

بررسی ارتباط میزان سطح اینهیبین A خون در مادران باردار و پیامد بارداری در مادران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱

مینو موحدی^۱، مریم دهقان^۲، مریم محمدی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف بررسی ارتباط سطح اینهیبین A سرم در مادران باردار و پیامدهای بارداری در مادران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱ انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه‌ی مقطعی در بین زنان باردار در بیمارستان‌های آموزشی استان اصفهان در فاصله‌ی زمانی اسفندماه ۱۴۰۰ تا اسفندماه ۱۴۰۱ انجام شد. نمونه‌های سرم جمع‌آوری شده و سطوح اینهیبین A به صورت مضربی از میانه بیان شد. تجزیه و تحلیل‌های لازم جهت بررسی ارتباط سطوح اینهیبین A و پیامدهای نامطلوب بارداری، از جمله پره اکلامپسی، دیابت بارداری (Gestational diabetes mellitus) GDM و عوارض نوزادی انجام شد.

یافته‌ها: در مجموع ۱۲۱ زن باردار با میانگین سنی $31/5 \pm 4/9$ سال وارد مطالعه شدند. ارتباط آماری معنی‌داری بین افزایش سطح اینهیبین A سرم مادر و پیامدهای نامطلوب بارداری مشاهده شد. قابل ذکر است که سطوح بالای اینهیبین A با افزایش بروز پره اکلامپسی ($P < 0/001$)، بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (Neonatal intensive care unit) ($P < 0/001$)، امتیاز آپگار پایین تر ($P = 0/018$) و محدودیت رشد داخل رحمی (intrauterine growth restriction) IUGR ($P = 0/013$) همراه بود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های ما نشان داد که سطح اینهیبین A سرم مادر پیش‌بینی‌کننده ارزشمندی برای پیامدهای نامطلوب بارداری است.

واژگان کلیدی: اینهیبین A؛ تشخیص قبل از تولد؛ پیامد بارداری

ارجاع: موحدی مینو، دهقان مریم، محمدی مریم. بررسی ارتباط میزان سطح اینهیبین A خون در مادران باردار و پیامد بارداری در مادران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۳۷): ۱۴۴۰-۱۴۴۶.

مقدمه

اینهیبین A هورمونی گلیکوپروتئینی است که بیشتر توسط جفت تولید می‌شود و نقشی کلیدی در تنظیم فرایندهای تولید مثل در دوران بارداری دارد (۱). این هورمون به طور عمده با مهار هورمون محرک فولیکول (FSH) (Follicle-stimulating hormone) به حفظ تعادل هورمونی لازم برای یک بارداری موفق کمک می‌کند (۲). سطح اینهیبین A در طول بارداری تغییر می‌کند: ابتدا در سه ماهه اول افزایش یافته و در هفته‌های ۸ تا ۱۰ به اوج خود می‌رسد، سپس کاهش یافته و مجدداً در اواخر بارداری افزایش می‌یابد (۳، ۴). این

تغییرات نشان‌دهنده‌ی اهمیت این هورمون در ارتباط بین مادر و جنین و نیز تأثیر احتمالی آن بر پیامدهای بارداری است.

این مطالعات متعددی نشان داده‌اند که بین سطح سطوح اینهیبین A سرم و پیامدهای نامطلوب بارداری ارتباط پیچیده‌ای وجود دارد. افزایش سطح اینهیبین A در سه ماهه دوم با طیفی از اختلالات مرتبط با بارداری از جمله پره اکلامپسی، دیابت بارداری (Gestational diabetes mellitus) GDM، ماکروزومی، وزن کم هنگام تولد (LBW) (Low birth weight) و زایمان زودرس مرتبط است (۵-۸). یکی از مطالعاتی که بر روی گروه بزرگی از زنان

۱- دانشیار، گروه زنان و زایمان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، گروه زنان و زایمان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دستیار تخصصی، گروه زنان و زایمان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: مریم محمدی؛ دستیار تخصصی، گروه زنان و زایمان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: Dr.maryam.mohamadi@gmail.com

