

مقایسه عوامل جنینی و معیار های سونوگرافی آندومتر در دوره های درمانی موفق و ناموفق کمک باروری

نویسندگان:

بی بی شهناز عالی*

دانشیار گروه زنان و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

فیروزه احمدی

هیئت علمی گروه زنان، پژوهشکده رویان

شهره ایرانی

کارشناس مامائی، پژوهشکده رویان

تاریخ ارائه: ۸۴/۱۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۵/۵/۱۲

Comparison of Ultrasonographic Parameters of Endometrium and Embryonic Variables in Successful and Unsuccessful Assisted Reproductive Techniques

Abstract

Introduction: Successful implantation during assisted reproductive technique cycles depend on many factors including embryonic and uterine variables. The aim of this study was to investigate the difference between embryonic and endometrial ultrasonographic parameters in patients who had undergone In Vitro Fertilization (IVF) and Intracytoplasmic (ICSI) in successful and failed cycles.

Methods: In this descriptive study 108 patients aged <38 with basal serum FSH level <12 and no more than two failed attempts of ART cycles, whose uterine were confirmed by ultrasound to be morphologically normal, were studied. Ultrasound evaluation was performed by a single expert on the day of embryo transfer. Ultrasonographic parameters of endometrium and embryonic variables were analyzed based on the occurrence of pregnancy.

Results: 33.3% of patients conceived. No significant difference was found between pregnant and non-pregnant group regarding demographic, hormonal and cycle characteristics and ultrasonographic parameters. On the contrary, embryonic factors differed significantly between the two groups.

Conclusion: While embryonic factors significantly influence successful implantation, there is no relationship between ultrasonographic parameters of endometrium on the day of embryo and implantation.

Key Words: Ultrasound, Implantation, Embryonic factors, In vitro fertilization, Intracytoplasmic sperm injection

آدرس مکاتبه:

صندوق پستی ۷۸۳-۷۶۱۳۵، کرمان

پست الکترونیک: shahnaz_aali@excite.com

مقدمه

لانه‌گزینی جنین یک پدیده پیچیده و حاصل تعامل عوامل جنینی و مادری است. مطالعات متعدد حاکی از آن است که در بسیاری از موارد سیکل‌های ناموفق IVF حاصل انتقال جنین‌های مطلوب به رحم بوده‌اند در حالی که در بسیاری از موارد حاملگی بدنبال انتقال جنین‌هایی با کیفیت نامناسب رخ داده است. از سوی دیگر لانه‌گزینی موفق جنین ممکن است در شرایط نامطلوب آندومتر که با بررسی وضعیت هورمونی و مطالعه آندومتر به اثبات رسیده است بوقوع پیوندد. همه این شواهد حاکی از آنند که حاملگی موفق محصول دو متغیر عمده یعنی پذیرش رحم و عامل جنینی است و هر یک از این دو ممکن است بتواند نقص دیگری را جبران کند (۱).

نقش عوامل جنینی در موفقیت سیکل‌های درمانی کمک باروری در گزارش‌های زیادی مورد بررسی قرار گرفته است (۴، ۵، ۶). از طرفی، شکست لانه‌گزینی^۱ در سیکل‌های تحریک شده IVF^۲ ممکن است ناشی از نامناسب بودن آندومتر باشد. در مطالعات متعددی از سونوگرافی وازینال به عنوان یک روش‌های ساده و غیرتهاجمی در بررسی وضعیت رحم و خصوصاً آندومتر در روزهای مختلف سیکل استفاده شده است. دترچی^۳ و همکاران با بررسی پارامترهای آندومتر توسط سونوگرافی به این نتیجه رسیدند که در آندومترهای با ضخامت کمتر از ۹ میلی‌متر احتمال موفقیت لانه‌گزینی کمتر است (۴). گزارش‌های پورتو^۴ و همکاران (۱) و سال^۵ و همکاران (۷) نیز موید عدم ارتباط مورفولوژی آندومتر و لانه‌گزینی موفق جنین است. در مطالعه فریدلر^۶ و همکاران بر روی ۲۵

