

# بررسی همخوانی هیستروسالپینگوگرافی و سونوهیستروگرافی در تشخیص اختلالات رحم و لوله‌های رحمی در زنان نابارور

احمد وثوق تقی دیزج (M.D.)<sup>۱</sup>، مهناز اشرفی (M.D.)<sup>۲</sup>، فاطمه فیروزی (M.D.)<sup>۴</sup>

۱- استادیار پژوهشی، گروه ناباروری زنان، پژوهشکده رویان، تهران، ایران.

۲- استادیار، گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی ایران، تهران، ایران.

۳- استادیار، گروه ناباروری زنان، پژوهشکده رویان، تهران، ایران.

۴- متخصص زنان و زایمان، تهران، ایران.

## چکیده

مقدمه: به دلیل شیوع بالای ناهنجاری‌های رحمی، بررسی حفره رحم و لوله‌ها در ارزیابی اولیه ناباروری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. روش‌های هیستروسالپینگوگرافی و سونوهیستروگرافی روش‌های تشخیصی هستند که جهت بررسی پاتولوژی لوله‌ها و اختلالات رحمی به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که روش هیسترو-سونوگرافی نسبت به هیستروسالپینگوگرافی از نظر اجرا هم برای بیمار و هم برای رادیولوژیست راحت‌تر است تصمیم بر آن شد تا پایایی این دو روش در بیماران مراجعه‌کننده به مرکز رویان اندازه‌گیری شود. هدف اصلی این مطالعه تعیین همخوانی دو روش هیستروسالپینگوگرافی و سونوهیستروگرافی در تشخیص اختلالات رحم و لوله‌های رحمی می‌باشد.

**مواد و روشها:** در یک مطالعه مقطعی، ۷۲ زن نابارور حائز شرایط ورود به مطالعه که طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ به مرکز درمان ناباروری رویان مراجعه کرده بودند، با روش نمونه‌برداری در دسترس وارد مطالعه شدند و برای کلیه نمونه‌ها سونوگرافی رحم و هیستروسالپینگوگرافی با فاصله زمانی کم انجام شد. میزان همخوانی هیستروسونوگرافی در مقایسه با هیستروسالپینگوگرافی با استفاده از نتایج حاصل از هر تست و محاسبه اندکس Kappa و درصد توافق صورت گرفت و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**نتایج:** از ۷۲ بیمار مورد مطالعه، ۵۷ مورد ناباروری اولیه داشتند. درصد توافق دو روش تشخیصی انجام شده از نظر بازبودن لوله‌ها ۹۲/۹٪ و از نظر بررسی حفره رحم ۶۶/۶۷٪ بود. ضریب توافق (Kappa) بین این دو روش در تشخیص بازبودن حداقل یک لوله رحمی ۵۱٪ و در تشخیص ضایعات اندومتر ۲۲٪ بود.

**نتیجه‌گیری:** توافق مشاهده شده بین دو روش هیستروسالپینگوگرافی و سونوهیستروگرافی در این مطالعه برای تشخیص بازبودن لوله‌ها و ضایعات رحمی، مشابه مطالعاتی است که قبلاً در این مورد انجام شده بود. ولی در مطالعه حاضر هزینه اثربخشی هر یک از دو تست و نیز کارآیی انجام همزمان این دو تست در تشخیص ضایعات رحم و لوله‌ها مورد ارزیابی قرار نگرفت که برای این موارد، مطالعات مناسب توصیه می‌گردد.

**کل واژگان:** ناباروری، سونوهیستروگرافی، هیستروسالپینگوگرافی، میزان توافق، کاپا، و پایایی.

**آدرس مکاتبه:** دکتر احمد وثوق تقی دیزج، گروه ناباروری زنان، پژوهشکده رویان، پلاک ۳۶، کوچه سیمین، تقاطع آصف، خیابان زعفرانیه، صندوق پستی ۱۹۳۹۵-۶۶۴۴، تهران، ایران.

