老年性阴道炎的研究

II、患者的阴道菌群、血浆女性激素水平和阴道pH值的检测

何世荣 李增碧 杜仕惠

（第一附属医院 妇产科）

王德旺 张雅萍 刘明政

（第一附属医院 烧伤实验室细菌组）

程绍钧

（卫生防疫系 防原医学教研室）

摘 要

作者观察了老年性阴道炎患者，阴道的菌群、血浆雌二醇和孕酮的含量以及阴道pH值。

36例患者阴道分泌物细菌培养每次平均检出的需氧菌菌种数为1.47，厌氧菌菌种数为1.22，总菌种数为2.69。本文36例阴道培养、分离出来的需氧菌有金黄色葡萄球菌（27.77%），白色葡萄球菌(19.44%)，克雷白氏菌(16.67%)，阴沟杆菌（13.89%），乙型链球菌及类白喉杆菌（各占11.11%），甲型链球菌，大肠杆菌，哈夫尼亚肠杆菌及聚团肠杆菌（各占8.33%），粪链球菌（5.55%）和丙型链球菌，四联球菌及嗜血杆菌（各占2.78%）等14种需氧菌；厌氧菌有消化球菌（36.11%），类杆菌（包括脆弱类杆菌、产黑类杆菌及其它类杆菌共占27.77%），范永氏球菌（22.22%），消化链球菌（16.66%），乳酸杆菌（13.89%）及梭形杆菌和产气荚膜杆菌（各占2.78%）系共9种厌氧菌。这些细菌都是育龄或绝经妇女阴道内常见的固有菌群。

有34例作了血浆雌二醇的测定，其平均值为42.44±28.40pg/ml，又为34例中的9例测了血浆孕酮，平均值为0.87±0.63ng/ml。

34例的阴道pH值为7.18±0.89

本文讨论了以上因素在老年性阴道炎发病中的作用。

与老年性阴道炎发病有关的因素，尚不完全明了。有人认为妇女绝经后由于雌激素减少，阴道粘膜萎缩、变薄，阴道上皮细胞的糖原含量减少，阴道pH值增高有利于细菌的侵袭而发病。另有人认为阴道内细菌的种类和数量与女性激素水平无关。同时检测老年性阴道炎患者阴道内细菌种类，血内女性激素含量和阴道pH值以探讨它们在老年性阴道炎发生中的意义，在国内、外文献中未见报导，我们对老年性阴道炎患者的阴道分泌物进行了需氧菌和

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

厌氧菌的培养，测定了阴道pH值和血浆雌二醇及孕酮含量，以期对老年性阴道炎发病的原因和有关因素有更多的了解。

对象和方法

凡有以下条件者选作检测对象：绝经2年以上有明显的阴道炎症状和体征，经白带常规检查排除滴虫或霉菌性阴道炎；盆腔检查无异常发现；全身健康情况良好，临床无糖尿病表现或尿糖阴性；近期内未接受激素或抗菌素等药物治疗。

