论著

文章编号:1000-5404(2010)08-0798-04

国产水溶性蜂胶对主要致龋链球菌及其耐氟菌株致龋性的影响

彭志庆[1],林居红[1],刘明方[2],邓一平[2] (400015 重庆,重庆医科大学附属口腔医院预防科[1];400016 重庆,重庆医科大学实验教学中心[2])

[摘要] **目的** 了解国产水溶性蜂胶对变形链球菌(*S. mutans* ATCC 25175,*S. m*)、远缘链球菌(*S. sobrinus* 6715,*S. s*)及其耐氟菌株的生长抑制作用,以及对葡糖基转移酶(glucosyltransferase,GTF)的影响,探讨一种新的防龋途径。**方法** 采用最小抑菌浓度(MIC)递增法对 *S. m*、*S. s* 进行氟化钠体外诱导耐氟菌株(*S. m-FR*、*S. s-FR*),采用液体稀释法观察水溶性蜂胶对 *S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR* 生长的影响;用酶化学分析方法检测蜂胶对 GTF 酶活性的影响。**结果** 水溶性蜂胶对 *S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR* MIC 分别为 0.39、0.78、0.20、0.39 g/L;最小杀菌浓度(MBC)分别为 0.78、1.56、1.56、1.56 g/L;随着蜂胶浓度增高,葡糖基转移酶活性逐渐降低,6.25、3.13、1.56 g/L 与 0.78、0.39 g/L 2 个浓度之间差异具有统计学意义($P<0.05$),各浓度组与阳性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 国产水溶性蜂胶能有效抑制变形链球菌、远缘链球菌及耐氟菌株的生长,对 GTF 具有较强的抑制作用。

[关键词] 国产水溶性蜂胶;变形链球菌;远缘链球菌;耐氟菌株;葡糖基转移酶

[中图法分类号] R282.74;R378;R781.102 **[文献标志码]** A

Effect of propolis on cariogenesis of main cariogenic streptococci and their fluoride-resistant strains

Peng Zhiqing[1], Lin Juhong[1], Liu Mingfang[2], Deng Yiping[2] ([1]Department of Preventive Dentistry, Affiliated Hospital of Stomatology, Chongqing Medical University, Chongqing, 400015; [2]Experimental Teaching Center, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China)

[Abstract] Objective To evaluate the effects of propolis on the growth of *S. mutans* ATCC 25175 (*S. m*), *S. sobrinus* 6715 (*S. s*) and their fluoride-resistant strains (*S. m-FR*, *S. s-FR*), and the change of their glucosyltransferase (GTF). Methods *S. m* and *S. s* were induced with sodium fluoride by minimum inhibitory concentration (MIC) to induce fluoride-resistant strains (*S. m-FR* and *S. s-FR*). Fluid dilution method was used to observe the effects of different levels of propolis on growth of *S. m*, *S. m-FR*, *S. s* and *S. s-FR*. Chemistry enzyme analysis was used to detect the influence of propolis on the enzyme activity of GTF. Results MIC of propolis for *S. m*, *S. m-FR*, *S. s* and *S. s-FR* were respectively 0.39, 0.78, 0.20 and 0.39 g/L. MBC of propolis for them were respectively 0.78, 1.56, 1.56, and 1.56 g/L. GTF of *S. m*, *S. m-FR*, *S. s*, and *S. s-FR* was decreased gradually with the increase of concentration of propolis. There were significant differences among total sample groups, and each experimental group and positive control group as well ($P<0.05$). Conclusion Propolis effectively inhibits the growth of *S. m*, *S. m-FR*, *S. s* and *S. s-FR*, and inhibits the GTF activity.

[Key words] propolis; *S. mutans*; *S. sobrinus*; fluoride-resistant strain; glucosyltransferase

Supported by the Natural Science Foundation of Chongqing (CSTC2007BB5275). Corresponding author: Lin Juhong, Tel: 86-23-89035821-8301, E-mail: juhong@sina.com

龋病是一种危害人类健康的慢性非传染性疾病,其中与人类龋病密切相关的血清型 C 变形链球菌(*S. mutans*, *S. m*)和远缘链球菌(*S. sobrinus*, *S. s*)是人类口腔中最常检出的致龋菌。致龋菌的胞外葡糖基转移酶(glucosyltransferase,GTF)为致龋毒力因子,是细菌致龋的必备条件和物质基础。近年来我国局部推广使用氟化物防龋,对预防成人及儿童龋齿起到了一定作用,但其应用仍有诸多局限性,如氟浓度的稳定性、毒副作用以及口腔耐氟菌株的产生等问题尚未解决。蜂胶(propolis)是一种具有黏性和芳香性的固体胶状物质,有研究已证实蜂胶对口腔致病菌均有较强的抑制作用[1,2]。由于产地不同,蜂胶在其成分及抗菌活性

