

ارتباط سطح سرمی هورمون آنتی مولرین با کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های لقاح آزمایشگاهی

دکتر فاطمه کیخا^۱، دکتر سعیده سرحدی^۲، دکتر فرحناز فرزانه^{۳*}، دکتر مریم زمانی^۴

۱. پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.
۲. استادیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.
۳. دانشیار گروه زنان و مامائی، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.
۴. متخصص زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۷

خلاصه

مقدمه: سطح سرمی هورمون آنتی مولرین (AMH)، یک ابزار قدرتمند برای پیش‌بینی پاسخ تخمدان است که نه تنها اندازه فولیکول اولیه، بلکه کیفیت تخمک را نیز منعکس می‌کند. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین سطح سرمی AMH و کیفیت تخمک‌های حاصل از سیکل‌های IVF در مرکز نازایی زاهدان انجام شد. **روش کار:** این مطالعه مقطعی (توصیفی-تحلیلی) در سال ۹۷-۱۳۹۶ بر روی ۱۰۸ زن نابارور که کاندید انجام IVF بودند، در شهر زاهدان انجام شد. بیماران به روش سرشماری انتخاب و وارد مطالعه شدند. اطلاعات لازم از قبیل سن، کیفیت تخمک‌ها و سطح سرمی AMH استخراج و در فرم اطلاعاتی هر بیمار ثبت شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۹) و آزمون‌های کای دو و آنووا انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین سطح سرمی AMH بیماران $3/81 \pm 3/26$ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود. ۸۷ بیمار (۸۰/۶٪) تخمک با کیفیت A، ۸۰ بیمار (۷۴/۱٪) تخمک با کیفیت B، ۳۴ بیمار (۳۱/۵٪) تخمک با کیفیت C و ۱ بیمار (۰/۹٪) تخمک با کیفیت D داشتند. میانگین سنی با سطح سرمی AMH و کیفیت تخمک‌ها ارتباط معناداری نداشت ($p < 0/05$). **نتیجه‌گیری:** سطح AMH با کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های IVF ارتباط داشت، در حالی که سن با سطح AMH و کیفیت تخمک‌ها ارتباط نداشت. بنابراین سطح AMH می‌تواند به‌عنوان یک نشانگر برای کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های IVF مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کیفیت تخمک، هورمون آنتی مولرین، IVF

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر فرحناز فرزانه؛ مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.
تلفن: ۰۹۱۴۴۲۶۳۰۱۴، پست الکترونیک: farahnaz1826@yahoo.com

مقدمه

ناباروری به عدم بارداری بعد از ۱۲ ماه یا بیشتر از رابطه جنسی منظم و بدون محافظت تعریف می‌شود. شیوع ناباروری بین مردم حدود ۱۴٪ است که می‌توان گفت از هر ۷ زوج، یکی از آنها درگیر ناباروری است (۱). برای زوجین نابارور در صورت شکست پس از دریافت درمان‌های مختلف اولیه، مرحله بعدی باید IVF انجام شود (۲). در کمک فناوری‌های تولیدمثل (ART)^۱ مانند IVF مشخص شده است که سطح سرمی AMH در مقایسه با نشانگرهای متداول مانند استرادیول، FSH و مهار کننده B، یک شاخص بهتر برای ارزیابی فولیکول‌ها در پاسخ به تحرک تخمدان است (۳). هورمون آنتی‌مولرین (AMH)^۲ یک هورمون گلیکوپروتئینی از گروه فاکتور رشد بتا (TGFβ) است که توسط سلول‌های گرانولوزای فولیکول‌ها طی تمایز جنسی ایجاد می‌شود (۴، ۵). قابلیت دسترسی و راحتی اندازه‌گیری سطح AMH آن را به‌عنوان یک نشانگر استاندارد طلایی برای ارزیابی ذخیره تخمدان و پیش‌بینی چگونگی پاسخ تخمدان به تحریک تبدیل کرده است (۶). از طرفی سطح سرمی AMH با میزان عملکرد تخمدان‌ها ارتباط دارد و با افزایش سن، مقدار آن کاهش می‌یابد (۷). ارزش سطح AMH در پیش‌بینی نتایج مورفولوژی و بالینی در مطالعات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج مطالعات با هم متناقض است (۸).

