

综述

消毒药物进展

广东医药学院 张福强

消毒灭菌剂近年来还是沿用酸、碱、酚、醇、醛、酯、卤素、氧化剂及杂环类、双缩脲类、表面活性剂、抗菌素及重金属类等药物。而在原类型药物基础上有了较大衍变、改进和发展[1-4]。

从近期发展来看，酸类中无毒无公害的有机酸，如过氧乙酸有所推广；酚类中具更高效低毒兼有滞留抑菌效果的卤代酚、双酚出现新的衍生物；醇类中有些芳香醇的新制剂；醛类中戊二醛是近世知名的广谱高效冷灭菌剂；卤素中含氯高达60~90%的有机氯，如氯异氰尿酸和氯乙内酰脲的涌现，碘剂也出现各类型的复合物；表面活性剂中更高效的双季铵、聚合季铵和两性离子剂烷基甘氨酸类的应用；双缩脲类洗必太的普及；从无毒无公害出发，过氧化氢重新被重视，臭氧则公认为代替水氯化消毒的理想药物；重金属类有机银是烧伤消毒新型剂；抗菌素应用于消毒防腐也有了新进展[1,2,4]。

在寻求高效、低毒、副作用小，特别在无环境污染、无公害、无致癌性要求上，各国都很重视。如瑞士对消毒剂要求具有广谱、无毒、无损伤、无刺激性、无公害污染、无致癌性，理化性质稳定，使用安全为标准；日本也提出类似要求[4]。批准一种新消毒剂投入市场，各国也有一套法定标准，如消毒剂在美国原先由农业部食品药物管理局批准，现则加上环境保护局审批才能作商品使用[2]。对消毒药物的评价标准如附表。

附表 对消毒药物的评价标准

	细菌					真 菌	消毒药物举例
	繁殖型	芽孢	粘 菌	非粘 菌	中 型		
高效	+	+	+	+	+	+	戊二醛、甲醛、过氧乙酸、环氧乙烷、乙型丙内酯
中效	+	+	-	+	+	+	氯、碘、溴、乙醇
低效	+	-	-	+	-	±	汞、季铵类、酚、洗必太

注“+”为有效，“-”为无效。

从消毒剂生产上，也可反映消毒药物进展和使用情况，举美国1974年全年消毒剂费用为3.5亿美元(不包括农用食品贮存用药)，其中卤素类次氯酸、氯异氰

尿酸、碘伏、溴化物为0.95亿美元，酚类氯酚、邻苯基苯酚、双酚为0.35亿美元，季铵类及表面活性剂为0.2亿美元，重金属类0.35亿美元。其他为1亿美元[2]。

氯消毒剂进展

由于无机氯不稳定、难储存、强腐蚀等缺点，本世纪30年代有机氯如氯胺、清水龙等先后问世。近年含氯高达60~90%，性质稳定、易储存、低毒、速溶性有机氯，如异氰尿酸和乙内酰脲的氯衍生物较有前途，也是目前国外较常用的有机氯制剂。如二氯异氰尿酸钠(ACL₉₀)含61.5~63%有效氯，水溶解度9~25%，消毒效果高于漂白粉及一些次氯酸类[2,5]，我国近年也已试产，另三氯异氰尿酸(ACL₉₀)含有效氯89~90%。三氯异氰尿酸胺(TCM)含有效氯70~129%。近年国外实验性新产品研究方向是寻找高效、低毒、低成本有机氯，氯的不同衍生物与尿素、双胺、酰胺、亚胺、氨磺酰等多种氯化物有一定希望[2]。但新近报道有机氯毒性危害程度比无机氯、溴、臭氧要大，且其致癌性尚在考虑中[6]。

碘复合剂的发展

为克服碘的水溶性低、易升华、刺激过敏性大及黄染等缺点，50年代初碘伏即开始问世，早期有聚乙烯吡咯酮碘(Betadine, PVPI)、聚乙氧基乙醇碘(Wescodyne)。碘伏实际上是一种以表面活性剂作为助溶剂和载体的不定型络合物碘，是以胶粒聚集体形成连结的活性碘。表面活性剂在水中形成胶粒束，碘在胶粒束中央被运载，并可随水稀释度而逐渐解聚溶解出来。其实质是一种含碘的表面活性剂[2]。

