

# مقایسه هیستروسونوگرافی و هیستروسالپینگوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی در زنان نابارور

مهتاب زینال زاده (M.D.)<sup>۱</sup>، ظاهره نظری (M.D.)<sup>۱</sup>، مهرانگیز بالغی (B.Sc.)<sup>۲</sup>.

۱- استادیار، گروه زنان و زایمان، مرکز درمان ناباروری حضرت فاطمه الزهرا(س)، بیمارستان شهید یحیی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی بابل، بابل، ایران.

۲- لیسانس مامایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی بابل، بابل، ایران.

## چکیده

اختلالات رحمی تقریباً در ۶۲-۳۴٪ زنان نابارور دیده می‌شود. به علت شیوع بالای ناهنجاریهای رحمی، در ارزیابی اولیه علت ناباروری، بررسی حفره رحمی انجام می‌شود. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی و مقایسه قدرت تشخیصی روش هیستروسونوگرافی با هیستروسالپینگوگرافی در تعیین بیماریهای داخل رحمی زنان نابارور می‌باشد. به جهت ارزیابی، هیستروسالپینگوگرافی و هیستروسونوگرافی بطور آینده‌نگر برای ۶۶ خانم نابارور انجام گرفت. نتایج حاصل با یافته‌های هیستروسکوپی به عنوان استاندارد طلایی مقایسه شد. نتایج هیستروسونوگرافی در ۹۵/۵٪ (K=۰/۸۶) و هیستروسالپینگوگرافی در ۸۷/۹٪ (K=۰/۶۴) موارد با هیستروسکوپی همخوانی داشت. حساسیت و ویژگی هیستروسالپینگوگرافی به ترتیب ۷۱/۴٪ و ۹۲/۳٪ بدست آمد. هیستروسونوگرافی برای تشخیص ضایعات داخل رحمی از قدرت تشخیص بالایی برخوردار است و می‌تواند برای ارزیابی اولیه ساختمان داخل رحمی قابل قبول باشد. لذا بعنوان یک روش تشخیصی غیرتهاجمی، آسان، ارزان و مؤثر که به خوبی نیز توسط بیماران تحمل می‌شود، برای ارزیابی حفره رحمی در زنان نابارور توصیه می‌گردد. همچنین در این مورد می‌توان آن را به جای هیستروسالپینگوگرافی به کار برد.

کل واژگان: ناباروری، هیستروسالپینگوگرافی، هیستروسونوگرافی، هیستروسکوپی و ناهنجاریهای داخل رحمی.

آدرس مکاتبه: دکتر مهتاب زینال‌زاده، بخش زنان و زایمان، بیمارستان شهید یحیی نژاد، خیابان مصطفی خمینی، بابل، ایران.

پست الکترونیک: zeinalmahtab@yahoo.com

## مقدمه

ناهنجاریهای حفره رحمی عامل اتیولوژیک ناباروری در ۱۰-۱۵٪ زوجیهایی است که برای درمان مراجعه می‌نمایند (۱). اختلالات رحمی تقریباً در ۶۲-۳۴٪ زنان نابارور دیده می‌شود. به علت شیوع بالای ناهنجاریهای رحمی، بررسی حفره رحمی در ارزیابی اولیه ناباروری انجام می‌شود (۲). سالها هیستروسالپینگوگرافی (HSG)<sup>۱</sup> به عنوان استاندارد طلایی تشخیص اینگونه اختلالات به شمار می‌رفت. با پیشرفت علم، هیستروسکوپي و لاپاروسکوپي به عنوان مکمل هیستروسالپینگوگرافی و روش قطعی تشخیص بسیاری از ناهنجاریها مطرح شد؛ ولی هیستروسالپینگوگرافی به دلیل هزینه کم و ساده بودن همچنان جایگاه خود را به عنوان خط اول تشخیص این ناهنجاریها و یکی از روشهای درمان اختلالات آناتومیک لوله‌ها حفظ نموده است. اما این روش تا حدی تهاجمی بوده و با عوارض متعددی همچون حساسیت بیمار به ماده حاجب، درد، کرامپی شکمی و گاهی اوقات شوک همراه می‌باشد. در دهه اخیر هیستروسونوگرافی (H/S)<sup>۲</sup> به عنوان یک روش غیرتهاجمی و با عارضه کمتر نسبت به هیستروسالپینگوگرافی و به عنوان یک روش جایگزین از سوی برخی محققین مطرح شده است (۳، ۴). اما میزان کارایی آن با وجود یک دهه مطالعه در پرده‌ای از ابهام باقی مانده است (۵). اگرچه اکثر مطالعات، این روش را برای تشخیص ناهنجاریهای آناتومیک رحمی بویژه میومها و پولیپهای کوچک رحمی بسیار مناسب می‌دانند، اما هنوز به عنوان یک روش معمول شناخته نشده است (۳، ۴).

