

ارزش پیش‌گویی‌کنندگی میزان هماتوکریت در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی

زیبا تقی‌زاده* افسر رضایی‌پور* دکتر انوشیروان کاظم‌نژاد** فرزانه گلینی***

چکیده

زمینه و هدف: از مهم‌ترین عوارض بارداری پره‌اکلامپسی است که یکی از سه علت مرگ و میر مادران محسوب می‌شود. شناسایی یک آزمایش غربالگری مناسب برای تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی ضروری است. هدف از این مطالعه تعیین ارزش پیش‌گویی‌کنندگی میزان هماتوکریت در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع بررسی آزمایش‌هاست. نمونه مورد مطالعه ۶۶۰ زن باردار ۲۸-۲۴ هفته مراجعه‌کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان مریم (وابسته به تامین اجتماعی) است. ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسشنامه، برگه ثبت داده‌های بیوفیزیکی و آزمایش هماتوکریت سرم ۲۸-۲۴ هفته بود. پیگیری نمونه‌ها تا زمان زایمان جهت مشاهده بروز یا عدم بروز پره‌اکلامپسی انجام گرفت. از نرم‌افزار آماری SPSS جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: هماتوکریت سرم ۲۸-۲۴ هفته در زنان مبتلا به پره‌اکلامپسی به طور معناداری بالاتر از زنان غیر مبتلا به پره‌اکلامپسی بود ($p < 0.001$). در این پژوهش مناسب‌ترین نقطه برای آزمایش هماتوکریت هفته ۲۸-۲۴، میزان ۳۸٪ بود. در این نقطه حساسیت ۵۸/۶٪، ویژگی ۸۸/۹٪، ارزش پیش‌گویی‌کنندگی مثبت ۳۳/۷٪ و ارزش پیش‌گویی‌کنندگی منفی ۹۵/۷٪ برای میزان هماتوکریت سرم به دست آمد.

نتیجه‌گیری: استفاده از آزمایش هماتوکریت ۲۸-۲۴ هفته به عنوان روشی ساده و ارزان می‌تواند به شناسایی زنان در معرض خطر پره‌اکلامپسی کمک کند.

نویسنده مسئول: زیبا تقی‌زاده؛ دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران

e-mail: zibataghizadeh@yahoo.com

واژه‌های کلیدی: پره‌اکلامپسی، تست‌های غربالگری، میزان هماتوکریت

- دریافت مقاله: اسفند ماه ۱۳۸۷ - پذیرش مقاله: مرداد ماه ۱۳۸۸

مقدمه

شایع‌ترین عارضه‌های عارضه‌های بارداری پره‌اکلامپسی است که همراه خون‌ریزی و عفونت یکی از سه علت مرگ زنان باردار محسوب می‌شود. این عارضه توسط سازمان جهانی بهداشت به عنوان یک مشکل جهانی سلامت زنان مطرح شده است (۱-۳).

پره‌اکلامپسی نوعی سندرم اختصاصی حاملگی است که هنوز علت آن به طور کامل شناسایی نشده است و بر اساس معیارهای:

فشارخون سیستولیک مساوی یا بیش از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و فشار خون دیاستولیک ۹۰ میلی‌متر جیوه یا بیشتر همراه با دفع ادراری پروتئین به میزان ۳۰۰ میلی‌گرم در ادرار ۲۴ ساعته و یا +۱ در نوارهای ادراری، بعد از هفته بیستم بارداری تشخیص داده می‌شود. علی‌رغم مراقبت‌های مناسب در دوران بارداری و زایمان، پره‌اکلامپسی در جوامع پیشرفته نیز، یک تهدید عمده بهداشتی به شمار می‌رود (۳ و ۴).

در مطالعات انجام گرفته، شیوع پره‌اکلامپسی در دنیا ۷-۵٪ ذکر شده (۴ و ۵) و

* مربی گروه آموزشی مامایی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران

** استاد گروه آموزشی آمار زیستی دانشگاه تربیت مدرس

*** مربی گروه آموزشی مامایی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنج

شیوع این بیماری در تهران، ۶/۵٪ گزارش شده است (۶).