碘伏制剂现已发展多种产品，目前大致有三种类型：1.非离子表面活性碘：有聚乙烯吡咯酮碘(Povidine)、聚乙氧基乙醇碘(Wescodyne)、壬基苯氧聚乙氧乙醇碘(Ioprep)、聚丙氧乙氧基乙醇碘(Iodide)、聚氧乙酸碘(Surgidine)、聚烷基乙二醇碘(Weladiol)以及Iosan、Iobac、Kleenodyne等，此类碘伏最多见。2.阳离子表面活性碘：有商品名Emulsept、Virac等。3.阴离子表面

活性碘:有烷基磺酸盐聚合碘,如Iodonate等[2,7],这些复合碘剂主要优点是碘溶解度比碘大十多倍,杀菌力提高,25ppm活性碘即相当于200ppm活性氯效力。2%Wescodyne 10~15分钟即可杀灭脊髓灰质炎病毒[8],且其刺激性小,黄染浅易洗除,稳定而不易升华,缓释而有持续作用。目前广泛应用于西方医院器械、皮肤、餐具、环境杂物消毒。碘伏对人毒性也小,经长期使用PVI观测血清碘、尿碘变化不大,未见甲状腺机能障碍或细胞器官中毒证据,故可推广作皮肤、手术野消毒[9],但碘伏效力也受蛋白质、血的影响[2,9]。

有机溴的一些新制剂

有机溴比有机氯消毒效果更好,二溴异氰尿酸0.005M液作手消毒可达高效果,且无刺激过敏性。2-bromo-2nitro-propane-1,3diol也有良好抗菌性,另溴-氯-二甲基-乙内酰,含33%活性溴,水中达4ppm溴即可杀灭肠道细菌和病毒,效力比氯、碘都高,水中余溴即使高达9ppm对眼仍无刺激性,若水余氯达1ppm即强烈刺激眼粘膜,有机溴是目前较好的泳池水消毒剂,而为西方所推崇[2]。

酚类制剂卤代酚与双酚现状

卤代酚及双酚类的石炭酸系数比酚大数倍至数百倍,且毒性一般较低,滞留效果又长,生产原料充足,其衍生物合成种类繁多。卤代酚合成结构与其消毒抗菌性优劣关系如下:卤素位于羟基的对位比在邻位好,两个卤原子比单个要好,在苯环上引入脂肪烃基或芳香烃基可增强其杀菌力,抗菌力增加还取决于代烷中的碳原子数目,在碳原子总数相同时,直链比支链效果好,对位氯酚的邻位烷基衍生物比邻位氯酚的对位烷基衍生物具有更大的杀菌性,目前以苄基氯酚、氯二甲苯酚等较为常用[2,4]。

双酚类也有新发展,其抗菌结构方向是:苯环上有6个氯或溴取代者其抗菌性高,两个苯环在羟基邻位上连接效果好,两个苯环通过次甲基、氧或硫直接相连接也较好,增加脂肪碳链长度可提高其抗菌性,直链脂肪烃比支链的复合物活性高[2]。目前常用有邻苯基苯酚、六氯酚,是皮肤、洗手消毒及病房手术间环境表面消毒剂,因其有长效滞留抑菌性能,也用作衣被织物尿布长效消毒剂。但酚的公害问题严重,日本病院规定污水排放酚限量为5毫克/升[10],苄基氯

酚在污水中降解则较快,不易造成累积。六氯酚近年有关其引起中毒报告颇多[11],特别对婴幼儿更多急性中毒事例,有考虑用二硫酚代替之[2]。

醇类制剂使用近况

乙醇仍为医院常用消毒剂,但高分子醇如异丙醇在国外已普遍采用。与乙醇比较,异丙醇杀菌力稍大于乙醇,杀菌速度也较快,溶脂性较强、兼有除臭作用,但其毒性比乙醇大2倍、对婴幼儿嫩皮易灼伤,对肠道病毒作用也较差[12]。芳香醇近年也有发展,苄醇(benzyl alcohol)也用作抑菌防腐剂[13]。另苯乙醇也作抑菌及病毒消毒剂使用。

