ORIGINAL ARTICLE

Relationship between Endometrial and Subendometrial Blood Flow and Doppler Indices with Prognosis of IVF Treatment Cycles

Elham Shobeiri[1],
Somayye Joodaki[2],
Mohammad Gharib Salehi[3],
Mansour Rezaei[4]

[1] Associate Professor, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
[2] Resident in Radiology, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
[4] Associate Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Social Development and Health Promotion Research Center, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

(Received April 26, 2015 Accepted December 30, 2015)

Abstract

Background and purpose: Embryo quality and endometrial receptivity are two parameters that determine the In Vitro Fertilization (IVF) results. This study aimed at investigating the relationship between endometrial and sub endometrial blood flow with prognosis of IVF treatment cycles.

Materials and methods: An analytical historical cohort study was conducted in which women undergoing IVF cycles were recruited. Doppler ultrasound for endometrial and sub endometrial arteries were performed three times in each treatment cycle. Then, the participants were divided into fertile and infertile groups according to treatment results.

Results: Significant relation was found in endometrial and sub endometrial blood flow between the two groups (P=0.012). In initiation of treatment and HCG administration there were significant differences in mean PI values between the fertile group and infertile group (P=0.001 and P=0.006, respectively). On the day of HCG administration, significant differences were observed in mean SD index between the two groups (P=0.032).

Conclusion: In this study absence of endometrial and sub endometrial blood flow was found to be correlated with infertility. Lower PI values in initiation of treatment and time of HCG administration and lower SD values on HCG administration are correlated with successful pregnancy.

Keywords: Endometr, infertility, fertilization in vitro

J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 26(135): 10-19 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و ششم شماره ۱۳۵ فروردین سال ۱۳۹۵ (۱۹-۱۰)

بررسی رابطه جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال و شاخص های داپلر با پیش آگهی سیکل های درمان IVF

الهام شبیری[۱]
سمیه جودکی[۲]
محمد غریب صالحی[۳]
منصور رضایی[۴]

چکیده

سابقه و هدف: کیفیت جنین و پذیرش اندومتر دو تا از پارامترهایی هستند که نتیجه لقاح آزمایشگاهی را تعیین می‌کنند. هدف از این مطالعه بررسی رابطه جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال و شاخص‌های داپلر با پیش‌آگهی سیکل‌های درمان IVF است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه تحلیلی از نوع آینده‌نگر تاریخی بود. زنانی که برای درمان نازایی در سیکل‌های IVF قرار گرفتند، وارد مطالعه شدند. اندازه‌گیری‌های داپلر شریان‌های اندومتریال و ساب اندومتریال در سه مقطع زمانی در هر سیکل درمانی انجام گردید. سپس بر اساس نتیجه درمان زنان به دو گروه موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری تقسیم شدند.

یافته‌ها: ارتباط معنی‌داری بین وضعیت جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال در زنان تحت درمان نازایی در دو گروه با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده شد (p=۰/۰۱۲). در مقاطع زمانی شروع درمان و هم‌چنین زمان تزریق HCG تفاوت معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص PI در دو گروه موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده شد (p=۰/۰۰۱ و p=۰/۰۰۶). در مقطع زمانی تزریق HCG، تفاوت معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص S:D در دو گروه دیده شد (p=۰/۰۳۲).

استنتاج: در این مطالعه، می‌توان گفت که عدم وجود جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال با عدم بارداری همراه است. مقادیر پایین‌تر PI در مقطع زمانی شروع درمان و زمان تزریق HCG و مقدار پایین‌تر S:D در روز تزریق HCG در سیر درمان ناباروری با نتیجه موفقیت در بارداری همراه است.

واژه های کلیدی: جریان خون، داپلر، ناباروری، لقاح آزمایشگاهی

مقدمه

ناباروری به عنوان ناتوانی در حاملگی بعد از یک سال مقاربت، بدون استفاده از هر گونه روش پیشگیری از بارداری تعریف می‌شود. توانایی باروری برای یک زوج نرمال ۲۰ تا ۲۵ درصد تخمین زده می‌شود که مطابق با این تخمین، ۹۰ درصد از زوج‌ها، یک سال بعد از ازدواج بچه‌دار خواهند شد. ۱۰ تا ۱۵ درصد زوج‌ها در زمینه باروری یا دستیابی به تعداد بچه‌هایی که می‌خواهند، دچار مشکل بوده و با وجود هزینه‌های زیاد

مولف مسئول: سمیه جودکی- کرمانشاه: دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، دانشکده پزشکی، گروه رادیولوژی، کرمانشاه، ایران. E-mail:joodaki88@gmail.com

۱. دانشیار، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۲. دستیار رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۳. استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۳. دانشیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۴/۲/۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۴/۲/۷ تاریخ تصویب : ۱۳۹۴/۱۰/۹