هدف از انجام این مطالعه تعیین حساسیت و ویژگی روش هیستروسونوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی و مقایسه آن با روش هیستروسالپینگوگرافی و

نیز کاربرد آن در ارزیابی اولیه حفره رحمی زنان نابارور می‌باشد.

## مواد و روشها

این مطالعه یک پژوهش مشاهده‌ای - تحلیلی - مقطعی و روش نمونه‌گیری آن بصورت غیرتصادفی آسان بود. کلیه بیماران مراجعه‌کننده به مرکز درمان ناباروری فاطمه‌الزهرای (س) بابل طی سالهای ۸۰-۱۳۷۹ که به جهت بررسی ناباروری (مشکلات رحم<sup>۳</sup>، فیبروئیدهای زیرمخاطی<sup>۴</sup>، پولیپ<sup>۵</sup> یا چسبندگی) نیاز به انجام هیستروسونوگرافی یا هیستروسالپینگوگرافی داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. در صورت شک به حاملگی، سابقه حساسیت شدید به ماده حاجب یا ید، وجود سرویسیت حاد، بیماریهای التهابی لگن (PID)<sup>۶</sup> و نیز عدم رضایت و همکاری، بیمار از مطالعه خارج می‌شد.

هیستروسالپینگوگرافی در فاز فولیکولار (روز ۱۱-۶ سیکل) با تزریق ۳-۶ml ماده حاجب محلول در چربی Ethiodol توسط سوند فولی اطفال و گرفتن سه تصویر مایل (یک تصویر اولیه قبل از تزریق، یک تصویر هنگام ورود ماده حاجب به یک یا هر دو لوله و یک تصویر هنگام پخش ماده حاجب به حفره پریتوئن) توسط رادیولوژیست انجام می‌شد. هیستروسونوگرافی نیز در فاز فولیکولار انجام می‌گردید. ابتدا کاتتر فولی شماره ۸ را در سرویکس گذارده و برای ثابت نمودن، بالون آن باد و سپس ۱۰ml سرم فیزیولوژی<sup>۷</sup> در داخل حفره رحمی تزریق می‌شد و همزمان سونوگرافی واژینال (ESAOTE Au530 Probe5MHZ- Korea) انجام می‌پذیرفت. نتایج بدست آمده با یافته‌های هیستروسکوپي به عنوان استاندارد طلایی مقایسه می‌شدند. هیستروسکوپي توسط هیستروسکوپ

3-Uterine malformation

4-Submucosal fibroids

5-Polyp

6-Pelvic Inflammatory Disease

7-Normal saline

1-Hysterosalpingiography

2-Hysterosonography

جدول ۱- فراوانی پاتولوژی‌های تشخیصی به تفکیک روش در اختلالات رحمی زنان نابارور

هیستروسکوپی	هیستروسونوگرافی	هیستروسالپینگوگرافی	روش بررسی تعداد موارد (۶۶ نفر)
طبیعی	طبیعی	طبیعی	۴۸
طبیعی	طبیعی	پرشدگی نامنظم حفره رحم	۲
پولیپ	پولیپ	پرشدگی نامنظم حفره رحم	۴
طبیعی (رحم آرک‌دار)	طبیعی (رحم قوس‌دار)*	رحم دو شاخ	۱
رحم دو شاخ	رحم دو شاخ	رحم دو شاخ	۱
میوم	میوم	طبیعی	۳
پولیپ	طبیعی	پرشدگی نامنظم حفره رحم	۱
میوم	طبیعی	میوم	۱
طبیعی (رحم آرک دار)	رحم دو شاخ	رحم دو شاخ	۱
میوم	میوم	میوم	۳
پولیپ	پولیپ	طبیعی	۱

\* رحم قوس‌دار بدلیل عدم تداخل قابل توجه در باروری، طبیعی تلقی شد.