[基金项目] 重庆市自然科学基金(CSTC2007BB5275)

[通信作者] 林居红,电话:(023)89035821-8301, E-mail:juhong@sina.com

上会有所差别[3]。本实验通过国产水溶性蜂胶对变形链球菌、远缘链球菌耐氟菌株与亲代菌株生长抑制的测定、葡糖基转移酶活性的影响,进一步证实国产蜂胶防龋的有效性,同时为国产蜂胶的开发利用提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 药物 水溶性固体蜂胶购自河南长葛市晟源蜂业有限公司,纯度达98%,黄酮类化合物总含量≥140 g/kg,含铅量<1 mg/kg。先用双蒸水将固体蜂胶配成100 g/L的蜂胶溶液,于0.2 μm无菌过滤器中过滤,备用。

1.1.2 细菌及培养基 本组所用细菌为国际标准菌株*S. m* ATCC 25175(血清型c)和*S. s* 6715(血清型g),以上菌株均由四川大学华西口腔医学院生物医学工程教育部重点实验室提供。固体培养基为乳酪消化大豆胨(TSA)琼脂培养基、牛心脑浸液(BHI)血琼脂培养基。液体培养基为乳酪消化大豆胨(TSA)液体培养基、含10 g/L蔗糖的胰蛋白酶消化大豆(TSB)液体培养基。

1.2 变形链球菌、远缘链球菌耐氟菌株的诱导

将冻干保存的菌种*S. m*和*S. s*接种于BHI血琼脂培养基中,37 ℃微需氧活化培养48 h(900 ml/L N_2,100 ml/L CO_2),经革兰染色镜检及生化鉴定为变形链球菌和远缘链球菌纯培养后,采用液体稀释法测定对氟化钠的敏感性。

取*S. m*和*S. s*单菌落接种于TSA上37 ℃微需氧活化培养48 h,刮取菌苔涂布于含NaF的TSA上,其氟化钠含量分别为600、650、700、750、800、850、900、950、1 000 mg/L;300、350、400、450、500、550、600、650、700、750、800、850、900、950、1 000 mg/L,逐步诱导产生耐氟菌株。将其在不含NaF的TSA上连续传代20次后,再接种于含1 000 mg/L NaF的TSA上37 ℃培养,产生*S. m*和*S. s*耐氟菌株(*S. m-FR*、*S. s-FR*),进行革兰染色镜检及生化鉴定后,冷冻保存[4]。

1.3 体外抑菌实验

将过滤除菌的100 g/L的蜂胶溶液配制成25 g/L的蜂胶TSA液,采用倍比稀释法将蜂胶配制成不同的浓度,最高浓度为25 g/L,最低浓度为0.10 g/L,共9个浓度(分别为25、12.5、6.25、3.13、1.56、0.78、0.39、0.20、0.10 g/L),每支试管分装成1 ml;采用麦氏比浊法用TSA液体培养基将4种细菌配成细菌混悬液1.5×10^6 CFU/ml,分别取0.05 ml菌液加入1 ml含不同浓度蜂胶的TSA中,37 ℃微需氧活化培养48 h(900 ml/L N_2,100 ml/L CO_2),观察结果,实验管呈现澄明,摇匀后仍澄明者,认为该管无菌生长,从无菌生长的各管中找出最低药物浓度的实验管,该管的药物浓度即为最小抑菌浓度(MIC)。然后,将未见细菌生长的各管培养物各取一接种环涂布在TSA琼脂培养基中,37 ℃微需氧活化培养48 h(900 ml/L N_2,100 ml/L CO_2),平板上无菌落生长的最小稀释度的药物浓度即为最小杀菌浓度(MBC)。每一菌株的测定均重复3次,取MIC、MBC均值。本组阳性对照组为不含蜂胶含细菌的培养液,阴性对照组为不含细菌含不同浓度蜂胶的培养液。

