

泌尿和男子生殖系创伤

吴阶平题



[名誉主编] 郭应禄

[主 编] 李炎唐

MINIAO HE
NANZI
SHENGZHIXI
CHUANGSHANG



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

泌尿和男子生殖系创伤

MINIAO HE NANZI SHENGZHIXI CHUANGSHANG

名誉主编 郭应禄
主 编 李炎唐
编 委 王克孝 史沛清 吴克让 杜林栋
李炎唐 李黔生 杨学辉 张绍增
张建青 胡利发 唐 杰 徐鸿毅
郭震华 龚水根 黄澄如
主编助理 高江平



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

泌尿和男子生殖系创伤 / 李炎唐主编. — 北京: 人民军医出版社, 2003. 5

ISBN 7-80157-687-X

I. 泌… II. 李… III. ①泌尿系统疾病—创伤—诊疗 ②男子生殖器疾病—创伤—诊疗
IV. R69

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 078259 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码: 100842 电话: (010) 66882586)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京天宇星印刷厂印刷

春园装订厂装订

新华书店总店北京发行所发行

*

开本: 787×1092mm 1/16 • 印张: 11 • 彩页 1 面 • 字数: 250 千字

2003 年 5 月第 1 版 (北京) 第 1 次印刷

印数: 0001~3000 定价: 28.00 元

(购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换)

名誉主编、主编简介



郭应禄

1930年生，山西人。北京大学泌尿外科主任，研究所所长，主任医师，教授，博士生导师，中国工程院院士，中国医学基金会副会长，中华医学会理事，中华泌尿外科学会和中华男科学会主任委员，中华泌尿外科杂志主编。主编和参与编写20余部专著，获得多项国家科技成果奖。为我国泌尿外科学会工作近几年的迅速发展作出重大贡献。为国务院第一批特殊津贴获得者。被选为第八、九届全国政协委员。



李炎唐

1932年生，上海人。1956年哈尔滨医科大学医疗系本科毕业。1983年在美国哈佛大学医学院泌尿科研修1年，1984年为美国贝勒医学院泌尿外科博士后研究员。先后任解放军总医院、解放军军医进修学院泌尿外科主治医师、副主任、主任、副主任医师、副教授、主任医师、教授。1995年6月起为专家组成员。1978年起担任研究生导师，中央保健委员会专家。1978~1998年任中华泌尿外科杂志常务编委。1980年至今任北京泌尿外科学会委员、副主委。1980~1994年任解放军泌尿外科专业组副组长。1994年至今任解放军泌尿外科专业委员会顾问。1992年起为中华泌尿外科学会常委，1988年起为中华器官移植学会委员、常委，2001年为名誉委员，1997年起为北京器官移植学会副主委，1999年为主委。并为其他6个杂志编委和常务编委，2个学会委员和副主委。被选为中国医学基金会常务理事。1987年被选为美国泌尿外科学会会员，1990年为欧洲器官移植学会会员，1994年为国际泌尿外科学会会员、资深会员。在我国最先发表膀胱淀粉样变性(1965)；在我国首次报道非特异性肉芽肿性前列腺炎(1983)；与美国同时首先开创和发表经尿道直视下治疗尿道闭锁和狭窄(1984)；国内首先开展肾细胞癌剝出手术，效果很好(1987)；国际上首先研究中药雷公藤多甙作为抗排斥药并成功用于临床并发表(1991)；与中医科陈树森教授等首先开创用枯痔液经膀胱镜注射治疗表浅膀胱肿瘤(1975)；是我国首先开展经尿道前列腺切除(1981)；经皮肾镜输尿管镜手术(1987)学者之一；是我国早期成功开展肾移植者之一，首例病人(1977年10月20日)至今20余年生活、工作正常；国际首次用LHRH-A治疗前列腺癌去势术后复发或转移的病人获得成功。国内发表论文172篇，主编《泌尿外科高科技》、《二十一世纪泌尿外科手术图解》、《新世纪肾脏移植学》。参与编写吴阶平主编《泌尿外科》、《百科全书泌尿外科卷》、《手术学全集泌尿外科卷》等14部巨型专著。1990年为第一批国务院特殊津贴荣获奖者。被选为第五、八、九届全国政协委员。

内 容 提 要

本书共分 8 章,从肾脏损伤、输尿管损伤、膀胱损伤、尿道损伤、阴茎损伤、阴囊和阴囊内容物损伤、小儿泌尿生殖系的创伤与治疗及泌尿生殖系战伤的处理等方面介绍了泌尿及男子生殖系创伤的原因、临床症状、体征、诊断及其治疗措施。

全书参考了大量的参考文献,内容新颖,图文并茂,重视理论与实践的结合,具有较强的科学性及实用性,是泌尿外科医师及相关人员的重要参考书。

责任编辑 张怡泓

编 著 者 名 单

名誉主编

郭应禄 北京大学泌尿外科研究所所长,主任医师,教授,中国工程院院士

主 编

李炎唐 解放军总医院、解放军军医进修学院泌尿外科主任医师,教授

编辑委员会委员 (以姓氏笔画为序):