هنوز معیار قابل اعتمادی برای تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی وجود ندارد؛ آزمایش‌های کلینیکی، بیوفیزیکی و بیوشیمیایی متعددی برای شناسایی زنان در معرض خطر ابتلا به پره‌اکلامپسی وجود دارد که نتایج مطالعات حاکی از ناچیز بودن ارزش پیش‌گویی‌کنندگی آن‌ها در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی می‌باشد. برخی از آزمایش‌های غربالگری نیز به علت گران و تهاجمی بودن، خود به خود کنار گذاشته می‌شود (۹-۶).

تعدادی از تحقیقات نشان می‌دهد که تغییرات همودینامیک معمول در دوران بارداری مبنی بر افزایش حجم پلاسما در سه ماهه دوم بارداری در زنان مبتلا به پره‌اکلامپسی وجود ندارد، بنابراین می‌توان چنین پنداشت که اختلال در افزایش حجم پلاسما در سه ماهه دوم بارداری احتمالاً زنگ خطری برای ابتلا به پره‌اکلامپسی در هفته‌های آینده می‌باشد (۳، ۴، ۱۲-۱۰).

با توجه به اسپاسم عروق و عدم هیپرولمی ناشی از بارداری در زنان مبتلا به پره‌اکلامپسی احتمالاً میزان هماتوکریت در این بیماران افزایش می‌یابد (۱۰، ۱۱، ۱۳). در تحقیقات معدودی هماتوکریت به عنوان آزمایش تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی معرفی شده است (۱۰، ۱۲، ۱۴). لذا از میان انواع آزمایش‌های غربالگری شناخته شده پره‌اکلامپسی، هماتوکریت ۲۴-۲۸ هفته به علت معمول بودن این آزمایش در هفته‌های ۲۴-۲۸ جهت تشخیص آنمی مادر، برای بررسی انتخاب

شد تا در صورتی که ارزش پیش‌گویی‌کنندگی این آزمایش برای این بیماری مناسب باشد، به عنوان یک آزمایش غربالگری معرفی شود. بر این اساس، هدف از این مطالعه تعیین ارزش پیش‌گویی‌کنندگی میزان هماتوکریت در هفته ۲۴-۲۸ حاملگی در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی به عنوان یک آزمایش غربالگری است.

روش بررسی

این پژوهش از نوع بررسی آزمایش‌ها و به منظور بررسی میزان هماتوکریت در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی طراحی شده است. تعریف استاندارد طلایی در این پژوهش، فشارخون مساوی یا بالاتر از $\frac{۱۴۰}{۹۰}$ میلی‌متر جیوه، همراه با دفع پروتئین در ادرار به میزان +۱ و بالاتر در آزمایش ادرار می‌باشد.

جامعه مورد مطالعه زنان باردار مراجعه‌کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان مریم (وابسته به تأمین اجتماعی) در هفته‌های ۲۴-۲۸ بارداری است.

در این پژوهش ۶۶۰ نفر از زنان باردار ۲۴-۲۸ هفته مراجعه‌کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان مریم که دارای خصوصیات واحدهای مورد پژوهش بودند، نمونه‌های پژوهش را تشکیل می‌دادند.

کلیه زنان با حاملگی تک قلو در هفته‌های ۲۴-۲۸ بارداری که بر اساس تشخیص متخصص زنان، شرح حال درج شده در پرونده پره‌ناتال و شرح حال گرفته شده توسط پژوهشگر فاقد بیماری‌های مزمن فشارخون، قلبی، کلیوی، ریوی، بیماری‌های روماتولوژیک،

بیماری‌های تیروئید، آنمی و پلی‌سیتمی بودند، وارد مطالعه شدند. لازم به ذکر است که مصرف منظم قرص آهن توسط نمونه‌ها نیز از شرایط ورود به مطالعه بود.