معیارهای خروج از مطالعه به شرح زیر بود: ۱. سوابق پزشکی ناقص مادر یا نوزاد. ۲. بیماری‌های زمینه‌ای شامل دیابت، هیپرلیپیدمی، فشارخون بالا، بیماری قلبی-عروقی و یا سندرم متابولیک که قبل از بارداری تشخیص داده شده باشد. ۳. سابقه‌ی بیماری‌های سیستمیک شدید از جمله سیروز کبدی، نارسایی مزمن کلیه، کم خونی شدید یا اختلالات ایمنی. ۴. اختلالات غدد درون‌ریز درمان نشده به ویژه هیپوآدرنالیزم، هیپراآدرنالیزم، پرکاری تیروئید و یا کم کاری تیروئید. پس از کسب مجوز از مسئولین بیمارستان، زنان بارداری که همه‌ی معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، پس از اخذ رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند. سپس اطلاعات دموگرافیک آنها شامل سن مادر، زایمان، وزن مادر و سن بارداری جمع‌آوری شد.

داده‌های مربوط به اینهیبین A در افرادی بررسی شد که غربالگری دوم را انجام داده بودند. برای اندازه‌گیری سطح اینهیبین A از زنان باردار بین هفته ۱۵ تا ۲۰ حدود ۵ سی سی خون گرفته شد که ۲۴ ساعت در دمای ۲ تا ۸ درجه‌ی سلسیوس برای سانتیفریوژ پلاسما از سرم نگه داشته شد. سپس اینهیبین A با روش الیزا اندازه‌گیری شد. سطح اینهیبین A بر اساس سن مادر، وزن مادر و سن حاملگی به صورت مضربی از میانه (MoM (Multiples of the median بیان شد و داده‌های مطالعه به ۵ دسته > 0.5 ، $0.5 - 0.99$ ، $0.5 - 1/49$ ، $1 - 1/99$ و $1/5$ تقسیم شدند.

بیماران وارد شده به مطالعه پیگیری شدند و پیامدهای زیر شامل پره اکلامپسی، محدودیت رشد داخل رحمی (Intrauterine growth restriction)، IUGR، GDM، زایمان زودرس، LBW، ماکروزومی و بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (Neonatal intensive care unit) NICU در آنها بررسی شد.

در مطالعه‌ی حاضر، پره اکلامپسی به عنوان فشارخون سیستمیک مساوی یا بیش از ۱۸۰ میلی‌متر جیوه و فشارخون دیاستولیک ۸۰ میلی‌متر جیوه یا بیشتر همراه با پروتئینوری بعد از هفته بیستم بارداری تعریف شد (۱۶). GDM بر اساس نتایج تست یک مرحله‌ای تحمل گلوکز خوراکی ۷۵ گرمی در هفته ۲۴-۳۲ حاملگی و بر طبق معیارهای کارگروه بین‌المللی حاملگی و دیابت تعریف گردید (۱۷). زایمان زودرس به عنوان زایمان قبل از هفته‌ی سی و هفتم بارداری تعریف می‌شود. نوزادان با وزن هنگام تولد کمتر از ۲۵۰۰ گرم به عنوان کم وزن و نوزادان با وزن بیش از ۴۰۰۰ گرم در دسته ماکروزومی قرار گرفتند.

تمام تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۶ (IBM Corporation, Armonk, NY) انجام شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی با بیان میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و نسبت و درصد برای متغیرهای کیفی توصیف شد. برای