王克孝	安徽医科大学第一附属医院泌尿外科教授
史沛清	哈尔滨医科大学附属第二医院泌尿外科教授
吴克让	首都医科大学朝阳医院泌尿外科教授
杜林栋	首都医科大学北京友谊医院泌尿外科教授
李炎唐	解放军总医院泌尿外科教授
李黔生	第三军医大学大坪医院泌尿外科教授
杨学辉	北京军区总医院泌尿外科主任医师
张绍增	兰州军区总医院泌尿外科教授
张建青	温州医学院第一附属医院放射科教授
胡利发	兰州军区总医院泌尿外科教授
唐 杰	解放军总医院超声诊断科教授
徐鸿毅	昆明医学院第二附属医院泌尿外科教授
龚水根	第三军医大学大坪医院放射科教授
黄澄如	北京儿童医院泌尿外科教授
郭震华	苏州大学附属医院泌尿外科教授

主编助理

高江平 解放军总医院泌尿外科副教授

前 言

随着科学技术的发展及人民生活水平的提高,交通日益发达,因此,交通伤等创伤日益增多。另方面,当前世界仍以和平为主流,然而,局部和区域性战争从未停止,有战争就有创伤。人体创伤多为复合伤,泌尿和男子生殖系统创伤虽然只占少数,但在诊断和处理上有其特殊性,因此人民军医出版社责成我邀请我国部分有经验的专家教授共同编写了这本书。本书以实用为主,不仅有成人而且有小儿,不仅以平时为主,而且有战伤,尽量使泌尿外科住院医师和主治医师及其他外科医师可参考操作。遗憾的是,现有的泌尿外科专家没有参加战争第一线的经历,因此有关现代战争中的战伤资料很少,所幸的是,这方面得到原解放军总后勤部卫生部张立平部长的大力支持,提供了相关资料,尽量弥补不足。本书的编著者大多在临床第一线工作,时间短、任务重,特别是作为主编,水平和经验有限,差错遗漏难免,祈望批评指正。

在此,首先向为本书赐题书名的两院院士、我的老师吴阶平教授致以崇高的敬意,吴老特别指出:原书名《泌尿和男性生殖系创伤》有不妥之处。我们泌尿外科同道,以及其他领域的工作者早有协议;即不用“男性”两字,因“男性”两字之后与其他字相联即可造成误解,究竟是指男子的性问题,还是指男子的其它问题。所以书名特改为《泌尿和男子生殖系创伤》。谨此书出版之际,对吴阶平教授、张立平部长以及积极参与编写本书的专家教授,对人民军医出版社有关同志表示真挚的感谢!

解放军总医院 教授 李炎唐
泌尿外科

2002 年 10 月 20 日

目 录

第一章 肾脏损伤	(1)
第一节 病史.....	(1)
第二节 体检.....	(3)
第三节 尿检分析.....	(3)
第四节 损伤机制.....	(4)
第五节 肾损伤的分类.....	(7)
第六节 肾脏和非肾脏损伤机制与分类的关系.....	(9)
第七节 判断和诊断	(10)
第八节 肾脏损伤的治疗	(24)
第二章 输尿管损伤	(33)
第一节 原因	(33)
第二节 并发症损伤	(34)
第三节 病理	(34)
第四节 诊断	(35)
第五节 并发症	(37)
第六节 预后	(38)
第七节 分类	(38)
第八节 治疗	(38)
第九节 术后处理	(41)
第十节 医源性输尿管损伤的预防	(42)
第十一节 典型病例介绍	(42)
第三章 膀胱损伤	(44)
第一节 膀胱解剖	(44)
第二节 膀胱损伤的原因	(48)
第三节 膀胱损伤后病理改变与腹膜的关系	(49)
第四节 诊断	(50)
第五节 治疗	(53)
第六节 并发症	(57)
第四章 尿道损伤	(60)
第一节 后尿道损伤	(60)
第二节 前尿道损伤	(91)
第五章 阴茎损伤	(113)

第一节	阴茎闭和性损伤·····	(113)
第二节	阴茎开放性损伤·····	(116)
第六章	阴囊和阴囊内容物损伤·····	(120)
第一节	阴囊·····	(120)
第二节	睾丸·····	(121)
第三节	附睾和输精管·····	(123)
第七章	小儿泌尿生殖系创伤·····	(124)
第一节	肾创伤·····	(125)
第二节	输尿管创伤·····	(130)
第三节	膀胱创伤·····	(133)
第四节	尿道创伤·····	(134)
第五节	阴囊内容物创伤·····	(141)
第六节	阴茎创伤·····	(142)
第八章	泌尿生殖系战伤的处理·····	(145)
第一节	战伤概述·····	(145)
第二节	肾脏战伤·····	(149)
第三节	输尿管战伤·····	(154)
第四节	膀胱战伤·····	(156)
第五节	尿道战伤·····	(159)
第六节	外阴阴囊及睾丸战伤·····	(165)

