

# 学术讨论

## 人体与正常菌羣的相互关系

余 贻

(上海第二医学院, 上海)

远在人类出现以前, 自然界中早就广泛地存在着多种细菌, 人类出现后就与细菌共处于一个自然界中, 相互之间就必然存在着自始至终的矛盾。在人类的历史发展过程中, 由于人与细菌相互作用的结果, 人对寄生在体表与同外界相连的体腔中一定种类的细菌, 在一定条件下, 已能相互适应。

比如, 人在初生后几小时内, 在皮肤上及与外界交通的口腔、鼻咽腔、阴道与肠道中, 就有细菌寄生, 这并不危害初生儿的健康。在人的体腔中寄生的各种细菌之间, 在人体生理正常的时候, 就形成了一种相互依存、相互制约的生态学均势。这种均势就使细菌在体腔中, 形成具有一定种类及一定数量的菌羣, 我们称这种菌羣为“正常菌羣”。

正常菌羣在一定条件下, 它的成员之间在质与量上, 能够保持着相对的平衡。但当人体生理有变化时, 或因药物的作用, 而使正常菌羣中某些成员受到打击, 或被消灭, 那就会破坏正常菌羣的均势, 使菌羣的正常组合, 转化为异常组合, 这就称为“菌羣失调”。

人体与细菌之间的矛盾是對抗性的。寄生在人体腔中的正常菌羣, 也只有在定居的体腔中, 才保持菌羣之间的均势, 以及和人体保持着相对稳定的矛盾, 也就是在人体防御机能正常的时候, 这种對抗性的矛盾, 才能转化为非對抗性的矛盾。正常菌羣不是固定不变的, 而是随着人体内外环境条件的改变而变化的。菌羣若失调, 不但影响着菌羣各成员之间的均势, 同时也影响着人的正常生理活动, 而使菌与菌之间以及菌与人之间的矛盾, 从相对地静止状态转化为显著的变动状态, 引起了统一物的分解。

寄生在人体腔中的正常菌羣, 如果从体腔中

转移到人体原来无菌的内环境中, 环境条件改变了, 则非對抗性矛盾就可能转化为對抗性矛盾。例如在肠道中寄生的非致病性的大肠杆菌, 在人的肠道中生长繁殖, 对人是无害的, 但如果转移到尿道中, 就可能引起尿路感染, 甚至发生膀胱炎或肾炎。一些在一定条件下并不危害人的细菌, 在另一条件下, 又能使人致病, 这种所谓条件性致病菌, 它们对人的危害性, 已愈来愈受到人们的重视。

### 正常菌羣在人的体表和体腔中的分布

#### 一、皮肤菌羣

皮肤上经常存在的菌主要为皮肤葡萄菌类 (*Staphylococcus epidermis*), 其中以致病性较低的白色葡萄球菌为最多, 偶亦有金黄色葡萄球菌的存在。葡萄球菌可以来自空气与鼻腔, 在颜面及手部皮肤, 较其他部位易于发现, 金黄色葡萄球菌则大多数来自鼻腔带菌者。其他如四迭球菌、八迭球菌与类白喉棒状杆菌也经常存在。在腋窝及腹腔沟等比较湿润的皮肤上, 除球菌外, 类白喉棒状杆菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、变形杆菌及白色念珠菌等亦存在。在外生殖器与肛门部位, 常可找到抗酸性耻垢杆菌。

#### 二、口腔及鼻咽部菌羣

口腔中存在的细菌, 主要为甲类链球菌与唾液链球菌, 其次为卡他双球菌及产色素的双球菌、溶血性链球菌、流感杆菌、类白喉杆菌。颊纤毛菌、口腔螺旋体、白色念珠菌及酵母等。

#### 三、鼻腔菌羣

鼻腔菌羣中, 细球菌约占半数, 其次为类白喉棒状杆菌、葡萄球菌、肺炎球菌、卡他菌等。鼻腔中带金黄色葡萄球菌较其他部位为多, 是金葡菌的主要传染源。当鼻腔中带有金葡菌时, 则其他

本文 1965 年 12 月 19 日收到。

细菌,特别是卡他菌等即大量减少。

#### 四、泌尿生殖器的菌羣

正常的时候,仅在泌尿生殖器外部,有细菌存在。如男性的生殖器外部有耻垢杆菌,尿道口有葡萄球菌及革兰氏阴性球、杆菌;女性尿道外部与外阴部菌丛相仿,有葡萄球菌、类白喉杆菌、肠球菌、大肠杆菌等,一般没有病原性细菌存在。

阴道在初生时是无菌的,生后 12—24 小时,细菌的种类与外阴部同。2—3 日后,由于母体卵巢内分泌的作用,阴道上皮细胞有肝糖分解,产生乳酸,使阴道分泌物为酸性,因之各种细菌在一个时期内几乎全为阴道杆菌所代替。待由母体输入的卵巢内分泌消失后,直至青年,阴道分泌物为弱碱性,阴道中细菌又转为葡萄球菌及类白喉杆菌等。到青春期后,卵巢内分泌活动,阴道分泌物复为酸性,则细菌又以阴道杆菌为主。待月经闭止后,卵巢活动停止,阴道分泌物重为碱性,细菌再转为葡萄球菌等。这种现象,很明显的证明,环境中酸碱度对细菌的影响是很大的。

#### 五、肠道菌羣

(一) 乳幼儿肠道中细菌的分布: 胎儿粪便约在生后 10—17 小时才有细菌出现。小儿肠道中的细菌,每因营养方式不同而异。母亲自己哺乳的所谓天然营养儿,胃与十二指肠一般是无菌的。空肠开始有肠球菌,到盲肠则除了肠球菌外,更有小量的大肠杆菌与产气杆菌存在,在直肠则几乎全是乳杆菌。人工喂养的初生儿,迴盲部以上的菌羣,与天然营养儿无显著差别,但直肠却没有那样多的乳杆菌,而大肠杆菌与产气杆菌则上升至相当高的水平。这种差别,一般认为是与奶中的短链脂肪对乳杆菌的抑制作用有关,如果除去奶中的脂肪,则能消除这种差别。

(二) 成人肠道中的正常菌羣: 成人的胃是无菌的。倘若胃有器质性的或功能性的病理变化,则可见到八叠球菌等。十二指肠及空肠上部,也是无菌的。小肠中则有来自口腔的过路菌,到了空肠下部才开始有常住菌,主要是肠球菌与少量的大肠杆菌、乳杆菌等。结肠中的细菌,种类最多,数量也大。每一克粪中约含菌 300—400 亿个,占粪总重量的 1/4—1/3。需氧菌与厌氧菌约各占一半。常住菌以大肠杆菌及厌氧杆菌为主;次常住菌则有肠球菌(粪链球菌)、绿色链球菌、乳杆菌、梭状杆菌、螺旋体等。过路菌有葡萄球菌、变形杆菌、绿脓杆菌、放线菌与真菌等。

### 正常菌羣对人有益还是有害?

关于存在于人体腔中的正常菌羣,对人究竟是有益还是有害,这是一个久经争论的问题。早在十九世纪末叶,两个著名的微生物学家,巴斯德与梅契尼可夫,就对这个问题有过热烈争论。

梅契尼可夫学派的学者们认为正常菌羣是有害的,他们说在人的肠道中,有非常庞大的菌羣,人每天排泄的粪,有三分之一都是细菌,它们消耗我们的食物,不断地繁殖与死亡,在肠道中引起腐败过程,产生毒素;并认为毒素不断地进入人体内,是使人衰老的一种因素。梅契尼可夫很早就提倡吃酸牛奶,他说人吃了酸牛奶,奶中的乳杆菌,可以排斥人肠道中的大肠杆菌而减少大肠杆菌毒素的中毒作用。

巴斯德学派的学者们主张正常菌羣对人是有利的,认为人体腔中正常菌羣的定居,在一定程度上,可以抑制或排斥人不能适应的细菌的入侵与寄生,这在保卫人体抵抗病菌方面,有积极的作用。

根据现有的实验,我们认为正常菌羣对人是有利的。例如许多种动物对痢疾菌不感染,但如果用抗菌素先将动物肠道中的正常菌羣消灭,则喂痢疾菌后就发生感染。正常菌羣虽然消耗了我们一些食物的残渣,但它们能把我们的食物消化得更彻底。在肠道的正常菌羣中,有以消化蛋白为主的细菌,也有以分解糖为主的细菌,而菌羣可以因人的食物成分的改变,而有不同的组成。肉食者的肠道菌羣中,消化蛋白质细菌的比例就大;以淀粉为主食的人,则分解淀粉与糖的细菌就增多。如果不改变食物,而单纯地吃大量的消化蛋白质或分解糖的细菌,这些细菌在肠道中不能大量生长繁殖,也就不能改变正常菌羣中各种成员之间在数量上的比例。例如在饲养大白鼠的食物中,加大量的乳糖与糊精,可使大白鼠肠中的正常菌羣改变,产酸杆菌可以增加 to 百分之九十以上,这是因为产酸杆菌分解乳糖与糊精,产生大量乳酸,控制了分解蛋白质细菌的繁殖。假如不在食物中加乳糖与糊精,即使每天喂以大量的产酸杆菌,也不能使产酸杆菌在肠道中定居而繁殖。这也说明在体腔中,有一定类型细菌定居,它们彼此之间的相互依存与相互制约的关系,在一定程度上,可以排斥非正常菌羣成员的寄生,同时也保卫了机体,免于机体被不能适应的细菌侵占。正常菌羣除了保卫作用外,还为我们合成多种维生素

(细菌能合成维生素乙<sub>1</sub>、维生素乙<sub>2</sub>、维生素 K、叶酸、烟草酸、生长素及多种氨基酸)。因此,我们绝不能认为体腔中的细菌对人来说只是“不劳而食的剥削者”。

