DOI:10.16016/j.1000-5404.201508079

牙源性上颌窦炎的锥形束计算机体层摄影分析

王雪蔓,钟晓波,曹祥莉,骆书美,何 斌 (401147 重庆,重庆医科大学附属口腔医院牙体牙髓科,口腔疾病与生物医学重庆市重点实验室,重庆市高校市级口腔生物医学工程重点实验室)

[**摘要**] **目的** 通过锥形束计算机体层摄影(cone beam computed tomography,CBCT)分析牙源性上颌窦炎的特点。**方法** 回顾性分析于我院就诊的500例患者的CBCT影像资料,测量双侧上颌窦黏膜厚度,记录黏膜增厚部位相邻牙病变情况及其牙根与上颌窦底的关系。**结果** 牙源性上颌窦炎在上颌窦炎中占27.5%,在>59岁的男性患者中发现率最高($P<0.01$),病因中根尖周疾病所占比例最大。有35%的病原牙引起了牙源性上颌窦炎,牙根进入上颌窦的病原牙(A类)和牙根位于窦底的病原牙(B类)引起上颌窦炎的概率比牙根距窦底有一定距离的病原牙(C类)高($P<0.01$),A类和B类之间差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** CBCT有助于分析上颌窦炎与牙病间的可能因果关系;牙源性上颌窦炎在老年男性患者中发现率相对较高;当存在牙根距上颌窦较近的根尖周疾病患牙时需警惕牙源性上颌窦炎的存在。

[**关键词**] 锥形束计算机体层摄影;上颌窦炎;根尖周病
[**中图法分类号**] R765.42;R781.341;R814.42 [**文献标志码**] A

Cone beam computed tomography for odontogenic maxillary sinusitis

Wang Xueman, Zhong Xiaobo, Cao Xiangli, Luo Shumei, He Bin (Department of Conservation Dentistry and Endodontics, Chongqing Key Laboratory of Oral Diseases and Biomedical Sciences, Chongqing Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering of Higher Education, Affiliated Hospital of Stomatology, Chongqing Medical University, Chongqing, 401147, China)

[**Abstract**] **Objective** To explore the ratio of odontogenic maxillary sinusitis (OMS) in maxillary sinusitis patients in dental clinic, the main causes, and the relationship between OMS and the roots of pathogenic tooth using cone beam computed tomography (CBCT). **Methods** Through analysis and measurement of 500 CBCT scans of dental clinic, the maxillary sinusitis mucosal thickness and the causes of OMS were recorded, as well as the anatomic relationship between the roots and the floor of maxillary sinus. **Results** Among the maxillary sinusitis patients, 27.5% of OMS was detected, and the incidence was more frequent in the patients of >59 years old ($P<0.01$). Meanwhile, periapical periodontitis was found to be the main cause. The OMS was caused by pathogenic teeth in 35% patients. The probability that pathogenic teeth whose root tips entered the sinus floor (category A) or touched the sinus floor (category B) caused maxillary sinusitis was higher than the probability that pathogenic teeth having gap or space with the sinus floor (category C) caused maxillary sinusitis ($P<0.01$), but there was no statistically difference between category A and B ($P>0.05$). **Conclusion** The probable causal relationship between OMS and odontopathy can be displayed well with CBCT. The incidence of OMS in chronic maxillary sinusitis is relatively high in the elderly male patients. In the periapical disease with pathogenic teeth whose roots are close to the floor of maxillary sinus, OMS needs to be given more attention.

[**Key words**] cone beam computed tomography; maxillary sinusitis; periapical periodontitis

[**基金项目**] 重庆高校创新团队建设计划资助项目(2013);重庆市高校市级口腔生物医学工程重点实验室资助项目(2013);重庆市卫生局面上项目(2012-2-138)

[**通信作者**] 钟晓波,E-mail:Zhongxb3151@sina.com

[**优先出版**] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20151203.1512.026.html(2015-12-03)

Supported by the Program for Innovation Team Construotion of Higher Education in Chongqing (2013), the Project of Chongqing Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering of Higher Education (2013) and the General Program of Chongqing Municipal Health Bureau (2012-2-138). Corresponding author: Zhong Xiaobo, E-mail: Zhongxb3151@sina.com

