

## ارزش اجزای معیار Amsel در تشخیص واژینوز باکتریال (گزارش مقدماتی)

مینو یغمایی<sup>1\*</sup>، فرشید اربابی کلاتی<sup>2</sup>، مهدی جهانتیغ<sup>3</sup>، مسعود رودباری<sup>4</sup>، بهارک سلطانی<sup>5</sup>

1. استادیار بیماری‌های زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، بیمارستان علی ابن ابیطالب<sup>(ع)</sup>، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
2. استادیار رادیوتراپی و آنکولوژی، دانشکده پزشکی، بیمارستان علی ابن ابیطالب<sup>(ع)</sup>، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
3. استادیار پاتولوژی، دانشکده پزشکی، بیمارستان علی ابن ابیطالب<sup>(ع)</sup>، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
4. دانشیار آمار حیاتی، گروه آمار و ریاضیات، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
5. دستیار بیماری‌های زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، بیمارستان علی ابن ابیطالب<sup>(ع)</sup>، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

تاریخ پذیرش مقاله: 1388/3/23

تاریخ دریافت: 1387/7/8

### خلاصه

**مقدمه:** واژینوز باکتریال، شایع‌ترین علت ترشح غیر طبیعی در زنان سنین باروری است. هر چند تست تشخیصی طلائی آن، استفاده از معیار Nugent در لامی که رنگ‌آمیزی گرم شده است می‌باشد؛ اما معمولاً پیشنهاد می‌شود در درمانگاه، برای تشخیص از معیار Amsel استفاده شود. هدف از این مطالعه، تعیین ارزش اجزای معیار Amsel در تشخیص واژینوز باکتریال بود.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی و مقطعی، بر روی 69 خانم با شکایت ترشح واژینال انجام شد. نمونه ترشح واژینال در تمام افراد، از حیث 4 جزء معیار Amsel و امتیاز Nugent مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از تست Nugent به عنوان استاندارد طلائی، حساسیت، ویژگی، نسبت درست‌نمایی مثبت و منفی، ارزش اخباری مثبت و منفی و سطح زیر منحنی هر کدام از معیارهای Amsel و ترکیب‌های دوتایی آنها محاسبه شد.

**نتایج:** شیوع واژینوز باکتریال در افراد تحت مطالعه، 42% بود. نتایج نشان داد که بیشترین حساسیت مربوط به جزء pH (83%) و بیشترین ویژگی مربوط به جزء سلول کلیدی (84%) بود. همچنین حساسیت و ویژگی معیار Amsel، به ترتیب، 55% و 73% بود. حساسیت ترکیب‌های دوتایی، بین 24 تا 62 درصد و ویژگی آنها، بین 70 الی 87 درصد بود. **نتیجه‌گیری:** مقایسه نتایج ترکیب‌های دوتایی معیارهای ذکر شده با تست استاندارد طلائی Nugent نشان داد برای تشخیص واژینوز باکتریال می‌توان ابتدا از pH استفاده کرد و در صورت منفی بودن، آن را رد کرد. در صورت مثبت بودن باید جزء دیگری را هم امتحان کرد و در صورت مثبت بودن هر دو جزء می‌توان تشخیص واژینوز باکتریال را تأیید نمود و درمان را شروع کرد. در صورت منفی بودن جزء دوم باید از اجزای دیگر برای تأیید یا رد بیماری استفاده نمود.

**کلمات کلیدی:** واژینوز باکتریال، تست تشخیصی، حساسیت، ویژگی

\* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر مینو یغمایی؛ زاهدان، میدان دکتر حسایی، بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع)، گروه آموزشی بیماری‌های زنان و زایمان؛  
تلفن: 0541-3411260، نمابر: 0541-3411250، پست الکترونیک: [vaghmaeim@yahoo.com](mailto:vaghmaeim@yahoo.com)

## مقدمه

واژینوز باکتریال (BV)، شایعترین علت ترشح غیر طبیعی واژینال در زنان سنین باروری است (1-4) و شیوع آن در جمعیت‌های مختلف، بین 10 تا 30 درصد متغیر است (1). BV یک وضعیت التهابی یا یک بیماری مقاربتی نیست؛ بلکه اختلالی در اکوسیستم واژن است (1 و 5) که با رشد بیش از حد چندین باکتری بی‌هوازی شامل گاردنلا واژینالیس، گونه‌های prevotella، گونه‌های باکتریویید، گونه‌های mobiluncus، کوکسی‌های گرم مثبت و مایکوپلاسماها، و کاهش و یا غیبت لاکتوباسیل‌ها مشخص می‌شود (2 و 4). تشخیص دقیق BV به علت همراهی آن با عواقب نامطلوب حاملگی (مانند پارگی زودرس کیسه آب، اندومتريت پس از زایمان، زایمان زودرس) و بیماری التهابی لگن، عفونت پس از عمل (مانند بیماری التهابی لگن پس از سقط، سلولیت کاف پس از هیستروکتومی، اندومتريت پس از سزارین) و افزایش احتمال عفونت با ویروس ایدز در افرادی که در معرض این ویروس قرار می‌گیرند، مهم است (1 و 2 و 5).

