد و ما انتظار

داریم که با تشخیص زودرس این بیماری میزان مرگ و میر مادری و جنینی کاهش یابد [۳]. دو معیار اساسی برای تشخیص پره اکلامپسی فشار خون بیشتر یا مساوی ۱۴۰/۹۰ میلی متر جیوه همراه با حداقل ۳۰۰ میلی گرم پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته و یا حضور پا برجای حداقل ۳۰ میلی گرم در دسی لیتر پروتئین (برابر با ۱+ در نوار ادراری) می باشد [۴].

تشخیص زودرس پره اکلامپسی یکی از عملکردهای بسیار مهم مراقبتهای پره ناتال می باشد [۵]. به طوری که بیش از ۱۰۰ نوع آزمون بیوشیمیایی و کلینیکی و بیوفیزیکی برای پیشگویی پره اکلامپسی ایجاد شده اما تاکنون روشی که دارای دقت و درجه اطمینان بالائی (۹۵٪) باشد مشخص نشده است [۶]. در اینجاست که اهمیت روش های پیشگویی کننده پره اکلامپسی مشخص می گردد [۷].

یکی از معمول ترین آزمون ها، تست تغییر وضعیت می باشد که برای اولین بار در سال ۱۹۷۴ توسط گانت و همکاران ابداع شد در این تست فشار دیاستول یکبار در حالت خوابیده به پهلوی چپ و سپس در حالت خوابیده به پشت گزارش می شود و افزایش بیش از mmHg ۲۰ باعث مثبت شدن تست می گردد [۸، ۴]. افرادی که دارای تست مثبت هستند، احتمالاً به فشار خون حاملگی دچار خواهند شد [۶]. اساس این تست بر این اصل استوار است که اولاً "فشار خون مادر وابسته به پوزیشن مادر و سن حاملگی است و هم چنین فشار خون دیاستولیک مادر باردار در سه ماهه دوم کاهش یافته و سپس در سه ماهه سوم به حالت قبل از حاملگی برمی گردد از طرفی فشار خون مادر تمایل دارد که در وضعیت خوابیده به پهلوی کمتر نشان دهد در صورتی که در وضعیت خوابیده به پشت و نشسته بیشتر می شود [۱۰، ۹]. ثانیاً فشار سیستولیک بیشتر متاثر از تغییرات برون ده قلبی است ولی در مقابل فشار خون دیاستولیک تحت تاثیر تغییرات مقاومت عروق محیطی است بنابراین در طی حاملگی فشار دیاستولیک بیشتر در تشخیص فشار خون بالا مد نظر قرار می گیرد [۱۱]. در مورد ارزش پیشگویی این تست در جوامع و نژادهای مختلف مطالعات فراوانی انجام گرفته است که ارزش پیشگویی آن را بین ۹۳/۸-۲۵/۵ درصد گزارش کرده اند [۳].

از طرفی مطالعات مختلفی گزارش کرده اند افزایش شدید وزن در حاملگی ریسک فاکتوری برای ایجاد حملات فشار خون می باشد [۹]. یکی از مسائل بسیار مهمی که باید در تمام طول بارداری بدان توجه داشت

وزن مادر باردار است [۱۳]. مادر بارداری که قبل از حاملگی وزن طبیعی داشته است در دوران بارداری به طور متوسط در حدود ۹ تا ۱۱/۵ کیلوگرم وزن اضافه می کند [۱۴، ۱۳]. معمولاً با مطلوب ترین نتیجه بارداری همراه است. اکثر زنان باردار با تغذیه صحیح به این نتیجه دست می یابند نکته حائز اهمیت این است که افزایش وزن در بارداری باید تدریجی باشد [۱۴]. مک گلیوری<sup>۱</sup> در مطالعه خود ارتباط بالایی بین پره اکلامپسی و میزان دریافت غذا گزارش نموده است [۱۵]. در مطالعه انجام شده توسط کیپور<sup>۲</sup> ارزش پیشگویی مثبت شاخص توده بدن ۳۴٪ گزارش شده است [۸].