牙源性上颌窦炎是上颌窦炎中的一种,可为急性或慢性,常常表现为鼻漏、异味、颊面部疼痛等[1],给患者的生理和心理上带来一定程度的困扰。锥形束计算机体层摄影(cone beam computed tomography, CBCT)是口腔诊疗工作中一种分辨率较高的放射学检查手段,同时在观察上颌窦病变上也有一定的优势。文献[2]对比研究了157例患者的全景片和CBCT影像后发现CBCT在明确上颌后牙牙根与上颌窦底关系上具有明显的优势。本研究收集在本院就诊的500例患者的CBCT影像进行分析测量,以了解牙源性上颌窦炎的特点。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入标准:双侧上颌窦完整。排除标准:①图像因伪影导致无法清晰观察上颌窦及相关牙;②上颌从尖牙至磨牙全部缺失的病例;③外伤。按严格的纳入、排除标准,从我院2014年所摄的CBCT资料中进行筛选,最终选取500例作为研究对象。纳入研究的患者最小年龄8岁,最大86岁,其中女性261例,男性239例。CBCT(Classic i-CAT CBCT, Imaging Science International,美国)扫描参数:电压120 kV,管电流5 mA,层厚0.4 mm,扫描时间4 s。

1.2 牙源性上颌窦炎的诊断标准

上颌窦炎在CT中表现为上颌窦内黏膜增厚,窦腔积液,窦内密度增高[3]。我们在Maillet等[4]的标准上做了适当调改,即①正常上颌窦:上颌窦内黏膜厚度≤4 mm,相邻牙齿可是正常或病损;②牙源性上颌窦炎:上颌窦毗邻牙有病原牙存在,包括近髓的牙体破坏或充填体但无根尖周病损、有根尖病损、牙槽骨吸收、缺失等,上颌窦内黏膜厚度>4 mm,其部位仅局限于病原牙对应区域;③不确定来源的上颌窦炎:有上述病原牙存在,上颌窦内黏膜增厚>4 mm,但增厚区域不局限于病原牙所在部位;④非牙源性上颌窦炎:上颌窦内黏膜增厚>4 mm,但上颌窦相邻牙无病损。

当上颌窦内有积液时,无法辨别是否有黏膜增厚或者增厚的区域是否局限于病原牙,被视为不确定来源的上颌窦炎(有病原牙)或者非牙源性上颌窦炎(无病原牙);圆顶状的阻射影像被认为是息肉或囊肿,不纳入牙源性上颌窦炎的分类中。

1.3 图像分析与测量

运用i-CAT-Vision软件(Vision1.8 Imaging Science International,美国)对CBCT影像进行分析。分别在冠状面和矢状面测量并记录上颌窦黏膜厚度的最大值[4]、上颌窦相邻牙(3~8牙位)的健康情况以及病原牙牙根与上颌窦之间的关系。将牙根与上颌窦的关系分为以下三类:A:牙根进入上颌窦内;B:牙根刚好位于上颌窦底;C:牙根距上颌窦底还有一定距离。若同一侧上颌窦有2颗或2颗以上的病原牙存在,以与上颌窦关系更为密切的情况记录。将牙源性上颌窦炎的病因分为以下几类:a:无根尖病损的牙体牙髓疾病来源;b:根尖周来源;c:牙周来源(分轻中重度);d:医源性。

1.4 统计学分析

采用SPSS 19.0统计软件进行分析。定性资料采用频数描述,组间比较采用χ^2检验,$P<0.05$差异有统计学意义。

2 结果

2.1 牙源性上颌窦炎的发现率及与年龄和性别的关系

对500例患者1 000个上颌窦测量分析,发现CBCT能显示上颌窦病变以及与牙根之间的关系,结合矢状面和冠状面图像能较好分辨各类上颌窦炎(图1)。牙源性上颌窦炎70例,占上颌窦炎(255例)的27.5%,各类上颌窦炎的比例具体见表1。将年龄分为以下5组:≤18岁组、>18~25岁组、>25~39岁组、>39~59岁组、>59岁组,牙源性上颌窦炎的发现率随着年龄的增大有增高的趋势(图2)。牙源性上颌窦炎中女性25例,占女性患者4.8%;男性有45例,占男性患者9.4%,男性高于女性($P<0.01$)。