روش گردآوری داده‌ها در این تحقیق مصاحبه و مشاهده داده‌های بیوفیزیکی و ابزار گردآوری داده‌ها شامل: پرسشنامه، برگه ثبت اطلاعات، دستگاه فشارسنج جیوه‌ای، گوشی پزشکی و متر (متصل به ترازو) بود.

اعتبار علمی پرسشنامه از طریق اعتبار محتوا صورت گرفت.

آزمایش هماتوکریست و ادرار، در آزمایشگاه بیمارستان مریم، توسط دستگاه سانتریفوژ سیسکس انجام می‌گرفت و پایایی آن، هر روز صبح قبل از شروع کار توسط متخصصان علوم آزمایشگاهی از طریق کالیبراسیون دستگاه (بررسی اجزای داخلی) انجام و در صورت وجود مشکل به مهندسان پزشکی بیمارستان اطلاع داده می‌شد.

جهت تعیین پایایی دستگاه فشارسنج جیوه‌ای، دو دستگاه فشارسنج جیوه‌ای از یک شرکت خریداری شده و این دستگاه‌ها از نظر دقت اندازه‌گیری فشارخون توسط مهندسان پزشکی بیمارستان مریم مورد تأیید قرار گرفت. یکی از این دستگاه‌ها در درمانگاه پره‌ناتال و دستگاه دوم در اتاق زایمان جهت اندازه‌گیری فشارخون نمونه‌ها قرار داده شد. صحت متر متصل به وزنه و گوشی پزشکی توسط مهندس پزشکی بیمارستان تأیید شد.

کل مدت نمونه‌گیری و پیگیری نمونه‌ها ۸ ماه (از بهمن ۱۳۸۵ تا شهریور ۱۳۸۶) به طول انجامید. جمعاً ۶۶۰ نفر زن باردار را در دو

طبقه ۲۶-۲۵-۲۴ هفته و ۲۸-۲۷ هفته بارداری، (هر طبقه ۳۳۰ نفر)، انتخاب و وارد مطالعه شدند، ۳ ماه پس از شروع نمونه‌گیری ۵۲ نفر از نمونه‌ها (۲۲ نفر از طبقه ۲۶-۲۵-۲۴ هفته و ۳۰ نفر از طبقه ۲۸-۲۷ هفته) به علل مختلف از جمله عدم مراجعه به درمانگاه پره‌ناتال، جابه‌جایی مکانی و عدم تمایل به همکاری از مطالعه خارج شدند. لذا نمونه‌گیری مجدد جهت تکمیل حجم نمونه صورت گرفت تا در نهایت حجم تعیین شده جهت انجام پژوهش (۶۶۰ نفر) به دست آمد. پس از کسب رضایت آگاهانه، پرسشنامه از طریق مصاحبه تکمیل شد و قد نمونه‌ها با استفاده از متر متصل به ترازو و بدون کفش اندازه‌گیری و در برگه ثبت اطلاعات درج گردید. با توجه به این که وزن نمونه‌ها توسط یک ترازوی استاندارد و توسط مسئول درمانگاه اندازه‌گیری شده بود، وزن سه ماهه اول بارداری از روی پرونده پره‌ناتال در برگه ثبت اطلاعات یادداشت شد. جهت کلیه نمونه‌هایی که آزمایش CBC ۲۸-۲۴ هفته را انجام نداده بودند، این آزمایش درخواست شد و در سایر نمونه‌ها نتیجه هماتوکریست همراه با هفته بارداری انجام آن از روی پرونده پره‌ناتال در برگه ثبت اطلاعات درج گردید. ابتلا یا عدم ابتلا به پره‌اکلامپسی در این زنان با توجه به استاندارد طلایی یاد شده مشخص می‌گردید. برای دسته‌بندی و خلاصه کردن یافته‌های پژوهش از آمار توصیفی شامل جداول توزیع فراوانی مطلق و نسبی استفاده شد و جهت مقایسه نتیجه هماتوکریست ۲۸-۲۴ هفته در زنان مبتلا و غیرمبتلا به پره‌اکلامپسی از آزمون کای‌دو استفاده گردید. سپس میزان حساسیت،

ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کنندگی مثبت و منفی همراه با فاصله اطمینان برای حساسیت و ویژگی برای این آزمایش محاسبه شد. جهت تعیین نقطه برش مناسب برای تست هماتوکریت منحنی راک مورد استفاده قرار گرفت. کلیه محاسبات آماری به کمک نرم‌افزار SPSS انجام یافت.