در سال 1983، Amsel و همکارانش معیاری برای تشخیص BV پیشنهاد کردند. طبق نظر ایشان، وجود حداقل 3 معیار از 4 معیار pH واژینال بیشتر از 4/5، وجود سلول‌های کلیدی در گستره مرطوب، آزاد شدن بوی آمین با اضافه کردن هیدروکسید پتاسیم 10% به یک قطره از ترشحات واژن، و وجود ترشح واژینال رقیق و یکنواخت، تشخیص BV را قطعی می‌کند (6). در سال 1991، Nugent و همکارانش یک سیستم امتیازدهی را در اسمیرهای واژینال که رنگ‌آمیزی گرم شده بودند، به منظور تشخیص BV شرح دادند. امتیاز Nugent بر اساس وجود باسیل‌های گرم مثبت بزرگ (مورفوتایپ‌های لاکتوباسیل، کاهش در لاکتوباسیل‌ها، امتیاز صفر تا 4)، باسیل‌های با رنگ‌آمیزی گرم متغیر کوچک (مورفوتایپ‌های گاردنلا واژینالیس، امتیاز صفر تا 4) و باسیل‌های خمیده با رنگ‌آمیزی گرم متغیر (مورفوتایپ‌های گونه‌های mobiluncus، امتیاز صفر تا 2) داده شده و می‌تواند از صفر تا 10 متغیر باشد. امتیاز بین 7 تا 10، تشخیص BV را تأیید می‌کند (7). هر چند بررسی اسمیرها با این روش، وقت‌گیر بوده و

نیاز به پرسنل مجرب دارد (7 و 8)، اما مشاهده لام توسط افراد مختلف، نتایج تکرارپذیر داشته و امتیازاتی که به یک لام داده می‌شود، به هم نزدیک است. لذا امروزه به عنوان روش استاندارد طلایی تشخیص BV به کار می‌رود (4). علیرغم اینکه واژینیت‌ها را به آسانی می‌توان درمان کرد، ولی در عمل میزان عود بالا است و این ممکن است ناشی از عدم تشخیص دقیق نوع واژینیت به علت استفاده ناکافی از ابزار تشخیصی و یا تشخیص تنها بر اساس علایم بالینی و شکل ترشحات باشد که سبب عدم بهبود علایم بیمار و افزایش هزینه‌های بیمار و جامعه می‌شود (9). در یک مطالعه، Schmidt نشان داد که پزشکان عمومی تنها در 10% موارد از معیار Amsel برای تشخیص BV استفاده می‌کنند (10). همچنین باید توجه داشت که بیشتر روش‌های کنونی تشخیص BV نیاز به تجربه در کار با میکروسکوپ و همچنین فرد مجرب در تعیین امتیاز Nugent دارد. باید توجه داشت که بسیاری از زنان، به مراکز درمانی که توانایی و وسایل مناسب برای استفاده از این تست‌های تشخیصی را داشته باشند، دسترسی ندارند (11). هدف از انجام این مطالعه، تعیین دقت تشخیصی هر کدام از اجزای معیار Amsel و ترکیب‌های دوتایی آنها در جهت بررسی احتمال ساده‌تر کردن روش‌های تشخیصی BV بود.

## روش کار

این مطالعه توصیفی و مقطعی (تست تشخیصی)، در پاییز سال 1386 در درمانگاه زنان بیمارستان دانشگاهی علی ابن ابیطالب<sup>(ع)</sup> شهر زاهدان انجام شد. حجم نمونه بر اساس شیوع 40% و ویژگی و اختصاصیت آزمون، 69 نفر انتخاب شد. کلیه زنان با شکایت ترشح غیر طبیعی واژینال مراجعه کننده به درمانگاه زنان تا زمان تکمیل نمونه‌ها (یعنی 69 نفر) وارد مطالعه شدند. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: حاملگی، استفاده از هرگونه داروی موضعی واژینال ظرف 48 ساعت قبل از ورود به مطالعه، و وجود خونریزی واژینال.

