

ارتباط بین موفقیت لانه‌گزینی جنین با خصوصیات گزارش شده در سونوگرافی داپلر آندومتر در برنامه‌های کمک باروری

دکتر فیروزه احمدی^۱، دکتر بی‌بی‌شهناز عالی^{۲*} و شهره ایرانی^۳

خلاصه

مقدمه: وقوع حاملگی در برنامه‌های کمک باروری حاصل رویارویی جنین با آندومتری مناسب است. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط بین موفقیت سیکل‌های درمانی کمک باروری و خصوصیات آندومتر در سونوگرافی واژینال داپلر رنگی در روز انتقال جنین است.

روش: ۷۳ بیمار که به علل مختلف نازایی در سیکل‌های لقاح آزمایشگاهی (IVF) و تلقیح داخل سیتوپلاسمی اسپرم (ICSI) قرار گرفته بودند با شرایط: سن کمتر از ۳۸ سال، FSH (Follicle Stimulating Hormone) پایه کمتر از ۱۲mIU/ml، حداکثر دو بار شکست در سیکل‌های قبلی IVF یا ICSI، عدم وجود پاتولوژی‌های واضح نظیر میوم یا آدنومیوز در رحم و داشتن حداقل دو جنین با کیفیت خوب برای انتقال به رحم وارد مطالعه شدند. سونوگرافی واژینال Power داپلر رنگی در روز انتقال جنین صورت گرفت و خصوصیات آندومتر شامل وجود عروق و عمق نفوذ آنها در آندومتر و همچنین وسعت آنها و شاخص ضربان‌پذیری (pulsatility) شریان رحمی ثبت شد. سپس اطلاعات مذکور بر حسب وقوع حاملگی با استفاده از برنامه آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: حاملگی در ۲۸ بیمار به وقوع پیوست. میانگین سنی، مدت و علت نازایی، میانگین FSH و استرادیول پایه و استرادیول روز تزریق HCG (Human Chorionic Gonadotropin)، میزان داروی مصرفی، تعداد اووسیت‌ها و جنین‌های به دست آمده و همچنین تعداد و کیفیت جنین‌های انتقال یافته در دو گروه حامله و غیرحامله با هم تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. از سوی دیگر هیچ یک از پارامترهای گزارش شده در سونوگرافی داپلر نیز در دو گروه تفاوت معنی‌داری نشان نداد.

نتیجه‌گیری: شاخص‌های سونوگرافی داپلر در روز انتقال جنین معیار مناسبی در پیش‌بینی موفقیت و یا عدم موفقیت لانه‌گزینی جنین نیستند.

واژه‌های کلیدی: سونوگرافی داپلر، لانه‌گزینی، عروق آندومتر، روش‌های کمک باروری

۱- استادیار گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران ۲- دانشیار گروه زنان و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان
۳- کارشناس مامایی، پژوهشکده رویان

* نویسنده مسؤول: گروه مامایی و بیماری‌های زنان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان • آدرس پست الکترونیک: shahnaz_aali@excite.com

دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۱۰/۲۷ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۵/۲/۳ پذیرش مقاله: ۱۳۸۵/۲/۱۳

مقدمه

همکاران گزارش کرده‌اند که امکان عدم موفقیت لانه‌گزینی در آندومترهایی که جریان خون خوبی ندارند بسیار زیاد است (۱۶). Wu و همکاران با هدف تعیین معیاری برای قدرت پذیرش آندومتر بر اساس یافته‌های سونوگرافی در مورد جریان خون آندومتر، مطالعه‌ای بر روی ۵۴ بیمار در اولین سیکل IVF و در روز تزریق HCG انجام دادند. بر اساس مطالعه آنان این پارامتر سونوگرافیک می‌تواند در پیشگویی موفقیت IVF حائز اهمیت باشد (۱۴). با توجه به عدم اتفاق نظر در مورد ارزش معیارهای سونوگرافی در پیشگویی امکان حاملگی و نظر به آمار قابل توجه سیکل‌های کمک‌باروری در مرکز رویان، مطالعه حاضر به منظور یافتن ارتباط بین وضعیت عروقی آندومتر با استفاده از سونوگرافی power داپلر و موفقیت لانه‌گزینی جنین در آن مرکز صورت گرفت.