باردار در چین انجام شده است نشان داده است که افزایش سطح اینهیبین A یک عامل خطر مستقل برای پره اکلامپسی و GDM است (۵). همچنین مطالعه‌ی دیگری نیز ارتباط سطوح اینهیبین A سرم مادر را برای پیش بینی زایمان زودرس بررسی کرد و یافته‌های آنها نشان داد که سطوح بالای اینهیبین A در طول سه ماهه دوم می‌تواند به عنوان یک شاخص بالینی از خطر زایمان زودرس باشد و در نتیجه در تصمیم‌گیری بالینی و استراتژی‌های درمانی مؤثر باشد (۸). این مطالعات پتانسیل اینهیبین A را به عنوان یک نشانگر زیستی پیش‌بینی کننده‌ی پیامدهای بارداری برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که نظارت بر سطوح آن می‌تواند شناسایی حاملگی‌های پرخطر را تسهیل کند. علی‌رغم این ارتباط‌های امیدوارکننده، ارزش پیش‌بینی‌کننده اینهیبین A در پیامدهای نامطلوب بارداری همچنان موضوع بحث‌های جاری است. برخی از مطالعات نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند که نشان می‌دهند. به عنوان مثال، در حالی که برخی از مطالعات ارتباط بین سطوح بالای اینهیبین A و زایمان زودرس را نشان داده‌اند، برخی دیگر هیچ ارتباط قابل توجهی پیدا نکرده‌اند، که نشان می‌دهد عوامل اضافی ممکن است این روابط را مخدوش کنند (۹-۱۳).

عدم وجود اتفاق نظر در میان مطالعات مختلف انجام شده در رابطه با قابلیت اینهیبین A در پیش‌بینی پیامدهای نامطلوب بارداری، بر نیاز به انجام تحقیقات بیشتر تأکید می‌کند. درک اینکه چگونه اینهیبین A بر نتایج بارداری تأثیر می‌گذارد برای کاربرد بالقوه آن به عنوان یک نشانگر زیستی برای عمل زنان و زایمان ضروری است. از سوی دیگر، شناسایی حاملگی‌های پرخطر بر اساس سطوح بالای اینهیبین A ممکن است مداخلات هدفمندی مانند نظارت بیشتر، اصلاح شیوه‌ی زندگی و مداخلات پزشکی به موقع را ممکن سازد (۱۴، ۱۵).

با توجه به این که مطالعات کمی در ایران به بررسی سطوح سرمی اینهیبین A و ارتباط آن با عوارض بارداری را پرداخته‌اند، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط سطح اینهیبین A سرم در مادران باردار و پیامدهای بارداری در مادران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱ انجام شد.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع مقطعی می‌باشد که پس از اخذ تأییدیه از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بر روی زنان باردار مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آموزشی استان اصفهان از اسفندماه ۱۴۰۰ تا اسفندماه ۱۴۰۱ انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: زنان بارداری که در سن حاملگی ۱۵ تا ۲۰ هفته در بیمارستان‌های آموزشی اصفهان تحت تست غربالگری سه ماهه‌ی دوم بارداری قرار گرفتند.

اینهیپین A، روند صعودی واضحی در بروز پیامدهای نامطلوب وجود دارد. این نشان‌دهنده‌ی یک رابطه دوز-پاسخ است، که در آن سطوح بالاتر اینهیپین A با خطر بالاتر عوارضی مانند پره اکلامپسی، IUGR و بستری در NICU در مطابقت دارد.