گزارش، اختلاف میانگین ضخامت آندومتر در سیکل‌های منجر به حاملگی و سیکل‌های ناموفق در ۸ مقاله به اثبات رسید در حالیکه ۱۷ بررسی دیگر چنین تفاوتی را نشان ندادند (۸). از طرف دیگرگان^۷ و همکاران گزارش کردند که الگوی آندومتر سه خطی در روز سوراخ نمودن فولیکول‌ها نسبت به دو نوع دیگر هیپر و ایزواکوئیک شانس بیشتری برای لانه‌گزینی موفق جنین دارد (۹) در حالیکه مطالعه زدی^۸ و همکاران حاکی از عدم ارتباط الگوی آندومتر در روز تزریق HCG و وقوع بعدی حاملگی بود (۱۰). در مورد شاخص ضربان پذیری شریان رحمی نیز اتفاق نظر وجود ندارد. گروهی از محققین معتقدند که قدرت پذیرش آندومتر در شاخص ضربان پذیری بین ۳-۲ به حداکثر میرسد و با افزایش آن به مقادیر بیش از ۳ یا ۴ حاملگی به صورت قابل توجهی کاهش می‌یابد (۱۱). در حالی که برخی از محققین تفاوت معنی‌داری در مقاومت شریان رحمی بین سیکل‌های منجر به حاملگی و سیکل‌های ناموفق گزارش کرده‌اند (۱۲). گروه دیگر به چنین نتیجه‌ای نرسیده‌اند (۱۳). مطالعه حاضر به منظور تعیین نقش پذیرش آندومتر (که با استفاده از سونوگرافی وازینال در روز انتقال جنین مورد بررسی قرار گرفت) و عوامل جنینی در دو گروه از بیمارانی که سیکل‌های درمانی موفق و ناموفق کمک باروری داشتند، در مرکز رویان انجام شد.

روش کار

این مطالعه توصیفی از خرداد تا مهر ماه ۱۳۸۴ در پژوهشکده رویان شهرتهران انجام شده است. ۱۰۸ بیمار که برای درمان نازایی در سیکل‌های IVF و ICSI^۹ قرار گرفتند، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه داشتن سن کمتر از ۳۸ سال، FSH پایه کمتر از ۱۲ mIU/ml، عدم وجود سابقه عمل

-
- 1- implantation
 - 2- IVF=In Vivo Fertilization
 - 3- Dietterich
 - 4- Puerto
 - 5- Salle
 - 6- Freidler

7- Gonen

8- Zaidi

9- Intracytoplasmic Sperm Injection

HCG صورت گرفت و انتقال جنین ۲-۳ روز پس از بدست آمدن اووسیت ها انجام می شد. جنین های تشکیل شده بر اساس سیستم ویک^۳ به چهار گروه تقسیم شدند: گروه ۱: کاملاً قرینه و بدون تکه تکه شدن^۴، گروه ۲: کاملاً قرینه با تکه تکه شدن جزئی، گروه ۳: بلاستومرها با اندازه های نامساوی بدون تکه تکه شدن و گروه ۴: بلاستومرهای نامساوی با تکه تکه شدن. جنین های گرید ۱ و ۲ به عنوان جنین های با کیفیت خوب در نظر گرفته شدند. بر حسب سن بیمار و اندیکاسیون IVF یا ICSI، تعداد سیکل های قبلی درمان و تعداد و کیفیت جنین های در دسترس ۵-۲ جنین به رحم انتقال یافت. انتقال کلیه جنین ها توسط پزشکان متخصص نازایی در مرکز صورت گرفت. ۲-۳ ساعت قبل از انتقال جنین پس از کسب رضایت کتبی همه بیماران توسط متخصص سونوگرافی مرکز به مدت ۵-۳ دقیقه با استفاده از دستگاه آلوکا^۵ داپلر رنگی با پروب واژینال مولتی فرکانس (۷/۵-۴ MHz) مورد بررسی قرار گرفتند. پارامترهای زیر در مورد بیماران بررسی و ثبت گردید. ضخامت آندومتر با اندازه گیری حداکثر فاصله بین دو سطح اتصال میومتر و آندومتر در محور طولی رحم محاسبه شد. الگوی آندومتر بر حسب طبقه بندی ارائه شده توسط گانن و کاسپر^۶، در صورتی که هیپراکوئیک بود^A، با نمای ایزواکوئیک با میومتر اطراف B و در صورت ظاهر سه خطی با وجود لایه هیپواکوئیک خارجی و خط هیپراکوئیک مرکزی نوع C در نظر گرفته شد. (۷)

