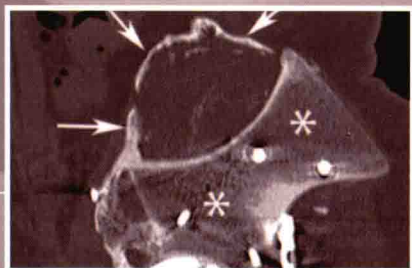
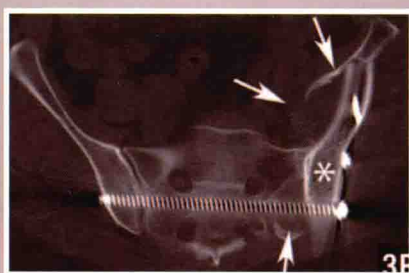
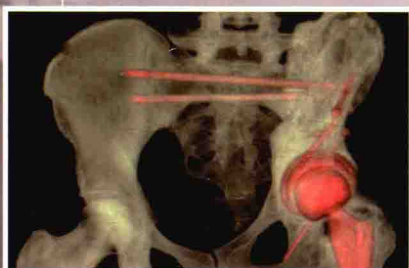


SURGERY OF PELVIC TUMORS

骨盆肿瘤外科学

(第2版)

主编◎郭 卫



北京大学医学出版社

SURGERY OF PELVIC TUMORS

骨盆肿瘤外科学

(第2版)

主 编 郭 卫
编 者 (以姓名笔画排序)

曲华毅	汤小东	孙 馨	杜志业
李 晓	李大森	杨 毅	杨荣利
唐 顺	郭 卫	黄 怡	曹培春
姬 涛	尉 然	董 森	韩 丽
谢 璐	臧 杰	燕太强	

北京大学医学出版社

GUPEN ZHONGLIU WAIKEXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

骨盆肿瘤外科学/郭卫主编. —2版. —北京:
北京大学医学出版社, 2015. 2

ISBN 978-7-5659-0999-3

I. ①骨… II. ①郭… III. ①骨盆—肿瘤学—
外科学 IV. ①R738. 1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第280471号

骨盆肿瘤外科学 (第2版)

主 编: 郭 卫

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路38号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 靳新强 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 22 字数: 588千字

版 次: 2015年2月第2版 2015年2月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0999-3

定 价: 169.00元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

本书由

北京大学医学科学出版基金

资助出版

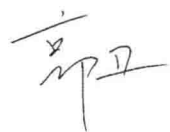
再版前言

《骨盆肿瘤外科学》第1版于2008年12月出版，是国内外第一部关于骨盆环肿瘤切除及功能重建的专著，成为骨科医生规范化治疗骨盆环肿瘤的非常有价值的参考书。5年来，北京大学人民医院骨与软组织肿瘤治疗中心积累了更多治疗骨盆环肿瘤的经验，开展了许多骨盆及骶骨肿瘤切除及功能重建的新术式，结合国外最新进展，编写了《骨盆肿瘤外科学》第2版。

应国内广大医师的要求，我们在第1版的基础上突出了对骨盆环肿瘤认识的系统性、理论性及规范化治疗的重要性。尤其是新型骨盆假体的设计解决了累及骶骨的骨盆肿瘤切除后现有骨盆假体重建髋关节功能面临的难题；一期后路全骶骨切除开创了国际先例，避免了前后路联合对患者造成的巨大创伤，手术时间缩短，患者的围手术期安全性提高；半侧骶骨连同一侧骶髂关节切除的方法及手术入路也为国际上首创。

《骨盆肿瘤外科学》第2版分为17章，第1~4章阐述了骨盆环的解剖，常见肿瘤的诊断、病理表现和治疗原则以及发病机制和治疗的最新进展。第5~10章对围手术期处理、骨肿瘤切除重建、骶骨肿瘤切除的重建进行了详细的阐述。作为该书的亮点，突出了新创的高难度手术的手术技巧和重建策略，第11~14章综述了骨盆和骶骨原发肿瘤和转移瘤的治疗效果评价。其他章节详述了骨盆环肿瘤的综合治疗、护理，典型病例独立成章，图文并茂地详述了手术切除和重建方式的选择，术后治疗和随访过程。

《骨盆肿瘤外科学》的再版具有更大的临床实用价值。我衷心希望该书可以更有效地指导、规范骨肿瘤科、脊柱外科医生治疗骨盆骶骨肿瘤，同时对提高其他普通骨科医生及非专业医生的医疗知识水平也会有较大帮助。本书出版时间较仓促，难免存在问题，请广大读者予以批评指正。



2014年6月28

目 录

1 总论 1

概述	1
骨盆肿瘤的临床特点	1
骨盆肿瘤的影像学表现要点	2
骨盆环肿瘤切除区域的划分与重建	3
骨盆	3
骶骨	4
诊断	6
临床	7
影像学检查	8
病理学	12
外科分期	20
骨盆肿瘤的治疗原则	26
广泛性切除肿瘤	26
术前化疗的应用	27
骨盆恶性肿瘤保肢手术的适应证	27
术前评估	27