所选36例老年性阴道炎患者年龄在45—82岁（平均57.4岁），绝经年限在2～32年（平均9.3年）。

从后穹窿取标本作细菌培养的有36例，用前穹窿分泌物作pH值检测的有34例。测血浆雌二醇有34例，同时测孕酮的9例。

激素测定

血浆雌二醇和孕酮的测定采用上海内分泌研究所提供的放射免疫试剂盒，测定方法按试剂盒说明进行。用FJ 353型液体闪烁计数器测定放射性。

细菌培养

需氧菌培养方法：用消毒棉签取标本，放入消毒试管中，然后接种于普通血琼脂平板，置37℃孵箱内24小时、分离、鉴定。

厌氧菌培养方法：用特殊厌氧CO_2送检瓶，内装有棉签加橡皮塞，高压灭菌后，充以CO_2气，胶封备用。采样时，床旁启封，用小瓶内棉签取样，立即插入上述充有CO_2气的小瓶中，塞紧后送检。半小时内接种于加维生素K_1及氯化血红素厌氧琼脂平板上，于密集接种区贴丁胺卡那霉素及灭滴灵纸片各一张，并备接种于一管肉渣培养基，同时放入厌氧罐内。罐内装有分子筛钯A球型催化剂与厌氧指示剂。此厌氧罐密封后连接真空泵，使真空达负压700mmHg时，再充以$N_2$80%、$H_2$10%、$CO_2$10%混合气体，使与大气平衡，连续三次。37℃孵育3天后第一次开罐，原始标本作革兰氏染色并记录。厌氧菌鉴定方法为：1.转种于需氧血平板后不生长者方进一步鉴定；2.革兰氏染色记录菌体特殊形态与菌落形态；3.厌氧菌专用生化反应与抗菌素敏感试验：包括七叶树苷水解、胆汁抑制、硝酸盐还原、靛基质及必要时的糖发酵试验。六种抗菌素敏感试验（青霉素、红霉素、肠杆菌素、卡那霉素、利福平、万古霉素），最后作出鉴定。

阴道pH值的测定：

用天津塘沽化学试剂厂生产的广范试纸（pH 1—14）。取试纸一条置于阴道前穹窿部，约半分钟后取出与标准色版比较，得出阴道的pH值。

结果

一、阴道细菌培养结果

36例患者阴道分泌物细菌培养结果，有菌生长者35例(97.2%)，无菌生长1例(2.8%)。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

（表1）。

表1 36例阴道细菌培养结果

	例次数	%
有菌生长	35	97.2
单纯需氧菌	11	30.5
单纯厌氧菌	3	8.3
兼有需氧菌和厌氧菌	21	58.3
无菌生长	1	2.8
需氧菌总检出数	32	88.9
厌氧菌总检出数	24	66.7

在上表的下半部列举了36例中需氧菌的检出率为88.9%，厌氧菌的检出率为66.7%。

从36例患者阴道分泌物中培养、分离出的需氧菌有金黄色葡萄球菌10株（27.8%），白色葡萄球菌7株（19.4%）及克雷白氏菌6株（16.7%）等共14种。

表2 36例的需氧菌及其检出百分率

细菌	例次数	%
金黄色葡萄球菌	10	27.8
白色葡萄球菌	7	19.4
甲型链球菌	3	8.3
乙型链球菌	4	11.1
丙型链球菌	1	2.8
类链球菌	2	5.6
四联球菌	1	2.8
嗜血杆菌	1	2.8
克雷白氏菌	6	16.7
类白喉杆菌	4	11.1
阴沟杆菌	5	13.9
大肠杆菌	3	8.3
哈夫尼亚肠杆菌	3	8.3
聚团肠杆菌	3	8.3

36例中需氧菌的总菌株数53

于36例患者阴道分泌物培养、分离出的厌氧菌有类杆菌10株（包括脆弱类杆菌3株、产黑类杆菌5株及其它类杆菌2株）占27.8%，消化球菌13株（36.1%）及范永氏球菌8株（16.7%）等9种厌氧菌共44株（表3）。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表3　36例的厌氧菌及其检出率

细菌		例次数	%	
类杆菌	脆弱类杆菌	3	8.3	27.8
	产气类杆菌	5	13.9	
	其它类杆菌	2	5.5	
梭形杆菌		1	2.8	
消化球菌		13	36.1	
消化链球菌		6	16.7	
范永氏球菌		8	22.2	
产气荚膜杆菌		1	2.9	
乳酸杆菌		5	13.9	

36例中厌氧菌的总菌株数41

36例中阴道每次培养平均检出的需氧菌和厌氧菌共有2.69种，其中需氧菌有1.47种，厌菌氧有1.22种（表4）。

表4　36例阴道细菌培养每次平均检出的细菌种数

细菌	平均菌种数
需氧菌	1.47
厌氧菌	1.22
需氧菌+厌氧菌	2.69

二、激素测定结果

上述36例中的34例血浆雌二醇平均值为42.44±28.40 pg/ml。又为34例中的9例同时测了血浆孕酮，平均值为 0.87±0.63 ng/ml。

三、pH值结果

36例中的34例阴道pH平均值为7.18±0.89。

讨　论

本文36例患者阴道分泌物细菌培养、分离出来的需氧菌有葡萄球菌、链球菌、类白喉杆菌及革兰氏阴性肠杆菌等，除未发现乳酸杆菌外，与Osborne等[1]报道的正常育龄和绝经妇女阴道内的需氧菌菌群的种类相同（表5）。