در آخرین مرحله جریان خون شریان های رحمی با سونوگرافی داپلر رنگی در سطح سوراخ داخلی رحم ارزیابی شد و شاخص های مقاومت شریان رحمی یعنی PI^۱ و RI^۲ ثبت شد. ده روز پس از انتقال جنین آزمایش B-HCG برای دو بار با فاصله دو روز برای

جراحی بر روی رحم، عدم وجود پاتولوژی هایی نظیر هیدروسالپنکس، پولیپ، میوم، آدنومیوزیس و چسبندگی های آندومتر یال بوده است. در بررسی های معمول انجام شده برای شروع درمان. همچنین تمام بیمارانی که در بررسی های لاپاراسکوپی یا بر اساس شواهد سونوگرافی مشکوک به ابتلا به آندومتریوز (تخمدانی یا لگنی) بودند و نیز بیمارانی که بیشتر از سه بار شکست IVF یا ICSI داشتند، از مطالعه حذف شدند. همه بیماران با استفاده از پروتوکل درمانی طولانی تحریک تخمک گذاری شدند. به این ترتیب که از روز پنجم قاعدگی قرص ضد حاملگی LD برای بیماران شروع شد و در روز ۲۱ سرکوب هیپوفیز با استفاده از تزریق زیرجلدی روزانه ۰/۵ میلی گرم بوسرلین (ساخت کارخانه Hoechst آلمان) آغاز و تا روز دوم قاعدگی و معمولاً برای ۱۴ روز ادامه می یافت. در صورتی که خونریزی قاعدگی رخ نمی داد نیز درمان برای ۱۵-۱۴ روز ادامه داشت و در این زمان با اثبات توقف فعالیت تخمدان در سونوگرافی واژینال (عدم وجود فولیکولهای $< 8 \text{ mm}$) مقدار بوسرلین به ۰/۲ میلی گرم روزانه تقلیل یافته و همزمان تحریک تخمدانها با تزریق زیر جلدی ۳-۲ آمپول گونال-اف ۷۵ واحد (ساخت کارخانه سرنو سوئیس) در روز شروع گردید. سونوگرافی بعدی معمولاً در روز ششم تحریک انجام شده و از آن زمان تعداد آمپول گونال-اف، اضافه کردن آمپول های HMG^۱ و زمان انجام سونوگرافی های بعدی برحسب پاسخ تخمدان در هر بیمار تنظیم شد. زمانی که دو یا بیشتر فولیکول با اندازه بیشتر از ۱۸mm و ≤ 4 فولیکول با اندازه $\leq 14 \text{ mm}$ در تخمدانها مشاهده شد تجویز گونال-اف و بوسرلین قطع و ۱۰۰۰۰ واحد HCG^۲ عضلانی تزریق شد. آسپیراسیون اووسیت ها با هدایت سونوگرافی واژینال ۳۶ - ۳۵ ساعت بعد از تزریق

3- Veek

4- fragmentation

5- Aloka

6- Gonen & Casper

1- Menopur, Ferring

2- Pregnil, 5000 Iu

توصیف داده ها، متغیرها با استفاده از آزمون های تی دانشجویی و کای اسکوئر و فیشر در دو گروه حامله و غیر حامله با هم مقایسه شدند. مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

نتایج

از ۱۰۸ بیماری که وارد مطالعه شدند، حاملگی در ۳۶ نفر (۳۳/۳٪) بوقوع پیوست و در ۷۲ نفر درمان با شکست مواجه شد. همانطور که در جدول ۱ مشهود است بین دو گروه از نظر سن، مدت نازایی، سطح FSH و استروژن روز سوم قاعدگی اختلاف آماری معنی داری جود نداشت.

بیماران درخواست شد و در صورت مثبت بودن آن (حاملگی شیمیایی)، سونوگرافی واژینال در هفته سوم تا چهارم از انتقال جنین صورت گرفت و دیدن ساک حاملگی در رحم گزارش شد. در موارد مشکوک سونوگرافی یک هفته دیگر تکرار گشت. مشاهده ساک حاملگی در رحم توسط سونوگرافی واژینال به عنوان وقوع حاملگی بالینی در نظر گرفته شد و بیماران بر این اساس به دو گروه حامله و غیر حامله تقسیم گشتند. برای هر بیمار پرسشنامه ای در مورد سن، مدت نازایی، علت نازایی، خصوصیات سیکل درمانی و پروفیل هورمونی و نتایج پارامترهای سونوگرافیک تهیه شد. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از برنامه آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پس از