表1 255例上颌窦炎的分布情况

类型	上颌窦数目	所占比例(%)
牙源性上颌窦炎	70	27.5
不确定来源的上颌窦炎	57	22.4
非牙源性上颌窦炎	128	50.2

2.2 上颌窦炎与病原牙的关系

从CBCT中发现病原牙200个,牙源性上颌窦炎70例,病原牙导致上颌窦炎的概率为35%,加上不确定来源的上颌窦炎,可达63.5%。牙根距上颌窦越近发病率越高,A类和B类高于C类($P<0.01$),A类和B类之间差异无统计学意义($P>0.05$,表2)。

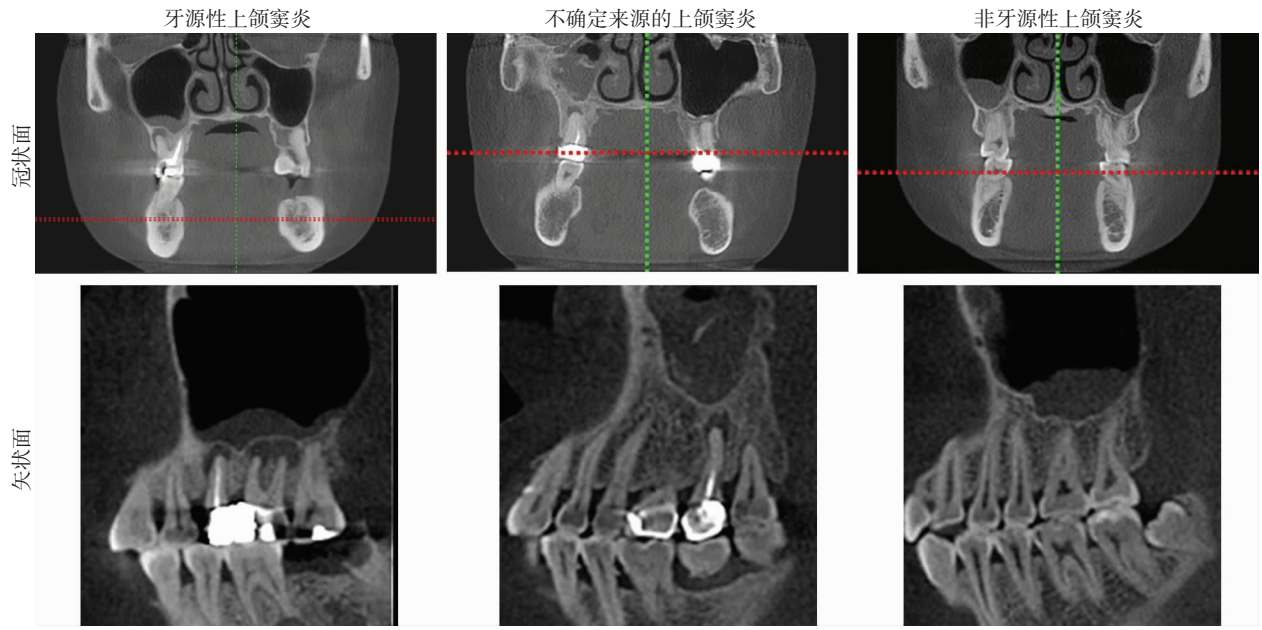
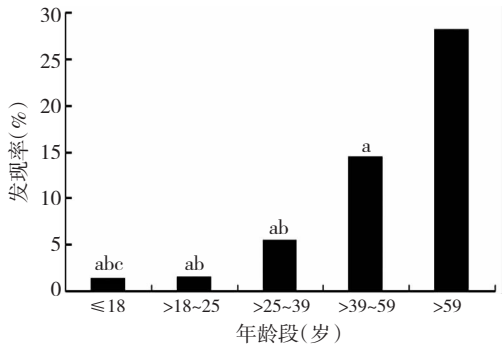