2 骨盆的应用解剖 29

骨盆的骨性部分和连结	29
骶髂关节及其周围韧带	29
耻骨联合	29
髌骨与脊柱间的韧带连结	29
骶尾关节	30
骨盆周围的肌肉、筋膜和间隙	31
骨盆与躯干骨之间的肌肉联系	31
骨盆和下肢骨之间的肌肉联系	32
盆膈部的肌肉和筋膜	32
盆部的血管、淋巴回流和神经	33
盆部的动脉	33
盆部的静脉	36
盆部的淋巴回流	36

盆部的神经	36
盆腔脏器	37
盆腔泌尿系统器官	38
盆腔内男性生殖器官	38
女性内生殖器	39
盆腔内消化器官	39
会阴	39
肛区	40
尿生殖区	40
会阴的血管和神经	41

3 骨盆环常见原发恶性肿瘤的化疗 42

概述	42
恶性骨肿瘤的化疗药物及剂量强度	43
化疗药物	43
剂量强度	45
术前动脉内化疗	46
联合化疗	46
化疗效果评估	47
新辅助化疗	52
骨肉瘤的化疗	53
Rosen的T方案（表3-6）	53
Coss研究方案	54
Jaffe的TIOS（treatment and investigation of osteosarcoma）化疗方案	54
Rizzoli研究所的化疗（Bacci）	54
尤文肉瘤的化疗及放疗	55
多发性骨髓瘤的化疗	57
临床表现	57
分型	58
分期及预后因素	58
治疗指征	58
治疗原则	59



化疗方案	59	治疗	94
骨原发淋巴瘤的化疗	60	浆细胞性骨髓瘤	95
概述	60	多发性骨髓瘤	95
诊断标准	60	孤立性骨髓瘤	99
治疗原则	61	恶性淋巴瘤	100
常用化疗方案	61	定义	100
分子靶向治疗	62	流行病学	100
预后	63	临床特征	100
		影像学特点	101
		组织病理学	102
		免疫显型	102
		治疗和预后	102
4 骨盆环常见肿瘤的诊断	65	脊索瘤	103
软骨肉瘤	65	定义	103
普通软骨肉瘤	65	流行病学	103
去分化软骨肉瘤	68	发病部位	104
继发性软骨肉瘤	70	临床表现	104
间叶型软骨肉瘤	71	影像学表现	104
透明细胞软骨肉瘤	74	组织病理学	104
骨盆软骨肉瘤的手术治疗	75	预后因素	107
骨肉瘤	77	骶尾部脊索瘤的外科治疗	107
经典骨肉瘤	77	相关讨论	108
毛细血管扩张型骨肉瘤	80	动脉瘤样骨囊肿	109
髓内高分化（低度恶性髓内型）骨肉瘤	81	定义	109
小细胞性骨肉瘤	81	流行病学	109
多中心成骨肉瘤	82	发病部位	109
骨旁骨肉瘤、骨膜骨肉瘤、高度恶性骨表面骨肉瘤	84	临床表现	110
骨巨细胞瘤	86	影像学表现	110
普通骨巨细胞瘤	86	病理学表现	111
恶性骨巨细胞瘤	90	发病机制	112
多中心骨巨细胞瘤	90	治疗与预后	112
Ewing 肉瘤/原始神经外胚瘤	90	骶部神经源性肿瘤、神经鞘瘤	113
定义	91	定义	113
流行病学	91	发病部位	113
临床特征和影像学表现	91	临床特点及影像学	113
组织病理学	91	组织病理学	113
免疫表型	93	治疗及预后	115
鉴别诊断	93	转移性骨肿瘤	117
分子生物学表现	94		



概述	117	坐骨和耻骨切除术	140
临床表现	118	骶髂关节切除术	141
诊断	118	髂骨肿瘤切除术	141
病理表现	118	半侧骨盆切除术	141
骨转移癌致溶骨性破坏的分子基础	119	部分半骨盆切除术的相关问题	144
系统治疗	120	髂骨肿瘤的切除	144
双磷酸盐化物	122	髌臼周围肿瘤的切除	146
放疗	123	耻骨、坐骨肿瘤的切除	148
5 术前准备、术中监护、术后护理	126	骨盆肿瘤累及骶骨的外科分型及切除方法	148
术前准备	126	手术方法	148
术中监护	129	重建方法	150
术后处理	130	8 半骨盆截肢术	155
6 骨盆环的外科手术入路	131	后皮瓣半骨盆截肢术	155
骶骨切除的手术入路	131	前皮瓣半骨盆截肢术	160
骶骨后侧入路	131	半骨盆截肢术后自体小腿正常组织的再植 利用	161
骶骨前侧腹膜外入路	131	9 骶骨肿瘤切除术	163
全骶骨切除手术入路	132	骶骨切除的手术入路	163
骨盆切除的手术入路	133	骶骨后侧入路	163
髂腹股沟入路	133	骶骨前侧腹膜外入路	163
髂后入路	133	全骶骨切除手术入路	165
髌臼	133	部分骶骨及全骶骨切除术	167
耻骨	133	手术方法	167
坐骨	134	骶骨切除术的术式选择	170
内半骨盆切除	134	手术经验探讨	175
腹膜后肿瘤切除的手术入路	135	矢状位部分骶骨及一侧骶髂关节切除术	180
腹膜外入路	135	手术入路及切除方法	180
经腹膜入路	135	重建方法	180
7 部分半骨盆切除术	137	相关讨论	181
概述	137	骶骨切除术后的功能重建	182
适应证和禁忌证	137	骶骨肿瘤切除术的并发症	184
相关的解剖	137	手术期间并发症	184
术前检查	138	伤口愈合不良或者不愈合	186
部分半骨盆切除术的类型	139	术后深部感染	186
髌臼周围肿瘤切除术 (Karakousis)	139	内脏并发症及术后疼痛	187