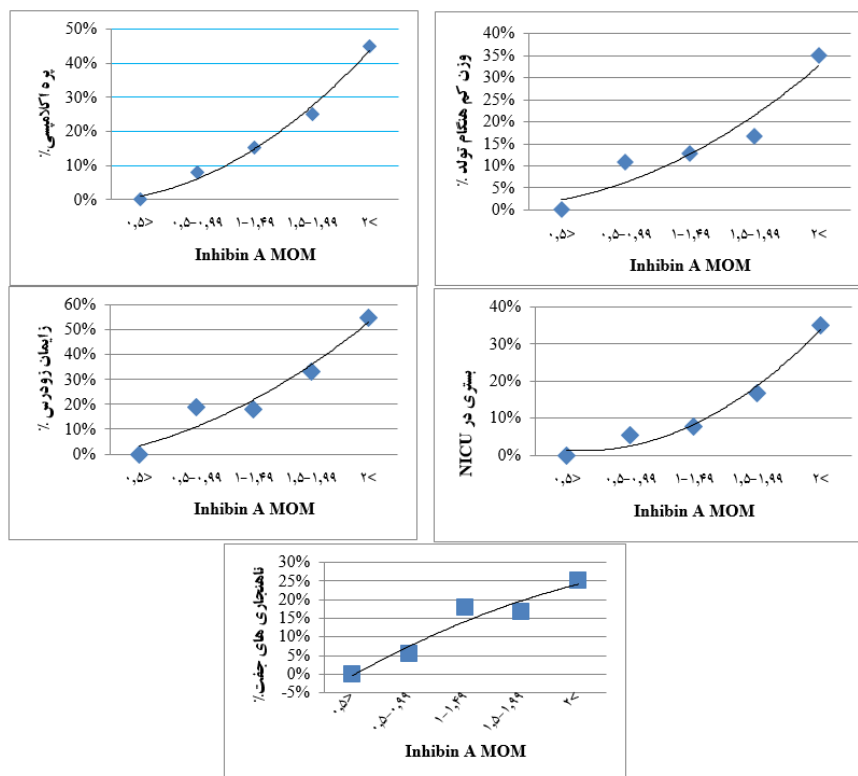
مقایسه‌ی ارتباط متغیرهای کیفی با یکدیگر از آزمون Chi-square یا آزمون Fisher's exact test و برای متغیرهای کمی با توجه به نتیجه آزمون Kolmogorov-Smirnov که از توزیع نرمال پیروی می‌کردند از آزمون Paired sample T-test استفاده شد. ارتباط بین سطوح اینهیپین A و خطر پیامدهای نامطلوب بارداری با استفاده از تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره مورد آزمایش قرار گرفت. انتخاب متغیر در مدل‌سازی چند متغیره بر اساس معناداری بالینی و آماری بود. سطح معنی‌داری برای انجام محاسباتها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

جدول ۱. خصوصیات جمعیت‌شناختی و بالینی زنان باردار و نوزادان

متغیرها	میانگین ± انحراف معیار	فراوانی	درصد
اطلاعات دموگرافیک مادری			
سن سال	۲۹-۲۰	۴۰	۳۳/۱
میانگین ± انحراف معیار	۳۹-۳۰	۷۷	۶۳/۶
روش زایمان	طبیعی	۴	۳/۳
	سزارین	۸۸	۷۲/۷
نوع بارداری	برنامه‌ریزی شده	۳۳	۲۷/۳
	ناخواسته	۲۵	۲۰/۷
بیماری‌های زمینه‌ای	کم کاری تیروئید	۹۶	۷۹/۳
	پرکاری تیروئید	۲۲	۱۸/۲
	تالاسمی مینور	۵	۴/۱
نتایج نامطلوب بارداری	پره اکلامپسی	۴	۳/۳
	دیابت بارداری	۲۴	۱۹/۸

یافته‌ها

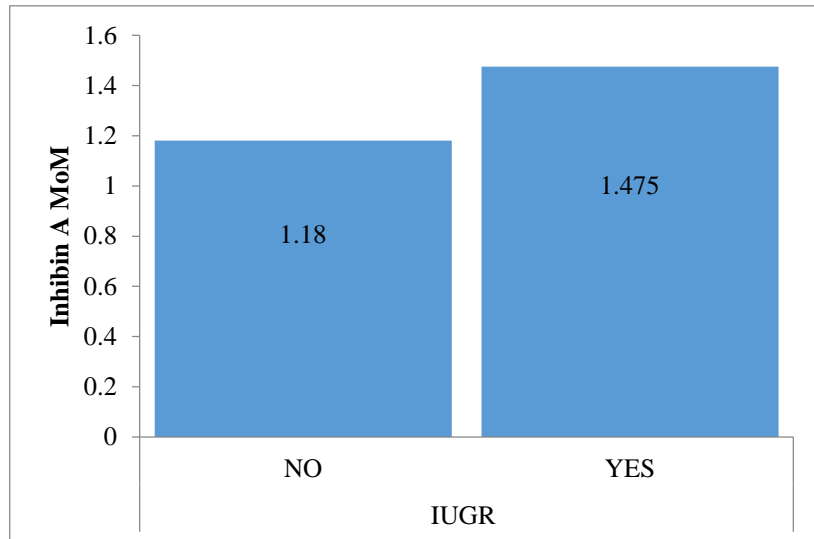
این مطالعه شامل ۱۲۱ زن باردار بود که بین اسفندماه ۱۴۰۰ تا اسفندماه ۱۴۰۱ به بیمارستان‌های آموزشی استان اصفهان مراجعه کردند. سن شرکت‌کنندگان بین ۲۰ تا ۴۴ سال، با میانگین سنی ۳۲ سال و میانگین سنی $31/5 \pm 4/9$ سال بود. مشخصات دموگرافیک و بالینی مادران و نوزادان در جدول ۱ خلاصه شده است. در مطالعه‌ی حاضر، میزان بروز پره اکلامپسی و دیابت بارداری به ترتیب ۳/۳ و ۱۹/۸ درصد بود. شکل ۱، رابطه‌ی بین سطوح مختلف اینهیپین A (MOM) و بروز پیامدهای نامطلوب بارداری را نشان می‌دهد. با افزایش سطح