پست الکترونیک: info@royaninstitute.org

## مقدمه

اختلالات رحمی یکی از علل مهم ناباروری در زنان می‌باشد (۱) که در محدوده وسیعی، حدود ۳۴ تا ۶۲٪ در زنان نابارور مشاهده می‌شوند (۲). به دلیل شیوع بالای ناهنجاری‌های رحمی، بررسی حفره رحم در ارزیابی اولیه ناباروری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هیستروسالپینگوگرافی (HSG) یکی از روش‌های تشخیصی اولیه برای بررسی پاتولوژی لوله‌ها و اختلالات رحمی می‌باشد (۳)؛ ولی این روش نسبتاً تهاجمی است و در برخی موارد با عوارض متعددی از جمله حساسیت بیمار به ماده حاجب، درد، کرامپی شکمی و حتی شوک همراه می‌باشد (۱). در دهه اخیر سونو هیستروگرافی (SHG) <sup>۲</sup> به عنوان روشی جایگزین یا تکمیلی برای هیستروسالپینگوگرافی مطرح شده است. در این روش میزان درد و ناراحتی بیمار کمتر و زمان انجام بررسی کوتاهتر است. علاوه بر این از مواد حاجب و اشعه X نیز استفاده نمی‌شود (۷-۴). در حالی که لاپاروسکوپی، استاندارد طلایی برای تشخیص ضایعات لوله‌های رحمی است، ولی هیسترو-سالپینگوگرافی هنوز به صورت گسترده استفاده می‌شود. همچنین روش‌های جدید مزایای خاصی را به همراه دارند. به طور مثال روش سونو هیستروگرافی با استفاده از سالیین نسبت به هیستروسالپینگوگرافی برای تشخیص انسداد لوله‌ها برتر است؛ چرا که میزان تهاجمی بودن روش سونو هیستروگرافی کمتر است. از طرف دیگر مطالعات بیشتری برای مشخص کردن نقش تشخیصی و درمانی هر یک از این روشها لازم است (۸). ماده حاجب مورد استفاده در هیسترو-سالپینگوگرافی از نوع یوروگرافین <sup>۲</sup> یا مگلو مین <sup>۳</sup> است که می‌تواند سبب تحریک پریتون و درد شود (۹).

لذا در مطالعه حاضر همخوانی دو روش هیسترو-سونوگرافی و هیستروسالپینگوگرافی در تشخیص اختلالات رحم و لوله‌ها در بیماران مراجعه کننده به پژوهشکده رویان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

## مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی<sup>۵</sup>، کلیه زنان نابارور، اعم از ناباروری اولیه یا ثانویه، مراجعه کننده به مرکز ناباروری رویان وابسته به پژوهشکده رویان جهاد دانشگاهی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ مورد مطالعه قرار گرفتند. معیارهای خروج از مطالعه<sup>۶</sup> شامل:

- وجود سابقه حساسیت شدید به مواد حاجب یا ید
  - وجود سرویسیت<sup>۷</sup> حاد
  - بیماری‌های التهابی لگن (PID)<sup>۸</sup>
  - عدم رضایت بیمار جهت شرکت در مطالعه بودند.
- برای کلیه بیماران شرکت کننده در مطالعه، بررسی رحم و لوله‌ها با هر دو روش سونو هیستروگرافی و هیستروسالپینگوگرافی انجام گرفت. در هیسترو-سالپینگوگرافی (HSG)، در فاز فولیکولی پس از تزریق ۱۰-۲۰ ml ماده حاجب محلول در آب (یوروگرافین یا مگلو مین) به داخل حفره رحم توسط کانولای فلزی (Martin, England) مخصوص تصاویر رادیولوژیک تهیه شد. متأسفانه به علت عدم انجام رادیوگرافی در محل انجام مطالعه و تعدد مراکز انجام دهنده HSG دسترسی به نوع تمام دستگاه‌های رادیوگرافی میسر نبود. در روش سونو هیستروگرافی (SHG) نیز در فاز فولیکولر با تزریق ۱۰-۲۰ ml نرمال سالیین به داخل حفره رحم با استفاده از سوند فولی اطفال (شرکت سوپا، ایران) که در سرویکس کار گذاشته شد، سونوگرافی واژینال (از نظر وضعیت اندومتر و باز بودن لوله‌ها) با استفاده از یک پروب ترانس واژینال

5- Cross-sectional

6- Exclusion criteria

7- Cervicitis

8- Pelvic Inflammatory Disease

1- Hysterosalpingography

2- Sonohysterography

3- Urographin

4- Meglumine

وضعیت اندومتر و لوله‌ها، داده‌هایی همچون سن بیماران، نوع ناباروری (اولیه یا ثانویه) و مدت ازدواج نیز ثبت و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۰ مورد پردازش قرار گرفت.  $\alpha=0/05$  به عنوان خطای نوع اول، برای سطح معنی‌دار اختلاف آماری، معتبر در نظر گرفته شد. شایان ذکر است که از ۱۰۲ بیماری که شرایط ورود به مطالعه را داشتند تعداد ۳۰ نفر به دلیل عدم دسترسی به کلیشه‌های رادیوگرافی یا طولانی شدن فاصله انجام HSG و SHG از مطالعه خارج شدند.