第一章 肾脏损伤

泌尿系器官因其解剖位置关系,其损伤发生率较其他器官略少。随着工业技术高速发展,现代化的交通以及现代高科技战争中新式武器的出现,使多发伤、复合伤明显增多,并且损伤更加严重性和复杂化。据统计,肾损伤占外伤人数的 1.5%,其中以闭合性损伤多见,而在闭合性肾损伤中,1/3 并发其他内脏损伤,半数以上并发骨折。因此,肾损

伤有以下特点:①合并伤多见,特别是肝、脾、胃肠道及胸部;②伤情重、休克发生率高;③多有血尿、腰痛、腹部包块等症状;④并发症多且较严重,如尿外渗、感染、高血压或肾功能不全等。随着科学技术的发展,特别是诊疗技术的提高以及多学科的密切合作,使肾损伤的诊断及治疗日趋完善,提高了抢救的成功率,减少了肾损伤的并发症发生率。

第一节 病 史

一、受伤史

对肾损伤患者的诊断十分重要,即使病情严重,采集病史受到限制,也应尽可能详细地收集病史,这是实现肾脏损伤正确诊治的基础。

肾脏损伤受伤史的采集应包括:①受伤时间:即受伤的准确发生时间及受伤至就诊之间的时间间隔。即使是同一患者,在伤后的不同时间其临床表现也是不同的。例如,肾碎裂伤患者,损伤后 5min 就诊时,除了腰痛、血尿等症状外,患者可能没有如口渴、头晕、心悸、肢冷、心率加快及血压下降等休克的表现。但是,随着受伤时间的延长,休克的表现就会逐渐加重。②致伤因素:包括:投射体或锐器损伤;减速伤、腰腹部的钝器损伤、

挤压伤;肾结石行体外震波碎石(ESWL)时及腹部手术时的副损伤。这对于判断伤情极有帮助。③受伤的部位:受伤部位对于判断是否存在肾脏损伤,是否并发其他脏器的损伤非常重要。尤其是开放伤时,准确地了解创口部位、伤道的走行方向、伤道的深度、穿透伤时的入口及出口部位对于伤情的判断极有帮助。Bernath A 等认为腰部入路的刺伤,如果伤道斜向外走向腋前线时,所造成的肾脏损伤常较腹部入路者轻。Noel A 等对圣弗郎西斯科综合医院 1977~1996 年间收治的 2 732 例肾损伤患者中 336 例锐器伤患者进行了分析,他将肾损伤时体表被物体刺伤部位分为 6 个区域,其分区见图 1-1-1。其受伤部位与肾脏损伤分级情况见表 1-1-1。

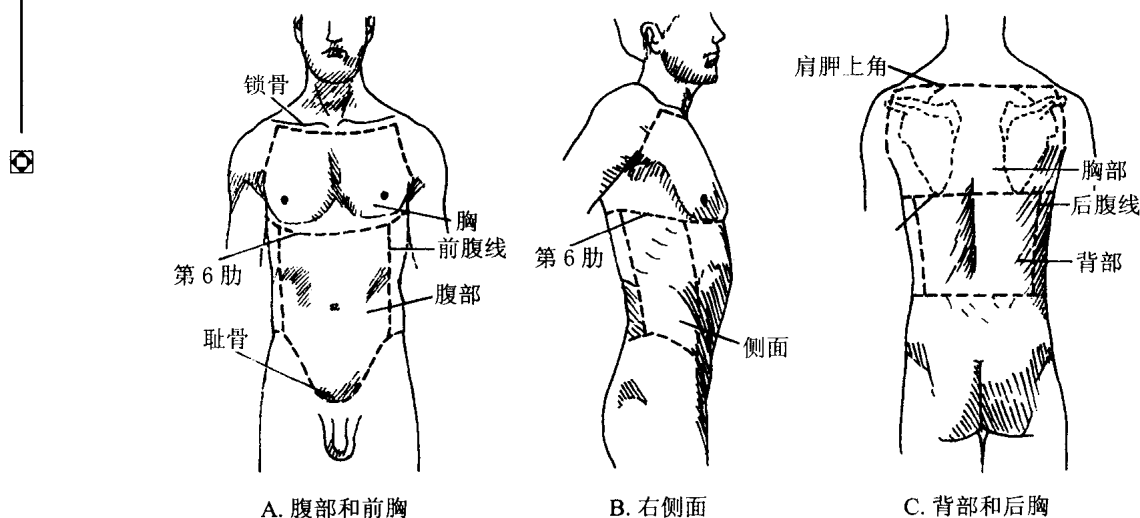


图 1-1-1 刺伤部位分区图

表 1-1-1 刺伤部位与肾脏损伤分级的关系

刺伤部位	例数及构成比(%)					总例数
	I	II	III	IV	V	
腰侧部	25(24.0)	22(21.2)	37(35.6)	20(19.2)	0	104
腹部	36(51.4)	4(5.7)	13(18.6)	15(21.4)	2(2.8)	70
胸部	19(44.2)	6(14.0)	9(20.9)	9(20.9)	0	43
腰部	17(45.9)	9(24.3)	6(16.2)	5(13.5)	0	37
总数	97(38.2)	41(16.1)	65(25.6)	49(19.3)	2(0.8)	254