جدول ۱: مقایسه خصوصیات بیماران و سیکل درمان در دو گروه

متغیر	غیر حامله	حامله
سن (سال) mean±SD	۳۰/۵±۵/۱	۳۰/۳±۴
مدت نازایی (سال)	۹/۴±۵/۲	۹/۵±۴/۳
تعداد سیکل های انجام شده علت نازایی: تعداد (درصد)	۱/۶±۰/۶	۱/۵±۰/۷
مردانه	۳۳ (۵۱/۶)	۱۱ (۳۲/۴)
تخمک گذاری	۶ (۹/۴)	۳ (۸/۸)
Unexplained	۵ (۷/۸)	۶ (۱۷/۶)
لوله ای	۴ (۶/۳)	۳ (۸/۸)
چند عاملی	۱۶ (۲۴/۹)	۱۱ (۳۲/۴)
نوع سیکل: تعداد (درصد)		
IVF	۱۰ (۱۳/۹)	۵ (۱۴/۳)
ICSI	۵۳ (۷۶/۳)	۲۱ (۶۰)
IVF+ ICSI	۹ (۱۲/۵)	۹ (۲۵/۷)
سطح FSH پایه (mIU/ml)	۵/۹±۲/۶	۶/۱۶±۲/۹
سطح استروژن پایه (pg/ml)	۹۸/۱±۱۲۲/۳	۸۷/۳±۸۸/۶
سطح استروژن روز تزریق HCG (pg/ml)	۱۰۸۰/۷±۸۹۰/۴	۹۴۲/۹±۲۹۴/۹
تعداد گونال - F مصرف شده	۲۲/۶± ۱۱/۳	۲۵± ۱۳/۷

NS: nonsignificant

پارامترهای سونوگرافیک در دو گروه است. نکته قابل توجه آنست که در حالی که در مورد هیچ یک از

جدول ۲ مبین مقایسه متغیرهای مربوط به اووسیت و جنین های بدست آمده و منتقل شده و نیز

1- Pulsatility Index
2- Resistance Index

در درصد مشابهی از افراد حامله (۳ نفر) ضخامت آندومتر بیش از ۱۵ mm بدست آمد. مقدار PI از ۱ تا ۳ در کلیه بیماران متغیر بود و میانگین آن در دو گروه تفاوت معنی داری نداشت. میزان RI نیز در دو گروه تفاوت معنی داری نشان نداد. الگوی آندومتر ۸/۸۵٪ کلیه افراد مورد مطالعه در روز انتقال جنین اکوژنیک (تیپ A) و در ۱۱/۳ درصد موارد سه خطی (C) و در بقیه موارد ایزواکوئیک (تیپ B) بود. به هر حال از نظر این شاخص آندومتر نیز اختلاف معنی داری در دو گروه بدست نیامد (جدول ۲).

پارامترهای سونوگرافی بین دو گروه تفاوتی مشاهده نمی شود، تعداد جنین های بدست آمده و منتقل شده به رحم در گروه حامله به طور معنی داری بیشتر از گروه غیر حامله بود. علاوه بر این تعداد جنین هایی که با کیفیت خوب به رحم انتقال یافتند نیز در گروه حامله بیشتر از گروه غیر حامله بود. ضخامت آندومتر در دو گروه از حداقل ۸ تا حداکثر ۲۵ میلی متر گزارش شد که بدون تفاوت معنی دار در دو گروه بود. در هیچ یک از دو گروه ضخامت آندومتر کمتر از ۸ mm گزارش نشد در حالیکه در ۵/۶ درصد (۸ نفر) از گروه غیر حامله و

جدول ۲: مقایسه خصوصیات سونوگرافیک آندومتر و پارامترهای جنینی در دو گروه حامله و غیر حامله

متغیر	حامله	غیر حامله
ضخامت آندومتر (mm)	۱۲/۴ ± ۳/۱	۱۲/۲۱ ± ۲/۷
الگوی آندومتر: تعداد (درصد)		
A	(۸۶/۱) ۳۱	(۸۷/۵) ۶۰
B	(۲/۸) ۱	(۲/۹) ۲
C	(۱۱/۱) ۴	(۱۱/۴) ۸
PI	۲ ± ۰/۳	۲/۱ ± ۰/۴
RI	۸۰/۳ ± ۴/۱	۷۸/۳ ± ۱۴/۴
تعداد اووسیت بدست آمده	۹/۶ ± ۴/۴	۸/۷ ± ۵/۷
تعداد امبریوی بدست آمده	۵/۵ ± ۳	۳/۶ ± ۲/۱
تعداد امبری منتقل شده	۳/۵ ± ۰/۷	۲/۹ ± ۱,۱
تعداد امبریوی انتقال یافته با کیفیت خوب	۳/۷ ± ۱/۵	۲/۵ ± ۱/۴

NS*: nonsignificant

S***: significant

با نتایج بدست آمده از چندین مطالعه دیگر همخوانی دارد (۱، ۲، ۳).