شکل ۱. ارتباط بین سطوح اینهیپین A سرم مادر (MoM) و بروز پیامدهای نامطلوب بارداری

جدول ۲: ارتباط بین سطوح اینهیپین A سرم مادر (MoM) و بروز پیامدهای نامطلوب بارداری.

آزمون رگرسیون چند متغیره	آپگار (دقیقه پنجم) ناهنجاری جفت	بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان	پره اکلامپسی	زایمان زودرس
Pearson همبستگی	۰/۰۹۶	۰/۳۵۳	۰/۲۹۶	۰/۲۹۲
P	۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱



شکل ۲: ارتباط بین سطوح اینهیپین A سرم مادر (MoM) و بروز محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR).

به طور خاص، این مطالعه ارتباط قوی بین افزایش سطح اینهیپین A و بروز پره‌اکلامپسی، بستری در NICU و نمره‌ی آپگار پایین در دقیقه پنجم تولد مشاهده کردیم. علاوه بر این، ارتباط مستقیمی بین سطوح بالای اینهیپین A در خون مادر و بروز IUGR یافتیم. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های اخیر همخوانی داشت. برای مثال، یو و همکاران نشان دادند که افزایش سطح اینهیپین A در خون در سه ماهه‌ی دوم بارداری، در یک گروه بزرگ متشکل از ۱۲۱۲۴ زن باردار، به طور چشمگیری با پره‌اکلامپسی، GDM، ماکروزومی، LBW و زایمان زودرس مرتبط است (۵).

استفاده از سطح اینهیپین A در خون مادر به عنوان یک پیش‌بینی‌کننده، مزایای متعددی دارد. این روش، یک معیار قابل اندازه‌گیری ارائه می‌دهد که به آسانی می‌تواند در غربالگری‌های معمول دوران بارداری گنجانده شود و به طور بالقوه، امکان شناسایی زود هنگام بارداری‌های پرخطر را فراهم می‌سازد. با این حال مطالعات محدودی در این زمینه انجام شده است و نیاز به تحقیقات بیشتری در زمینه کاربرد اینهیپین A به عنوان یک نشانگر زیستی وجود دارد. نتایج ما با یافته‌های چندین مطالعه اخیر سازگار بود (۵، ۱۸، ۱۹). خدر و همکاران گزارش کردند که سطوح بالای اینهیپین A با بروز بیشتر پره اکلامپسی، فشارخون بارداری و وزن کم هنگام تولد مرتبط است (۱۸). همچنین علیزاده دیبازری و همکاران دریافتند که سطوح

جدول ۲، تجزیه و تحلیل رگرسیون چند متغیره را نشان می‌دهد که برای ارزیابی همبستگی بین سطوح اینهیپین A سرم مادر (که به صورت MoM بیان شد) و پیامدهای نامطلوب حاملگی استفاده. این جدول نشان داد که میان افزایش سطح اینهیپین A و پیامدهای نامطلوب بارداری شامل بروز پره اکلامپسی، زایمان زودرس و همچنین نیاز به بستری نوزاد در NICU ارتباط معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). همچنین افزایش سطح اینهیپین A سرم با افزایش ناهنجاری‌های جفت ($P = 0/004$) و همچنین نمره‌ی آپگار پایین‌تر در دقیقه پنجم ($P = 0/018$) همراه بود.

