

实用内镜诊疗丛书

# 腹腔镜外科手术学

FUQIANGJING WAIKE SHOUSHUXUE

主编 柯重伟 郑成竹

主审 华积德



上海科学技术出版社



# FUQIANGJING WAIKE

## 腹腔镜外科手术学

# 实用内镜诊疗丛书

## SHOUSHUXUE

责任编辑 / 叶 宏      装帧设计 / 赵 峻

◎ 本书为上海科学技术出版社推出的《实用内镜诊疗丛书》之一，共分5篇，28章，包括颈部、腹部、盆腔及腹膜后等腹腔镜手术范围。

◎ 内容突出实用，注重理论联系实际，有作者自己临床实践中积累的经验，也参考国外相关文献，引进近年较成熟和普遍接受的概念理论。

◎ 本书图文并茂，深入浅出地阐述各腹腔镜手术的适应证、禁忌证、手术室设置、手术器械、术前准备、术后并发症的预防和处理，还着重介绍各手术的操作步骤。

◎ 对年轻的微创外科医生、腹腔镜外科医生有启迪作用，能提高他们的实际操作水平。



[www.ewen.cc](http://www.ewen.cc)      [www.sstp.cn](http://www.sstp.cn)

ISBN 7-5323-8151-X



9 787532 381517 >

定价：150.00元

R656  
K357

实用内镜诊疗丛书

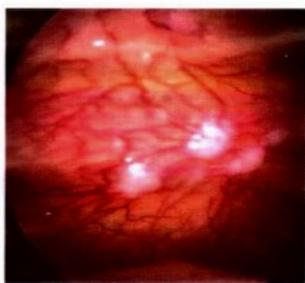
-2

# 腹腔镜外科

S H O U S H U X U E

F U Q I A N G J I N G W A I K E

# 手术学



主编 柯重伟 郑成竹  
主审 华积德

上海科学技术出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

腹腔镜外科手术学/柯重伟,郑成竹主编. —上海:  
上海科学技术出版社,2006.3  
(实用内镜诊疗丛书)  
ISBN 7-5323-8151-X

I. 腹... II. ①柯... ②郑... III. 腹腔镜—外科手术 IV. R656

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 079352 号

责任编辑:叶 宏  
装帧设计:赵 峻  
装帧制作:顾文慧

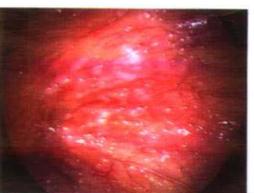
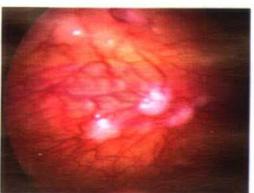
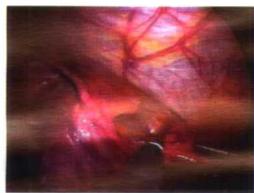
上海世纪出版股份有限公司 出版、发行  
上海科学技术出版社  
(上海钦州南路71号 邮政编码 200235)  
新华书店上海发行所经销  
苏州望电印刷有限公司印刷  
开本 787×1092 1/16 印张 22.5 插页 4  
字数 500千字  
2006年3月第1版  
2006年3月第1次印刷  
定价:150.00元

---

如发生质量问题,读者可向工厂调换



## 内 容 提 要



本书为上海科学技术出版社推出的“实用内镜诊疗丛书”之一，共分5篇，28章，包括颈部、腹部、盆腔及腹膜后等腹腔镜手术范围。内容突出实用，注重理论联系实际。作者用自己临床实践中积累的资料，参考国外相关文献，引进近年较成熟和普遍接受的概念理论，深入浅出地阐述各腹腔镜手术的适应证、禁忌证，手术室配置，手术器械，术前准备，术后并发症的预防和处理；还着重介绍各手术的操作步骤，是作者临床经验和体会的积累，对年轻的微创外科医生、腹腔镜外科医生有启迪作用，能提高他们的实际操作水平。

# 编 写 人 员

主 编 柯重伟 郑成竹

副主编 李际辉 印 慨

主 审 华积德

编 者 (以内容出现的先后为序)

华积德 第二军医大学第一附属医院  
李际辉 第二军医大学第一附属医院  
邓小明 第二军医大学第一附属医院  
许 涛 第二军医大学第一附属医院  
陈丹磊 第二军医大学第一附属医院  
胡旭光 第二军医大学第一附属医院  
柯重伟 第二军医大学第一附属医院  
郑成竹 第二军医大学第一附属医院  
印 慨 第二军医大学第一附属医院  
郑民华 上海市第二医科大学附属瑞金医院  
胡明根 第二军医大学第一附属医院  
孙颖浩 第二军医大学第一附属医院  
高 旭 第二军医大学第一附属医院  
徐大华 首都医科大学宣武医院  
惠 宁 第二军医大学第一附属医院  
陈 雄 第二军医大学第一附属医院  
董其刚 上海市第二医科大学附属新华医院

# 序

# 言

在 20 世纪末期世界高科技的发展下,外科学获得蓬勃发展,微创技术的兴起,逐渐使许多传统的巨创手术改用新兴的微创手术,使外科疾病的诊断和治疗获得很大改观。微创手术的优点是组织损伤小,患者痛苦少,术后恢复快;术中多不用输血,减少了许多血源性传染病;术后并发症少,瘢痕小,故而深受患者和医生欢迎。腔镜手术就是微创手术的一种。腹腔镜外科学是在 20 世纪 80 年代开始应用于临床,很快传遍世界。有人预测,21 世纪的外科医生就是“一手持刀,一手持箭”的外科医生:“刀”就是常规的、传统的手术刀,“箭”就是腹腔镜等各种内镜手术。1968 年,McCune 将内镜技术应用于 ERCP;1987 年,法国 Mouret 将腹腔镜技术应用于腹部胆囊切除术;1996 年,Gagner 开始在颈胸皮下打洞造腔,完成了首例腹腔镜甲状腺切除术。如今,内镜技术已不仅仅是限于在人体有自然腔隙的腹腔、胸腔内进行,无腔可以人造具有空间的腔隙,凡是能够导入光线之处,均可进行微创手术。因此,相信在 21 世纪,应用腔镜技术治疗外科疾病的范围将会更扩大。本专著《腹腔镜外科手术学》内容力求系统全面,共分 5 篇,28 章,包括颈部、腹腔、盆腔以及腹膜后等腔镜手术。内容突出实用,注重理论联系实际,以提高广大临床外科和微创外科专业医生的诊治水平为宗旨。希望能给同道以启迪,积累经验,为共同发展具有中国特色的微创外科事业而努力。

本书编写人员,大部分来自于中青年专业外科医师,吸取别人的经验,加上自己的体会精心书写成文,与同道切磋。本书主编柯重伟副教授、郑成竹教授所在的第二军医大学第一附属医院(长海医院)自 1992 年引进腔镜外科技术以来,至今已进行了 70 余种、近 2 万例手术,积累了一定经验,并多次主持召开了全国性学术会议,1998 年 11 月又主持召开了“98ELSA China——亚洲内镜外科学会 1998 年年会”。与世界各国和我国内镜外科学者有着广泛的学术交流。

微创外科发展的最终目的是减轻患者的痛苦,改善其生活质量。因此,在工作中不仅要杜绝由于适应证选择不当、技术上不过关所造成的手术失败,同时又应充分认识到腔镜手术方法只是外科治疗手段的一种,而绝不是全部,“腔镜手术”和“传统手术”之间应起到相辅相成和互补的效应。为此,殷切盼望“年轻”的微创外科医生能在引进的同时,更多地发挥自己的聪明才学,使患者叫好的声音更加响亮。让我们携起手来为腔镜外科的发展而共同努力吧!