افراد (۲۱/۲٪) یافته‌ها به نفع رحم غیرطبیعی بود. یافته‌های تشخیصی به صورت ۷ مورد (۱۰/۶٪) میوم، ۱ مورد (۱/۵٪) رحم دوشاخ و ۶ مورد (۹/۱٪) پولیپ اندومتر گزارش شد. که نتایج هیستروسونوگرافی در ۹۵/۵٪ با یافته‌های هیستروسکوپی همخوانی داشت و بین یافته‌های هیستروسونوگرافی با یافته‌های هیستروسکوپی در تشخیص ضایعات داخل رحمی همسویی بسیار خوبی مشاهده شد ( $K=0/86$ ).

H/S غیرطبیعی در ۱۳ مورد (۱۹/۷٪) مشاهده شد که در ۱ مورد (۱/۵٪) مثبت کاذب وجود داشت و ۱ مورد میوم (حساسیت ۸۵/۷٪) و ۱ مورد پولیپ (حساسیت ۸۳/۳٪) تشخیص داده نشد. نتایج H/S در ۹۵/۵٪ با یافته‌های هیستروسکوپی همسو بود ولی HSG در ۸۷/۹٪ با هیستروسکوپی همخوانی داشت. به عبارت دیگر یافته‌های H/S با یافته‌های هیستروسکوپی همگرایی بسیار خوبی دارد ( $K=0/86$ ).

HSG غیر طبیعی در ۱۴ مورد (۲۱/۲٪) گزارش گردید که در ۴ مورد (۶/۱٪) مثبت کاذب وجود داشت و

(KarlStorz - Endoscope, Cold light Fountain 482, ) به دوربین ویدئویی (Olympus OTV-S2 Japan) انجام و نتایج H/S, HSG و هیستروسکوپی بطور مستقل و بدون آگاهی از نتایج یکدیگر گزارش می‌شد. اطلاعات توسط نرم‌افزار آماری SPSS و با استفاده از آزمونهای آماری t-test, chi-square test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

$Kappa=0/8-1$  به عنوان همگرایی بسیار خوب،  $Kappa=0/6-0/8$  به عنوان همگرایی خوب،  $Kappa=0/4-0/6$  به عنوان همگرایی متوسط،  $Kappa=0/2-0/4$  به عنوان همگرایی ضعیف و  $Kappa=0-0/2$  به عنوان عدم همگرایی منظور شد.

### نتایج

در این مطالعه ۶۶ بیمار، با گستره سنی ۲۰-۴۲ سال و میانگین سنی  $32/1 \pm 6/8$  سال مورد بررسی قرار گرفتند. پس از انجام هیستروسکوپی در ۱۴ مورد از

در این مطالعه همانند نتایج بدست آمده از دیگر تحقیقات، رابطه معنی‌داری بین نتایج H/S و HSG با نتایج هیستروسکوپی مشاهده شد (۹-۶). یافته‌های H/S با یافته‌های هیستروسکوپی همگرایی بسیار خوبی دارد ( $K=0/۸۶$ ).

در بررسی Hamilton هیستروسکوپی یافته‌های غیرطبیعی رحمی را در ۱۲/۵٪ نشان داد (۱۰). در پژوهش Brawn در سال ۲۰۰۰ که بر روی ۶۶ بیمار نابارور انجام گرفت، یافته‌های HSG در ۹۰/۵٪ و یافته‌های H/S در ۷۸/۶٪ با یافته‌های هیستروسکوپی همخوانی داشت و از نظر آماری ارزش تشخیصی آنها در ارزیابی اختلالات حفره رحمی زنان نابارور برابر اعلام شد (۸).

در بررسی Lee یافته‌های HSG در ۷۱٪ موافق با یافته‌های هیستروسکوپی بود و ارزش اخباری مثبت و منفی HSG به ترتیب ۶۵٪ و ۹۰٪ گزارش گردید (۱۱). Soares در سال ۲۰۰۰، ۶۹ بیمار نابارور در محدوده سنی ۴۳-۱۹ سال را بررسی و هیستروسونوگرافی را به عنوان استاندارد طلایی ضایعات پولیپوئید معرفی نمود، اما حساسیت هیستروسونوگرافی را در تشخیص ضایعات پولیپوئید ۵۰٪ و ارزش اخباری مثبت آن را ۲۸/۶٪ ذکر کرد (۷). در مطالعه‌ای Schwarzler و Van den Brule، هیستروسونوگرافی را در تشخیص مکان و اندازه پولیپ و فیبروئیدهای زیر مخاطی مفید دانستند (۱۲، ۱۳). در پژوهش دیگری نیز مشابه مطالعه ما، مشخص شد حساسیت HSG در تشخیص پولیپ یا میومهای رحمی نسبت به H/S کمتر می‌باشد (۵، ۴ و ۱۴-۱۶).

همخوانی یافته‌های H/S در پژوهشهای دیگر مشابه مطالعه ما بود و اختلاف اندک همخوانی HSG شاید بدلیل اندازه و یا محل میوم و پولیپ باشد. زیرا در H/S به دلیل تغییر اکوژنیسیته میوم و پولیپ نسبت به بافت طبیعی رحم، کاملاً قابل افتراق می‌باشند. اما از آنجا که

۳ مورد میوم (حساسیت ۵۷/۱٪) و ۱ مورد پولیپ تشخیص داده نشد و ۵ مورد پولیپ دیگر نیز بصورت پرشدگی نامنظم حفره رحمی<sup>۱</sup> گزارش گردید. ولی هیستروسالپینگوگرافی در ۸۷/۹٪ با هیستروسکوپی همخوانی داشت. از طرف دیگر بین یافته‌های هیستروسالپینگوگرافی با یافته‌های هیستروسکوپی در تشخیص ضایعات داخل رحمی همخوانی مناسبی مشاهده شد ( $K=0/۶۴$ ) (جدول شماره ۱).

از ۱۴ بیمار با هیستروسکوپی غیرطبیعی در ۱۲ بیمار هیستروسونوگرافی (حساسیت ۸۵/۷٪) غیرطبیعی و در ۲ بیمار هیستروسونوگرافی طبیعی گزارش گردید و از ۵۲ بیمار با هیستروسکوپی طبیعی، یافته‌ها نشان دهنده طبیعی بودن هیستروسونوگرافی در ۵۱ بیمار (ویژگی ۹۸/۱٪) و غیر طبیعی بودن آن در ۱ بیمار بود. ارزش اخباری مثبت هیستروسونوگرافی، ۹۲/۳٪، ارزش اخباری منفی آن ۹۶/۲٪ و دقت تشخیصی آن ۹۵/۶٪ بدست آمد. از ۱۴ بیمار با هیستروسکوپی غیرطبیعی در ۱۰ بیمار هیستروسالپینگوگرافی غیرطبیعی (حساسیت ۷۱/۴٪) و در ۴ بیمار هیستروسالپینگوگرافی طبیعی گزارش شد و از ۵۲ بیمار با هیستروسکوپی طبیعی، یافته‌ها نشان‌دهنده طبیعی بودن هیستروسالپینگوگرافی در ۴۸ بیمار (ویژگی ۹۲/۳٪) و غیر طبیعی بودن آن در ۴ بیمار بود. ارزش اخباری مثبت هیستروسالپینگوگرافی، ۷۱/۴٪ و ارزش اخباری منفی آن ۹۲/۲٪ و دقت تشخیصی آن ۸۷/۹٪ بدست آمد.

## بحث

مهمترین مسئله در درمان ناباروری تشخیص دقیق علت ناباروری می‌باشد و انجام مطالعات تصویری برای آگاهی از مشکلات حفره رحمی نقش عمده‌ای در اتخاذ تصمیم و انجام‌دادن اقدامات درمانی مناسب دارد.

ارزش اخباری مثبت برای HSG ۸۹٪ و ارزش اخباری منفی آن ۸۳/۲٪ گزارش گردید (۲۲). نتایج مطالعات مختلف نشانگر این است که هیستروسونوگرافی برای تشخیص ضایعات رحمی روش بسیار خوبی است (۲۴، ۲۳، ۱۹، ۱۵، ۸، ۷، ۴).

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، هیستروسونوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی از حساسیت و ویژگی و نیز قدرت تشخیصی بالاتری نسبت به هیستروسالپینگوگرافی برخوردار است. لذا هیستروسونوگرافی به عنوان یک روش تشخیصی غیرتهاجمی، آسان، ارزان و مؤثر که به خوبی نیز توسط بیماران تحمل می‌شود، می‌تواند به جای هیستروسالپینگوگرافی برای ارزیابی حفره رحمی در زنان نابارور به کار رود و نیز در صورت طبیعی بودن یافته‌های هیستروسونوگرافی و یا هیستروسالپینگوگرافی به دلیل ویژگی بالای این دو روش تشخیصی می‌تواند در ارزیابی اولیه حفره رحمی زنان نابارور از انجام دادن هیستروسکوپي اجتناب نمود. اگر چه هیستروسونوگرافی در بررسی وضعیت لوله‌ها و لگن نمی‌تواند جایگزین هیستروسالپینگوگرافی شود. از محدودیتهای عمده این مطالعه، عدم توانایی هیستروسونوگرافی در بررسی وضعیت لوله‌ها و رحم بوده و نتیجه این مطالعه را فقط برای کسانی که صرف نظر از وضعیت لوله‌ها به هر دلیل کاندید انجام روشهای کمک باروری (ART) و انتقال جنین (ET) هستند، مثلاً علت مردانه شدید و یا انتقال جنین می‌توان استفاده کرد.

از مشکلات این مطالعه عدم توافق تعداد زیادی از بیماران بود و به این دلیل مطالعه نیاز به زمان طولانی‌تر نسبت به زمان بندی انجام شده داشت. خوشبختانه بیماران در این طرح دچار عارضه‌ای نشدند.

در HSG تنها ماده حاجب در حفره تزریق می‌شود و تا زمانیکه میوم به داخل حفره رحم برجستگی پیدا نکند، قابل تشخیص نمی‌باشد و همچنین برای تشخیص پولیپ نیز لازم است اندازه آن به قدری بزرگ باشد که در HSG خود را بصورت پرشدگی نامنظم حفره رحمی نشان دهد. لذا تشخیص آنها بوسیله HSG با خطای زیادی همراه است و تجربه و قدرت تشخیصی پزشک نیز در تشخیص صحیح ضایعات بی‌تأثیر نیست.

در این تحقیق حساسیت هیستروسونوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی ۸۵/۷٪ و ویژگی ۹۸/۱٪، ارزش اخباری مثبت ۹۲/۳٪ و ارزش اخباری منفی ۹۶/۲٪ و قدرت تشخیصی آن ۹۵/۵٪ می‌باشد. همچنین حساسیت هیستروسالپینگوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی ۷۱/۴٪ و ویژگی آن ۹۲/۳٪، ارزش اخباری مثبت آن ۷۱/۳٪ و ارزش اخباری منفی آن ۹۲/۲٪ و قدرت تشخیصی آن ۸۷/۹٪ بود.

در پژوهش Larson حساسیت هیستروسونوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی ۹۰٪ و ویژگی آن ۸۴٪ و نیز حساسیت هیستروسالپینگوگرافی در تشخیص اختلالات داخل رحمی ۸۱٪ و ویژگی آن ۷۴٪ بود (۱۷) و در مطالعه Dinareo حساسیت و ویژگی H/S به ترتیب ۹۸/۷٪ و ۹۲/۱٪ و برای HSG ۸۰/۱٪ و ۷۷/۹٪ ذکر شد (۱۸). Wang حساسیت و ویژگی HSG را به ترتیب ۸۰/۳٪ و ۷۰/۱٪ گزارش کرد (۱۹). Rodigoz حساسیت H/S و HSG را به ترتیب ۷۰/۹٪، ۸۱/۷٪ و ویژگی آنها را ۸۷/۳٪، ۹۴٪، ارزش اخباری مثبت H/S و HSG را ۳۷/۷٪ در برابر ۹۲/۸٪ و ارزش اخباری منفی آنها را ۸۰/۹٪ در مقابل ۱۰۰٪ اعلام نمود (۲۰). در بررسی دیگری حساسیت H/S ۸۷/۵٪، ویژگی آن ۱۰۰٪، ارزش اخباری مثبت آن ۱۰۰٪ و ارزش اخباری منفی آن ۹۱/۶٪ گزارش گردید (۲۱).

در مطالعه Lindhim ارزش اخباری مثبت برای H/S ۱۰۰٪ و ارزش اخباری منفی آن ۹۱/۶٪ بود در حالیکه

## تشکر و قدردانی

از کلیه پرسنل مرکز نازایی فاطمه الزهرا و سرکار خانم دکتر اسماعیلزاده و خانم دکتر جواهری به خاطر

همکاری لازم در انجام این طرح و جمع‌آوری اطلاعات تشکر می‌نماییم.

## References

- 1-Wallah E.E. The uterine factor in infertility. *Fertil Steril.* 1972;23:138-58.
- 2-Lindeman H., Mohr J. Co<sub>2</sub> hysteroscopy diagnosis and treatment. *Am J Obs Gyn.* 1976;124:129-33.
- 3-Ryan K.J., Berkowitz R.S., Barbieri R.L. *Kistner's gynecology principals and practice.* 7<sup>th</sup> Edition, Philadelphia, WB Saunders. 1999;PP 741-805.
- 4-Donnez J., Nisolle M. *An atlas of operative laparoscopy and hysteroscopy.* 2<sup>th</sup> Edition, New York, The Pathenon publishing group. 2001; PP395-7.
- 5-Speroff L., Galass R.H. *Clinical gynecologic endocrinology and infertility.* 6<sup>th</sup> Edition, Philadelphia, Lippincott Williams. 1999;PP 321-79.
- 6-Hamilton J.A., Larson A.J., Lower A.M. Routine use of saline hesterosonography in 500 consecutive, unselected, infertilities women. *Hum Reprod.* 1998;13(9):2463-73.
- 7-Soares S.R., Camargos A.F. Diagnostic accuracy of by sonohysterography, trans-vaginal sonography and hysterosalpingiography in patients with uterine cavity diseases. *Fertil Steril.* 2000;73(2):406-11.
- 8-Brawn S.E., Coddington C.C., Schnorr J. Evaluation of outpatient hysteroscopy, salin infusion hysterosonography, hysterosalpingiography in infertile women: a prospective, randomized study. *Fertil Steril.* 2000;74(5):1029-34.
- 9-Darwish A.M., Youssef A.A. Screening sonohysterography in infertility. *Gyn Obs Invest.* 1999;48(1):43-7.
- 10-Hamilton B., Gaucherand P. Transvaginal sonohysterography evaluation of intrauterine adhesions. *BMJ Reprod Med.* 1998;31(1):101-4.
- 11-Lee A., Ying Y.K., Novy M.J. Hysteroscopy, hysterosalpingography and tubal ostial polyps in infertility patients. *J Reprod Med.* 1997;42(6):337-41.
- 12-Schwarzler P., Concin H., Bosch H., et al. An evaluation of sonohysterography and diagnostic hysteroscopy for assessment of intrauterine pathology. *Ultrasound Obs Gyn.* 1998;11: 337-42.
- 13-Van den Brule F.A., Wery O. Comparison of contrast hysterosonography and transvaginal ultrasonography for uterus imaging. *J Gyn Obs Biol Reprod.* 1999;28(2):131-6.
- 14-Goldberg J.M., Falcon T., Attaran M. Sonohysterography to evaluate uterine defects on hysterosalpingiography and its correlation with hysteroscopy. *J Am Assoc Gyn Laparoscopy.* 1996;3(4 Suppl):S16.
- 15-Lindheim S.R., Morales A.J. Comparison of sonohysterography and hysteroscopy: lessons learned and avoiding pitfalls. *J Am Gyn Laparoscopy.* 2002;9(2):223-31.
- 16-Bacci P., Wanden B.J., Bernard J.P. Evaluation of transvaginal sonography with salin contrast. *J Gyn Obs.* 1997;11(2):121-4.
- 17-Larson A.J., Lower A.M. Hysterosonography in infertile women. *Hum Reprod.* 1998;13(9): 63-73.
- 18-Dinaro E., Brata F. Diagnosis of benign uterine pathology by hesterosonography. *Clin Exp Obs Gyn.* 1997;23(2):103-7.
- 19-Wang C.W., Lee C., Lai Y. Comparison of hysterosalpingiography and hysteroscopy in female infertility. *J Am Assoc Gyn Laparoscopy.* 1996;3(4):58-4.
- 20-Rudigoz R., Sale B. Hysterosonographic study of the uterine cavity. *J Gyn Obs Reprod Paris.* 1997;24(7):697-704.
- 21-Ayida G., Chamberlain P., Barlow D. Uterine cavity assessment prior to in vitro fertilization: Comparison of transvaginal, saline contrast hysterosonography and hysteroscopy. *Ultrasound Obs Gyn.* 1997;10(1):59-62.
- 22-Lindheim S.R., Sauer M. Upper genital tract screening with hysterosonography. *Int J Gyn.* 1999;60(1):47-50.

دکتر زینال زاده و ...

مقایسه هیستروسونوگرافی و هیستروسالپینگوگرافی در اختلالات رحمی

23-Alatas C., Aksoy E., Akarsu C., et al.  
Evaluation of intrauterine abnormalities in infertile patients by sonohysterography. Hum Reprod. 1997;12(3):487-90.

24-Prevedourakis C., Loutradis D.  
Hysterosonogram and hysteroscopy in female infertility. Hum Reprod. 1994;9(12):2353-5.