醛类消毒剂展望

醛类制剂目前发展主要在甲醛的剂型改革及戊二醛、多聚醛的应用上。甲醛在50年代已为西方逐渐少用,毕竟甲醛具有良效、价廉、易得等优点。近年又重新采用。为克服甲醛强烈刺激气味,国外在甲醛基质上加入高分子醇如乙二醇、甘油、丙二醇等配成制剂,这种新剂型具有甲醛同样效能而无令人难以接受之刺激性蒸气[14]。另甲醛的乙醇溶液称醛醇,具有比甲醛更高得多的杀菌力,而为国外所推荐[13]。

戊二醛是国外推崇的高效广谱消毒剂,其灭菌性比甲醛强,2%戊二醛10分钟内可杀灭细菌、真菌、病毒和使乙型肝炎表面抗原灭活,30分钟可灭芽胞,比甲醛还快10倍,且腐蚀刺激性均小[15-17],目前商品有碱性、酸性及缓冲液活性剂的戊二醛制剂,如Cidex、Cidematic,近年还出现含0.25%非离子型直链醇异构体二氧基酯配剂,称强化酸性戊二醛(Sonacide)[16],上海用0.25%聚氧乙烯脂肪醇醚配成酸性戊二醛剂也具有同样效果,国外还有具更高活性的新制剂报道[18]。戊二醛国外已广泛应用于医疗器械及精密仪器灭菌。近年美国调查医院人工心肺机、麻醉机消毒方法,现最多采用戊二醛,已逐步取代原来传统的环氧乙烷消毒方法[19],戊二醛也被推荐用于肝炎病毒消毒[20],皮肤毛发真菌消毒[21]。戊二醛是当前颇有发展前途的冷灭菌剂,被国外誉为化学消毒剂发展的第三个里程碑[16]。另亚胺醛、丙烯醛也有良好消毒性能而在试用中[22]。

胍类衍生物消毒上估价

自50年代寻找新抗虐药发现胍类有抗菌性以来,

双缩脲类消毒剂仍以氯苯双缩脲(Chlorhexidine)为主,迄今无更新产品出现。我国70年代亦投产推广同类产品洗必太(Hibitane),本品虽有极低浓度即具抑菌性,毒性极小,无臭刺激等许多优点。但其抑菌谱不广,对病毒、结核杆菌、芽胞均无效。目前国外只用于与季铵类配伍作为卫生清洁剂使用[2,3,13]或仅为眼科妇科皮肤粘膜清洁冲洗剂[23-24]。过去一向认为本品近乎无毒,但近年动物研究发现其对多核白细胞、鼠肝细胞有一定毒性[25],在妇科阴道粘膜使用后也有过敏的病例报道[26]。本品在防疫消毒应用上价值不大。

过氧乙酸的评价

过氧乙酸分解产物为乙酸、氧和水等无害物质,不存在公害问题,基于无环境污染出发,且其具有广谱、高效、速效及低温下仍有良效等卓越性,60年代以来国外已加以重视。但由于其有较强刺激味和极不稳定性,国外一般不用作医院消毒剂,只作为食品、肉类、畜牧业消毒和反细菌战的预备用剂。我国则考虑其生产工艺简便、价廉易得及其无毒无害的卓越消毒性能,70年代中期曾大力提倡推广。本品0.2-0.5%浓度10~30分钟即可杀灭细菌、结核杆菌、病毒、真菌及芽胞以及灭活乙型肝炎表面抗原,1%浓度还可杀灭蠕虫卵[17,27-29]。目前我国仍提倡本品用于病毒肝炎消毒、医院及防疫消毒、饮食业食品肉类加工业消毒。然而迄今尚未能被普遍持久地采用,影响其推广因素主要是本品极不稳定,应用浓度下0.2~0.5%溶液在室温2天即分解完毕,即使高达5~30%浓度的贮藏液经数月后也分解过半,因而更换频繁浓度不易掌握,另外本品具难闻酸刺激气味,影响环境空气美化,不为医护病人和使用者欢迎。为克服其不稳定性,可通过加入磷酸、喹啉、尿素、吡啶类作稳定剂,或低温4°C冷藏保存浓溶液备用,最好是储存其原料(过氧化氢、冰醋酸、浓硫酸),随用随配。本品用于食品、食具及外环境消毒还是有前途的。

氧化消毒剂的前瞻

氧化剂如过氧化氢、臭氧虽久已应用于消毒,但一直进展不大。七十年代来,由于氧化剂生产工艺有新的突破,当前又强调从无公害无毒来挑选消毒药物。这类制剂又重新在消毒领域获得很高评价,这是消毒剂应用的一个新动向。