经统计学分析后认为腰侧入路的刺伤常造成 3 级肾损伤,腹部入路的刺伤常造成 1 级损伤。④受伤过程:应了解患者在受伤时的状况,如:受伤时身体的姿势,保护动作以及致伤因素对伤者的具体打击情况。例如:对于坠落伤的患者,应了解伤者落地时的姿势、身体最先触地的部位、有无保护性动作以及坠落的高度、空中有无拦截物体,地面的软硬情况等。

二、受伤后临床表现及病情变化情况

肾损伤患者的临床表现包括:①休克:其发生及严重程度常取决于受伤的程度、出血量及有无其他器官合并伤,其发生率为

14.5%~45%。单纯肾损伤、裂伤时休克少见,碎裂伤、肾蒂伤时多见。②血尿:是肾损伤时最常见的症状,其发生率为 80%~100%,肉眼血尿为 70%左右,但是约 50%的肾蒂损伤患者无血尿。肾实质损伤越重,血尿程度也越重且持续时间也越长,但并不能就此认为血尿的严重程度与肾损伤程度一致,有时虽然血尿轻微或仅为镜下血尿,却可能系严重的肾损伤。例如输尿管离断、血凝块堵塞输尿管、严重的肾盂破裂、肾蒂损伤或伤员已处于休克无尿状态时血尿轻微,但肾损伤却很重。③疼痛:表现为伤侧肾区或上腹部疼痛,一般为钝痛,是由于肾包膜张力增加或软组织损伤所致。另外,当血块通过输

尿管时可发生肾绞痛,尿液、血液渗入腹腔或同时有腹腔内脏器损伤甚至仅为腹膜后神经受刺激时出现腹部疼痛及腹膜刺激征。④腰部肿块:其发生率为6%~48.3%,一般为20%左右,是由于肾周血肿和(或)尿外渗的结果。⑤受伤后的诊治情况:患者受伤后是否经过治疗、曾经过什么治疗、患者对治疗的反应等对正确判断伤情也十分重要。如肾裂伤休克的患者经院外积极的补液、输血等抗休克治疗,低血压,心率快等休克症状暂时的以控制,如接诊时忽略了此前的治疗情况,就很容易被当时短暂平稳的病情所蒙蔽,导致

误诊,延误治疗。⑥基础病:包括肾脏外其他脏器、器官的疾病,尤其是心、脑、肺疾病,如慢性心功能不全、肺气肿、呼吸衰竭等,这将直接影响甚至决定患者的救治方案;肾脏的基础疾病约1%~23%的肾脏损伤患者之前存在形态结构的异常,其受到打击时更易损伤。Bahloul A 等报道 156 例闭合性肾损伤患者中发现 34 例存在基础疾病,其中肾结石 15 例、肾盂输尿管连接部异常 10 例。由此可见,存在肾脏基础疾病的肾损伤患者并不少见,它对肾脏损伤的发生、发展以及肾损伤的诊治方案均有影响。



第二节 体 检

一、患者的常规检查

对于肾脏损伤患者的体检,应在注重局部伤情的检查的同时不忽略全身情况的检查,这包括快速准确地了解各系统器官有无严重的基础病,并注意除肾脏以外其他部位的损伤情况。北京医科大学第一医院小儿外科的王淑芹对一组 56 例肾损伤患儿的回顾性分析发现,29 例合并其他脏器损伤,如骨盆骨折、尿道损伤、膀胱损伤、脾破裂、胰腺损伤及肝损伤等。可见,肾脏损伤时其他组织器官损伤是非常常见的,体检时也应注意相关组织器官的检查。

二、局部伤情的检查

检查顺序为:①视诊:闭合性肾损伤患者应注意皮下淤血的程度及范围、肾区是否饱满或膨隆;开放性肾损伤的患者应注意入口和出口的部位、大小、形状、污染情况、创口出血和渗出液的量及性质;②触诊:注意腰、腹部的触痛的程度,腹部压痛反跳痛,肌紧张的情况,腰腹部有无压痛性包块以及包块的部位、大小、张力情况、双侧脊肋点有无压痛;③叩诊:双肾区有无叩痛,并了解腹部移动性浊音的情况;④听诊:腰腹部听诊着重检查有无肾动脉杂音,以初步判断有无肾动脉损伤。