از آنجائیکه مطالعات مختلف ارزش های پیشگویی متفاوتی را بیان نموده اند و هم چنین به علت دخالت عوامل مختلف در میزان بروز پره اکلامپسی و به علت عدم وجود روشی با ارزش پیشگویی بالا برآن شدیم مطالعه ای با هدف تعیین ارزش پیشگویی این دو روش پژوهشی انجام دهیم.

### روش کار

این پژوهش از نوع توصیفی تحلیلی و به صورت کوهورت آینده نگر از فروردین تا آذر ۱۳۸۶ انجام گرفت. برای تعیین حجم نمونه از فرمول برآورد یک نسبت استفاده شد مقدار Z در سطح اطمینان ۹۵ درصد و مقدار p از مطالعات قبل و خطای ۰/۰۴۷، ۴۰۰ نفر تعیین شد محیط پژوهش کلیه مراکز و پایگاههای شهر تبریز بود. از طریق نمونه گیری تصادفی ساده از ۴۰ مرکز و ۳۶ پایگاه بهداشتی درمانی موجود در شهر تبریز ۱۶ مرکز و ۱۲ پایگاه انتخاب و ۴۰۰ نفر از زنان واجد شرایط به طریق نمونه گیری تصادفی ساده وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از زنان شکم اول، ساکن شهر تبریز، سن حاملگی ۲۸ الی ۳۲ هفته و تمایل به شرکت در مطالعه: افرادی که سابقه مصرف آسپرین و کلسیم در طی حاملگی و سابقه دیابت،

<sup>1</sup> MacGillivray

<sup>2</sup> Kaypour

بیماری کلیوی و سابقه فشار خون بالا قبل از بارداری داشته و به علل دیگری بجز پره اکلامپسی در طی مطالعه دچار زایمان زودرس شدند از مطالعه خارج شدند.

روش گردآوری اطلاعات تکمیل پرسشنامه از طریق مصاحبه و استفاده از پرونده بیمار بوده است که اعتبار علمی پرسشنامه به طریق اعتبار محتوی بود پایایی روش آزمایشگاهی بررسی و ضریب همبستگی اسپیرمن آن بیش از ۰/۷ یافت شد.

به منظور اجرای مطالعه، پژوهشگر به مراکز و پایگاه های مورد نظر مراجعه و پس از کسب رضایت از افراد واجد شرایط و توضیح در مورد هدف انجام مطالعه و تاکید بر محرمانه ماندن اطلاعات پژوهش پرسشنامه ای که شامل مشخصات فردی و اجتماعی و مشخصات مامایی بود تکمیل نمود وزن مادر از طریق وزنه beurer ساخت آلمان (با دقت  $\pm 100$  گرم اختلاف) و قد مادر توسط قد سنج دیواری (با دقت ۰/۵ سانتی متر) اندازه گیری و سپس BMI محاسبه گردید در این پژوهش هر روز قبل از انجام کار عقربه وزنه توسط یک وزنه استاندارد تنظیم می شد و وزن مادر به صورت حداقل لباس و بدون کفش اندازه گیری شد و سپس قد وی نیز بدون کفش اندازه گیری شد. فشارخون مادر در این پژوهش توسط فشار سنج حیوه ای ساخت ژاپن اندازه گیری شد به طوری که مادر پس از قرار گیری در وضعیت خوابیده به پهلو چپ، کاف فشار سنج بر بازوی راست مادر به صورت ۲۰ میلی متر بالاتر از آرنج بسته می شد سپس کاف تا ۲۲۰ میلی متر حیوه باد شده بعد به آرامی تخلیه می شد. فشار سیستولیک نقطه ای بود که اولین صدای کروتکوف به گوش می رسید در خانم های باردار صدای پنجم کروتکوف (قطع کامل صدا) به عنوان فشار دیاستولیک پذیرفته شده بعد از تعیین فشار خون مادر در وضعیت خوابیده به پهلو چپ، مادر به حالت خوابیده به پشت قرار داده شده و پس از مدت ۵ دقیقه دوباره فشار خون به همان صورت گرفته شده دوباره اندازه گیری می شد و با افزایش فشارخون دیاستولیک به میزان ۲۰