ارتباط بین ضخامت آندومتر و امکان حاملگی در روشهای کمک باروری پیوسته مورد بحث بوده است. به هر حال همه بر این موضوع اتفاق نظر دارند که یک آندومتر خیلی نازک شرایط نامناسبی برای لانه گزینی فراهم می کند و گفته می شود که فایده اصلی اندازه

بحث

بدست آمدن آمار حاملگی ۳۳/۳٪ در مطالعه حاضر ناشی از ترکیب سنی جوان زنان و حذف موارد نارسایی تخمدان از مطالعه است. علاوه بر این نتایج مطالعه حاکی از نقش کلیدی تعداد و کیفیت جنین های منتقل شده به رحم در حصول حاملگی است. این یافته

سونوگرافی است یعنی زمانی که آندومتر تحت تاثیر پروژسترون قرار گرفته است. مطالعاتی که با سونوگرافی داپلر انجام شده است نشان داده است که مقاومت شریان رحمی و آندومتر در فاز لوتئال یعنی در دوره کاشته شدن جنین کاهش می یابد (۲۱). گروه زیادی از محققین تفاوت معنی داری در مقاومت شریان رحمی بین سیکل های منجر به حاملگی و سیکل های ناموفق گزارش کرده اند (۱۲) در حالیکه گروه دیگر به چنین نتیجه ای نرسیده اند (۱۳ و ۱۲). در بررسی حاضر نیز مشابه مطالعات دیگر تفاوتی در میانگین PI در دو گروه بدست نیامد. به هر حال PI هیچ بیماری در مطالعه ما بیشتر از ۳ نبود و RI شریان رحمی نیز در گروه تفاوتی نشان نداد.

نتیجه گیری

با توجه به یافته های این مطالعه می توان چنین نتیجه گیری کرد که متغیرهای مربوط به جنین عامل اصلی در موفقیت سیکل کمک باروری بشمار می روند، در حالی که پارامترهای سونوگرافیک مرسوم در روز انتقال جنین نقشی در پیش بینی موفقیت لانه گزینی ندارند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل طرح تحقیقاتی در پژوهشکده رویان می باشد. نویسندگان مقاله، بدینوسیله مراتب قدردانی و سپاس خود را از مسئولین و کارکنان پژوهشکده رویان اعلام می دارند.

گیری ضخامت آندومتر، ارزش پیشگویی منفی بسیار بالای آن در کسانی است که ضخامت آندومتر آنها در حداقل اندازه است (۱۵). در مطالعه گانن و همکاران حاملگی در هیچ سیکلی که ضخامت آندومتر در آن به حداقل ۶ میلی متر نرسیده بود رخ نداد (۱۶). کالیفا^۱ و همکاران حداقل ضخامت آندومتر لازم برای حاملگی را در سیکل های IVF ۷/۵ میلی متر و گروه دیگر این رقم را ۶/۹ گزارش کردند نکته قابل توجه آن است که در مطالعه حاضر هیچ گروهی از بیماران ضخامت آندومتر کمتر از ۸ mm نداشتند و این احتمالاً ناشی از انتخاب نمونه های کم عارضه تر در این مطالعه است. مطالعات متعددی در تایید عدم وجود تفاوت در ضخامت آندومتر در سیکل های موفق و ناموفق ART وجود دارد و مطالعه حاضر از این جهت با نتایج آنها همخوانی دارد (۱۸-۱۶). اسمیت^۲ و همکاران ادعا کردند که هم ضخامت و هم الگوی آندومتر در لانه گزینی جنین نقش دارند (۱۹) و گروهی آندومتر سه خطی را در روز پانچر فولیکول ها مناسب ترین الگو برای لانه گزینی موفق جنین برشمردند (۱۹). این یافته در بررسی سرافینی^۳ و همکاران نیز به اثبات رسید (۲۰). در حالیکه مطالعه زیدی و همکاران حاکی از عدم ارتباط الگوی آندومتر در روز تزریق HCG و وقوع بعدی حاملگی بود (۱۰). از طرف دیگر پورتو^۴ و همکاران با بررسی ۲۴۰ بیمار در روز انتقال جنین فراوانی آندومتر هیپراکوژنیک را در ۶۷ زنی که حامله شدند بطور معنی داری بیشتر گزارش کردند (۱). در مطالعه حاضر تفاوتی بین دو گروه در مورد الگوی آندومتر بدست نیامد گرچه فراوانی آندومتر اکوژنیک در هر دو گروه حامله و غیر حامله بیش از ۸۰٪ بود. فراوانی بیشتر این نوع آندومتر در مطالعه حاضر نظیر مطالعه پورتو ناشی از انتخاب روز انتقال جنین برای انجام

