

## 肝外胆管结石对Oddi括约肌功能的影响

刘洪锋, 延学军, 赵付生

刘洪锋, 延学军, 赵付生, 南阳医学高等专科学校第一附属医院普外三科 河南省南阳市 473000

刘洪锋, 主治医师, 主要从事肝胆胰外科的研究.

作者贡献分布: 刘洪锋负责课题设计实施、研究过程、数据统计及论文撰写; 延学军与赵付生参与课题设计及论文撰写的指导.

通讯作者: 刘洪锋, 主治医师, 473000, 河南省南阳市卧龙区车站南路47号, 南阳医学高等专科学校第一附属医院普外三科. qq188717020@163.com

电话: 0377-63328036

收稿日期: 2014-12-08 修回日期: 2015-01-11

接受日期: 2015-01-15 在线出版日期: 2015-02-28

### Influence of extrahepatic bile duct stones on Oddi sphincter function

Hong-Feng Liu, Xue-Jun Yan, Fu-Sheng Zhao

Hong-Feng Liu, Xue-Jun Yan, Fu-Sheng Zhao, Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan Province, China

Correspondence to: Hong-Feng Liu, Attending physician, Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, 47 Chezhan South Road, Wolong District, Nanyang 473000, Henan Province, China. qq188717020@163.com

Received: 2014-12-08 Revised: 2015-01-11

Accepted: 2015-01-15 Published online: 2015-02-28

### Abstract

**AIM:** To explore the relationship between extrahepatic bile duct stones and the pressure of the sphincter of Oddi (SO).

**METHODS:** Forty five patients with extrahepatic bile duct stones treated from January 2013 to June 2014 were retrospectively analyzed. According to the intraoperative situation, they were divided into relaxation and non-relaxation groups; according to the number of times of operation, they were

divided into primary and recurrent groups. All of the patients underwent choledocholithotomy and T tube drainage operation, and had intraoperative choledochoscope exploration and SO pressure measurement.

**RESULTS:** The incidence of SO relaxation was 40% (18/27). Sphincter of Oddi basal pressure (SOBP), sphincter of Oddi amplitude (SOAP), frequency of sphincter of Oddi phasic contraction (SOF) and duration of sphincter of Oddi contraction (SOD) differed significantly between the relaxation and non-relaxation groups ( $P < 0.05$ ). SO relaxation rate was 25% (8/32) in the primary group and 76.92% (10/13) in the recurrent group, and there was a significant difference between the two groups ( $P < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** Patients with extrahepatic bile duct stones have a high incidence of SO relaxation, and multiple biliary surgeries may be one of the important factors for the development of SO relaxation.

© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** Extrahepatic bile duct stones; Sphincter of Oddi relaxation; Sphincter of Oddi pressure

Liu HF, Yan XJ, Zhao FS. Influence of extrahepatic bile duct stones on Oddi sphincter function. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2015; 23(6): 979-983 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/979.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v23.i6.979>

### 摘要

**目的:** 探讨肝外胆管结石与Oddi括约肌

### 背景资料

肝外胆管结石术后复发率较高,一旦结石复发,往往会给患者身心造成巨大的影响。目前有关肝外胆管结石与Oddi括约肌(sphincter of Oddi, SO)压力关系的研究较多,但研究重点多集中于SO高张力的研究,而SO松弛常被忽视。本研究以此为切入点,探讨SO松弛与肝外胆管结石的关系,为临床诊治肝外胆管结石提供参考。

### 同行评议者

孔静, 副教授, 副主任医师, 中国医科大学附属盛京医院胆道、血管外科、微创外科

## ■ 研发前沿

Oddi括约肌测压作为诊断Oddi括约肌功能障碍的金标准已得到广泛认可。SO测压能够直观地反映SO的运动情况,是评价SO功能的可靠方法和重要手段。有关胆管结石与SO功能的相关性研究是目前肝胆外科研究的重点和热点。然而胆管结石成因复杂,SO功能的异常是否是胆管结石的主要始动因素还有待于进一步研究。

(sphincter of Oddi, SO)压力的关系。

**方法:** 采用前瞻性研究方法,选取2013-01/2014-06南阳医学高等专科学校第一附属医院45例肝外胆管结石患者作为研究对象,根据术中情况,分为松弛组和不松弛组,根据手术次数,分为初发组和复发组。所有患者均采用胆总管切开取石T管引流术,术中进行胆道镜探查并进行SO测压。

**结果:** SO松弛的发生率为40%(18/27)。松弛组和不松弛组SO基础压(sphincter of Oddi basal pressure, SOBP)、SO峰压(sphincter of Oddi amplitude, SOAP)、SO收缩频率(frequency of sphincter of Oddi phasic contraction, SOF)、SO收缩持续时间(duration of sphincter of Oddi contraction, SOD)分别进行比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。初发组SO松弛的发生率为25%(8/32),复发组为76.92%(10/13),两组进行比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );初发组与复发组胆道镜相关指标进行比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

**结论:** 肝外胆管结石患者SO松弛的发生率较高,多次进行胆道手术可能是SO松弛的重要因素。

© 2015年版权归百世登出版集团有限公司所有。

**关键词:** 肝外胆管结石; Oddi括约肌松弛; Oddi括约肌压力

**核心提示:** 本研究采用术中胆道镜探查并进行Oddi括约肌(sphincter of Oddi, SO)测压的方法对肝外胆管结石与SO压力的相关性进行探讨,根据术中情况并结合SO测压对入选患者进行SO松弛判定,结果显示,肝外胆管结石患者SO松弛的发生率较高,多次进行胆道手术可能是SO松弛的重要因素。

刘洪锋, 延学军, 赵付生. 肝外胆管结石对Oddi括约肌功能的影响. 世界华人消化杂志 2015; 23(6): 979-983 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/979.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v23.i6.979>

## 0 引言

肝外胆管结石是普外科较为常见的疾病之一,通常将左右肝管汇合处以下的肝胆管和胆总管发生的结石称肝外胆管结石。肝外胆管结石术后复发率较高,研究<sup>[1,2]</sup>显示,胆道感染、胆

管狭窄、结石残留、Oddi括约肌(sphincter of Oddi, SO)功能障碍、饮食不当等多种因素是造成结石复发的重要因素。已知SO在调节胆汁排泄、维持胆道压力及防止十二指肠胆道反流方面发挥着重要作用。一旦SO发生功能或器质性改变,胆道系统会引起一系列病理生理的变化<sup>[3]</sup>。目前,有关SO高动力的相关研究较多,而SO松弛的研究相对较少。为此,本研究选取南阳医学高等专科学校第一附属医院收治的45例肝外胆管结石患者作为研究对象,探讨肝外胆管结石与SO压力的关系,现报告如下。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 采用前瞻性研究方法,选取2013-01/2014-06南阳医学高等专科学校第一附属医院45例肝外胆管结石患者作为研究对象,其中男15例,女30例,平均年龄 $56.5\pm 4.3$ 岁,病程在6 d-3年,平均病程 $3.2\text{ mo}\pm 0.5\text{ mo}$ ,其中初发胆道结石患者32例(初发组),二次以上胆道手术者13例(复发组),所有患者术前均经影像学(腹部彩超、上腹部CT及磁共振胰胆管成像等)证实,术中并予以确诊。所有患者均进行胆囊切除术+胆总管切开取石冲洗T管引流术。根据SO是否松弛,分为松弛组(18例)和不松弛组(27例)。SO松弛的判定标准是以术中16 F尿管是否能通过Oddi括约肌为判定标准<sup>[4]</sup>。排除标准:合并急性胰腺炎;胆管炎急性发作;既往行胆肠吻合术者或者做过胃十二指肠手术者;合并肝内胆管结石患者;近期使用过胆碱能药物、生长抑素及麻醉性镇痛药者。

**1.2 方法** 所有入选患者均采用全麻下经胆总管切开取石T管引流术,术中常规进行胆道镜(Olympu纤维胆道镜,日本产)胆道探查,观察有无残留结石,有无胆道狭窄,乳头是否蠕动良好,将残留结石取净后,由胆道镜侧孔插入三通道测压导管,该导管由美国WILLSON COOK公司生产,其末端有3个侧孔,每个侧孔间相隔2.0 mm,直径1.7 mm,设置电脑测压系统参数(PC polygram HR多通道胃肠功能测定仪,由瑞典CTD-Synetics Medical公司生产),采用灌注式测压,直视下直达十二指肠,设十二指肠内压力为零,当显示器出现稳定的基线后开始操作,导管移至Oddi括约肌部,监测SO的基础压(sphincter of Oddi basal pressure, SOBP)、峰压(sphincter of Oddi amplitude, SOAP)、收缩频率(frequency of sphincter of

## ■ 相关报道

相关研究显示肝外胆管结石与SO的功能关系密切,两者相互促进,相互影响,且互为因果。SO结构与功能的异常是胆管结石形成的重要原因之一。通过对SO动力学进行深入研究,有助于阐明胆石症的发病机制,并为胆石症的防治及手术方式的选择提供可靠的理论依据。

表 1 松弛组和不松弛组胆道测压相关检测指标的比较 (mean ± SD)

分组	n	SOBP(mmHg)	SOAP(mmHg)	SOF(freq/min)	SOD(s)
不松弛组	27	18.2 ± 4.5	45.8 ± 7.5	4.8 ± 1.6	4.5 ± 1.1
松弛组	18	11.6 ± 4.1	21.6 ± 8.1	3.2 ± 1.5	3.2 ± 0.9
t值		4.9905	10.2714	3.3679	4.1615
P值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

SOBP: SO的基础压; SOAP: SO的峰压; SOF: SO的收缩频率; SOD: SO收缩持续时间; SO: Oddi括约肌.

表 2 初发组和复发组胆道测压相关检测指标的比较 (mean ± SD)

分组	n	SO松弛的发生率n(%)	SOBP(mmHg)	SOAP(mmHg)	SOF(freq/min)	SOD(s)
初发组	32	25.00(8/32)	16.8 ± 3.5	39.6 ± 6.2	4.4 ± 1.3	3.9 ± 0.6
复发组	13	76.92(10/13)	11.1 ± 4.3	20.5 ± 7.8	3.1 ± 1.1	3.0 ± 0.7
χ <sup>2</sup> /t值		10.3846	4.6332	8.6869	3.1686	4.3469
P值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

SOBP: SO的基础压; SOAP: SO的峰压; SOF: SO的收缩频率; SOD: SO收缩持续时间; SO: Oddi括约肌.

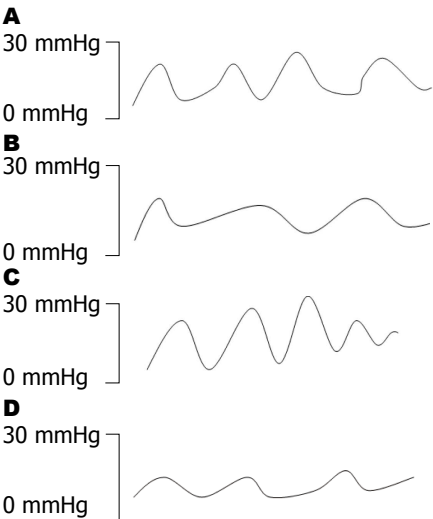


图 1 各组SOBP变化图示. A: 不松弛组; B: 松弛组; C: 初发组; D: 复发组. SOBP: SO的基础压.

Oddi phasic contraction, SOF)、SO收缩持续时间(duration of sphincter of Oddi contraction, SOD).

**统计学处理** 应用SPSS18.0统计软件进行数据分析, 计量资料用mean ± SD表示, 两样本均数的比较采用t检验, 两样本率的比较采用χ<sup>2</sup>检验, 以P<0.05为差异有统计学意义.

## 2 结果

**2.1 松弛组和不松弛组胆道测压相关检测指标的比较** 45例入选患者, SO松弛的发生率

为40%(18/27). 松弛组和不松弛组SOBP、SOAP、SOF、SOD分别进行比较, 差异有统计学意义(P<0.05)(表1).

**2.2 初发组和复发组胆道测压相关检测指标的比较** 初发组SO松弛的发生率为25%(8/32), 复发组为76.92%(10/13), 两组进行比较, 差异有统计学意义(P<0.05); 初发组与复发组胆道测压相关指标进行比较, 差异有统计学意义(P<0.05)(表2).

**2.3 SOBP变化情况** 松弛组、不松弛组、初发组及复发组的SOBP变化如图1所示.

## 3 讨论

SO由胆总管括约肌、胰胆管括约肌和壶腹括约肌三部分组成. SO的周期性舒缩运动, 对胆系起到总“阀门”的作用. 近年来, 随着窥镜技术、灌注测压等相关检查手段的不断出现, 一些不明原因的发热、腹痛、黄疸被查明是由于Oddi括约肌功能障碍引起的. 导致Oddi括约肌功能障碍成因比较复杂, 受炎症因子、体液、精神因素、饮食及神经反应等多个因素影响<sup>[5,6]</sup>. 一方面, 长期的胆道慢性炎症刺激可引起Oddi括约肌炎性狭窄; 另一方面, 导致括约肌基础压升高的各种因素如括约肌痉挛、肥厚等也会引起患者出现功能性胆道梗阻表现<sup>[7,8]</sup>. 在胆石症患者中, Oddi括约肌功能障碍比较常见, 其中SO的高张力目前研究较多, 在

### ■ 创新亮点

本研究采用术中胆道镜探查并进行SO测压, 目前还未见有相关文献报道, 术中胆道镜探查, 不仅有助于取净残石, 还有助于观察SO的形态结构, 能够避免不必要的机械损伤. 术中胆道镜探查, 不仅有助于取净残石, 还有助于观察SO的形态结构, 能够避免不必要的机械损伤. 术中胆道镜探查, 不仅有助于取净残石, 还有助于观察SO的形态结构, 能够避免不必要的机械损伤. 术中胆道镜探查, 不仅有助于取净残石, 还有助于观察SO的形态结构, 能够避免不必要的机械损伤.

### ■ 应用要点

单纯由术者根据术中情况对SO是否松弛进行判断, 并不能准确地反映SO的真实状况, 本研究采用术中胆道镜探查、胆道镜探查及SO测压的方法对SO松弛进行综合判定, 对准确判断SO的功能具有重要的临床意义.



**■名词解释**

Oddi括约肌功能障碍(SOD): Oddi括约肌收缩功能异常, 是一种良性的、非结石性的胆汁或胰液流出阻塞, 可导致胆管、胰管内压升高。临床表现为反复发作的腹痛、伴或不伴胰腺炎症症状、肝功能异常或胰酶学改变。

SO的高张力下, 必然导致胆汁排出受阻, 造成胆汁淤积, 而胆汁淤滞则是胆石形成的必要条件<sup>[7]</sup>。而SO松弛常被临床忽视, 长期以来, 外科临床医师普遍认为, SO的低张力有利于胆汁的排泄, 同时胆囊的排空也有助于降低胆囊结石的发生。但临床实践中发现, 肝外胆管结石伴有SO松弛的患者术后结石的复发率更高, 因此推测当十二指肠腔内压高于SO压力时, 肠内容物很容易反流至胆管引起胆道感染, 胆道感染可引起胆汁成分析出而形成结石<sup>[9,10]</sup>。

目前普遍认为, 在胆道动力学的研究方面, 进行SO测压是研究Oddi括约肌功能的金标准, 对SO功能的判断具有重要的临床意义<sup>[11,12]</sup>。本研究对入选的45例肝外胆管结石术中进行了测压, 结果显示, SO松弛的发生率为40%(18/27), 松弛组SOBP、SOAP、SOF、SOD等指标明显低于不松弛组, 提示对于肝外胆管结石患者, 术者根据术中情况并结合SO测压进行SO松弛判定, 对准确判断SO的功能具有重要的临床意义。但目前有关SO松弛的界定暂时尚缺乏统一的标准, 通常由术者根据术中探查情况进行判定, 并不能准确地反映SO的真实状况, 术中进行测压, 同样存在胆道压力环境受到破坏, 监测的数据可能不符合生理等缺陷。

本研究进一步研究显示, 结石复发组SO松弛的发生率明显高于初发组, 提示, 肝外胆管结石复发与SO松弛存在密切关系。在某种条件下, 结石复发、胆道感染、SO松弛三者之间可能互为因果关系, SO松弛患者存在更高结石复发率和手术率, 本研究也证实, 复发组SOBP、SOAP、SOF、SOD等指标明显低于初发组。分析SO松弛可能存在的原因: (1) 结石的机械性损伤和胆道反复感染削弱的SO收缩功能, 导致SO张力下降可能是导致SO松弛的重要原因之一; (2) 医源性损伤, 对于复发性肝外胆管结石患者, 往往存在术中反复胆道冲洗, 胆道器械进行探查取石及术中术后胆道镜刺激等因素; (3) SO也存在先天发育异常的可能, 还需要进一步进行深入研究<sup>[13]</sup>。在肝外胆管治疗的过程中, 尽量保护和保留SO的功能, 尽量避免SO松弛的发生具有重要的临床意义<sup>[14,15]</sup>。

总之, 肝外胆管结石患者SO松弛的发生率较高, 值得临床医师关注, 多次进行胆道手术可能是SO松弛的重要因素。根据术中情况并结

合SO测压对SO的功能判断具有重要的临床指导价值。

**4 参考文献**

- 1 Rehman A, Affronti J, Rao S. Sphincter of Oddi dysfunction: an evidence-based review. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2013; 7: 713-722 [PMID: 24161134 DOI: 10.1586/17474124.2013.849197]
- 2 Poincloux L, Rouquette O, Privat J, Gorce D, Abergel A, Dapigny M, Bommelaer G. Large-balloon dilation of the sphincter of Oddi after sphincterotomy or infundibulotomy to extract large calculi or multiple common bile duct stones without using mechanical lithotripsy. *Scand J Gastroenterol* 2013; 48: 246-251 [PMID: 22229762 DOI: 10.3109/00365521.2011.647064]
- 3 韩文秀, 刘虎, 徐阿曼, 梦翔凌. 胆管结石与Oddi括约肌压力关系的研究. *中国医师进修杂志* 2011; 34: 4-6
- 4 袁通立, 肖群, 杨毅, 唐华勇, 江细民, 刘培. Oddi括约肌松弛症76例临床分析. *中国普外基础与临床杂志* 2012; 19: 546-549
- 5 Kakuyama S, Nobutani K, Masuda A, Shiomi H, Sanuki T, Sugimoto M, Yoshida M, Arisaka Y, Fujita T, Hayakumo T, Azuma T, Kutsumi H. Sphincter of Oddi manometry using guide-wire-type manometer is feasible for examination of sphincter of Oddi motility. *J Gastroenterol* 2013; 48: 1144-1150 [PMID: 23179609 DOI: 10.1007/s00535-012-0710-0]
- 6 白亦焘, 李江, 蔡晓蓓, 武芳芳, 刘斌. 胆道流体力学改变对肝内胆管结石成因的影响. *中华消化外科杂志* 2014; 13: 398-400
- 7 司丽娟, 任建林, 董菁, 任旭, 迟宝荣. Oddi括约肌运动功能障碍的诊断和治疗. *世界华人消化杂志* 2008; 16: 192-198
- 8 Vitton V, Ezzedine S, Gonzalez JM, Gasmi M, Grimaud JC, Barthet M. Medical treatment for sphincter of oddi dysfunction: can it replace endoscopic sphincterotomy? *World J Gastroenterol* 2012; 18: 1610-1615 [PMID: 22529689 DOI: 10.3748/wjg.v18.i14.1610]
- 9 孙韶龙, 崔东旭, 戴显伟, 吴硕东, 许永庆. 肠胆反流与Oddi括约肌压力之间的关系. *世界华人消化杂志* 2008; 16: 446-449
- 10 苏洋, 吴硕东, 田雨, 范莹, 于宏. Oddi括约肌异常在胆石形成中的作用. *临床肝胆病杂志* 2013; 29: 959-961
- 11 Micucci M, Ioan P, Aldini R, Cevenini M, Alvisi V, Ruffilli C, Chiarini A, Budriesi R. Castanea sativa Mill. extract contracts gallbladder and relaxes sphincter of Oddi in guinea pig: a natural approach to biliary tract motility disorders. *J Med Food* 2014; 17: 795-803 [PMID: 24654975 DOI: 10.1089/jmf.2013.0090]
- 12 赵佳佳, 王拥军. Oddi括约肌测压. *首都医科大学学报* 2014; 35: 516-520
- 13 Romagnuolo J, Cotton PB, Durkalski V, Pauls Q, Brawman-Mintzer O, Drossman DA, Mauldin P, Orrell K, Williams AW, Fogel EL, Tarnasky PR, Aliperti G, Freeman ML, Kozarek RA, Jamidar PA, Wilcox CM, Serrano J, Elta GH. Can patient and pain characteristics predict manometric sphincter of Oddi dysfunction in patients with clinically suspected sphincter of Oddi

dysfunction? *Gastrointest Endosc* 2014; 79: 765-772  
[PMID: 24472759 DOI: 10.1016/j.gie.2013.11.037]  
14 许兆龙, 陈飞, 刘永康, 李智华. 肝胆管结石患者胆  
总管切开取石术后Oddi括约肌肌电的研究. *中华消*

化外科杂志 2011; 10: 203-205  
15 刘虎, 韩文秀, 汪正广, 梦翔凌, 徐阿曼. 胆石症患者  
Oddi括约肌压力表现及其意义. *中华消化内镜杂志*  
2011; 28: 361-364

编辑: 郭鹏 电编: 闫晋利



■同行评价  
SO在调节胆汁排  
泄、维持胆道压  
力及防止十二指  
肠胆道反流方面  
发挥着重要作用。  
一旦SO发生功  
能或器质性改变,  
胆道系统会引起  
一系列病理生理  
的变化, 包括胆  
管结石的发生。  
文中采用术中胆  
道测压的方法对  
45例肝外胆管结  
石的患者进行了  
SO的测压研究,  
有一定的意义。

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2015年版权归百世登出版  
集团有限公司所有

## • 消息 •

### 《世界华人消化杂志》修回稿须知

本刊讯 为了保证作者来稿及时发表, 同时保护作者与《世界华人消化杂志》的合法权益, 本刊对修回  
稿要求如下。

#### 1 修回稿件件

来稿包括所有作者签名的作者投稿函. 内容包括: (1)保证无重复发表或一稿多投; (2)是否有经济利益或其  
他关系造成的利益冲突; (3)所有作者均审读过该文并同意发表, 所有作者均符合作者条件, 所有作者均同  
意该文代表其真实研究成果, 保证文责自负; (4)列出通讯作者的姓名、地址、电话、传真和电子邮件; 通  
讯作者应负责与其他作者联系, 修改并最终审核核稿; (5)列出作者贡献分布; (6)来稿应附有作者工作单  
位的推荐信, 保证无泄密, 如果是几个单位合作的论文, 则需要提供所有参与单位的推荐信; (7)愿将印刷版  
和电子版版权转让给本刊编辑部。

#### 2 稿件修改

来稿经同行专家审查后, 认为内容需要修改、补充或删节时, 本刊编辑部将把原稿连同审稿意见、编辑  
意见发给作者修改, 而作者必须于15天内将单位介绍信、作者复核要点承诺书、版权转让信等书面材  
料电子版发回编辑部, 同时将修改后的电子稿件上传至在线办公系统; 逾期发回的, 作重新投稿处理。

#### 3 版权

本论文发表后作者享有非专有权, 文责由作者自负. 作者可在本单位或本人著作集中汇编出版以及用于  
宣讲和交流, 但应注明发表于《世界华人消化杂志》××年; 卷(期); 起止页码. 如有国内外其他单位和个人  
复制、翻译出版等商业活动, 须征得《世界华人消化杂志》编辑部书面同意, 其编辑版权属本刊所有.  
编辑部可将文章在《中国学术期刊光盘版》等媒体上长期发布; 作者允许该文章被美国《化学文摘》、  
《荷兰医学文摘库/医学文摘》、俄罗斯《文摘杂志》、《中国生物学文摘》等国内外相关文摘与检索系  
统收录。



Published by **Baishideng Publishing Group Inc**  
8226 Regency Drive, Pleasanton,  
CA 94588, USA  
Fax: +1-925-223-8242  
Telephone: +1-925-223-8243  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