یافته‌ها

اکثر زنان مورد مطالعه (۹۱/۷٪) در گروه سنی ۱۹-۳۵ سال قرار داشتند. میانگین سنی آنان ۲۵/۷ و انحراف معیار آن ۴/۹۲ بود. بیشترین درصد زنان (۶۶/۷٪) تحصیلات متوسطه داشته و اکثر آن‌ها (۹۸/۵٪) یک بار ازدواج کرده بودند. اکثر زنان مورد مطالعه (۹۱/۵٪) خانه‌دار بودند و بیشترین درصد آن‌ها (۴۸/۲٪) میزان درآمد ماهانه خانواده را تاحدی مطلوب و ۱۷/۴٪ نامطلوب گزارش کردند. تعداد بارداری در بیشترین درصد زنان (۷۰٪)، یک بار بود. اکثر افراد مورد پژوهش (۷۳/۹٪) سابقه زایمان و سابقه سقط جنین (۹۳/۳٪) را ذکر نکردند. اکثر زنانی که بیش از یک بار بارداری داشتند (۹۳/۴۳٪) سابقه پره‌اکلامپسی را در بارداری و یا بارداری‌های قبلی ذکر نکردند. شاخص توده بدنی سه ماهه اول بارداری، در بیشترین درصد افراد مورد مطالعه (۶۵/۵٪) در محدوده طبیعی (۱۹/۸-۲۶) کیلوگرم در مترمربع قرار داشت. سن حاملگی در بیشترین درصد زنان مورد پژوهش مبتلا به پره‌اکلامپسی

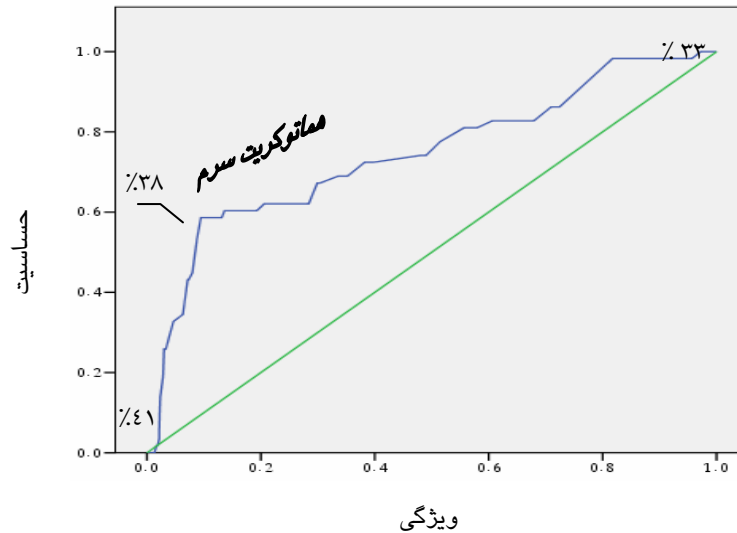
(۶۲/۰۷٪) در زمان زایمان کمتر از ۳۷ هفته بوده است در حالی که زنان باردار غیر مبتلا به پره‌اکلامپسی (۹۶/۳۵٪) در سن حاملگی مساوی یا بیش از ۳۷ هفته زایمان کردند. میانگین هماتوکریت در گروه مبتلا به پره‌اکلامپسی ۳۷/۶۶٪ و انحراف معیار آن ۲/۰۱ به دست آمد، در حالی که این میزان در گروه غیر مبتلا به ترتیب ۳۵/۸۷٪ و ۱/۷ بود. جهت تعیین نقطه برش مناسب برای آزمایش هماتوکریت از منحنی راک استفاده شد. این منحنی نشان می‌دهد که مناسب‌ترین نقطه برش برای آزمایش هماتوکریت ۲۴-۲۸ هفته میزان ۳۸٪ (محل ضربدر) است که در این نقطه حساسیت ۵۸/۶٪ و ویژگی ۸۸/۹٪ می‌باشد (نمودار شماره ۱).