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

درمـان نابـاروری در جسـتجوی مراقبـت‌هـای بـارداری، حداقل یکبار طی دوران باروریشان برمی‌آیند(۱). دلایـل متعـددی بـرای نابـاروری وجـود دارد از جملـه: کیفیـت گامت، اختلالات آناتومیک مادرزادی رحم و عـوارض جراحی. مطالعات قبلی نشان می‌دهـد کـه جریـان خـون رحمی ضعیف نیز علت ناباروری است(۲). کیفیت جنین و پذیرش اندومتر دو تا از پارامترهایی هستند کـه نتیجـه لقـاح آزمایشـگاهی In Vitro Fertilization (IVF) را تعیین می‌کنند(۳). شرایط رحم برای فرآینـد لانـه‌گزینـی جنین بسیار مهم است و درمیان شرایط رحم، رشد آنـدومتر مهم‌ترین شرط است. نشان داده شده که تغییرات عروقی ممکن است در پذیرش رحم سهیم شوند(۴، ۵). ارزیـابی پـذیرش انـدومتریال بـه عنـوان یـک چـالش در فعالیـت بالینی باقی مانده است. با معرفی سونوگرافی داپلر ترانس واژینال، امکان اندازه‌گیری جریان خون شریان اندومتریال و ساب اندومتریال فـراهم مـی‌گـردد. حتـی ایـن فرضـیه وجـود دارد کـه ممکـن اسـت تغییـرات مقاومـت ایـن شریان‌ها پذیرش رحم را منعکس کند(۷،۶).

در مطالعه Zaidi و همکاران در لندن، ۹۶ زن تحت درمان IVF قرار گرفتند که تفـاوت معنـی‌دار بـین زنـان حاملـه و غیرحاملـه بـا توجـه بـه ضـخامت آنـدومتر، Peak Systolic Value (PSV) سـاب انـدومتریال و Pulsatility Index (PI) ساب اندومتریال در روز تزریق Human Chorionic Gonadotropin (HCG) وجـود نداشت، ولـی فقـدان جریـان خـون سـاب انـدومتریال و اندومتریال با شکسـت درمـان همـراه بـوده اسـت(۸). در بررسـی Gorokhovsky و همکـاران در یـک مطالعـه آینده‌نگر با بررسـی ۳۹ زن تحـت درمـان IVF، بـه ایـن نتایج رسیدند که تفاوتی بـین Resistance Index(RI) و Systolic Diastolic(S:D) در روز شروع درمـان در دو گـروه زنـان حاملـه و غیرحاملـه وجـود نـدارد. بـه طـور معنی‌داری مقادیر PI، در ابتدای سیکل درمانی ناباروری در زنان حامله نسبت به غیرحامله‌ها پایین‌تـر هسـتند. لـذا مقدار PI پایین‌تر در ابتـدای سـیکل درمـان نابـاروری بـا شانس بهتر حاملگی ارتباط دارد(۹).

Schild و همکـاران در مطالعـه‌ای آینـده‌نگـر در کشور آلمان، با بررسی ۱۳۵ بیمار تحت درمـان IVF بـه این نتایج رسـیدند کـه میـزان کلـی لانـه گزینـی در هـر سیکل، ۲۳/۷ درصد است. در ۱۱۳ مورد (۸۳/۷ درصد)، جریـان خـون سـاب انـدومتریال مشـخص گردیـد و در ۲۱/۲ درصد، حاملگی رخ داد. میانگین مقادیر PI عروق اسپیرال به ترتیب برای سیکل‌های حاملگی و غیرحـاملگی برابر ۱/۱۲±۰/۲۸ و ۱/۲۱±۰/۲۷ است، ولی عـدم وجـود جریان خون شریان‌های اسپیرال در سـونوگرافی واژینـال با میزان باروری پایین‌تر ارتباط ندارد(۱۰).

در مطالعه Chien و همکاران در تـایوان، بـا مطالعـه ۶۲۳ زن تحت درمان IVF، دریافتنـد کـه وجـود جریـان خون ساب اندومتریال و اندومتریال در روز انتقال جنـین با میزان باروری بالاتر همراه است، ولـی میـزان PI و RI جریان خون ساب اندومتریال و اندومتریال در روز انتقال جنین در دو گروه حامله و غیرحامله تفاوتی نداشـت(۵). Wang و همکاران در چین بـا مطالعـه ۱۲۰ بیمـار تحـت درمان IVF، دریافتند کـه RI و PI و S:D جریـان خـون ساب اندومتریال و انـدومتریال در روز تزریـق HCG در گروه زنان حامله نسبت به گروه زنان غیرحامله پـایین‌تـر بود، ولی ضخامت اندومتر در بین این دو گـروه تفـاوت معنی‌داری نداشـت(۱۱). در مطالعـه Verma و همکـاران در هند با مطالعه ۷۸ بیمـار تحـت درمـان IVF، دریافتنـد که وجود جریان خون ساب اندومتریال به‌طور برجسته‌ای در زنان حامله نسبت به غیرحامله بالاتر بود(۱۲). با توجـه به این که ناباروری مسـاله مهـم و دغدغـه اصـلی برخـی خانواده‌ها می‌باشد و هزینه‌های مالی و روانـی زیـادی در پی دارد، شناسایی عوامل مرتبط و موثر بـا نتیجـه درمـان ضروری به نظر مـی‌رسـد و از آن‌جـا کـه در بسـیاری از مطالعات انجام شده قبلی، نتایج حاکی از ارتباط یا عـدم ارتبـاط شـاخص‌هـای داپلـر عـروق انـدومتریال و سـاب اندومتریال با میزان باروری است، لذا بر آن شدیم که بـا توجـه بـه تناقضـات موجـود در مطالعـات قبلـی و جـامع

