پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره شانزدهم شماره ۵۴ مهر و آبان سال ۱۳۸۵ (۸۱-۷۵)

بررسی رابطه B-HCG سرم با پره اکلامپسی و شدت آن

زهرا بصیرت(M.D.)*+ شهناز برات(M.D.)* محمود حاجی احمدی(Ph.D.)**

چکیده

سابقه و هدف : پره اکلامپسی یکی از شایع‌ترین وناشناخته ترین عوارض بارداری است.ازآن جایی که نقش β HCG در پاتوفیزیولوژی این بیماری به طور دقیق شناخته نشده است، هدف از این مطالعه، بررسی سطح خونی آن در زنان مبتلا به پره اکلامپسی و مقایسه آن با خانم‌های باردار سالم می‌باشد.

مواد و روش‌ها : مطالعه حاضرباروش مورد- شاهدی برروی دوگروه ۴۰ نفری از زنان باردارمبتلابه پره‌اکلامپسی و زنان باردار سالم باسن حاملگی ترم مراجعه‌کننده به زایشگاه بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل طی سال‌های ۱۳۸۲ لغایت ۱۳۸۳ انجام شد.سطح سرمی β HCG به روش Radio Immuno Assay درتمام بیماران سنجش شد. زنان دارای دیابت، فشار خون مزمن، چند قلویی و بیماری‌های داخلی از مطالعه خارج شدند. در آنالیز از آزمون‌های مجذور کای، آزمون تی، ANOVA ، کروسکال والیس (Keruskall-wallis) و من- ویتنی (Mann-whitney) استفاده شد.

یافته‌ها : میزان سرمی هورمون β HCG در بیماران پره اکلامپسی ۲۴۶۳۰IU/L ±۳۹۸۴۰ و در افراد سالم IU/L ۲۵۸۶۲ ± ۲۷۴۶۰ بود(P=۰/۰۳۱) در بیماران دارای پره اکلامپسی خفیف (۳۴نفر) میانگین سطح هورمونیβ HCG برابر ۱۶۷۵۸IU/L± ۳۱۹۹۱ و در بیماران مبتلا به پره اکلامپسی شدید(۶ نفر) IU/L ۹۲۵۷±۸۴۳۱۲ بوده است (P< ۰/۰۰۰۱).

استنتاج : سطح β HCG در افراد دچار پره‌اکلامپسی بالاتر از افراد سالم است. با افزایش شدت پره‌اکلامپسی در بیماران، میزان سرمی β HCG بالاتر می‌رود. سطح بالای HCG نشانگر پره‌اکلامپسی شدید و تقویت‌کننده ارتباط HCG با صدمات جفتی می‌باشد.

واژه های کلیدی : پره اکلامپسی، گونادوتروپین کوریونی انسان، حاملگی

مقدمه

پره‌اکلامپسی یکی از شایع‌ترین و ناشناخته‌ترین عوارض بارداری است که در ۷-۳ درصد حاملگی‌ها دیده می‌شود(۱). یکی ازسه عامل مهم مرگ‌ومیر دوران بارداری است. این عوامل شامل: خونریزی، فشارخون و عفونت هستند(۲). تشخیص پره‌اکلامپسی براساس فشار خون ۱۴۰ روی ۹۰ یا بیش‌تر پس از هفته ۲۰ بارداری و پروتئینوری ۳۰۰mg در ادرار ۲۴ ساعته یا $\geq 1^{+}$ در نمونه ادرار اتفاقی می‌باشد(۱). پاتوفیزیولوژی پره‌اکلامپسی

* متخصص زنان و زایمان، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی بابل
** عضو هیئت علمی گروه پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی بابل
+ ✉ بابل : چهارراه فرهنگ- بیمارستان شهید یحیی نژاد

تاریخ دریافت : ۸۴/۷/۲۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۴/۱۰/۱۲ تاریخ تصویب: ۸۵/۳/۱۰