1.4 GTF的提取和活性测定

1.4.1 药物浓度的配制 参考MBC测定结果,将100 g/L的蜂胶溶液用双蒸水将其稀释成6.25、3.13、1.56、0.78、0.39 g/L共5个浓度以备用。

1.4.2 总GTF提取 将冷冻保存的菌种*S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR*微需氧活化培养48 h经鉴定后,采用麦氏比浊法将4种细菌配成1.5×10^8 CFU/ml,各取5 ml菌液分别接种于50 ml含10 g/L蔗糖的TSB液体培养液中,37 ℃微需氧活化培养18 h(900 ml/L N_2,100 ml/L CO_2)。将上述细菌培养物离心(3 300×*g*,20 min,4 ℃),收集上清液,加入固体硫酸铵达60%饱和度,置4 ℃冰箱过夜,离心(10 000×*g*,30 min,4 ℃)后收集沉淀,将沉淀溶于含0.01% $NaNO_3$的0.01 mol/L磷酸盐缓冲液(pH 6.4)后用相同缓冲液透析48 h,每12小时换1次液体,聚乙二醇(相对分子质量100 000)浓缩至5 ml得GTF粗酶。

1.4.3 GTF活性的测定 取粗制酶液0.05 ml,0.1 ml 0.5 mol/L磷酸盐缓冲液(pH 6.0),0.1 ml 0.5 mol/L蔗糖,0.4 ml双蒸水,以及不同浓度的蜂胶溶液0.05 ml,37 ℃孵育1 h,加0.1 ml 0.24 mol/L HCl终止反应,再加2.5 ml双蒸水混匀,离心2 000×*g*,5 min,上清液的还原糖用Neson-Somogyi法测定。以空白管调零,于波长为620 nm处读取光密度值[*D*(620)]。实验共分7组,即5个不同浓度的实验组和2个对照组,每组6个平行管,每管测定3次,结果取其均值。本组阳性对照组为不含蜂胶的粗酶提取液,阴性对照组为不含粗酶含不同浓度的蜂胶溶液。

1.5 统计学分析

采用SPSS 17.0统计软件进行单因素方差分析。

2 结果

2.1 耐氟菌株的诱导和鉴定

所获得的耐氟菌株在不含NaF的TSA上连续传代20次后,仍可以在含1 000 mg/L NaF的TSA培养基中生长,其显微镜下观察,菌体形态较亲代菌株稍膨大;生化反应:*S. m*,*S. m-FR*甘露醇、山梨醇、棉子糖、密二糖为阳性反应,精氨酸和杆菌肽为阴性反应;*S. s*,*S. s-FR*甘露醇、山梨醇、杆菌肽为阳性反应,棉子糖、密二糖、精氨酸为阴性反应,只是耐氟菌株比亲代菌株阳性出现时间晚。

2.2 蜂胶的体外抑菌、杀菌实验结果

结果显示,不同浓度的水溶性蜂胶对*S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR*均有不同程度的抑菌、杀菌作用。其中阴性对照均无菌生长,阳性对照有菌生长(表1)。蜂胶对*S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR* MIC分别为0.39、0.78、0.20、0.39 g/L;MBC分别为0.78、1.56、1.56、1.56 g/L。

2.3 蜂胶对细菌的GTF活性的影响

统计学分析结果表明,5种浓度的蜂胶对*S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR*的GTF均有抑制作用,各蜂胶浓度组与阳性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$),6.25、3.13 g/L和1.56 g/L 3组之间差异均无统计学意义($P>0.05$)。6.25、3.13 g/L和1.56 g/L 3个浓度之间与0.78、0.39 g/L 2个浓度之间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表1 不同浓度蜂胶最小抑菌浓度和最小杀菌浓度实验结果

水溶性蜂胶浓度	最小抑菌浓度				最小杀菌浓度			
	S. m	*S. m-FR*	*S. s*	*S. s-FR*	*S. m*	*S. m-FR*	*S. s*	*S. s-FR*
25 g/L	−	−	−	−	−	−	−	−
12.5 g/L	−	−	−	−	−	−	−	−
6.25 g/L	−	−	−	−	−	−	−	−
3.13 g/L	−	−	−	−	−	−	−	−
1.56 g/L	−	−	−	−	−	−	−	−
0.78 g/L	−	−	−	−	−	+	+	+
0.39 g/L	−	+	−	−	+	+	+	+
0.20 g/L	+	+	−	+	+	+	+	+
0.10 g/L	+	+	+	+	+	+	+	+
阴性对照	−	−	−	−	−	−	−	−
阳性对照	+	+	+	+	+	+	+	+