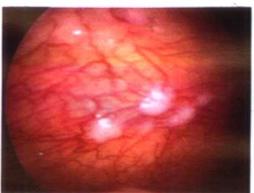
第二军医大学第一附属医院外科教授  
华积德

2005 年 5 月 1 日



# 第一篇

## 总论



- 第一章 腹腔镜外科的发展及其系统介绍 /1**
- 第一节 腹腔镜外科的发展史 /1
- 第二节 腹腔镜设备和器械 /5
- 第二章 腹腔镜手术医师的训练 /18**
- 第三章 腹腔镜手术麻醉的病理生理 /23**
- 第四章 腹腔镜手术的麻醉 /34**
- 第五章 腹腔镜手术并发症的种类、预防及处理 /46**
- 第一节 腹腔镜手术特有的并发症 /46
- 第二节 腹腔镜手术的传统并发症 /51

# 第二篇

## 腹腔镜普通外科手术

- 第六章 腹腔镜腹外疝修补术 /55**
- 第七章 腹腔镜造口术 /65**
- 第一节 腹腔镜空肠造口术 /65
- 第二节 腹腔镜胃造口术 /69
- 第八章 腹腔镜胆囊、胆道手术 /72**
- 第一节 腹腔镜胆囊切除术 /72
- 第二节 腹腔镜胆总管切开取石术 /89
- 第三节 腹腔镜经胆囊管行胆总管探查、取石术 /94
- 第四节 腹腔镜术中胆道造影术 /97
- 第五节 腹腔镜胆肠吻合术 /100

55

# 目

# 录

II

## 第九章 腹腔镜胃手术 /105

第一节 胃食管反流病的腹腔镜胃底折叠术 /105

第二节 贲门失弛缓症的腹腔镜手术 /112

第三节 溃疡病的腹腔镜手术 /114

腹腔镜消化性溃疡穿孔修补术 /114

腹腔镜迷走神经切断术 /116

腹腔镜胃大部切除术 /120

第四节 胃肿瘤的腹腔镜手术 /126

腹腔镜胃壁良性肿瘤切除术 /127

腹腔镜远端胃次全切除的胃癌根治术 /128

腹腔镜全胃切除和近端胃次全切除的胃癌根治术 /130

## 第十章 腹腔镜小肠切除术 /138

第一节 概述 /138

第二节 腹腔镜小肠切除术的手术操作 /141

全腹腔镜下小肠切除术 /141

腹腔镜辅助下小肠切除术 /143

其他相关的手术操作 /143

第三节 围手术期处理及常见并发症的预防 /144

## 第十一章 腹腔镜阑尾切除术 /147

## 第十二章 腹腔镜结直肠手术 /151

第一节 概述 /151

第二节 腹腔镜右半结肠切除术 /159

第三节 腹腔镜左半结肠切除术 /163

第四节 腹腔镜低位直肠前切除术 /165

## 第十三章 腹腔镜脾切除术 /169

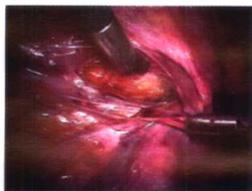
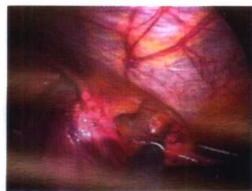
## 第十四章 腹腔镜胰腺疾病的诊治 /174

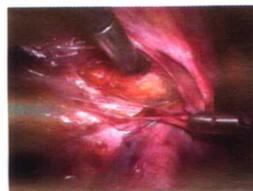
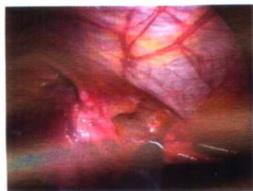
第一节 腹腔镜胰腺癌术前诊断及分期 /174

第二节 腹腔镜胰腺癌的姑息性手术 /176

腹腔镜胆肠、胃肠吻合手术 /177

内镜胸内脏交感神经切断术 /179





第三节 腹腔镜胰十二指肠切除术 /181

第四节 腹腔镜远端胰腺切除术 /183

第五节 急性重症胰腺炎的腹腔镜手术 /184

第六节 腹腔镜胰腺假性囊肿引流术 /186

### 第十五章 腹腔镜肝脏手术 /190

第一节 腹腔镜肝脏切除术 /190

第二节 腹腔镜肝囊肿开窗引流术 /196

第三节 腹腔镜肝脓肿引流术 /196

第四节 腹腔镜肝包囊虫囊内摘除术 /197

### 第十六章 腹腔镜手术治疗病态肥胖症 /198

第一节 减肥手术的适应证 /198

第二节 外科手术治疗病态肥胖症的历史演变 /200

第三节 腹腔镜胃肠旁路术 /208

第四节 腹腔镜垂直束带胃成形术 /212

第五节 腹腔镜可控性捆扎带胃减容术 /218

### 第十七章 腔镜甲状腺手术 /226

第一节 腔镜甲状腺手术的适应证和禁忌证 /227

第二节 腔镜甲状腺手术的基本方法 /228

第三节 经乳房途径行腔镜甲状腺手术 /231

第四节 腔镜甲状腺手术的常见并发症和预防 /238

第五节 腔镜甲状腺手术的优缺点和存在的问题 /238

## 第三篇

### 腹腔镜泌尿外科手术

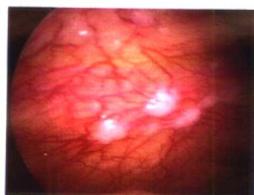
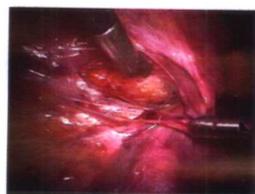
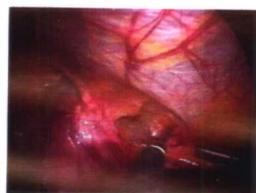
247

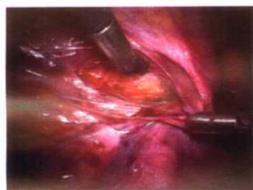
### 第十八章 腹腔镜下盆腔淋巴结切除术 /241

第一节 手术适应证和禁忌证 /241

第二节 手术器械系统要求 /242

- 第三节 特殊的术前准备 /243  
 第四节 手术室配置和手术体位 /243  
 第五节 手术操作及术后处理 /244  
 第六节 手术并发症 /247  
**第十九章 腹腔镜下肾癌根治术 /248**  
 第一节 手术适应证和禁忌证 /248  
 第二节 手术器械系统要求 /249  
 第三节 术前准备 /250  
 第四节 手术室配置和手术体位 /250  
 第五节 手术操作及术后处理 /251  
 第六节 手术并发症 /261  
 第七节 目前存在的争论 /262  
**第二十章 腹腔镜下前列腺癌根治术 /264**  
 第一节 手术适应证和禁忌证 /264  
 第二节 手术器械系统要求 /265  
 第三节 术前准备 /265  
 第四节 手术室配置和手术体位 /266  
 第五节 手术解剖要点 /266  
 第六节 手术操作及术后处理 /268  
 第七节 手术并发症 /276  
**第二十一章 腹腔镜下肾囊肿去顶术 /278**  
 第一节 手术适应证和禁忌证 /278  
 第二节 手术器械系统要求 /279  
 第三节 术前准备 /279  
 第四节 手术体位和手术室配置 /279  
 第五节 手术操作 /280  
 第六节 手术并发症 /283  
**第二十二章 腹腔镜下输尿管切开取石术 /284**  
 第一节 手术适应证和禁忌证 /284  
 第二节 手术器械系统要求 /284  
 第三节 术前准备 /285