روش بررسی

در فاصله زمانی خرداد تا مهر ماه ۱۳۸۴ مجموعاً ۷۳ بیمار مراجعه‌کننده به پژوهشکده رویان (تهران) که برای درمان نازایی در سیکل‌های IVF (*in vitro fertilization*) و ICSI (*intracytoplasmic sperm injection*) قرار گرفتند با شرایط زیر وارد مطالعه شدند: سن کمتر از ۳۸ سال، FSH روز سوم قاعدگی کمتر از ۱۲ mIU/ml، عدم وجود سابقه عمل جراحی بر روی رحم، عدم وجود پاتولوژی‌هایی نظیر هیدروسالپنکس، پولیپ، میوم، آدنومیوزیس و چسبندگی‌های آندومتریال در بررسی‌های معمول انجام شده برای شروع درمان و داشتن حداقل دو جنین با کیفیت خوب برای انتقال به رحم. همچنین تمام بیمارانی که در بررسی‌های لاپاراسکوپی یا بر اساس شواهد سونوگرافی مشکوک به ابتلا به آندومتریوز (تخمدانی لگنی) بودند و نیز بیمارانی که بیشتر از دو بار شکست IVF یا ICSI داشتند، از مطالعه حذف شدند. همه بیماران با استفاده از پروتکل درمانی Long تحریک تخمک‌گذاری شدند. به این ترتیب که از روز پنجم قاعدگی قرص ضدحاملگی LD برای بیماران شروع می‌شد و در روز ۲۱ سرکوب هیپوفیز با استفاده از تزریق زیرجلدی روزانه ۰/۵ میلی‌گرم بوسرلین (Superfact, Hoechst, Germany) آغاز و تا روز دوم قاعدگی و معمولاً برای ۱۴ روز ادامه می‌یافت. در صورتی که خونریزی قاعدگی رخ نمی‌داد نیز درمان برای ۱۵-۱۴ روز ادامه یافته و در این زمان با اثبات توقف فعالیت تخمدان در سونوگرافی واژینال (عدم وجود فولیکول‌های کوچک‌تر از ۸mm) مقدار بوسرلین به ۰/۲ میلی‌گرم روزانه تقلیل

سونوگرافی واژینال یک روش مؤثر در ارزیابی تغییرات رحم و تخمدان‌ها در سیکل‌های کمک‌باروری [Assisted reproductive techniques (ART)] اخیراً ارزش شاخص‌های سونوگرافی داپلر آندومتر در پیش‌بینی موفقیت برنامه‌های کمک‌باروری مورد توجه زیادی قرار گرفته است (۱،۱۶). وجود یک آندومتر مناسب از عوامل اصلی در موفقیت برنامه‌های ART و لانه‌گزینی (implantation) جنین است و شکست در لانه‌گزینی جنین می‌تواند به علت نامناسب بودن جریان خون آندومتر رخ دهد (۴،۷،۹). مطالعات انجام شده با استفاده از سونوگرافی داپلر، نشان‌دهنده تغییرات قابل توجه در الگو و جریان خون آندومتر در روزهای مختلف سیکل‌های طبیعی قاعدگی و تفاوت آن با سیکل‌های تحریک شده هستند (۷،۹). Raine-Fenning و همکاران با بررسی سونوگرافی سیکل‌های طبیعی قاعدگی در ۲۷ زن سالم عنوان کردند که واسکولاریتی آندومتر در سرتاسر سیکل قاعدگی دستخوش تغییرات چشمگیری می‌شود. به این ترتیب که بیشترین میزان آن سه روز قبل از تخمک‌گذاری و حداقل آن ۵ روز پس از تخمک‌گذاری و حوالی لانه‌گزینی است (۹). Ng و همکاران نیز با بررسی ۶۷ بیمار در سیکل‌های طبیعی و تحریک شده با استفاده از سونوگرافی داپلر و ارائه شاخص‌های vascularization flow index (VI) و vascularization flow index (FI) دریافتند که جریان خون آندومتر در سیکل‌های تحریک شده به‌طور معنی‌داری کمتر از سیکل‌های عادی است (۷). در گزارش‌های متعدد ارزش شاخص جریان خون آندومتر در تعیین پذیرش (receptivity) آندومتر و موفقیت لانه‌گزینی جنین در روش‌های کمک‌باروری مورد ارزیابی قرار گرفته است (۲،۴،۸). Dieterich 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 و همین موارد از کمترین میزان جریان خون ساب آندومتریال برخوردارند (۴).