表2 不同浓度蜂胶对GTF酶活性的影响 [$D(620)$, $n=6$, $\bar{x}\pm s$]

蜂胶浓度	*S. m*	*S. m-FR*	*S. s*	*S. s-FR*
6.25 g/L	0.269 0±0.028 9^{abc}	0.253 0±0.025 0^{abc}	0.233 8±0.022 9^{abc}	0.227 7±0.016 0^{abc}
3.13 g/L	0.278 0±0.032 9^{abc}	0.257 7±0.003 2^{abc}	0.237±3 0.029 6^{abc}	0.231 2±0.026 9^{abc}
1.56 g/L	0.300 8±0.025 1^{abc}	0.279 3±0.026 8^{abc}	0.256 7±0.027 8^{abc}	0.252 8±0.021 7^{abc}
0.78 g/L	0.353 3±0.021 8^{a}	0.334 7±0.021 7^{a}	0.325 8±0.029 8^{a}	0.309 8±0.031 8^{a}
0.39 g/L	0.413 5±0.029 5^{a}	0.395 8±0.010 3^{a}	0.368 7±0.007 8^{a}	0.357 2±0.007 4^{a}
阳性对照	0.682 8±0.034 5	0.649 5±0.022 3	0.623 8±0.027 9	0.618 7±0.021 9

a: $P<0.05$, 与阳性对照比较; b: $P<0.05$, 与0.78 g/L蜂胶比较; c: $P<0.05$, 与0.39 g/L蜂胶比较

3 讨论

氟化物防龋使得龋病在许多国家得到了控制,由于局部高浓度氟化物的广泛使用,可能导致耐氟菌株的选择性生长。Brown等[5]最初从使用1% NaF凝胶的头颈部放疗的肿瘤患者口腔中分离出可耐受300 mg/L和600 mg/L的耐氟变链菌株。此后,人们也可在体外诱导出稳定传代的耐氟变链菌株。这提示在人群口腔中可能存在耐氟菌株。体外实验表明,在某些条件下,耐氟菌株的致龋力大于亲代菌株[6,7]。因此研究耐氟菌株为合理应用氟化物及蜂胶防龋提供了重要的理论依据。

牙菌斑是龋病发生的起始因素,而黏附和定植是形成菌斑造成龋损的始动因子,致龋菌在代谢过程中可产生GTF,该酶在细菌黏附在牙面上形成致龋性牙菌斑过程中起着重要的作用,而GTF是一种公认的胞外酶,在细菌代谢过程中可以分泌到培养液中,因此本实验采用测定培养液中GTF活性,以不加药物的粗酶提取液为对照,排除蜂胶本身颜色的影响,分析国产水溶性蜂胶对主要致龋链球菌及其耐氟菌株的影响机理。

Uzel等[1]2005年分析了4种安纳托利亚地区的蜂胶的化学组成和抗菌活性,结果显示其主要成分为黄酮类化合物,其蜂胶醇提取物对*S. s*的MIC是2 μg/ml,对*S. m*的MIC是8 μg/ml。国内学者对蜂胶抗龋作用也有研究,蔡爽等[8]研究蜂胶涂膜浓度为2.5×10^{4} ~ 1×10^{5} μg/ml对*S. m*有生长抑制作用;王晶等[9]测定蜂胶水溶液对*S. m*和*S. s*的MIC分别为3.162 5 g/L和2.5 g/L。本实验结果显示,水溶性蜂胶对*S. m*、*S. s* MIC分别为0.39、0.20 g/L,此结果与前不同,这可能是由于产地不同,蜂胶对*S. m*和*S. s*抑制作用有所差别所致。本实验表明,水溶性蜂胶对*S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR*有较强的抑制作用,在蜂胶浓度为1.56 g/L时,能完全杀灭变形链球菌、远缘链球菌及其耐氟菌株。本组实验结果初步表明,在出现耐氟菌株时,国产水溶性蜂胶能将其抑制或杀灭,这提示水溶性蜂胶可有效抑制变形链球菌和远缘链球菌及其耐氟菌株。本实验亦发现水溶性蜂胶对GTF活性有抑制作用,随着蜂胶浓度升高,*S. m*、*S. m-FR*、*S. s*、*S. s-FR* 4种菌的GTF活性逐渐降低,但当浓度达1.56 g/L时,抑制GTF活性的作用不再显著增强,这个浓度为以后的临床实验提供了一定的参考。