جدول شماره ۱ ارزش پیش‌گویی‌کنندگی میزان هماتوکریت ۲۴-۲۸ هفته بارداری در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی» نشان می‌دهد. آزمون آماری کای‌دو اختلاف آماری معناداری در میزان هماتوکریت ۲۴-۲۸ هفته زنان مبتلا و غیر مبتلا به پره‌اکلامپسی نشان می‌دهد ($p < 0.001$). یافته‌ها گویای این مطلب است که آزمایش هماتوکریت دارای حساسیت ۵۸/۶٪، ویژگی ۸۸/۹٪، ارزش پیش‌گویی‌کنندگی مثبت ۳۳/۷٪ و ارزش پیش‌گویی‌کنندگی منفی ۹۵/۷٪ می‌باشد و فاصله اطمینان برای حساسیت در کران پایین ۰/۵۱۴ و در کران بالا ۰/۷۶۲ و این میزان برای ویژگی در کران پایین ۰/۸۹۵ و در کران بالا ۰/۹۳۹ به دست آمد (جدول شماره ۲).

نمودار ۱- بررسی نقطه برش مناسب برای هماتوکریت ۲۴-۲۸ هفته در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی برای زنان باردار

مراجعه‌کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان مریم (وابسته به تأمین اجتماعی) در سال‌های ۸۶-۱۳۸۵

منحنی راک

**جدول ۱-** توزیع فراوانی زنان باردار مراجعه‌کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان مریم (وابسته به تأمین اجتماعی) بر

حسب میزان هماتوکریت در ۲۴-۲۸ هفته حاملگی در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به پره‌اکلامپسی در سال‌های ۸۶-۱۳۸۵

نتیجه آزمون	غیرمبتلا به پره‌اکلامپسی		مبتلا به پره‌اکلامپسی		میزان هماتوکریت (درصد) فراوانی
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
$p < .001$	۱۱/۱	۶۷	۵۸/۶	۳۴	> 28
	۸۸/۹	۵۳۵	۴۱/۴	۲۴	< 28
	۱۰۰	۶۰۲	۱۰۰	۵۸	جمع
	۳۵/۸۷		۳۷/۶۶		میانگین
	۱/۶۹		۲/۰۱		انحراف معیار

جدول ۲- تعیین حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کنندگی مثبت و منفی هماتوکریت سرم در ۲۴-۲۸ هفته در تشخیص

زودرس پره‌اکلامپسی در میان زنان مراجعه‌کننده به بیمارستان مریم (وابسته به تأمین اجتماعی) در سال‌های ۸۶-۱۳۸۵

جمع	غیر مبتلا	مبتلا	میزان هماتوکریت ۲۴-۲۸ هفته ابتلا به پره‌اکلامپسی
$a + b = 101$	$b = 67$	$a = 34$	> 28
$c + d = 559$	$d = 535$	$c = 24$	< 28
$a + b + c + d = 660$	$b + d = 602$	$a + c = 58$	جمع

$$\text{حساسیت} = \frac{a}{a+c} \times 100 = \frac{34}{58} = 58 / 6$$

$$\text{ویژگی} = \frac{d}{d+b} \times 100 = \frac{535}{602} = 88 / 9$$

$$\text{ارزش پیش‌گویی‌کنندگی مثبت} = \frac{a}{a+b} \times 100 = \frac{34}{101} = 33 / 7$$

$$\text{ارزش پیش‌گویی‌کنندگی منفی} = \frac{d}{c+d} \times 100 = \frac{535}{559} = 95 / 7$$

