

妇产科

左绪磊 主编

感染

人民卫生出版社



R71
ZXL
C.3

妇产科感染学
李新国

111713

妇产科感染

主编 左绪磊

审阅 陈涤瑕

编者(以姓氏笔画为序)

王 敏	牛青霞	左绪磊	刘能辉
李新国	余奇侠	陈建中	陈涤瑕
赵丽娟	康佳丽	熊正爱	廖昌龙

人民卫生出版社

222/20

妇 产 科 感 染

主 编: 左 绪 磊

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.5

字 数: 508 千字

版 次: 2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 00 001—4 000

标准书号: ISBN 7-117-03778-4/R·3779

定 价: 37.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

感染性疾病在临床工作中最常见,但仍然是临床工作中的大难题。虽然抗生素的发明使千百万人获得新生,人类在与病原微生物作斗争的过程中,病原微生物也一直在不断地产生各种不同的变化,来防御和抵制人类的智慧。因此,需要我们在抗感染治疗的过程中,研究新的理论与技术,适应这种变化。这种要求来自于两个方面,一是病原微生物的变化如耐药菌株的产生与增加,新的病原微生物(如人类免疫缺陷病毒)的出现等,另外是我们医务人员要不断适应人民群众对身体健康的要求。

感染问题虽然十分重要,但是笔者深感这方面缺乏一本能够反映与妇产科感染有关的书籍。论述妇产科感染的文献大多散见于其它一些书籍与杂志之中。教科书里的内容无疑难以满足临床工作的需要,这促使我思考如何才能使我们既能够熟悉与感染有关的基础理论,又提高自己为病人服务中抗感染的技术。因此,为了帮助临床医师能够在工作中不断提高其理论与技术水平,在参考了大量近年来的文献与国内外研究成果之后,写作此书,望能对国内同行尤其是基层工作的同行,有所帮助。

由于妇产科是一个非常辛苦的行业,绝大多数妇产科医师的工作十分繁忙,急诊多,危险病人多,而休息与业余时间少,因此,在平时零星的学习过程中,虽然在不断地努力,但在浩如烟海的文献资料中,也难以将本专业的所有知识都时刻领会、精通。虽能够解决临床工作中的绝大多数问题,但是遇到罕见的疑难杂症,就显得力不从心。所以,本书主要就是着眼于这些工作在临床第一线工作的同行,希望能够对他们的日常业务有所帮助。另外,对于有志于从事妇产科感染研究的同志而言,本书也不遗余力地追踪当前的一些重点与难点,尤其是对于临床上仍然存在的一些问题,诚实地向读者做了交代,诚望同道尤其是年轻同仁,带着问题阅读。在今后的临床与研究工作中,时刻捕捉解决问题的方法。使得我们在若干年之后,这些问题都已经得到解决而非仍然是一堆问题。对于一些在非感染领域的专家而言,百忙之中翻阅此书,对于解决一些实际工作中的问题,或许有益。

有鉴于此,在本书的写作过程当中,始终贯穿这样一条主线,就是对于妇产科医师比较熟悉的内容,予以精简,只给予提纲式的介绍。而对于教科书中叙述较少或没有描述的内容,或截至目前普遍认为比较新颖的内容,或与我们既往的观点不太一致的内容,重点予以介绍,切望读者能够从中得到启迪。

在本书的写作过程中,得到了各位编委的大力支持,得到了汕头大学医学院领导和“李嘉诚学术出版基金”的大力支持,使得本书能够顺利出版,在此致谢。陈涤瑕教

授在百忙之中不仅审阅了全书,而且提供了大量临床资料,某些章节,字斟句酌,数易其稿。在此特别致谢! 其他人员,恕不一一列举。书中的许多观点,由于水平所限,难免纰漏,诚望同行指正。还有一些观点,反映了一家之言,望能起到抛砖引玉的作用。