过氧化氢近10年由于采用电化学法,高浓度、高

纯度双氧水大量廉价投产,加上近年大量有关双氧水杀灭病毒、真菌、芽胞的卓越效能论文发表,使过氧化氢推广有了可能。双氧水本身无毒、无色、无臭、无公害,且在蛋白质有机物存在下效果影响不大等许多优点,而为人乐于采用。充足报道证明3%浓度1~3分钟快速灭流感流腮及鼻病毒[30],10~20%浓度60分钟灭芽胞被推荐作灭芽胞剂[2,31],1%浓度75分钟灭大肠杆菌[32]。鉴于本品高效副作用小,目前国外推广应用于医疗器械,外科、食品、饮料、生奶、水等许多领域的消毒[33,34]。

臭氧是最猛烈氧化剂,具有广谱、高效、速效及除臭去色良好性能,由于近年来简便价廉的臭氧电离发生器工艺改进,具有了推广可能性。臭氧消毒饮用水较理想,0.1~0.2ppm1秒钟即可杀灭99%水中脊髓灰质炎病毒[35],特别近年国外频繁报道饮水氯化消毒致畸形、致突变、致癌性问题,如美国环境保护局认为水经氯化消毒后,即使水游离氯达0.4ppm即可形成含卤有机物,有致癌可能性[36],美、法、加拿大等许多国家近来提出以臭氧代替氯消毒水,目前法国1/3自来水厂采用臭氧消毒,欧洲已建成千家臭氧消毒水厂[36],臭氧消毒水安全而水质好,是代替氯消毒的好制剂。

表面活性剂的新动向

阳离子、阴离子、两性离子、非离子等四型表面活性剂,以阳离子及两性离子有较好消毒价值。阳离子剂如季铵类50年代投产至今品种达数千种,由于其低浓度有效、副作用小无色臭刺激又低毒安全,初期曾誉为理想消毒剂的一个突破。后来逐渐发现其抗菌谱小、对芽胞及小型病毒无效,消毒应用范围有限。虽经不断合成新品种,迄今未有突破成效。我国60年代初先后合成新洁而灭、杜灭芬、消毒净,其效力与国外产品相似。近来国外新产品有双季铵(Deguidine、Triburon)聚合季铵(WSCP)等[2,4,37]。本品主要属卫生清洁剂。

两性离子剂属高分子氨基酸类制剂,欧洲澳洲较多用,因其价昂在北美未推广。本品极安全几乎无毒无副作用,效大于阳离子剂,目前多应用于皮肤、粘膜、器械、食品、奶肉及饮料消毒。商品有汰垢(Tego 103s、103G、51、51B等)、1:1000的Tego 103G在20°C、1分钟可灭金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌及大肠杆菌[2,38]。

阴离子剂如烷基磺酸等去污剂洗衣粉，只有轻度抑菌作用，无消毒实用价值。非离子剂常见如吐温(Tween)以抑菌为主，对一些细菌及粘病毒也可灭活[2]。

重金属消毒剂新产品

汞仍是医院习惯用消毒剂[1-3,39]，汞严重污染环境，日本规定医院污水汞排放标准限于0.005毫克/升，今后应用会更受限制[10]。近10年来在治疗烧伤感染发现有有机银新制剂有突出消毒效果，如磺胺嘧啶银2.5微克/毫升即可灭绿脓杆菌，而磺胺嘧啶却需500微克/升才有效，前者对抗药菌株也有作用。又如尿嘧啶银最小抑菌浓度只11.8微克/升，实验性小白鼠烧伤处理防止了绿脓杆菌感染，大大降低伤鼠病死率。有机银新制剂在国外被认为是防烧伤感染高效消毒剂，这类制剂有磺胺嘧啶银、尿嘧啶银、磷酸嘧啶银，尿囊素银等，使用基本安全可靠[2,40]。