Contart و همکاران با مطالعه سونوگرافیک واسکولاریتی آندومتر در ۱۸۵ بیمار در روز تزریق HCG آن را عامل مهمی در پیشگویی احتمال حاملگی در برنامه ICSI گزارش کرده‌اند (۲). گزارش‌های Puerto و همکاران (۸) و Salle و همکاران (۱۰) نیز مؤید عدم ارتباط جریان خون و مورفولوژی آندومتر و لانه‌گزینی موفق جنین است در حالی که Zaidi و

مرکزی عروق به حفره آندومتر رسیده و بنابراین در تمام ضخامت آندومتر نفوذ کرده بودند (۶). در همین زمان ناحیه power داپلر آندومتر (endometrial power doppler area) اندازه گیری و به مقادیر کمتر و بیشتر از ۵ میلی مترمربع تقسیم بندی شد (۱۵). در آخرین مرحله جریان خون شریان های رحمی با سونوگرافی داپلر رنگی در سطح سوراخ داخلی رحم ارزیابی و شاخص مقاومت شریان رحمی یعنی PI (pulsatility index) ثبت شد. ده روز پس از انتقال جنین آزمایش B-HCG برای دو بار با فاصله دو روز برای 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 می شد. مشاهده ساک حاملگی در رحم توسط سونوگرافی واژینال به عنوان وقوع حاملگی بالینی در نظر گرفته شده و بیماران بر این اساس به دو گروه حامله و غیرحامله تقسیم شدند. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از برنامه آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پس از توصیف داده ها، متغیرها با استفاده از آزمون های t-student و χ^2 و Fisher-Exact در دو گروه حامله و غیرحامله با هم مقایسه شدند. مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

نتایج

حاملگی در ۲۸ نفر (۳۸/۳٪) از بیمارانی که وارد مطالعه شدند به وقوع پیوست. میانگین سنی کلیه افراد مورد بررسی 30.7 ± 4.7 سال و از ۲۱-۳۸ سال متغیر بود و بیش از نیمی از آنها (۵۳/۳٪) اولین سیکل درمانی خود را تجربه می کردند. نازایی با عامل مردانه شایع ترین علت نازایی را در جمعیت مورد مطالعه تشکیل می داد (۳۵/۶٪) و مشکلات تخمک گذاری و نازایی بدون توضیح علل شایع بعدی با وفور ۱۵/۱٪ بودند. جدول ۱ نشان دهنده خصوصیات بیماران و پارامترهای سیکل درمانی در دو گروه است. همان طور که مشهود است دو گروه از نظر سن، مدت نازایی، نوع سیکل درمانی، علت نازایی، مقدار داروی مصرف شده و پروفیل هورمونی با یکدیگر جور بودند. علاوه بر این عوامل جنینی شامل تعداد تخمک ها و کیفیت و تعداد جنین های انتقال یافته به رحم نیز در دو گروه جور بود. جدول ۲ مبین ویژگی های سونوگرافی داپلر آندومتر در دو گروه است. ضخامت آندومتر از ۸ تا ۲۵ میلی متر در دو گروه متغیر بود. با مقایسه طرح عروقی در دو گروه در ۴ نفر عروق آندومتر

یافته و همزمان تحریک تخمدان ها با تزریق زیرجلدی ۲-۳ آمپول گونال-اف ۷۵ واحد (follitropin alfa, Sereno, Switzerland) در روز شروع می شد. سونوگرافی بعدی معمولاً در روز ششم تحریک انجام شده و از آن زمان تعداد آمپول گونال-اف، اضافه کردن آمپول های HMG (Menopur, Ferring) و زمان انجام سونوگرافی های بعدی بر حسب پاسخ تخمدان هر بیمار تنظیم می شد. زمانی که دو یا بیشتر از دو فولیکول با اندازه بزرگ تر از ۱۸mm و چهار یا بیشتر از چهار فولیکول با اندازه بزرگ تر از ۱۴mm در تخمدان ها مشاهده می شد تجویز گونال-اف و بوسرلین قطع و ۱۰۰۰۰ واحد HCG (Pregnil, 5000 Iu.) عضلانی تزریق می شد. آسپیراسیون اووسیت ها با هدایت سونوگرافی واژینال ۳۶-۳۵ ساعت بعد از تزریق HCG صورت می گرفت و انتقال جنین ۲-۳ روز پس از بدست آمدن اووسیت ها انجام می شد. جنین های تشکیل شده بر اساس سیستم Veek (۱۳) به چهار گروه تقسیم شدند:

گرید ۱: کاملاً قرینه و بدون تکه تکه شدن (fragmentation)

گرید ۲: کاملاً قرینه با تکه تکه شدن جزئی،

گرید ۳: بلاستومرها با اندازه های نامساوی بدون تکه تکه شدن

گرید 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 ۲-۵ جنین به رحم انتقال یافت. انتقال کلیه جنین ها توسط پزشکان متخصص نازایی در مرکز صورت گرفت. برای هر بیمار پرسشنامه ای در مورد سن، مدت نازایی، علت نازایی، خصوصیات سیکل درمانی و پروفیل هورمونی و پارامترهای سونوگرافیک تنظیم شد. ۲-۳ ساعت قبل از انتقال جنین پس از کسب رضایت کتبی همه بیماران توسط متخصص سونوگرافی مرکز به مدت ۳-۵ دقیقه با استفاده از دستگاه Aloka داپلر رنگی Power با پروب واژینال مولتی فرکانس (۴-۷/۵MHz) مورد بررسی قرار گرفتند. وجود و عدم وجود سیگنال های رنگی و عمق نفوذ آنها به داخل آندومتر به صورت زیر تعریف شد. Absent یا فقدان عروق به وضعیتی تعلق گرفت که عروق تنها در میومتر دیده شوند بدون آنکه به آندومتر رسیده باشند. در دسته ۱ (zone A) سیگنال های رنگی به لایه هیپراکوئیک خارجی آندومتر رسیده بودند و دسته ۲ (zone B) یا واسطه ای به موارد اختصاص داشت که سیگنال ها نیمه خارجی ضخامت هیپواکوئیک را اشغال کرده بودند. در دسته ۳ (zone C) یا جریان

(EPDA) بیش از ۵ میلی‌متر مربع گزارش شد و علی‌رغم آنکه تعداد بیشتری از افراد در گروه غیرحامله سطح عروقی کمتر از ۵ میلی‌متر مربع داشتند (۹٪ در مقابل ۳٪) اختلاف معنی‌دار آماری از این نظر بین دو گروه به دست نیامد. مقدار PI از ۱/۱۸ تا ۳ در کلیه بیماران متغیر بود و میانگین آن در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت.

رؤیت نشد در حالی که در ۴۳/۸٪ افراد عروق تا zone A و در تعداد مشابهی (۳۲ نفر) تا وسط آندومتر کشیده شده بود (zone B) و تنها در ۶/۸٪ افراد عروق از آندومتر نیز فراتر رفته و به محل رویارویی دو لایه آندومتر رسیده بود (zone C). وجود عروق در آندومتر نیز در دو گروه تفاوت آماری معنی‌دار نداشت (جدول ۲). در ۹۲/۹٪ افراد سطح عروق آندومتر

جدول ۱: مقایسه خصوصیات بیماران و سیکل درمانی در دو گروه حامله و غیرحامله

P value	حامله	غیر حامله	گروه متغیر
t- test: NS*	۳۰/۱±۴	۳۰/۴±۵/۲	سن (سال) mean±SD
t-test: NS	۱۰/۲±۴/۳	۹/۱±۵/۵	مدت نازایی (سال)
t-test: NS	۱/۵±۰/۷	۱/۵±۰/۵	تعداد سیکل‌های انجام شده
Chi ² : NS	(۳۲/۱)۹	(۳۷/۸)۱۷	علت نازایی: تعداد (درصد)
	(۱۴/۳)۴	(۱۵/۶)۷	مردانه
	(۲۱/۴)۶	(۱۱/۱)۵	تخمک‌گذاری
	(۳۲/۱)۹	(۳۵/۶)۱۶	Unexplained سایر علل
Chi ² : NS	(۸/۹)۴	(۱۴/۳)۴	نوع سیکل: تعداد (درصد)
	(۷۵/۶)۳۴	(۶۰/۷)۱۷	IVF
	(۱۵/۶)۷	(۲۵)۷	ICSI IVF+ ICSI
t- test: NS	۶/۶± ۲/۷	۶±۲/۸	سطح FSH پایه (mlu/ml)
t- test: NS	۷۸± ۸۹/۷	۹۸/۹±۱۳۱/۱	سطح استروژن پایه (pg/ml)
t- test: NS	۹۷۱/۸ ±۳۰۶	۹۷۷/۲± ۶۹۰/۳	سطح استروژن روز تزریق HCG (pg/ml)
t- test: NS	۲۴/۵± ۱۳/۵	۲۱/۹± ۱۰/۶	تعداد گونال-F ⁻ مصرف شده
t- test: NS	۹/۶± ۴/۴	۹/۶± ۶/۲	تعداد اووسیت به دست آمده
t- test: NS	۵/۷±۳/۲	۴/۳± ۲/۱	تعداد امبریوی به دست آمده
t- test: NS	۳/۴±۰/۷	۳/۴±۰/۹	تعداد امبریوی منتقل شده
t- test: NS	۳/۷± ۱/۵	۳/۱± ۱	تعداد امبریوی انتقال یافته با کیفیت خوب