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

نبودن این مطالعات، به بررسی نقش جریان خون عروق اندومتریال و ساب اندومتریال و شاخص‌های داپلر آن در گیرندگی رحم برای زنان نازای درمان شده به وسیله تکنولوژی‌های کمک کننده باروری بپردازیم. هدف از این مطالعه بررسی رابطه جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال و شاخص‌های داپلر در سونوگرافی کالر داپلر واژینال با میزان باروری در بیماران تحت درمان IVF است.

مواد و روش ها

این مطالعه تحلیلی از نوع آینده‌نگر تاریخی (Historical chohort) بود. جمعیت مورد مطالعه شامل ۱۰۰ نفر از زنان نازای مراجعه کننده به مطب و تحت درمان IVF در شهرستان کرمانشاه در سال‌های ۹۲ و ۹۳ بود. رضایت‌کتبی آگاهانه از بیمار پس از دادن اطلاعات مربوطه و توجه به این که اطلاعات فردی بیمار به هیچ جا ارایه نمی‌شود و هزینه اضافی به بیمار تحمیل نمی‌شود و ضرر جسمی متوجه بیمار نیست، گرفته شد. شماره کد اخلاق ۱۶۱ بودکه در کمیته اخلاق معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه تصویب شد. نمونه‌گیری به روش در دسترس (آسان) بود. با استفاده از منبع شماره ۱۲، با فرض RI در گروه حامله و غیرحامله به ترتیب برابر ۶۷ درصد ± ۷ درصد و ۷۴ درصد + ۹ درصد و با اطمینان ۹۵ درصد و توان ۹۰ درصد، حداقل حجم نمونه در هر گروه ۲۸ نفر بود. با توجه به این که متغیرهای دیگری مثل PI و S:D مد نظر بودند، این عدد به ۵۰ نفر در هر گروه و در مجموع ۱۰۰ نفر افزایش یافت. معیارهای ورود به مطالعه شامل زنانی که جهت درمان نازایی به مطب متخصص زنان مراجعه کرده و در سیکل‌های IVF قرارگرفتند، بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماران با سابقه جراحی رحمی یا سزارین و آن‌ها که در سونوگرافی ترانس واژینال انجام شده، ناهنجاری دیواره یا حفره رحمی داشتند و هم‌چنین مبتلایان به اندومتریوز و کسانی که از روش‌های اهدا یا سیکل‌های فریز جنین استفاده کردند، بود. همه بیماران با پروتکل طولانی، تحریک تخمک‌گذاری شدند. تحریک تخمک گذاری با آگونیست GnRH در روز ۲۱ سیکل ماهیانه انجام شد. سپس تجویز داروهای تخمک گذاری در روز دوم قاعدگی سیکل بعدی انجام شد. هر ۴ تا ۵ روز یک بار، تخمدان‌ها با سونوگرافی ترانس واژینال ارزیابی شدند و زمانی که حداقل سه فولیکول به قطر ۱۸ میلی‌متر وجود داشت، HCG عضلانی تجویز شد. ۳۶ ساعت بعد، برداشت تخمک انجام شد و سپس تخمک با اسپرم مجاورت داده شد و در انکوباتور CO_2 در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در شرایط مشابه رحم قرار داده شد و پس از ۴۸ ساعت در مرحله جنین ۴ تا ۶ سلولی، با کاتترهای نرم و تحت هدایت سونوگرافی و از طریق دهانه رحم به داخل رحم انتقال یافت. توسط یک نفر دستیار رادیولوژی با استفاده از سیستم اولتراسوند دستگاه GE-S6 و به کمک پروب واژینال با فرکانس پروب ۷/۵ مگاهرتز، اندازه‌گیری‌های داپلر شریان‌های اندومتریال و ساب اندومتریال به طور آینده‌نگر در سه مقطع زمانی در هر سیکل درمانی انجام شد: ۱- در روز شروع درمان، ۲- در روز تزریق HCG، ۳- در روز انتقال جنین. بررسی های داپلر براساس بستر شریانی اندومتریال و ساب اندومتریال در بخش بالایی دیواره رحمی پروکسیمال انجام گرفت.