左绪磊 谨识

1999 年 10 月

内 容 简 介

本书较全面系统地叙述了妇产科感染性疾病的发生发展理论与治疗中的最新进展。全书针对妇产科的特点,共分5个部分。第1部分全面描述了与妇产科感染性疾病相关的基本理论,也可供从事普通外科的人员参考。第2部分描述了临床上最常见的妇科感染问题。第3部分论及妇产科最常见的性传播性疾病。第4部分讨论了妊娠期感染与围生期感染,胎儿宫内细菌、病毒与寄生虫感染问题。第5部分谈论了产科新生儿中常见的暴发性交叉感染,这是最近几年引起学术界重视,并备受社会广泛关注的问题。虽然妊娠期感染与胎儿感染在第4部分重点叙述,但是感染对妊娠和胎儿的影响,贯穿在全书之中,第2、3部分的内容尤其如此。本书内容新颖丰富,实用性强,对广大妇产科医师、基层医院从事妇产科、计划生育、妇幼保健工作的人员,从事妇产科与感染病学教学和研究人员,都具有重要的参考价值。

目 录

第1部分 总论	(1)
第1章 女性生殖道微生物菌群	(3)
第2章 抗感染免疫	(10)
第3章 妇产科抗生素使用原则	(25)
第4章 妇产科术后伤口感染	(39)
第5章 妇产科感染性休克	(59)
 第2部分 妇科感染	(79)
第6章 外阴炎症	(81)
第7章 阴道炎症	(90)
第8章 子宫颈炎症.....	(105)
第9章 盆腔炎性疾病.....	(109)
第10章 肺与生殖系统结核	(120)
第11章 妊娠与围术期肺炎	(130)
第12章 泌尿道感染	(144)
第13章 妇科肿瘤与感染	(158)
 第3部分 性传播性疾病	(169)
第14章 淋病	(171)
第15章 梅毒	(183)
第16章 人类乳头状瘤病毒感染	(192)
第17章 人类免疫缺陷病毒感染	(204)
第18章 生殖道衣原体和支原体感染	(217)
 第4部分 产科感染	(231)
第19章 急性绒毛膜羊膜炎	(233)
第20章 产褥感染	(242)
第21章 妊娠合并B组链球菌感染	(255)
第22章 妊娠期弓形虫感染	(259)
第23章 妊娠期疱疹病毒属病毒感染	(268)

第 24 章	妊娠期风疹病毒感染	(285)
第 25 章	妊娠期细小病毒 B19 感染	(291)
第 26 章	妊娠期病毒性肝炎	(297)
第 27 章	妊娠期流行性腮腺炎	(313)
第 28 章	妊娠期麻疹	(317)
第 29 章	妊娠期流感	(322)
第 30 章	乳腺炎症与妊娠期急性阑尾炎	(327)
第 5 部分	新生儿交叉感染	(333)
第 31 章	新生儿交叉感染	(335)
第 32 章	葡萄球菌感染	(347)
第 33 章	克雷伯菌感染	(356)
第 34 章	铜绿假单胞菌感染	(360)
第 35 章	肠道病毒感染	(363)

第一部分

1

总

论

第1章 女性生殖道微生物菌群

对于妇产科医生而言,女性生殖器解剖已经是非常熟悉的内容,但为了准确理解发生在女性生殖道内的感染,我们还是先简单的复习一下女性生殖器解剖。解剖学上我们常常将女性生殖器分成内生殖器和外生殖器两个部分。但在妇产科感染领域,从女性生殖道微生物学特点出发,则将女性生殖器分成下生殖道和上生殖道两个部分。前者包括外阴、阴道与宫颈,后者包括宫体、输卵管和卵巢。外阴是女性生殖器外露的部分,指耻骨联合至会阴及两股内侧之间的组织,有阴阜、大阴唇、小阴唇、阴蒂和阴道前庭。前庭内有尿道口、尿道旁腺(Skene's腺)、阴道口、前庭大腺(Bartholin's腺)、阴唇系带、处女膜环或处女膜痕。处女膜环或处女膜痕是阴道与外阴的分界线,向上的部分是阴道,外面的部分是外阴。宫颈位于阴道顶端,正常情况下,宫颈管内有粘液栓,能阻止细菌上行。解剖上宫颈管是下生殖道与上生殖道之间唯一的相连通道,但是在产后、经期、宫腔操作等情况下,细菌可以通过这条途径,上行进入到上生殖道。会阴体则将阴道与直肠分开,在阴道与肛门之间保持一个生理分隔,起着阻止肠道菌群与阴道菌群混合的屏障作用。由于阴道菌群在妇产科感染中的地位非常重要,本书就从阴道菌群的微生物学及其在各种因素影响下的变化规律谈起。