### نتایج

از مجموع ۷۲ بیمار بررسی شده، ۵۷ مورد ناباروری اولیه و ۱۵ مورد ناباروری ثانویه داشتند. دامنه سنی افراد شرکت کننده در مطالعه ۲۱ تا ۴۳ سال بود. میانگین سن بیماران در گروه با ناباروری اولیه  $30/56 \pm 5/95$  سال و در گروه با ناباروری ثانویه  $30/84 \pm 4/61$  سال بود. میانگین مدت زمان ازدواج در گروه با ناباروری اولیه  $7/68 \pm 5/22$  سال و در گروه با ناباروری ثانویه  $12/06 \pm 5/92$  سال بود که اختلاف بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P=0/006$ ). در بررسی حفره اندومتر با روش هیسترو-

5 MH دستگاه سونوگرافی (625 Aloka, Japan) انجام شد. در بررسی بازبودن لوله‌های رحمی در سونو هیستروگرافی وجود مایع در کولدوساک در انتهای تست، به معنای بازبودن حداقل یک لوله رحمی تلقی شد. در این مطالعه نتایج HSG و SHG به طور مستقل و بدون آگاهی از نتایج روش دیگر، تفسیر و گزارش شدند. در این مطالعه برای انجام HSG کلیه افراد تحت مطالعه از میان افرادی انتخاب شدند که براساس نظر متخصصین نیاز به انجام چنین آزمایشی داشتند. همچنین هزینه انجام سونو هیستروگرافی از مراجعین دریافت نگردید. از بیماران در مورد شرکت در مطالعه رضایت کتبی دریافت گردید. همین طور انجام SHG و HSG توسط دو نفر متخصص رادیولوژی و سونوگرافی معتبر انجام شد که از نتایج آزمایش دیگری اطلاع نداشتند.

آماره‌ای که اغلب برای بررسی توافق بین دو مشاهده کننده (یا دو روش تشخیصی) در مورد متغیرهای دو حالتی استفاده می‌شود، کاپا (K) می‌باشد که بین صفر و یک متغیر بوده و نزدیک شدن آن به یک نشان دهنده توافق بیشتر است (۱۰، ۱۱).

علاوه بر نتایج دو روش HSG و SHG در بررسی

جدول ۱- همخوانی دو روش هیستروسالپینگوگرافی و سونو هیستروگرافی در تشخیص اختلالات اندومتر در زنان نابارور مراجعه کننده به مرکز درمان ناباروری رویان طی سال‌های ۸۲-۱۳۸۰

جمع	ضایعه ندارد		ضایعه دارد		نتیجه هیستروسالپینگوگرافی	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد*	تعداد	درصد
۱۰۰	۲۳	۵۶/۵۲	۱۳	۴۳/۴۷	۱۰	ضایعه دارد
۱۰۰	۴۹	۷۷/۵۵	۳۸	۲۲/۴۴	۱۱	ضایعه ندارد
۱۰۰	۷۲	۷۰/۸۳	۵۱	۲۹/۱۶	۲۱	جمع

\* درصدها نسبت به کل افراد (۷۲ نفر) می‌باشند.

1-Kappa

جدول ۲- توزیع موارد همخوانی و عدم همخوانی دو روش هیستروسالپینگوگرافی و سونو هیستروگرافی در تشخیص اختلالات اندومتر در زنان نابارور به تفکیک نوع ناهنجاری‌های رحمی در مراجعین به مرکز درمان ناباروری رویان طی سال‌های ۸۲-۱۳۸۰