第四节 手术操作技术 /285

第五节 术后处理和手术并发症 /287

### 第二十三章 腹腔镜下肾上腺手术 /288

第一节 手术适应证和禁忌证 /288

第二节 特殊器械系统要求 /289

第三节 手术前准备 /291

第四节 麻醉选择 /294

第五节 手术体位及手术室配置 /295

第六节 手术操作 /296

第七节 常见并发症及预防 /305

第八节 术中监测及术后处理 /307

第九节 腹腔镜肾上腺手术有关问题评估 /308

## 第四篇

### 腹腔镜妇科手术

311

### 第二十四章 腹腔镜手术治疗异位妊娠 /311

第一节 输卵管妊娠的保守性手术 /311

第二节 输卵管妊娠根治术(输卵管切除术) /313

### 第二十五章 腹腔镜附件手术 /315

第一节 卵巢囊肿剥除术 /315

第二节 附件切除术 /317

第三节 腹腔镜输卵管造口术 /318

### 第二十六章 腹腔镜子宫切除术 /320

第一节 腹腔镜全子宫切除术(LTH) /321

第二节 腹腔镜辅助阴式子宫切除术(LAVH) /321

第三节 腹腔镜筋膜内子宫切除术(CISH) /324

第四节 腹腔镜次全子宫切除术(LSH) /327

目

录

VI

第五节 腹腔镜子宫肌瘤剔除术 /327

# 第五篇

## 小儿腹腔镜手术 331

第二十七章 小儿腹腔镜的手术特点 /331

第一节 器械设备和操作 /331

第二节 腹腔镜检查小儿腹部疾病 /333

第二十八章 常见小儿腹腔镜手术 /337

第一节 腹腔镜幽门环肌切开术 /337

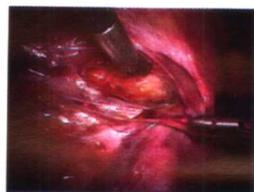
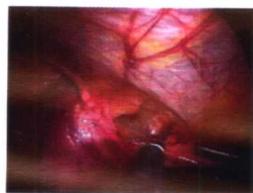
第二节 腹腔镜腹股沟斜疝修补术 /338

第三节 腹腔镜美克尔憩室切除术 /339

第四节 腹腔镜巨结肠根治术 (SOAVE 术) /340

第五节 腹腔镜阑尾切除术 /342

第六节 腹腔镜胆囊切除术 /343



# 第一篇

---

# 总 论

## 第一章

### 腹腔镜外科的发展及其系统介绍

#### 第一节 腹腔镜外科的发展史

腹腔镜已有百余年的历史，但长期以来主要作为腹腔疾病的诊断手段。直到1985年德国的Mühe和1987年法国的Mouret分别成功地完成了腹腔镜胆囊切除术（LC）以后，腹腔镜才真正进入了以干预性治疗为主的诊断和治疗相结合的现代外科腹腔镜时代。LC的成功引发了普通外科在手术技术上的革命，目前几乎所有的普通外科手术都可以在腹腔镜下完成。腹腔镜外科造就的内镜外科技术在普通外科以外的其他领域，如胸心外科、泌尿外科、妇科、骨科、整形外科、耳鼻喉科等也得到了成功的应用和迅速的发展。以腹腔镜外科为主的微创外科，连同器官移植和重症医学已经成为了21世纪临床医学的三大重点课题，必将在新的世纪里得到更加充分的发展。

从事腹腔镜外科专业的同仁们深知自己是“站在了巨人的肩膀之上”的。因此，认真复习腹腔镜的发展历史，对于把握腹腔镜外科的未来是非常重要的。腹腔镜外科的发展经历了诊断性腹腔镜、治疗性腹腔镜以及现代腹腔镜三个时代。从哲学角度分析，技术发展的直接动力来源于技

术目的与技术手段的矛盾,渐进式和跳跃式的交替是腹腔镜外科发展的趋势,科学与技术的统一构成了腹腔镜外科发展的辩证过程。

### 一、腹腔镜的起源

1804年,德国人Bozzini首先提出了观察人体内脏器官的构想,并于1806年制作了第一台他自己称之为“Lichtleiter”的器械。他也因此被人称为第一个内镜的发明者。但由于这一器械使用蜡烛作为光源,因而从未在人体上使用过。当时人们并不了解这一发明的意义,倒是Vienna医学委员会在评估后,认为其有“不适当的求知欲”对他进行了惩罚。

1853年,法国外科医生Desormeaux第一个将Bozzini的“Lichtleiter”改进后用于患者。因此有人称他为“内镜之父”。他使用的器械是一个由镜面和透镜组成的系统,主要用于泌尿系统疾病患者。光源为燃油的火焰,烧伤也成为了当然的主要并发症。

1877年Nitze与人合作设计了直接插入膀胱的内镜,并不断改进,尤其是在采用了Edison发明的灯泡以后,1879年,膀胱镜正式问世。

1901年9月,在Hamburg的德国生理和医学学会会议上,Kelling报告了他为观察腹腔内注入过滤空气的反应而将膀胱镜插入密闭的狗的腹腔作研究的结果。他称这一方法为Koelioskopie。这种首先在腹腔内注入气体制造气腹,然后插入膀胱镜进行观察的方法与我们现在进行的腹腔镜操作非常接近。但是Kelling并没有机会将其应用于人体。尽管如此,这一方法,也就是我们现在所称的腹腔镜检查(laparoscopy),连同其发明者Kelling(图1-1)的名字,永远载入了医学史册。



图1-1 George Kelling

### 二、诊断性腹腔镜时代

虽然Kelling是用膀胱镜观察狗的腹腔的第一人,但第一次在人身上使用这种方法的却是瑞典的Jacobaeus(图1-2)。在1911年,他报告了115例次腹腔镜检查的结果。他还首先使用了“laparothorakoskopie(胸腹腔镜检查)”一词,并在检查中使用了穿刺套管和穿刺锥。1个月以后,Kelling也报告了45例肝脏、腹腔肿瘤、腹腔结核的腹腔镜检查。同年,美国的Bernhein报告了2例用直肠镜插入腹腔进行的检查,他将这一检查称为“organoscopy(器官镜检查)”。1918年,Goetze制造了一个可以安全穿入腹腔的自动气腹针,而匈牙利的Veress在1938年发明的用于治疗肺结核时制造气胸的穿刺针一直沿用至今。1924年瑞士的Zollikofer用腹腔镜研究肝病,采用的气体是易于吸收的二氧化碳来造气腹,他发现使用二氧化碳优于过滤的空气或氮气;而美国的Stone则推荐用橡胶垫圈以防术中穿刺套管漏气。1929年,德国的胃肠病学家、德国腹腔镜学院的创始人Kalk(图1-3)制造了一个前斜135°视角的腹腔镜,并且首先使用了双套管技

术。他将腹腔镜用于肝脏和胆囊疾病的诊断。在1939年,他报告了在局麻下进行2 000例肝活检的经验,没有一例死亡。



图 1-2 H.C. Jacobaeus



图 1-3 Heinz Kalk

### 三、治疗性腹腔镜时代

第一个用腹腔镜施行外科手术的是Fervers,他于1933年报告了在腹腔镜下进行腹腔粘连的松解术。由于用于制造气腹的气体是氧气,在接通电流时可以看到腹内爆炸时发出的闪光,促使他改用二氧化碳作气腹。美国的内科医生Ruddock把腹腔镜描述为在很多情况下比剖腹手术还优越的诊断方法,他于1934年发明了带有单极电凝的腹腔镜器械。1936年,德国的Bosch第一个用腹腔镜单极电凝技术进行了输卵管绝育术。1942年,Donaldson等报告了腹腔镜子宫悬吊术。1944年,法国的Palmer在进行腹腔镜妇科检查时采用Trendelenburg体位,以便盆腔的显露。他还强调了腹腔镜术中持续腹腔内压力监测的重要性。