细菌在肠道中,确实是产生一些毒素,但是这些毒素在正常人体中,并不会造成严重后果。因为人在与细菌的毒素在斗争过程中,在肝脾等脏器与血液中,产生了具有解毒的物质,可以使进入体内的毒素无害化,并不损伤人体的健康。

我们认为,主张正常菌丛对人有害的说法,是主观片面的,它只看到细菌对人的一些不利作用,不了解它们对人的有利作用。片面性、不具体分析具体情况,是形而上学的观点,是我们必须加以反对的。从近几年来大量的无菌动物的科学实验,可以肯定地说,正常菌丛对动物的生活,是有好处的。例如将动物胎儿自母体中,用无菌手术取出,在无菌的环境中,用无菌饲料进行喂养,这样成长的无菌动物,是非常娇弱的。任何对一般动物无害的细菌,都能使它发生严重感染,比起生出来就和细菌打交道,在战斗中成长起来的动物,在抵抗感染方面,是有天渊之别的。

我们说正常菌丛对人有益,决不是忽视了人和正常菌丛之间的斗争。在体腔中的正常菌丛,它们与人尽管是处于相对均势的状态中,也总有少数成员,经常不断地侵入人体内环境中,人们总是把它们消灭在侵入部位或附近淋巴结中。由于人对由体腔中正常菌丛入侵的少数细菌不断斗争,就产生了对正常菌丛的抗体,这种抗体的作用虽然不强,但是配合着身体的其他防御机能,就有足够的力量来消灭入侵的正常菌丛。这样就明白,在人体腔中寄生的细菌,虽能在一定条件下,和人体相互适应,然而矛盾的斗争性,还是无所不在的,还是无条件的。人与细菌之间的矛盾,也只有通过斗争,才能获得相对地统一。这样我们对于细菌,就要有敢于斗争、敢于胜利的决心与信心,而不可能幻想作一个无菌的人。一个抵抗力强的人的存在,是以正常菌丛的存在为前提;而正常菌丛的存在,又以人体正常生理的存在为前提。对立着的双方,必须以对方的存在为自己存在的前提。人与细菌也只有通过斗争,建立相对的均势状态,才能共处于一个自然界中。

### 菌丛失调的后果

人体腔中的正常菌丛,每因人体内外环境的

影响,如营养与维生素的缺乏,过度疲劳,特别是长期应用抗菌素等药品,可以使正常菌丛的成员,在量与质上发生了改变。菌丛失调若只有数量的变化,没有性质的变化,则是一种暂时性的量的失调,不影响机体的正常生理。例如当人吃肉多时,消化蛋白质的细菌数量增多;吃糖多时,则消化糖的细菌就增多。这种失调,可以因食物改变而自行恢复,对人体生理是没有什么影响的。

在使用大量抗菌素或长期服用某些激素的时候,当着正常菌丛在数量上的变化,达到高峰,引起了正常菌丛统一的分解,正常菌丛就会全部或大部消失,其位置由其他非正常菌所代替,引起了性质的改变。这个时候,人就会因使用抗菌素的结果,而发生新的疾病,称为重感染或菌丛交替症。例如,由于抗菌素的使用,而引起的耐药性葡萄球菌肠炎与白色念珠菌、绿脓杆菌等的败血症,就是这种情况。

康白等同志主张将菌丛失调按其严重程度分为三度:第一度只有暂时性的量的变动,不加处理即可自然恢复。第二度失调主要也是量的改变,但应采取适当措施,扶植正常菌丛。第三度失调,则正常菌丛全部或大部分消失,而使在正常菌丛存在时不能繁殖的细菌,有可能大量繁殖,往往引起严重的葡萄球菌肠炎、白色念珠菌感染等。第三度失调主要是由于抗菌素的应用而引起,特别是婴幼儿与老人最易发病,这就是一个值得注意的问题。

通过上面的分析,我们不难了解:人体正常菌丛和人的矛盾,和一切事物的矛盾一样,统一是相对的,斗争是绝对的。在一定的条件下,原来相对的平衡、均势等状态就会受到破坏,而形成菌丛失调,带来疾病。由此可见,作为医务工作者,首先自然是应该致力于对人民健康威胁极大的、具有强烈致病性的细菌的研究,否则就是错误的;但是,“首先”不等于“唯一”。我们不能光顾眼前,只注意对人具有强烈致病性的细菌的研究,而应该看得更远一些,同时也要重视人体腔内正常菌丛的研究。我们对正常存在于体腔中的菌丛,不仅要知道在一定条件下有哪些菌种,还要知道某一菌种的数量有多少,在什么情况下菌丛会失调,等等。只有这样,我们才能通过对病人作正常菌丛的检查,防止因用抗菌素等药品而引起的菌丛失调,并对菌丛失调的病人做出早期诊断,采取有效的医疗措施。