蜂胶防龋的具体机制现在还不甚清楚,曾经被认为是抗菌活性导致对细菌产酸的抑制作用,但目前认为这种抑制作用可能是蜂胶成分直接作用于细菌糖酵解途径的结果。有学者推测是由于蜂胶中某些单一成分的作用,如黄酮类和苯乙烯类;Uzel等[1]对4种Anatolion蜂胶样品研究发现,4种样品的主要成分均为黄酮,均对变形链球菌和远缘链球菌有显著的抑制作用;Koo等[10]认为是蜂胶中的黄酮类,其中芹甙元和4,5,7-三羟基黄酮在溶液中和羟基磷灰石表面抑酶活性均很强,黄酮和黄酮醇明显抑制溶液中GTF活性;Tamesada等[11]证实蜂胶所含的多酚类不仅对口腔病原菌具有较强抑制作用,还能有效抑制GTF酶的活性,从而抑制葡聚糖的合成和细菌在牙面的黏附,达到防龋的效果。Santos等[12]认为其抗菌作用是蜂胶中多种成分综合作用的结果;Duarte等[13]在巴西东北部采集到一种蜂胶,经分析不含类黄酮和肉桂酸衍生物,主要成分为脂肪酸,如油酸、亚油酸、棕榈酸等,也有很好的抗菌作用。

本实验主要从2个方面来研究其抑制菌斑形成的机制:①抑制变形链球菌及远缘链球菌生长:根据本实验的研究结果,水溶性蜂胶能直接抑制主要致龋链球菌生长;②抑制GTF活性,这也是水溶性蜂胶抗菌斑的机制之一。有关蜂胶对口腔细菌作用机制更为详细、完整、深入的资料,还需要在以后的研究中进行细菌代谢多种酶的深入分析和相关分析化学方法的应用。

参考文献:

[1] Uzel A, Sorkun K, Oncag O, *et al*. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples[J]. Microbiol Res, 2005, 160(2): 189-195.
[2] 蒋琳, 林居红, 张红梅, 等. 蜂胶对牙龈卟啉单胞菌及牙龈成纤维细胞的影响[J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(16): 1538-1540.
[3] Koo H, Pearson S K, Scott-Anne K, *et al*. Effects of apigenin and tt-farnesol on glucosyltransferase activity, biofilm viability and caries development in rats[J]. Oral Microbiol Immunol, 2002, 17(6): 337-343.
[4] 王强, 王跃, 刘明方. 红霉素体外诱导肺炎链球菌耐药的研究[J]. 第三军医大学学报, 2009, 31(12): 1185-1188.
[5] Brown L R, White J O, Horton I M, *et al*. Effect of continuous fluoride gel use on plaque fluoride retention and microbial activity[J]. J Dent Res, 1983, 62(6): 746-751.
[6] 于丹妮, 殷晓萍, 陈锦英. 变形链球菌耐氟菌株对葡萄糖摄取的体外研究[J]. 现代口腔医学杂志, 2004, 18(1): 28-30.
[7] 姜葳, 梁景平, 李超伦, 等. 远缘链球菌6715及其耐氟菌株适应性耐酸能力的比较研究[J]. 口腔医学研究, 2007, 23(1): 20-23.
[8] 蔡爽, 时清, 李玉晶, 等. 蜂胶涂膜对变形链球菌生长和黏附的抑制作用[J]. 实用口腔医学杂志, 2006, 22(2): 171-174.
[9] 王晶, 李玉晶, 张春梅, 等. 蜂胶抑制变形链球菌生长和粘附的体外研究[J]. 北京口腔医学, 2002, 10(2): 79-81.
[10] Koo H, Rosalen P L, Cury J A, *et al*. Effects of compounds found in propolis on Streptococcus mutans growth and on glucosyltransferase activity[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2003, 46(5): 1302-1309.
[11] Tamesada M, Kawabata S, Fujiwara T, *et al*. Synergistic effects of streptococcal glucosyltransferases on adhesive biofilm formation[J] J Dent Res, 2004, 83(11): 874-879.
[12] Santos F A, Bastos E M, Uzeda M, *et al*. Antibacterial activity of Brazilian propolis and fractions against oral anaerobic bacteria[J]. J Ethnopharmacol, 2002, 80(1): 1-7.
[13] Duarte S, Rosalen P L, Hayacibara M F, *et al*. The influence of a novel propolis on mutans Streptococci biofilms and caries development in rats[J]. Arch Oral Biol, 2006, 51(1): 15-22.