سونو هیستروگرافی	هیستروسالپینگوگرافی	روش تشخیصی - تعداد موارد	
		نوع ضایعه مشاهده شده	
۱	۱	میوم زیرمخاطی	یافته‌های مشابه (Concordant)
۲	۲	چسبندگی داخل رحم	
۳	۳	نامنظمی جدار آندومتر	
۱	۱	کوچک بودن حفره رحم	
۱	۱	رحم تک شاخ	
۸	۸	کل موارد مشابه	
۵	۱	پولیپ آندومتر	یافته‌های متفاوت (Non-concordant)
۲	۳	چسبندگی آندومتر	
۲	-	میوم اینترامورال	
۲	-	میوم ساب سروزال	
۱	-	نامنظمی آندومتر	
۱	-	کوچک بودن رحم	
-	۲	رحم قوسی	
-	۲	میوم	
-	۱	رحم باریک و طویل	
-	۱	رحم دو شاخ	
-	۱	رحم سپتوم‌دار	
۱۳	۱۱	کل موارد متفاوت	

یافته‌های مندرج در جدول شماره ۱، در مورد همخوانی و عدم همخوانی دو روش مورد مطالعه، به تفکیک در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. یافته‌های مشابه در دو روش، ۸ مورد ذکر شده‌اند. در دو مورد دیگر، گرچه هر دو روش SHG و HSG غیرطبیعی گزارش شده است؛ ولی نوع ضایعه گزارش شده متفاوت بود. در یک مورد SHG چسبندگی گزارش شده بود ولی در HSG رحم کوچک ذکر شده بود. یک

سالپینگوگرافی در ۲۱ مورد و در روش سونو هیسترو-گرافی در ۲۳ مورد ضایعات پاتولوژی مشاهده شد. جدول شماره ۱ همخوانی این دو روش در مشخص کردن اختلالات اندومتر را نشان می‌دهد. توافق نتایج حاصل از دو روش  $1/66/67\%$  بود؛ ولی با در نظر گرفتن احتمال توافق شانسی طبق فرمول کاپا، ضریب همخوانی کاپا  $0/215$  به دست آمد.

1- Observed Agreement

جدول ۳- همخوانی دو روش هیستروسالپینگوگرافی و سونو هیستروگرافی در تشخیص باز بودن حداقل یک لوله رحمی در زنان نابارور مراجعه کننده به مرکز درمان ناباروری رویان طی سالهای ۸۲-۱۳۸۰

کل موارد	هیستروسالپینگوگرافی		روش تشخیصی- وضعیت لوله‌های رحمی	
	بسته	باز	باز	بسته
۶۵	۲	۶۳	باز	سونو هیستروگرافی
۶	۳	۳	بسته	
۷۱	۵	۶۶	کل موارد	

تشخیصی مشابه استاندارد طلائی برای ضایعات پولیپوئید داشته است (۷). در مطالعه حاضر، در ۵ مورد سونو هیسترو-گرافی، پولیپ اندومتر گزارش شد که در هیسترو-سالپینگوگرافی چنین موردی مشاهده نشد (حال آنکه عکس این حالت یعنی مشاهده پولیپ در هیستروسالپینگوگرافی و عدم مشاهده آن در سونو هیسترو-گرافی فقط در یک مورد مشاهده شد). این نتیجه در راستای گزارشات ذکر شده مبنی بر وجود موارد قابل ملاحظه منفی کاذب در تشخیص پولیپ‌های اندومتر در هیستروسالپینگوگرافی می‌باشد (۳، ۴، ۶، ۱۳).

همچنین در مطالعه کنونی، ۴ مورد میوم اینترامورال و ساب‌سروزال در سونو هیستروگرافی گزارش شده بود. حال آنکه گزارش هیستروسالپینگوگرافی طبیعی بود. این مطلب با توجه به عدم وجود اثر فشاری این نوع میومها بر اندومتر و اینکه هیستروسالپینگوگرافی عمدتاً حفره رحم را نشان می‌دهد، قابل انتظار است (۴، ۱۳).

در مطالعه حاضر توافق نسبی بین دو روش در تشخیص باز بودن حداقل یک لوله رحمی وجود داشت. برخی مطالعات دیگر نیز از یک سو مطرح می‌کنند گرچه سونو هیستروگرافی در ارزیابی رحمی تا حدی کمک کننده است، اما نمی‌تواند باز بودن یک لوله یا هر دو لوله را مشخص کند. در مورد قطر لوله، وجود چین‌های مخاطی، سالپنژیت ایسکیما نوروزا و نیز تجمع پس از

مورد دیگر نیز در SHG، نامنظمی جدار رحم گزارش شده بود حال آنکه در گزارش HSG، پولیپ رحمی مطرح شده بود.