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

www.SID.ir

دقیقاً شناخته نشده است، اما یکی ازمهم‌ترین عوامل دخیل، وازواسپاسم است که با ایجاد صدمه عروقی و هایپوکسی موضعی باعث خونریزی- نکروز و اختلال ارگان‌های انتهایی می‌شود(۱). درحاملگی عادی مقاومت به مواد قابض ایجاد می‌شود که در پره‌اکلامپسی این مقاومت کاهش می‌یابد. در پره‌اکلامپسی سنتز پروستاسایکلین I2 و نیتریک اکساید (متسع کننده عروق) به طور قابل ملاحظه‌ای کم شده و ترومبوکسان A۲ بالامی‌رود. این تغییرات از هفته ۲۲ حاملگی، در زنانی که بعدا مبتلا به پره‌اکلامپسی می‌شوند، ایجاد می‌شود(۳). احتمالاً اختلال عملکرد سلول‌های آندوتلیال علت اصلی پره‌اکلامپسی می‌باشد. در حاملگی‌های عارضه‌دار شده با پره‌اکلامپسی ۵۰-۳۰ درصد کاهش در جریان خون رحم دیده می‌شود، که منجر به افزایش جبرانی تعداد مویرگ‌های جفتی، جهت افزایش خونرسانی رحم می‌شود. این افزایش در پرزهای جفتی می‌تواند عامل بلوغ زودرس جفت در پره‌اکلامپسی باشد(۳). عوامل خطرساز پره‌اکلامپسی شامل اول زایی، سن بالای ۴۰، نژاد آفریقایی- امریکایی، تاریخچه خانوادگی، فشارخون مزمن و بیماری‌های مزمن کلیوی، دیابت و چندقلویی می‌باشد(۲). HCG یا به عبارتی هورمون حاملگی، نوعی گلیکوپروتئین با چهار چوب لیپیدی است که نقش عمده آن در حاملگی حمایت از جسم زرد می‌باشد، همچنین موجب تحریک ترشح ریلاکسین ازجسم زرد می‌شود و این فرضیه مطرح است که HCG موجب اتساع عروق رحمی و شل‌شدگی عضلات صاف میومتر می‌شود(۴). بعضی محققین نشان دادند که اندازه‌گیری سطح سرمی HCG ابزار مهمی در تشخیص و اداره بالینی پره‌اکلامپسی می‌باشد. مخصوصاً سطح آن در فرم شدید و اضافه شده بالاتر می‌باشد. بنابراین می‌توان از آن در پیشگویی، تشخیص و درمان بیماران پره‌اکلامپسی و در نتیجه کاهش عوارض فرم شدید استفاده نمود(۵). لیکن در مطالعات دیگر این موضوع به اثبات نرسیده است(۷،۶). باتوجه به این که فشارخون حاملگی و مسمومیت حاملگی یک عارضه نسبتًا شایع در زنان باردار کشور ماست و با مرگ و میر بالا و عوارض در مادر و جنین همراه است و پاتوفیزیولوژی آن نیز کاملاً شناخته شده نیست، هدف این مطالعه بررسی میزان β HCG در زنان پره‌اکلامپسی و مقایسه آن با زنان باردار سالم است تا بتواند نقش میزان β HCG را در پره‌اکلامپسی مشخص کند.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر با روش مورد- شاهدی (Case-Control) بر روی دو گروه ۴۰ نفری (جمعاً ۸۰ نفر) از زنان باردار با سن حاملگی ترم (۴۰- ۳۸ هفته) مراجعه کننده به زایشگاه بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل طی سال‌های ۱۳۸۲ لغایت ۱۳۸۳ انجام شد. حجم نمونه با توجه به اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد و اختلاف پیش‌بینی شده ۱۵۰۰۰ Iu/L وانحراف معیارهای ۲۴۵۰۰IU/Lو ۲۲۵۰۰ برای گروه شاهد، تعدادنمونه مورد نیاز ۳۱ نفر برای هر گروه پیش‌بینی گردیده بودکه به ۴۰ نفر افزایش یافت. گروه اول ۴۰ نفر از زنان باردار با فشارخون حاملگی طبیعی (در محدوده فشار سیستولیک کم‌تر از ۱۳۰ و دیاستولیک کم‌تر از ۹۰ میلی‌متر جیوه) بودند وگروه دوم (۴۰ نفر) افرادحامله مبتلا به پره‌اکلامپسی بودند. سرم تمامی افراد در یخچال نگهداری شد. سپس سطح سرمی β HCG در دو گروه با کیت شرکت کاوشیار IRMA به روش Radio Immuno Assay در یک آزمایشگاه با حساسیت اندازه‌گیری ۱ IU/L توسط دستگاه گاما کانتر Genesis مدل LTI تیتراژ شد. پره‌اکلامپسی، هایپرتانسیون ناشی از بارداری و