1952年,英国工程师Hopkins发明了柱状透镜系统,使光的损失更小,图像更清晰,而同时光导纤维的出现更使腹腔镜系统发生了根本性的变化。

德国的Semm(图1-4)在腹腔镜的发展中起了很大的作用,有魔术师美誉的他设计了众多的腹腔镜器械并改进了许多技术,如自动气腹机(1960年)、内镜热凝装置(1973年)、冲洗装置等,他还设计了腹腔镜手术模拟器来训练腹腔镜手术技术。应用这些器械及技术, Semm设计了一系列腹腔镜手术,如内凝固输卵管绝育术、输卵管切开术、卵巢切除术、输卵管松解术、子宫肌瘤剜除术等。第一例的腹腔镜阑尾切除术是他于1980年完成的。1983年,他又完成了小肠穿孔的腹腔镜缝合修补术。

1979年,德国的Freimberger第一个用腹腔镜在猪身上完成了胆囊切除术。1985年,同是

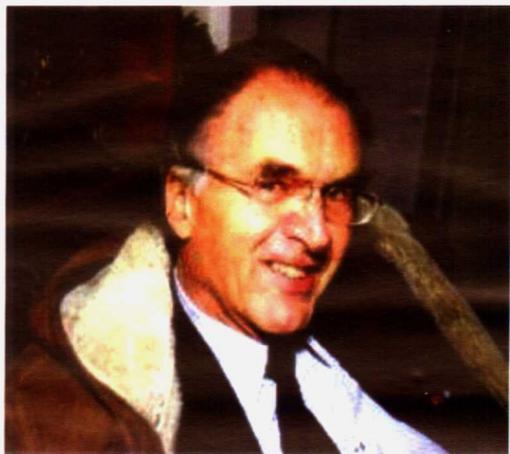


图 1-4 Kurt Semm



图 1-5 Phillippe Mouret

德国的 Mühe 使用 Semm 的设备以及他自己设计的手术腹腔镜“galloscope”第一个在人体上实施了胆囊切除术，至此，席卷全球的腹腔镜外科大发展即将到来。

#### 四、现代腹腔镜时代

1985 年，Mühe 完成了世界上第一例全腹腔镜下的胆囊切除术（LC），并于 1986 年在德国外科学会学术会议上发表。尽管他的开创性的工作并未引起重视，在随后的一年中，他个人又积累了 94 例的经验。1987 年，法国的 Mouret（图 1-5）完成了一例 LC。在几个月后，他将自己的手术录像带展示给了同在法国的 Dubois。在一年之内，欧洲的外科泰斗们，包括 Dubois、Perissat、Cuschieri、Nathanson，以及美国的外科泰斗们，包括 McHernan、Saye、Reddick 和 Olsen 都开始赞赏这一手术。他们的推动，对腹腔镜技术以史无前例的、迅速的发展和迅猛的扩展起到了不可估量的作用。从此，腹腔镜进入了飞速发展的时代，外科学也在手术技术上翻开了新的一页。仅在美国，LC 从 1988 年的几例，到 1993 年则已接近 50 万例。

LC 的成功，引发了普外科在手术技术上的革命。食管切除术（Buess, 1989）、高选迷切术（Dubois, 1989）、胃部分切除术（Goh, 1992）、脾切除术、肾上腺切除术、胆总管切开取石术、肝转移灶切除术、结肠切除术等相继获得成功，病例数量迅速积累。目前几乎所有的普通外科手术都可以在腹腔镜下完成。腹腔镜外科造就的内镜外科技术在普通外科以外的其他领域，如胸心外科、泌尿外科、妇科、骨科、整形外科、耳鼻喉科等也得到了成功的应用和迅速的发展。

#### 五、我国腹腔镜外科的发展和腹腔镜外科的未来

我国的腹腔镜技术起步较晚，但发展迅速。1958 年即有腹腔镜检查的报告。随后，腹腔镜在腹腔疾病的诊断以及妇科疾病的诊断和治疗上陆续开展。到 1965 年，报告的腹腔镜检查已达 2700 余例。1991 年 1 月，香港的钟尚志医师应邀到广州进行了 LC 表演。同年 2 月，我国首例 LC 由荀祖武医师完成，当年即报告了 100 例 LC 的经验。由此引发了我国开展 LC 的热潮，并不

断紧跟国际学术潮流,在手术种类和病例数量上飞速积累。1993年12月,第二军医大学第一附属医院(上海长海医院)举办了全国首届腹腔镜学术会议;在1995年召开的上海国际腹腔镜外科学术研讨会上,中华医学会外科学会腹腔镜外科学组正式成立;1998年10月,ELSA(亚洲内镜腹腔镜外科医师学会)年会暨第二届免气腹腹腔镜学术会议由上海长海医院和瑞金医院承办是中国腹腔镜发展的重要标志,对推动我国的腹腔镜外科不断冲向新的高度的进程中起到了非常重要的作用。

展望腹腔镜外科的未来,随着现代科学技术的不断进步,新材料、新技术不断应用到医学的各个领域,腹腔镜设备不断更新,三维立体图像设备、机械臂、声控设备,以及现代通讯技术、远程控制技术的应用,手术器械的不断更新、完善和开发,特别是新一代专业队伍队伍的扩大,都为腹腔镜外科的发展提供了更好的契机,腹腔镜手术的安全性和有效性必将得到更大的提高,腹腔镜手术的适应证范围也必将不断扩大。

#### 参 考 文 献

1. Rosen M, Ponsky. Minimally invasive surgery. *Endoscopy*, 2001, 33(4): 358-366
2. Perissat J. Laparoscopic surgery: a pioneer's point of view. *World J Surg*, 1999, 23(8): 863-868
3. Kaiser AM, Corman ML. History of laparoscopy. *Surg Oncol Clin N Am*, 2001, 10(3): 483-492
4. Eubanks S, Schauer PR. Laparoscopic surgery. In: Sabiston DC Jr ed, *Textbook of surgery*. 15th edition, WB Saunders, 1999, 791-807
5. 吕平, 刘芳, 戚昭恩. 腹腔镜外科百年发展史. *中华医史杂志*, 2001, 31(4): 217-220
6. 荀祖武, 方登华, 方荣新, 等. 电视腹腔镜胆囊切除术100例报道. *中华外科杂志*, 1991, 29(6): 616

## 第二节 腹腔镜设备和器械

在第一节中大家已经了解到,腹腔镜外科的发展取决于科学技术的发展状况。腹腔镜外科的发展,实际上是科学技术的发展在临床外科某一方面的体现。现代腹腔镜外科取得的巨大成就,离不开现代化的腹腔镜设备和器械的物质基础。一套完美的腹腔镜设备和器械,是外科医师完成手术的必要条件。而要充分发挥这些设备和器械的作用,首要的条件则是对这些设备和器械要有一个充分的了解和掌握。

然而,当今的电视腹腔镜设备与器械的品牌繁多,如果随意浏览各家厂商的设备和器械目录,必会使你眼花缭乱、不知所措。但是,一旦我们对其进行归类分析,就比较容易把握了。所有的器械和设备总的都不外乎以下四个系统:摄像系统、进腹系统、能源系统和手术器械系统。下面对这四个系统分别进行阐述。

### 一、摄像系统

摄像系统是腹腔镜系统的核心部件,决定着腹腔镜成像的效果,其性能是腹腔镜系统档次的最主要的决定因素。该系统由腹腔镜、摄像头、摄像机、冷光源和监视器组成,并可外接录像

机、光盘刻录机、打印机，甚至电脑等进行图像的存贮、剪辑和处理。

1. 腹腔镜 (laparoscope) 现在使用的腹腔镜均是 Hopkins 柱状透镜组组成的硬质镜，其光传导性能良好并有广角镜头的效果。根据镜体的直径有 2~10mm 多种型号。2mm 腹腔镜因其较细，多称为微型腹腔镜或针镜。根据物镜镜面的角度又有 0° 镜和 30°、45° 等前斜腹腔镜。0° 镜较易掌握，而 30° 镜可以达到更加满意的手术显露。目镜可与摄像头连接，侧面有光缆接口 (图 1-6)。有些 10mm 直径的腹腔镜镜体内有供器械进出的通道，以便进行简单的操作，这类腹腔镜又叫操作镜。