همخوانی دو روش HSG و SHG در تشخیص باز بودن حداقل یک لوله رحمی در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

در یک مورد در این مرحله، به علت وجود میوم بزرگ ( $12 \times 15 \text{ cm}$ ) که بر روی سرویکس فشار می‌آورد، سونو هیستروگرافی متوقف شد. لذا مقایسه یافته‌های دو روش از نظر باز بودن لوله‌ها بین ۷۱ مورد انجام شد. توافق مشاهده شده بین دو روش ۹۲/۹۵٪ بود؛ ولی با در نظر گرفتن احتمال توافق شانسی طبق فرمول کاپا، ضریب همخوانی کاپا، ۰/۵۱ می‌باشد.

### بحث

در برخی مطالعات توافق خفیفی بین هیسترو-سالپینگوگرافی و سونو هیستروگرافی در تشخیص ضایعات اندومتر مشاهده می‌شود (۱۲). در یک مطالعه همخوانی سونو هیستروگرافی با هیستروسکوپی ۶۵٪ گزارش شده است (۶). در مطالعه دیگری، توافق بین سونو هیستروگرافی و هیستروسکوپی ۱۰۰٪ و حساسیت و ویژگی هیسترو-سالپینگوگرافی در مقایسه با هیستروسکوپی به ترتیب ۵۰٪ و ۸۲/۵٪ گزارش شد. در واقع در این مطالعه سونو هیستروگرافی، دقت

۱۰۰ زن نابارور بررسی شده است، دقت تشخیصی برای فیبروئیدهای زیرمخاطی ۹۸٪، برای پولیپها ۹۶٪ و برای چسبندگی‌ها ۸۱٪ عنوان شده است (۲۰). لذا با توجه به پایین بودن Kappa به دست آمده در هر مورد از تشخیص اختلالات رحمی و اختلالات لوله‌ای به نظر می‌رسد لازم است در مطالعه‌ای مشابه با استفاده از یک روش استاندارد طلائی (مثل هیستروسکوپی) دقت هر یک از این دو تست مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین در صورت محاسبه شیوع اختلالات حفره رحم و لوله‌ها می‌توان مشخص کرد که هر یک از این دو تست در تصمیم‌گیری جهت تشخیص بیماری تا چه حد مؤثر هستند.

### تشکر و قدردانی

از متخصصین گروه زنان و نازایی پژوهشکده رویان، همکاران دفتر پرستاری به ویژه سرکار خانم عزآبادی و همکاران رادیولوژیست که زحمت انجام هیستروسالپینگوگرافی را عهده‌دار بودند و نیز سرکار خانم دکتر مژگان کاربخش که تجزیه و تحلیل داده‌ها را انجام داده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

پاساژ<sup>۱</sup>، اطلاعاتی به ما نمی‌دهد و از طرف دیگر برخی مطالعات نیز نشان داده‌اند که هیستروسونوگرافی می‌تواند به عنوان روشی جایگزین برای ارزیابی بازبودن لوله‌ها در بیماران نابارور استفاده شود (۱۴).

در مجموع می‌توان گفت مطالعات مختلف، سونو-هیستروگرافی را به عنوان روشی قابل قبول در بررسی اختلالات رحمی (۱۷-۷،۱۵) و هیسترو-سالپینگوگرافی را به عنوان روشی مقبول در بررسی اختلالات لوله‌ای (۲۰-۵،۱۸) مطرح می‌کنند. با توجه به تمامی نکات فوق‌الذکر و اینکه در اکثر بیماران نابارور، سونوگرافی ترانس واژینال به طور روتین انجام می‌شود و سونو هیستروگرافی به تجهیزات خاصی نیاز ندارد و مواد مورد نیاز آن در دسترس و انجام آن نسبتاً بدون عارضه است، می‌توان به ویژه در مواردی که به اختلالات رحمی (به ویژه به پولیپها) شک وجود دارد، یا جهت بررسی بازبودن لوله‌های رحمی، به عنوان یک روش تکمیلی و نه جایگزین هیسترو-سالپینگوگرافی درخواست می‌گردد.