مطالعه لهما و همکاران (۲۰۱۴) که به بررسی AMH به‌عنوان یک بیومارکر قابل اعتماد از کیفیت تخمک در IVF پرداختند، نشان داد که بیماران با AMH کمتر از ۰/۴۷ نانوگرم بر میلی‌لیتر قبل از شروع IVF پیش‌آگهی بدی دارند، بنابراین توصیه می‌شود که میزان AMH قبل از شروع درمان ارزیابی شود (۹).

با توجه به اینکه مطالعات اندکی در این زمینه در ایران انجام شده است و نتایج مطالعات با هم تناقض دارد، لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین سطح سرمی AMH و کیفیت تخمک‌های حاصل از سیکل‌های IVF در بیماران استفاده کننده از روش IVF انجام شد تا

ضمن ارائه اثرات این هورمون و ارتباط آن با روش‌های کمک باروری و همچنین اثرات این هورمون بر روی کیفیت تخمک‌ها، در برنامه‌ریزی‌های پایش جنینی بتواند کمک‌کننده پزشکان متخصص باشد و مورد توجه آنها قرار گیرد.

روش کار

این مطالعه مقطعی (توصیفی-تحلیلی) پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان (IR.ZAUMS.REC.1398.433) در سال ۹۷-۱۳۹۶ بر روی زنان نابارور مراجعه‌کننده به مرکز باروری بیمارستان علی‌ابن‌ابیطالب شهرستان زاهدان به انجام رسید. حجم نمونه بر اساس مطالعه مشابه ۱۱۰ نفر محاسبه شد که به‌روش سرشماری وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زنان نابارور کاندید انجام IVF در سنین بین ۴۲-۱۸ سال، عدم سابقه جراحی تخمدان، عدم قرار گرفتن در معرض داروهای سایتوتوکسیک، عدم سابقه رادیوتراپی و کموتراپی و شاخص توده بدنی ۳۰-۱۹ کیلوگرم بر مترمربع بود که بر این اساس ۲ بیمار وارد مطالعه نشدند. متغیرهایی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند شامل: سن، سطح سرمی AMH و کیفیت تخمک‌ها بود. اطلاعات مورد نیاز از پرونده هر بیمار کاندید انجام IVF که تحت پروتکل آنتاگونیست قرار گرفته بودند از فروردین ماه سال ۱۳۹۶ تا فروردین ماه سال ۱۳۹۷ استخراج شد. در پرونده‌ها سطح سرمی AMH بر اساس نانوگرم در میلی‌لیتر برای هر بیمار که کاندید IVF بود ثبت شد، سپس بیماران تحت درمان با گنادوتروپین‌ها (FSH) نوترکیب مثل گنال اف مارک کارما آلمان و HMG مارک کارما آلمان) قرار گرفت و طی درمان با سونوگرافی فیلیپس پیگیری شد و برای جلوگیری از آزاد شدن زودرس LH تحت درمان با آنتاگونیست سترورلیکس یا گانی رلیکس ۰/۲۵ میلی‌گرم ساخت شرکت Serono زیر جلدی قرار گرفتند و هنگامی که ۳ عدد فولیکول به قطر بیش از ۱۸ میلی‌متر رسید ۲ عدد HCG ۵۰۰۰ واحد مارک کارما آلمان، عضلانی و یا دیفرلین ۰/۱ میلی‌گرم ۲ عدد مارک IPSEN زیرجلدی با توجه به

¹ Assisted Reproductive Technology

² Anti-Mullerian Hormone

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۹) و آزمون‌های کای دو و آنووا انجام شد. برای توصیف داده‌ها از آمار توصیفی شامل جداول آماری (فراوانی و درصد) و شاخص‌های مرکزی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۰۸ بیمار مورد بررسی قرار گرفت. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه $31/09 \pm 4/59$ سال، با کمترین سن ۲۱ سال و بیشترین سن ۴۳ سال بود. میانگین سطح سرمی AMH $3/26 \pm 3/81$ نانوگرم بر میلی‌لیتر با کمترین مقدار ۰/۰۱ و بیشترین مقدار ۱۷/۱۰ و میانه ۲/۷۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود. سطح سرمی AMH در بیشتر بیماران بالای ۳ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود (جدول ۱).