در هر اندازه‌گیری داپلر، مقادیر PI، RI و S:D اندازه‌گیری شدند. در هر مقطع زمانی، ضخامت آندومتر نیز اندازه‌گیری شد. نتیجه درمانی هر بیمار با مثبت شدن βhCG و دیدن ساک حاملگی بررسی شد. گروه‌بندی بیماران پس از رسیدن به نتیجه باروری انجام شد. افراد با βhCG مثبت و دارای ساک حاملگی داخل رحمی، به عنوان گروه موفقیت در باروری (۵۰ نفر) و افراد با βhCG منفی در گروه عدم موفقیت در باروری (۵۰ نفر) قرار داده شدند.

داده‌ها پس از جمع‌آوری وارد نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۲۰ شدند. با استفاده از آزمون آماری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

مجـذور کـای (Chi square) وضـعیت جریـان خـون بیمـاران در دو گـروه زنـان (بـا نتـایج موفقیـت در بـاروری و عـدم موفقیـت در بـاروری) مقایسه شـد. بـا اسـتفاده از روش مـدل‌هـای خطـی عمـومی (GLM) یـا General Linear Model و به کارگیری روش اندازه‌های تکـراری (Repeated Measurement) در هـر یـک از گروه‌ها (با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیـت در باروری) در سه زمان (شروع درمان، زمـان تزریـق HCG و زمان انتقال جنـین) سـیر تغییـرات شـاخص‌هـا و مقـادیر ضخامت آندومتر رحم، PI، RI و S:D در مقاطع زمـانی مختلـف آنـالیز شـد. بـا اسـتفاده از آزمـون تـی مسـتقل (Two independent sample t-test) در هـر یـک از مقـاطع زمـانی فـوق، تفـاوت بـین میـانگین مقـادیر شاخص‌های ضخامت آندومتر رحـم، PI، RI و S:D در دو گـروه (زنـان بـا نتـایج موفقیـت در بـاروری و عـدم موفقیت در باروری) مقایسه گردید. p< ۰/۰۵ بـه عنـوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته ها

بیماران به سه رده سنی، ۱-تـا سـی سـال، ۲-۳۰ تـا ۳۵ سال و ۳- بیش‌تر از ۳۵ سال تقسیم شدند. در این تحقیق در دو گروه زنان با نتیجه موفقیت در بـاروری و عـدم موفقیـت در باروری توزیع فراوانی رده‌های سنی همگن بود.

علت ناباروری به چهـار گـروه ۱- فـاکتور مردانـه، ۲- بیمـاری لولـه‌ای، ۳- اخـتلال انـدوکرین و ۴- علـل ایدیوپاتیک تقسیم شد. با استفاده از آزمون chi_square مشخص گردید که ارتباط آماری معنـی‌داری بـین علـل ناباروری زنان تحت درمان نازایی در دو گروه بـا نتـایج موفقیت در بـاروری و عـدم موفقیـت در بـاروری دیـده نمی‌شود (p=۰/۸۴). لذا در دو گروه زنان با نتیجه درمان موفقیت در باروری و عدم موفقیـت در بـاروری، توزیـع فراوانی علل ناباروری همگن است. علت اصـلی نابـاروری در هر دو گروه، اختلال اندوکرین بود. هم‌چنـین مـدت زمان نازایی متوسـط ۴/۴ سـال در هـر دو گـروه بـود. بـا اسـتفاده از آزمـون کولمـوگروف اسـمیرنوف مشـخص گردید که داده‌های مربوط بـه تعـداد جنـین‌هـای منتقـل شـده در دو گـروه زنـان بـا نتیجـه درمـان موفقیـت در باروری و عدم موفقیت در باروری، دارای توزیع نرمـال نمی باشد (p<۰/۰۵). کم‌ترین تعـداد جنـین‌هـای منتقـل شده در دو گروه برابر دو عـدد و بـیش‌تـرین تعـداد نیـز برابر چهار عدد بود.