图 1 各类上颌窦炎 CBCT 表现

表 2 200 个病原牙分布情况

类型	牙源性上颌窦炎	不确定来源的上颌窦炎	有病原牙但无上颌窦炎	引起牙源性上颌窦炎发生率(%)
A 类(牙根进入上颌窦内)	10	5	2	58.8[a]
B 类(牙根位于上颌窦底)	41	22	18	50.6[a]
C 类(牙根距窦底有一定距离)	19	30	53	18.6

a:$P<0.01$,与 C 类比较



a:$P<0.01$,与 >59 岁年龄组比较;b:$P<0.01$,与 >39 ~ 59 岁年龄组比较;c:$P<0.05$,与 >25 ~ 39 岁年龄组比较

图 2 各年龄段中牙源性上颌窦炎的发现率

2.3 牙源性上颌窦炎的病因

牙源性上颌窦炎的病因分析结果显示:在牙源性上颌窦炎中主要来源于根尖周病损,其次是牙周来源,其中中度牙周炎 1 例,占 7.1%,重度牙周炎 13 例,占 92.9%(表 3)。

2.4 黏膜厚度

在 CBCT 影像的冠状面和矢状面上分别测量黏膜厚度,取最大值记录。70 例牙源性上颌窦炎黏膜厚度平均值为 7.4(4.1 ~ 19.5)mm。

表 3 70 例牙源性上颌窦炎病因分布情况

病因分类	上颌窦数目	所占比例(%)
牙体牙髓疾病来源	8	11.4
根尖周病损来源	38	54.3
牙周来源	14	20.0
医源性	10	14.3

3 讨论

牙源性上颌窦炎易被漏诊[5],在口腔临床诊疗工作中,大部分患者以口腔问题为主诉就诊,常常无耳鼻喉科症状或忽略轻微症状,经过口腔方面的治疗能够消除或减轻大多数的患牙感染情况,而被漏诊的牙源性上窦炎也许并不能够完全恢复。有研究者运用 CBCT 对由根尖周炎引起上颌窦炎患者在对病原牙牙髓治疗 3 个月后进行了追踪,发现在 10 例患者中 3 例完全恢复、3 例部分恢复、3 例无明显变化、1 例加重,统计学结果显示牙髓治疗与牙源性上颌窦炎的恢复相关性差异无统计学意义[6]。该研究者最终纳入研究的病例数较少,结果不具有完全可靠性,但也能从中了

解到牙源上颌窦炎的恢复需结合其他的治疗手段,包括药物或耳鼻喉科手术等[5,7],只处理病原牙并不是最佳治疗方案,要较好地控制牙源性上颌窦炎,首先需要及时发现其存在并制定综合治疗方案。

在以往的研究中,牙源性上颌窦炎的发现率相对较低,为10% ~12%[8],近几年有增高的趋势。Patel等[9]指出上颌窦炎中有30% ~40%为牙齿来源。本研究得出牙源性上颌窦炎在上颌窦炎中的发现率为27.5%,与Albu等[10]通过回顾性研究接受鼻内镜手术的鼻窦炎患者所得的研究结果几乎一致。该结果与近期研究相比偏低,可能原因有:①本研究中的研究对象年龄包含了18岁以下的群体,此群体中牙源性上颌窦炎的发现率相对较低,约占1.34%;②本研究牙源性上颌窦炎的诊断标准较为严格,即上颌窦有局部黏膜增厚且仅局限于有病原牙处,其他部分研究并没有特别强调;③部分研究是将黏膜增厚≥2 mm诊断为上颌窦炎,本研究中的诊断标准是黏膜增厚>4 mm[11-12],选择>4 mm作为标准,是因为Rak等[13]将有上颌窦炎症状和无上颌窦炎症状的患者的影像做对比研究时发现当黏膜厚度>4 mm时正常上颌窦和异常上颌窦窦之间的差异才有统计学意义。