10 骨盆环肿瘤切除术后的功能重建 ... 189

概述	189
髌骨区肿瘤切除术后的重建	190
术前计划	190
重建方法	190
相关讨论	190
髌臼周围肿瘤切除术后的功能重建	192
术前计划及术后处理	193
异体半骨盆重建	194
灭活半骨盆重建	195
髌关节融合和旷置	195
人工半骨盆重建术	198
坐骨耻骨区肿瘤切除术后的重建	208
累及髌骨的骨盆恶性肿瘤切除后功能重建	209
髌骨切除术后的功能重建	210
术前计划	212
手术方法	212
相关讨论	215
骨盆肿瘤切除后的生物学重建	215
骨盆环重建	216
巨大软组织缺损的重建	217
巨大感染伤口的软组织覆盖	218
讨论	218
骨盆环部分切除及完整性重建的生物力学 ...	218

11 骨盆环肿瘤手术并发症及其防治 ... 223

髌骨肿瘤切除术的并发症	223
术中出血和失血性休克	223
深静脉血栓	225
盆腔脏器及血管、神经损伤	226
伤口并发症	226
脑脊液漏	228
术后疼痛	228
髌骨肿瘤术后的神经功能损伤的评估、检测	
方法及康复指导	229
支配盆腔器官功能的神经解剖	229

髌神经对盆腔器官功能的选择性支配	229
髌骨肿瘤手术方式的选择	230
髌神经根切除对功能的影响	231
髌骨肿瘤术后盆腔器官功能的评估	231
神经功能的恢复	232
经验分享	233
骨盆肿瘤切除术后的并发症	235
术中出血和失血性休克	235
深静脉血栓	235
盆腔脏器、血管及神经损伤	236
伤口并发症	237
组配式人工半骨盆假体相关并发症	238
术后疼痛	240
外科团队的合作	242
手术方案的制订	242
术中合作	243
术后并发症需要外科团队来应对	243
外科团队随诊患者	244

12 骨盆原发肿瘤的外科治疗 246

骨盆软骨肉瘤	246
临床资料	247
结果	248
结论	249
骨盆骨肉瘤	250
临床资料	250
结果	251
结论	252
骨盆骨巨细胞瘤	252
临床资料	253
结果	254
结论	255
骨盆、髌骨骨巨细胞瘤治疗的文献复习 ...	258
盆腔软组织肉瘤	261
临床资料	261
结果	262
结论	263



13 骨盆环转移瘤的外科治疗 265

骨盆转移瘤	265
概述	265
临床病例	268
骨盆各部位转移瘤的手术治疗	269
骶骨转移瘤	275
概述	275
骶骨转移瘤的诊断	276
骶骨转移瘤的治疗	277
骶骨转移瘤术后并发症的处理	282

14 骶骨原发肿瘤的外科治疗 284

脊索瘤	284
外科治疗结果	284
相关讨论	285
骨巨细胞瘤	287
一般资料	288
手术方法	288
腹主动脉血流临时阻断方法	288
治疗结果	288
相关讨论	289
神经源性肿瘤	292
一般资料	292
分型方法	292
手术方法	292
治疗结果	293
相关讨论	296
原发高度恶性肿瘤	297
一般资料	297
骶骨恶性肿瘤的分区方法	297
手术方式及治疗结果	297
骶骨高度恶性肿瘤的治疗策略	302

15 骨盆转移癌的综合治疗 304

化学治疗	304
乳腺癌	304
前列腺癌	305

肺癌	306
总结	306
骨转移癌激素治疗	306
乳腺癌	307
前列腺癌	308
分化型甲状腺癌	310
二膦酸盐类药物	310
二膦酸盐的作用机制	311
二膦酸盐类药物的临床应用	313
二膦酸盐类药物的安全性和耐受性	314
初始治疗和维持治疗	314
骨代谢标记物的研究	315
二膦酸盐的其他功效	315
放疗与二膦酸盐类药物的联合应用	315
二膦酸盐类药物相关的骨坏死 (bisphosphonate osteonecrosis, BON)	315
放射治疗	316
放射性同位素	316
放射线的外照射	316

16 骨盆环肿瘤的围手术期护理 321

骨盆肿瘤患者的围手术期护理	321
手术前的护理	321
手术后的护理	322
术后并发症的预防及护理	323
康复训练	324
骶骨肿瘤患者的围手术期护理	325
手术前的护理	325
手术后的护理	325
术后并发症的预防及护理	326
康复训练	328

17 典型病例 329

病例1	329
病史	329
病理诊断	330
病例2	330



病史	330	病例5	333
病理诊断	330	病史	333
病例3	331	病例6	334
病史	332	病例7	335
病例4	332	病例8	337
病理结果	332	病例9	338