分离出来的厌氧菌有消化球菌、类杆菌、范永氏球菌及消化链球菌等也与Osborne报导的正常育龄和绝经妇女阴道内的厌氧菌的种类基本相同（表6）。

表5和表6中的需氧菌和厌氧菌与Glask等[2][3][4][5]报导的生殖道固有的细菌种类也基本相同。

有人认为绝经后阴道环境发生改变阴道菌群也有变化[6]。Meisels[7]认为绝经后5～8年，阴道内的菌群就可以考虑为典型的绝经后的阴道菌群。本文报导的老年性阴道炎患者除2例外，其余的绝经年限都已超过五年，平均绝经年限为9.3年。阴道分泌物培养、分离出来的菌群（包括需氧菌和厌氧菌）与Osborne报导的正常绝经妇女阴道内的细菌种类基本相同，而且与育龄妇女的也基本相同。因此，我们也可以把这些菌群看作是老年妇女正常阴道

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表5 阴道需氧菌种类比较

需氧菌种类		作者		
		Osborne*		本文作者
		育龄妇女	绝经妇女	老年性阴道炎患者
乳酸杆菌		+	+	−
类白喉杆菌		+	+	+
葡萄球菌	白色葡萄球菌 金黄色葡萄球菌	+	+	+
链球菌	甲型链球菌 乙型溶血性链球菌 丙型链球菌 粪链球菌	+	+	+
革兰氏阴性肠杆菌	大肠杆菌 其它革兰氏阴性杆菌（克雷白氏菌）	+	+	+

* 见参考文献[1]

表6 阴道厌氧菌种类比较

厌氧菌种类	作者		
	Osborne*		本文作者
	育龄妇女	绝经妇女	老年性阴道炎患者
乳酸杆菌	+	+	+
真杆菌	−	+	+
双叉杆菌	+	−	−
类杆菌	+	+	+
梭形杆菌	+	+	+
消化球菌	+	+	+
消化链球菌	+	+	+
范永氏球菌	+	+	+
梭形芽胞杆菌	+	+	+
放线菌	+	+	−

* 见参考文献[1]

内典型的菌群。

36例阴道每次培养平均检出的需氧菌菌种数为1.47，厌氧菌菌种数为1.22，总菌种数为2.69，比Osborne报导的正常绝经妇女阴道内的需氧菌、厌氧菌和总菌种数为少。据Osborne报导育龄妇女阴道细菌的菌种数略高于绝经者，但无明显差异（表7）。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表7 阴道每次培养平均检出的菌种数的比较

作者	年龄(平均年龄)岁	例数	需氧菌菌种数	厌氧菌菌种数	总菌种数
Osborne	育龄25.3	50	2.36	1.48	3.84
	绝经63.7	50	1.91	1.32	3.26
本文作者	绝经57.4	36	1.47	1.22	2.69

Hunter[8]曾在两组育龄妇女中进行研究，发现不论有无阴道炎症，其阴道细菌的菌群种类相同。阴道炎患者（非老年性）阴道细菌的菌群数并不比无炎症者多。

从表7可看出，与Osborne报导的相比，本文老年性阴道炎患者阴道每次培养检出的菌种数并不比绝经后妇女（无阴道炎症者）多。综合文献资料和我们的结果来看，无论育龄或绝经妇女，阴道有无炎症，阴道内细菌的种类基本相同，而且有阴道炎症者的菌群数并未增加。在一般情况下，这些细菌并不一定能引起阴道炎症，但在老年妇女阴道生理条件发生改变时，它们有可能引起局部炎症或上行感染。

从表7中还可看出，厌氧菌的菌种数都比需氧菌的菌种数为少。厌氧菌感染多为内源性的（由阴道内固有的细菌引起），这些细菌主要寄生于生殖道粘膜表面，当机体抵抗力降低或局部防御机制削弱时，便可致病。生殖道感染中，厌氧菌的总感染率为72%[9]。阴道内的厌氧菌可进入子宫腔[11]，引起子宫内膜炎或子宫积脓，急性输卵管炎或盆腹膜炎等[11]。它们也可以引起外阴部的化脓性感染，如前庭大腺脓肿、外阴疖肿等。绝经后妇女阴道内的厌氧菌种类与生育期、妊娠期或产后妇女的相同[12]。绝经后妇女阴道内同样有这些厌氧菌，虽然每次培养检出的厌氧菌菌种数比需氧菌为少，但临床上由厌氧菌引起生殖道感染的病例不在少数，应予重视。

很多人认为女性激素水平与生殖道菌群的生长有关，并可以改变阴道微环境，如上皮细胞的糖原含量，pH值和阴道壁小血管的数目等，从而间接影响阴道内细菌的种类及其数量。绝经后由于卵巢功能衰退，性激素水平下降，阴道菌群数也减少。有人说粘液蛋白可促进动物阴道菌群的繁殖。阴道内氧化-还原电势差的改变也可影响阴道细菌的种类，其中尤以厌氧菌更为敏感。

Galask[2]根据小白鼠的实验结果，认为雌激素对阴道菌群有促进作用，孕激素对菌群可能有拮抗作用。有一些临床观察的结果支持这一看法，如Neary[15]等报导在月经前半期（卵泡期）阴道细菌培养的阳性率比月经后半期（分泌期）高。Goosenbery[16]等报导绝经后妇女子宫切除术后的感染率为25%，育龄妇女在卵泡期或分泌期施行同样手术其感染率分别为58%和53%。二者都比绝经妇女术后感染率高。另有人[17]注意到经阴道子宫切除术前用过避孕药者（一般都含雌激素和孕激素，但以孕激素为主），在术后的感染率较未用药者为低，前者为22%，后者为40%。以上观察都说明雌激素对阴道菌群的生长有促进作用而孕激素对菌群可能有拮抗作用。

此外，有人持不同意见，他们认为性激素水平对阴道菌群的生长无关。White[19]等认为妊娠、分娩及产后各阶段血内雌激素和孕激素的水平虽然变动较大，但阴道细菌的种类仍然相同。Morris[20]等用临床观察的结果说明妇女用避孕药与否和阴道细菌无关。Osborne也发现绝经妇女用雌激素后对生殖道细菌的种类没有影响。Mehta[18]对月经规则和不规则的育龄

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

妇女；以及绝经妇女等三组作了阴道涂片成熟指数（M、I）的检查来判断性激素水平和阴道菌群的关系，结果发现性激素水平不影响阴道菌群。

作者为34例患者测了血浆雌二醇，9例测了孕酮，其结果与国内正常绝经后妇女性激素水平接近[13][14]。根据上面引证的资料和我们的结果，可以得出印象认为老年性阴道炎患者的血内雌二醇和孕酮的水平和正常绝经妇女没有多大差别，对阴道菌群的种类也无明显的影响。

妇女一生各阶段阴道pH值的改变与性激素水平有关。育龄妇女阴道pH在4.0～5.0，在月经周期内略有变动（在排卵期最低）。阴道pH值因检出部位不同可略有出入，阴道前穹窿分泌物的pH值最低，阴道前庭区pH值最高，阴道中段pH值居前两者之间。妊娠期pH值为4或低于4。绝经期一般为6，也可以为7。Kistner[21]强调指出阴道pH值在4.5～4.9时，多数致病菌就不能生长，此点具有临床重要意义。我们检测阴道pH的部位在前穹窿。34例的pH值平均数为7.18±0.89。Hunter[22]对育龄妇女作了pH值的测定，阴道无炎症者的pH值为4.9，有阴道炎者（非特异性炎症）的pH值为5.4。本文作者以前曾于107例老年性阴道炎患者测定阴道pH值，其均值为7.5[23]，与本文报导的pH值接近。老年性阴道炎患者的阴道pH值偏高，既可以是促使老年妇女发生阴道炎的一个因素，也可能是阴道炎的后果，有待进一步研究。有人指出育龄妇女阴道局部防御力量与多种因素有关，目前对这些因素了解的不多[24]。绝经后妇女是否发生老年性阴道炎也可能与其局部的防御机制降低有关，需作进一步的探讨。