شرایط و تعداد فولیکول‌های بیمار تجویز شد و سپس تحت بیهوشی و توسط یک فلوشیپ نازایی پونکسیون فولیکول‌ها انجام شد. تخمک‌ها در اختیار جنین شناس قرار گرفت و همزمان برای هر زن تعداد تخمک‌ها به‌دست آمد و همچنین کیفیت آنها ثبت شد. به‌منظور بررسی کیفیت تخمک‌ها Grading کیفیت تخمک به ۴ گروه A (بلاستومر با اندازه یکسان بدون فرگمنت)، B (بلاستومر با اندازه غیریکسان بدون شکستگی)، C (بلاستومر با اندازه غیریکسان کمتر از ۱۰٪ شکستگی) و D (بلاستومر نامساوی در بیش‌تر از ۱۰٪ شکستگی) تقسیم شد. سطح سرمی AMH در سه گروه تقسیم شد؛ به‌گونه‌ای که گروه اول (پاسخ ضعیف تخمدان) سطح سرمی AMH کمتر از یک نانوگرم بر میلی‌لیتر، گروه دوم (پاسخ طبیعی تخمدان) ۱-۴ نانوگرم بر میلی‌لیتر و گروه سوم (تخمندان پلی کیستیک) بیشتر از ۴ نانوگرم بر میلی‌لیتر، اطلاعات به‌دست آمده وارد نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۵) شد.

این طرح مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان با کد اخلاق IR.ZAUMS.REC.1398.433 قرار گرفت.

جدول ۱- میانگین سطح سرمی AMH و توزیع فراوانی کیفیت تخمک‌ها در زنان مراجعه‌کننده به مرکز نازایی

سطح سرمی AMH	تعداد (درصد)		
(انحراف معیار) میانگین	۳/۸۱ (۳±/۲۶)		
گروه اول ($AMH < 1$)	۱۶ (۱۴/۸)		
گروه دوم ($AMH 1-4$)	۵۵ (۵۰/۹)		
گروه سوم ($AMH > 4$)	۳۰ (۳۴/۵)		
کیفیت تخمک‌ها	A	دارد	۸۷ (۸۰/۶)
		ندارد	۲۱ (۱۹/۴)
	B	دارد	۸۰ (۷۴/۱)
		ندارد	۲۸ (۲۵/۹)
	C	دارد	۳۴ (۳۱/۵)
		ندارد	۷۴ (۶۸/۵)
	D	دارد	۱ (۰/۹)
		ندارد	۱۰۷ (۹۹/۱)

۲۴ مورد (۷۰/۶٪) در گروه دو ($AMH 1-4$) و ۶ مورد (۱۷/۶٪) در گروه سه بودند. سطح AMH با کیفیت تخمک‌ها مورد مقایسه قرار گرفت، نتایج این مقایسه در ادامه آمده است (جدول ۲).

تخمک‌هایی که کیفیت A داشتند، ۴۴ مورد (۵۰/۶٪) در گروه دو ($AMH 1-4$) و تخمک‌هایی که کیفیت B داشتند ۹ مورد (۷۵٪) در گروه دو بود. تخمک‌هایی که کیفیت C داشتند، ۴ مورد (۱۱/۸٪) در گروه یک،

جدول ۲- توزیع فراوانی کیفیت تخمک‌ها برحسب سطح AMH در زنان مراجعه‌کننده به مرکز نازایی

سطح معنی‌داری	سطح سرمی AMH			کیفیت تخمک‌ها
	گروه سه (AMH>4) تعداد=۳۷	گروه دو (AMH 1-4) تعداد=۵۵	گروه یک (AMH<1) تعداد=۱۶	
۰/۹۸	۳۰ (۳۴/۵)	۴۴ (۵۰/۶)	۱۳ (۱۴/۹)	A
۰/۶۰	۲۶ (۳۲/۵)	۴۳ (۵۳/۸)	۱۱ (۱۳/۸)	B
۰/۰۱	۶ (۱۷/۶)	۲۴ (۷۰/۶)	۴ (۱۱/۸)	C
۰/۶۱	-	۱ (۱۰۰)	-	D

میانگین سنی بیماران در گروه یک ($AMH < 1$) $4/40 \pm 30/62$ سال بود. ارتباط میانگین سن بیماران با AMH معنادار نبود ($p > 0/05$) (جدول ۳).

میانگین سنی بیماران در گروه دو ($AMH 1-4$) $4/42 \pm 30/31$ سال، در گروه سه ($AMH > 4$) $4/78 \pm 31/63$ سال و در گروه یک ($AMH < 1$) $4/42 \pm 30/31$ سال بود.