气体消毒剂的应用

对不耐热、蚀、忌湿物质、包装、纸张、化纤、塑料、橡胶、皮毛、精密贵重仪器、粮食、药材以及大型物件、大容积空间的消毒都需用气体消毒法，近年医疗器械中塑料化纤及橡胶部件的冷灭菌要求，也促进了气体消毒剂发展。目前常用气体消毒剂有5种：环氧乙烷、环氧丙烷、甲醛、乙型丙内酯、溴甲烷。其中环氧乙烷最常用，国外多应用于诊疗器械、药品、生物制品、衣物等，国内近年也应用于精密仪器、人工心肺机体外循环部件、诊疗窥镜、化纤、皮毛、羽毛消毒及中药防霉等。但本品毒性大，易燃爆，操作不便，目前国内正试产简易密闭安全的环氧乙烷消毒器提供全国普及需要。环氧丙烷比环氧乙烷不易燃爆，穿透性也很强，但价较贵，国外只用于化妆品香料消毒。甲醛价廉易得，但穿透性差，刺激性大，要求温湿条件高，不宜作器材冷灭菌，只可作物品表面灭菌用。乙型丙内酯虽属高效冷灭菌剂，低温下仍有效，但穿透力弱，且有致癌性，目前限制使用。溴甲烷毒性大不安全，效力低，更少用于灭菌。目前看，以环氧乙烷较有消毒实用价值[2-4,13]，国内当前冷灭菌以发展环氧乙烷为主。

抗菌素在消毒上地位

抗菌素极低浓度即有抑菌杀菌作用，且毒性副作

用小，无腐蚀，刺激性小，受蛋白有机物影响也小，多年来已试用于消毒。如用于皮肤、食品、肉类、海鲜的消毒[41-43]。近年报道外科缝线在青霉素链霉素稀溶液保存消毒效果好[41]，新霉素、杆菌肽、多粘菌素B可作妇科消毒，外科领域消毒也采用了抗菌素，移植眼球用抗菌素消毒也起到活组织灭菌效果[41-43]。

食品用抗菌素消毒保鲜则更广泛，禽、鱼、肉、奶、罐头、果菜、杂食防腐已常用抗菌素。如加入金霉素30ppm的海鲜在4°C冷藏，其鲜度可保持7~14天不变；加入土霉素500ppm可杀灭鱼中病菌[44]，美国食品与药物管理局规定食品防腐消毒限于只可使用金霉素和土霉素两种[2]。

植物性消毒剂简介

70年代广州、鄞县、郴州等地报道5~20%桉叶、榿木煎剂作注射前皮肤消毒、冲洗伤口、泡手消毒，经上万人次试用未见感染。作为边远农村群众性消毒和战备野外应急消毒需要，有一定备用参考意义。

60年代以来，从上海、湖南、甘肃、浙江等地先后报道中草药苍术、艾叶、贯众配以香料、粘合剂助燃剂制成消毒香，在室内点燃45分~1小时，可杀灭某些常见致病性细菌及病毒，效果与乳酸或福尔马林熏蒸消毒相似，消毒香简便、易得、味香、副作小用，但其确实效果尚待进一步研究。

参 考 文 献

1. Falconer MW: Current Drug Handbook, 1980—1982 ed, p1—11, WB Saundeis Company, Philadelphia, 1980.
2. Block SS: Disinfection Sterilization Preservation 2nd ed, Illus Lea & Febiger, Philadelphia, 1977.
3. Maurer IM: Hospital Hygiene, 1nd ed, Edward Arnola Ltd, Lond, 1978.
4. 编贯喆: 灭菌消毒法, 1~4集, 文光堂, 东京, 1976.
5. Bloomfield SF: J Appl Bacteriol, 46(1): 65, 1979.
6. Bull RJ: Am Water Works Assoc J, 72(5): 299, 1980.
7. Lucka B et al: Pol J Pharmacol Pharm, 31(5): 523, 1980.
8. Wallbank AM: Am Hlth Lab Sci, 15(3): 133, 1978.
9. Lacey RW et al: J Appl Bact, 46(3): 443, 1979.
10. 新井将敬: モダ-メの病院, 26~31页, 日本病院会, 1977.
11. James RW et al: Toxicol Lett, 5(6): 405, 1980.
12. Aly R: Clin Exp Dermatol, 5(2): 197, 1980.