第三节 尿 检 分 析

一、血尿的检查

血尿的检查是肾损伤的主要筛选诊断之一,应将其列为肾损伤后的常规检查,如患者

解不出尿液或昏迷者,应导尿检查,并将每次尿液收集作动态观察,对了解病情的变化有一定的帮助。它的优点在于简单、快速、无创,对判断是否存在肾损伤具有较高的敏感



性,特别是对于肾实质及肾集合系统损伤者。Allrn 等对一组 180 例肾钝性伤分析发现患儿均有血尿,其血尿程度与肾损伤关系见表 1-3-1。

表 1-3-1 180 例肾钝性伤患儿血尿程度与肾损伤程度间关系

高倍镜下红 细胞记数	肾损伤分级(患者例数)				患者 总例数
	I	II	III~IV	V	
0~50	103	0	0	0	103
大 于	43	0	0	1	44
肉眼血尿	24	3	5	1	33
总 数	170	3	5	2	180

经分析认为血尿程度与肾损伤程度呈正相关关系。但是,需要注意的是:①血尿程度不完全反映肾损伤的程度,有时虽然血尿轻微或仅为镜下血尿,却可能系严重的肾损伤,如在输尿管离断、血凝块堵塞输尿管、严重的肾盂破裂、肾蒂损伤或伤员已处于休克无尿时,因此,它对伤情的准确判断帮助不大;②应注意假阳性结果,如输尿管、膀胱、尿道的损伤以及某些泌尿系原有的疾病均可出现尿检红细胞阳性。

二、尿酶的检查

肾实质损伤时,肾曲小管上皮细胞内的溶酶体和刷状缘酶首先出现异常,使尿酶的排泄值异常,如:乳酸脱氢酶(LDH)、谷丙转氨酶(GPT)、谷草转氨酶(GOT)、 γ 谷氨酰转肽酶(γ GT)、N-乙酰葡萄糖苷酶(NAG)等。因此,对尿液中这些酶的检查也有助于肾损伤的诊断。陈碧涓等动物实验研究发现,尿 γ 谷氨酰转肽酶/肌酐(Cr)或 γ GT%能反映冲击波致兔肾近期损伤的程度,其所测值大小与肾损伤程度成正比。其中 γ GT/Cr 比 γ GT%更灵敏,阳性率和病理符合率也高。但采用尿 γ GT/Cr 时应注意:①新生儿体重小,肾滤过率只有成人的 1/4,1 岁后才接近成人水平,且个体发育差异大,尿肌酐变动显著,应有同年龄组正常参考值;②特别瘦者肌酐排泄量低,可按 Kampmann 公式先计算相应体重年龄之肌酐排除量;③受试者饮水量、膳食、活动量及留尿时间应基本固定,以清晨第二次尿较好。采用 γ GT%时,饮水量应强调前后一致。此法方便、及时、准确,对肾损伤患者的门诊随访或实验研究有一定帮助。孙雅军等人报道肾结石行 ESWL 治疗的患者尿液进行分析发现 NAG、LDH、GOT、GPT、NAG 等均升高。

第四节 损伤机制

肾脏位于第 12 胸椎和第 3 腰椎之间两侧的腹膜后间隙,后有腰大肌、腰方肌和胸廓软组织,外侧有 10~12 肋骨,前侧有腹膜及腹腔脏器,这些解剖结构使肾脏受到保护。肾脏外面被 Gerota 筋膜包围,其中富有脂肪,统称为脂肪囊,形成肾脏的脂肪垫,同时肾脏有一个椎体的上下活动范围,可以缓冲

外来暴力的打击,所以轻度外力不易造成肾脏损伤。然而,肾脏为实质性器官,结构比较脆弱,特别在肾脏形态异常或病理情况下容易出现肾损伤。Samimi 等统计的 12 861 例就诊的外伤患者中肾损伤占 1.6%。Peterson 等报道肾损伤占住院患者的 1/3 000,占住院外伤患者的 3%,占腹部损伤的 8%~

10%，其中70%~90%为钝性闭合伤。腹部穿刺伤中有6%~14%伤及肾脏。就年龄或性别而言，肾损伤多见于20~30岁的男子，左侧稍多于右侧，双侧同时受伤者少见。国内两组共176例肾外伤中，左侧88例、右侧64例、双侧者24例。

一、闭合性肾脏损伤的机制

(一)直接暴力打击

外伤的着力点很重要，如果直接打击腹部，肾损伤发生率为10.0%~20.1%，腰部受到打击则为60%左右。致伤原因以撞击为主，其次为跌落、交通事故等。国外以交通事故居首，占50%以上，最高的达80%。体育运动时除被他人或球类撞击受伤外，身体突然旋转或强烈的肌肉收缩也可以发生肾损伤。此类损伤以镜下血尿多见，即所谓的运动性血尿，右肾多见。Fancz等曾利用计算机模拟肾脏的二维模型，研究肾脏受到打击时，肾脏内能量的传导和压力的分配，他们发现最大压力点出现在肾实质边缘，而且该压力点的压力还受肾盂内的静水压以及肾实质内是否存在肾囊肿的影响，当肾盂内的静水压高或肾实质内存在肾囊肿时，在同样的外力打击下肾实质边缘最大压力点的压力也随之提高。这与笔者临床所见在受到腹部钝性打击时肾脏损伤多出现在肾脏表面以及在梗阻积水的肾脏和伴有肾囊肿的肾脏更易出现肾损伤相符。