图 1-6 腹腔镜

2. 摄像头和摄像机 (camera) 摄像头通过转接口与腹腔镜的目镜相连。摄像头内的电荷耦合器 (CCD) 将从腹腔镜获取的光信号转变为电信号传入摄像机 (信号处理器) 进行信号处理。摄像头内 CCD 有单个的，称为单晶片摄像机；也有三个的，称为三晶片摄像机。数字化的信号处理器能使图像更加清晰和逼真。三维立体腹腔镜的镜体内有两组透镜组，同时获取两组信号，经过信号处理器进行加工处理后显示于监视器上，术者通过特制的偏光眼镜观察，可以达到接近实物的立体效果。

3. 冷光源 (light source) 冷光源发出的强光束经光缆和腹腔镜传入腹腔，为腹腔提供照明。常用的冷光源有卤素灯、金属卤素灯和氙灯。卤素灯色温差、寿命短，但价格便宜；氙灯的色温可达 6000K，寿命长 (可达 500h)，更适合临床使用，但价格昂贵；金属卤素灯的性能和价格介于两者之间。冷光源的光亮度的调节有手动调节和自动调节两种。自动冷光源可与摄像机相连，进而根据图像的情况自动调节光亮度。

4. 监视器 (monitor) 和记录设备 摄像机输出的图像信号可输入监视器进行同步显示，也可以输出到打印机进行图像打印，还可以输出到录像机、光盘刻录机以及电脑等进行同步的连续的图像存贮。临床上常用的监视器是 14 英寸或 20 英寸 (1 英寸=2.54cm) 彩色监视器，监视器的分辨率一定要高于摄像机的分辨率。

## 二、进腹系统

该系统用于建立手术操作的空间和形成通过腹壁进行手术操作的通道。最常采用的是气腹系统及穿刺套管。免气腹腹腔镜手术时则用腹壁悬吊器 (laparolifter)，通过腹壁的悬吊而建立手术操作的空间。由于不使用二氧化碳，避免了通常的腹腔镜手术中使用二氧化碳可能产生的高碳酸血症、气体栓塞、下肢静脉回流障碍等并发症，手术操作中采用的穿刺套管也可以不具有气密性。但使用腹壁悬吊器时产生的操作空间多为梯形空间，在手术过程中随着手术的进展，可能需要不断地调整腹壁悬吊器的位置、方向和悬吊器两臂的夹角，以便获得最佳的手术显露。

气腹系统是通过向腹腔内注入气体,使腹腔内维持一定的压力,用来建立手术空间。通常选用的建立腹腔空间的气体是二氧化碳,因其不助燃,吸收后易于通过肺排出。即使形成小的气栓也可很快吸收,不致于产生严重后果。但也有使用氮气和惰性气体的,此时一定要注意防止气体栓塞的发生。安全的腹腔压力是16mmHg(1mmHg=0.133kPa)以下,通常使用的压力在12~14mmHg。此时,在腹腔空间的任何一个位置的壓力都是基本相同的,因此腹腔表面脏器的显露是均匀的,通过改变体位,必要时配合使用牵开器(拉钩),可以获得满意的手术暴露。气腹系统由气腹机、二氧化碳钢瓶、气腹管、气腹针组成。手术开始建立手术空间是由气腹针连接气腹管注气的。通常使用的弹簧气腹针都是Veress针(Veress needle,图1-7)。而在手术过程中,气腹管则与穿刺套管的侧孔相连而持续注气,以维持腹腔内的压力。



图 1-7 Veress 针

现在临床使用的多是全自动气腹机,每分流量有10L、16L、20L和30L等不等。16L/min的气体流量即能满足腹腔镜手术的需要,但在手术复杂、穿刺孔较多、套管气密性不佳时则需要更高的流量。全自动气腹机注气达到预设压力后能停止充气,超过预设压力时除自动停止充气外还能报警,低于预设值时会自动补充。有些气腹机还有自动排气和气体加热功能,安全性能得到了提高。

穿刺套管是腹腔镜和手术器械从外界进入腹腔的通道,由穿刺锥(trocar,图1-8)和套管(trocar sheath或trocar sleeve,图1-9)两部分组成。穿刺锥的前端有三棱形,也有圆锥形;带弹簧保护装置的穿刺锥的刀片藏在其钝性前端的内部,遇到阻力时刀片突出,切割组织,但在突破组织后刀片则自动弹回并锁住,即使再遇到阻力也不会再突出,从而达到避免腹腔内脏器损

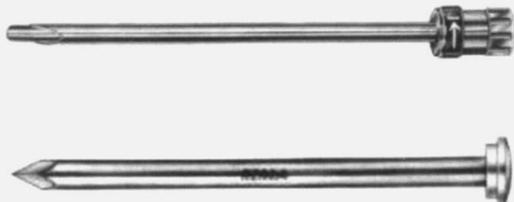


图 1-8 三棱穿刺锥和安全穿刺锥

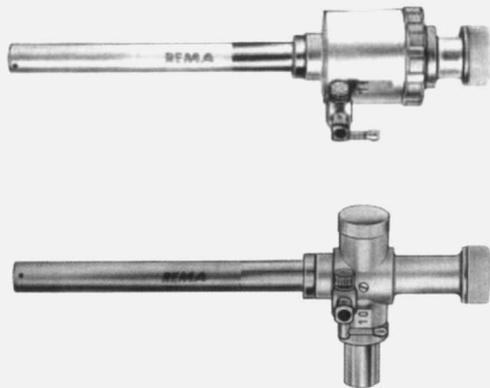


图 1-9 活栓型穿刺套管和自动活瓣型穿刺套管

伤的目的,称为安全型穿刺锥。穿刺套管带阀门的侧孔可用于注气和排气。活栓型的套管多用于观察孔,利于腹腔镜物镜镜面的保护;自动活瓣型的套管多用于操作孔,利于器械的进出。Hasson 套管是一种特制的穿刺套管,在“开放法”进腹时使用,可以防止穿刺套管的滑脱和漏气。根据手术操作的需要,套管的直径有5mm、10mm、11mm等。2mm直径的套管用于针镜手术时通过针状手术器械,而18~20mm的套管用于扩张穿刺孔以便取出标本或通过腹腔镜用吻合器。

转换器用于通过较粗套管进入较细器械时保持套管的气密性。

### 三、能源系统

能源系统用于为手术器械提供能源。最常用的能源当然是高频电流,此外还有超声、激光、热能等。

高频电刀又称高频电流发生器,是腹腔镜手术中最常用的切割和凝固设备。单极高频电刀产生的密集电子束经过一个作用电极,将局部组织切开、凝固或边切边凝。单极电刀通过接触身体的中性电极(负极板)完成回路。电切的输出有单纯电切和混切(切+凝),电凝的输出则有点凝和面凝。多数腹腔镜手术器械可与单极高频电流发生器连接,从而在操作过程中完成电凝。

部分腹腔镜手术器械则需要连接双极电凝。通电过程中,电流回路在双极电凝器械的两臂之间完成,电流仅仅通过夹在其两臂之间的组织,对周围组织的副损伤大大减少了。

超声刀则应用超声频率进行机械振荡,使组织内的水分汽化、蛋白氢键断裂、细胞崩解,从而完成切割和凝固。其输出功率可以调整,低功率时用于组织的凝固和止血,高功率则可以完成切割。完成切割的速度与手柄夹持的力度有关,夹得越紧,切割速度越快。超声发生器有与之配套的腹腔镜手术器械。超声手术器械有超声剪、超声剥离刀、超声分离钩和超声凝固球等。