第1节 阴道菌群的微生物学

下生殖道中尤其是阴道内的菌群,在微生物学上代表了这些细菌的独特生活方式。下生殖道的菌群,本质上属于体内的内源性微生物,很可能是从正常皮肤和大便的菌群中进化而来的。内源性细菌群落由革兰染色阳性和阴性需氧菌与厌氧菌组成^[1-3]。然而,阴道菌群受到内、外两方面因素的影响,从而直接改变阴道内细菌的数量与组成。

下生殖道菌群与皮肤和肠道菌群之间的差别在于,阴道内环境对菌群的组成有一种修饰效应。外阴和会阴被皮肤覆盖,而这些皮肤由多层鳞状细胞组成,具有毛囊、皮脂腺、汗腺和顶浆分泌腺。下生殖道环境的特点是外阴特别干燥,但是大、小阴唇之间的部分以及两侧小阴唇之间的区域,特别湿润,很适合细菌生长。

一、内源性阴道菌群

下生殖道的微生物可以分为两大部分:共生菌群和致病菌群。主要的共生菌有乳酸杆菌、类白喉样菌(diphtheroids)、棒状杆菌(corynebacteria)和未分类的链球菌。病原性致病菌主要包括B组 β -溶血性链球菌、葡萄球菌、肠球菌、拟杆菌、梭形杆菌、阴道加德纳菌

(*Gardnerella vaginalis*)和革兰阴性兼性厌氧菌。此外,除了表 1-1 中所列举出来的常见细菌外,还可以培养出不动杆菌(*Acinetobacter*),柠檬酸杆菌(*Citrobacter*),普罗威登斯菌(*Providencia*),韦荣球菌(*Veillonella*)和梭状芽胞杆菌属(*Clostridium* spp.)等细菌。

与身体的其它部分一样,下生殖道也有典型的皮肤菌群。皮肤上的细菌通过异位繁殖进入到阴道内。皮肤上的正常菌群分为不同的亚群,各亚群常常分布在皮肤表面的某一特定部位。例如毛囊和汗腺中的细菌种类一般都是特定的,毛囊内的丙酸杆菌(*Propionibacterium*)位于毛囊深部,而葡萄球菌与瓶形酵母菌(*Pityrosporum*)却位于毛囊的表面。

阴道内除了表 1-1 中所列的细菌外,随着抗生素的广泛使用,现在 L 型细菌越来越多。有人对阴道菌群进行研究后发现,有近 30% 的革兰阳性菌为 L 型细菌^[4],并且这种 L 型细菌也会随着分娩进入到新生儿口腔内,成为新生儿 L 型细菌败血症感染的重要来源^[5]。

表 1-1 下生殖道内源性菌群

共生菌
杆菌属
棒状杆菌属
类白喉样菌
乳酸杆菌属
未分类链球菌
致病菌
革兰阳性需氧菌
粪肠球菌
金黄色葡萄球菌
表皮葡萄球菌
无乳链球菌
革兰阴性需氧菌
大肠杆菌
产气肠杆菌
阴沟(肠)杆菌
阴道加德纳菌
肺炎克雷伯菌
摩氏摩根菌
奇异变形菌
革兰阳性厌氧菌
真杆菌属
消化链球菌
革兰阴性厌氧菌
脆弱拟杆菌
卵形假杆菌
多形拟杆菌
普通拟杆菌
坏死梭杆菌
二路普雷沃菌
解糖脉普雷沃菌
产黑素普雷沃菌

杨冬梓等对 801 例 0~7 岁的女童阴道菌群进行了研究,发现 82.3% 的女童阴道内可以培养出表皮葡萄球菌,52.7% 的可以培养出棒状杆菌,乳酸杆菌仅占 43.1%, 以下依次为大肠杆菌(27.1%)、微球菌(7.7%)、粪链球菌(7.5%)和绿色链球菌(7.0%)。不动杆菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、假单胞菌、奇异变形杆菌、无乳链球菌、变形杆菌与腐生葡萄球菌也有发现,但是比较少见。在这 801 名女童中,随机抽查了 54 例儿童阴道内分泌物的厌氧菌状况,发现全部有厌氧菌生长。其中,拟杆菌属占 96.3%,消化链球菌属占 59.3%,小韦荣球菌属占 13%,放线菌属占 9.3%,梭形菌属占 5.6%^[6]。进一步研究表明,女童阴道中的乳酸杆菌全部为不能分解糖原产酸的菌种,且大多为兼性厌氧菌,这与育龄期妇女阴道内的乳酸杆菌明显不同^[7]。