با استفاده از آزمون chi_square مشـخص شـد کـه با اطمینان ۹۵ درصد و با خطای کم‌تر از ۵ درصد، ارتباط آماری معنی‌داری بین وضعیت جریان خـون بیمـاران تحـت درمان نازایی در دو گروه با نتایج موفقیت در بـاروری و عدم موفقیت در باروری دیده مـی‌شـود، بـه طـوری کـه عدم وجود جریان خون انـدومتریال و سـاب انـدومتریال بـا عـدم بـارداری همـراه اسـت (p=۰/۰۱۲). بـا اسـتفاده از General Linear Model و بـا اسـتفاده از Repeated Measurement، مشخص شد که در هر یک از گروه‌های زنان بـا نتـایج موفقیـت در بـاروری و عـدم موفقیت در باروری، در زمان‌های شـروع درمـان–زمـان تزریق HCG و زمان انتقال جنین با اطمینان ۹۹ درصـد و با خطای کم‌تر از ۱ درصـد، تفـاوت آمـاری معنـی‌داری بین میـانگین مقـادیر PI، دیـده مـی‌شـود (p= ۰/۰۰۰۱ و p=۰/۰۰۱)، یعنی در هر یک از گروه‌های مورد تحقیـق، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مقادیر PI در مقـاطع زمـانی مـورد مطالعـه دیـده مـی‌شـود (درون گروهـی) (جـدول شماره ۱). هم‌چنین با استفاده از General Linear Model و Repeated Measurement، مشخص گردید کـه سـیر تغییرات مقادیر PI در مقاطع زمانی مختلـف مـورد بررسـی، در بین دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در بـاروری بـا اطمینـان ۹۹ درصـد و بـا خطـای کم‌تر از ۱ درصـد، تفـاوت آمـاری معنـی‌داری را نشـان می‌دهد (p=۰/۰۰۱ و F=۱۲/۰۱)، یعنـی تغییـرات مقـادیر PI در طی مقاطع زمانی مـورد مطالعـه در دو گـروه زنـان بـا نتایج موفقیـت در بـاروری و عـدم موفقیـت در بـاروری بـا یکدیگر متفاوت است (بین گروهی) (جدول شـماره ۱). بـا

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

استفاده از آزمون Two independent sample t-test نیز مشخص شد که در مقاطع زمانی شروع درمان و هم‌چنین زمان تزریق HCG، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص PI در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده می‌شود، اما در مقطع زمانی انتقال جنین، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص PI در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری مشاهده نشد، به طوری که مقادیر پایین‌تر PI در مقطع زمانی شروع درمان و تزریق HCG با موفقیت در بارداری همراه است. با استفاده از General Linear Model و با استفاده از Repeated Measurement مشخص گردید که در هر یک از گروه های زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری در زمان‌های شروع درمان– زمان تزریق HCG و زمان انتقال جنین، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر RI، دیده نمی‌شود (p= ۰/۶۳ و p=۰/۶۱)، یعنی در هر یک از گروه‌های مورد تحقیق، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مقادیر RI در مقاطع زمانی مورد مطالعه دیده نمی‌شود (درون گروهی) (جدول شماره ۲). هم‌چنین با استفاده از General Linear Model و Repeated Measurement، مشخص گردید که سیر تغییرات مقادیر RI در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، در بین دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (p=۰/۵۱ و F=۰/۴۳)، یعنی تغییرات مقادیر RI در طی مقاطع زمانی مورد مطالعه در ۲ گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری با یکدیگر متفاوت نیست (بین گروهی) (جدول شماره ۲). با استفاده از آزمون Two independent sample t-test نیزمشخص گردید که در همه مقاطع زمانی مورد تحقیق تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص RI در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده نمی‌شود.

با استفاده از General Linear Model و با استفاده از Repeated Measurement، مشخص گردید که در هر یک از گروه های زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری در زمان های شروع درمان– زمان تزریق HCG و زمان انتقال جنین، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر S:D، دیده نمی‌شود

جدول شماره ۱: بررسی سیر تغییرات PI (Pulsatility Index) (از شاخص های داپلر) در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری

گروه	زمان	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	برآورد آماری درون گروهی	مقدار F	برآورد آماری بین گروهی
موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۱/۴۲	۰/۱۲	۴۱/۵	p= ۰/۰۰۰۱	۱۲/۰۱	p=۰/۰۰۱
	تزریق HCG	۵۰	۱/۵۷	۰/۲۵				
	انتقال جنین	۵۰	۱/۷۳	۰/۱۵				
عدم موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۱/۵۳	۰/۲	۱۲/۲	p= ۰/۰۰۱		
	تزریق HCG	۵۰	۱/۷۳	۰/۳				
	انتقال جنین	۵۰	۱/۶۷	۰/۲۹				

جدول شماره ۲: بررسی سیر تغییرات RI (Resistance Index) (از شاخص های داپلر) در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری

گروه	زمان	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	برآورد آماری درون گروهی	مقدار F	برآورد آماری بین گروهی
موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۰/۷۴	۰/۰۸	۰/۲۳	p= ۰/۶۳	۰/۴۳	p= ۰/۵۱
	تزریق HCG	۵۰	۰/۷۵	۰/۱۵				
	انتقال جنین	۵۰	۰/۷۵	۰/۱۲				
عدم موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۰/۷۶	۰/۰۵	۰/۴۱	p= ۰/۶۱		
	تزریق HCG	۵۰	۰/۷۷	۰/۱۱				
	انتقال جنین	۵۰	۰/۷۵	۰/۱۲				