概述

骨盆环由两个髌骨和骶骨组成，前方有耻骨联合，后方有二个骶髌关节与骶骨相连。骨盆环的骨小梁按压应力和张应力分布。两个髌臼把骨盆环分成前后两个弓，后弓由上部骶骨、骶髌关节和部分髌骨构成，是直立位和坐位的负重部分，比较坚固。前弓由髌坐骨至耻骨的部分组成，有连接两侧后弓的作用。骨盆弓分承重弓和联结弓两种，承重弓即股骶弓和坐骶弓，前者起自髌臼，上行经髌骨至骶骨，站立时承受体重；后者起于坐骨结节，经坐骨支和髌骨后部至骶骨，坐位时承受体重。联合弓在骨盆前面，借耻骨体及其水平分支与股骶弓相连，或借耻、坐骨的下支与坐骶弓相连。联结弓加强和稳定了承重弓。

当骨盆环遭到肿瘤性破坏时，其承受应力能力将明显改变。若后弓破坏，站立时承受髌臼和骨盆侧壁的相互挤压力量将大大减弱。若前弓破坏，耻骨支撑承重弓的作用也明显变小。当患者坐、站、走及运动时将产生不适和疼痛或轻微活动引起病理性骨折。因肿瘤的良恶性、生物学行为、破坏的部位与范围不同而出现各种症状。

骨盆肿瘤的临床特点

骨盆肿瘤比较常见，占原发性骨肿瘤的3%~4%。软骨系统肿瘤最多，其次为骨巨细胞瘤、骨肉瘤等，儿童的尤文肉瘤好发于骨盆。骨盆良性肿瘤症状轻微，如骨囊肿，病理骨折或偶尔摸到硬性肿块时才发现。恶性肿瘤常潜在发展，从第一

次出现症状到诊断明确有时需要很长时间。髌部肿瘤可引起下腹不适或疼痛；病变位于髌臼可有关节痛和活动受限等退行性关节炎的表现；位于闭孔环的病变可有大腿内侧不适与疼痛。位于髌骨后侧可有臀部和腰部的疼痛。高度恶性肿瘤刺激坐骨神经或股神经，可引起剧烈疼痛，病人常难以忍受或处于强迫体位，彻夜不眠，必须使用强镇痛剂。

骨盆是骨盆肌肉及一些下肢肌肉的起止点，几乎全部肌肉与骨盆均呈非腱性连接，彼此有丰富的血管相通而缺乏屏障。因此骨内恶性肿瘤容易突破骨壁进入软组织，软组织肿瘤也无阻挡地能很快侵蚀骨骼。肿瘤性包块的发现对诊断非常重要，早期不易触及，可疑的部位应与健侧对比进行仔细检查。当临床上发现包块时，通常肿瘤已经生长了很长时间。晚期肿瘤生长形成巨大包块，可以充满盆腔并向内向上扩展超过脐和腹中线，把膀胱和直肠推向健侧，向后生长的包块侵犯臀肌，使臀部皮肤发红发亮。闭孔环的肿物，侵犯闭孔肌肉和内收肌，肿块可以深入到大腿内侧和后侧，肛门指诊可以触及包块并有压痛。盆腔内的恶性肿瘤可以沿坐骨神经束向盆腔外臀肌深层发展，或经腹股沟韧带深方向大腿前内侧蔓延。同样盆腔外的肿物也可以向盆腔内发展。

骶骨肿瘤比较少见，原发肿瘤中以脊索瘤最多见，其次为骨巨细胞瘤。继发肿瘤中以转移癌最多，其次为多发性骨髓瘤。骶骨瘤因解剖部位复杂，手术比较困难。手术以边缘性切除或切刮术为主，术后辅以放化疗。该部位手术后的局部复发率较高，约占手术病人的1/3~1/2。在确诊前，患者症状已存在的时间为数月至几年不等。90%的患者存在骶尾区的疼痛，有时放射至臀部。



部分患者可发现骶骨尾部或臀部肿物。约半数患者出现便秘或尿失禁。约半数患者出现坐骨神经痛,可误诊为腰椎间盘突出症。位置较低的骶骨肿瘤病例可以容易地通过直肠指诊触及肿瘤—肿物自骶骨突出,位于直肠外,不活动。初诊病人多数根据临床症状、解剖学部位及年龄可做出初步诊断,部分病人术前需做穿刺活检。骶骨肿瘤的切除比较困难,要充分考虑肿瘤累及的范围,骶骨切除及神经根保留的程度,不同类型的肿瘤手术中可能的失血量,根据肿瘤的大小及种类的不同,设计手术方案。

骨盆肿瘤的影像学表现要点

X线平片尽管看起来有些过时,但仍是重要的放射学检查手段。CT和MRI在鉴别诊断及确诊上更为精确,但无法显示平片的内容。

在X线平片上,恶性肿瘤表现为浸润性生长,穿透骨皮质。病变边界不清,周围缺少硬化缘。快速膨胀的病变伴新生骨形成时,可掀起骨膜,出现骨膜反应。相反,病变周围的骨皮质完整说明肿瘤生长缓慢。病变可以呈完全溶解,或者出现骨化、钙化。软骨性肿瘤表现为“爆米花”样钙化,与成骨性肿瘤的“絮状”骨化有所区别。骨盆原发肿瘤的X线片表现多种多样。最好发的骨软骨瘤表现为突出骨外的无疼痛性肿块和形成钙化的软骨帽,在X线片上常与骨盆重叠,难与其他软骨肿瘤区别,需经临床反复检查才能认出或通过CT确诊。骨盆软骨系统肿瘤,除骨软骨瘤外主要是软骨瘤和软骨肉瘤,后者有低度和高度恶性的区别。骨盆内生软骨瘤容易复发与恶变,也应按分化好的软骨肉瘤处理,因此把高度恶性软骨肉瘤区分出来具有重要意义。骨盆软骨肿瘤的X线平片显示为边缘不规则的透亮区,其中有点状、环形和成片钙化与骨化斑点,有时大量棉絮状钙化及骨化斑点遮盖骨质破坏区,形成致密阴影,可随肿瘤生长扩大,穿破皮质进入软组织。高度恶性软骨肉瘤发展很快,为纯溶骨性破坏,不规则透亮区中没有钙化和骨化,骨皮质可以膨