参 考 文 献

（1）Osborne NG, et al:Genital bacteriology: Am J Obstet Gynecol 135:195, 1979

（2）Galask RP, et al:Clin Obstet Gynecol 19:61, 1976

（3）Gokbach SL, et al:Am J Obstet Gynecol 117:1053, 1973

（4）Hite KE, et al:Am J Obstet Gynecol 53:233, 1947

（5）Ohm MJ, et al:Am J Obstet Gynecol 122:683, 1975

（6）Brown WJ: In the human vagina, p 107, ed by Hafez ES & Evans TN, Elsevier/North Holland Biomedical Press, 1978

（7）Meisels A:J Repr Med 1:603, 1968

（8）Hunter CA, et al:Am J Obstet Gynecol 75:865, 1958

（9）Chow AW, et al:Obstet Gynecol Surgery 30:477, 1975

（10）Swenson RM, et al:Obstet Gynecol 42:538, 1973

（11）Bartlett JG, et al:Clin Obstet Gynecol 22:351, 1979

（12）Blum M, et al:Europ J Obstet Gynecol Reprod Biol 12:183, 1981

（13）上海市内分泌研究所：黄体激素放射免疫测定 p50及 p85，1980年11月，内部资料

（14）邵圣民等：正常绝经后妇女外周血清中激素水平的变化。上海医学 5:219, 1982

（15）Neary MP, et al:Lancet 2:1291, 1973

（16）Goosenberg J, et al:Am J Obstet Gynecol 105:503, 1969

（17）Atkinson SM, et al:Obstet Gynecol 39:759, 1972

（18）Metha PV:J Reprod Med 27:455, 1982

（19）White CA, et al:Obstet Gynecol 32:402, 1968

（20）Morris CA, et al:J Clin Path 20:636, 1967

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

(21) Kistner RW: In the human vagina p 109, ed by Hafez ESE and Evans TN, Elsevier /North-Holland Biomedical Press 1978

(22) Hunter CA, et al: Am J Obstet Gynecol 75:872, 1958

(23) 何世荣等：老年性阴道炎的研究 I、阴道需氧菌菌群、阴道pH值的检测和S.V.乳剂的疗效观察 第三军医大学学报5(2):102—107, 1983

(24) Huggins GR, et al: Clin Obstet Gynecol 24:355, 1981

A Study of Senile Vaginitis

II, Determinations of Vaginal Flora, Plasma Female Sex Hormones and Vaginal pH Value

He Shirong, et al

(Department of Obstetrics and Gynecology, First Teaching Hospital)

Vaginal flora, plasma estradiol and progesterone levels and vaginal pH value were determined in senile vaginitis patients.

In 36 senile vaginitis patients, mean number of species per culutre for aerobic organisms was 1.47, that for anaerobes was 1.22 and that for all organism (including both aerobic and anaerobic)was 2.69.

14 species of aerobic organisms were isolated from the vaginal discharge of the patients. They were staphylococcus aureus (27.8), staphylococcus albus(19.4%), Klebsiella sp(16.7%), E. cloacae (13.9%), beta-streptococcus (11.1%), diphtheroids(11.1%), alpha-streptococcus(8.3%), B. Coli(8.3%), E. hafnia (8.3%), E. agglomerans(8.3%), streptococcus faecalls(5.6%), gamma-streptococcus(2.8%), Gaffkya tetragena(2.8%) and Hemophilus(2.8%). 9 species of anaerobic organisms were detected: peptococcus(36.1%), Bacterodies(including B. fragilis, B. melangenicus and other Bacteroides 27.8%), Veillonella(22.2%), peptostreptococcus(16.7%), Lactobacillus(13.9), Fusobacterium(2.8%) and C. pergrigens(2.8%). Both aerobic and anaerobic organisms were common indigenous vaginal flora.

The mean concentration of plasma estradiol in 34 patients was 42.44±28.40 pg/ml, Concentration of plasma progestrone was determined in 9 out of the 34 patients. The mean value was 0.87±0.63 ng/ml. The levels of these female sex hormones were lower than those found in postmenopausal women reported from Shanghai.

The mean pH value was 7.18±0.89. Deviation of vaginal pH to alkalinity may be either the precipitating factor or the result of senile vaginitis.

Factors concerned with the pathogenesis of senile vaginitis were discussed.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net