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار سن برحسب سطح سرمی AMH و کیفیت تخمک‌ها

سطح معنی‌داری	انحراف معیار \pm میانگین	سطح سرمی AMH
۰/۴۵	$4/42 \pm 30/31$	گروه اول ($AMH < 1$)
	$4/78 \pm 31/63$	گروه دوم ($AMH 1-4$)
	$4/40 \pm 30/62$	گروه سوم ($AMH > 4$)
۰/۱۱	$4/67 \pm 30/97$	A
	$4/54 \pm 31/50$	B
	$4/40 \pm 31/97$	C
	0 ± 34	D

همکاران (۲۰۰۶) میانگین سطح سرمی AMH را $3/39$ نانوگرم بر میلی‌لیتر با میانگین 3 نانوگرم بر میلی‌لیتر گزارش کردند (۱۸). با نادیده گرفتن اختلاف جزئی بین مقادیر می‌توان گفت که هم‌راستا با مطالعه حاضر است. در مطالعه عرب‌زاده و همکاران (۲۰۱۰) در تهران میانگین سطح سرمی AMH بالاتر از میانگین مطالعه حاضر بود که می‌توان این اختلاف را با توجه به تعداد و نوع جمعیت دو مطالعه توجیه کرد (۱۹). در مطالعات النازی و همکاران (۲۰۱۸) و احمدپور و همکاران (۲۰۱۴) سطح سرمی بیشتر بیماران بالای $0/7$ نانوگرم بر میلی‌لیتر گزارش شد که با مطالعه فعلی هم‌راستا بود (۲۰، ۲۱).

در مطالعه حاضر بیشترین فراوانی تخمک با کیفیت A در سطح سرمی AMH $1-4$ نانوگرم بر میلی‌لیتر، تخمک با کیفیت B در سطح سرمی AMH $1-4$ نانوگرم بر میلی‌لیتر و تخمک با کیفیت C در سطح سرمی AMH $4 <$ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود و کیفیت تخمک‌ها با سطح سرمی AMH ارتباط معنی‌داری داشت. در مطالعات احمدپور و همکاران (۲۰۱۴)، اینر و

بحث

تکنولوژی کمک باروری (ART) و IVF به معنای لقاح آزمایشگاهی، یکی از روش‌های درمان ناباروری است. همواره در روش‌های درمانی ART علت ناباروری مطرح بوده است و با توجه به این، بیماران با علل مختلف تحت این درمان قرار می‌گیرند. تحقیقات زیادی در ارتباط با علت نازایی و میزان حاملگی صورت گرفته و نتایج متفاوتی از آن به‌دست آمده است. در این میان همواره مسأله تأثیر اختلالات هورمونی مطرح بوده است (۱۵-۱۰، ۲۳). علاوه بر این، گزارش‌های مختلف نشان داده است که غلظت AMH سرم با نتیجه تحریک تخمدان ارتباط دارد. پاسخ ضعیف در IVF، نشان‌دهنده کاهش ذخیره تخمدانی است که با کاهش غلظت AMH سرم همراه است (۱۶). بنابراین، غلظت AMH سرم یک نشانگر حساس از ذخیره تخمدان است (۱۷).

در مطالعه حاضر میانگین سطح سرمی AMH بیماران، $3/81$ نانوگرم بر میلی‌لیتر با میانگین $2/70$ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود که بیشتر بیماران سطح سرمی AMH بالای $0/7$ نانوگرم بر میلی‌لیتر داشتند. در مطالعه اینر و

تخمک‌ها ارتباط ندارد. بنابراین سطح AMH یک نشانگر برای کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های IVF است. با توجه به محدودیت‌هایی که در مطالعه حاضر بود، لذا پیشنهاد می‌شود این مطالعه با جامعه مطالعاتی بالاتر و به‌صورت آینده‌نگر در سایر نقاط کشور جهت مقایسه نتایج با پژوهش حاضر نیز انجام پذیرد و همچنین شرایط کنترل دقیق‌تری نسبت به پژوهش حاضر در مطالعات بعدی لحاظ شود.

از محدودیت‌ها و نقاط ضعف مطالعه حاضر می‌توان به گذشته‌نگر و پرونده‌خوانی بودن مطالعه اشاره کرد که برخی از پرونده‌ها ناقص بوده و از مطالعه خارج شدند. همچنین حجم نمونه در این مطالعه نسبت به مطالعات دیگر کمتر بود. همچنین اطلاعاتی از تعداد تخمک‌ها برای سنجش ارتباط سطح AMH با تعداد تخمک‌ها موجود نبود.

نتیجه‌گیری

سطح AMH با کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های IVF در زنان نابارور ارتباط دارد، در حالی که سن با سطح AMH و کیفیت تخمک‌ها ارتباط ندارد. بنابراین سطح AMH یک نشانگر برای کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های IVF است.

