DOI:10.16016/j.1000-5404.1983.04.006

对烧伤感染的一些探索

肖光夏 王德旺 张雅萍 刘明政 秦孝健

（第一附属医院 烧伤中心）

摘 要

自1980.4～1982.4，从住院的烧伤病人痂下非烧伤组织中分离出226个菌株，其中G（－）杆菌多于G（＋）球菌。根据Bergey's手册（第8版）的分类法，常见的G（－）杆菌依序为绿脓杆菌、沙雷氏菌、克雷白杆菌与大肠杆菌。常见的G（＋）球菌为金黄色葡萄球菌，随后为白色葡萄球菌、粪链球菌与链球菌。组织细菌定量培养显示其临床价值，例如在多种细菌感染的情况下，通过细致的菌落计数与进一步鉴定，可显示不同细菌的百分比，从而可区别出主要的致病菌。作者强调了普通细菌培养基有利于一般细菌的快速生长，霉菌常被掩盖。改进的组织条霉菌培养法用于早期诊断霉菌感染：38个组织标本，同时以三种方法进行检查，在普通培养中阳性率为8％，在组织切片检查中阳性率为26％，而组织条霉菌培养的阳性率为61％。102个烧伤创面的厌氧菌培养，阳性率为14.7％。10名严重烧伤病人进行了血液厌氧菌培养，有2例获得阳性．所以烧伤病人的厌氧菌感染也不容忽视。

至今，感染仍是烧伤病人的主要死亡原因。

近年来，我们在烧伤感染的细菌学方面，开展了几项新的监视手段，使我们对烧伤感染的致病菌有进一步的认识。这些新的监视手段，包括：1．应用新的细菌鉴定方法，对一般细菌进行了分类；2．组织细菌定量；3．组织条霉菌培养；4．厌O_2菌培养。现将一些新的认识报导如下：

一、新的细菌鉴定法与分类结果

临床细菌学的分类已趋向细致，这是人们对细菌特性的认识不断深入的结果。1974年Bergey's细菌鉴定手册（第8版）[1]归纳出新的细菌鉴定与分类法，与旧的分类法比较，对G（－）杆菌的分类有较大的变动：如“付大肠杆菌”在近期文献中已基本消失；而一般临床医生尚较生疏的菌种，如沙雷氏菌（Serratia）、克雷白杆菌（Klebsiella）等的报导逐渐增多。我们自1980年以来，对烧伤创面检出的G（－）杆菌应用了新的细菌分类，结果诚然不同。除未再有“付大肠杆菌”外，沙雷氏菌、克雷白杆菌也大量存在。参图1。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne

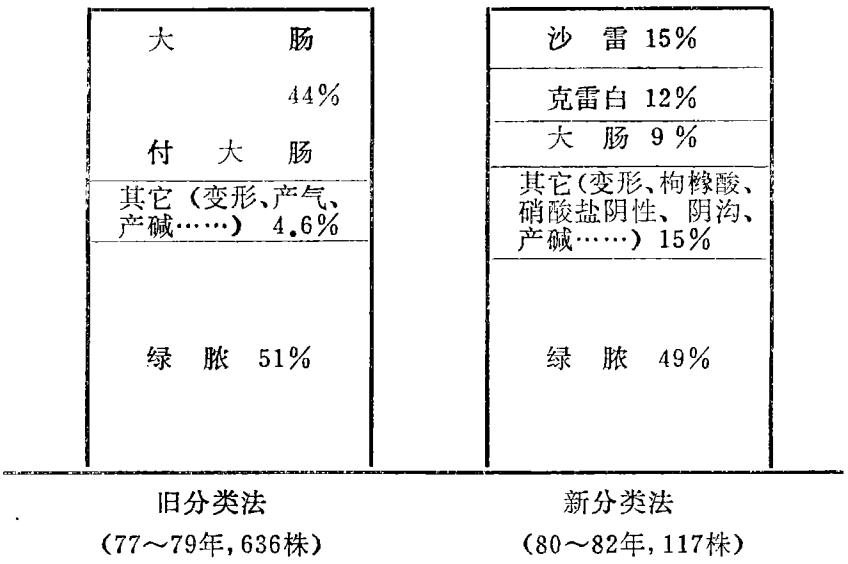


图1 不同分类方法，烧伤G(－)杆菌的检出情况

我们感到，很有必要开展新的细菌鉴定与分类法，以便与国外有关资料参照对比。

二、组织细菌定量培养

科学的发展总是从定性进而定量，细菌定量可提示感染的程度；组织细菌定量培养，更可进一步区别“表面感染”和“侵入性感染”。国外由于开展组织细菌定量培养，发现烧伤病人常由于大量细菌侵入局部组织，虽然细菌不一定入血，也可导致病人死亡，从而改变了治疗对策，发展了烧伤的局部用药，提高了烧伤的治愈率。1980年，我们开展了这一工作，方法是取有关组织，在无菌条件下匀浆、稀释、培养与细菌计数[2]，获得了一些新的认识：