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

www.SID.ir

پروتئینوری تعریف شد. تشخیص هیپرتانسیون براساس فشارخون در حد ۱۴۰ روی ۹۰ یا بیش‌تر در دو نوبت و به فاصله حداقل ۴ ساعت بوده است. پره‌اکلامپسی به دو دسته خفیف و شدید طبقه‌بندی شد(۱).

معیارهای ورود به مطالعه (Inclusion Criteria) در مبتلایان به پره‌اکلامپسی (گروه مورد) :

۱. ۱۴۰/۹۰≤فشارخون

۲. +1 ≤ پروتئین ادراری بوده است.

معیارهای خروج (Exclusion Criteria) : چند قلویی، دیابت، فشار خون مزمن و بیماری‌های داخلی درنظرگرفته شد. گروه شاهد خانم‌های حامله سالم بودند که جهت زایمان به زایشگاه مراجعه‌نمودند. پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات زیر از هر بیمار تکمیل گردید: سن بیمار- سن حاملگی- تعداد حاملگی- آلبومین ادرار- پلاکت- آزمون انعقادی- کراتینین سرم- فشار خون و علایم پره‌اکلامپسی شدید شامل : سردرد- تاری دید- درداپی گاسترو ... .

روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از افراد مورد نظر و به وسیله ثبت اطلاعات در پرسشنامه بود. اطلاعات مورد نظر در نرم‌افزارهای آماری SPSS و توسط آزمون‌هایANOVA ، من- ویتنی(Mann whithney) ، کروسکال- والیس (Kruskal-wallis) و آزمون تی جهت مقایسه سطح HCG در مراحل خفیف و شدید و مقایسه‌گروه مورد و شاهد برحسب برخورداری از توزیع نرمال و عدم توزیع نرمال استفاده گردید. همچنین از آزمون مجذور کای جهت همسان‌سازی دفعات بارداری در دو گروه استفاده گردید.

یافته ها

سطح سرمیB-HCG در۴۰نفر از افرادپره‌اکلامپسی و ۴۰ نفر حامله با فشارخون طبیعی اندازه‌گیری شد. میانگین و انحراف‌معیار سن افراد پره‌اکلامپسی (۶/۰± ۲۴/۸۸) و میانگین و انحراف معیار سن در افراد با فشار خون طبیعی (۵/۰± ۲۵/۲) بود (P=۰/۷۹۵). که این دو گروه از لحاظ سنی مشابه هم بودند .

همه افراد در گروه پره‌اکلامپسی و سالم از نظر سن حاملگی ترم و از نظر دفعه بارداری، شکم اول و یا دوم بودند. در گروه افراد مبتلا به پره‌اکلامپسی میانگین و انحراف معیار فشار خون سیستولیک (۹/۸± ۱۴۷/۲۵) و در افراد سالم (۷/۲۹± ۱۰۶/۷۵) میلی متر جیوه بود (P<۰/۰۰۱) .

میانگین و انحراف معیار فشار خون دیاستولیک در افراد پره اکلامپسی (۳/۷۵ ± ۹۲/۶۳) و در افراد سالم (۸/۲± ۶۸/۱۳) میلی متر جیوه بود (P<۰/۰۰۱) .

از تعداد ۴۰ نفر بیمار مورد مطالعه ، ۳۴ نفر (۸۵ درصد) پره اکلامپسی خفیف و ۶ نفر (۱۵ درصد) شدید بودند .