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

(p= ۰/۱۱ و p= ۰/۴۸)، یعنی در هر یک از گروه‌های مورد تحقیق، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مقادیر S:D در مقاطع زمانی مورد مطالعه دیده نمی‌شود (درون گروهی) (جدول شماره ۳). هم‌چنین با استفاده از General Linear Model و Repeated Measurement، مشخص گردید که سیر تغییرات مقادیر S:D در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، در بین دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (p=۰/۱۲۳ و F=۲/۲۴)، یعنی تغییرات مقادیر S:D در طی مقاطع زمانی مورد مطالعه در ۲ گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری با یکدیگر متفاوت نیست (بین گروهی) (جدول شماره ۳). با استفاده از آزمون Two independent sample t-test نیز مشخص گردید که در مقطع زمانی تزریق HCG تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص S:D در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده می‌شود. در دیگر مقاطع زمانی تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص S:D در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده نمی‌شود، یعنی مقدار S:D پایین‌تر در زمان تزریق HCG با موفقیت در باروری همراه است. با استفاده از General Linear Model و با استفاده از Repeated Measurement، مشخص شد که با اطمینان ۹۹ درصد و با خطای کم‌تر از ۱ درصد در هر یک از گروه‌های زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری در زمان‌های شروع درمان– زمان تزریق HCG و زمان انتقال جنین، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین ضخامت آندومتر رحم دیده می‌شود (p= ۰/۰۰۰۱ و p=۰/۰۰۰۱)، یعنی در هر یک از گروه‌های مورد تحقیق، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مقادیر ضخامت آندومتر رحم در مقاطع زمانی مورد مطالعه دیده می‌شود (درون گروهی) (جدول شماره ۴). هم‌چنین با استفاده از General Linear Model و Repeated Measurement مشخص شد که سیر تغییرات مقادیر ضخامت آندومتر رحم در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، در بین دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نمی‌دهد(p=۰/۹۶ و F=۰/۰۳۶)، یعنی تغییرات مقادیر ضخامت آندومتر رحم در طی مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری با یکدیگر متفاوت نیست (بین گروهی) (جدول شماره ۴). با استفاده

جدول شماره ۳: بررسی سیر تغییرات S:D (Systolic:Diastolic) (از شاخص های داپلر) در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری

گروه	زمان	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	برآورد آماری درون گروهی	مقدار F	برآورد آماری بین گروهی
موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۳/۳۲	۰/۳۷	۲/۲۵	p= ۰/۱۱	۲/۲۴	p= ۰/۱۲۳
	تزریق HCG	۵۰	۳/۰۷	۱/۲۱				
	انتقال جنین	۵۰	۳/۴۲	۰/۷۷				
عدم موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۳/۴۱	۰/۴۵	۰/۶۵	p= ۰/۴۸		
	تزریق HCG	۵۰	۳/۶۵	۱/۴۴				
	انتقال جنین	۵۰	۳/۵	۰/۸۳				

جدول شماره ۴: بررسی سیر تغییرات ضخامت آندومتر رحم (میلی متر) در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری

گروه	زمان	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	برآورد آماری درون گروهی	مقدار F	برآورد آماری بین گروهی
موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۸/۹۹	۲/۷۲	۱۸/۸	p= ۰/۰۰۰۱	۰/۰۳۶	p= ۰/۹۶
	تزریق HCG	۵۰	۱۰/۰۶	۱/۴۳				
	انتقال جنین	۵۰	۱۰/۱۷	۱/۴۱				
عدم موفقیت در باروری	شروع درمان	۵۰	۸/۹۳	۲/۸۴	۱۸/۰	p= ۰/۰۰۰۱		
	تزریق HCG	۵۰	۹/۹۹	۱/۷۹				
	انتقال جنین	۵۰	۱۰/۰۴	۱/۸				

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

از آزمون Two independent sample t-test، نیز مشخص شد که در مقاطع زمانی مورد تحقیق، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر ضخامت آندومتر رحم در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده نمی‌شود.

بحث

هدف اصلی مطالعه حاضر تعیین ارتباط جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال و شاخص‌های داپلردر سونوگرافی کالر داپلر واژینال با میزان باروری در بیماران تحت درمان نازایی است. در مطالعه ما عدم وجود جریان خون با عدم موفقیت در باروری همراه است که مطابق با نتایج این مطالعه، Zaidi و همکاران نیز دریافتند که فقدان جریان خون ساب اندومتریال و اندومتریال با شکست درمان همراه بوده است(۸). هم‌چنین نتایج این مطالعه مشابه با مطالعه Verma و همکاران و Gao و همکاران می‌باشد، که میزان حاملگی در گروه‌ها در ارتباط با جریان خون ساب اندومتریال و اندومتریال بود(۱۳،۱۲).