ابتدا به تمام افراد مورد مطالعه، توضیحات کافی داده شد و از آنان رضایت‌نامه آگاهانه کتبی کسب شد.

## نتایج

در مجموع، 69 زن با شکایت ترشح واژینال مورد بررسی قرار گرفتند. با در نظر گرفتن معیار Nugent به عنوان استاندارد طلایی، شیوع واژینوز باکتریال در این افراد، 42% (29 نفر) بود. میانگین و انحراف معیار سن بیماران مبتلا به واژینوز باکتریال و بیماران غیر مبتلا به واژینوز باکتریال به ترتیب  $23/3 \pm 8/6$  و  $21/2 \pm 7/9$ ، میانه و دامنه تعداد زایمان به ترتیب (0-7) 2 و (0-6) 1 بود.

حساسیت، ویژگی، درست نمایی مثبت و منفی، و ارزش اخباری مثبت و منفی و ضریب اطمینان 95% معیار Amsel و هر کدام از اجزای آن، و ترکیبات دوتایی آنها در مقایسه با معیار Nugent در جدول 1 درج شده است. این جدول نشان می‌دهد که بیشترین حساسیت، مربوط به جزء pH (83%) و بیشترین ویژگی، مربوط به جزء سلول کلیدی (84%) بود. همچنین مشخص شد که حساسیت و ویژگی معیار Amsel به ترتیب 55% و 73% بود.

با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه 14، برای هر کدام از اجزا به تنهایی و ترکیب‌های دوتایی، منحنی ROC (receiver operating characteristic) رسم شد و سطح زیر منحنی هر کدام از اجزا و ترکیب‌های دوتایی و ضریب اطمینان 95% آنها محاسبه گردید (جدول 2). این جدول نشان می‌دهد که اگر هر یک از اجزای معیار Amsel به تنهایی بررسی شود، بهترین سطح زیر منحنی 0/62 و مربوط به pH می‌باشد و اگر ترکیب‌های دوتایی مدنظر باشند، بهترین سطح زیر منحنی، از ترکیب pH و ترشح 0/67 به دست می‌آید که حدود اطمینان 95% آن بین 0/56 و 0/81 است.

با توجه به این یافته‌ها، در قسمت بحث، الگوریتمی کاربردی برای تشخیص و درمان واژینوز باکتریال ارائه شده است.

سپس برای انجام بررسی‌های لازم برای هر کدام از افراد، اسپکولوم غیر آغشته به مواد لوبریکانت گذاشته شد. ابتدا ترشح واژن از نظر خصوصیات ظاهری مورد توجه قرار گرفت. سپس نمونه‌هایی از ترشحات به وسیله دو سواب پنبه‌ای خشک از دیواره‌های طرفی واژن گرفته شد. یکی از این سواب‌ها بر روی کاغذ اندیکاتور (universalindikator، کمپانی مرک، آلمان) فشار داده شد و سپس ترشحات موجود بر روی همان سواب با دو قطره از محلول نرمال سالین در یک لوله شیشه‌ای مخلوط شد. یک قطره از این مخلوط، بر روی اسلاید شیشه‌ای چکانده شده و برای تعیین سلول کلیدی مورد استفاده قرار گرفت. سواب دیگر، بر روی یک اسلاید شیشه‌ای کشیده شد و سپس ترشحات موجود بر روی همان سواب، با دو قطره محلول هیدروکسید پتاسیم 10% برای تست آمین ترکیب شد. ملاک مثبت بودن این معیارها، وجود ترشح واژینال یکنواخت، pH بیشتر از 4/5، متصاعد شدن بوی آمین با اضافه کردن محلول هیدروکسید پتاسیم 10% و وجود سلول کلیدی بود. در انتها، اسمیر تهیه شده که در معرض هوا خشک شده بود، برای رنگ‌آمیزی گرم به آزمایشگاه بیمارستان ارسال شد و در صورت امتیاز مساوی یا بیشتر از 7 تست Nugent، مثبت تلقی گردید. پاتولوژیست، اطلاعاتی از نتایج دیگر بررسی‌های انجام شده نداشت. برای هر فرد، اطلاعات مربوط به سن، تعداد زایمان، یافته‌های حاصل از رؤیت خصوصیات ظاهری ترشح، وضعیت سلول کلیدی، pH ترشح، تست آمین و نتیجه تست Nugent (پس از آماده شدن توسط پاتولوژیست) در پرسشنامه ثبت می‌شد.