میزان سرمی B-HCG در گروه پره‌اکلامپسی میانگین و انحراف معیاری برابر (۲۴۶۳۰ ± ۳۹۸۴۰) $\frac{IU}{L}$ داشت که کم‌ترین مقدار آن $\frac{IU}{L}$ ۴۸۰۰ و بیش‌ترین مقدار $\frac{IU}{L}$ ۱۰۰/۰۰۰ بوده است. میانگین و انحراف معیار B-HCG در افراد سالم ($\frac{IU}{L}$ ۲۵۸۶۲ ± ۲۷۴۶۰) ، حداقل آن $\frac{IU}{L}$ ۴۴۳۱ و حداکثر آن $\frac{IU}{L}$ ۹۰/۰۰۰ بود (P =۰/۰۳۱) (جدول شماره ۱) .

در تقسیم‌بندی شدت پره‌اکلامپسی به دو گروه خفیف وشدید ومقایسه مقدار B-HCG در آنها دریافتیم که در افراد پره اکلامپسی خفیف میانگین B-HCG برابر با $\frac{IU}{L}$ ۱۶۷۵۸± ۳۱۹۹۱ و در پره اکلامپسی شدید $\frac{IU}{L}$ ۸۴۳۱۷±۹۲۵۷ بود (P < ۰/۰۰۰۱) (جدول شماره ۱) .

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
www.SID.ir

جدول شماره ۱ : توزیع میانگین وانحراف معیار سطحβ HCG در بیماران مبتلا به پره اکلامپسی (خفیف و شدید) و افراد سالم

متغیر	تقسیم بندی		تعداد	میانگین	انحراف معیار	دامنه	حداقل	حداکثر	P-Value
BHCG	افراد پره اکلامپسی	خفیف	۳۴	۳۱۹۹۱	۱۶۷۵۸	۵۶۰۰۰	۴۸۰۰	۶۰۸۰۰	<۰/۰۰۱
		شدید	۶	۸۴۳۱۲	۹۲۵۷	۲۶۰۰۰	۷۴۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	
		جمع	۴۰	۳۹۸۴۰	۲۴۶۳۰	۹۵۲۰۰	۴۸۰۰	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۳۱
	افراد سالم		۴۰	۲۷۴۶۰	۲۵۸۶۲	۸۵۵۶۹	۴۴۳۱	۹۰۰۰۰	

بحث

پاتوفیزیولوژی پره‌اکلامپسی به‌طور دقیق شناخته نشده است. اما یکی از مهم‌ترین عوامل دخیل، وازواسپاسم است که با ایجاد صدمه عروقی و هایپوکسی موضعی صدماتی را ایجاد می‌کند(۱).

B-HCG موجب اتساع عروق جفت و رحم می‌شود و نشانه مهمی جهت شروع تطابق قلبی- عروقی در اوایل بارداری می‌باشد. همچنین موجب تامین کارآمد گردش خون جفتی- رحمی در تمام طول حاملگی می‌شود(۸).

در این مطالعه با اندازه‌گیری سطح خونی هورمون B-HCG هشتاد زن باردار در دو گروه مبتلا به پره‌اکلامپسی و افراد سالم، ارتباط این هورمون با پره‌اکلامپسی بررسی شد. از نظر میانگین و انحراف معیار سن، بین دو گروه مورد مطالعه، تفاوت آماری وجود نداشت و این دو گروه از لحاظ سنی مشابه هم بودند (P=۰/۷۹). میانگین میزان سرمی هورمون B-HCG در گروه بیماران مبتلا به پره‌اکلامپسی ($\frac{IU}{L}$ ۳۹۸۴۰) و در افراد سالم ($\frac{IU}{L}$ ۲۷۴۶۰) بود و این اختلاف با توجه به (P=۰/۰۳۱) معنی دار بوده است .

در مطالعه گربز[1] و همکاران (۲۰۰۴)، سطح سرمی B-HCG در ۴۳ زن باردار در سه ماهه سوم بارداری در دو گروه دارای فشارخون طبیعی و بالای حاملگی اندازه‌گیری شد. سطح سرمی B-HCG در پره‌اکلامپسی $\frac{IU}{L}$ ۴۹۸۱۷ و در افراد سالم $\frac{IU}{L}$ ۱۲۵۵۸بوده است(P<۰/۰۰۱). آن‌ها نتیجه گرفتند که اندازه‌گیری سطح سرمی هورمون B-HCG می‌تواند به عنوان یک نشانگر سودمند در تشخیص و کنترل بیماری‌های فشار خون در زنان حامله مورد استفاده قرار بگیرد(۵).

در مطالعات مشابه، محققین سطح B-HCG را در سه ماهه دوم حاملگی در بیماران مبتلا به هیپرتانسیون حاملگی و افراد سالم اندازه‌گرفتند، که سطح B- HCG در مادران حامله دارای فشار خون افزایش یافته، به طور معنی‌داری بالاتر بوده است. آن‌ها پیشنهاد نمودند که می‌توان از این آزمون جهت بیماریابی و پیشگویی وقوع عوارض ناشی از پره‌اکلامپسی در مادر و جنین استفاده نمود(۱۱- ۹). در مطالعه وایلانت[2] و همکاران(۱۹۹۶)، سطح B-HCG در زنان نخست زا در سه ماهه سوم اندازه‌گیری شد که میانگین سطح سرمی B-HCG در پره‌اکلامپسی بیش از گروه شاهد بوده است(۱۲).

درمطالعه دیگری، سطح B-HCG در دوگروه۳۰ نفری باردار سالم و مبتلا به پره‌اکلامپسی درسه ماهه سوم بارداری، اندازه‌گیری شد که میزان آن در گروه پره‌اکلامپسی بیش‌تر از افراد سالم بود(۱۳). بنابراین نتایج مطالعه حاضر، مشابه با مطالعات مذکور نشان‌دهنده نقش مفید B-HCG در تشخیص و اداره بیماری می‌باشد.

1. Gurbuz

2. Vaillant

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

www.SID.ir

مورسینک[1] و همکاران (۱۹۹۷)، در سه ماهه دوم سطح B-HCG و آلفا فیتوپروتئین سرم را اندازه‌گیری نموده و نتیجه گرفتند گرچه نمی‌توان ارتباط ضعیف بین پره‌اکلامپسی و B-HCG را رد نمود، این هورمون اهمیت بارزی در پیشگویی بروز هیپرتانسیون حاملگی ندارد(۱۴) مقدمی و همکاران به صورت آینده نگر سطح سرمی B-HCG را در ۲۶۰ زن حامله اندازه‌گیری و نتیجه زایمان آن‌ها را از نظر موارد پره‌اکلامپسی مورد بررسی قرار دادند. از این تعداد ۱۷ نفر (۶/۵ درصد) به پره‌اکلامپسی مبتلا شدند. متوسط سطح سرمی B-HCG در دو گروه، اختلاف آماری نداشت(p=۰/۲۸)(۱۵). این اختلاف در نتیجه‌گیری ممکن است به علت تعداد کم مبتلایان به پره‌اکلامپسی در این مطالعه باشد. بنابراین مطالعات دیگر با مبتلایان بیش‌تر جهت اثبات نتایج، ضروری است.

دربررسی شدت پره‌اکلامپسی در دوگروه خفیف و شدید در این مطالعه معلوم شد سطح هورمون B-HCG در بیماران با پره‌اکلامپسی شدید IU/L ۹۲۵۷±۸۴۳۱۷ و درپره‌اکلامپسی‌خفیف IU/L ۱۶۷۵۸±۳۱۹۹۱ بوده است. با افزایش شدت پره‌اکلامپسی، میزان سرمی B-HCG در مبتلایان بالاتر بوده است و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۰۱) .

در مطالعه دیگر، محققین با اندازه‌گیری B-HCG در دو گروه (پره‌اکلامپسی ۱۲ نفر و افراد سالم ۳۲ نفر) پی به قدرت پیشگویی این آزمون در فشارخون بالا بردند و نتیجه‌گیری کردند که سطح هورمون B-HCG در مبتلایان به پره‌اکلامپسی به طور معنی‌داری بیش‌تر از افرادسالم‌تحت مطالعه(P<۰/۰۵)و درگروه پره‌اکلامپسی شدید، بیش‌تر از دیگر بیماران مبتلا بود(۱۶)

در مطالعه فنگ[2] و همکاران (۲۰۰۰)، سطح سرمی B-HCG درگروه بیماران با پره‌اکلامپسی خفیف $\frac{IU}{L}$ ۲۵۳۳۰ ، در گروه پره‌اکلامپسی متوسط $\frac{IU}{L}$ ۳۳۱۲۰ و در پره‌اکلامپسی شدید $\frac{IU}{L}$ ۴۲۱۹۰ بود. سطح سرمی B-HCG بیانگر شدت پره‌اکلامپسی بوده است(۱۷). در این مطالعه نیز با افزایش شدت پره‌اکلامپسی، میزان B-HCG افزایش یافت.

در مطالعه دیگری، سطح B-HCG را در ۳۲ زن حامله با فشار خون حاملگی و ۱۷ مورد حاملگی ترم سالم مقایسه نمودند. سطح B-HCG به طور چشمگیری در پره‌اکلامپسی بیش‌تر از حاملگی طبیعی بود (خصوصاً در پره‌اکلامپسی متوسط و شدید). لیکن اختلاف معنی‌داری بین پره‌اکلامپسی خفیف و گروه شاهد وجود نداشت. افزایش سطح B-HCG نشانگر اختلال عملکردی جفت بوده و ممکن است همراه با آسیب سلول‌های آندوتلیال در بیماران با فشار خون باشد(۱۸).

سطح بالای HCG، نشانگر پره‌اکلامپسی شدید و زودرس که مرگ و میر و بیمارگنی بالایی دارد، می‌باشد و ارتباط HCG بالا و صدمات جفتی را تقویت می‌کند. سطح بالای HCG، مشخص‌کننده گروهی از افراد دچار پره‌اکلامپسی است که نیاز به مراقبت بیش‌تری دارند(۱۹).

بنابراین سطح B-HCG درافراد مبتلا به پره‌اکلامپسی بیش‌تر از افراد با فشارخون طبیعی و در فرم شدید بیش‌تر از فرم خفیف می‌باشد. پس می‌توان از این آزمون به دلیل ساده بودن، ارزان بودن، جهت غربالگری پره‌اکلامپسی در زنان اول زا استفاده نمود.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از واحد پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل که حمایت علمی و مالی این طرح تحقیقاتی را عهده‌دار بوده‌اند و از سرکارخانم راضیه طبری

1. Morssink
2. Feng

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
www.SID.ir

عمواوغلی مسئول محترم زایشگاه بیمارستان شهیدیحیی نژاد که در جمع‌آوری نمونه‌ها همکاری نمودند و از آقای فرداد چراجی که در جمع‌آوری اطلاعات زحمات فراوانی متحمل شدند، تشکر و قدردانی می‌شود.