میلی متر حیوه تست مثبت تلقی می شد. سپس بیماران تا زایمان به صورت تعیین روز کنترل در کارت بهداشتی و یا در صورت لزوم با پی گیری توسط تلفن و مراجعه مجدد به مراکز توسط خود پژوهشگر هر دو هفته از نظر فشار خون کنترل و با افزایش فشار خون به میزان ۱۴۰/۹۰ و بالاتر، پروتئینوری درخواست و در صورت ابتلا به پره اکلامپسی به مراجع بالاتر ارجاع می شدند.

روش های آماری مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با روش های آماری توصیفی (میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی) و منحنی ROC و آمار استنباطی (T-Test) و با استفاده از نرم افزار SPSS13 صورت گرفت. در این مطالعه  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

### یافته ها

از ۴۰۰ زن وارد شده به مطالعه ۲۳ نفر مبتلا به پره اکلامپسی شدند. اطلاعات جمع آوری شده درمورد مشخصات فردی و اجتماعی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. مقایسه بین داده ها، اختلاف معنی داری را بین دو گروه از نظر سن مادر، شغل و میزان تحصیلات و سن حاملگی هنگام ورود به مطالعه نشان نداد ( $p > 0/05$ ).

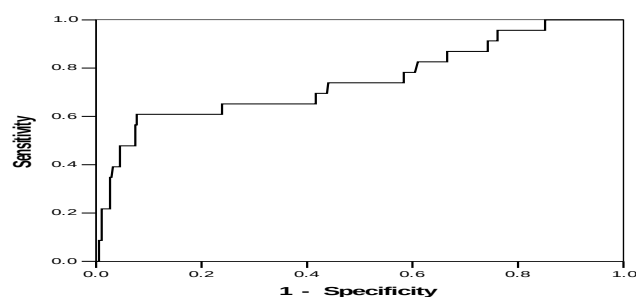
اطلاعات مربوط به بررسی های بالینی در جدول ۲ آمده است. بررسی نتایج آزمون تفاوت میانگین برای گروه های مستقل نشان داد که تفاوت میانگین بین شاخص توده بدن، فشار دیاستول خوابیده به پشت، اختلاف فشار خون دیاستول در دو وضعیت خوابیده به پهلو چپ و خوابیده به پشت از نظر آماری معنی دار می باشد ( $p < 0/05$ ) اما تفاوت میانگین برای گروه های مستقل نشان داد که تفاوت میانگین بین فشار دیاستول خوابیده به پهلو چپ از نظر آماری معنی دار نبود ( $p > 0/05$ ).

میانگین اختلاف فشار خون دیاستول در دو وضعیت خوابیده به پهلو چپ و خوابیده به پشت در گروه مبتلا بالاتر بود ( $15 \pm 9$  در گروه مبتلا و  $5/2 \pm 8/2$  در گروه غیر مبتلا) ( $p < 0/0001$ ) و ۱۲ نفر از افراد مبتلا