Chien و همکاران نیز دریافتند که وجود جریان خون ساب اندومتریال و اندومتریال در روز انتقال جنین با میزان باروری بالاتر همراه است(۵). جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال می‌تواند یک پیش‌بینی‌کننده خوب از نتیجه درمان ناباروری باشد و جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال خوب به نفع نتیجه بهتر درمان ناباروری است و علت این موضوع نقش برجسته جریان خون بهتر عروق اندومتریال و ساب اندومتریال در لانه‌گزینی و رشد بهتر ساک حاملگی می‌باشد(۱۳،۵). ولی در مطالعه Schild و همکاران، هر دو جریان خون شریان رحمی و اسپیرال با میزان لانه گزینی مرتبط نبودند که مطابق یافته‌های ما نمی‌باشد(۱۰). علت تفاوت نتیجه در مطالعه Schild، می تواند به علت تفاوت در نوع شریان‌های مورد بررسی این مطالعه با سایر مطالعات باشد. در این تحقیق تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر ضخامت آندومتر رحم در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده نشد، که Wang و همکارانش نیز به طور مشابه دریافتند که ضخامت اندومتر در بین این دو گروه تفاوت دارای اهمیتی نداشت(۱۱).

مطالعه Wang از نظر روش اجرا و روش اندازه‌گیری ضخامت اندومتر مشابه مطالعه ما است. با توجه به نتایج به دست آمده، فاکتورهای مهم‌تراز ضخامت اندومتر بر پیش‌آگهی نتایج باروری موثرمی باشد، هر چند مطالعات تکمیلی بیش تری روی ضخامت اندومتر و جزییات آن ضروری به نظر می‌رسد.

در مطالعه حاضر، مقطع زمانی شروع درمان مقادیر PI در زنان با نتیجه موفقیت در باروری پایین‌تر می‌باشد. هم‌چنین Gorokhovsky و همکاران به این نتیجه رسیدند که به‌طور معنی‌داری، مقادیر PI در ابتدای سیکل درمانی ناباروری در زنان حامله نسبت به غیرحامله‌ها پایین‌تر هستند، مشابه با نتایج مطالعه ما می‌باشد(۹). PI پایین نشانه مقاومت کم‌تر عروق و فلوی جریان خون بالای عروق می‌باشد و منطقی است که فلوی بالاتر با میزان باروری بهتر همراه باشد. لذا مقدار PI پایین‌تر در ابتدای سیکل درمان ناباروری با شانس بهتر حاملگی ارتباط دارد(۹). هم‌چنین در زمان تزریق HCG، مقادیر PI پایین‌تر در زنان با نتیجه موفقیت در باروری دیده می‌شود. ولی در مطالعه Zaidi و همکاران و مطالعه Chien و همکاران تفاوت دارای اهمیت بین زنان حامله و غیرحامله با توجه به PI اندومتریال و ساب اندومتریال در روز تزریق HCG وجود ندارد(۸،۵). علت تفاوت نتایج ممکن است به‌علت پروتکل تحریک تخمک‌گذاری متفاوت این دو مطالعه نسبت به مطالعه ما باشد. در مقطع زمانی انتقال جنین، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص PI در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری مشاهده نشد،که مطابق یافته‌های Yuval و همکاران می‌باشد که عدم توانایی PI شریان اسپیرال در پیش‌بینی لانه‌گزینی را

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

بیان می‌کند(۱۴). هم‌چنین مشخص گردید که در همه مقاطع زمانی مورد تحقیق، تفاوت معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص RI در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده نمی‌شود که مطابق یافته‌های Gao و همکاران در روز تزریق HCG و نتایج Chien و همکاران روز انتقال جنین می‌باشد(۱۳،۵) که موید این نکته است که شاید به علت دقت پایین‌تر RI نسبت به سایر شاخص‌های عروقی، RI فاکتور پروگنوستیک مناسبی نمی‌باشد. در مقطع زمانی شروع درمان، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص S:D در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده نمی‌شود. مطابق با این یافته‌ها، Gorokhovsky و همکاران بیان کردند که تفاوتی بین S:D در روز شروع درمان در دو گروه زنان حامله و غیرحامله وجود ندارد(۹).با این وجود در مقطع زمانی تزریق HCG، تفاوت معنی‌داری بین میانگین مقادیر شاخص S:D در دو گروه زنان با نتایج موفقیت در باروری و عدم موفقیت در باروری دیده می‌شود. Wang و همکاران نیز نتایج مشابهی داشتند، یعنی مقدار S:D پایین‌تر در زمان تزریق HCG، با موفقیت در باروری همراه است که تاکید بر این مطلب است که اندازه‌گیری S:D در روز تزریق HCG، فاکتور پروگنوستیک مناسبی می‌باشد(۱۱).