شکل ۲ به طور خاص به ارتباط بین سطوح اینهیپین A و بروز IUGR اشاره می‌کند. این تمرکز تخصصی و ارائه جزئیات بیشتر، ارزش شکل ۲ را در درک بهتر یافته‌های مطالعه و اهمیت بالینی اینهیپین A در پیش‌بینی IUGR افزایش می‌دهد. ۱۴ مورد IUGR در گروه شناسایی شد. غلظت متوسط اینهیپین A در این بیماران به طور قابل توجهی افزایش یافته بود، که نشان‌دهنده‌ی ارتباط مستقیم بین سطوح بالای اینهیپین A سرم مادر و بروز IUGR ($P = 0/013$) است.

بحث

یافته‌های اصلی ما نشان داد که بین افزایش سطح اینهیپین A در خون مادر و پیامدهای ناگوار بارداری، ارتباط آماری معنی‌داری وجود دارد.

زندگی و درمان پزشکی به موقع را تسهیل نمایند. این رویکرد در نهایت می‌تواند با کاهش عوارض و مرگ و میر ناشی از مشکلات مرتبط با بارداری، منجر به بهبود سلامت مادر و نوزاد شود.

مطالعه‌ی حاضر محدودیت‌هایی نیز دارد. محدودیت‌های اصلی پژوهش شامل حجم نمونه کوچک و طراحی تک‌مرکزی آن است که ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌های ما به جمعیت‌های گسترده‌تر یا محیط‌های بالینی متنوع را محدود کند. علاوه بر این، طراحی مقطعی مطالعه، مانع از تعیین رابطه علت و معلولی بین سطوح بالای اینهیپین A و پیامدهای نامطلوب بارداری شد. بنابراین، برای تأیید نتایج ما و بررسی بیشتر توانایی پیش‌بینی‌کنندگی اینهیپین A در محیط‌های بالینی و گروه‌های جمعیتی مختلف، انجام پژوهش‌های بیشتر با جمعیت‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر ضروری است.

نتیجه‌گیری

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که افزایش سطح اینهیپین A با پیامدهای نامطلوب بارداری مانند پره‌اکلامپسی و بستری نوزاد در NICU مرتبط بوده و پتانسیل آن را برای شناسایی بارداری‌های پرخطر نشان می‌دهد. بنابراین، سنجش اینهیپین A در غربالگری‌های بارداری می‌تواند به پیش‌بینی و مدیریت بهتر عوارض و بهبود سلامت مادر و نوزاد کمک کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دکتری تخصصی رشته زنان و زایمان با کد ۳۴۰۰۶۵۹ می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به انجام رسیده است.

بالتر اینهیپین A با افزایش خطر ابتلا به پره‌اکلامپسی، دیابت بارداری و پیامدهای نامطلوب نوزادی در ارتباط است (۱۹). در نتیجه، مطالعه‌ی حاضر نیز نتایج مطالعات گذشته مبنی بر اینکه اینهیپین A در خون مادر می‌تواند نشانگر زیستی ارزشمندی برای ارزیابی خطر پیامدهای نامطلوب بارداری باشد را تأیید کرد.

با این حال، لازم به ذکر است که برخی از مطالعات، نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند. دانا و همکاران و تول و همکاران هیچ ارتباطی بین اینهیپین A و پره‌اکلامپسی پیدا نکردند (۲۰، ۲۱). همچنین سینگنوی و همکاران، داگوف و همکاران و بتا و همکاران، ارتباطی بین سطوح بالای اینهیپین A و بروز زایمان زودرس گزارش نکردند (۹-۱۱).