| جدول ۱. ویژگی افراد مورد مطالعه    |                              |                                 |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| متغیر مورد بررسی                   | افراد با پره اکلامپسی (n=۲۲) | افراد بدون پره اکلامپسی (n=۳۷۷) |
| سن مادر                            | ۲۲/۶ ± ۰/۱۸۸                 | ۲۳/۷۸ ± ۰/۶۹                    |
| سن حاملگی هنگام ورود به مطالعه شغل | ۲۸/۵۷ ± ۱/۳۷                 | ۲۹/۴۶ ± ۱/۵۸                    |
| شغل                                |                              |                                 |
| خانه دار                           | ۲۱ (%۵/۳)                    | ۳۶۲ (%۹۰/۵)                     |
| شاغل                               | ۲ (%۰/۵)                     | ۱۵ (%۳/۸)                       |
| میزان تحصیلات                      |                              |                                 |
| بی سواد                            | ۰ (%۰)                       | ۷ (%۱/۸)                        |
| ابتدائی                            | ۷ (%۱/۸)                     | ۷۲ (%۱۸)                        |
| راهنمایی                           | ۳ (%۰/۸)                     | ۱۰۵ (%۲۶/۲)                     |
| متوسطه                             | ۱۰ (%۲/۵)                    | ۱۶۹ (%۴۲/۳)                     |
| دانشگاهی                           | ۳ (%۰/۸)                     | ۲۴ (%۶)                         |

| جدول ۲. میانگین و انحراف معیار یافته های بالینی و آزمایشگاهی در افراد مورد مطالعه |                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| متغیر مورد بررسی                                                                  | افراد مبتلا (n = ۲۳) | افراد غیر مبتلا (n = ۳۷۷) |
| شاخص توده بدن (kg/m <sup>2</sup> )                                                | ۲۹/۹۳ ± ۴/۲۰         | ۲۶/۲۴ ± ۲/۷۲              |
| فشار خون دیاستول خوابیده به پهلوی چپ (mmHg)                                       | ۶۲/۱۷ ± ۱۴/۲۱        | ۵۴/۶۲ ± ۱۳/۸۶             |
| فشار خون دیاستول خوابیده به پشت (mmHg)                                            | ۷۷/۱۷ ± ۱۳/۲۱        | ۵۹/۸۱ ± ۱۳                |
| اختلاف فشار خون دیاستول در دو وضعیت فوق (mmHg)                                    | ۱۵ ± ۹               | ۵/۲ ± ۸/۲                 |

| جدول ۳. ارزش پیشگویی آزمون تغییر وضعیت و شاخص توده بدن در تشخیص زودرس پره اکلامپسی به تنهایی و توأم |        |       |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----|-----|
| ارزش پیشگویی آزمون                                                                                  | حساسیت | ویژگی | PPV | NPV |
| شاخص توده بدن                                                                                       | %۶۱    | %۹۲   | %۳۳ | %۹۷ |
| آزمون تغییر وضعیت                                                                                   | %۵۲    | %۹۵   | %۳۹ | %۹۷ |
| آزمون تغییر وضعیت و شاخص توده بدن                                                                   | %۳۰    | %۹۹   | %۵۸ | %۹۶ |



و ۱۹ نفر از افراد غیر مبتلا دارای اختلاف فشار خون دیاستولیک بیش از ۲۰ میلی متر جیوه بودند بنابراین این آزمون دارای حساسیت ۵۲٪، ویژگی ۹۵٪، ارزش پیشگویی مثبت و منفی به ترتیب ۳۹٪ و ۹۷٪ می باشد.

میانگین شاخص توده بدن در افراد مبتلا ۲۹/۹۳±۴/۲۰ نسبت به افراد غیر مبتلا ۲۶/۲۴±۲/۷۲ بالاتر بود ( $p < ۰/۰۰۰۱$ ). با استفاده از منحنی ROC منحنی ۱ نقطه برش شاخص توده بدن ۲۸/۸۸ برای پیشگویی افراد مبتلا به پره اکلامپسی بدست آمد که ۱۴ نفر از

افراد مبتلا و ۲۹ نفر از افراد غیر مبتلا شاخص توده بدن مساوی و یا بیش از ۲۸/۸۸ را داشتند. بدین ترتیب این تست نیز دارای حساسیت ۶۱٪، ویژگی ۹۲٪، ارزش پیشگویی مثبت و منفی به ترتیب ۳۳٪ و ۹۷٪ می باشد هم چنین با در نظر گرفتن ترکیب هر دو آزمون، ۷ نفر از افراد مبتلا و ۵ نفر از افراد غیر مبتلا دارای هر دو آزمون مثبت بودند بنابراین ترکیب هر دو آزمون دارای حساسیت ۳۰٪، ویژگی ۹۹٪، ارزش پیشگویی مثبت ۵۸٪ و ارزش پیشگویی منفی ۹۶٪ محاسبه گردید (ارزش پیشگویی تک تک و توام هر دو آزمون در جدول ۳ آمده است).