胀变薄或穿破皮质进入软组织,也无钙化和骨化。因此钙化和骨化可以判断其生长速度和恶性程度。

骨髓瘤的X线片特点与骨转移癌有相似之处。多发的溶骨区呈虫蛀样、颗粒样、穿凿样或片状破坏。模糊的边缘无反应骨,可有软组织阴影。

恶性淋巴瘤的X线破坏影呈溶骨、成骨或二者混合样改变,可有软组织阴影。偶尔可见残留骨质位于溶骨区内呈融冰样。

尤文肉瘤的大片状溶骨,其破坏阴影也是虫蛀样、斑点状,软组织阴影较为明显。

骨盆的良性囊性破坏,如骨囊肿、动脉瘤样骨囊肿及骨巨细胞瘤,均为膨胀性缓慢生长,透亮区边界清楚,均匀一致,呈单房、多房或皂泡样。

单发或多发的纤维异样增殖症的溶骨性破坏呈毛玻璃样。

X线断层片可准确提示破坏区及其周围微小反应带;可见到病变在骨内的蔓延及骨盆周围病变的范围;可先于平片发现软骨钙化区。

CT检查非常重要,可以从横断面了解肿瘤的扩展情况(骨肿瘤侵犯软组织或软组织肿瘤侵袭骨质),显示大血管与肿瘤的关系(相邻的情况和被侵的程度),以指导手术。CT优于MRI的地方在于能更好地显示骨内横断面的情况。良性病变在髓内扩张生长,皮质变薄,但很少穿透皮质。在CT上可以发现X线平片显示不出的小的骨皮质破坏。

MRI可以标记病变边界,肿瘤在骨内及软组织内蔓延情况,发现散布于邻近软组织内的局灶性病变,为外科切除选择合理边界。MRI的优点显而易见,它可以区分包括结缔组织在内的多种组织成分。在核磁检查中骨、钙化及致密结缔组织呈暗区,正常关节软骨也为暗区;软骨肿瘤在T2相呈水样亮区,脂肪在T1相是亮区,在STIR或脂肪窗中为暗区;出血依时间不同表现不同。毛细血管扩张型骨肉瘤内充满血液,在扫描时间足够长时可出现液—液平面。

T2加权像上,肿瘤显示为典型的亮区,与周围的水肿难以区别。T1相更易显示肿瘤范围。T1



相还显示环绕神经和血管的脂肪平面，当神经血管受累时，这一平面消失。“钆”可以使血管化区域加强，显示静脉内的癌栓。动态 MRI 可以显示指定区域的代谢活动及存活状况。

肺是肿瘤最易转移的器官，除肿瘤区域的放射学检查外，还应行胸部 X 线及 CT 检查以除外转移。

骶骨肿瘤具有局部侵袭性。它可以向头端方向延伸到腰椎管中，也可以破坏骶骨后循解剖学间隙延伸到邻近的软组织中，甚至可以通过骶髂关节的膜性部分侵及髂骨。向前方，肿瘤一般会因骶前筋膜的屏障作用而极少侵及直肠壁。骶尾部肿瘤的 X 线平片表现形态不一：骶骨脊索瘤先发生于骶尾部，逐渐向上发展，可破坏多个节段骶骨，甚至骶 1、腰 5 骨质。几乎均为中央破坏，伴有前方的软组织肿块，偶尔可见小的钙化灶。骶骨巨细胞瘤常表现为膨胀性破坏，偏离中央，病变周围常有一薄层骨壳，常位于高位骶骨。骶骨神经鞘瘤或神经纤维瘤表现为膨胀性破坏，边缘清楚，神经孔扩大。骶骨转移瘤表现为不规则的骨质破坏，边缘不清，一般位于上位骶骨，常累及骶髂关节，且往往还有全身其他部位的骨破坏。在标准 X 线片上骶骨常显露不清，X 射线断层照片可能有所帮助，而 CT 扫描在评估肿瘤在骨内的范围时极有帮助。我们认为要显示和评估骨质破坏范围、软组织肿块的位置时，可以选择核磁共振检查。在 T2 加权像上，脊索瘤与周围软组织对比鲜明。核磁共振检查在术后随访、复发的评估中亦很有帮助。脊索瘤、神经纤维瘤及骨母细胞瘤特点性较强，术前通过影像学检查多能明确诊断。部分侵袭性较强的骶骨巨细胞瘤需与转移癌鉴别。骶骨的骨髓瘤也需与转移癌鉴别。有时年轻患者的骨巨细胞瘤还需与动脉瘤样骨囊肿鉴别。在我们的病例中，有 15 例术前诊断与术后病理诊断不一致，其中有 8 例为骨髓瘤。由此可见，骶骨的骨髓瘤并不少见，应引起注意。骶骨的骨髓瘤不易与骶骨的转移癌区分，影像学上难以鉴别，多数病人是以骶骨转移癌收住院。入院后化验检查才发现，血浆球蛋白