به عنوان نمونه، در یک مطالعه دقت تشخیصی سونو هیستروگرافی همراه با هیستروسالپینگوگرافی در

## References

- 1- Berek J.S. Novak's Gynecology. 13<sup>th</sup> Edition. 2002.
- 2- Linderma H., Mohr J., Co<sub>2</sub> hysteroscopy diagnosis and treatment. Am J Obstet Gynecol. 1976; 124:129-133.
- 3- Henig I., Prough S.G., Cheatwood M., Delong E. Hysterosalpingography, Laparoscopy and hysteroscopy in infertility. A comparative study. Clarify J Reprod Med. 1991; 36(8): 573-5.
- 4- Cengiz A., Esra A., Cem A., Koyhan Y., Senai A., Mutu H. Evaluation of intrauterine abnormalities in infertile patients by sonohysterography. Hum Reprod. 1997; 12(3): 487-490.
- 5- Goldberg J.M., Falcone T., Attaran M. Sonohysterographic evaluation of uterine abnormalities noted on hysterosalpingography. Hum Reprod. 1997; 12(10): 2151-53.
- 6- Hamilton J.A., Larson A.J., Lower A.M., Hasnain S., Gradzinskas J.C. Routine use of

- saline hysterosonography in 500 consecutive unselected infertile women. *Hum Reprod.* 1998;13(9):2463-73.
- 7- Soares S.R., Barbosa D.R., Camargos A.F. Diagnostic accuracy of sonohysterography, transvaginal sonography and hysterosalpingography in patients with uterine cavity disease. *Fertil Steril.* 2000;73(2):406-411.
- 8- Kodaman P.H., Arici A., Seli E. Evidence based diagnosis and management of tubal factor infertility. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2004;16(3):221-9.
- 9- Winfield Alan C., Wentz A.C. Diagnostic Imaging in infertility, 2<sup>nd</sup> Edition, published by Williams & Wilkins. 1992;pp:13-38.
- 10- Dawson B., Trapp R.G. Basic and clinical biostatistics. 3<sup>rd</sup> Edition, published McGraw-Hill Company, New York. 2001;pp:115-116.
- 11- Byrt T. How good is that agreement? (letter to editor). *Epidemiology.* 1996;7:561.
- 12- Loverro G., Nappi L., Vicino M., Carriero C., Vimercati A., Selvaggi L. Uterine cavity assessment in infertile women: comparison of transvaginal sonography and hysteroscopy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2001;10:100.
- 13- Cincinelli E., Romano F., Anastasio R.S., et al. Trans-abdominal sonohysterography, trans-vaginal sonography and hysteroscopy in the evaluation of submucosal myomas. *Obstet Gynecol.* 1995;85:42-47.
- 14- de Almedia I., Souza C., Reginatto F., Cunha Filho J.S., Freitas F., et al. Hysterosalpingography in diagnosis of tubal patency in infertility patients. *Rev Assoc Med Bras.* 2000;46(4):342-5.
- 15- Keltz M.D., Olive D.L., Kim A.H., Arici A. Sonohysterography for screening of recurrent pregnancy loss. *Fertil Steril.* 1997;67(4):670-4.
- 16- Salle B., Caucherand P., De saint Atilaive P., Rudigoz R.C. Transvaginal sonohysterographic evaluation of intrauterine adhesions. *J Clin Ultrasound.* 1999;27(3):131-4.
- 17- Gronlund L., Hertz J., Helm P., Color N.P. Transvaginal sonohysterography and hysteroscopy in the evaluation of female infertility, habitual abortion or metrorrhagia, a comparative study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1999;75(5):415-8.
- 18- Bonilla Musoles F., Simon C., Serra V., et al. An assessment of hysterosalpingography (HSSG) a diagnostic tool for uterine cavity defects and tubal patency. *J Clin Ultrasound.* 1992;20:175-181.
- 19- Widrich T., Bradley L.D., Mitchinson A.R., et al. Comparison of saline infusion sonography with office hysteroscopy for the evaluation of the endometrium. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;174(4):1327-34.
- 20- Tsankova M., Nalbanski B., Borisov I., Borisov S. A comparative study between hysterosalpingography and laparoscopy in evaluating female infertility. *Akush Ginekol.* 2000;39(1):20-2.
- 21- Fleischer A.C., Vasquez J.M., Culinan J.A., Eisenberg E. Sonohysterography combined with sonosalpingography: correlation with endosonic findings in infertility patients. *J Ultrasound Med.* 1997;16(6):381-4.