تشکر و قدردانی

این مطالعه منتج از پایان‌نامه مصوب دانشگاه علوم پزشکی زاهدان با کد اخلاق IR.ZAUMS.REC.1398.433 می‌باشد. بدین‌وسیله از کلیه اساتید محترم، همکاران، بیماران و سایر کسانی که در اجرای این طرح همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

همکاران (۲۰۰۶)، و لهما و همکاران (۲۰۱۴) نشان داده شد که سطح سرمی AMH با کیفیت تخمک‌ها ارتباط معنی‌دار دارد که نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر هم‌راستا بود (۹، ۱۸، ۲۱). در مطالعه عرب‌زاده و همکاران (۲۰۱۰) سطح سرمی AMH با کیفیت تخمک‌های ایجاد شده ارتباط معنی‌داری نداشت که با مطالعه حاضر همخوانی نداشت (۱۹). علت این اختلاف را می‌توان با توجه به کم بودن حجم نمونه و متفاوت بودن روش کار توجیه کرد.

در مطالعه حاضر میانگین سنی بیماران ۳۱/۰۹ سال بود که با کیفیت تخمک‌ها و میانگین سطح AMH ارتباط معنی‌داری نداشت. در مطالعه احمدپور و همکاران (۲۰۱۴) میانگین سن بیماران ۳۵/۶۹ سال بود که با گروه‌های مختلف AMH ارتباط معنی‌داری نداشت که با مطالعه حاضر هم‌راستا بود (۲۱). در مطالعه ابنر و همکاران (۲۰۰۶) میانگین سنی بیماران ۳۲/۹ سال بود و با سطح سرمی AMH در دو گروه ۱ (کمتر از ۱/۶۶ نانوگرم بر میلی‌لیتر) و ۲ (۴/۵۲-۱/۶۶ نانوگرم بر میلی‌لیتر) ارتباط معنی‌داری داشت، ولی در گروه ۳ (بیشتر از ۴/۵۲ نانوگرم بر میلی‌لیتر) ارتباط معنی‌دار نبود (۱۸). علت این اختلاف را می‌توان با توجه به حجم نمونه و تفاوت در سطح‌بندی AMH توجیه کرد. در مطالعه گومز و همکاران (۲۰۱۶) میانگین سنی بیماران ۳۴/۸۹ سال بود که با سطوح AMH ارتباط معکوس و معنی‌داری داشت (۲۲). در مطالعه عرب‌زاده و همکاران (۲۰۱۰) میانگین سنی بیماران با سطح سرمی پایه AMH ارتباط معکوس و معنی‌داری داشت که این اختلاف را می‌توان با توجه به حجم نمونه دو مطالعه توجیه کرد (۱۹). در نتیجه سطح AMH با کیفیت تخمک‌ها در سیکل‌های IVF در زنان نابارور ارتباط دارد، در حالی که سن با سطح AMH و کیفیت