در مقابل، فلوریو و همکاران، تول و همکاران و صحت و همکاران گزارش دادند که سطوح بالای اینهیپین A با بروز زایمان زودرس مرتبط است (۱۲، ۱۳، ۲۱). این اختلافات ممکن است ناشی از تفاوت‌ها در جمعیت‌های مورد مطالعه، روش‌شناسی تحقیق یا عوامل مداخله‌گر باشد. از این‌رو، برای روشن شدن نقش دقیق اینهیپین A در پیش‌بینی پیامدهای مختلف بارداری و کاربرد آن به عنوان یک نشانگر زیستی پیش‌بینی‌کننده در گروه‌های جمعیتی گوناگون، به پژوهش‌های بیشتری نیاز است.

مطالعه‌ی حاضر، پتانسیل اینهیپین A را به عنوان یک نشانگر زیستی مهم در مراقبت‌های دوران بارداری مشخص کرد. با توجه به ارتباط قوی آن با پیامدهای نامطلوب، اینهیپین A می‌تواند نقش بسزایی در افزایش دقت پیش‌بینی آزمون‌های غربالگری معمول دوران بارداری ایفا کند. متخصصان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند از سطوح اینهیپین A برای شناسایی بارداری‌های پرخطر در مراحل اولیه بهره ببرند و مداخلات هدفمندی مانند افزایش دفعات پایش، اصلاح سبک

References

1. Ando H. Inhibin. Handbook of Hormones. Boston, MA: Elsevier; 2021. p. ۵۵۵-۸.
2. Welt C, Schneyer A. Inhibin, activin, and follistatin .in ovarian physiology The Ovary (Third Edition) ۲۰۱۹; ۱۰۵-۹۵
3. Dinc K, Ozyurt R, Sık BA, Kumbasar S, Akpak YK, Aba YA. Effects of secondary trimester maternal serum screening on the results of pregnancy. J Hum Sci ۲۰۱۷; ۱۴(4): ۲۲-۳۶۵۲
4. Faraji A. High level serum Inhibin-A in 1st and 2nd pregnancy trimesters as a risk factor for adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. PJMS. ۲۰۲۲; ۱۸(۴): ۲۴-۲۵
5. Yue C-Y, Zhang C-Y, Ni Y-H, Ying C-M. Are serum da fo srotciderp retsemirt dnoces ni Aof ad adverse pregnancy outcome. ?PLoS One (۵): ۲۰۲۰. e۰۲۳۲۶۳۴
6. Raczowska BA, Zbucka-Kretowska M, Kretowski A, Ciborowski M. Biomarkers of abnormal birth weight .in pregnancy. Nutrients ۲۰۱۷; ۵: ۵۰۳-۱۶
7. Ozgen G, Aydin GA. The predictive value of maternal serum screening tests for adverse pregnancy outcomes . Ann Med Res 2020; 27(4): 1268-74.
8. Huang S-Y, Wang Y-C, Yin W-C, Teng L-F, Huang Y-C, Wu Y-L, et al. Is maternal serum inhibin A a good predictor in preterm labor?-Experience from a .community hospital in Taiwan. Biomed J 2020; 43(2): 183-8.
9. Dugoff L, Hobbins JC, Malone FD, Vidaver J, Sullivan L, Canick JA, et al. Quad screen as a .predictor of adverse pregnancy outcome. Obstet Gynecol 2005; 106(2): 260-7.
10. Beta J, Akolekar R, Ventura W, Syngelaki A, Nicolaides KH. Prediction of spontaneous preterm delivery from maternal factors, obstetric history and placental perfusion and function at 11-13 weeks. Prenat Diagn 2011; 31(1): 75-83.
11. Singnoi W, Wanapirak C, Sekararithi R, Tongsong T. A cohort study of the association between maternal