(二)减速伤

多见于从高处跌下足跟或臀部着地以及发生交通事故时身体突然减速时，肾脏由于惯性作用，继续下降或猛烈的撞击肋骨或腰椎造成肾脏实质或肾蒂的损伤。由于肾脏急剧移位，肾蒂受到猛烈的向上或向下的牵拉，血管外膜及肌层被伸张，但无弹性的内膜则发生不同程度的挫伤或断裂，导致内膜下出血，管腔狭窄或血栓形成。较严重之损伤可使血管肌层和外膜破裂导致血管撕裂或断

裂。

(三)冲击伤

冲击伤所致的肾脏损伤较少见且相对较轻，但其合并存在的心、肺、肝、脾、肠、胰腺损伤却很常见且较重。肾脏的损伤主要表现为包膜下或实质的斑块状出血，偶见有小的撕裂或梗死。其产生的损伤主要是由于冲击波超压和动压的作用所致，负压也可能有一定的作用。它造成肾脏损伤的学说包括：①碎裂效应，亦称剥落效应：当压力波自较致密的组织传导至较疏松的组织时，在两者的界面上会引起反射，致使较致密的组织因局部压力突然增高而引起损伤；②惯性效应：致密度不同的组织中，压力波传递的速度有所不同，疏松的组织中传递较快，致密的组织中传递较慢，因而两者易造成分离性损伤；③近年来在冲击波致伤机制研究方面最主要的进展就是试图用生物力学阐明原发冲击伤的发生机制。美国Stuhmiller等提出机体对冲击波响应的物理过程包括3个阶段：①体表对冲击波负载的迅速响应，冲击波作用于体表力的大小称之为冲击载荷，朝向冲击波源的体表受力最大，组织结构的几何形状可使冲击波发生绕射或聚焦，在部分开放的结构内所受的冲击载荷较自由场中大得多；②冲击载荷作用于机体后，组织器官会发生变形，组织内产生应力；③组织应力和损伤，一定的应力可造成组织出血或破裂。

(四)挤压伤

多见于交通事故，致伤原因复杂，直接打击或挤压于腹部，引起腹内压急剧升高造成肾损伤。

二、开放性肾脏损伤的机制

(一)现代火器伤

低速投射物穿入组织时，其作用力沿着弹道的轴线前进，在其前进过程中，直接离断、撕裂和击穿弹道上的组织，形成所谓的残伤道或原发伤道。高速投射物穿入组织不仅

具有前冲力,形成原发伤道,而且还产生很大的能量和速度,并向四周扩散,迫使原发伤道的组织迅速向四周压缩与移位,由此形成一个比原发伤道或投射物直径大数倍甚至数十倍的椭圆形空腔,即瞬时空腔,空腔内压力的迅速变化可使伤道周围,甚至远离伤道的组织发生变位和震荡,形成所谓“爆炸效应”,从而使这些组织受伤。投射物的动能依速度的平方增加,而能量的释放却以速度的立方增加,当速度超过一定界限时,其增加的程度更大,投射物在组织中每释放 1J 的能量,就可以形成 $80.1 \times 10^{-2} \text{ cm}^3$ 的空腔。同时质轻、高速的枪弹进入人体内遇阻后易发生反跳,从而改变前进的方向。由此造成多脏器损伤。曾有高速枪弹击中臀部后急剧改变方向,穿过胸、腹腔,造成胸、腹腔脏器多处损伤的报道。目前火器伤损伤的机制有以下几种学说:①直接损伤:投射物穿入组织时有两种作用力:其一是前冲力,沿弹轴前进,直接破坏组织,造成贯通伤或盲管伤,并形成永久伤道;其二是侧冲击力,它与伤道垂直并向伤道四周扩散,形成瞬时空腔效应,造成四周软组织的损伤;②水粒子运动学说:早在 1848 年法国学者 Hugier 认为,弹头对机体组织的“爆炸效应”是由于水粒子扩散作用,即投射物将动能传递给周围组织的液体微粒,使其加速,成为继发性投射物并迅速离开伤道,向周围扩散产生“爆炸效应”,使伤道周围组织呈广泛损伤;③脉冲性瞬时空腔效应:高速飞行的投射物穿入组织时具有很大的能量,以压力波形式压缩伤道周围的组织,使其迅速移位,从而形成比原发伤道或投射物直径大几倍,甚至几十倍的空腔,它的膨胀作用是由于环境压力与组织内部压力之间的压差造成的,继而周围介质阻止空腔继续扩大,并在组织弹性作用下使空腔收缩,此收缩与膨胀的过程在数十毫秒内发生 7~8 次,使伤道周围组织受到牵拉、撕扯与震荡,造成广泛不均匀的损伤;④压力波作用:投射物以很高的速度