1- Khalifa

2- Smith

3- Serafini

4- Puerto

مقدمه: لانه گزینی موفق جنین در آندومتر در برنامه های کمک باروری حاصل تداخل مناسب و بموقع عوامل جنینی و رحمی است. مطالعه حاضر به منظور مقایسه پارامتر های جنینی و شاخص های سونوگرافی آندومتر در سیکل های موفق و ناموفق درمانی کمک باروری صورت گرفت.

روش کار: این مطالعه توصیفی در سال ۱۳۸۴ در پژوهشکده رویان تهران انجام شده است. ۱۰۸ بیماری که به علل مختلف نازایی در سیکل های لقاح آزمایشگاهی (IVF) و تلقیح داخل سیتوپلاسمی اسپرم (ICSI) قرار گرفته بودند وارد مطالعه شدند. سونوگرافی واژینال داپلر رنگی در روز انتقال جنین صورت گرفت. وقوع حاملگی که با رویت ساک حاملگی در سونوگرافی مشخص شده برای هر بیمار پرسشنامه ای مشتمل بر خصوصیات بیمار و سیکل درمانی، پارامتر های سونوگرافی آندومتر و تعداد و کیفیت جنین های انتقال یافته تنظیم شد. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از برنامه آماری SPSS و امور توصیفی پردازش شد.

نتایج: حاملگی در ۳۶ نفر (۳۳/۳٪) بوقوع پیوست. میانگین سنی، مدت و علت نازایی، میانگین FSH و استرادیول پایه و استرادیول روز تزریق HCG¹ و میزان داروی مصرفی در دو گروه حامله و غیر حامله با هم تفاوت آماری معنی داری نداشت. ضخامت و الگوی آندومتر، شاخص ضربان پذیری¹ و مقاومت شریان رحمی نیز در دو گروه تفاوتی نداشت در حالیکه تعداد و کیفیت جنین های انتقال یافته در گروه حامله به طور معنی داری بیشتر و بالاتر از گروه غیر حامله بود.

نتیجه گیری: در شرایط مشابه از نظر خصوصیات بیمار و سیکل درمانی، تعداد و کیفیت جنین های انتقال یافته به رحم در برنامه های IVF و ICSI از اهمیت کلیدی در وقوع حاملگی برخوردارند در حالی که معیار های سونوگرافیک مرسوم آندومتر شاخص قابل توجهی در پیش بینی موفقیت سیکل درمانی نیستند.

کلمات کلیدی: لانه گزینی، سونوگرافی، عوامل جنینی، لقاح آزمایشگاهی، تلقیح داخل سیتوپلاسمی اسپرم

References:

1. Puerto B, Creus M, Carmona F, Civico S, Vanrell JA, Balasch J. Ultrasonography as a predictor of embryo implantation after in vitro fertilization: a controlled study. *Fertil Steril*. 2003 Apr;79(4):1015-22
2. Yu Ng EH, Wai Chan CC, Tang OS, Biu Yeung WS, Ho PC: The role of endometrial and subendometrial blood flows measured by three- dimensional power Doppler ultrasound in prediction of pregnancy during IVF treatment. *Hum Reprod* 2005. (Epub ahead of print).
3. Friedler S, Schenker JG, Herman A, Lewin A. The role of ultrasonography in the evaluation of endometrial receptivity following assisted reproductive treatments: a critical review. *Hum Reprod Update*. 1996 Jul-Aug;2(4):323-35.
4. Dietterich C, Check JH, Lurie D, Jung K, et al: The relationship of color and power doppler ultrasound parameters of pulsatility and resistance indices and sub-endometrial blood flow