### بحث

این تحقیق نشان داد که تفاوت میانگین اختلاف فشارخون دیاستولیک خوابیده به پهلوی چپ و خوابیده به پشت بین دو گروه مبتلا و غیر مبتلا از نظر آماری معنی داری بود. و در صورتی که این اختلاف بیش از ۲۰ میلیمتر حیوه باشد دارای حساسیت ۵۲٪، ویژگی ۹۵٪، ارزش پیشگویی مثبت و منفی به ترتیب ۳۹٪ و ۹۷٪ می باشد که نتایج این مطالعه با نتایج حاصل از مطالعه کیپور و همکاران [۸]، شاه حسینی و همکاران [۷] و با مطالعه فهامی و همکاران [۳] هم خوانی دارد. اما اندرسون<sup>۱</sup> در مطالعه خود نشان داد که آزمون تغییر وضعیت حساسیت و ویژگی کافی برای پیشگویی پره اکلامپسی ندارد [۱۶] که نتایج آن با مطالعه حاضر هم خوانی ندارد.

بر اساس این مطالعه تفاوت میانگین شاخص توده بدن بین دو گروه مبتلا و غیر مبتلا از نظر آماری معنی دار بود و اگر شاخص توده بدن مساوی و یا بیش از ۲۸/۸۸ باشد دارای حساسیت ۶۱٪، ویژگی ۹۲٪، ارزش پیشگویی مثبت و منفی به ترتیب ۳۳٪ و ۹۷٪ می باشد که نتایج این مطالعه با نتایج حاصل از مطالعه کیپور و همکاران [۸] هم خوانی دارد که در بررسی خود نشان دادند که شاخص توده بدن با نقطه برش مساوی و یا بیش از ۲۹ دارای حساسیت ۴۱٪، ویژگی ۹۱٪ و ارزش

پیشگویی مثبت و منفی به ترتیب ۳۴٪ و ۹۳٪ می باشد. هم چنین سیدرکین<sup>۲</sup> در مطالعه خود به این نتیجه رسید افزایش بیش از حد وزن در طی حاملگی و شاخص توده بدن زیاد عامل خطری برای پره اکلامپسی و سایر عوارض بارداری هستند [۱۷] که با نتایج مطالعه ما هم خوانی دارد.

بخشی از اختلاف نتایج در برخی مطالعات می تواند مربوط به نحوه نمونه گیری، زمان نمونه گیری و هم چنین اختلاف در حجم نمونه باشد.

هم چنین این مطالعه نشان می دهد که در صورتی که نتایج هر دو آزمون مثبت باشند دارای بیشترین ویژگی ۹۹٪ برای رد بیماری در افراد می باشد.

با توجه به روش پژوهش، کنترل فشارخون افراد توسط پژوهشگر به طور مرتب هر دو هفته یکبار مشکل است ولی با پی گیری از طریق تلفن جهت مراجعه افراد به مراکز، این مشکل تا حد امکان کنترل گردید.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش و مطالعات دیگر می توان گفت که گرچه آزمون تغییر وضعیت و شاخص توده بدن به تنهایی تست پیشگویی کننده قطعی برای پره اکلامپسی نیستند اما فواید کلینیکی قابل ملاحظه ای دارند لذا توصیه می شود که در مورد اهمیت نقش مراقبتهای دوران بارداری و انجام این دو تست در هفته های ۲۸ تا ۳۲ حاملگی به تمامی مراقبین بهداشتی و ماما ها آگاهی های لازم داده شود تا بتوان با شروع درمان های پیشگیری کننده از عوارض مهلک آن کاست و بدین وسیله از مرگ هزاران مادر و جنین جلوگیری کرد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کمک های مالی معاونت پژوهشی و همکاری صمیمانه پرسنل محترم آزمایشگاه دانش، همکاران مراکز بهداشتی و درمانی و همچنین مادران شرکت کننده در مطالعه که در انجام یافتن این تحقیق