1．烧伤痂下组织菌量和切痂植皮成败的关系：我院42次切痂植皮手术的分析，发现10^6/克组织是影响植皮成败的“临界菌量”。小于临界菌量者，植皮存活率为88.3%；大于临界菌量者，植皮存活率急降为16.6%。参表1。

表1 痂下组织菌量与切痂植皮成败的关系

每克组织菌量	$<10^6$	$>10^6$
切痂植皮例次	30	12
成功例次	25	2
植皮成功率	88.3%	16.6%

2．烧伤痂下组织菌量总是随着时间而增长。50个标本观察：第一周超过临界菌量（$>10^6$/克组织）者只11%，第二周上升为55%，第三周则达75%。所以切痂植皮的时机宜早不宜迟。

3．烧伤感染多为多种细菌感染，细菌计数中各种细菌的百分比，有助于区别主要致病菌。

4．最近两年我科的资料（1980.4～1982.4），从烧伤痂下组织细菌定量培养中获得各

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne

种细菌226株，发现当前侵入组织的常见菌：G（－）杆菌＞G（＋）球菌，其比例为1.27:1。常见的G（－）杆菌有4种，依序为绿脓杆菌、沙雷氏菌、克雷白杆菌与大肠杆菌。常见的G（＋）球菌也为4种，依序为金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、粪链球菌与链球菌。参表2、表3。

表2　烧伤痂下组织G（－）杆菌检出情况
（117菌次材料，1980.4～1982.4）

菌　种	检出数	百分比(%)
绿　脓	57	48.7
沙　雷	17	14.5
克雷白	14	11.9
大　肠	10	8.5
变　形	4	3.4
枸橼酸	4	3.4
硝酸盐阴性	3	2.6
阴　沟	2	1.7
多形性模仿菌	2	1.7
产　硷	1	0.9
产　黄	1	0.9
液化气胞菌	1	0.9
产　气	1	0.9
共　计	117	100

表3　烧伤痂下组织G（＋）球菌检出情况
（92菌次材料，1980.4～1982.4）

菌　种	检出数	百分比(%)
金　葡	50	54.3
白　葡	20	21.8
粪　链	14	15.2
链　球	6	6.5
四　联	2	2.2
共　计	92	100

三、曲霉菌类感染的早期诊断

在霉菌感染方面，临床医生对酵母样的念珠菌感染比较熟悉，但对真性霉菌如曲霉菌、毛霉菌感染尚较生疏。近年来，由于烧伤创面广泛应用抗菌药物，此类霉菌感染率有明显增长。该类霉菌一旦侵入组织，易侵犯血管，导致广泛组织坏死，虽迅速清创甚而截肢，有时也不易挽救病人生命。当前常规的培养方法，不能适应及时诊断霉菌的需要，因为普通培养基较适合普通细菌生长，由于后者繁殖较快，往往掩盖了霉菌。Pruitt倡仪病理活检[3]，但就我们的实践，活检虽较常规培养敏感、准确，但当显微镜下发现霉菌时，治疗仍失之过

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.ne

迟。81年以来，我们根据霉菌生长的特点——嗜组织性，推想组织本身可能是最好的培养基，因而采用小块受检组织，留置于特殊培养基（沙氏培养基）上，同时加入微量丁胺卡那霉素以抑制普通细菌，此药是目前抗菌谱最广的一种抗菌素[4]。连续检查100个组织块，霉菌检出率达47%[5]。其中有38个组织块，以同一标本进行三种方法（即普通培养、病理活检、组织条霉菌培养）进行对比研究，结果组织条霉菌培养显然较其他方法敏感。参表4。

表4　38块组织中用三种监视方法检出曲霉菌情况

	普　培	活　检	组织条霉培
检出数/检材数	3/38	10/38	23/38
检出率	8%	26%	61%

应再次提出，此中有10个标本经活检证实为曲霉菌类感染者，在普通培养中只有2个标本培养出曲霉菌，漏诊既达8/10，临床医生如仍然单纯依靠普通培养，将必是“只见细菌，不见霉菌”。

四、厌氧菌感染的探索

70年代中期，国外有些单位发展了厌氧培养技术，发现厌氧菌在临床许多领域中占有重要位置。历来把“粪臭味”脓液或渗出液归罪于“大肠杆菌感染”，自开展厌氧培养以来，发现实际上是厌氧菌感染。我们自1980年初开始安装一套厌氧培养装置（参图2），相应制备了特殊的送检瓶与培养基，对34例烧伤病人进行了102次创面厌氧菌培养，结果有8例15次检出厌氧菌，烧伤创面的检出率为14.7%。共鉴定出12种厌氧菌，较常见者为产黑类杆菌、消化球菌、脆弱类杆菌、消化链球菌等。15次创面厌氧菌感染集中于下列两种情况：一为电击伤创面，占15次中的5次，这与电击伤损害较深、局部缺血、缺氧较重有关；二为肛周创面，占15次中的9次，这说明厌氧菌的来源主要是消化道，也就是以内源性感染为主。