内凝固器械为Semm设计,是一种以低压产生热效应的蛋白凝固器,它的基本原理与电烙铁相似。尽管这种器械也是利用破坏性热能来止血,但由于人体与电流无直接接触,从而消除了电的危害。可调控的温度空间为20~160℃,设定的热凝固温度可预先连续选择在90~120℃。每一个热周期自60℃开始上升,到最高温度后又下降回复到60℃。上升部分为热期,下降部分为冷期。每一个周期为10~70s,可根据需要选择使用。如70s尚不能满足手术需要,则可取消冷期而重新开始下一个周期的热期,如此可连续使用数个周期。常用的内凝器械有点状内凝器、浆状或刀状内凝器和鳄鱼嘴钳。

### 四、器械系统

常用的腹腔镜手术器械有反复使用器械和一次性使用器械两种。为使用方便,多数手术器械可360°旋转。为便于彻底清洗、消毒,以及部分部件损坏后降低更换和维修的费用,部分厂家将多种手术器械制成可拆卸的器械,不同器械的各个部件可以互相拆换。除特殊器械外,多为5mm和10mm直径,2mm直径的器械称为针状器械或针镜器械。常用特殊腹腔镜器械见本章附表。多数器械配有单极电凝接头,双极电凝器械则有双极电凝接头。

常用的器械有：

1. 分离钳 有直分离钳和各种角度和形状的弯分离钳 (图 1-10), 用于手术中组织的分离, 通电时可以对其所夹持的组织进行电凝。
2. 抓钳 用于夹持组织, 有无损伤抓钳和有损伤抓钳之分, 多带锁便于固定。有弹簧手柄的抓钳 (弹簧钳) 握力小、损伤小, 便于左手操作。
3. 剪刀 用于锐性切割组织, 有直剪、弯剪和钩剪、微型剪等 (图 1-11)。
4. 施夹器和钛夹 用于血管和较小管道组织的夹闭, 有大、中、小三种型号。一次性使用的施夹器内装 10~20 枚钛夹, 可连续击发。还有一种一次性使用的直角施夹器, 便于管道的左右交错夹闭。
5. 电凝器 根据其前端的形状有钩状、铲状和球状电凝器 (图 1-12) 之分, 分别用于带电的切割、切割/电凝、电凝。
6. 冲洗/吸引器 操作端有两个管口, 分别接冲水管和吸引管 (图 1-13), 操作手柄处有转换开关或活栓, 用于冲洗和吸除腹腔内积血和污物。

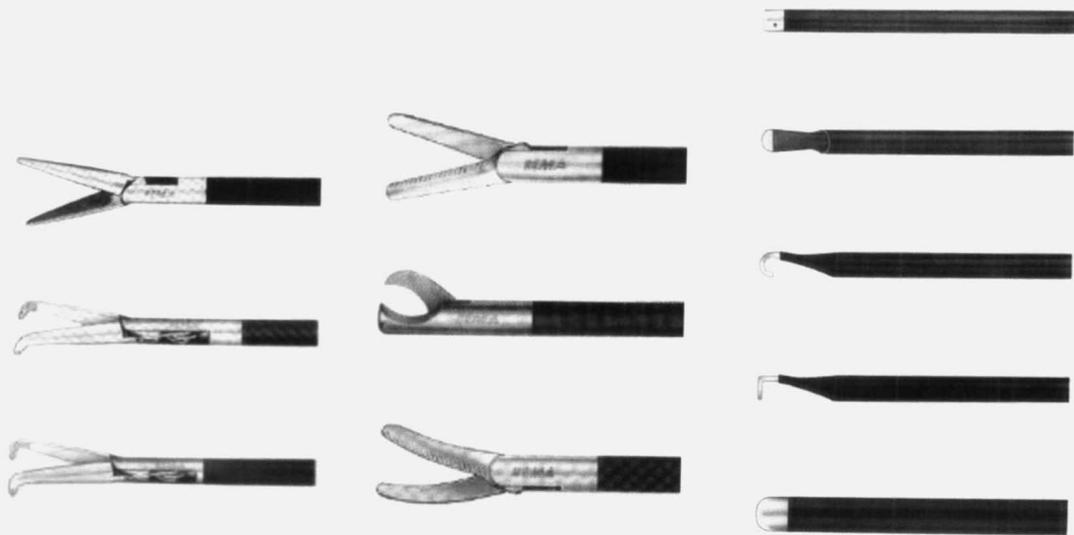


图 1-10 直分离钳、弯分离钳和直角分离钳

图 1-11 直剪、弯剪和钩形剪

图 1-12 各种电凝器



图 1-13 冲洗/吸引器

其他器械有圈套器用于组织结扎,活检钳(图1-14)用于组织活检,Babcock钳(图1-15)用于胃肠管道壁的提夹,标本袋用于装取标本,各种拉钩用于手术暴露,持针器用于夹针缝合,腔内直线切割缝合器(endo linear cutter, ELC)用于组织和管腔的切割和闭合,也可用于胃肠道的切断和吻合等。

腹腔镜设备和器械的保养对延长其使用寿命非常重要。专业组中要有专人负责其保管和保养,定期检查。设备要妥善安放和固定。摄像头线和光缆不要小角度弯曲。器械要轻拿轻放,避免互相碰撞。消毒多用75%乙醇、10%甲醛溶液(福尔马林)或2%戊二醛等浸泡消毒。连台两次手术间要认真清洗和消毒。手术结束后器械的各种可拆卸组件要全部拆开清洗,吹干、上油后重新组装,妥善存放备用。



图 1-14 活检钳



图 1-15 Babcock 钳

表 1-1 常用特殊腹腔镜器械

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
SURGINEEDLE	120 150	用作内镜手术中气腹的建立 外管用作穿刺 内管(有保护头)用作充气	各类内镜手术的必备用品,为穿刺的第一步	外径为 14 GAUCE
ENDO CLOSE	120	1. 用作穿刺点(Trocar Wound)的缝合 2. 穿刺部位出血时,用于结扎止血	1. 能做穿刺点的全层缝合,减少产生穿刺点疝的可能性 2. 穿刺过程中,腹腔壁出血用作结扎使用	使用时要在腔镜直视下操作
*SURGIPOINT	3 5 8 10 11 12 15	用作腹腔镜手术中穿刺腹腔所需,由穿刺锥(OBTURATOR)及外套管(SLEEVE)组成。穿刺锥顶部可作360°旋转(浮动刀头),外套管有单向活瓣,防止漏气	各式内镜手术	1. 一般长度为 100mm 2. 用于胸腔手术及小儿外科 70mm 3. 用于肥胖患者有 150mm 4. 全球第一只安全穿刺器

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
VERSAPORT* RPF	5 5~8 5~10 5~11 5~12 10~15	1. 腹腔镜或胸腔镜手术 中用于穿刺 2. 使用时无需转换片	各式内镜手术	1. 全球第一只无需转换片的通用穿刺器 2. 具有浮动刀头 3. 侧排气 4. 5~11mm及5~12mm有单独套管销售
VERSAPORT* V <sup>2</sup>	5 5~11 5~12	1. 腹腔镜或胸腔镜手术 中用于穿刺 2. 使用时无需转换片	各式内镜手术	1. 一字型刀头 2. 减少穿刺力
VERSAPORT* RT	5 10 11 12	1. 腹腔镜或胸腔镜手术 中用于穿刺 2. 使用时无需转换片	各式内镜手术	1. 外套管可以反复使用 2. 必须与一次性使用的各式穿刺锥及可调节密闭片联合使用
SURGISPIKE*	5	腹腔镜或胸腔镜手术中 用于穿刺	1. 各式内镜手术 2. 第二只 Trocar	1. Sleeve 较一般穿刺器长(约11.7cm) 2. 刀头无保护套 3. 具有浮动刀头 4. 无三向阀门 5. 心脏瓣膜式密闭系统 6. 低价穿刺器
VISIPOINT* RPF	5~11 5~12	可视内镜穿刺器, 可在 监视器中观察穿刺的 整个过程	1. 各式内镜手术 2. 怀疑有粘连情况 下之内视镜手术	1. 腹腔内先打气囊 2. 使用时要垂直往下 施力 3. 要配合10mm 0° 镜头使用
BLUNTPORT*	5~12	无穿刺式穿刺套管, 具 无损伤穿刺锥及固定 装置	1. 于内镜手术开放 式穿刺时所用 2. 腹腔有粘连的内 视镜手术使用	
THORACOPOINT* 5.5 10.5 11.5 15	胸腔镜手术专用, 无 损伤性套管		1. 适用于各式胸腔 镜手术 2. 为无充气式内 镜手术使用	1. 10.5mm适用于11mm 器械 2. 11.5mm适用于12mm 器械
SPRING-GRIP*	5 5~10 5~11 5~12 10~15	配合 VERSAPORT* 或 VISIPOINT* 穿刺器 使用, 固定套管于腹 壁上, 避免因器械进 出而导致套管脱离腹 壁, 引起手术的不便	各式内镜手术, 固定 套管	