二、外源性阴道菌群

与身体其它部位不一样的是,外阴与会阴总是易于受到直肠与阴道细菌的侵袭。这种身体其它部位细菌的持续性入侵,使这一部位形成了一个特殊的混合性微生物群,这个微生物群与其它地方如腋窝或头皮的菌群都不一样。会阴对众多毒力很强的细菌具有抵抗力,阴道与肛门中的菌群很难在会阴部繁殖。即使会阴受到严重损伤或者粪便污染(如分娩时会阴裂伤或切开),会阴部组织也不容易发生感染。

肠道中的菌群种类繁多,数目庞大,一般情况下并不侵袭会阴部和阴道。正常情况下,肠道的主要细菌有拟杆菌属、大肠杆菌、变形杆菌属、假单胞菌属、艰难梭菌、双歧杆菌属,此外还有肠球菌、肺炎克雷伯菌和沙雷菌。这些细菌在身体健康的情况下并不致病,只有当机体抵抗力十分低下、或者有侵袭性操作时,才通过异位繁殖和接种,成为生殖道的致病菌。

在外源性菌群中,口腔菌群具有重要意义。口腔菌群主要通过口交,而将口腔中的细菌带到阴道中来。一般情况下,口腔细菌在阴道内并不繁殖,所以并没有什么意义。但是,当患者抵抗力低下、妊娠、使用了激素或大量抗生素等情况下,这些从口腔带入到阴道中的细菌也会繁殖,从而造成感染。口腔菌群中,最重要的有韦荣球菌、拟杆菌、梭杆菌和放线菌等厌氧菌。这些细菌也是阴道中的常存菌。

第 2 节 影响阴道菌群的因素

在探讨妇产科感染时,要首先明白异位繁殖的概念。所谓异位繁殖(colonization),也有人称为细菌的“易位”或“定植”,是指生长在某一特定部位的细菌群落,由于操作、接种、环境等因素的改变,在远离原特定生长部位或该部位的附近生长、繁殖,有时甚至还因此而引起一定的疾病。下生殖道微生物的异位繁殖,可以通过几条途径完成。手是将各个环节中的细菌传播到下生殖道的主要载体。被手传播的细菌主要有革兰阳性以及革兰阴性细菌,如金黄色葡萄球菌、变形杆菌(*proteus*),假单胞菌(*pseudomonas*),克雷伯菌(*kleb-*

siela), 肠杆菌和埃希大肠杆菌(*Escherichia coli*)等^[8]。

除了细菌和酵母(yeast)外,其它的重要致病微生物还有表皮寄生菌(dermatophytes)和真菌(fungi)。真菌除容易引起外阴部感染外,在喉、上腹部、下腹部、臀部和腿部,也容易引起感染。引起皮肤感染最常见的两种真菌是小孢子菌(microsporum)和毛癣菌(trichophyton),但妇产科感染中最重要的真菌是白色念珠菌。这些真菌也可以在无症状的健康人身上分离出来。

一、性 活 动

没有性活动的女性,很少患各种生殖道感染。性活动开始后,会不断发生各种不同的感染。性生活会将各种不同的微生物带到生殖道内,从而影响阴道微生物菌群的组成。口交无论是在双性恋还是在同性恋中,都是一种很普遍的性交方式^[9]。口-生殖器交不仅可以传播淋病、梅毒、沙眼衣原体等性传播性疾病的病原体,而且可以传播呼吸道致病菌如链球菌、流感嗜血杆菌、肺炎支原体等^[9],而且还可以将口腔的内源性细菌带到生殖器和前庭表面。机械刺激和性交可以将会阴部的细菌带到阴道内。这种细菌混合的结果取决于细菌接种量的大小。那些喜爱肛交的人,常常发生细菌性阴道病,并伴有恶臭。对女性阴舔还常常会使对方获得念珠菌感染,但是机制不清楚。口-肛交则很容易使女性获得各种肠杆菌感染^[9]。