در مطالعات قبلی(۱۴،۵-۸) اکثراً در یک یا دو مقطع زمانی، شاخص‌های داپلر را اندازه‌گیری نموده‌اند، ولی در مطالعه انجام شده، در سه مقطع زمانی هر سه شاخص داپلر اندازه‌گیری شده تا مهم‌ترین و موثرترین مقطع زمانی و شاخص داپلر بر پروگنوز و موفقیت در باروری بیماران تحت درمان IVF را به دست آوریم. امید که راه‌گشای همکاران در زمینه ناباروری باشد. مطالعه انجام شده بر روی بیماران تحت درمان IVF بود. می‌توان مطالعات گسترده‌تر برای سایر روش‌های بارداری نیز انجام داد.کم بودن تعداد نمونه‌های مطالعه از موارد محدودیت مطالعه می‌باشد.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در این مطالعه، می‌توان بیان کرد که اندازه‌گیری جریان خون اندومتریال و ساب اندومتریال در پیش‌بینی نتیجه درمان ناباروری قابل اعتماد می‌باشند. هم‌چنین عدم وجود جریان خون ساب اندومتریال و اندومتریال با عدم بارداری همراه است. علاوه بر این بین ضخامت آندومتر و موفقیت یا عدم موفقیت در باروری رابطه‌ای وجود ندارد و مقادیر پایین‌تر PI در مقطع زمانی شروع درمان و زمان تزریق HCG و مقدار پایین‌تر S:D در روز تزریق HCG در سیر درمان ناباروری با نتیجه موفقیت در بارداری همراه بودند.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل تحقیق پایان‌نامه سرکار خانم دکتر سمیه جودکی، دستیار رادیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه می‌باشد. کد طرح ۹۲۱۷۲ می‌باشد.

References

1. Geelhoed DW, Nayembil D, Asare K, Schagen van Leeuwen JH, Van Roosmalen J. Infertility in rural Ghana. Int J Gynaecol Obstet 2002; 79(2): 137-142.
2. Goswamy RK, Williams G, Steptoe PC. Decreased uterine perfusion--a cause of infertility. Hum Reprod 1988; 3(8): 955-959.
3. Yang JH, Wu MY, Chen CD, Jiang MC, Ho HN, Yang YS. Association of endometrial blood flow as determined by a modified colour Doppler technique with subsequent outcome of in-vitro fertilization. Hum Reprod 1999; 14(6): 1606-1610.
4. Rogers PA. Structure and function of endometrial blood vessels. Hum Reprod Update 1996; 2(1): 57-62.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]

5. Chien LW, Au HK, Chen PL, Xiao J, Tzeng CR. Assessment of uterine receptivity by the endometrialsubendometrial blood flow distribution pattern in women undergoing in vitro fertilization-embryo transfer. Fertil Steril 2002; 78(2): 245-251.
6. Sterzik K, Grab D, Sasse V, Hütter W, Rosenbusch B, Terinde R. Doppler sonographic findings and their correlation with implantation in an in vitro fertilization program. Fertil Steril 1989; 52(5): 825-828.
7. Steer CV, Campbell S, Tan SL, Crayford T, Mills C, Mason BA, et al. The use of transvaginal color flow imaging after in vitro fertilization to identify optimum uterine conditions before embryo transfer. Fertil Steril 1992; 57(2): 372-376.
8. Zaidi J, Pittrof R, Shaker A, Kyei-Mensah A, Campbell S, Tan SL. Assessment of uterine artery blood flow on the day of human chorionic gonadotropin administration by transvaginal color Doppler ultrasound in an in vitro fertilization program. Fertil Steril 1996; 65(2): 377-381.
9. Gorokhovsky R, Tal J, Leibovitz Z, Degani S, Shapiro I, Calderon I, et al. Subendometrial arterial spectral doppler assessment during IVF cycles and its correlation with treatment outcome. Ultrasound Med Biol 2006; 32(2): 157-162.
10. Schild RL, Knobloch C, Dorn C, Fimmers R, Van der Ven H, Hansmann M. Endometrial receptivity in an in vitro fertilization program as assessed by spiral artery blood flow, endometrial thickness, endometrial volume, and uterine artery blood flow. Fertil Steril 2001; 75(2): 361-366.
11. Wang Jh, Men Dx, Yu Zf, Yan F, Li Cm, Xiao WL, et al. Transvaginal color Doppler ultrasonic measurement of endometrial and subendometrial vascularity in the prediction of receptivity during in Vitro fertilization embryo transfer treatment. Chinese Journal of Medical Imaging Technology 2010; 26(10): 1930-1932.
12. Verma S, Sahni R. Predictive value of transvaginal colour and power doppler ultrasound during in-vitro-fertilization treatment. Apollo Medicine 2009; 6(3): 264-270.
13. Gao MZ, Zhao XM, Li WY, Liu GM, Jia XF, Zhang HQ. Assessment of Uterine Receptivity by Endometrial and Subendometrial Blood Flows Measured by Vaginal Color Doppler Ultrasound in Women Undergoing IVF Treatment. Journal of Reproduction and Contraception 2007; 18(3): 71-97.
14. Yuval Y, Lipitz S, Dor J, Achiron R. The relationships between endometrial thickness, and blood flow and pregnancy rates in in-vitro fertilization. Hum Reporod 1999; 14(4): 1067-1071.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-22]