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
ENDOSTITCH*	10	内镜手术中用作组织缝合	各式内镜手术的组织缝合, 如肠, 腹膜, 穿孔的修补, 肌瘤切除, 膀胱悬吊, LVBG, NISSEN胃底折叠术等	1. 器械开口约为19mm宽, 15mm深 2. 针为9mm长, 针尖为圆形 3. 器械闭合时, 前缘间隙为2mm, 后缘可容纳组织宽度为4mm × 15mm 4. 配有不同材质、规格及长度的DLU
ENDO PEANUT* 5		1. 用作止血塞 2. 可用于钝性分离组织 3. 可用于吸取少量液体	1. 各式内镜手术使用, 如胆囊的钝性分离, LAVH 用于推开膀胱, 分离疝结构, 各种粘连的分离等 2. 如同一般手术常用的‘花生米’功能	1. 外径5cm 2. 全长45mm 3. 内含100g Cotton (X-Ray 下可视)
SURGIVIEW* 10 10mm 0° 0° Multi-Use Laparoscope		1. 可有限次数重复使用的镜头 2. 取代传统重复使用的镜头 3. 用于特殊感染的患者 4. 可用作重复使用镜头的 backup	一般内镜手术中的镜头功能的替代	SURGIVIEW* 适配套装, 包括一只光源适配器可与下列品牌产品适配: Wolf, Storz, Olympus, Stryker
ENDO SHEARS 5		可用于组织离断, 组织的锐性分离, 含电烧止血功能	各式内镜手术使用	器械杆长31cm, 另有LONG, SHORT两种, 器械杆长分别为45cm和20cm可接单极电烧
ENDO SCIZ 5		可用于组织离断, 组织的锐性分离, 含电烧止血功能	各式内镜手术使用	钩形剪 可接单极电烧
ENDO MINI-SHEARS 5		可用于组织离断, 组织的锐性分离, 含电烧止血功能	各式内镜手术使用	可接单极电烧
ROVICULATOR MINI-SHEARS 5		可用于组织离断, 组织的锐性分离, 含电烧止血功能	各式内镜手术使用	器械头部可作0°~80°的旋转 可接单极电烧

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
ENDO DIS- SECT	5	可用于组织分离和抓持, 含电烧止血功能	各式内镜手术使用	另有Short Inst. 20cm长 可接单极电烧
ROVICULATOR ENDO DIS- SECT	5	可用于组织分离和抓持, 含电烧止血功能	各式内镜手术使用	器械头部可作0°~80° 的旋转 可接单极电烧
ENDO GRASP	5	具有无损伤式抓齿, 可 用于各种组织的抓持	各式内镜手术使用	
ROVICULATOR ENDO GRASP	5	具有无损伤式抓齿, 可 用于各种组织的抓持	各式内镜手术使用	器械头部可作0°~80° 的旋转
ENDO CLINCH II	5	无损伤性粗齿抓钳, 用 于肥厚组织的抓持或 标本的取出	各式内镜手术用于组织 (如胆囊)的抓持和 夹持标本并取出	
ENDO RE- TRACT	10	3叶拉钩 用作组织和器官的牵拉	各式内镜手术使用, 如 肝脏、肠或膀胱等的 牵拉	可散开成80mm宽, 70mm 长
ENDO RE- TRACT II	10	5叶拉钩 用于组织和器官的推、 压、牵拉等	各式内镜手术使用, 如 肝脏, 肠, 胃, 肺, 子宫等器官的推、 压、拉等	器械头部可作40°的弯 曲, 如手部的动作
ENDO RE- TRACT Maxi	10	J-Hook 状拉钩 用于较大管状组织的 牵引	各式内镜手术用作较大 之管状组织结构的 牵引, 如胸腔镜手术 中食道的牵引	J-Hook 前端有开洞, 可 配合缝线, 丝带, 用作 牵引使用
ENDO MINI- RETRACT	5	J-Hook 状拉钩 用于细小管状组织的牵 拉, 如手指功能	用于管状组织结构, 如 小血管及小的组织 构造	可旋出弯曲180°, 4mm 宽
ENDO PADDLE RETRACT	12	拍状拉钩 用于较大或柔软组织的 推拉	各式内镜手术用, 如肝 脏, 肺等	
ENDO LUNG	12	三角形之肺组织固定钳	胸腔镜手术用作肺组织 的钳夹及固定	为无损伤钳
ENDO BABCOCK	10	胃肠、子宫附件等空腔 脏器的抓持、取出	内镜手术用, 如胃的牵 引, 肠手术中切除 肠段的夹持、取出, 子宫附件的夹持、 取出	

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
ENDO SLIDE	5	用于体外打结时推线结 前端有勾形缺口, 用于 下推线结	一般内镜手术缝线体外 打结时使用	缝线应使用带针缝线, 长度应不少于45cm
ENDO CATCH	5 15	内视镜用标本收集袋, 用作切除后组织的收 集, 避免污染腹腔	LC 中剥离后之胆囊收 集 宫外孕之切除组织收集 LAP. APPENDEC- TOMY 中切除阑尾 的收集 其他切除后组织收集	有圆形记忆金属圈, 确 保袋口张开, 使切除 后组织能容易放入袋 口内
SURGIWAND II	5	1. 可作冲洗器 2. 可作吸引器 3. 可作钝性分离之用 4. 可用于器官或组织的 推挡	用于一般内镜手术中	1. 可加装激光设备 2. 有加装电钩或电铲产 品 3. 冲洗管可配合现行各 厂牌的装备
ENDO CLIP	10 M (6mm) ML (9mm) L (11mm)	内镜手术用作血管, 管 状组织的结扎	1. LC手术中胆囊管和 胆囊动脉的结扎 2. 胃肠手术胃网膜、肠 系膜血管的结扎 3. 泌尿外科手术中肾 动脉、肾上腺动静脉 的结扎 4. 一般小血管的结扎 5. 胸腔镜手术中肺组 织小的漏气点的夹 闭	1. 2步式激发装置 2. 器械前端有15°翘角
ENDO CLIP II	10 ML	内镜手术用作血管, 管 状组织的结扎	1. LC手术中胆囊管和 胆囊动脉的结扎 2. 胃肠手术胃网膜肠 系膜血管的结扎 3. 泌尿外科手术中肾 动脉、肾上腺动静脉 的结扎 4. 一般小血管的结扎 5. 胸腔镜手术中肺组 织小的漏气点的夹 闭	1. 枪式握柄设计 2. 器械前端有15°翘角 3. 仅有ML