*NS: nonsignificant

جدول ۲: مقایسه خصوصیات سونوگرافی داپلر آندومتر در دو گروه حامله و غیر حامله

P value	غیر حامله	حامله	گروه متغیر
			وجود و نفوذ عروق آندومتر: تعداد (درصد)
Fisher Exact: NS	(۲/۲)۱	(۱۰/۷)۳	Absent
	(۵۵/۶)۲۵	(۲۵)۷	Zone 1
	(۳۵/۶)۱۶	(۵۷/۱)۱۶	Zone 2
	(۶/۷)۳	(۷/۱)۲	Zone 3
			(سطح عروقی): تعداد (درصد) EPDA
Fisher Exact: NS	(۹/۱)۴	(۳/۸)۱	mm ² < ۵
	(۹۰/۹)۴۰	(۹۶/۲)۲۵	mm ² > ۵
t-test: NS	۲/۱ ± ۰/۴	۲ ± ۰/۲	(pulsatility index) PI

بحث

میانگین سنی در جمعیت مورد مطالعه حاضر ۳۰ سال و نشان‌دهنده ترکیب سنی جوان آنها است. ترکیب سنی جوان زنان و حذف موارد نارسایی تخمدان از عوامل مؤثر در میزان موفقیت ۳/۳۸٪ در مطالعه فعلی است. گروهی از محققین گزارش کرده‌اند که میزان جریان خون آندومتر نسبت به دیگر معیارهای سونوگرافیک مرسوم نظیر الگو و ضخامت آندومتر از اهمیت بیشتری برخوردار است (۱۶) برای مثال Chien و همکاران ارتباط مثبتی بین شدت نفوذ عروق در آندومتر و وقوع حاملگی بدست آوردند (۱). از طرف دیگر Zaidi و همکاران با بررسی ۹۶ بیمار در سیکل‌های IVF در روز تزریق HCG عدم وقوع حاملگی را در ۸ بیمار گزارش کردند که در آنها جریان رنگی زیر آندومتر (subendometrial color flow) و عروق داخل آندومتر (intraendometrial vascularization) وجود نداشت و علی‌رغم آنکه با نفوذ عروق به قسمت‌های سطحی‌تر آندومتر به ترتیب در zoneهای ۱ و ۲ و ۳ درصد حاملگی افزایش یافت این تفاوت معنی‌دار نبود (۱۶). مطالعه حاضر نیز از جهت عدم ارتباط شدت نفوذ عروق به داخل آندومتر و وقوع حاملگی با گزارش فوق‌الذکر هم‌خوانی دارد اما از نظر وقوع حاملگی در غیاب عروق مخالف آن است زیرا ۳ مورد حاملگی در غیاب عروق آندومتر رخ داد که این یافته مؤید نتایج Salle و همکاران و Puerto و همکاران است به این ترتیب که در مطالعات آنها نیز در تعدادی از افراد در غیاب جریان خون آندومتر حاملگی رخ داد (۸، ۱۰). مطالعاتی که با سونوگرافی داپلر انجام شده است نشان می‌دهد که مقاومت شریان رحمی و