کلیه اطلاعات، وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه 14 شد. برای توصیف مشخصات بیماران، از تست‌های آماری توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، میانه و دامنه استفاده گردید. همچنین، با استفاده از تست Nugent به عنوان استاندارد طلایی، حساسیت، ویژگی، نسبت درست‌نمایی مثبت و منفی، ارزش اخباری مثبت و منفی، و سطح زیر منحنی هر کدام از معیارهای Amsel و ترکیب‌های دوتایی آنها محاسبه شد.

جدول 1- حساسیت، ویژگی، نسبت درست‌نمایی مثبت و منفی و ارزش اخباری مثبت و منفی معیار Amsel و اجزای آن در مقایسه با معیار Nugent در تشخیص واژینوز باکتریال

| معیار             | حساسیت*         | ویژگی*          | نسبت درست‌نمایی مثبت* | نسبت درست‌نمایی منفی* | ارزش اخباری مثبت* | ارزش اخباری منفی* |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| pH                | 0/83(0/69-0/97) | 0/43(0/27-0/58) | 1/44(0/95-2/29)       | 0/41(0/06-1/14)       | 0/51(0/37-0/65)   | 0/77(0/60-0/95)   |
| آمین              | 0/54(0/35-0/72) | 0/69(0/55-0/84) | 1/74(0/78-4/42)       | 0/56(0/37-0/74)       | 0/83(0/69-0/97)   | 0/68(0/53-0/82)   |
| سلول کلیدی        | 0/24(0/09-0/40) | 0/84(0/72-0/96) | 1/49(0/30-9/15)       | 0/91(0/63-1/27)       | 0/54(0/27-0/81)   | 0/58(0/45-0/72)   |
| ترشح              | 0/66(0/48-0/83) | 0/68(0/53-0/82) | 1/03(2/02-4/60)       | 0/98(0/21-0/51)       | 0/59(0/42-0/76)   | 0/73(0/59-0/87)   |
| pH و آمین         | 0/48(0/30-0/66) | 0/70(0/56-0/84) | 1/61(0/68-4/21)       | 0/74(0/40-1/25)       | 0/54(0/35-0/73)   | 0/65(0/51-0/79)   |
| pH و ترشح         | 0/62(0/44-0/80) | 0/75(0/62-0/88) | 2/48(1/16-6/88)       | 0/51(0/23-0/90)       | 0/64(0/47-0/82)   | 0/73(0/60-0/87)   |
| pH و سلول کلیدی   | 0/24(0/09-0/40) | 0/82(0/71-0/94) | 1/38(0/29-6/94)       | 0/92(0/64-1/29)       | 0/50(0/24-0/76)   | 0/60(0/47-0/73)   |
| آمین و ترشح       | 0/48(0/30-0/66) | 0/75(0/62-0/88) | 1/93(0/78-5/74)       | 0/69(0/38-1/14)       | 0/58(0/39-0/78)   | 0/67(0/53-0/80)   |
| آمین و سلول کلیدی | 0/24(0/09-0/40) | 0/87(0/77-0/97) | 1/88(0/37-17/06)      | 0/87(0/62-1/19)       | 0/58(0/30-0/86)   | 0/61(0/48-0/74)   |
| ترشح و سلول کلیدی | 0/24(0/09-0/40) | 0/87(0/77-0/98) | 1/93(0/38-17/64)      | 0/87(0/62-1/18)       | 0/58(0/30-0/86)   | 0/61(0/49-0/74)   |
| Amsel             | 0/55(0/37-0/73) | 0/72(0/59-0/86) | 2/01(0/90-5/36)       | 0/62(0/31-1/07)       | 0/59(0/41-0/78)   | 0/69(0/55-0/83)   |

\*مقادیر، با فاصله اطمینان 95% محاسبه شده‌اند.