对阴道菌群进行研究后,发现阴道内脆弱类杆菌(*bacteroides fragilis*)和消化链球菌(*peptostreptococcus*)菌落数较多,但在健康人阴道内很少发现。性交有传播细菌的作用,包括传播淋球菌(*Neisseria gonorrhoeae*),沙眼衣原体、人形支原体、解脲支原体和其它微生物。能够对孕妇和手术后病人产生显著作用的细菌包括无乳链球菌、埃希大肠杆菌、阴道加德纳菌和流感嗜血杆菌^[10,11]。此外,精液附着在阴道可以使阴道的氢离子浓度降低,从而使阴道更加偏碱性。阴道氢离子浓度降低加上异常菌群的增加,有利于产生阴道炎。

二、激 素

这里的激素主要指雌激素和孕激素。它们在生理上保持了阴道上皮处于成熟状态,使得它们对感染更具有抵抗力。激素也能够加速糖原的合成,而乳酸杆菌的代谢又需要糖原。乳酸杆菌代谢产生的乳酸,使阴道 pH 值保持在 3.8~4.2 之间^[12]。这种 pH 值有利于阴道内共生菌的生长,而不利于引起细菌性阴道病的细菌生长。乳酸杆菌的主要作用就是通过产生乳酸与过氧化氢,保持阴道的健康^[12]。产生的过氧化氢会抑制厌氧菌生长^[13],但乳酸杆菌常常与其它细菌如类白喉杆菌、棒状杆菌和未分类链球菌一起,在健康的阴道内共生共存。然而,在阴道 pH 值异常时,会发现明显缺乏乳酸杆菌和其它共生菌。

在女性个体的发育过程中,微生物状态受激素水平影响很大。当激素水平随着生理变化发生变化时,女性生殖道内的菌群也随之而变化,表明雌激素和孕激素对女性下生殖道菌群组成也有很大影响。在新生儿出生的第一个月内,阴道内就会出现细菌群落,但是这些菌群会很快消失。这种内源性细菌群落的变化,与女婴在母体内所获得的雌激素水平变化密切相关。从这时候到整个青春期之前,虽然阴道内都有细菌存在,但是细菌的水平都非常低,并不致病。

到了性成熟期,阴道内细菌菌群的组成突然变得复杂起来。革兰阳性与革兰阴性需氧菌和厌氧菌组成阴道内的主要菌群,但是乳酸杆菌在整个生殖期与孕期都占有明显优势。到了绝经期,女性体内雌、孕激素水平降低,阴道内的细菌类型也发生明显改变。大肠杆菌成为主要菌群,而乳酸杆菌和其它共生菌则处于次要地位^[14]。

三、冲 洗

对健康妇女最好不要进行阴道冲洗。如果一定要冲洗的话,则建议使用多种制剂,如稀释的醋酸液、芳香液和抗菌液进行冲洗。偶尔几次冲洗不会影响阴道内菌群组成,但是经常冲洗,尤其是使用抗菌液如碘伏进行冲洗,就会减少共生菌,从而使得更多的致病菌在阴道内大量繁殖。有些冲洗液呈碱性,会降低阴道内的氢离子浓度,破坏阴道内原有的酸性环境,建立一个更加有利于多种致病菌生长的环境。对于处于孕期的妇女而言,冲洗还会导致羊膜感染或胎膜早破,所以要尽量避免。

四、抗 生 素

无论是对健康人还是对感染病人使用抗生素,都很容易改变阴道内的菌群组成,即使是服用预防性抗生素也是如此。这种变化在术后感染的病人中尤其明显。微生物优势可能会因为使用预防性抗生素而发生改变,将具有耐药性的病原微生物选择出来,而一旦发生感染,会有很多细菌对药物不再发生作用,反过来影响病人对治疗的效果。在所有抗生素中,广谱抗生素和头孢类抗生素最容易将具有耐药性的细菌菌株选择出来。

