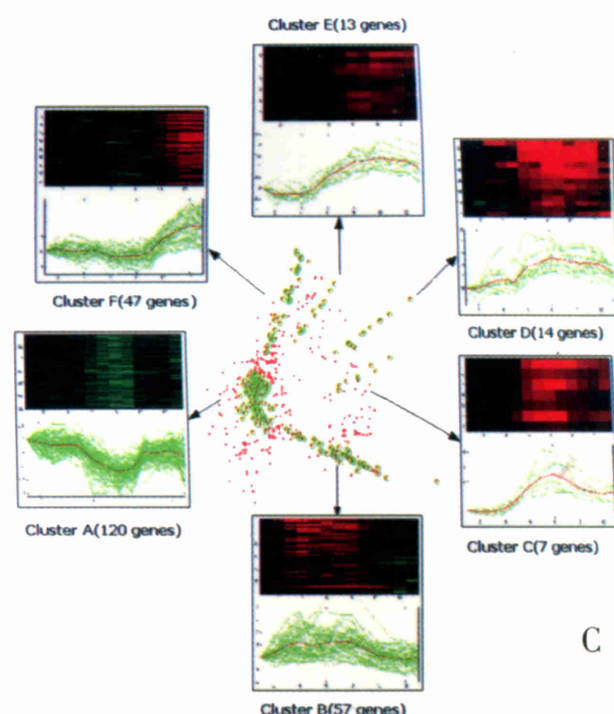
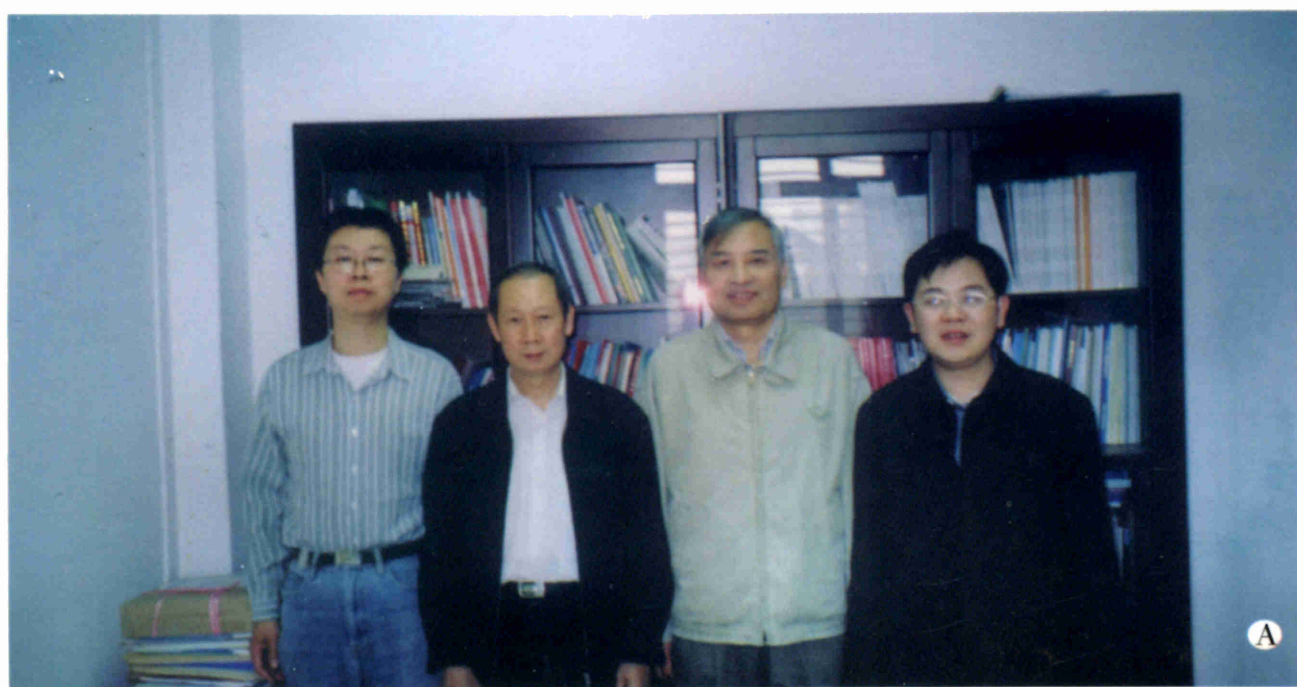


世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2003 年 10 月 15 日 第 11 卷 第 10 期 (Volume 11 Number 10)



10/2003

ISSN 1009-3079



名誉总编辑
潘伯荣
总编辑
马连生

World Journal of Gastroenterology® 被 SCI®-E, Research Alert®, Current Contents®/Clinical Medicine, Journal Citation Reports® Index Medicus, MEDLINE, Chemical Abstracts, EMBASE/Excerpta Medica 收录. 2002 年 JCR® 报告 WJG 影响因子 2.532. 世界华人消化杂志® 被 Chemical Abstracts, EMBASE/Excerpta Medica 收录. 2001 年中国科技期刊引证报告: 世界华人消化杂志® 影响因子 3.733, WJG 影响因子 2.920.

世界华人消化杂志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

● 目 次 ●

2003 年 10 月 15 日 第 11 卷 第 10 期 (总第 114 期)

述 评	1465 复杂性疾病生物信息学研究的策略与方法 李梢, 张学工, 季梁, 李衍达
幽门螺杆菌	1470 幽门螺杆菌黏附素基因 babA ₂ 的克隆、序列测定及其生物信息学分析 白杨, 黄文, 王继德, 张兆山, 周殿元, 张亚历 1475 幽门螺杆菌 HspA 与大肠杆菌 LTB 基因融合及表达 郭红, 邹全明, 赵晓晏, 吴超 1480 人幽门螺杆菌热休克蛋白 A 编码基因的克隆、表达及抗原性研究 姜政, 蒲丹, 黄爱龙, 陶小红, 王丕龙 1485 幽门螺杆菌对克拉霉素耐药的分子基础 郝庆, 李岩, 高红, 张显忠
基础研究	1488 氧化苦参碱对四氯化碳诱导的大鼠肝纤维化 I, III, IV 型胶原表达的影响 陆伦根, 曾民德, 茅益民, 李继强, 邱德凯, 杨文卓, 贾一韬, 曹爱平 1492 粉防己碱、大黄与潘生丁抗肝纤维化作用比较 王如涛, 陈颖伟, 卫新革, 徐芹芳, 李定国 1497 珍珠梅水提物对大鼠肝损伤的保护作用 张学武, 朴龙, 刘超, 孙权, 金海玲, 尹宗柱 1500 乙型肝炎病毒 S 基因系列单突变克隆人工构建 余祖江, 杨东亮, 张俊, 郝友华, 王宝菊, 郝连杰 1505 急性胰腺炎大鼠肝脏 NF- κ B 对 ICAM-1 表达的调控及其意义 石力, 田伏洲, 黄大熔, 李旭, 赵碧, 顾大勇, 唐旭东, 王雨 1508 丁酸钠对结肠癌细胞株 HT-29 组织蛋白酶 D 表达水平的影响 李曦, 罗和生, 李凡 1511 国人青年结直肠癌解剖部位分布及临床病理特点 谢正勇, 卿三华 1515 慢性乙型肝炎病毒清除自杀基因平衡制约载体系统的构建 阙全程, 余祖江, 雷延昌, 杨东亮, 郝连杰 1520 人工构建含丙型肝炎病毒核糖体插入位点的双顺反子表达载体 阙全程, 余祖江, 雷延昌, 杨东亮, 郝连杰 1524 溃疡性结肠炎患者肠黏膜 Th1/Th2 类细胞因子 m-RNA 的表达 崔海宏, 陈村龙, 杨玉捷, 张祚建, 张耀东, 崔耀升
临床研究	1528 自膨胀金属支架治疗晚期食管癌吞咽困难 26 例 张朋彬, 赵晓晏, 李宜辉, 达四平 1531 胃癌组织 CD ₄₄ v9 和 MMP-2 基因的表达 张翠萍, 田宇彬, 赵清喜, 武军, 梁永信 1535 奥沙利铂综合治疗胃癌的疗效及机制 林万隆, 李定国, 陈强, 陆汉民, 马小明, 孙培龙 1540 聚合酶链反应检测 SEN 病毒 D 型和 H 型方法的建立及初步应用 唐蔚, 彭晓谋, 张瑛, 王辉, 蒋晓玲, 周伯平 1544 肝病患者血清 IGF-I 和 IGF-II 的变化 邵静鸣, 俞丽芬, 张曙, 吴云林 1547 ERCP 对儿童胰腺炎的诊断与治疗价值 李兆申, 许国铭, 施新岗, 邹晓平, 金震东, 孙振兴 1550 急性胆源性胰腺炎内镜诊治疗效及安全性 王东, 李兆申, 张文俊, 潘雪, 孙振兴, 邹晓平 1554 胰腺癌组织 ChAT, GAD65 和 PKC 酶活性的表达 杨竹林, 王群伟, 邓星辉, 李代强, 吕芳, 李永国 1558 国人胆囊结石的形态结构特征 吴杰, 杨海珉, 李静仪, 宋一德, 刘刚 1563 结核性腹膜炎与恶性腹水端粒酶活性 赵金满, 李福才, 于继红, 崔巍, 傅宝玉, 沙文阁
科研方法	1566 山莨菪碱联用地塞米松治疗腹部外科疾病并发 MODS 临床研究的操作方案 岳茂兴
文献综述	1569 门脉高压性肠病 尹朝晖, 刘浔阳 1572 肝纤维化治疗研究进展 叶方鹏, 肖冰, 张万岱 1576 现代肝脏局部解剖在活体部分肝移植应用的研究进展 方驰华, 朱新勇 1581 生长抑素类似物治疗肝细胞肝癌的抗肿瘤作用及其机制 冒海蕾, 黄介飞 1588 胰头部解剖在扩大胰十二指肠切除术中的应用 方驰华, 马俊勋, 钟世镇 1593 p53 基因在肿瘤基因治疗中的研究进展 张艳, 何凤田 1597 血管抑素的研究进展 陈建发, 黄宗海 1601 TGF β -Smad 信号转导通路与肝纤维化 吴晓玲, 曾维政, 王丕龙 1606 消化管发育中上皮细胞凋亡研究进展 李均, 汪维伟 1609 生物芯片技术及其在消化系统疾病研究中的应用 蒋业贵, 李兆申

文献综述	1614 Wilson病的诊断和治疗 林连捷, 郑长青 1618 E- 钙粘蛋白与食管癌侵袭转移的关系 吴静, 薛群基, 刘维民, 王爱勤, 寇伟 1621 胰腺癌的光动力学治疗 丁新民, 顾瑛, 刘凡光 1624 Ets 转录因子家族在发育和肿瘤发生中作用的研究进展 张健, 高福祿, 刘芝华 1628 核因子-κB 与细胞凋亡关系的研究进展 於亮亮, 于皆平, 罗和生, 于红刚
研究快报	1632 paxillin 在胃腺癌中的表达及临床意义 田素芳, 熊永炎, 余少平, 汪必成 1634 丹参对 TGF-β1 刺激的 NIH/3T3 细胞 <i>c-fos</i> mRNA 表达和 AP1 蛋白结合活性的影响 胡旭东, 王晓玲, 童普德, 吴小江, 刘平 1636 左旋精氨酸对大鼠肝脏缺血再灌注损伤的保护作用 郝悦, 周新民 1638 端粒酶在大肠癌细胞中的活性表达及临床意义 鲁明良, 林富林, 郑国宝, 姜朝晖 1640 多种因子在门脉高压大鼠结肠黏膜中的表达 尹朝晖, 刘浚阳, 黄飞舟, 黄穰浪, 任树平 1642 黄连素对 HT-29 人结肠癌细胞系 Ca ²⁺ 的抑制作用 台卫平, 罗和生 1645 DPC4 蛋白在不同病理分期的结肠肿瘤中的表达 唐朝晖, 邹声泉, 杨想平, 陈启奇 1646 Genistein 和 PD98059 对 aFGF 及 bFGF 诱导的 CCL229 细胞增生的抑制作用 尚海, 张颐, 单吉贤 1649 CO ₂ 气腹对肠道菌群生物学特性影响的实验研究 周丁华, 卫冰, 李宁, 黎介寿 1652 CO ₂ 气腹对大鼠胃肠肌电作用的实验研究 周丁华, 卫冰, 李宁, 黎介寿 1654 CO ₂ 气腹对胃黏膜血管活性肠肽及 P 物质含量的影响 周丁华, 卫冰, 李宁, 黎介寿
临床经验	1656 腹腔严重感染致多器官功能障碍的临床救治新对策 岳茂兴 1657 解毒固本冲剂治疗腹腔感染合并全身炎性反应综合征的临床研究 姜玉峰, 岳茂兴 1659 TIPSS 和 EVS 治疗食管静脉曲张破裂出血的临床分析 诸葛宇征, 王英德, 刘丽娜, 宫爱霞, 赵钢
消 息	1504 中国科技期刊走向世界的步伐正在加快 1568 欢迎订阅 2004 年度世界华人消化杂志 1571 欢迎订阅 2004 年度 World Journal of Gastroenterology® 1580 世界华人消化杂志获得 2001 年度百种中国杰出学术期刊 1613 WJG 搭建我国消化学基础和临床研究惟一国际交流的平台 1655 世界胃肠病学杂志英文版获得 2003-2004 年国家自然科学基金重点学术期刊专项基金资助
封面故事	1553 清华大学生物信息学研究所、生物信息学教育部重点实验室

世界华人消化杂志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

吴阶平 题写封面刊名
陈可冀 题写版权刊名
(月刊)

创刊 1993-01-15
改刊 1998-01-25
出版 2003-10-15
原刊名 新消化病学杂志

总顾问 陈可冀
黄象谦
黄志强
黎介寿
刘耕陶
裘法祖
汤钊猷
王宝恩
危北海
吴孟超
吴咸中

社长总编辑 马连生
中文编辑 潘伯荣
王瑾晖
英文编辑 朱丽虹
排版 李少华
校对 李天华

张金哲
张学庸
赵东海
周殿元

编辑 世界华人消化杂志编辑委员会
030001, 山西省太原市双塔西街 77 号
E-mail: wcjd@wjgnet.com

出版 世界胃肠病学杂志社
100023, 北京市 2345 信箱
E-mail: wcjd @ wjgnet.com
http://www.wjgnet.com
电话: 010-85381892
传真: 010-85381893

印刷 北京科信印刷厂

发行 国内: 北京报刊发行局
国外: 中国国际图书贸易总公司
(100044, 北京 399 信箱)

订购 全国各地邮电局

邮购 世界胃肠病学杂志社发行部
(100023, 北京市 2345 信箱)
电话: 010-85381892
传真: 010-85381893
2003 年版权归世界胃肠病学杂志社所有

本刊已被国内外检索系统收录

美国《化学文摘(CA)》
荷兰《医学文摘库/医学文摘(EM)》
俄罗斯《文摘杂志(PЖ)》
中国科技论文统计与分析
中国学术期刊文摘
中国中医药信息服务网
中国生物医学文献光盘数据库
《中文科技资料目录(医药卫生)》
中国生物医学期刊目次数据库
中国医学文摘外科学分册(英文版)
中国医学文摘内科学分册(英文版)

特别声明

本刊刊出的所有文章不代表世界胃肠病学杂志社和本刊编委会的观点, 除非特别声明. 本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换.

ISSN 1009-3079	邮发代号	国外代号	国内定价	广告经营许可证
CN 14-1260/R	82-262	M 4481	每期 24.00 元 全年 288.00 元	1401004000050

www.wjgnet.com

国人胆囊结石的形态结构特征

吴杰, 杨海琨, 李静仪, 宋一德, 刘刚

吴杰, 杨海琨, 昆明医学院物理数学教研室 云南省昆明市 650031
李静仪, 刘刚, 云南师范大学物理系 云南省昆明市 650092
宋一德, 云南师范大学分析测试中心 云南省昆明市 650092
吴杰, 男, 1964-09-17 生, 云南昆明人, 汉族. 1981 年云南大学物理系本科毕业, 副教授. 主要从事生物液晶研究.
国家自然科学基金, No.39960024
云南省自然科学基金, No.1999C0064M
云南省教委科学研究基金, No.9912073
项目负责人: 杨海琨, 650031, 云南省昆明市, 昆明医学院物理数学教研室.
电话: 0871-5338812
收稿日期: 2003-03-14 接受日期: 2003-03-29

Structure pattern of gallbladder stone in Chinese

Jie Wu, Hai-Ming Yang, Jing-Yi Li, Yi-De Song, Gang Liu

Jie Wu, Hai-Ming Yang, Department of Physics and Mathematics, Kunming Medical College, Kunming 650031, Yunnan Province, China
Jing-Yi Li, Gang Liu, Department of Physics, Yunnan Normal University, Kunming 650092, Yunnan Province, China
Yi-De Song, The Center of Analysis and Determination, Yunnan Normal University, Kunming 650092, Yunnan Province, China
Supported by the National Natural Science Foundation of China, No. 39960024, and Applied Basic Research Fund of Yunnan Provincial Science and Technology Committee, No. 1999c 0064M and the Science Foundation of Yunnan Education Committee, No. 9912073
Correspondence to: Hai-Ming Yang, Physics and Mathematics Department of Kunming Medical College, 191 West Renming Road, Kunming 650031, Yunnan Province, China.
Received: 2003-03-14 Accepted: 2003-03-29

Abstract

AIM: To investigate the compositions and structure of crystal materials in gallbladder stone and their roles in the formation and growth of gallbladder stone.

METHODS: The crystal structure, section ultramicroscopic structure and crystal compositions were observed with polarizing microscope, SEM and X-ray diffraction analysis respectively in single-blind trial.

RESULTS: Varied as it was in external and profile structures, all kinds of particulate bilestones were chiefly composed of crystalline cholesterol. The interference color order of these crystals was the second blue-green, the double refractive index $\Delta n=0.022-0.025$. These crystals in the bilestone took the form of many microcrystals or polymer-microcrystals, and the holes among microcrystals were filled with some noncrystalline substance. The major component of sandstone was bile pigment and bile pigment salt, mainly noncrystalline substance. Sandstone belonged to bile pigments stone.

CONCLUSION: Gallbladder stone is a special biological crystal, mainly composed of cholesterol. Although changeable crystallization environment in gallbladder does not favor the growth of cholesterol crystals, cholesterol crystals

form the basic structure of particulate gallbladder stone, deposition of noncrystalline substance facilitates further growth of bilestone.

Wu J, Yang HM, Li JY, Song YD, Liu G. Structure pattern of gallbladder stone in Chinese. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2003;11(10):1558-1562

摘要

目的: 探讨胆囊结石中晶体物质的组成、形态和结构及其在胆囊结石形成与生长过程中的作用。

方法: 在单盲的条件下, 分别用偏光显微镜、扫描电镜和 X 射线衍射仪对 35 例人体胆囊结石的晶体结构、剖面超微结构及晶体组成进行观察研究。

结果: 颗粒状胆囊结石尽管其外观和剖面的形态结构各不相同, 但都以结晶态物质为主, 其主要成分为胆固醇晶体。晶体的干涉色级为二级蓝绿, 双折射率 $\Delta n=0.022-0.025$ 。胆石中的晶体以密集分布的微晶体和微晶体集合体的形式存在, 其间隙被非晶物质填充。泥沙状结石以非晶态物质为主, 其主要成分是胆色素和胆色素盐, 属胆色素结石。

结论: 人体胆囊结石是一种特殊的生物晶体。胆囊内多变的结晶环境并不支持胆固醇晶体的完整发育, 胆固醇晶体构成了颗粒状胆囊结石的基本架构, 非晶物质的沉积促使了结石的进一步生长。

吴杰, 杨海琨, 李静仪, 宋一德, 刘刚. 国人胆囊结石的形态结构特征. *世界华人消化杂志* 2003;11(10):1558-1562

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/11/1558.asp>

0 引言

胆囊结石是全球性常见病, 且发病率还在呈上升趋势^[1-3]。结石的形态结构与成因有着直接的联系。为了探讨胆囊结石中晶体物质的组成、形态和结构及其在胆囊结石形成与生长过程中的作用, 进一步深入研究胆囊结石形成的机制, 为胆囊结石的治疗和预防提供一定的依据, 我们分别采用德国 Leitz 型高级偏光显微镜、国产 1000GKYKY 型扫描电子显微镜、国产 Y4Q 型 X 射线自动衍射仪, 在单盲的条件下对 35 例人体胆囊结石的形态结构特征进行全面的观察分析。

1 材料和方法

1.1 材料 胆囊结石取自昆明医学院第二附属医院肝胆外科手术摘除的胆囊结石共 35 例, 取出后用蒸馏水冲

洗干净, 自然风干备用. 对照样品胆固醇和胆红素, 均采用美国 Sigma 公司的标样, 其中胆固醇标样编号 C-8667 lot 54H8679, $C_{27}H_{46}O$, Cholesterol. 胆红素标样编号 B-4216 lot 36H1001, $C_{33}H_{36}N_4O_6$, Bilirubin.

1.2 方法 将胆囊结石从中剖开, 用放大镜观察胆结石的外观及剖面形态, 并按其剖面形态进行分类. 胆囊结石取纵剖面、经细白刚玉粉打磨平整后, 用加拿大树胶粘固在载玻片上, 固结后再用白刚玉粉、金刚沙手工打磨至 0.03 mm, 再加上盖玻片胶粘固定, 烘干后, 用德国 Leitz 高级偏光显微镜观察. 将不同类型的结石进行高真空喷金处理制样, 在国产 1000G KYKY 型扫描电子显微镜下进行观察, 对照样品也用相同的办法处理, 用同一扫描电镜在相同的条件下观察. 将干燥后的结石经玛瑙乳钵研磨成粉末状, 采用玻璃压片法制片, 用国产 Y4Q 型 X 射线自动衍射仪进行 X 射线衍射分析, Cu 靶, 石墨单色器, 40 kV, 30 mA, 扫描范围 $2^\circ - 52^\circ$, 扫描速度 $0.02^\circ / s$.

2 结果

根据常规的胆石剖面分类标准^[4], 35 例胆囊结石可分为 7 类, 放射状石 20 例, 放射年轮状石 5 例, 岩层状叠层石 1 例, 铸型无定型石 4 例, 沙层状叠层石 1 例, 泥沙状石 1 例, 混合性石 3 例.

2.1 胆囊结石的晶体结构 在正交偏光显微镜下, 可见各类颗粒状胆囊结石由许多密集分布的微晶体和微晶体的集合体组成, 这些微晶体和微晶体的集合体呈纤维状、粒状、松针状、放射状、柱状、板状等多种形态, 排列有序, 晶体间隙被非晶物质填充(图 1).

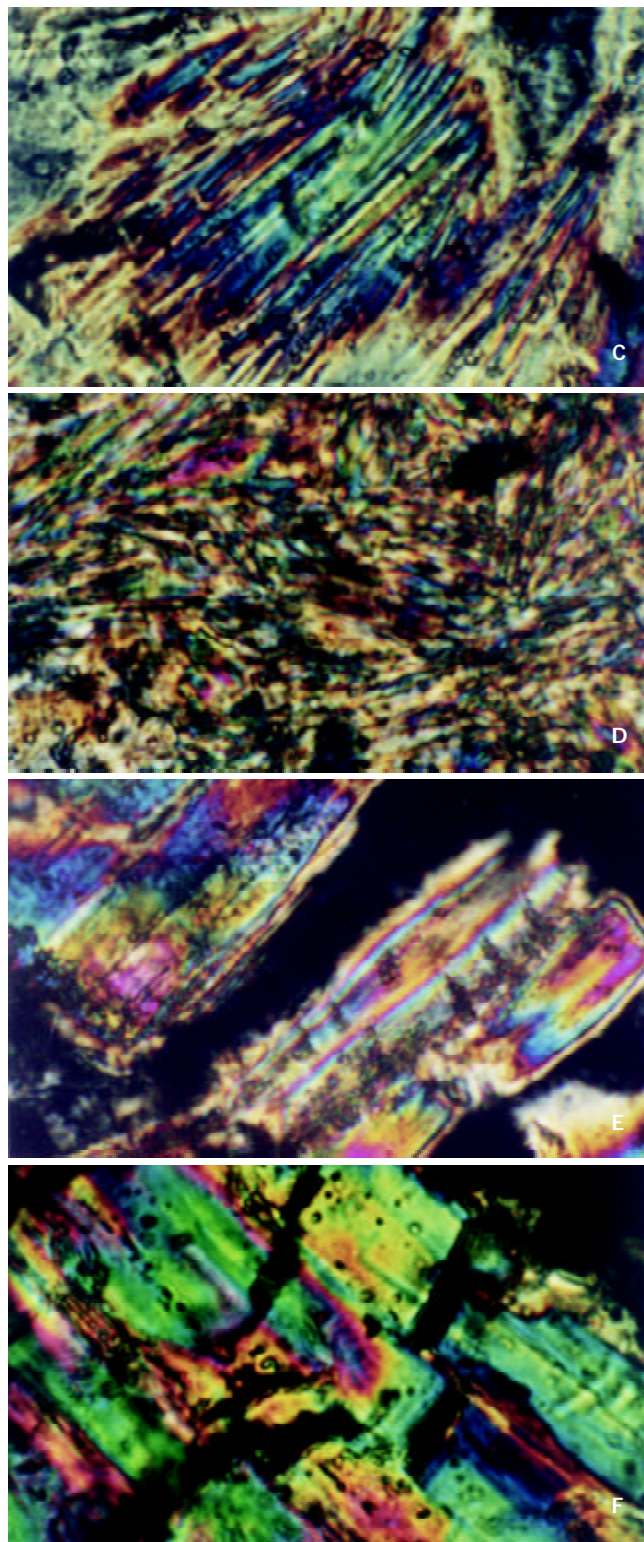
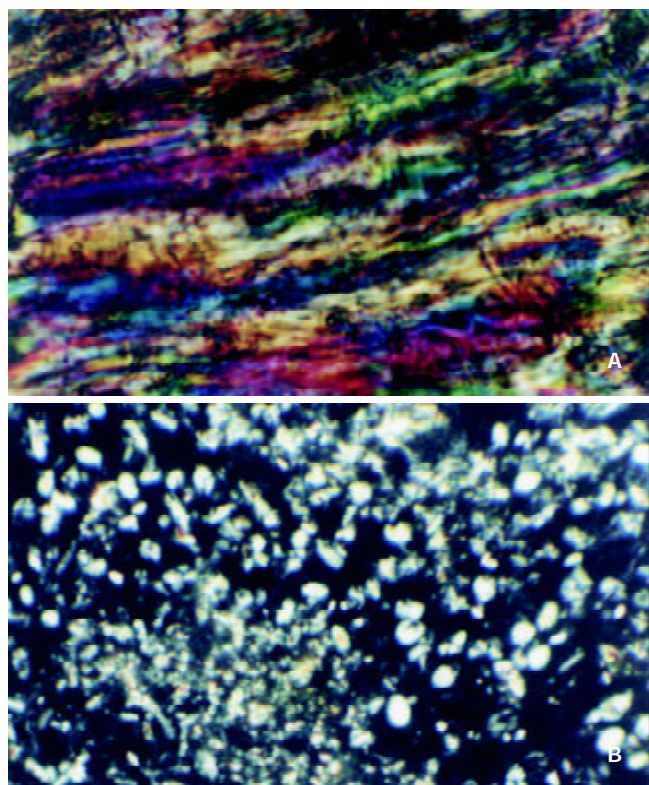


图 1 胆囊结石的晶体结构($\times 252$). A: 纤维状; B: 粒状; C: 松针状; D: 放射状; E: 柱状; F: 板状.

2.2 胆囊结石的光学性质 在正交偏光显微镜下, 可看到胆囊结石中的晶体呈兰绿色, 晶体的边缘为一级灰白, 由边缘向中央干涉色逐渐升高, 构成不连续的干涉色细条带, 其中经过一条红带,(图 2A). 当在与上、下偏光镜振动方向呈 45° 角的方向上, 插入光程差为 530 nm 的石膏试板时, 胆囊结石晶体的干涉色升高(图 2B); 插入光程差为 147 nm 的云母试板时, 胆囊结石晶体的干涉色降低(图 2C), 说明胆囊结石晶体的干涉色级为二

级兰绿^[5]. 根据干涉色谱表^[5]其光程差 R 应为 650-750 nm, 而胆囊结石样片磨片的厚度 $d=0.03$ mm, 由光程差公式 $R = d \cdot (N_e - N_o) = d \Delta n$ ^[5]可计算出胆囊结石中晶体的双折射率 $\Delta n = 0.022-0.025$.

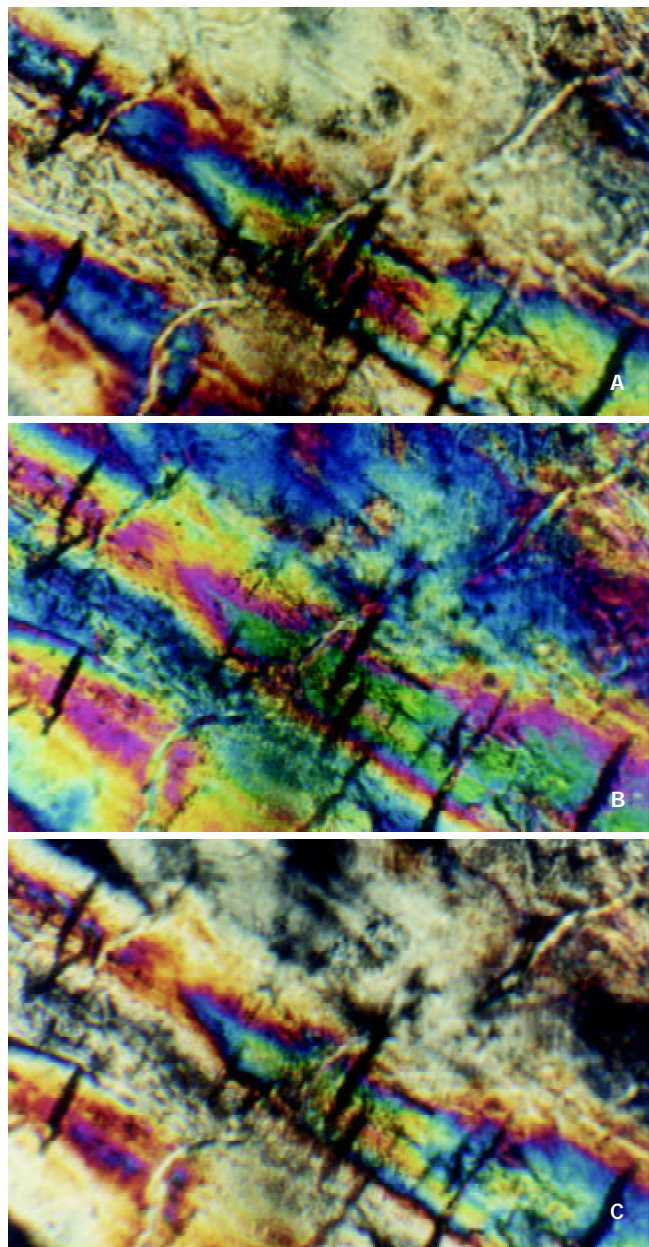
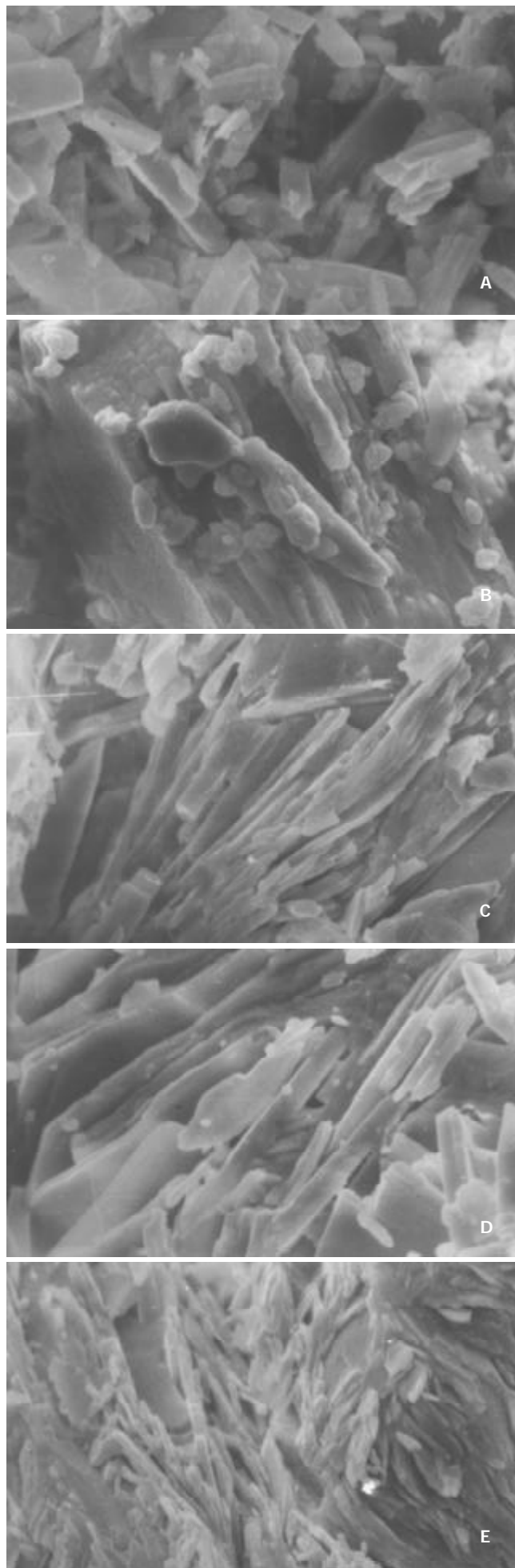


图2 胆囊结石晶体的干涉色. A: 胆囊结石晶体的干涉色 ($\times 100$); B: 插入 530nm 的石膏试板后干涉色升高 ($\times 100$); C: 插入 147nm 的云母试板后干涉色降低 ($\times 100$);

2.3 胆囊结石的超微结构 在扫描电子显微镜下观察, 各类颗粒状胆囊结石的超微结构均显示出多样性, 即使是在同一类结石的不同区域的超微结构都还有明显不同. 但是, 他们主要都是由条状或块状的胆固醇晶体组成, 这些胆固醇晶体有的排列成放射状, 有的排列成层状, 有的排列成条索状, 有的交错排列无一定的规律; 胆固醇晶体之间常见一些不规则的空隙; 在有的胆固醇晶体之间, 夹杂有少量的呈类球状颗粒组成的絮状团块的胆红素结晶(图 3).



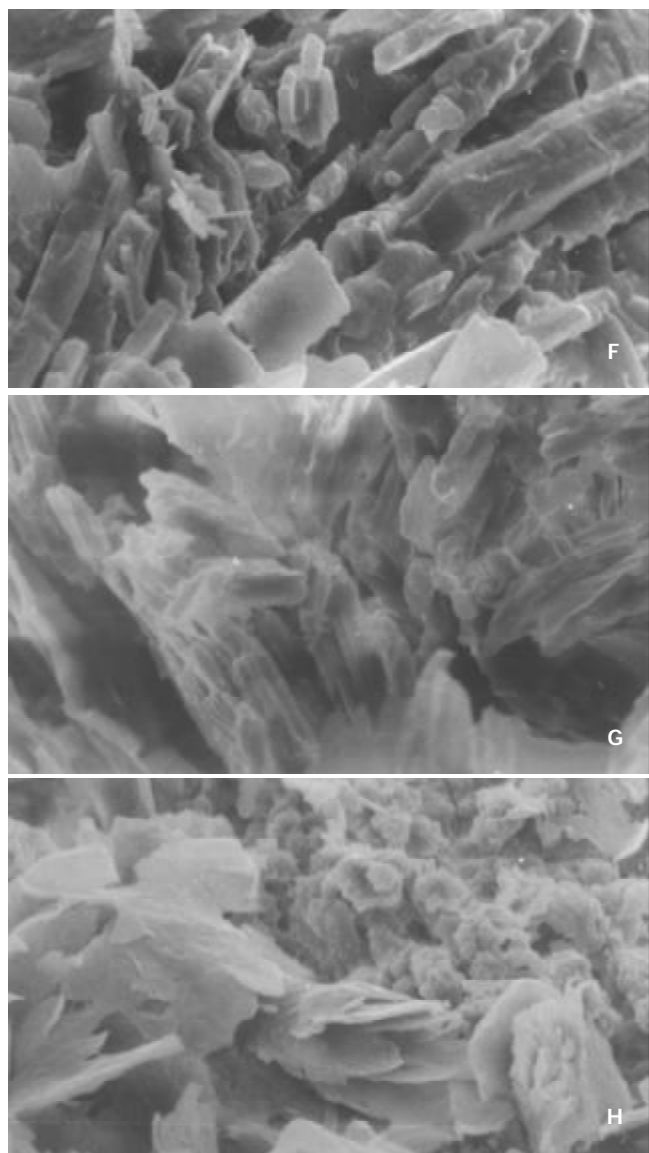


图3 胆囊结石的超微结构. A: 胆固醇标样($\times 2\,000$); B: 胆色素标样($\times 1\,500$); C: 胆固醇晶体排列成放射状($\times 1\,500$); D: 胆固醇晶体排列成层状($\times 1\,500$); E: 胆固醇晶体排列成条索状($\times 1\,500$); F: 胆固醇晶体交错排列无一定的规律($\times 1\,500$); G: 胆固醇晶体之间不规则的空隙($\times 1\,500$); H: 成絮状团块的胆红素晶体($\times 1\,000$).

2.4 胆囊结石的X射线衍射谱图 X射线衍射结果显示, 颗粒状结石尽管其外观和剖面的颜色形态各不相同, 但都以结晶态物质为主, 其衍射谱图与胆固醇标样的衍射谱图匹配良好, 属胆固醇结石, 其主要成分为胆固醇(图4A, C); 泥沙状结石以非晶态物质为主, 其主要成分是胆色素和胆色素盐, 属胆色素结石(图4B, D).

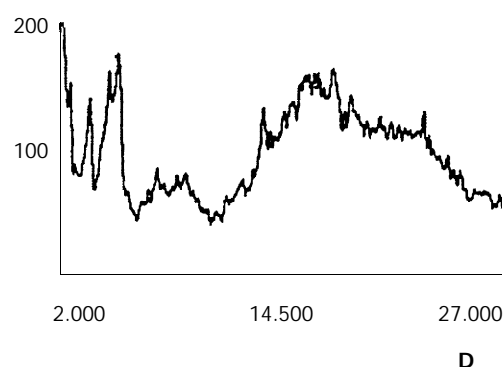
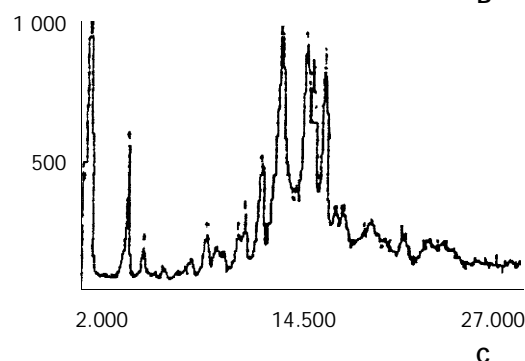
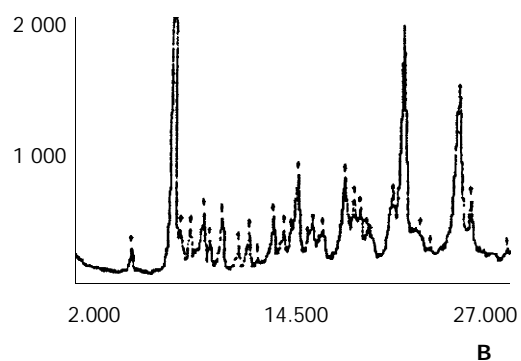
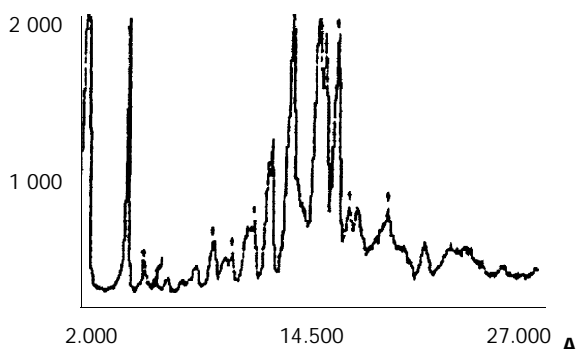


图4 胆囊结石的X射线衍射谱. A: 胆固醇标样; B: 胆色素标样; C: 颗粒状结石; D: 泥沙状结石.

3 讨论

在正交偏光显微镜下观察, 人体胆囊结石由许多密集分布的呈多种形态的微晶体和微晶体的集合体组成, 这些微晶体和微晶体的集合体呈多种形态, 排列有序, 晶体的间隙被非晶物质填充, 这些晶体的干涉色级为二级兰绿, 双折射率 $\Delta n=0.022-0.0025$, 说明人体胆囊结石具有晶体的特征, 确实是一种晶体. 但是他们是一种特殊的生物晶体, 特殊在他是由很多密集分布的呈多种形态的微晶体和微晶体的集合体组成的晶体, 晶体的间隙由非晶物质填充, 与一般晶体相比, 胆囊结石这种生物晶体的结构较疏松、易破坏, 这就是在体外采用物理方法如体外震波碎石等^[6, 7]粉碎胆囊结石的物理基础. 在扫描电镜下观察, 各类颗粒状胆囊结石尽管其外观、颜色及剖面结构各不相同, 但他们都是由排列成不同形式的胆固醇晶体组成, 只是在有的胆固醇晶体之间夹杂有少量的呈类球状颗粒组成的絮状团块的胆红素结晶, 说明这些胆囊结石的主要成分都是胆固醇, 此结论与用X射线衍射分析的结果和

薄层扫描测定的结果完全吻合,与有关文献报道的人体胆囊结石以胆固醇结石为主的结论也是完全一致的^[1,8]。

在胆囊结石样片中我们看到,所有颗粒状胆囊结石均以胆固醇晶粒为结石主体。但不同样品,甚至同一样品不同区域晶粒的生长方式和发育程度都是各不相同的,都未能生成完整晶体。这反映出多变的胆囊环境对晶体发育的限制。同时我们也看到,在晶粒缝隙间非晶物质的沉积对有形结石的形成是十分重要的。胆汁中晶核出现后,晶粒会很快长出,但胆囊内多变复杂的结晶环境又不支持晶体的进一步生长。只有当晶粒间有其他物质沉积、填充,形成有形的微小结石后,才使得进一步的以此为基底的多核生长成为可能,并使结石进一步长大。由此看来,晶粒间填充物对结石生长至关重要。研究表明,蛋白质在结石形成过程中可能起重要的作用。其中,糖蛋白的作用也许更为重要^[9,10]。在填充物中,难溶物主要由胆红素盐和蛋白质组成^[11,12]。胆红素盐在微晶粒间填充并起促成核作用,而蛋白质则构成晶体间网架。

胆结石是胆汁中多种成分在多因素影响下相互作用的结果^[13-17],但胆汁胆固醇过饱和是胆固醇结石形成的重要条件^[18-20]。有关研究指出,胆固醇在胆汁中是以微胶团和泡两种形式维持其溶解状态。微胶团是胆固醇-磷脂-胆盐的聚合体,而泡则为胆固醇-磷脂的复合体^[21-29]。在胆汁中的促成核因子和抗成核因子的作用下,二者在胆汁中形成一个热力学平衡体系,互相联系、互相转换,对胆固醇的溶解和析出起着调节的作用。当胆汁中的促成核因子和抗成核因子平衡失调时,泡胆固醇就会凝集、融合,从单层小泡到大层小泡转而形成复层泡,析出胆固醇晶核基本单位,并进一步形成胆固醇单水结晶,产生胆固醇沉淀而形成胆固醇结石^[30]。我们在扫描电镜下观察,人体胆囊结石主要由条状或块状的胆固醇晶体组成,这些胆固醇晶体有的排列成放射状,有的排列成层状,有的排列成条索状,有的交错排列无一定的规律。这些实验结果,从形态学的研究上支持了上述观点。

4 参考文献

- 1 刘刚, 吴杰, 杨海珉. 胆结石成石机制的研究进展. 生物医学物理研究 2003;7:76-80
- 2 沈世鹏, 萧蓉葆. 胆石病. 第1版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 1-2
- 3 于皆平, 沈志祥, 罗和生. 实用消化病学. 第1版. 北京: 科学出版社, 1999:1228
- 4 张启宇. 实用胆道病学. 第1版. 南京: 江苏科学技术出版社, 1997: 160-161
- 5 李德惠. 晶体光学. 第2版. 北京: 地质出版社, 2002:47-66
- 6 赵荣莱. 胆石症的治疗. 世界华人消化杂志 2001;9:1034-1036
- 7 冯若, 王智彪. 实用超声治疗学. 第一版. 北京: 科学技术文献出版社, 2002:151-162
- 8 吴在德. 外科学. 第五版. 北京: 人民卫生出版社, 2000:617-618
- 9 秦永林, 汤文浩. 胆囊结石中糖蛋白的研究进展. 国外医学外科

- 学分册 1999;26:344-346
- 10 刘刚, 邢达, 杨海珉, 吴杰. 胆结石中蛋白质的傅里叶变换红外光谱和表面增强拉曼光谱研究. 光学学报 2002;22:441-446
- 11 刘刚, 邢达, 杨海珉, 吴杰. 人体胆结石难溶物的扫描电镜观察和红外光谱研究. 光谱学与光谱分析 2002;22:591-595
- 12 Liu G, Xing D, Yang HM, Wu J. Vibrational spectroscopic study of human pigment gallstones and their insoluble materials. *J Molecular Structure* 2002;616: 187-191
- 13 韩天权, 蒋兆彦, 张圣道. 胆结石成因研究进展. 中国实用外科杂志 2001;21:123-125
- 14 张圣道, 韩天权. 胆结石研究的展望. 外科理论与实践 1999;4: 5-6
- 15 Nishioka T, Tazuma S, Yamashita G, Kajiyama G. Partial replacement of bile salts causes marked changes of cholesterol crystallization in supersaturated model bile systems. *Biochem J* 1999;340(Pt 2):445-451
- 16 Wang DQ, Cohen DE, Lammert F, Carey MC. No pathophysiologic relationship of soluble biliary proteins to cholesterol crystallization in human bile. *J Lipid Res* 1999; 40:415-425
- 17 Rubin M, Pakula R, Konikoff FM. Microstructural analysis of bile: relevance to cholesterol gallstone pathogenesis. *Histol Histopathol* 2000;15:761-770
- 18 杨光华. 病理学. 第五版. 北京: 人民卫生出版社, 2001:217-218
- 19 赵纪春, 舒晔, 程南生, 肖路加, 朱红. 胆囊结石中胆固醇代谢变化的实验研究. 中国普通外科杂志 2000;9:124-128
- 20 李秋荣, 拱玉华, 周建萍, 郇青, 庞保柱. 高胆固醇饮食对胆结石形成的研究. *Chin J Clin Hepatol* 2002;18:320-321
- 21 Luk AS, Kaler EW, Lee SP. Structural mechanisms of bile salt-induced growth of small unilamellar cholesterol-lecithin vesicles. *Biochemistry* 1997;36:5633-5644
- 22 Prigun NP, Korolevich AN. Changes in human biliary vesicle sizes in pathological states. *Biofizika* 2002;47:1095-100
- 23 Portincasa P, Venneman NG, Moschetta A, van den Berg A, Palasciano G, vanBerge-Henegouwen GP, van Erpecum KJ. Quantitation of cholesterol crystallization from supersaturated model bile. *J Lipid Res* 2002;43:604-610
- 24 Venneman NG, Huisman SJ, Moschetta A, vanBerge-Henegouwen GP, van Erpecum KJ. Effects of hydrophobic and hydrophilic bile salt mixtures on cholesterol crystallization in model biles. *Biochim Biophys Acta* 2002;1583:221-228
- 25 Moschetta A, vanBerge-Henegouwen GP, Portincasa P, Palasciano G, van Erpecum KJ. Cholesterol crystallization in model biles: effects of bile salt and phospholipid species composition. *J Lipid Res* 2001;42:1273-1281
- 26 Moschetta A, Frederik PM, Portincasa P, vanBerge-Henegouwen GP, van Erpecum KJ. Incorporation of cholesterol in sphingomyelin-phosphatidylcholine vesicles has profound effects on detergent-induced phase transitions. *J Lipid Res* 2002;43:1046-1053
- 27 Moschetta A, vanBerge-Henegouwen GP, Portincasa P, Renooij WL, Groen AK, van Erpecum KJ. Hydrophilic bile salts enhance differential distribution of sphingomyelin and phosphatidylcholine between micellar and vesicular phases: potential implications for their effects in vivo. *J Hepatol* 2001;34:492-499
- 28 Eckhardt ER, Moschetta A, Renooij JW, Goerdal SS, van Berge-Henegouwen GP, van Erpecum KJ. Asymmetric distribution of phosphatidylcholine and sphingomyelin between micellar and vesicular phases. Potential implications for canalicular bile formation. *J Lipid Res* 1999;40:2022-2033
- 29 Sakamoto M, Tazuma S, Chayama K. Less hydrophobic phosphatidylcholine species simplify biliary vesicle morphology, but induce bile metastability with a broad spectrum of crystal forms. *Biochem J* 2002;362(Pt 1):105-112
- 30 Gantz DL, Wang DQ, Garey MC, Small DM. Cryoelectron microscopy of a nucleating model bile in vitreous ice: formation of primordial vesicles. *Biophys J* 1999;76:1436-1451



Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