- with endometrial thickness on day of oocyte retrieval and their relationship to clinical pregnancy rate. *Fertility and Sterility*, Volume 80, Supplement 3, September 2003, Page 121.
6. Ng EH, Chan CC, Tang OS, Yeung WS, Ho PC. Comparison of endometrial and subendometrial blood flow measured by three-dimensional power Doppler ultrasound between stimulated and natural cycles in the same patients. *Hum Reprod*. 2004 Oct; 19(10):2385-90.
 7. Raine-Fenning NJ, Campbell BK, Kendall NR, Clewes JS, Johnson IR. Quantifying the changes in endometrial vascularity throughout the normal menstrual cycle with three-dimensional power Doppler angiography. *Hum Reprod*. 2004 Feb;19(2):330-8.
 8. Salle B, Bied-Damon V, Benchaib M, Desperes S, Gaucherand P, Rudigoz RC. Preliminary report of an ultrasonography and colour Doppler uterine score to predict uterine receptivity in an in-vitro fertilization programme. *Hum Reprod*. 1998 Jun;13(6):1669-73.
 9. Friedler S, Schenker JG, Herman A, Lewin A. The role of ultrasonography in the evaluation of endometrial receptivity following assisted reproductive treatments: a critical review. *Hum Reprod Update*. 1996 Jul-Aug;2(4):323-35.
 10. Gonen Y, Casper RF. Prediction of implantation by the sonographic appearance of the endometrium during controlled ovarian stimulation for in vitro fertilization. *J In Vitro Fert Embryo Transfer* 1990; 7:146-52
 11. Zaidi J, Campbell S, Pittrof R, Tan SL. Endometrial thickness, morphology, vascular penetration and velocimetry in predicting implantation in an in vitro fertilization program. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995 Sep;6(3):191-8.
 12. Steer CV, Campbell S, Tan SL, 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: 372-6
 13. Coulam CB, Stern JJ, Soenksen DM, Britten S, Bustillo M. Comparison of pulsatility indices on the day of oocyte retrieval and embryo transfer. *Hum Reprod*. 1995 Jan;10(1):82-4.
 14. 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 Feb;75(2):361-6.
 15. Veek L. The morphological assessment of human oocytes and early concepti. In: Keel BA, Webster BW. Eds. *Handbook of the laboratory diagnosis and treatment of infertility*. Boca Raton. FL: CRC Press. 1990: 353-69
 16. Biljan M M: *Ultrasound in ART* in: Gardner D, Weissman A, Howles CM, Shoham Z: *Textbook of Assisted Reproductive Techniques*. 2nd ed. Taylor & Francis, London 2004: 685-704
 17. Gonen Y, Calderon I, Dirnfeld M, Abramovici H. The impact of sonographic assessment of the endometrium and meticulous hormonal monitoring during natural cycles in patients with failed donor artificial insemination. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1991 Mar 1;1(2):122-6.
 18. Khalifa E, Brzyski RG, Oehninger S, Acosta AA, Muasher SJ Sonographic appearance of the endometrium: the predictive value for the outcome of in-vitro fertilization in stimulated cycles. *Hum Reprod*. 1992 May;7(5):677-80
 19. Wu HM, Chiang CH, Huang HY, Chao AS, Wang HS, Soong YK. Detection of the subendometrial vascularization flow index by three-dimensional ultrasound may be useful for predicting the pregnancy rate for patients undergoing in vitro fertilization-embryo transfer. *Fertil Steril*. 2003 Mar; 79(3):507-11.
 20. Smith B, Porter R, Ahuja K, Craft I. Ultrasonic assessment of endometrial changes in stimulated cycles in an in vitro fertilization and embryo transfer program. *J In Vitro Fertil Embryo Transf* 1984; 1:233-8
 21. Serafini P, Batzofin J, Nelson J, Olive D. Sonographic uterine predictors of pregnancy in women undergoing ovulation induction for assisted reproductive treatments. *Fertil Steril* 1994; 62: 815-22
 22. Kurjak A, Chervenak FA: *Textbook of ultrasound in obstetrics & Gynecology*, 1st ed. New Dehli: Jaypee Brothers. 2004:639-697.