(收稿:2009-12-07;修回:2010-01-20)
(编辑 张 维)

(上接797页)

术中所见:心表探查:心脏右旋,大动脉左异位,AO: PA = 3.0 cm: 2.0 cm,无左上腔静脉、肺静脉畸形引流及动脉导管未闭。心包腔见少量淡黄色积液;心内探查:主动脉位于左侧稍前,起自左室,肺动脉位于右侧稍后,起自右室,室间隔上部见一2 cm×3 cm缺损,肺动脉口狭窄,瓣交界融合,三尖瓣环无扩大,右室流出道无明显狭窄。用4/0 Prolene线连续缝合相应大小涤纶补片修补室缺。将肺动脉瓣交界切开至根部,行肺动脉瓣成形,将主肺动脉以自体心包片加宽至18号探子可通过。术后半个月患者康复出院。

2 讨论

右旋心是由心脏胚胎发育期先天性异常旋转而造成的心脏异位,多合并心脏及大血管畸形。其主要特点为心脏大部分位于右侧胸腔,心房正位,心尖指向右侧胸腔[1]。大动脉异位是一种极少见的动脉圆锥发育畸形,主要表现为心室与大动脉连接一致,仅有大动脉之间的位置异常,多伴有双动脉瓣下圆锥[2]。有研究[3]发现,在右旋心中SLL型矫正性大动脉转位占绝大多数,而本病例为右旋心并SDL型大动脉异位,实属罕见。

复杂先心种类繁多,极易漏诊及混淆,因此,在诊断过程中应严格遵循Van Praagh节段分析原则[4],逐一分析。通过本病例,我们体会如下:常规探查心脏,如在胸骨左缘未能显示心脏长轴切面,将探头移至胸骨右缘探查。接着根据下腔静脉引流确定心房位置:右心房和下腔静脉的肝上段总是在同侧,下腔静脉几乎均引流至右房,因此下腔静脉位于右侧,心房正位,反之提示心房反位。再根据房室瓣在室间隔上的附着点及有无调节束判断心室袢,若右室位于左室的右前方则为心室右袢,反之左袢。接着在大动脉短轴切面确定大动脉位置关系,正常时肺动脉瓣位于主动脉瓣左前方,大动脉异位表现为主动脉瓣位于肺动脉瓣前方(可在左前、右前或正前方),若合并心室-大动脉连接异常则为大动脉转位[5],二者相比,大动脉异位发病率更低。此外,大动脉异位还应与大动脉关系异常的右室双出口相鉴别,后者解剖特点为:2条大动脉之一完全起自右室,另一条大动脉75%以上起自右室[6],多切面探查可计算大动脉骑跨率,从而明确诊断。最后观察有无合并心血管畸形。本病例虽合并主动脉瓣下巨大室间隔缺损及肺动脉狭窄,但因肺静脉血流正常引流入左房,呈肺静脉-左房-左室-主动脉、腔静脉-右房-右室-肺动脉循环,且并发有重度肺动脉狭窄,延缓了肺动脉高压的出现,因此患者可无明显发绀生存41年之久,这在临床也不多见。总之,只要多切面耐心仔细探查,明确心房、心室、大动脉3个节段及其相互连接关系,不难对复杂先心病作出明确诊断。

参考文献:

[1] 董风群, 赵真. 先天性心脏病实用超声诊断学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2005: 61-63.
[2] 章新新, 李治安, 艾永顺. 完全型大动脉异位合并室间隔缺损1例[J]. 中华超声影像学杂志, 2002, 11(1): 61-62.
[3] 侯传举, 邓东安, 毛文珍, 等. 右旋心及合并畸形的二维超声心动图图像特征及规律性研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2002, 11(2): 81-84.
[4] 王新房. 超声心动图学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 591-599.
[5] 谢谨捷, 叶军, 任苓, 等. 应用节段分析法彩超诊断大动脉异位1例[J]. 中国超声医学杂志, 2004, 20(10): 799-800.
[6] 李虹, 彭勤中, 屈亚莉. 右室双出口的超声诊断[J]. 临床超声医学杂志, 2008, 10(4): 260-262.

(收稿:2009-12-24;修回:2010-02-02)
(编辑 吴培红)