1. Gelbaya TA, Potdar N, Jevé YB, Nardo LG. Definition and epidemiology of unexplained infertility. *Obstetrical & gynecological survey* 2014; 69(2):109-15.
2. Hilbert SM, Gunderson S. Complications of assisted reproductive technology. *Emergency Medicine Clinics* 2019; 37(2):239-49.
3. Bedenk J, Vrtačnik-Bokal E, Virant-Klun I. The role of anti-Müllerian hormone (AMH) in ovarian disease and infertility. *Journal of assisted reproduction and genetics* 2020; 37(1):89-100.
4. Victoria M, Labrosse J, Krief F, Cédric-Durnerin I, Comtet M, Grynberg M. Anti Müllerian Hormone: more than a biomarker of female reproductive function. *Journal of gynecology obstetrics and human reproduction* 2019; 48(1):19-24.
5. Pepinsky RB, Sinclair LK, Chow EP, Mattaliano RJ, Manganaro TF, Donahoe PK, et al. Proteolytic processing of mullerian inhibiting substance produces a transforming growth factor-beta-like fragment. *Journal of Biological Chemistry* 1988; 263(35):18961-4.
6. Fleming R, Seifer DB, Frattarelli JL, Ruman J. Assessing ovarian response: antral follicle count versus anti-Müllerian hormone. *Reproductive biomedicine online* 2015; 31(4):486-96.
7. Cui L, Lin Y, Lin J, Wang F. AMH-based ovarian stimulation versus conventional ovarian stimulation for IVF/ICSI: a systematic review and meta-analysis. *Archives of gynecology and obstetrics* 2020; 301(4):913-22.
8. Sefrioui O, Madkour A, Aboulmaouahib S, Kaarouch I, Louanjli N. Women with extreme low AMH values could have in vitro fertilization success. *Gynecological Endocrinology* 2019; 35(2):170-3.
9. Lehmann P, Vélez MP, Saumet J, Lapensée L, Jamal W, Bissonnette F, et al. Anti-Müllerian hormone (AMH): a reliable biomarker of oocyte quality in IVF. *Journal of assisted reproduction and genetics* 2014; 31(4):493-8.
10. La Marca A, Giulini S, Tirelli A, Bertucci E, Marsella T, Xella S, et al. Anti-Müllerian hormone measurement on any day of the menstrual cycle strongly predicts ovarian response in assisted reproductive technology. *Human reproduction* 2007; 22(3):766-71.
11. Nezamdoust S, Farzaneh F. Comparison of the effect of trigger of ovulation with HCG and HCG plus oxytocin on the biochemical pregnancy. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2020; 22(12):19-23.
12. Omani-Samani R, Sepidarkish M, Safiri S, Esmailzadeh A, Vesali S, Farzaneh F, et al. Impact of gestational weight gain on cesarean delivery risk, perinatal birth weight and gestational age in women with normal pre-pregnancy BMI. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India* 2018; 68(4):258-63.
13. Farzaneh F, Saravani M, Esmailpoor M, Mokhtari M, Teimoori B, Rezaei M, et al. Association of HOTAIR gene polymorphisms and haplotypes with uterine leiomyoma susceptibility in southeast of Iran. *Molecular biology reports* 2019; 46(4):4271-7.
14. Farzaneh F, Afshar F. Comparison of ovulation induction with letrozole plus dexamethasone and letrozole alone in infertile women with polycystic ovarian disease: An RCT. *International Journal of Reproductive BioMedicine* 2020; 18(4):307-10.
15. Behnoud N, Rezaei R, Estorm E, Farzaneh F. The relationship between endometrial thickness and endometrial pattern with pregnancy rate based on positive serum beta-human chorionic gonadotropin. *International Journal of Womens Health and Reproduction Sciences* 2019; 7(3):400-3.
16. Seifer DB, MacLaughlin DT, Christian BP, Feng B, Shelden RM. Early follicular serum müllerian-inhibiting substance levels are associated with ovarian response during assisted reproductive technology cycles. *Fertility and sterility* 2002; 77(3):468-71.
17. Pellestor F, Andréo B, Arnal F, Humeau C, Demaille J. Maternal aging and chromosomal abnormalities: new data drawn from in vitro unfertilized human oocytes. *Human genetics* 2003; 112(2):195-203.
18. Ebner T, Sommergruber M, Moser M, Shebl O, Schreier-Lechner E, Tews G. Basal level of anti-Müllerian hormone is associated with oocyte quality in stimulated cycles. *Human Reproduction* 2006; 21(8):2022-6.
19. Arabzadeh S, Hossein G, Rashidi BH, Hosseini MA, Zeraati H. Comparing serum basal and follicular fluid levels of anti-Müllerian hormone as a predictor of in vitro fertilization outcomes in patients with and without polycystic ovary syndrome. *Annals of Saudi medicine* 2010; 30(6):442-7.
20. Alanazi H, Bushaqer N, Ayyoub H, Dayoub N, Hassan S. Antimullerian hormone (AMH) level and IVF/ICSI cycle outcome in expected poor responders. *Middle East Fertility Society Journal* 2018; 23(3):246-50.
21. Erfanian Ahmadpour M, Keramati Jamal M, Khalilifar H. Investigate the relationship between serum hormone anti-mullerian and results of assisted reproductive technology cycles in infertile patients referred to an infertility center in 2012 to 2013. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences* 2014; 4(2):1-16. (Persian)
22. Gomez R, Schorsch M, Hahn T, Henke A, Hoffmann I, Seufert R, et al. The influence of AMH on IVF success. *Archives of gynecology and obstetrics* 2016; 293(3):667-73.
23. Asadzadeh N, Chaichian S, Ziadloo M, Bayat SM, Sheikhvatan M. Long-term recurrence of endometriosis in women with subfertility caused by endometriosis: a comparison of the efficacy of surgery and assisted reproductive technology as fertilization treatment approaches. *Shiraz E Medical Journal* 2021; 22(1):1-6.