升高，白/球比例降低，甚至倒置。蛋白电泳可发现异常蛋白峰。单发骶骨的骨髓瘤可以没有化验检查的异常。

骨盆环肿瘤切除区域的划分与重建

骨盆

根据肿瘤发生的部位，按解剖区域进行手术切除及重建。

1. 髂骨肿瘤的切除

从髂骨到骶髂关节，甚至包括骶骨翼的一部分。可应用异体骨或自体髂骨（取自残存的部分髂骨）植于髂骨与骶骨翼之间，用加压螺丝钉固定，也可用钉棒系统连接，以恢复骨盆环的连续性。也可应用斯氏针插入骶骨及坐耻骨，用骨水泥包裹，重建髂骨缺损。

2. 耻骨肿瘤的切除

耻骨联合到耻骨支与耻骨体交界处和耻骨下支。可不作重建。

3. 坐骨肿瘤的切除

坐骨体与坐骨上支交界处截除，包括坐骨结节与坐骨下支。可不作重建。

4. 闭孔环肿瘤的切除

同上述第 2 和 3 条的切除范围，闭孔环切除后常不做重建。

5. 髌臼区域肿瘤的切除

包括耻、坐骨肿瘤同时侵犯髌臼，或髂骨肿瘤侵犯髌臼，整个髌骨都受累者少见。肿瘤做广泛切除后可行股骨与残余骨盆的融合、异体半骨盆或人工半骨盆移植进行修复，或把瘤段骨壳灭活再植进行重建。

Campanacci 将骨盆肿瘤的切除方法分为三种类型，其中每一种类型按照切除的范围再分为四种亚型。A 型：髂骨切除，适用于侵及髂骨和邻



近的软组织肿瘤。A0 亚型：髌骨楔形切除，骨盆环未中断；A1 亚型：骨盆环在髌臼上缘髌骨部至髌髌关节的髌骨被切除；A2 亚型：骨盆环在髌髌关节段被整块切除；A3 亚型：骨盆环在髌骨处髌骨被切除 1/2。B 型：髌臼周围切除，适用于侵及髌臼及其周围的恶性骨肿瘤。B0 亚型：髌臼部分切除；B1 亚型：骨盆环的髌臼段完全切除（可分为近关节切除及包括股骨头的关节外切除）；B2 亚型：髌臼和前弓一同切除；B3 亚型：股骨近端与髌臼经关节外整块切除。C 型：前弓（坐骨、耻骨）切除，依据肿瘤侵及部位可部分或全部切除耻骨、坐骨和部分髌臼，保留髌臼顶部及内侧壁。C0 亚型：前弓的单支切除；C1 亚型：单侧前弓切除；C2 亚型：单侧前弓和髌臼的下内侧部分切除；C3 亚型：双侧前弓切除。恶性肿瘤的切除范围主要根据 MR 检查所示，在瘤外 2 ~ 3cm 的正常骨截断骨盆环。为使肿瘤广泛切除，以上切除方法常需联合应用。

Enneking 把骨盆肿瘤按部位分成四型，不同类型有不同的重建方法（图 1-1）。

I 型：髌骨肿瘤切除，以耻骨联合为轴上移髌骨与髌骨融合重建。

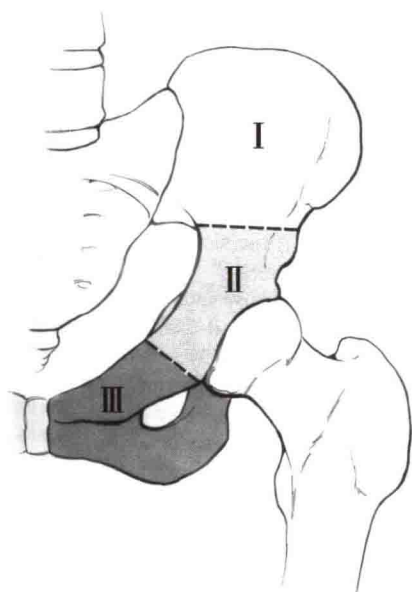


图 1-1 Enneking 骨盆肿瘤分区示意图

I A 型：髌骨肿瘤连同臀肌一并切除，重建方法同上。

II 型：髌臼肿瘤连同股骨头颈和关节囊一并切除，股骨上端与髌骨融合。

II A 型：切除范围同前，股骨与坐骨融合。

III 型：闭孔环的肿瘤切除。

IV 型：髌骨肿瘤切除连同累及的髌骨一并切除。

如果肿瘤累及的范围跨越不同的区域，则切除类型可分为：I - II、I - IV、II - III、I - II - III、I - II - III - IV 型。

