

临床标本中的枸橼酸杆菌及其鉴定

高 屹

(北京医院检验科)

枸橼酸杆菌 (*Citrobacter*) 属于肠菌科。1980年国际上公布了枸橼酸杆菌属包含三个菌种: 弗劳地枸橼酸杆菌 (*C. freundii*), 异型枸橼酸杆菌 (*C. diversus*) 和柯氏枸橼酸杆菌 (*C. koseri*)^[1]。为正确鉴定这类细菌, 便于临床感染的治疗和病原学分析, 我们对近两年从临床标本中分离到的枸橼酸杆菌的生化特性进行了分析研究, 筛选出几项鉴别该菌的主要试验, 作为这类细菌常规鉴定的方法。

材料与方 法

1. 菌株来源: 收集 1978 年 12 月至 1981 年 3 月间从临床标本中分离到的枸橼酸杆菌共 35 株。

2. 鉴定方法: 按 Ewing 的方法分析细菌的生化特征^[2]。

结果与讨论

(一) 35 株枸橼酸杆菌的生化反应结果(见表 1)

从表 1 结果看, 35 株分离菌株均符合枸橼酸菌属的定义^[2]。经鉴定, 其中有弗劳地枸橼酸杆菌 26 株, 异型枸橼酸杆菌 6 株, 柯氏枸橼酸杆菌 3 株。三种菌的生化特点: 弗劳地枸橼酸杆菌产生硫化氢, 不利用丙二酸盐, 不产生靛基质, 侧金盞花醇不产酸; 异型枸橼酸杆菌不产生硫化氢, 产生靛基质, 侧金盞花醇产酸, 利用丙二酸盐, 鸟氨酸阳性; 柯氏枸橼酸杆菌不产生

表 1 35 株枸橼酸杆菌的生化反应结果

试 验	弗劳地枸橼酸杆菌(26)	异型枸橼酸杆菌 (6)	柯氏枸橼酸杆菌(3)
三糖铁斜面产酸	19*	6	1
H ₂ S (三糖铁)	25	0	0
靛基质	0	6	3
M-R	26	6	3
V-P	0	0	0
枸橼酸盐	26	6	3
产气	26	6	3
产酸:			
乳糖	17	0	1
蔗糖	20	6	3
麦芽糖	26	6	3
阿拉伯糖	25	4	3
赤藓醇	0	0	0
棉子糖	19	6	3
鼠李糖	26	6	3
木 糖	24	6	3
鞣 糖	23	6	3
甘露醇	26	6	3
山梨醇	25	6	3
卫矛醇	10	2	1
肌 醇	0	0	0
侧金盏花醇	0	6	0
水杨素	1	0	0
苦杏仁素	13	6	0
动力	26	6	3
尿素	0	0	0
精氨酸	4	3	0
鸟氨酸	3	6	2
赖氨酸	0	0	0
丙二酸盐	0	6	0
酒石酸盐	26	6	3
粘液酸盐	26	6	3
葡萄糖酸盐	0	0	0
亚砷酸钠	26	6	3
苯丙氨酸	0	0	0
明 胶	0	0	0

* 表中数字为 24 小时后呈阳性反应的细菌株数,括号中数字为试验的细菌数。

表 2 枸橼酸杆菌与其它肠杆菌的鉴别

试 验	枸橼酸杆菌	阴沟肠杆菌	变形菌	沙门氏菌	大肠埃希氏菌	爱德华氏菌
靛基质	+/-	-	+/-	-/+	+	+
M-R	+	-	+	+	+	+
枸橼酸盐	+	+	-/+	-/+	-	-
赖氨酸	-	-	-/+	+	+/-	+
苯丙氨酸	-	-	+	-	-	-

硫化氢,产生靛基质,侧金盏花醇不产酸,不利用丙二酸盐。

35 株枸橼酸杆菌有 18 株经过夜培养分解乳糖产酸,在中国蓝琼脂上菌落呈蓝色。有 26

株菌在三糖铁斜面上产酸。

(二) 枸橼酸杆菌与其它肠杆菌的鉴别

枸橼酸杆菌可引起人的原发和继发性感染症,如呼吸道,泌尿系感染及败血症等^[5-7]。因此,鉴别此菌是非常必要的。该菌的一般特性与肠菌科其它细菌相近,容易相互混淆。以往认为大多数枸橼酸杆菌迟缓发酵乳糖,而本文例出的菌株不少可迅速分解乳糖。所以,该菌在中国蓝平板上的菌落形态以及在三糖铁斜面上的反应与大肠埃希氏菌十分相似;迟缓分解乳糖的枸橼酸杆菌,在中国蓝平板上的菌落呈粉红色,与阴沟肠杆菌的菌落相似。以上两种情况,鉴别时应注意区别。一般 M-R 反应阳性, V-P 反应阴性,枸橼酸盐试验阳性的菌株应考虑为枸橼酸杆菌。该菌与其它肠菌科细菌的鉴别见表 2。

(三) 鉴别枸橼酸杆菌的主要生化试验

爱德华的肠杆菌分类法认为枸橼酸杆菌属仅有一个种^[2],伯杰氏分类法认为有两个种,其中间型枸橼酸杆菌分两个生物型。1971 年以来,国际上陆续报告了新种,并废除了中间型枸橼酸杆菌的名称^[6,7]。研究中还发现各种枸橼酸杆菌有不同的抗菌素敏感性^[8],这对治疗

表 3 枸橼酸杆菌的主要生化鉴别

试验	弗劳地枸橼酸杆菌	异型枸橼酸杆菌	柯氏枸橼酸杆菌
靛基质	-	+	+
H ₂ S	+/-	-	-
侧金盏花醇	-	+	-
丙二酸盐	-	+	-

该菌引起的感染症有重要意义。鉴别三个菌种的主要生化试验是靛基质,侧金盏花醇, H₂S 及丙二酸盐反应,鉴别结果见表 3。

(四) 枸橼酸杆菌的分离结果

从几种枸橼酸杆菌的分离结果看,弗劳地枸橼酸杆菌居多,异型枸橼酸杆菌次之,柯氏枸橼酸杆菌较少见。目前有关该菌致病性方面的文献记载不多,尚待研究。

参 考 文 献

- [1] Skerman VBD, et al.: *J. Syst. Bact.* 30: 225, 1980.
- [2] Ewing WH: *Identification of Enterobacteriaceae* p. 141—144. 3ed edition. Burgess Publishing Co. 1972.
- [3] Jones SR: *J. Infect. Dis.* 128: 563, 1975.
- [4] Madraco A.: *Am. J. Med. Sci.* 270: 497, 1975.
- [5] Madraco A.: *Massive Empyema Due to Citrobacter diversus*. *Chest.* 68: 104, 1975.
- [6] Young VM.: *J. Syst. Bact.* 21: 58, 1971.
- [7] Ewing WH.: *J. Syst. Bact.* 22: 12, 1972.
- [8] Lund ME.: *Appl. Microbio.* 28: 22, 1974.