13. Benarade MA et al: Dis Infection, Marcel Dekker Inc, N.Y., 1970.
14. Trujillo R: Appl Microb, 26(1):106, 1973.
15. Hodges NA et al: J Pharmacol, 32(2):126, 1980.
16. Boucher RMG: Am J Hosp Pharm, 31(6):546, 1974.
17. 张锦屏等: 北京医学, 3(2):112, 1981.
18. Gorman SP: Int J Pharm, 4(1):57, 1979.
19. Dryden GE: Anesth Analg 52(2):167, 1973.
20. WHO, Tech Rep Ser, No. 512, 1973.
21. Gorman PS: J Appl Bact, 43(1):83, 1977.
22. Rehn D: Z Bakt Immun Hgy, 166(4-8):408, 1978.
23. Green K et al: Arch Ophthalmol, 98(7):1273, 1980.
24. Vorherr H: J Reprod Med, 24(4):153, 1980.
25. Christensen T: Acta Pharm Toxicol, 35(1):33, 1974.
26. Fisher AA: Dermatol J, 108(6):301, 1978.
27. Muller P et al: Exp Pathol Oral Mucos, 18(1):80, 1980.
28. Tichacer B: Cesk Epidemiol Microbiol Immunol, 29(2):111, 1980.
29. Ganaway JR: Lab Anim Sci, 30(2), 192, 1980.
30. Mentel R: Vopr Virusol, 6:731, 1977.
31. Wardle MD: Appl Microb, 30:710, 1975.
32. Bayliss CE: J Appl Bacteriol, 48(3):417, 1980.
33. Maizels M et al: J Urol, 123(6):841, 1980.
34. Wallen SE: J Food Sci, 45(3):605, 1980.
35. Kim CK et al: Appl Environ Microbiol, 39(1):210, 1980.
36. Symons JM: Am Wat Works Assoc J, 69:148, 1979.
37. Kucharski S: Med Dosw Mikrobiol, 30(2):93, 1978.
38. Jung BK: Korean Cent Med J, 35(3):189, 1978.
39. Pinney RJ: J Pharmacol, 30(4):228, 1978.
40. Wysor MS: Chemotherapy, 18:342, 1973.
41. Wright V et al: Can med Ass J, 118(1):1395, 1978.
42. Burtic CG et al: Aktuel Traumatol. 10(2):65, 1980.
43. Palu GK et al: Antibioti ki, 23(7):629, 1978.
44. Chun SK et al: Bull Natl Fish Univ Busan, 18(1-2):6982, 1978.

农村人群中乙型肝炎血清流行病学调查

湖南省郴州地区卫生防疫站

为了检测HBsAg、抗-HBs在郴州地区农村人群中的携带情况,于1979年12月~1980年1月从该地区农村人群中抽取934人进行了检查。HBsAg用RPHA法,抗-HBs用PHA法。结果表明,HBsAg的阳性率为23.0%,抗-HBs阳性率为19.1%。HBsAg阳性率以青少年和男性为高,抗-HBs阳性率以青少年和女性为高,但总感染率在性别上无显著差别。HBeAg阳性率为26.1%,抗-HBe为8.8%。

此外还发现,在21例现症病人中HBsAg阳性者16例(76.2%),而未检出有抗-HBs,这可能提示现症病人产生抗-HBs的免疫功能较正常人差。同时看到在父母HBsAg阳性的子女中,未见有抗-HBs,母阳性父阴性的子女中抗-HBs阳性率为10%,而父母皆阴性的子女中,抗-HBs阳性率则为20.8%,这提示子女产生抗-HBs的免疫功能是否与遗传因素有一定关系,也值得探讨。
(胡周军 执笔)

甘肃定西陇西两县乙型肝炎流行调查

甘肃省定西地区卫生防疫站

为了解定西、陇西两县的乙型肝炎流行情况,于1981年采集了两县病毒性肝炎患者、肝炎密切接触者、饮食从业人员及健康供血者的血清,通过反向被动血凝和抗体中和试验作了乙型肝炎表面抗原(HBsAg)的调查。调查结果提示HBsAg有如下分布特点:

1. 817人的HBsAg检出率为18.85%(标化检出率为17.81%),比国内类似地区明显为高。

2. 男性携带率高于女性,二者总检出率分别为

23.24%和12.93%,有显著差异($\chi^2=13.88, P<0.01$)。进一步分析,这一差异主要表现在20岁以上各年龄组,20岁以下各年龄组男女检出率相近。

3. 青少年携带率高于壮年、老人,突出表现在10~19岁年龄组中,其他各年龄组中HBsAg携带率相近,这与国内外报道的“年龄越小,携带率越高”等现象不符,分析其原因可能是由于抽样误差所引起的。

(裴宗荣 整理)