

烧伤患儿创面金黄色葡萄球菌 感染来源的探讨*

重庆医科大学儿科医院* 刘友学 吴仕孝(导师)

提要 1988年4月~1989年2月本院收治115名烧伤患儿。于入院24小时内对患儿创面、鼻前庭、手及家属鼻前庭、手作第一次培养,同时对医护人员鼻前庭、手及病房空气、水龙头等作培养,共1544次。分离出金葡菌276株,患儿创面金葡菌感染率为25.2%,患儿、家属、护士和医生鼻前庭金葡菌带菌率分别为:30.4%、18.1%、27.3%和18.3%。与患儿创面感染质粒谱(1.6、1.9Md)和噬菌体型别(618)相同的金葡菌仅从家属鼻前庭及手分离出,而医护人员鼻前庭及手分离出的金葡菌的质粒谱和噬菌体型别均不同于患儿创面感染的金葡菌。根据质粒谱与噬菌体型别相同表明:创面感染的金葡菌并非来自医护人员,但家属的手在创面感染中起重要作用;这可能与患儿创面的处理由家属负责有关。

关键词 金黄色葡萄球菌 烧伤创面感染质粒 噬菌体分型

烧伤患者近半数儿童^[1]。小儿烧伤死于休克者现已少见,死亡主因是感染,尤其是金黄色葡萄球菌(下称金葡菌)败血症^[2]。本文用质粒分析、噬菌体分型及药敏试验对本院1988年4月~1989年2月收治的115名烧伤患儿创面金葡菌感染进行流行病学调查,希能从分子水平找出传染源和传播途径,对感染的预防提出可靠的理论依据。

资料和方法

一、临床资料:本院外科病房有固定烧伤床位6张于2间病室,患儿较多时也住其他病室。专职烧伤医生3名和1名实习医生,无专职护士。夜间医护人员负责整个外科病房的工作。

115名患儿中火焰烧伤4例,化学烧伤1例,其余均热液烫伤。男60例,女55例。年龄45天~13岁零10个月,1~4岁占77.8%。烧伤面积为 $12.6 \pm 7.9\%$ 。创面护理、涂SD银盐等基本由家属负责。结果73%治愈,26.1%好转,病死率仅0.9%。

二、细菌培养:所有患儿及家属于入院24小时内对其鼻前庭、手与患儿创面作第一次培养。取样拭子置10%NaCl肉汤培养24小时,再转种于TPEY平板培养24~48小时。镜检见葡萄状球菌,试管法兔血浆凝固酶阳性者定为金葡菌。

三、噬菌体分型:用23个基本分型噬菌体及10个补充型(616、617、618、620、622、623、625、626、629、630),采用常规稀释度(RTD)及100×RTD进行分型。

四、药敏试验:采用K-B纸片法^[3]。选用14种常用抗菌药,ATCC25922、ATCC25923、ATCC27853作为质控株。

五、质粒分析:采用改良Birnboim碱变性法^[4]。溶葡萄球菌素与溶菌酶同时用于裂解金葡菌,采用水平潜水式电泳,质粒分子量计算按Meyers法。

结 果

一、细菌培养:1544次培养中获金葡菌

* 本研究为自然科学基金资助项目 * 邮政编码 630014

276株。患儿创面金葡菌感染率为25.2% (29/115)，患儿、家属、护士和医生鼻孔带菌率分别为30.4% (35/115)、18.1% (29/160)、27.3% (6/22)和18.3% (3/16)；其手污染率分别为20.0% (23/115)、24.4% (39/160)、18.2% (4/22)和31.3% (5/16)。空气、水龙头开关、敷料等32次培养中，仅前两者各1次阳性。

二、噬菌体分型：100×RTD分型率为

61.8%，以Ⅲ群最多(69%)。创面感染的金葡菌18/34株为618型。

三、药敏试验：对从创面感染分离的41株和从患儿、家属、医护人员鼻孔与手分离的40株金葡菌做药敏试验结果均耐青霉素、氨苄青霉素，其中38株仅对妥布霉素、丁胺卡那霉素敏感(附表)。