<sup>2</sup> Cedergren

<sup>1</sup> Anderson

که طرح مصوب دانشگاه علوم پزشکی تبریز می باشد یاری نمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

## منابع

- ۱- صفری میترا، یزدان پناه بهروز. شیوع پره اکلامپسی و عوارض مادری و جنینی آن در زنان مراجعه کننده به زایشگاه بیمارستان امام سجاد(ع) یاسوج ۱۳۸۰. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد سال ۱۳۸۲، دوره پنجم، شماره ۲، صفحات ۵۳- ۴۷.
- ۲- قابل مریم، ارتباط بین مواد غذای حاوی ویتامین C و میزان اسید اسکوریک داخل لکوسیتی با پره اکلامپسی»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۱۳۸۳.
- ۳- فهامی فریبا، بهادران پروین، قهیری عطاء اله، سلیمانی بهرام، نقش آزمون تغییر وضعیتی در پیشگویی پره اکلامپسی. مجله علمی پرستاری و مامایی اصفهان ۱۳۷۷، شماره ۹، صفحات ۳۷- ۳۵.
- 4-Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Gilstrap L, Wenstrom K. Williams Obstetrics, 22nd edition. USA, 2005; 762-763, 765
- 5-Fayyad A, Harrington K. Prediction and prevention of preeclampsia and IUGR. Early Human Development. 2005; 81(11), 865-876.
- ۶- قره خانی پرویز، ساداتیان سید اصغر، اصول بارداری و زایمان. چاپ دوم. موسسه فرهنگی انتشاراتی نور دانش، تهران، سال ۱۳۸۴، صفحات ۴۱۶ و ۴۲۲.
- ۷- شاه حسینی زهره، نصیری امیری فاطمه، بررسی قدرت آزمون غلطیدن در پیشگیری پره اکلامپسی. مجله آموزشی پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی نسبیبه ساری ۱۳۸۰، سال اول، شماره ۱، ۸-۵.
- 8- Kaypour F, Masomirad h, Ranjbar Novin N. The predictive value of serum uric acid, roll-over test, and body mass index in pre-eclampsia. International Journal of Gynecology and Obstetrics. 2006; 92(2), 133-134.
- 9- Barron WM, Lindheiner MD. Medical Disorders During pregnancy. third edition. USA. 2000; 1- 8 & 13.
- 10- Mckinney E, James S, Murray S, Ashwilly J. Maternal- child NURSING, second edition, USA. 2005; 631- 633.
- 11- Gilbert E, Harmon JS. Manual of high risk pregnancy & delivery. third edition, USA. 2003; 445-458.
- 12-Fraser D, Cooper M. Myles textbook for Midwives, 14th edition, UK. 2004; 357-359.
- ۱۳- دهقانی محسن، بارداری آسان. چاپ اول، انتشارات گلستان. قم، سال ۱۳۸۳، صفحات ۲۷۸ و ۲۸۴ و ۲۸۶.
- ۱۴- باغبانیان عبدالوهاب و همکاران، مدیریت در عرصه بهداشت و درمان. جلد اول، چاپ اول، چاپ نگرش، رشت، سال ۱۳۸۲، صفحات ۷۶- ۷۳.
- 15-Barker P, Kingdom J. PRE-ECLAMPSIA, first edition, Canada. 2004; 11, 25- 35.
- 16-Andersen GJ. The roll-over test as a screening procedure for gestational hypertension. obstet-gynecol, Aug 1980; 20(3), 144-50.
- 17-Cedergren M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in sweden. International of Gynecology & Obstetrics, 2006; 93, 269-274.