年龄越大,牙齿病损风险越高,因此牙源性上颌窦炎在高龄段的发现率也可能较高。分别有研究者发现在40 ~ <60年龄段[14]和≥60岁年龄段[7]发现率最高。本研究中得出的结果也与前述结果基本一致,即≥60年龄段发现率最高,与其他各组相比差异均有统计学意义($P<0.01$),其次是>40 ~ <60岁的年龄组。本研究将18岁以下的人群纳入研究是考虑该年龄组人群的上颌窦解剖位置较低,黏膜柔嫩,常有腺样体肥大,发生慢性上颌窦炎的概率较高[15],同时上颌窦与上颌后牙牙根之间的距离较成人近,骨质较疏松,血液循环丰富,牙源性感染易向上颌窦扩散。结果发现在该年龄组中上颌窦炎的发现率确实较高,占总数的28%,但牙源性上颌窦炎的发现率并不高,可能与该年龄组中牙齿患牙髓根尖周病、牙周病及缺失概率较低有关。在患病人群中男女比例上,不同的研究结果不一。在Arias-Irimia等[14]的研究中女性的患病率高于男性,一些研究者却得到相反的结果[7,16],也有报道男性女性差异无统计学意义[9]。本研究所得到的结果是男性高于女性,差异有统计学意义($P<0.01$),而出现结果差异性的可能原因是研究对象的地区差异或样本量不够大等。

并不是所有的病原牙都会引起上颌窦炎症,可能与牙齿炎症的严重程度、牙根与上颌窦之间的距离、患者本身的免疫力等有关。本研究发现病原牙引起牙源性上颌窦炎的概率为35% ~63.5%,是一个较高比值,提示我们在患者就诊时发现上颌后牙区有病原牙存在时应考虑牙源性上颌窦存在的可能。A类病原牙中有58.8%引起了牙源性上颌窦炎,B类中有50.6%,而C类只有18.6%,A类和B类比较差异无统计学意义,C类分别与A类和B类比较差异均有统计学意义($P<0.01$)。这可以看出离上颌窦越近的病原牙越易引起上颌窦炎症,与文献[9,17]的研究结果一致。但也有少数研究者认为牙源性上颌炎发现率并不随着牙根或者根尖周病变距上颌窦底的距离减小而增高,即两者的相关性并无明显统计学意义[18]。

能够引起牙源性上颌窦炎的病因较多,不同研究者所得结果有一定差异。部分研究指出医源性因素为主要因素[14],也有研究者报道根尖周病是引起牙源性上颌窦炎的主要病因[1,7]。有研究者通过CBCT发现在有根尖周病损的患者中80%以上均伴发有上颌窦黏膜炎[7,18],并且根尖周病损的范围越大引起上颌窦病变的可能性就越高[18]。Patel等[9]在病例分析中发现95%牙源性上颌窦炎患者的CBCT图像均能发现根尖周炎。从本研究的统计结果来看,大部分炎症也同样来源于根尖周疾病,占54.3%。由于早期的根尖周病损在放射线检查中的表现不明显,所以本研究包含了无根尖病损的牙体牙髓疾病,结果发现其比例为11.4%,并且其中的病原牙主要为A类和B类,无C类,可能是因为牙体牙髓疾病的炎症大部分局限于牙髓组织,或者早期根尖周病损炎症常局限于小范围的根尖周组织,只有当牙根进入上颌窦或位于窦底时才有可能引起上颌窦的病变。由牙周引起的牙源上颌窦炎中绝大部分来源于重度牙周炎,占92.9%。Phothikhun等[16]在探讨不同程度的牙周病与上颌窦黏膜炎的关系时也指出重度牙周炎与上颌窦黏膜增厚的关系最密切。由此可以看出炎症越靠近根尖时,其引起上颌窦感染的风险越大。

综上所述,CBCT可以用于明确上颌窦病变与牙根的关系,是诊断牙源性上颌窦炎和分析其病因的较好选择。在口腔就诊人群中,牙源性上颌窦炎在上颌窦炎中占的比例较高,并且根尖周病是其主要病因;炎症越接近根尖,牙根距上颌窦的距离越近,越易引起上颌窦病变,特别是老年患者上颌尖牙至磨牙区有病原牙存在时,应详细询问病史,仔细检查,防止其漏诊。本研究通过对在口腔就诊患者的CBCT资料进行回顾性研究,在一定程度上了解该人群中牙源性上颌窦炎所占比例、主要病因、发生风险等,对今后的临床工作有一定的指导意义。由于本研究是在所有行CBCT检查的患者中抽取其中500例作为研究对象,各科室患者均有涉及,部分患者并未进行相关治疗或治疗方式和程度不一致,所以未能结合患者的病史、症状以及治