四、质粒分析：感染创面的金葡菌97.6%

附表

从部分病例创面分离的金葡菌菌株的特点

病例	菌株	分离部位	耐 药 谱	噬菌体分型	质粒谱(Md)
1	C ₆₆	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Pc Sm Su Tc	不能分型	1.6、1.9
2	C ₄₅	鼻	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₇₂	创面	Ap Ce Ox Pc	不能分型	77.8
3	C ₈₈	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₉₅	鼻	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₉₆	手	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₉₇	母鼻	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₉₈	母手	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
4	C ₉₂	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Pc Sm Su Tc	不能分型	1.6、1.9
	C ₉₃	母手	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	未做	1.6、1.9
5	C ₁₄₂	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₁₄₄	母手	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
6	C ₁₈₄	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
7	C ₂₁₀	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
8	C ₂₂₈	创面	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₂₂₉	祖母手	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
	C ₂₃₀	祖父手	Ap Ce Cm Cp Em Gm Km Ox Pc Sm Su Tc	618	1.6、1.9
9	C ₂₁₇	创面	Ap Ce Em Pc Tc	不能分型	1.6、2.7、19.3、29.6
	C ₂₁₉	母手	Ap Ce Em Pc Tc	不能分型	1.6、2.7、19.3、29.6
	C ₂₂₀	父手	Ap Ce Em Pc Tc	不能分型	1.6、2.7、19.3、29.6
10	C ₁₃₈	母手	Ap Ce Em Pc Tc		1.6、2.1、2.7
	C ₁₄₅	父手	Ap Ce Cm Em Gm Km Ox Pc Tc		1.6、2.1、2.7
	C ₁₄₆	创面	Ap Ce Em Gm Km Pc Tc		1.6、2.1、2.7

Ap 氨苄青霉素, Ce 头孢噻吩, Cp 头孢噻啶, Cm 氯霉素, Em 红霉素, Gm 庆大霉素, Km 卡那霉素, Ox 苯唑青霉素, Pc 青霉素, Sm 链霉素, Su SMZ+TMP, Tc 四环素。

(40/41)含有质粒。从13例患儿创面分离出的18株金葡菌均含1.6、1.9Md两个质粒。凡含1.6Md质粒的菌株均耐红霉素,反之则敏感,提示1.6Md质粒与红霉素耐药性有关。

五、传染源及传播途径：54株金葡菌含1.6、1.9Md质粒(附图a), 51/54株为噬菌

体618型,抗药谱基本一致,仅对妥布霉素、丁胺卡那霉素敏感,表明系本次调查的主要菌株。调查开始后第4天,从1入院17小时患儿鼻孔分离出上述特征的金葡菌,在此之前未从其他患儿、家属、医护人员、病房环境中分离出此种菌株。从医护人员鼻孔、手及空气、水

龙头开关分离出的26株金葡萄菌的质粒谱和噬菌体型别均与感染创面的41株金葡萄菌不同,与后者质粒谱和噬菌体型别相同的金葡萄菌仅从患儿与家属的鼻孔和手分离出。提示上述患儿为传染源。主要通过家属污染的手而传播;创面感染与医护人员及空气等无关。

讨 论

一、3种流行病学调查方法比较:药敏试验的价值不如噬菌体分型,如C₈₈对11种药耐药,但对链霉素(Sm)敏感,而C₁₈₄对链霉素等12种药均耐药(附表),若仅凭耐药谱,会认为它们非同一菌株,但其噬菌体分型均为618型,表明系相同菌株。噬菌体分型虽优于药敏试验,但仍不及质粒分析,如C₆₆、C₇₂与C₉₂噬菌体均不能分型,3株菌关系不详,但质粒谱显示C₆₆、C₉₂均含1.6、1.9Md质粒,C₇₂含77.8Md质粒,表明前两者相关而与后者无关。质粒分析更优于药敏试验,如C₁₃₈、C₁₄₅、C₁₄₆的耐药谱差别很大,但其质粒谱相同,若只凭耐药谱,会认为患儿创面感染与父母手上的金葡萄菌无关。

二、本次创面金葡萄菌感染的特点:创面感染的金葡萄菌主要含1.6、1.9Md质粒,噬菌体分型为618型,高度耐药,仅对妥布霉素、丁胺卡那霉素敏感。具有以上特点的菌株在这次调查中首先从1入院17小时患儿鼻孔分离出。在此之前几年内从未发现类似金葡萄菌,1985~1986年我们从烧伤病室医护人员鼻孔、手与空气、桌面、被单、烧伤创面等多处分离出26株多重耐药性金葡萄菌,其质粒谱无一株为1.6、1.9Md^[5],仅从一医生手指分离出的金葡萄菌,其质粒谱(1.75、2.15、2.8、3.5、5Md)与5名烧伤患儿创面的金葡萄菌相同,提示通过医生的手在患儿之间传播。1985~1987年我们从外科病房患儿皮下坏疽、脓疱、鼻孔、手及家属鼻孔等91次采样标本中分离出49株金葡萄菌,其质粒谱也无一株为1.6、1.9Md,噬菌体分型主要为29型,无一株为618型^[6]。因此,此次