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر با مطالعه Mello و همکاران که به بررسی الگوهای بیوشیمیایی در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی پرداخته بودند، هماهنگ است. در مطالعه یاد شده حساسیت آزمایش هماتوکریت در تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی ۶۳٪، ویژگی آن ۹۰٪، ارزش پیش‌گویی‌کنندگی مثبت این آزمایش ۳۶٪ و ارزش پیش‌گویی‌کنندگی منفی آن ۹۲٪ گزارش شد. در پژوهش Mello و همکاران از هفته ۸ بارداری هر ۴ هفته از نمونه‌ها خون‌گیری به عمل می‌آمد و جواب آزمایش‌ها در سه ماهه دوم و سوم با هم مقایسه می‌شد (۱۵). روش انجام کار در پژوهش یاد شده متفاوت با پژوهش حاضر می‌باشد زیرا در پژوهش حاضر، آزمایش CBC تنها یک بار در هفته ۲۸-۲۴ بارداری انجام گرفت، لذا نتایج نشان داد که شاید تنها با یک بار آزمایش بتوان به همان ارزش پیش‌گویی‌کنندگی دست یافت.

در تأیید نتایج پژوهش حاضر می‌توان به مطالعه Heilmann و همکاران نیز اشاره کرد که به بررسی ارتباط هموگلوبین و هماتوکریت در پیش‌آگهی بارداری پرداختند. نتایج این مطالعه آینده‌نگر نشان داد که میزان هموگلوبین و هماتوکریت بالای مادر در سه ماهه دوم بارداری با ابتلا به پره‌اکلامپسی در هفته‌های آتی رابطه دارد. به طوری که از ۴۰٪ افراد جامعه مورد مطالعه که دارای هموگلوبین بالای ۱۳ گرم در دسی لیتر و هماتوکریت بالای ۳۸٪ بودند، ۲۱/۴٪ آن‌ها به فشارخون بارداری مبتلا شدند. اختلاف آماری معناداری از جهت هماتوکریت و هموگلوبین در زنان مبتلا و غیر

مبتلا به فشارخون بالای بارداری وجود داشت ($p < 0.001$). در پژوهش یاد شده ارتباط هموگلوبین و هماتوکریت با ابتلا به فشارخون بالای بارداری مورد بررسی قرار گرفت که خود شامل: فشارخون بالای گذرا، پره‌اکلامپسی، اکلامپسی و پره‌اکلامپسی اضافه شده به فشارخون بالای مزمن می‌باشد و ارتباط افزایش هموگلوبین هماتوکریت با ابتلا به پره‌اکلامپسی به تنهایی مورد بررسی قرار نگرفته است. از طرفی این پژوهش به بررسی ارتباط افزایش هموگلوبین و هماتوکریت و ابتلا به پره‌اکلامپسی پرداخته و از هماتوکریت به عنوان آزمایش غربالگری پره‌اکلامپسی استفاده نکرده است (۱۶).

یکی از مهم‌ترین نقش‌هایی که یک ماما به عنوان ارایه‌دهنده خدمات بهداشتی دارد، تشخیص زودرس بارداری‌های پر خطر و ارجاع آن‌ها به مراکز تخصصی جهت دریافت اقدامات درمانی می‌باشد؛ لذا تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی با توجه به عوارض بالقوه خطرناک آن برای مادر و جنین اهمیت ویژه‌ای در مامایی دارد. در همین راستا استفاده از نتایج آزمایش CBC که به طور معمول برای کلیه زنان باردار طی هفته‌های ۲۸-۲۴ بارداری انجام می‌شود، جهت غربالگری پره‌اکلامپسی می‌تواند بسیار با ارزش باشد. لذا نتایج آزمایش CBC نه تنها برای تشخیص آنمی بلکه برای تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی می‌تواند کمک‌کننده باشد. از این رو زنانی که دارای هماتوکریت ۲۸-۲۴ هفته مساوی یا بیش از ۳۸٪ می‌باشند به عنوان زنان پر خطر از نظر بروز پره‌اکلامپسی در نظر گرفته شده و

تشخیص زودرس پره‌اکلامپسی در دو گروه پرخطر و کم‌خطر از نظر بروز این بیماری صورت گیرد.