穿入机体时,一部分能量以压力波的形式传递给组织和器官,它在组织内以 1 500m/s 左右速度传播,当压力波通过不同阻抗(波速与介质密度的乘积)介质的界面时,会产生反射和折射叠加,实质脏器由于密度高、脆性大,当压力波的强度超过组织的抗拉强度时,组织纤维带被拉断,从而产生不同程度的破裂;⑤远达效应:是指与原发伤道无直接解剖联系的远隔脏器的损伤。它主要与强压力波作用于循环管路(血管)引起体液剧烈扰动有关。肉眼检查多为脏器的点片状出血,它有别于创伤后神经体液因子引起的继发性散在粟粒状出血。

由于投射物对组织的特殊作用效应,使其所产生的组织损伤具有特殊的病理特点,即①原发伤道区:原发伤道区是因投射物直接损伤组织而形成的一持续存在的空腔。其中充满了破碎、失活的组织,凝血块、泥土、衣服碎片等异物。由于投射物和组织特性的影响,原发伤道各部位的直径是不一致的。光镜下可见该区的内表面参差不齐,组织的正常结构完全消失,大量的红细胞和中性粒细胞密布于坏死组织中或其表面。②挫伤区:该区紧靠原发伤道,是投射物能量侧向传导和瞬时空腔效应的挤压、牵拉作用形成的组织失活区。③震荡区:挫伤区以外即为震荡区。其主要病理改变为血液循环障碍及其所引起的后果。伤后短时间内看不出显著变化,数小时乃至数日后,逐渐出现血液循环障碍,如充血、淤血、出血、血栓形成、渗出和水肿等。血栓形成可导致组织坏死,水肿可压迫周围组织,从而引起局部缺氧和坏死。含水分越多的组织和器官出血越多,形成的震荡区越宽。上述 3 个病理分区,并无明显的界限,特别是挫伤区和震荡区的病理变化常参差不齐、交错存在,这种现象在高速、高能投射物损伤时更为明显。

(二)刺伤

利器所造成的肾脏开放性损伤,平时战

时均可见到,可使利器刺入伤道所经过的器官组织发生直接损伤。由于肾脏位置较深、邻近器官较多,其后面上部与膈肌接触,并借膈肌和第11、12肋相邻,下部和腰大肌、腰方肌相邻,两肾顶端都有肾上腺覆盖,两肾的前面各不相同,右肾前面上部紧贴肝右叶下面,下部与结肠肝曲相邻,内侧与十二指肠降部相邻,左肾前上部与胃底及脾脏相邻,中部有胰尾横过,下部与空肠及结肠脾曲相接。因此,从身体不同部位刺入并造成肾脏损伤时,常合并不同组织、器官的损伤,其中以结肠、肝、脾的合并伤最常见。Noel等报道的一组187例刺伤所致肾脏损伤的患者中122(65%)例合并其他器官损伤,其中合并肝脏损伤者42例(22%)、血、气胸损伤者37例(18.5%)、脾损伤者20例(10%)、结肠损伤者19例(9.5%)、小肠损伤者17例(8.5%)、肺损伤者14例(7%)、胃损伤者13例(6.5%)、心血管损伤者12例(6%)、膈肌损

伤者10例(5%)、肠系膜损伤者9例(4.5%)、胰腺损伤者7例(3.5%)、肾盂损伤者5例(2.5%)、输尿管损伤者3例(1.5%)和肾上腺损伤者1例(0.5%)。

三、医源性

可见于:①对肾脏及其邻近组织、器官施行手术及行内腔镜检查、治疗时。如行肾盂或经肾窦肾盂切开取石术,或行经皮肾镜取石术等手术时造成的副损伤;②行体外震波碎石术时所造成的肾损伤。早期肾损伤主要是肾小球和肾间质出血、肾小管坏死、肾小球滤过率下降和肾周血肿等,其机制尚不明,可能与ESWL产生的高能震波通过产生空化效应所致。国内外亦有不少报道肾结石行ESWL治疗时并发肾包膜下血肿、肾裂伤、肾周血肿,乃至行开放性手术处理这些并发症,甚致肾切除。

第五节 肾损伤的分类

由于对肾损伤诊断、治疗以及研究等的不同需要和侧重点的不同以及对肾损伤认识的发展,肾损伤有多种分类方法。

一、按受伤机制分类

(一)开放性肾损伤

由于枪弹、弹片或利器造成的肾脏损伤,枪弹、弹片多见于战时。第一次世界大战中,Young统计肾损伤占腹部伤的5.4%;第二次世界大战中,Byers统计肾损伤占腹部损伤的13.5%。战伤所致肾损伤的特点是多合并其他器官的损伤,如第二次世界大战中苏军统计为97.2%,美军在越战中的统计是93%。利器所致肾损伤在平时和战时均可见到,亦有80%左右合并腹腔脏器损伤,其中