آندومتر در فاز لوتئال یعنی در دوره کاشته شدن جنین کاهش می‌یابد (۶). به نظر می‌رسد قدرت پذیرش آندومتر در شاخص ضربان پذیری (pulsatility index) بین ۲-۳ رخ به حداکثر می‌رسد و با افزایش آن به مقادیر بیش از ۳ یا ۴ حاملگی به صورت قابل توجهی کاهش می‌یابد (۱۲). علی‌رغم مطالعات زیاد هنوز اتفاق نظر در مورد اهمیت بررسی این شریان‌ها در سیکل‌های ART وجود ندارد (۶). به این معنی که گروه زیادی از محققین تفاوت معنی‌داری در مقاومت شریان رحمی بین سیکل‌های منجر به حاملگی و سیکل‌های ناموفق گزارش کرده‌اند (۳) در حالی که گروه دیگر به چنین نتیجه‌ای نرسیده‌اند (۱۱). در بررسی حاضر نیز مشابه مطالعات متعدد دیگر (۱۱، ۱۰، ۵۸) تفاوتی در میانگین PI در دو گروه بدست نیامد. به هر حال PI هیچ بیماری در مطالعه حاضر بیشتر از ۳ نبود. گروهی از محققین به این نتیجه رسیدند که زنانی که سطح جریان خون آندومتر در آنها بالاست احتمال حاملگی بیشتری دارند در حالی که در سطوح کمتر از ۵ میلی‌متر مربع حتی در حضور ضخامت کافی آندومتر لانه‌گزینی احتمال کمی دارد (۱۵). این ادعا در یافته‌های دیگران به تأیید نرسیده است (۶) در مطالعه حاضر نیز ارتباطی بین سطح سیگنال‌های عروقی و وقوع حاملگی بدست نیامد.

با توجه به یافته‌های این مطالعه می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که پارامترهای سونوگرافی داپلر در روز انتقال جنین ارزشی در زمینه پیشگویی موفقیت سیکل‌های کمک‌باروری در دستیابی به حاملگی ندارند.

Summary

The Association between Endometrial Parameters in Doppler Sonography and Success Rate of Implantation in Assisted Reproductive Programs

Ahmadi F., M.D.¹, Aali Sh., M.D.² and Irani Sh., B.S.c³

1. Assistant professor of Radiology, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran
2. Assistant Professor of Obstetrics and Gynecology, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran
3. Midwife, Royan Infertility Center, Tehran, Iran

Introduction: A favorable endometrium is the essential requirement for implantation. The aim of this study was to determine the predictive value of endometrial power Doppler ultrasonographic parameters in predicting the success of implantation in patients undergoing IVF and ICSI cycles.

Methods: Seventy three patients aged <38 years with basal serum FSH level <12, who had not more than two failed attempts of ART cycles and whose uteri were morphologically normal based on ultrasound and had at least two good quality embryos for transfer to their uterus, were studied. Ultrasound evaluation was performed by a single expert on the day of embryo transfer. Then pregnant and nonpregnant groups were compared for ultrasonographic parameters of endometrium by utilization of SPSS software.

Results: conception occurred in 28 patients. No significant difference was found between pregnant and nonpregnant groups regarding demographic, hormonal and cycle characteristics. Embryonic parameters were comparable between the two groups. On the other hand none of the ultrasonographic parameters differed significantly in the two groups.

Conclusion: Doppler ultrasonographic parameters of endometrium on the day of embryo transfer can not be considered as adequate criteria in predicting the success rate of implantation.

Key Words: Endometrial vascularization, Doppler Ultrasound, Implantation, Assisted reproductive techniques (ART)

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2006; 13(1): 8-14

References

1. Chien LW, Au HK, Chen PL, Xiao J, Tzeng CR. Assessment of uterine receptivity by the endometrial-subendometrial blood flow distribution pattern in women undergoing in vitro fertilization-embryo transfer. *Fertil Steril* 2002;78(2):245-51
2. Contart P, Baruffi RL, Coelho J, Mauri AL, Peterson C, Franco Junior JG. Power Doppler endometrial evaluation as a method for the prognosis of embryo implantation in an ICSI program. *J Assist Reprod Genet* 2000; 17(6): 329-34.
3. 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; 10(1): 82-4.
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*, 2003; 80(supple 3): 121.
5. Kurjak A, Kupesic S: An atlas of transvaginal color Doppler. 2nd ed., New York, The Parthenon publishing group, 2000; pp101-3.
6. Kurjak A, Chervenak FA: Textbook of ultrasound in obstetrics & Gynecology. 1st ed., New Dehli: Jaypee Brothers, 2004; pp639-97.
7. 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;19(10): 2385-90.
8. 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; 79(4): 1015-22.

9. 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; 19(2): 330-8.
10. 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;13(6): 1669-73.
11. 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): 361-6.
12. 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): 372-6.
13. 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; pp353-69.
14. 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; 79(3): 507-11.
15. 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): 1606-10.
16. 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; 6(3):191-8.