جدول 2- سطح زیر منحنی معیار Amsel و اجزای آن در مقایسه با معیار Nugent در تشخیص واژینوز باکتریال

| معیار             | سطح زیر منحنی | خطای معیار | دامنه اطمینان 95% |
|-------------------|---------------|------------|-------------------|
| pH                | 0/627         | 0/069      | 0/491-0/763       |
| بوی آمین          | 0/619         | 0/071      | 0/480-0/759       |
| سلول کلیدی        | 0/526         | 0/073      | 0/383-0/669       |
| ترشح              | 0/665         | 0/067      | 0/534-0/796       |
| pH و آمین         | 0/591         | 0/070      | 0/454-0/729       |
| pH و ترشح         | 0/685         | 0/066      | 0/555-0/816       |
| pH و سلول کلیدی   | 0/531         | 0/072      | 0/391-0/671       |
| آمین و ترشح       | 0/626         | 0/070      | 0/489-0/763       |
| آمین و سلول کلیدی | 0/557         | 0/072      | 0/416-0/697       |
| ترشح و سلول کلیدی | 0/558         | 0/071      | 0/419-0/698       |
| Amsel             | 0/638         | 0/069      | 0/504-0/773       |

## بحث

زن حامله با ریسک پایین (با شیوع واژینوز باکتریال 1/6%) انجام شد، 35% و 99% تعیین شده بود (13). همچنین در مطالعه‌ای که روی زنان آلوده به ویروس HIV انجام شده بود، این مقادیر به ترتیب، 37% و 99% بود (4).

Gutman و همکارانش، بر روی 269 زن که به هر دلیل نیاز به گذاشتن اسپکولوم داشتند و شیوع BV در بین آنان، 38/7% بود، مطالعه کرده و نشان دادند که pH، حساسترین جزء معیار Amsel می‌باشد (89%) که با مطالعه ما همخوانی داشت. در مطالعه مذکور، حساسیت بقیه اجزا بین 67% تا 79%، حساسیت ترکیب‌های دوتایی آنها بین 61% تا 69%، و حساسیت

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که حساسیت و ویژگی معیار Amsel در مقایسه با معیار Nugent به عنوان استاندارد طلایی به ترتیب 55% و 73% بود. همچنین مشخص شد که بیشترین حساسیت، مربوط به جزء pH و بیشترین ویژگی، به ترتیب مربوط به اجزای سلول کلیدی و بوی آمین است.

در مطالعه Schwebke و همکارانش که در زنان مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های زنان و بیماری‌های مقاربتی انجام شد، حساسیت و ویژگی معیار Amsel در مقایسه با معیار Nugent، به ترتیب، 70% و 94% (12) و در مطالعه Gratacos و همکارانش که بر روی 492

می‌توان تشخیص BV را گذاشت و درمان را شروع کرد و در صورت منفی بودن جزء دوم باید از اجزای دیگر برای تأیید یا رد بیماری استفاده کرد.

### نتیجه‌گیری

علیرغم شیوع بالای واژینوز باکتریال، روش‌های تشخیصی پیشنهادشده، به دلیل وقت‌گیر بودن و همینطور در دسترس نبودن در بسیاری از موارد انجام نمی‌شود. معیار Amsel بر اساس مثبت شدن حداقل سه جزء از چهار جزء ترشح یکنواخت، pH بالای 4/5، بوی بد آمین و دیدن سلول‌های کلیدی در اسمیر ترشحات تعریف شده است. ما در این مطالعه، نتایج ترکیب‌های دوتایی معیارهای ذکرشده را با تست طلایی Nugent مقایسه کردیم. نتایج نشان داد که برای تشخیص BV می‌توان ابتدا از pH استفاده کرد و در صورت منفی بودن، آن را رد کرد. در صورت مثبت بودن باید جزء دیگری را هم امتحان کرد و در صورت مثبت بودن هر دو جزء می‌توان تشخیص BV را گذاشت و درمان را شروع کرد. در صورت منفی بودن جزء دوم باید از اجزای دیگر برای تأیید یا رد بیماری استفاده نمود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل اجرای طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی دانشکده پزشکی و حمایت مالی شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، با شماره ثبت 317/ت می‌باشد. در ضمن، از خانم‌ها مریم مودی، مریم اربابی، آرزو توانا و تاج‌بگم ریگی که در اجرای این طرح همکاری صمیمانه داشتند، اعلام می‌دارند.

Amsel، 69% بود. همچنین مطالعه فوق نشان داد که بیشترین ویژگی، مربوط به بوی آمین است؛ که در مطالعه ما پس از سلول کلیدی قرار گرفته بود؛ و ویژگی بقیه اجزا بین 86% تا 95% و ویژگی معیار Amsel هم 93% بود (8).