以结肠、肝、脾的合并伤最为多见。

(二)闭和性肾损伤

是由于直接暴力、间接暴力、肌肉强烈收缩等原因造成的肾脏损伤,是平时造成肾损伤最常见的原因。致伤原因以撞击为主,其次为跌落、交通事故等。近年来,随着我国经济的高速发展,交通事故造成的肾损伤有明显增加的趋势。在国外交通事故为首要原因,占50%~81%。在病理情况下,如肾积水、肿瘤(特别是血管平滑肌脂肪瘤)、肾囊性病、结核等,轻微外伤或体力劳动就可导致肾破裂。

(三)医源性肾损伤

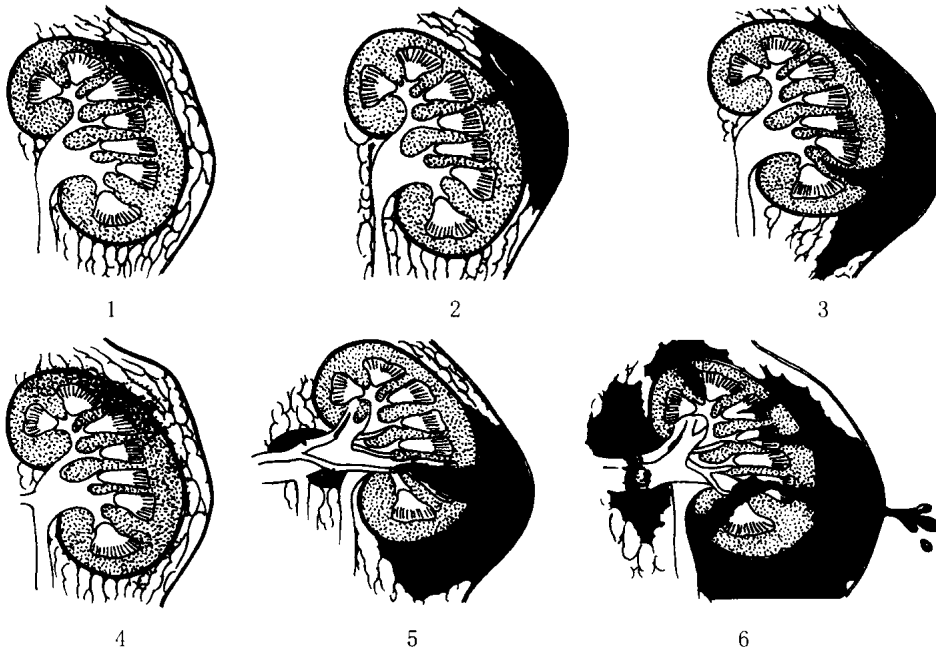
如肾脂肪囊封闭疗法时,穿刺过深,穿刺针刺入肾实质,可造成肾周血肿、尿外渗;经皮肾穿刺造口、活检、肾囊肿穿刺抽液或逆行

尿路造影,可发生肾周血肿、尿外渗、动静脉瘘、假性动脉瘤或肾裂伤;肾开放性手术取石钳夹肾盏结石时,误将肾乳头钳破、撕脱;肾手术时为防止出血,有时需阻断肾蒂,常温下阻断 20min 是安全的,如果阻断前注射肌苷,60min 是安全的,局部低温(20℃左右)3h

是安全的,如超过上述时限就会造成肾功能损害;逆行肾盂造影时,由于病变、导管过硬或插得过深,可穿破肾盂。

二、病理分类

见图 1-5-1。



1-5-1 肾损伤病理分级图

1. 肾挫伤;2、3. 肾裂伤;4. 肾盂损伤;5. 肾蒂损伤;6. 肾血管及实质破裂

(一)肾实质损伤

1. 肾挫伤 肾实质轻微受损,肾被膜及肾盂完整。肾挫伤可伴有被膜下局部淤血或血肿形成。一般不产生肾脏外的血肿,无尿外渗。是最轻微,也是最常见的一种肾损伤。

2. 肾裂伤 表浅肾实质裂伤,肾被膜及肾盏完整,仅表现为被膜下血肿,若被膜破裂则形成肾周血肿;若集合系统破裂则出现血尿;若被膜及集合系统均破裂则出现肾周血肿伴尿外渗。

3. 肾粉碎伤 肾实质多处裂伤,破碎成多块,常伴严重的出血及尿外渗。

(二)肾盂裂伤

单纯肾盂裂伤见于利器刺伤,多发生于

肾外型肾盂,而医源性损伤多见于开放性手术取石,尤其是肾内肾盂者。肾盂破裂可导致大量尿液积存于肾周间隙,形成尿性囊肿或尿性腹膜炎。

(三)肾蒂损伤

指肾动脉静脉包括其主干或分支血管的撕裂、离断,导致血管内膜下出血、管腔狭窄、血栓形成或迅速猛烈的出血。

三、临床分类

目前应用较广的是由隶属于美国创伤外科协会,由 EEMoore 等负责的器官损伤定级委员会于 1989 年公布的肾脏损伤分级方法,其具体内容见表 1-5-1。