五、阴道的异常与正常菌群

在正常情况下,阴道作为一个中性的培养箱,为细菌的生长提供了良好的温度、湿度、氢离子浓度和营养,很适合细菌生长。而这个解剖区域又是通向生殖道和腹腔的管道,非常重要。阴道、宫颈、内源性菌落与宿主的局部和全身免疫机制一起,组成了预防感染的重要屏障。因此,如果一个有异常阴道菌群的个体,一旦要经受益腔手术或妊娠,会使得发生感染的机会大大增加^[15]。

要检测阴道及其内部的菌群是否正常,并不困难。在检查了外生殖器、阴道、宫颈之

后,测定阴道分泌物的 pH 值、进行氨臭味试验以及显微镜下寻找有无线索细胞,都有助于对阴道内是否有菌群失调的判断。有关这方面的具体方法,请参见“阴道炎症”一章。

如果得知了阴道内有异常菌群,就可以预防阴道与盆腔的炎性疾病,并进一步预防胎膜早破、早产、新生儿感染以及产褥感染等^[15]。检查病人是否有阴道炎,还是预防病人子宫切除术后是否会发生感染的重要环节。简言之,治疗阴道炎可以减少预防性抗生素的使用。因此,当医师在检查病人的阴道内细菌状态时,就应该对病人术后经过或妊娠结局有一个大致的判断。如有可能,对病人是否有阴道炎进行普查,有效地减少感染,是最好的预防形式。

重点

- 乳酸杆菌是阴道内健康生态系统中的优势菌;
- 当阴道 pH 值大于 4.5 时,表明细菌的优势菌群已经发生了变化;
- 阴道生态系统的异常,预示妇科术后和产科结局可能不好;
- 细菌性阴道病与盆腔炎性疾病、胎膜早破和早产密切相关。

(左绪磊)

参考文献

1. Bartlett JG, Moon NE, Goldstein PR, et al. Cervical and vaginal flora; Ecologic niches in the lower female genital tract. *Am J Obstet Gynecol*, 1978, 130: 658-661
2. Gorbach SL, Menda KB, Thadepalli H, et al. Anaerobic microflora of the cervix in healthy women. *Am J Obstet Gynecol*, 1973, 117: 1053-1055
3. Tashjian JH, Coulan CB, Washington JA II. Vaginal flora in asymptomatic women. *Mayo Clin Proc*, 1976, 51: 557-561
4. 施志欣, 蒋笑平. 育龄妇女阴道疾病患者阴道菌群的调查. 河南医科大学学报, 1996, 31: 101-103
5. 宋韶鸣, 贡桂清, 吴玲标, 等. 新生儿细菌 L 型败血症感染来源的研究: 临产孕妇阴道内 L 型细菌带菌情况调查. 蚌埠医学院学报, 1995, 20: 116-117
6. 杨冬梓, 邝健全, 梁贵尚. 女童阴道菌群分布和有关因素的研究. 中华医学杂志, 1992, 2: 100-101
7. 杨冬梓, 邝健全. 女童阴道乳酸杆菌分析. 中山医科大学学报, 1994, 15: 66-68
8. Adams BG, Marrie TJ. Hand carriage of aerobic gram-negative rods may not be transient. *J Hyg*, 1982, 89: 33
9. Edwards S, Carne C. Oral sex and transmission of non-viral STIs. *Sex Transm Infect*, 1998, 74: 95-100
10. Gravett MG, Hummel D, Eschenbach DA, et al. Preterm labor associated with subclinical amniotic fluid infection and with bacterial vaginosis. *Obstet Gynecol*, 1986, 67: 229-231
11. Pastorek J II, Bellow P, Faro S. Haemophilus influenzae implicated in puerperal infection. *South Med J*, 1982, 75: 734-736

12. Redondo-Lopez V, Cook RL, Sobel JD. Emerging role of lactobacilli in the control and maintenance of the vaginal bacterial flora. *Rev Infect Dis*, 1990, 12: 856-872
13. Tramer J. Inhibitory effect of *Lactobacillus acidophilus*. *Nature*, 1966, 211: 204-205
14. Hunter CA, Long KR: A study of the microbiological flora of the vagina. *Am J Obstet Gynecol*, 1958, 75: 865-871
15. Peterson EE: Disturbed vaginal flora as a risk factor in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 1986, 6: 516-518