این مطالعه نیز مانند مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از ترکیب‌های دوتایی به جای اجزای منفرد، سبب کاهش حساسیت و افزایش ویژگی می‌شود؛ ولی در هر حال، حساسیت و ویژگی هر جفت مشابه معیار Amsel است و بنابراین نتیجه گرفتند که می‌توان تنها از دو معیار از اجزای معیار Amsel بدون کاهش حساسیت و ویژگی استفاده کرد. نویسندگان الگوریتم تشخیصی بدین نحو پیشنهاد کردند که ابتدا pH ترشح تعیین شود و سپس یکی از سه شاخص باقیمانده مورد بررسی قرار گیرد. اگر هر دو جزء، مثبت بود، تشخیص BV داده شده و درمان شروع شود؛ ولی اگر یکی یا هر دو جزء، منفی بود، تست‌های اضافی برای رد قطعی تشخیص انجام شود (8).

مطالعه Eschembach و همکارانش هم نشان داد که pH ترشحات واژن، بیشترین حساسیت و کمترین ویژگی را در بین معیارهای تشخیص دارد (14) که این با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد.

با توجه به مطالعه حاضر پیشنهاد می‌شود که بهتر است در اولین قدم تشخیص BV، از pH استفاده کرد و در صورت pH کمتر از 4/5، می‌توان BV را رد کرد. در صورت مثبت بودن باید جزء دیگری را هم امتحان کرد و در صورت مثبت بودن نتیجه، از آنجا که ویژگی دو جزء (مرکب از pH و یک جزء دیگر مانند ترشح، سلول کلیدی یا بوی آمین) و معیار Amsel متفاوت نیست،

### منابع

1. Chaijareenont K, Sirimai K, Boriboonhirunsarn D, Kiriwat O. Accuracy of Nugent's score and each Amsel's criteria in the diagnosis of bacterial vaginosis. *J Med Assoc Thai* 2004;87(11):1270-4.
2. Culhanet JF, Desanto D, Goldenberg RL, McCollum KF, King F, Guaschino S. Variation in Nugent's score and leukocyte count in fluid collected from different vaginal sites. *Obstet Gynecol* 2005;105(1):120-3.
3. Soper DE. Genitourinary infections and sexually transmitted diseases. In: Berek JS. Berek & Novak's Gynecology. 15<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p.542.

4. Sha BE, Chen HY, Wang QJ, Zariffard MR, Mardge HC, Spear GT. Utility of Amsel criteria, Nugent score, and quantitative PCR for Gardnerella vaginalis, Mycoplasma hominis, and Lactobacillus spp. For diagnosis of bacterial vaginosis in human immunodeficiency virus infected women. *J Clin Microbiol* 2005;43(9):4607-12.
5. French L, Horton J, Matousek M. Abnormal vaginal discharge: Using office diagnostic testing more effectively. *J Fam Pract* 2004;53(10):805-14.
6. Amsel R, Totten PA, Spiegel CA, Chen KC, Eschenbach D, Holmes KK. Nonspecific vaginitis. Diagnostic criteria and microbial and epidemiologic associations. *Am J Med* 1983;74(11):14-22.
7. Nugent RP, Krohn MA, Hillier SL. Reliability of diagnosing bacterial vaginosis is improved by a standard method of gram stain interpretation. *J Clin Microbiol* 1991;29:297-301.
8. Gutman RE, Peipert JF, Weitzen S, Blume J. Evaluation of clinical methods for diagnosis bacterial vaginosis. *Obstet Gynecol* 2005;105(3):551-6.
9. Schwiertz A, Taras D, Rusch K, Rusch V. Throwing the dice for the diagnosis of vaginal complaints? *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2006;17;5:4.
10. Schmidh H, Hansen JG. Diagnosis and treatment of bacterial vaginosis by general practitioners [Abstract]. *Ugeskr Laeger* 1995;157(32):4459-62.
11. Bradshaw CS, Morton AN, Garland SM, Horvath LB, Kuzevska I, Fairly CK. Evaluation of a point-of-care test, BV Blue, and clinical and laboratory criteria for diagnosis of bacterial vaginosis. *J Clin Microbiol* 2005;43(9):4914-301.
12. Schwebke JR, Hillier SL, Sobel JD, McGregor JA, Sweet RL. Validity of the vaginal gram stain for the diagnosis of bacterial vaginosis. *Obstet Gynecol* 1996;88(4):573-6.
13. Gratacos E, Figueras F, Barranco M, Ros R, Andreu A, Cararach V. Prevalence of bacterial vaginosis and correlation to gram stain diagnostic criteria in low risk pregnant women. *Eur J Epidemiol* 1999;15(10):913-6.
14. Eschenbach DA, Hillier S, Critchlow C, Stevens C, DeRouen T, Holmes KK. Diagnosis and clinical manifestations of bacterial vaginosis. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:362-4.