II 型肿瘤切除后，髌关节移位融合有时很困难，约半数不愈合，有不同程度的疼痛，肢体不等长，行走很困难。

近 20 年来，随着诊断技术、新辅助化疗的发展及肿瘤外科切除原则的建立，骨盆肿瘤的治疗有了很大的进步。半骨盆截肢可以达到根治性切除的目的，但病人丧失了患侧肢体，患者难以接受。Steel (1978) 最先报告内半骨盆切除术，保留患侧肢体。切除髌臼部肿瘤后，将股骨头旷置，利用周围的瘢痕组织限制股骨头。术后病人可以行走，但跛行明显，下肢有不同程度的短缩。20 世纪 90 年代初开始应用马鞍式假体重建髌臼部肿瘤切除后骨缺损。Harrington 等对髌臼部肿瘤切除后，将残留骨壳灭活后回植或用异体半骨盆移植重建骨缺损。异体半骨盆移植重建骨缺损，术后并发症较多，不愈合率高。Kusuzaki 等报告将髌臼部肿瘤切除后，用骨盆 - 股骨外固定架，控制股骨头位置。术后固定 6 周，使股骨头与残余骨盆之间形成瘢痕性的假关节囊，稳定股骨头。近年来，对于髌臼肿瘤切除后的重建，更多的报告是应用人工半骨盆假体替代肿瘤切除后的骨缺损。相对于其他重建方法来讲，人工半骨盆置换后，较好地保留了髌关节功能。我们已对 300 余例患者成功进行了组合式人工半骨盆置换。

髌骨

髌骨肿瘤往往体积较大，并位于重要解剖结



构附近，使得手术具有相当大的难度。以前骶骨肿瘤切除后的局部复发率可以高达 75%。这是由于诊断延误、肿瘤较大、切除边界不足、手术难度高或解剖复杂所造成。当切除骶骨肿瘤时，外科目标与其他部位肿瘤切除是一样的：在安全边界下切除肿瘤并最大限度地保留术后功能。

目前对于骶骨肿瘤，国内外尚无明确的分区或分型方法。一般根据肿瘤侵犯和骶骨切除范围大致分为全骶骨切除和部分骶骨切除 [横断或 (和) 矢状切除]。但这种粗略的分类无法指导手术的进行。我们以骶 2 ~ 3 椎间盘为界，将骶骨分为上位骶椎 (I) 及下位骶椎 (II) 二区；骶骨肿瘤累及腰椎定义为 III 区；上位骶椎以椎管中心为界分为前 (a)、侧 (b)、后 (c) 三区 (图 1-2)；根据肿瘤累及骶骨的范围，可将骶骨肿瘤的切除分为 Ia, Iab, Ic, Iabc, Iabbc, IaII, IabII, IabcII, IabbcII, IaIII, IabIII, IabcIII, IabbcIII, IabcIIIII, IabbcIIIII 区及单纯 II 区，共 16 型。根据分区确定肿瘤切除的方式及范围。其中神经纤维瘤较为特殊，肿瘤一般经骶孔向前生长，肿瘤巨大，通常只有神经孔的扩大，骨质破坏范围小，可单独列为一种类型。根据肿瘤累及骶骨的分区，确定手术入路。II 区肿瘤采用单纯后方入路可满意地完整切除肿瘤，对于大部分 I 区肿瘤也可采用单纯后方入路。

当骶骨肿瘤较大，侵犯多个分区时，常需要进行全骶骨切除，则多需要前后联合入路。外科手术需要包括泌尿科、血管外科、普外科成形外科、骨肿瘤等多种专业医生的协作。术前需要进行肠道准备。除非直肠与肿瘤粘连紧密，无法分离进行广泛切除时，否则不需要常规进行结肠改道。如果需要的话，术前可以进行输尿管插管，以帮助术中辨认。为了术中大量输液，还需要进行中心静脉插管。术前应给予针对肠道和皮肤感染抗菌谱的广谱抗生素。手术分两个阶段进行。第一阶段手术主要切除肿瘤，通常先从前路进入，游离骶前肿瘤附近的脏器结构，然后从后路切除骶骨肿瘤。第二阶段手术进行骶骨重建。前方手术可以采用经腹膜内或经腹膜外入路。做全骶骨切除的病例采用经腹入路，而做内半盆及部分骶骨切除的病例采用腹膜外入路。全骶骨切除病例，需向前方游离降结肠和直肠，并牵向右侧；内半盆部分骶骨切除病例，需游离直肠并牵向健侧。游离髂血管和输尿管并予以保护。结扎切断髂内血管向后侧的分支、骶正中血管、骶骨侧方血管。游离骶骨及腰椎前方的血管，直至肿瘤累及椎体的上一个节段。全骶骨切除时，通常需要分离至腰 5 ~ 骶 1 或腰 4 ~ 5 椎间盘。不要分离肿瘤前方覆盖的软组织，这样在后路切除肿瘤时，可以保证肿瘤的完整。而后在适当的水平切除椎间盘，