فهرست منابع

1. Cunningham FG, Leverno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap LC, Wenstron KD, ***William s Obestetrics***, 22nd edition, USA, MC graw Hill,2005 P. 116-140.
2. Myers J. Brockelsby J. The epidemiology of preeclampsia. In Baker NP. Kingdom CPJ, editors. In ***Preeclampsia, current perspectives on management.*** USA. Parthenon publishing group 2004-p. 24-25.
3. Chavarria ME, Lara-Gonzalez L, Gonzalea- Gleason A, Garcia-paleta Y, Vital-Reyes VS, Reyes A. Prostacyclin, thromboxane early changes in pregnancies that are complicated by preeclampsia. ***Am J obstet gynecal.*** 2003; 188: 986-999.
4. Kurtzman JT, Wilson H, Rao CV, A proposed role for HCG in clinical obstetrics. ***semin Reprod Med.*** 2001; 19: 63-68.
5. Gurbuz A, Karateke A, Mengulluoglu M, Gedikbasi A, Ozturkmen M, Kabaca C, et al. Can serum hCG values be used in the differential diagnosis of pregnancy complicated by hypertension. ***pregnancy.*** 2004; 23: 1-12.
6. Hietala R, Pohja-Nylander P, Rutanen EM, Laatikainen T. Serum insulin-like growth factor binding protein-1 at 16 weeks and subsequent preeclampsia. ***Obstet Gynecol*** 2000; 95: 185-189.
7. Aquilina J, Maplethorpe R, Ellis P, Harrington K. Correlation between second trimester maternal serum inhibin-A and human chorionic gonadotrophin for the prediction of pre-eclampsia. ***Pleacenta*** 2000; 21: 487-492.
8. Hermsteiner M, Zoltan DR, Doetch J, Rascher W,Kuenzel W. Human chorionic gonadotropin dilates uterine and mesenteric resistance arteries in pregnant and nonpregnant rats. ***Pflugers Arch*** 1999; 439: 186-194.
9. Ashour AM, Lieberman ES, Haug LE, Repke JT. The value of elevated second trimester beta-human chorionic gonadotropin in predicthng development of preeclampsia. ***Am J Obster Gynecol.*** 1997; 176: 438-442.
10. Lambert-Messerlian GM, Silver HM, Petraglia F, Luisi S, Pezzani I, Maybruck WM, et al. Second-trimester levels of maternal serum human chorionic gonadotropin and inhibin a as predictors of preeclampsia in the third trimester of pregnancy. ***J Soc Gynecol Investig.*** 2000; 7: 170-174.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

www.SID.ir

11. Davidson EJ, Riley SC, Roberts SA, Shearing CH, Groome NP, Martin CW. Maternal serum activin, inhibin, human chorionic gonadotrophin and alpha-fetoprotein as second trimester predictors of preeclampsia. ***BJOG.*** 2003; 110:46-52.
12. Vaillant P, David E, Constant I, Athmani B, Devulder G, Fievet P, et al. Validity in nulliparas of increased beta- human chorionic gonadotropin at mid- term for predicting pregnaccy-induced hypertension complicated with proteinuria and intrauterine growth retardation. ***Nephron.*** 1996; 72: 557-563.
13. CaSart YC, Camejo MI, Proverbio F, Febres F. Bioactivity of Serum HCG in preeclampsia. ***obstet Gynecol*** 2001; 98: 463-465.
14. Morssink LP, Heringa MP, Beekhuis JR, De Wolf BT,Mantingh A.The association between hypertensive disorders of pregnancy and abnormal second-trimester maternal serum levels of hCG and alpha-fetoprotein. ***Obster Gynecol.*** 1997; 90: 480-481.
15. Moghadami Tabrizi N, lsadi N, Tahmasbi M. Midtrimester serum Beta-HCG levels and the subsequent development of preeclampsia. ***Tabriz J of Med Sciences.*** 1380: 63-69.
16. Hsu CD, chan DW, lriye B, Johnson TR, Hong SF, Repke JT. Elevated serum human choronic gonadotropin as evidence of secretory response in severe preeclampsia. ***Am J Obstet Gynecol.*** 1994; 170: 1135-1138.
17. Feng Q, Cui S, Yang W. Clinical significance of beta-HCG and human placental lactogen in serum of normal pregnancies and patience with pregnancy induced hypertention. ***Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*** 2000; 35: 648-650.
18. Li Z, Lin H, Mai M. Levels of endothelin and beta-HCG and their relationship in patients with pregnancy induced hypertention. ***Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*** 1998; 33: 661-663.
19. Heikkila A, Makkonen N, Heinonen S, Kirkinen P. Elevated maternal serum HCG in the second trimester increase prematurity rate and need for neonatal intensive care in primiparous preeclamptic pregnancies. ***Hypertens pregnancy,*** 2001; 20: 99-106.

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

www.SID.ir