含1.6、1.9Md质粒的618型的主要金葡萄菌系由1患儿由院外带入,该患儿是这次金葡萄菌感染的传染源。

新生儿定植和感染的金葡萄菌主要来自医护人员,通过其手的触摸^[7]。我们过去的报告也支持国外的这一结论。如1986年本市某产婴室爆发金葡萄菌感染,从产妇、医护人员、患儿、空气、医疗器械等98份标本中分离出22株金葡萄菌,仅1名医生鼻孔及手与6例患儿鼻孔、脓疱液的金葡萄菌含有2.8Md质粒,表明引起此次新生儿定植和感染的金葡萄菌来自此医生,并通过其手在婴儿中间传播^[8]。另一产科新生儿鼻、脐定植及皮肤感染的金葡萄菌主要含1.4、1.7Md质粒,与此质粒谱相同的金葡萄菌仅在有些护士的鼻腔及手上检出,表明这些新生儿定植及感染的金葡萄菌均来自护士,通过其手在婴儿中间传播^[9]。但以上报告均与本文不同,本文医生手污染金葡萄菌的最高(31.3%),护士手的污染率也不低(18.2%),但其金葡萄菌的质粒谱与噬菌体分型均不同于任何患儿创面感染的金葡萄菌。与患儿感染创面分离的金葡萄菌的质粒谱、噬菌体分型相同的金葡萄菌仅从其家属手上获得,如病例3、4、8、9、10(附表)。其原因可能是产婴室无陪伴,喂养、护理均由医护人员负责;而我院烧伤患儿进食、护理和创面的处理基本由家属负责,故家属的手在创面感染中起了重要的作用,且从其手分离出的金葡萄菌一般均早于创面感染。

Investigation on the Source of Burn Wound Infection due to *Staphylococcus aureus* in Children Liu Youxue, Wu Shixiao, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

115 children with burn injuries were admitted between April 1988 and February 1989. Samples were taken from burn wounds, anterior nares and hands of every patient; anterior nares and hands of family members within 24 hours after admission. Samples were also taken from anterior nares and hands of medical personnel,

air of ward and taps etc. 276 strains of *S. aureus* were isolated from 1544 samples. The rate of burn wound infection due to *S. aureus* was 25.2% and nasal carrier rates of patients, family members, nurses, doctors were 30.4%, 18.1%, 27.3% and 18.3%, respectively. *S. aureus* with the same plasmid profiles (1.6 and 1.9 Md) and phage type (618) as those of the burn wounds was only isolated from the anterior nares and hands of the family members and not from the medical personnel. It indicated that the *S. aureus* of burn wound infection mainly came from the hands of their family members and not from the medical personnel. This may be due to that care of burn wound was mainly taken by the family members.

Key words *S. aureus* Burn Wound infection Plasmid Phage typing

参 考 文 献

1. 余亚雄. 小儿外科学. 上海科学技术出版社, 1979: 184~197.
 2. 艾深海. 小儿烧伤1 255例分析. 见: 黎鳌, 杨宗诚主编. 烧伤研究. 重庆出版社, 1985: 9~13.

3. Bary AL, et al. Susceptibility testing: Diffusion test procedures. In: Lennette EH. Manual of clinical microbiology. ed 3. Washington DC: American Society for Microbiology, 1980: 463:474.
 4. Dillon JR, et al. Recombinant DNA methodology. New York: John Wiley & Sons, 1985: 1~3.
 5. Tang J, Wu SX. Plasmid profiles of multi-resistant *Staphylococcus aureus* at a childrens hospital. Acta Paediatr Scand 1987; 76: 769.
 6. Wu SX, Tang J. Epidemiologic study of neonatal subcutaneous gangrene caused by multi-resistant *Staphylococcus aureus*. Acta Paediatr Scand 1989; 78: 222.
 7. Shinefield HR. Staphylococcal infection. In: Remington JS, et al. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. ed 2. Philadelphia: Saunders, 1983: 882~887.
 8. 吴仕孝, 等. 质粒分析在新生儿葡萄球菌感染中的应用. 中华儿科杂志 1987; 25: 199.
 9. 沈犁, 吴仕孝. 质粒分析噬菌体分型对新生儿葡萄球菌定植和感染的研究. 中华儿科杂志 1988; 26: 209.
 (1990年2月2日收稿, 1990年5月4日修回)

福建省从社鼠和粒形硬蜱分离出莱姆病病原体

福建省卫生防疫站* 潘亮 于恩庶 黄秀豪

中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所 张哲夫 张金声 万康林 郑理

福建省建阳县卫生防疫站 刘金镛 游土生 陈章明 陈佛云

福建省于1990年发现莱姆病, 在9个县(市)林区, 对3 101人进行血清学和流行病学调查, 证实人群感染率为1.81%, 8个县(市)林区的人群存在感染, 查出感染发病者50余例, 在4个县(市)发现典型病人。据随机抽样调查表明, 福建省林业工人被蜱叮咬情况比较严重, 闽北某些林场林业工人被蜱叮咬率高达90%以上, 人群的感染率接近10%。莱姆病晚期形成下肢瘫痪, 萎缩, 关节变形, 畸形及精神分裂等类型患

者在福建林区均有发现。1991年以来继续对莱姆病的传播媒介和宿主动物进行调查, 目前已从发现患者地方的野外鼠类——社鼠(*Rattus confucianus*)和蜱类——粒形硬蜱(*Ixodes granulatus* Supino)分离出病原体, 经中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所鉴定确认。从上述宿主和媒介分离出病原体在国内尚属首次。

* 邮政编码 350001