- serum Inhibin-A and adverse pregnancy outcomes: a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019; 19(1): 124.
12. Florio P, Cobellis L, Luisi S, Ciarmela P, Severi F, Bocchi C, et al. Changes in inhibins and activin secretion in healthy and pathological pregnancies. *Mol Cell Endocrinol* 2001; 180(1-2): 123-30.
 13. Sehat Z, Goshetasbi A, Amin MT. Investigating association between second trimester maternal serum biomarkers and pre-term delivery. *Iran J Reprod Med* 2013; 11(2): 127-32.
 14. Neuman RI, Alblas van der Meer MM, Nieboer D, Saleh L, Verdonk K, Kalra B, et al. PAPP-A γ and inhibin a as novel predictors for pregnancy. *J Am Heart Assoc* 2020; 9(19): e018219.
 15. Tal R, Taylor HS. Endocrinology of pregnancy. In: *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000.
 16. Von Dadelszen P, Magee LA. Preventing deaths due to the hypertensive disorders of pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2016; 36: 83-102.
 17. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020, *Diabetes Care* 2020; 43(Suppl 1): S14-S31.
 18. Khedr AH, Soliman ASM, Amrousy YM, Belal SE. Role of Progesterone and Inhibin A in Predicting the Adverse Outcome of Pregnancy. *Journal of Medicine in Scientific Research* 2024; 7(2).
 19. Alizadeh-Dibazari Z, Alizadeh-Ghodsi Z, Fathnezhad-Kazemi A. Association Between Serum Markers Used in the Routine Prenatal Screening with Pregnancy Outcomes: A Cohort Study. *J Obstet Gynaecol India* 2022; 72(Suppl 1): 6-18.
 20. D'Anna R, Baviera G, Corrado F, Leonardi I, Buemi M, Jasonni V. Is mid-trimester maternal serum inhibin-A a marker of preeclampsia or intrauterine growth restriction? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002; 81(6): 540-3.
 21. Tul N, Pušenjčak S, Osredkar J, Spencer K, Novak-Antolič Ž. Predicting complications of pregnancy with first-trimester maternal serum free- β hCG, PAPP-A and inhibin-A. *Prenat Diagn* 2003; 23(12): 990-6.

Evaluation of Blood Inhibin-A Level in Pregnant Women on Pregnancy Outcome in Mothers Referred to Educational Hospitals in Isfahan City in 2021-2022

Minoov Movahedi¹, Maryam Dehghan², Maryam Mohammadi³

Original Article

Abstract

Background: This study aimed to investigate the relationship between serum inhibin A levels in pregnant mothers and pregnancy outcomes in mothers referred to teaching hospitals in Isfahan in 2021-2022.

Methods: This cross-sectional study was conducted among pregnant women at educational hospitals in Isfahan Province between March 2021 and March 2022. A total of 121 singleton pregnant women who underwent the second trimester quad screen test were included. Serum samples were collected and analyzed for inhibin A levels, which were expressed as multiples of the median. Adverse pregnancy outcomes, including preeclampsia, gestational diabetes mellitus (GDM), and neonatal complications, were assessed.

Findings: Overall, 121 pregnant women with a mean age of 31.5 ± 4.9 years were enrolled. Statistically significant correlations were observed between elevated maternal serum inhibin A levels and adverse pregnancy outcomes. Notably, high inhibin A levels were associated with an increased incidence of preeclampsia ($P < 0.001$), neonatal intensive care unit (NICU) admission ($P < 0.001$), lower Apgar scores ($P = 0.018$), and intrauterine growth restriction (IUGR) ($P = 0.013$).

Conclusion: Our findings suggest that maternal serum inhibin A level is a valuable predictor of adverse pregnancy outcomes.

Keywords: Inhibin A; Prenatal Diagnosis; Pregnancy Outcome

Citation: Movahedi M, Dehghan M, Mohammadi M. Evaluation of Blood Inhibin-A Level in Pregnant Women on Pregnancy Outcome in Mothers Referred to Educational Hospitals in Isfahan City in 2021-2022. J Isfahan Med Sch 2026; 43(837): 1440-6.

1- Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

3- Resident, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Corresponding Author: Maryam Mohammadi, Resident, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: Dr.maryam.mohamadi@gmail.com