疗后的追踪等情况,将是我们下一步研究的方向。

参考文献:

[1] Hoskison E, Daniel M, Rowson J E, *et al*. Evidence of an increase in the incidence of odontogenic sinusitis over the last decade in the UK [J]. J Laryngol Otol, 2012, 126(1): 43-46. DOI: 10.1017/S0022215111002568

[2] Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, *et al*. Comparative assessment of periapical radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla[J]. Clin Oral Invest, 2014, 18(1): 293-300. DOI: 10.1007/s00784-013-0963-x

[3] 胡颖恺, 杨驰, 徐光宙. 牙源性上颌窦炎病因及诊断[J]. 中华口腔医学研究杂志: 电子版, 2014, 8(1): 68-71.

[4] Maillet M, Bowles W R, McClanahan S L, *et al*. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis[J]. J Endod, 2011, 37(6): 753-757. DOI: 10.1016/j.joen.2011.02.032

[5] Wang K L, Nichols B G, Poetker D M, *et al*. Odontogenic sinusitis: a case series studying diagnosis and management [J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2015, 5(7): 597-601. DOI: 10.1002/alr.21504

[6] Nurbakhsh B, Friedman S, Kulkarni G V, *et al*. Resolution of maxillary sinus mucositis after endodontic treatment of maxillary teeth with apical periodontitis: a cone-beam computed tomography pilot study[J]. J Endod, 2011, 37(11): 1504-1511. DOI: 10.1016/j.joen.2011.07.007

[7] Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, *et al*. Association between periapical lesions and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective cone-beam computed tomographic study[J]. J Endod, 2013, 39(7): 853-857. DOI: 10.1016/j.joen.2013.04.010

[8] Mehra P, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin [J]. Curr Allergy Asthma Rep, 2009, 9(3): 238-243.

[9] Patel N A, Ferguson B J. Odontogenic sinusitis: an ancient but under-appreciated cause of maxillary sinusitis[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2012, 20(1): 24-28. DOI: 10.1097/MOO.0b013e32834e62ed

[10] Albu S, Baciut M. Failures in endoscopic surgery of the maxillary sinus[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2010, 142(2): 196-201. DOI: 10.1016/j.otohns.2009.10.038

[11] Obayashi N, Ariji Y, Goto M, *et al*. Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: computerized tomographic assessment [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2004, 98(2): 223-231.

[12] Yoshiura K, Ban S, Hijiya T, *et al*. Analysis of maxillary sinusitis using computed tomography[J]. Dentomaxillofac Radiol, 1993, 22(2): 86-92.

[13] Rak K M, Newell J D 2nd, Yakes W F, *et al*. Paranasal sinuses on MR images of the brain: significance of mucosal thickening[J]. AJR Am J Roentgenol, 1991, 156(2): 381-384.

[14] Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Santos-Marino J A, *et al*. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis[J]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2010, 15(1): e70-e73.

[15] 温书泉, 刘珍莲, 何玉梅,等. 儿童副鼻窦炎 MSCT 表现及其临床应用[J]. 现代医学影像学, 2015, 24(2): 177-180.

[16] Phothikhun S, Suphanantachat S, Chuenchompoonut V, *et al*. Cone-beam computed tomographic evidence of the association between periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus[J]. J Periodontol, 2012, 83(5): 557-564. DOI: 10.1902/jop.2011.110376

[17] Brook I. Microbiology of acute and chronic maxillary sinusitis associated with an odontogenic origin[J]. Laryngoscope, 2005, 115(5): 823-825.

[18] Lu Y, Liu Z, Zhang L, *et al*. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study[J]. J Endod, 2012, 38(8): 1069-1074. DOI: 10.1016/j.joen.2012.04.027

(**收稿**:2015-08-17;**修回**:2015-10-08)

(编辑 张 维)