پی‌گیری آن‌ها در فواصل کوتاه‌تری صورت گیرد.

پیشنهاد می‌گردد که در مراکز بهداشتی درمانی، مراکزی به طور اختصاصی به بارداری‌های پرخطر اختصاص داده شود و به زنانی که از نظر ابتلا به عارضه‌هایی مثل پره‌اکلامپسی، پرخطر می‌باشند، خدمات ویژه و آزمایش‌های غربالگری در ارتباط با عوارض مختلف بارداری ارائه شود و نتایج آن پیگیری گردد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در زمینه ارزش پیش‌گویی‌کنندگی میزان هماتوکریت در

تشریح و قدردانی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره قرارداد ۲۵۰/۲۴۴۴ د مورخ ۸۵/۷/۱۹ می‌باشد، بدین وسیله از حمایت معاونت پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران و بیمارستان تأمین اجتماعی قدردانی می‌گردد.

منابع

- 1 - Heilmann L, Rath W, Pollow K. Hemorheological changes in women with severe preeclampsia. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2004; 31(1): 49-58.
- 2 - Douglas KA, Redman CW. Eclampsia in the United Kingdom. *BMJ.* 1994 Nov 26; 309(6966): 1395-400.
- 3 - Lund CJ, Donovan JC. Blood volume during pregnancy. Significance of plasma and red cell volumes. *Am J Obstet Gynecol.* 1967 Jun 1; 98(3): 394-403.
- 4 - Friedman SA, Lindheimer MD. Prediction and differential diagnosis. In: Lindheimer MD, Roberts JM, Cunningham FG, eds. *Chesley's hypertensive disorders in pregnancy.* 2nd ed. Stamford, CT: Appleton & Lange; 1999. P. 201.
- 5 - Fayyad AM, Harrington KF. Prediction and prevention of preeclampsia and IUGR. *Early Hum Dev.* 2005 Nov; 81(11): 865-76.
- 6 - Garshasbi A, Fallah N. [Maternal hematocrite level and risk of low birth weight and preterm delivery]. *The Journal of Tehran Faculty of Medicine.* 2006; 64(4): 87-94. (Persian)
- 7 - Lain KY, Roberts JM. Contemporary concepts of the pathogenesis and management of preeclampsia. *JAMA.* 2002 Jun 26; 287(24): 3183-6.
- 8 - Lund CJ, Donovan JC. Blood volume during pregnancy. Significance of plasma and red cell volumes. *Am J Obstet Gynecol.* 1967 Jun 1; 98(3): 394-403.
- 9 - Dekker GA, Sibai BM. Early detection of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 1991 Jul; 165(1): 160-72.
- 10 - Heilmann L, Rath W, Pollow K. Hemorheological changes in women with severe preeclampsia. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2004; 31(1): 49-58.
- 11 - Hatfield A, Robinson E. The 'debriefing' of clients following the birth of a baby. *Pract Midwife.* 2002 May; 5(5): 14-6.
- 12 - Chesley LC. *Hypertensive Disorders in Pregnancy.* New York: Appleton-Century-Crofts; 1978.
- 13 - Walker JJ. Pre-eclampsia. *Lancet.* 2000 Oct 7; 356(9237): 1260-5.
- 14 - Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL. *Obstetrics: Normal and problem pregnancies.* 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 2002. P. 315-317.
- 15 - Mello G, Parretti E, Cioni R, Lagozio C, Mealli F, Pratesi M. Individual longitudinal patterns in biochemical and hematological markers for the early prediction of pre-eclampsia. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2002 Feb; 11(2): 93-9.
- 16 - Heilmann L, Hojnacki B, Spanuth E. [Hemostasis and pre-eclampsia]. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 1991 Mar; 51(3): 223-7.