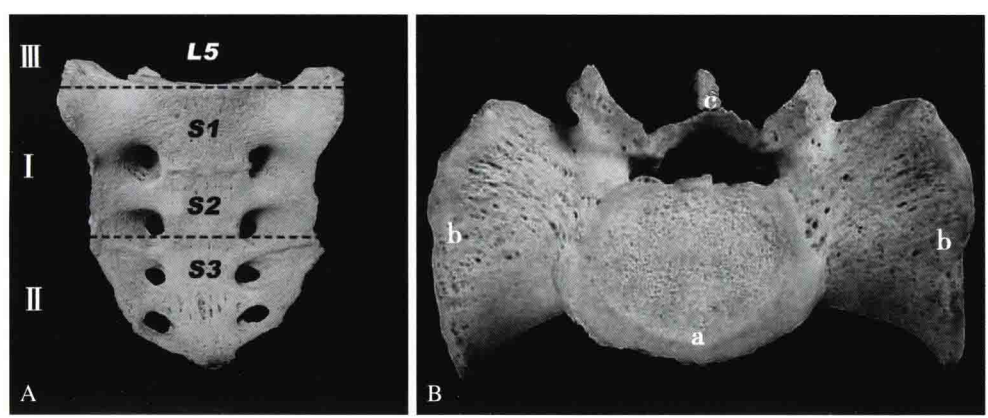


图 1-2 骶骨肿瘤分区示意图 A: 冠状位; B: 轴位



切断肿瘤侧方周围附着的髂腰肌等软组织。游离股神经、闭孔神经以及腰骶干，并予以保护。沿着骶神经分离至腹侧的骶孔，全骶骨切除时，所有的骶神经都将被切除（如有可能应尽量保留）。腰5神经根越过骶骨翼前方，如未被肿瘤侵犯，应予分离保护。后侧入路通过切除骶结节韧带和尾骨，进入骶前间隙，向上分离直肠达骶1水平，侧方于骶髂关节外肿瘤外缘处截断髂骨，后方凿除椎板显露骶管，如能保留则应小心分离骶1~2神经，于骶2神经下方结扎切断硬膜囊。尽量保留一侧骶3神经。Ⅲ区肿瘤的切除方式与Ⅰ区相似，只是在腰椎部向两侧方分离，切除横突，将硬膜囊牵向一侧，切除前方的椎体。

随着外科技术、辅助化疗、术前影像技术和麻醉技术的发展，骶骨肿瘤已经可能被安全地完整切除了，但切除后骨缺损的重建技术仍在发展之中。有关骨盆后方稳定性的重建报道较少，是一项具有挑战性的工作。随着内固定器械的发展，重建技术也逐渐完善。重建的目的是稳定脊柱以达到坚强的髂腰部固定。大多数部分骶骨切除后不需要进行重建。Gunterberg等应用尸体模型研究轴向给予腰骶结合部压力，并横断切除近侧骶骨后的生物力学情况。他们发现，横断切除骶骨近端，特别是涉及骶骨翼时，脊柱骨盆节段对垂直应力的承受能力明显降低。当肿瘤位于骶骨一侧时，可以行矢状位的半侧骶骨切除。当肿瘤位于髂骨翼中部，经常会侵犯骶髂关节或骶骨，在进行I-S行内半盆切除时，也需要切除半侧骶骨。半侧骶骨切除必须切除一侧的骶髂关节，导致脊柱骨盆节段的不稳定。虽然这种脊柱骨盆的不连续可以通过制动和软组织修复来进行治疗，但对这些病人仍应当进行单侧的结构重建内固定。

当恶性或良性侵袭性肿瘤侵犯骶骨近端时，就需要做全骶骨切除。如果获得满意的外科边界，全骶骨切除可以达到良好的效果。全骶骨切除后，通常需要进行某种形式的重建，当然这一点上仍存在争议。失去骶骨后，下肢力量向中轴骨的传导被打断。中轴骨失去了支撑，可以向任何方向活动，仅受到软组织的限制。当活动范围较大时，

例如从直立位变成仰卧位时，可以导致疼痛或血管、内脏等机械性扭曲牵拉。仅依靠瘢痕连接中轴骨时，行走功能也会受到影响。因此全骶骨切除后应进行外科重建固定。

20世纪80年代主要应用Harrington棒系统进行固定，但效果较差，不能进行牢固固定。90年代主要应用Luque棒和钢丝进行髂腰融合。这项技术虽然提高了骨盆部分的固定效果，但脊柱近侧的固定仍然较为脆弱。现代的脊柱骨盆固定采用了椎弓根钉棒系统。这种系统允许先将椎弓根钉独立地牢固固定，然后再以适当的角度安装连接棒，因此更安全、更牢固。用内固定器械进行脊柱骨盆稳定性重建可以达到初期固定的效果，但并不提供永久性的支撑。因此有部分报道在骶骨内固定的同时，采用自体腓骨移植或钛网植骨，以达到永久性的脊柱髂骨固定。Dickey和Sim等2000—2004年对9例骶骨原发肿瘤病例采用椎弓根钉棒系统联合自体腓骨移植进行骶骨重建，并取得了较好的初期效果。

诊 断

目前已经公认，骨肿瘤的诊断甚至需要由病理医生与放射医生和骨肿瘤医生密切合作以得到准确的结果。尽管在一些病例中，不需要活检就能够得到比较准确的诊断，但是在另一些病例中，即使是具有丰富经验的病理专家也难以做出判断。外科医生需要清楚，病理医生会觉得有一些骨肿瘤病例很难或者不能够做出诊断。有一些侵袭性或恶性肿瘤，即使是对于有经验的病理医生，在诊断、组织学来源及分类方面仍然有不能解决的问题。

虽然出现了新的影像学检查，包括CT、MRI以及骨扫描等；出现了新的细胞学技术，包括免疫组化、流式细胞仪进行细胞DNA检测和细胞遗传学染色体的检测，但是上面谈到的问题仍然存在。