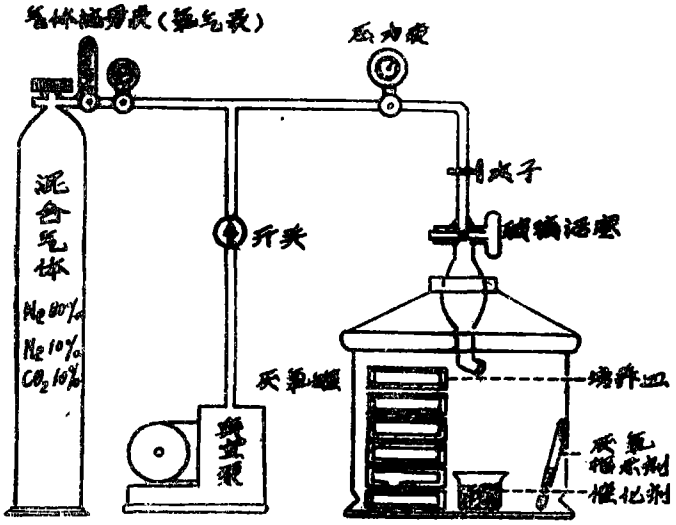


图2　厌氧菌培养装置（图解）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.ne

10例病人曾行19次血液厌氧培养，结果有2例获得阳性结果，一为类杆菌，一为消化球菌与沙雷氏菌混合感染，说明厌氧菌仍然可以入血导致败血症，如不开展厌氧菌培养，必然会被遗漏。

小　结

1．目前国际较普通接受的细菌鉴定与分类法（Bergey's细菌鉴定手册第八版）值得采用，便于与国外资料参照对比。

2．组织细菌定量培养，使细菌检验从定性走向定量，可区别“表面感染”与“侵入性感染”，后者的临床意义显然不同。

3．烧伤痂下组织菌量随着时间的推移而增长，切痂植皮手术宜早勿迟。切痂植皮成败的临界菌量是10^6/克组织。

4．当前，烧伤侵入性感染的常见菌中，G（－）杆菌多于G（＋）球菌。最常见的G(－)杆菌是：绿脓杆菌、沙雷氏菌、克雷白杆菌与大肠杆菌；最常见的G(＋)球菌是金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、粪链球菌与链球菌。

5．在普通培养中，真性霉菌（如曲霉菌、毛霉菌）常被掩盖；活检虽可靠，但失之过迟；而组织条霉菌培养对早期诊断曲霉菌类感染甚为敏感。

6．烧伤创面厌氧菌的检出率为14.7%，多见于电击伤与肛周创面。10例严重烧伤病人血培养发现两例厌氧菌败血症，烧伤厌氧菌感染值得重视。

考 参 文 献

1. Buchanan, et al: Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 8th ed. Williams & Wilkins, Baltimore, 1974

2. 肖光夏等：烧伤病人组织细菌定量培养的临床意义。解放军医学杂志6(3):139, 1981

3. Pruitt BA: The Burn Patient Current Problems in Surgery 16(5):10, 1979

4. 肖光夏等：烧伤侵入性感染的常见菌与抗菌药物的选用（待发表）

5. 肖光夏等：烧伤曲霉菌感染的早期诊断（待发表）

A Survey on Burn Infection

Xiao Guangxia, Wang Dewang, Zhang Yaping, Liu Mingzheng, Qin Xiaojian

(Burn Center, First Teaching Hospital, The Third Military Medical College)

A total of 226 strains of organisms was isolated from the cultures of the subeschar unburnt tissues of the burn patients admitted to this institute in the period from April 1980 to April 1982. Among the organisms, gram-negative bacilli exceeded gram-positive cocci in number. The frequently seen gram-negative bacilli, in the order of frequency, were Pseudomonas, Serratia, Klebsialla, and E. coli. And the frequently seen gram-positive cocci were Staphylococcus aureus,

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne

Staphylococcus albus, Streptococcus fecalis, and Streptococcus hemolyticus.

The quantitative culture of the biopsy specimen showed its value in our clinical application. In cases of multiple infections, after the identification and precise count of the bacterial colonies on the cultures were done, the percentage of the various organisms could be obtained and the main pathogen was revealed.

It was pointed out that ordinary culture media were only favorable for rapid growth of bacteria but the existence of fungi was usually masked. A modified method of fungus culture, tissue thread culture, was used for the early diagnosis of fungus infection. 38 specimens were studied simultaneously with three methods. The positive rate for fungus was 8% in ordinary cultures, 26% in histologic examinations, and 61% in tissue thread cultures.

Anaerobic culture was performed for 102 swab specimens from the burn wounds and a positive rate of 14.7% was obtained. In addition, anaerobic blood culture was performed in 10 cases of severe burns with 2 positive cultures. It is suggested that anaerobic infections should not be neglected in burns.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne