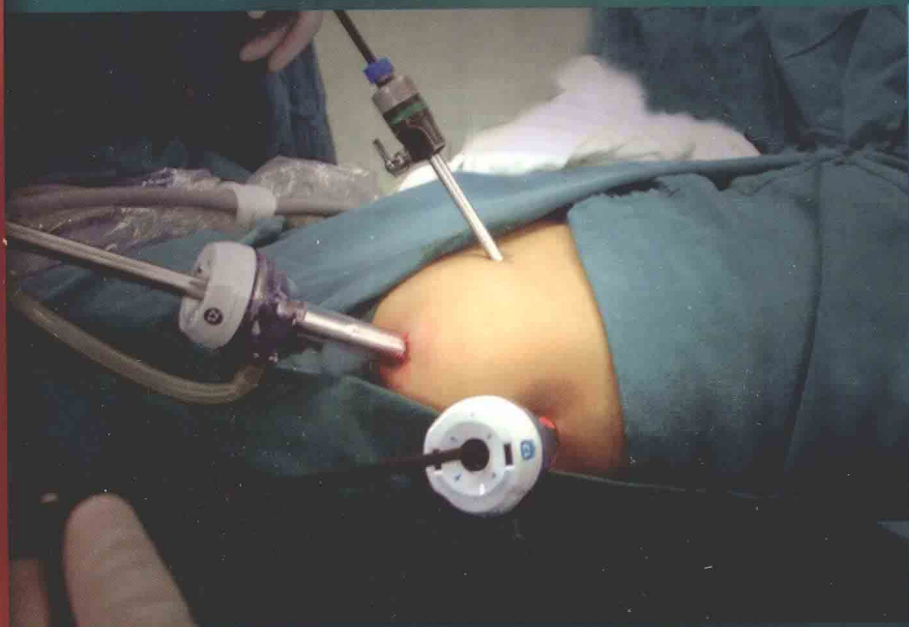


泌尿外科诊疗实践丛书



泌尿系结石的 外科治疗

主编 郭正辉 许可慰 谢文练



 科学技术文献出版社

泌尿系统结石诊疗指南



泌尿系结石

外科治疗

主编 张纪波 副主编 张纪波 张纪波



中国医药出版社

泌尿外科诊疗实践丛书

泌尿系结石的 外科治疗

主 编 郭正辉 许可慰 谢文练

副主编 黄 海

编 者 (以姓氏笔画排序)

宁志丰	江 春	刘 生	刘颖琳
沈 君	吴杰英	许可慰	邱建光
李建军	李星智	张 波	徐安平
杨海云	郭正辉	黄 海	谢文练
韩金利	董 文	蔡奕川	

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

泌尿系结石的外科治疗/郭正辉,许可慰,谢文练主编.-北京:科学技术文献出版社,2010.9

(泌尿外科诊疗实践丛书)

ISBN 978-7-5023-6731-2

I. ①泌… II. ①郭… ②许… ③谢… III. ①泌尿生殖系统-结石(病理)-外科手术 IV. ①R691.405

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 161508 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882938,58882087(传真)
图书发行部电话 (010)58882866(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882873
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail:stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 李 洁
责 任 编 辑 李 洁
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京博泰印务有限责任公司
版 (印) 次 2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×1092 16 开
字 数 605 千
印 张 26.25 彩插 16 面
印 数 1~3000 册
定 价 58.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书阐述了泌尿系结石的发生原因、诊断方法、各种治疗手段及预防措施。特别介绍了近些年正迅速发展的新的治疗技术,如体外冲击波碎石术、经皮肾镜取石术、输尿管肾镜取石术、腹腔镜取石术等。本书是长期工作在泌尿外科临床一线的专家医疗实践的总结,内容实用,既满足广大住院医师、主治医师、在校研究生了解该领域新进展的需要,也适合基层医院各级医师案头参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

序

泌尿系统结石是泌尿系统最常见的疾病之一,随着医学科学的发展,泌尿外科在临床诊断、手术治疗方面都有了长足的进步。对新的诊断、治疗方法及时归纳和总结,有着重要的意义。

本书作者郭正辉教授、许可慰教授和谢文练教授等十几位专家在泌尿系结石诊治方面有着很深的造诣及丰富的经验,他们总结了近十几年来泌尿系结石的诊疗新技术应用的经验,参考了大量国内外的文献,经过一年多的努力,完成了这本专著。

本书对泌尿系统结石的病因、病理生理、诊断、治疗和预防都进行了全面的总结,也对泌尿系统结石病近期出现的主要治疗手段,如体外冲击波碎石术、经皮肾镜取石术、输尿管肾镜取石术、腹腔镜取石术等都进行了全面的、深入浅出的阐述,并附上大量的图片,使本书具有“通俗易懂,内容全面,图文并茂”的特点。本书对广大的泌尿外科同道,特别是研究生、住院医师、主治医师等,有着重要的参考价值!

黄 健

前 言

泌尿系统结石是我国泌尿外科最常见疾病之一,在泌尿外科住院病人中居首位。流行病学调查结果表明,近年来我国泌尿系结石的发病率有增加趋势,发病率为1%~5%,南方地区更高达5%~10%;年新发病率约为150~200/10万人。如何及时、正确、有效地进行泌尿系统结石疾病的诊疗是泌尿外科医生每天都要面临的日常工作。

近十几年来,泌尿系统结石诊疗技术日新月异,特别是体外冲击波碎石术、经皮肾镜取石术、输尿管肾镜取石术、腹腔镜取石术等技术的陆续出现并推广应用,使得泌尿系结石的治疗发生了革命性变化。本书详细介绍了泌尿系统结石的病因、诊断以及各种治疗手段。但由于我国幅员辽阔,各地医疗水平差别甚大,所以该书在介绍各种诊疗技术新进展的同时,仍然以较大的篇幅详细讲述各种基本诊断技术以及开放性手术。本书既满足广大在校研究生和住院医师、主治医师全面涉猎泌尿系统结石诊疗新进展的需要,也适合基层医院各级医师案头参考。

参与本书编写的作者都是中山医科大学附属第二医院长期工作在泌尿外科临床第一线的专家,大家竭力将自身的经验与读者分享,但可能在某些问题上的见解仍有偏差和不足;此外,本书还有不少疏漏、错误之处,敬请各位同道斧正!

在本书的编撰过程中,我国泌尿外科界老前辈梅骅教授提出了许多指导性意见,中山大学附属第二医院黄健教授给予了大力支持并亲自为本书作序,中山大学医学部解剖教研室林汉忠老师不辞辛苦为本书绘制了插图,谨在此表示衷心感谢!

编 者

目 录

第一章 泌尿系结石的基础理论·····	1
第一节 概述·····	1
第二节 流行病学·····	9
第三节 病因和影响因素 ·····	13
第四节 泌尿系结石的成分和理化性质 ·····	20
第五节 泌尿系结石引起的病理和生理改变 ·····	32
第二章 泌尿系结石的诊断 ·····	51
第一节 病史和症状 ·····	51
第二节 体格检查 ·····	55
第三节 实验室检查 ·····	57
第四节 X线检查 ·····	67
第五节 B超检查 ·····	86
第六节 同位素检查 ·····	92
第七节 CT检查 ·····	109
第八节 磁共振检查·····	130
第三章 泌尿系结石诊疗原则·····	143
第一节 肾结石的诊疗原则·····	143
第二节 输尿管结石的诊疗原则·····	155
第三节 膀胱结石的诊疗原则·····	168
第四节 尿道结石的诊疗原则·····	173
第五节 前列腺、精囊结石的诊疗原则 ·····	174
第六节 泌尿系结石的危急重症处理·····	176
第四章 泌尿系结石治疗方法·····	200
第一节 内科药物治疗·····	200
第二节 体外冲击波碎石·····	214
第三节 输尿管肾镜碎石术·····	226

第四节	经皮肾镜碎石术	237
第五节	肾结石的开放性手术	282
第六节	输尿管结石的开放性手术	315
第七节	膀胱结石的开放性手术	326
第八节	尿道结石的开放性手术	334
第九节	腹腔镜肾盂切开取石术	343
第十节	腹腔镜输尿管切开取石术	345
第五章	中医中药治疗	349
第一节	中医对泌尿系结石病因的认识	349
第二节	泌尿系结石的中医内科治疗	350
第三节	泌尿系结石中医外治法	351
第四节	泌尿系结石中医治疗用药思路及常用药物	352
第五节	泌尿系结石常用中成药	353
第六节	泌尿系结石的中医调护	354
第六章	特殊人群泌尿系结石	356
第一节	小儿泌尿系结石	356
第二节	妊娠合并泌尿系结石	363
第三节	尿流改道后泌尿系结石	365
第七章	泌尿系结石的预防	380
第一节	饮食在尿路结石防治中的作用	380
第二节	泌尿系结石复发的药物预防	389
第三节	去除局部复发因素	396
第四节	髓质海绵肾的控制	397
第五节	全身代谢性疾病的治疗	398
第六节	特殊类型结石的预防	402
第七节	泌尿系结石预防复发措施研究进展	407

第一章

泌尿系结石的基础理论

第一节 概 述

泌尿系结石又称尿石症,是泌尿系统最常见的疾病之一。它是肾结石、输尿管结石、膀胱结石、尿道结石的统称,它的形成实际是人体异常矿化失控的过程,是在不该发生矿化的部位形成人体病理性矿化的一种表现,它与全身细胞的活动和新陈代谢有着极其密切的关系。根据结石的主要化学成分,可分为尿酸结石、草酸钙结石、胱氨酸结石、磷酸钙结石、磷酸镁结石等。在我国广东、安徽、山东、湖南、四川、福建、台湾、海南等省区特别多见。结石活动所致的剧烈绞痛是临床常见的急腹症之一,临床上分为上尿路结石和下尿路结石,上尿路结石包括肾结石及输尿管结石,下尿路结石包括膀胱结石及尿道结石。尿石症是具有多种病理改变的一类疾病,它的病因形成过程极为复杂,涉及到社会环境、自然环境、种族遗传、饮食习惯、代谢异常、疾病、用药、泌尿系异物及尿液变化等因素。对它的研究在逐步深入,涉及到遗传学、分子生物学、生物化学、物理化学和胶体化学等专业领域。目前对尿液中一些容易形成结石的盐类物质,例如磷酸、草酸、尿酸、胱氨酸等的代谢,已经有了比较清楚的了解,对于结石的化验分析、结石核心的研究、基质的研究已较成熟。在结石形成过程中起到很大作用的抑制及促进物,也逐渐被人们所认识。

一、人类认识结石的历史

1. 国外认识结石的历史

考古学家 Smith 发现一位约生活在公元前 4800 年的年轻的木乃伊患有膀胱结石,该结石呈黄色,部分已碎裂,其核心由尿酸组成,成层的磷酸钙(磷灰石)、草酸钙和磷酸镁铵(鸟粪石)包绕其核心,这是迄今人类所认识的最古老的泌尿系结石。其后 Shattock 又发现一位约生活在公元前 4200 年的木乃伊,体内有 4 个肾结石,均呈桑椹样,表面粗糙,其成分为碳酸钙、磷酸钙和草酸钙。在埃及文字记载中,公元前 1500 年前有结石样病的记载。Ruffer 证实公元前 1200 年的木乃伊肾内有钙化的血吸虫卵。

在古代中东地区, Seidel 报道古土耳其境内结石较罕见, 而在古波斯结石较多, 可能与服用酸奶、水果和酸性饮食有关。

在古印度的文献记载中, 公元前 2000~3000 年已提到结石病, 有经耻骨上取膀胱结石的描述, 甚至认识到如有膀胱内残余结石存在, 又可成为结石核心, 并长大成石。古印度将结石分为 4 类, 即由脓、气、胆汁和精等形成相应的磷酸盐、草酸盐和尿酸石。

在古希腊的文献记载中, 奥林匹克时代似已有结石。Hippocrates 在公元前 400 年已认识肾和膀胱结石, 并用利尿法治疗肾绞痛。他曾行手术, 用切开引流治疗肾周围脓肿, 但他禁止行手术取肾结石, 他的号召影响欧洲不能行手术取石达 2000 年之久。虽然他发现尿石患者尿内有砂粒沉淀, 并提出引用泥泞的河水或石灰水可能导致此病(Butt 1956 年)。

古罗马著名医师 Galen 在公元 130~200 年提出遗传、种族、气候、饮食、饮水、饮酒、痛风、风湿及代谢病患者与结石病有关, 并认为痛风石和尿石的性质和来源相同。

1450 年印刷业的发明加快了科学知识的传播、了解及应用, 同时开展了疾病病因学的科学分析, 而各种科学的进步都是相互渗透的。Versalius(1514—1564 年)解剖尸体, 确定了肾的位置, 并准确地认识了尿液的排泄, 他在膀胱结石取出后起始用耻骨上膀胱造口术。Paracelsu(1493—1541 年)在化学研究中做了许多, 他把结石的成因比喻为酒瓶的沉淀或积垢, 他猜想结石与钙化是由食物中的黏液或黏合物等形成。1588 年 Diaz 发表《肾、膀胱和尿道疾病的治疗》一书, 所以 Diaz 是泌尿科奠基人之一。1599 年法国 Helmont(1571—1644)认为不能消化的食物自尿排除, 结石是尿内的异常成分, 并宣称结石有多种病因; 结石成分由尿内多种物质形成, 甚至假定结石需先有一核心, 但还需某种复杂酶的作用。Sydenham(1624—1689 年)认为患者尿酸结石是由于尿内某种晶体过多引起。Von Heyde(1684 年)首先报道肾结石有复杂的结构, 他首先研究结石, 除去晶体并获得基质网。1600 年 Jensens 发明了显微镜。1673 年 Leeuwenhoek 用放大 160 倍的显微镜首先发现红血球、细菌和原生动动物。其后科学家对结石现象产生兴趣, 做了很多研究。丹麦 Steno 宣称溶液内可有晶体生长, 晶体可成层地生长在核心上。Hulgen(1690 年)相信晶体是在小球体上生长成石。Leeuwenhoek(1695 年)总结“各种盐的溶液可析出不同的晶体”。Guglielmini(1709 年)证明各种盐的晶体的外形不同。Romedelisle 等证明氯化钠在尿内时可形成八角形晶体。1800 年 Foureroy 等从尿素的溶液内亦发现有八角形晶体。

1626 年 William Harvey 首先了解了肾的生理学, 他发现心脏跳动能控制全身动、静脉内血的循环。其后 Malpighi 发现动静脉间的微血管循环, 1662 年他写的《内脏的结构》一书中用显微镜观察肾的结构。同时意大利青年解剖学家 Bellini 用肉眼观察肾脏, 发现呈放射线的肾小管, 其后又发现肾内肾小球的动脉及流出的静脉, 经肾曲小管与肾小管相连; 他首先测定尿的密度, 并蒸发尿液而研究“固相”的成分。1670 年 Vambe Cari 在实验室将狗的已测肾切除后, 该狗仍能生存。1757 年 Hervin 虽然已行肾周围脓肿手术引流, 但对无感染的肾结石不行手术治疗。直至 18 世纪末人们未曾考虑肾结石形成的原因。

随着生物化学、物理化学和生理学的发现, 当时曾强调各种结石的基本病因, 结石成分及类型。1776 年 Carl Wilhem Sheele 首先从结石中分离出尿酸, 其后 Bergmann 和 Morveau 证实并称之为尿石酸。19 世纪初, 法国 Vanquelin 和 Fourcroy 以及英国 Wollaston 和 Marcet

对尿石症做了大量研究。当时已了解:尿酸石、草酸盐石、胱氨酸石、碳酸钙石、磷酸钙石、磷酸镁铵石及各种混合结石,同时已了解了胱氨酸结石的遗传特点。1817年 Alexander Marcet 著书《尿石病的化学史和内科治疗》,其中对结石的化学分析至今仍在沿用。Marcet 提倡结石分析,他锯开结石以便分析其最初形成的核心成分,曾发现异物核心并能分辨原发与继发结石。从他分析的结石中,证实单一成分的结石较少,而混合结石较多。他总结称结石主要在肾内形成,输尿管内除非有病变不能形成结石,当时他已认识尿石的流行区及各国结石发病率情况,并提出饮食与结石形成的关系。1842年 William Bowmann 用较好的显微镜进一步证实肾小球与肾小管的关系,并发现所谓 Bowmann 膜。1844年 Carl Ludwig 发现血经过肾小球后可滤过血的成分,但血球和蛋白质不能滤过。1851年 Samuel Gross 写书《尿石的分布》,1855年 Virchow 报告肾病理钙化,1848年 Heller 报告“尿微结石”,1856年 Meckel von Hemsbach 指出尿石形成主要依靠一些有机物及其他可沉淀物,他特别指出:因尿路炎症所形成的有机物的胶着或黏基质的作用而形成结石。1857年 Michael Farady 提出尿胶体学说。1884年 Ebstein 分析结石时总结结石均有一蛋白质形成的网架,而晶体随后附其上形成结石。

19世纪晚期 Nitze 发明膀胱镜,其后发明 X 线,很快即用于诊断结石,1929年英国 Swift Joly 在所著《泌尿器官的结石和结石病》中提出除饮食能影响结石外,地理位置、种族、遗传、气候、慢性病、泌尿器官的先天畸形、性别和年龄皆能影响结石的生长。

2. 中医对结石的认识历史

中医学文献中很早就有关于结石病因、病机、症状、治疗、预后及预防的记载,许多关于结石病的描述是在“淋”的题目下记录的,如“石淋”、“砂淋”、“血淋”,其他如“腰痛”、“尿血”、“腹痛”等题目下也有记载。

中医学中的“砂淋”、“石淋”及部分“血淋”、“气淋”基本上包括现代医学之“泌尿系结石病”。“砂淋”、“石淋”是指尿中挟带有砂石,腹痛,小便艰涩,尿道刺痛的一类病症。古代医学文献如《内经》、《金匱要略》以及后世许多医家著作中都有记载,不仅在病因病机、症状体征等方面有详细描述,而且在治疗上也积累了极为丰富的经验。在我国最早的医学文献《素问》中已有“淋”的记载:“阳明司天之政……小便黄赤,甚则淋”。汉·张仲景《金匱要略》中对淋病的病因和症状有极为简要生动的记载:“热在下焦,则尿血,亦令淋秘不通”。指出尿血、淋秘是由于下焦有热。“淋之为病,小便如粟状,小腹弦急,痛引脐中”,文中虽未指明是“砂淋”、“石淋”,但与现代医学中泌尿系结石病出现的症状极为相似。华佗《中藏经》中更是明确详尽地描述了砂淋的症状:“砂淋者腹脐中隐痛,小便难,其痛不可忍,须臾,从小便中下如砂石之类,有大者如皂角子,或赤或白,色泽不定……虚伤真气,邪热渐深,结聚成砂,又如水煮盐,火大水少,盐渐成石之类。盖肾者,水也,咸归于肾,咸积于肾,水留于下,虚热日甚,煎结而生,又非一时之作也,盖久远乃发,成即五载,败即三年,壮人五载,祸必至也,宜乎急救,八淋之中,惟此最为危矣。”此为淋证临床分类之雏形,并阐述了砂淋的病因病机,指出了其危害及预后。隋·巢元方在《诸病源候论》中对“石淋”亦有类似记述:“石淋者,淋而出石也……其病状。小便则涩里痛,尿不能卒出,痛引少腹,膀胱里急。砂石从小便道出,甚则塞痛气闷绝”。这一段文字可以说对膀胱结石的症状作了逼真的描述。有关治法及方药的记载,华佗《中藏经》认为:“砂淋者……宜乎急攻,八淋中惟此最危”,急攻不外乎下结石、通淋秘之类。后代诸医家认为本病发病机理

是肾虚下焦积热,而主张一面用滋阴清热以治其本,一面利水通淋以治其标,如《丹溪心法》记录:“诸淋……余俚用黄柏滋肾丸,每一百丸用四物汤和甘草梢、杜牛膝、木通、桃仁、滑石、木石煎汤空心吞服,兼灸三阴交……累试累效”。明·李中梓《医宗必读》记载:“石淋清其积热,涤出砂石,则水道自利”。明·李挺《医学入门》主张“治膏淋、石淋,郁金、琥珀开郁,青皮、木香行气,蒲黄、牛膝破血,黄柏、生地滋阴”。以“开郁行气,破血滋阴”作为治疗石淋的原则,对临床有一定指导意义。清·李用粹《证治汇补》中指出治淋的辨证要点:“治淋之法在渴与不渴。热在气分,渴而小便不利者,肺中伏热,水不能降,宜气薄淡渗之药,清金泻火以滋水之上源。热在血分,不渴而小便不利者,肾膀无阴而阳气不化,宜气味俱阴之药,除泻秘以滋水之下源”。指出口渴热在气分,宜清肺泻火,淡渗利水;口不渴热在血分,宜滋阴清热,通淋泻秘。李氏又指出:“膀胱热用五淋散……砂淋用石韦散,又有积久淋病用前法不效者,以补中益气汤升提阳气”中医学文献中还记载有淋病的治疗禁忌,如《金匱要略》云:“淋家不可以汗,发汗则必便血”。《证治汇补》载:“凡小肠有气,小便胀,小便有血,小便涩,小肠得热,小便痛,禁用补气之剂,盖气得补而愈胀,血得补而愈涩,热得补而愈盛”。又曰:“淋家发汗者死,轻者必便血,重亡津液也,又淋症口渴多汗者,不可轻用淡渗”等,这些可作为辨证治疗时的参考。

二、泌尿系结石的分类

1. 按结石所在部位分类

可分为肾结石、输尿管结石、膀胱结石和尿道结石。其中肾结石及输尿管结石统称为上尿路结石;膀胱结石和尿道结石统称为下尿路结石。这是临床上最常用的分类方法,对诊断、治疗具有重要的临床意义。

2. 按结石的临床特征与治疗分类

在进行泌尿系结石分类时,可以按结石的特征、泌尿系情况及肾皮质和肾功能状况作为分类的临床基础,并用英文字母表示各种参数,用数字表示各参数中的不同情况。结石的特征主要包括结石的部位、大小和形状、数目和总面积及结石的成分、硬度和密度。

①结石的部位:结石可位于肾、输尿管、膀胱和尿道,其表示方法见表 1-1。

②结石的大小和形状:目前结石的大小主要根据结石在 X 线片中的投影面积来间接反映结石的体积,其表示方法见表 1-2。

③结石的数目和总面积:表示方法为 $N_{1\sim n}, n\text{cm}^2$ 。

④结石的成分、硬度和密度:尿酸盐、磷酸钙、碳酸盐等易粉碎结石用 C_1 表示,密度较高的草酸钙结石用 C_2 表示,不易粉碎的胱氨酸结石用 C_3 表示。

⑤泌尿系情况分为泌尿系正常,用 E_1 表示;有结石引起的梗阻,用 E_2 表示;结石下方存在梗阻(如肾盏颈部狭窄、肾盂输尿管连接处梗阻、输尿管狭窄、膀胱颈梗阻、尿道狭窄),用 E_3 表示;泌尿系先天性畸形,用 E_4 表示。

⑥肾皮质状况分为肾皮质和肾功能正常,用 R_1 表示;肾皮质轻度萎缩伴肾功能轻度减退,用 R_2 表示;肾皮质功能严重萎缩伴肾功能严重减退用 R_3 表示;肾皮质厚度正常,IVU 示肾不显影,用 R_4 表示;孤立肾或对侧肾功能丧失,用 R_5 表示。

根据泌尿系结石具体特征的各种参数,结合各种结石治疗新技术的特点可以将肾结石分

表 1-1 不同结石部位表示方法

表示方法	部位
K	肾脏
K ₁	肾盂
K ₂	肾盏、盏颈部
K ₃	肾盂+肾盏
K ₄	肾小盏憩室
K ₅	肾实质如海绵肾
U	输尿管
U ₁	上端输尿管(包括 PUJ)
U ₂	中段输尿管
U ₃	下端输尿管
V	膀胱
W	尿道
W ₁	后尿道
W ₂	前尿道

表 1-2 不同结石大小和形状表示法

表示方法	结石大小和形状
KS ₁	小于 4cm ² 的肾结石
KS ₂	大于 4cm ² 的肾盂结石
KS ₃	部分鹿角形结石
KS ₄	完全铸型鹿角形结石
KS ₅	肾小盏铸型结石
US ₁	小于 0.8cm ² 的输尿管结石
US ₂	小于 1.5cm ² 的输尿管结石
US ₃	大于 1.5cm ² 的输尿管结石
US ₄	白齿状或中间有裂隙状的输尿管结石

成 4 类,输尿管结石分成 3 类,膀胱结石分成 2 类,尿道结石分成 2 类。

①肾结石

I 类:总面积小于 4cm² 的肾盂或肾盏结石,泌尿系和肾功能正常,表示方法为 K_{1,2} S₁ N_n, <4cm² C_{1,2} E₁ R₁ 治疗时可选择单一 ESWL 治疗。

II 类:总面积大于 4cm² 的肾结石,伴尿路感染、孤立肾等,表示方法为 K_{1~3} S_{2,3} N_n, >4cm² C_{1~3} E₁ R_{1,2}。对这类结石,为了防止石街形成,治疗时可选择 ESWL+简单的腔内技术,如输尿管插管、防止双 J 管或经皮肾造瘘。

III 类:总面积小于 4cm² 的肾盂、肾盏及盏颈部质硬结石,尤其是伴有盏颈部梗阻或肾盂、肾盏积水者及肾小盏憩室内结石,表示方法为 K_{1,2,4} S₁ N₁, <4cm² C_{2,3} E_{2,3} R_{2,3}。这类结石因局部或远端存在局限性的梗阻,用 ESWL 治疗,粉碎和排出均较困难。相反由于梗阻可产生积水,为经皮肾镜取石术(PCN)治疗创造了条件,故治疗时宜采用 PCN,有时亦需辅以 ESWL 治疗。

IV 类:完全铸型鹿角形结石,伴有感染的或总面积大于 12cm² 的部分鹿角形结石及伴有肾盂输尿管连接处梗阻的结石,表示方法为 K_{1~3} S_{1~4} N_n, >12cm² C_{1,2} E_{1~4} R_{1~3}。此类结石的治疗以开放手术为主,并辅以 ESWL 或 PCN+ESWL。少数瘦小型完全铸型鹿角形结石,如肾盂输尿管连接处较狭小,但肾功能正常,输尿管引流通畅,且对侧肾功能良好,也可单用 ESWL 治疗。

肾结石中的肾小盏铸型结石(S₅),ESWL 治疗效果差,又不宜用 PCN 或手术治疗,如无血尿不必处理。海绵肾结石(K₅)出现肾绞痛、血尿时,可采用 ESWL 治疗。

②输尿管结石

I类:总面积小于 0.8cm^2 ,泌尿系和肾功能正常,表示方法为 $\text{US}_1\text{N}_n, <0.8\text{cm}^2\text{C}_{1,2}\text{E}_1\text{R}_{1,4}$ 。治疗选择原位ESWL治疗,在结石部分粉碎时,可给予复震。

II类:结石面积小于 1.5cm^2 ,有轻度肾积水的各种I类与III类之间的结石,表示方法为 $\text{US}_{1\sim 3}\text{N}_n, <1.5\text{cm}^2\text{C}_{1\sim 3}\text{E}_{1\sim 3}\text{R}_{1,2,5}$ 。这类结石可用ESWL,但要辅以输尿管插管,放置双J管,输尿管套篮取残余结石。对中、下段输尿管结石或估计结石较硬的,可考虑输尿管镜治疗。在结石部分粉碎时可复震,复震时要行输尿管插管,并做逆行造影,查明结石局部和远端尿路情况,必要时改做开放手术。

III类:结石面积大于 1.5cm^2 或呈白齿状,输尿管有狭窄伴严重肾积水,或输尿管先天畸形,表示方法为 $\text{US}_{3,4}\text{N}_n, >1.5\text{cm}^2\text{C}_{1,2}\text{E}_{2\sim 4}\text{R}_{2,3}$ 。对这类结石以开放手术为主,也可考虑作输尿管镜取石,但不宜采用ESWL。

③膀胱结石

I类:面积小于 12cm^2 的原发性结石(表示方法为 $\text{VN}_n, <12\text{cm}^2\text{E}_1\text{R}_1$)或某些伴有轻度膀胱颈部梗阻,但无手术条件者,治疗宜采用ESWL。对于较小的结石,也可采用膀胱碎石钳碎石。

II类:伴有膀胱颈部梗阻的结石,以及大于 12cm^2 的原发性结石,表示方法为 $\text{VN}_n, >12\text{cm}^2\text{E}_{2,3}\text{R}_{1,2}$ 。治疗以手术为主,也可采用腔内技术。

④尿道结石

I类:移至后尿道的结石(W_1E_1),宜采用ESWL治疗。

II类:除I类外的尿道结石,可采用开放手术或腔内手术。结石停留在舟状窝通过尿道口切开取石。前尿道结石通过腔内途径去除或推入膀胱后碎石。伴有尿道憩室的需行开放手术。

3. 按结石的形成原因分类

可分为原发性结石和继发性结石。原发性结石一般找不到明确的原因,包括原发性肾结石和原发性膀胱结石。肾结石下行可引起输尿管结石、膀胱结石和尿道结石。继发性结石则可以找到其形成的原因,主要有泌尿道异物、梗阻和泌尿道慢性感染等。

4. 按结石的活动性分类

(1)代谢活动性结石:具备下列一种或一种以上条件者为代谢活动性结石。

I. 在过去的1年中有新结石形成。

II. 在过去的1年中见到已存在的结石生长。

III. 在过去的1年中排出尿砂或小结石的客观证据。

(2)代谢非活动性结石:在过去的1年内未出现上述情况或无结石形成的变化。

(3)不能确定代谢活动性结石:因未得到足够的临床资料而不能确定结石的代谢活动性。

(4)外科活动性结石:由于尿路结石的存在引起尿路梗阻、感染及血尿、疼痛时成为外科活动性结石,这意指必须针对结石采取一定的措施使结石排出或取出。外科活动性结石绝不意指代谢活动性结石,因为有症状的尿路结石可以是数年前形成,一直无变化,仅由于结石位置的移动而出现症状。当然外科活动性结石和代谢活动性结石两者可以同时存在。

5. 按结石的化学成分分类

尿路结石成分多种多样,根据结石的成分不同可分为含钙结石、感染结石、尿酸结石和胱氨酸结石 4 类。

(1)含钙结石:发病率最高,成分可为单纯的草酸钙、草酸钙和磷酸钙以及除草酸钙外还有少量的尿酸;80%的结石以草酸钙为主,它们以一水草酸钙或二水草酸钙存在于结石中;磷酸钙多以 $\text{Ca}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ 形式存在。尿在正常电离状态下草酸钙或磷酸钙均为难溶性的盐,是含钙结石的主要成分。

(2)感染结石:又叫磷酸镁铵结石,主要由于尿路感染时尿中微生物分解尿素,碱化尿液,使尿中碳酸氢盐和氨离子聚集而形成结石。主要成分为磷酸镁铵和羟磷灰石。

(3)尿酸结石:占泌尿系结石的 5%~10%,常继发于痛风等疾病引起的高尿酸尿症,成分主要为尿酸、尿酸铵。

(4)胱氨酸结石:可为纯胱氨酸或也可含有少量草酸钙成分。正常情况下胱氨酸在尿中的浓度很低,溶解度也较低。高胱氨酸尿是一种很少见的先天性代谢异常、常染色体隐性遗传病,易引起胱氨酸结石,特别是酸性尿。

6. 按结石的纯度分类

可分为单纯结石和混合结石。前者只含有一种成分,但事实上真正的纯结石是很少的;后者则含有多种成分。

三、泌尿系结石诊断、治疗前景与展望

泌尿系结石是泌尿外科的常见病,多发病。随着生活水平的不断提高,饮食结构的改变,发病率有逐年上升之势。而且,泌尿系结石特别是上尿路结石,所继发或并发出现的梗阻、感染、息肉、肿瘤以及肾功能损害甚至丧失等也有所增加。

近几十年来由于科学技术的飞速发展,泌尿外科的诊疗技术提高到了一个新的水平,目前用于诊断泌尿系结石的方法很多,现代医学的各种诊断方法几乎都可以用于结石的诊断,X 线可以诊断大多数病人结石的位置、大小、数量等。目前临床上常用的形态学检查方法有 X 线平片、静脉尿路造影、上行造影、CT、B 超等。95%的结石在 X 线片上呈现致密的白色影像,结合静脉尿路造影可以了解结石的位置、大小、数目、形态及对肾功能的影响情况,如果肾功能不好,静脉尿路造影时肾脏不显影,可以用逆行造影,了解结石的位置和上方尿路的积水情况,如果 X 线片上的结石影位置不清,可以用 CT 为结石定位。阴性结石(尿酸结石)通常在 X 线片上不显影,在静脉尿路造影片上显示充盈缺损,同时伴有结石上方尿路的积水,结合 B 超或 CT 检查,比较容易明确诊断。因此目前对结石形态学的诊断已经基本完善,但对于结石病来说,单有形态学诊断是远远不够的,除形态学的诊断以外,还应考虑到结石成分的诊断。在获得结石标本以前,结石成分的诊断一般通过 X 线表现可以初步断定,需要注意的是,多数结石是以一种成分为主的混合成分,获得结石标本以后通过物理、化学方法即可以诊断,但在未获得结石标本以前,不能完全确定结石的化学成分。多年来国内外众多医学家、生化及生理学家对结石的成因、结构进行了广泛深入的研究,努力寻求预防结石和溶解结石的方法,虽然取得了一定的成绩,但除了少数特殊成分的结石,如尿酸盐结石、氨基酸结石等可用药物溶解外,临

床上对绝大多数的结石尚无明确有效的药物溶解办法,还得通过开放或非开放手术进行治疗。

单一方法治疗 6.0mm 以下的结石可采用内科保守治疗或溶石治疗,内科治疗效果不佳或有手术指征的患者可行外科治疗。20 世纪 70 年代末期原西德泌尿外科医生 Chaussy 等应用体外冲击波粉碎肾结石取得成功后,经过几十年的发展,随着 B 超定位系统、复式脉冲技术的应用和电磁 SW 碎石机的改进,使 ESWL 的应用范围明显扩大,目前其应用范围由上尿路结石扩大至全尿路结石,可成为泌尿外科首选的治疗方法。ESWL 对病人的创伤很小,但也有一定的局限性及并发症,如肾脏的损伤、石街的形成等。因此仍应严格掌握适应证,对于伴有复杂的肾内解剖异常和漏斗状狭窄的鹿角形结石患者,以及体格特殊不能达到良好碎石体位的患者,不宜行 ESWL。体外冲击波碎石术(ESWL)、腔内泌尿外科技术和开放性手术是治疗泌尿系结石的三大方法。20 世纪 80 年代以来,通过经皮肾镜的应用、输尿管镜的应用和体外冲击波碎石的应用,对结石的治疗已经有了飞速的发展,目前首选 URS 有逐年上升趋势,URS 与 ESWL、LC 及 PCNL 等相结合可治愈 95% 以上的泌尿系结石。经皮肾镜取石术(PCNL)、超声碎石术、激光碎石术、气压弹道碎石术是腔内泌尿外科的新技术,在泌尿系结石的治疗中发挥着重要作用。PCNL 与 ESWL 联合使用治疗复杂性肾结石取得了良好疗效,超声碎石术是治疗泌尿系结石的重要方法之一,与 ESWL 相比具有结石排净率高、再治疗率低等优点。

气压弹道碎石术具有广泛的碎石适应证,与经皮肾镜和经尿道输尿管镜结合可完成全尿路结石的治疗,但对有尿道狭窄、膀胱颈抬高、输尿管狭窄或迂曲者慎用。随着第三代气压弹道结合超声碎石清石机的诞生,鹿角形和铸形结石的传统治疗观念发生了重大的变化。实验证明,第 3 代气压弹道结合超声碎石与经皮肾镜联合使用治疗鹿角形和铸形结石取得了令人鼓舞的效果,如残石率、复发率低。近几年电子动能碎石系统以其安全高效、价格低廉等优点受到了泌尿外科医生的欢迎。

在上述各种治疗方法治疗后可能仍有较高的结石残留率,且极易复发,因此化学溶石法又重新受到重视,主要用于感染性结石、尿酸结石的治疗。对于输尿管尿酸结石在行逆行插管进行诊断及引流治疗时,如果导管成功插到结石上方则可“顺便”保留该输尿管导管进行局部灌注 THAM-E 溶石治疗。目前开放手术取石则适用于个别 ESWL、URS 等微创治疗失败,或有并发症和肾盂输尿管连接部狭窄先天性畸形的病例。

目前较新的进展为激光碎石。常用的激光为两种:钬激光、504nm 脉冲染料激光。适应证为除铸型结石以外的所有的泌尿系结石,肾结石或输尿管结石经体外冲击波碎石术后的较大碎石片或形成梗阻的输尿管下段石街,需经 IVP 或逆行造影证实无严重输尿管和下尿路狭窄,男性病人 BPH 无中叶增生。禁忌证为合并急性泌尿系感染、输尿管或下尿路狭窄、严重心肺功能障碍不能耐受手术的患者。该方法应用于临床,据国内外报道,皆取得较满意的疗效。并发症常为尿道损伤及泌尿系损伤、膀胱及输尿管穿孔致尿外渗、输尿管黏膜损伤致水肿或术后狭窄,结石残留或术后复发。术中应注意:持续性冲洗、光纤的控制对于避免输尿管穿孔比较重要、激光能量可根据术中的情况调节;如结石与输尿管壁有粘连或包裹,最好将其向上推移 1~2cm,减少损伤;如发生穿孔,应立即结束手术,留置双 J 管。

最近,国内外又进行双频双脉冲激光碎石,成功率达到 93% 左右,输尿管中下段结石较难