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
ENDO CLIP	5 5mm	内镜手术用作血管, 管状组织的结扎	1. LC手术中胆囊管和胆囊动脉的结扎 2. 胃肠手术胃网膜肠系膜血管的结扎 3. 泌尿外科手术中肾动脉、肾上腺动静脉的结扎 4. 一般小血管的结扎 5. 胸腔镜手术中肺组织小的漏气点的夹闭	1. 钛夹为传统钛夹设计, 闭合长度 8mm 2. 含 12 只钛夹
ENDO GIA	30 12 2.0 2.5 3.5	1. 内镜手术中用于组织的闭合切割及吻合 2. 内镜手术中用于较大血管的处理	各类内镜手术使用 1. 胃肠组织的切除吻合 2. 胃网膜、肠系膜的结扎分离 3. 胰腺、膀胱部分切除 4. 子宫附件切除, 子宫支持韧带的离断 5. 肺组织的切除 6. 肺动静脉、脾动静脉、肾静脉等的结扎分离 7. 卵巢动脉、子宫动脉的结扎分离等	
Powered M ENDO GIA	15 2.5 60 3.5 4.8	1. 内镜手术中用于组织的闭合切割及吻合 2. 内镜手术中用于较大血管的处理	各类内视镜手术使用 LVBG	1. 气动式 2. 可重新装订 3 次, 共激发 4 次 3. 配合 15mm 套管
ENDO GIA II	12 30 45 60 2.0 2.5 3.5 4.8	1. 内镜手术中用于组织的闭合切割及吻合 2. 内镜手术中用于较大血管的处理	各类内镜手术使用 1. 胃肠组织的切除吻合 2. 胃网膜、肠系膜的结扎分离 3. 胰腺、膀胱部分切除 4. 子宫附件切除, 子宫韧带的离断 5. 肺组织的切除 6. 肺动静脉、脾动静	4.8mm 缝钉需要配合 15mm 套管使用

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
			脉、肾静脉等的结扎 分离	
			7. 卵巢动脉、子宫动脉 的结扎分离等	
ENDO GIA Universal	12 30 45 60 2.0 2.5 3.5 4.8	1. 内镜手术中用于组织 的闭合切割及吻合 2. 内镜手术中用于较大 血管的处理	各类内镜手术使用 1. Lap. LAR 2. 肺楔形切除	4.8mm 缝钉需要配合 15mm 套管使用
ENDO HER- NIA 0°	12 4.0 4.8	用作固定补片或做腹膜 修补	内镜手术中用于 1. Lap. Hernia Re- pair 固定疝修补片 2. 腹膜的修补 3. 膀胱悬吊	1. 8字形缝订成型 2. DLU 内含 10 支缝钉 3. 可重装 4 次钉匣, 共 激发 50 枚缝钉
ENDO UNI- VERSAL 65°	12 4.0 4.8	用作固定补片或做腹膜 修补	内镜手术中用于 1. Lap. Hernia Re- pair 固定疝修补片 2. 腹膜的修补 3. 膀胱悬吊	1. 8字形缝订成型 2. DLU 内含 10 支缝钉 3. 可重装 4 次钉匣, 共 激发 50 枚缝钉 4. 器械头端可翘起 20°、 45°、65°
PROTACK	5	用作固定补片或做腹膜 修补	内镜手术中用于固定疝 修补片、腹膜	内含 30 枚螺旋形缝钉
SURGITIE* Plain Gut Chromic Gut Polysorb Dacron		内镜手术中用于套结, 应 用于有断端之血管及 管状组织之结扎	1. Lap. Appendec- tomy 中阑尾的结扎 2. 输卵管结扎 3. 肠道断端的牵引 4. 肠系膜的结扎	每支附有 Delivery 套管
SURGIWIP* Polysorb Surgidac		内镜手术中用作腹腔内 组织的缝合 (Approximating Tissue Intro- abdominally, by Extra-corporeal Suture)	1. 用于体内脏器穿孔 的缝合 2. 一般胃肠道组织的 缝合	1. 每支均附上 Delivery 套管 2. 线长 120cm

(续表)

产品	规格 (mm)	主要功能	使用范围	备注
Endoscopic Suture	Polysorb Sofsilk Surgipro Bralon Surgidac	内镜手术中用作体内 缝合	1. 一般肠胃道组织的 缝合 2. 内脏器官穿孔缝合	1. 单一包装 2. 针有圆针, 直针, 及 雪橇针 3. 线长基本为18cm, 20cm, 120cm

(华积德 李际辉)

## 第二章

### 腹腔镜手术医师的训练

尽管腹腔镜外科手术同样应遵循外科学手术治疗同一原则,在分离、解剖、切断、切除、缝合、结扎、吻合等技术和手法上极为相似,但腹腔镜手术操作与传统剖腹手术操作则完全不同。因为传统的外科训练不包括腹腔镜手术训练,即使是一位临床经验丰富、外科手术技术娴熟的高年资外科医师,要进行腹腔镜手术也要面临不同的手术操作、设备和器械使用的问题。甚至一位优秀的外科医师,不经培训也不一定就能成为一名优秀的腹腔镜外科医师。因此,腹腔镜外科作为不同于传统外科的现代外科技术,以及腹腔镜手术本身的一些特殊要求,决定了开展腹腔镜手术前,进行这项新技术的培训是必不可少的。医疗行政部门和医院管理者要掌握一定的原则,不能轻视腹腔镜手术的培训,不能买了仪器就做,出了并发症就收,使仪器闲置。要从设立专业组开始,由点到面,有组织、有计划、分期分批进行培训。有组织的、严格的技术培训,是保证腹腔镜手术顺利进行、腹腔镜外科健康发展的基本要求。

#### 一、腹腔镜外科培训中心

由于种种原因,不少开展腹腔镜手术例数较多的单位不断成为了医院的、院校的、地区性的,甚至是特定机构的腹腔镜中心。腹腔镜中心的建立,加快了病例数量和临床经验的积累,推动了本单位腹腔镜外科的发展,也推动了腹腔镜外科走向专业化、程序化、成熟化,又方便了与国内同行甚至国外同行的交流,客观上促进了我国腹腔镜外科的发展。地区性的、全国的甚至是国际间的腹腔镜中心的观摩和交流,为腹腔镜外科的普及和推广起到了非常重要的作用。但随着腹腔镜外科的发展和成熟,对腹腔镜中心的要求也越来越高,人们也渐渐地发现,以往腹腔镜中心仅仅作腹腔镜外科治疗中心以及学术交流中心的作用是不全面的,建立规范的医疗、教学、科研为一体的培训中心的需要也越来越迫切。

我国中华医学会一直非常重视腹腔镜手术的质量控制。早在1992年,中华医学会外科学会胆道外科学组在桂林召开的学术会议期间即对施行LC的外科医师的质量控制进行了深入的讨论,结合当时国内外LC的开展情况和我国的实际,提出了如下建议:

1. 应成立一个专题小组 这个小组应学习和熟悉LC技术有关的知识、动态与进展,它的任务是尽快熟悉仪器和器材,熟悉工作程序,适应并熟练掌握通过荧屏显示进行操作的技术及配合技巧,努力积累安全、有效应用LC的经验。

2. 专题小组的组成 由1~2名副主任医师以上人员为骨干成员,3~4名本科毕业3年以

上的外科临床医师为成员。他们必须熟悉LC技术的全面情况。人员在一定时间内固定,其个别流动应在积累成百例经验之后。

3. 骨干成员必备条件 ①有主持并完成一百例次胆囊和肝外胆道手术的优良记录;②能识别肝外胆系的主要病理改变和分辨胆囊三角区的解剖变异;③能正确掌握LC手术病例选择;④外科技术娴熟,动作准确、轻柔;⑤有能够认识和独立合理处理常见胆道手术损伤和腹部手术并发症的实际能力。

4. LC专题小组成员的技术培训 LC手术人员的技术培训十分重要,忽视这项工作将导致不良后果,我们建议各省市建立相应的培训中心和基地。培训工作包括:①模拟训练:在暗箱内应用器械练习各项操作和相互配合,如摘葡萄,切猪肝上的胆囊等,每人不少于5次。②动物实验:用猪进行LC操作5次以上。③临床助手:在LC手术中充当手术助手10例次以上。④独立操作:应在已熟练掌握LC技术的医师监督下完成10~15例LC手术。

5. 管理与评审 建议LC手术应限制在地、市级以上医院开展,手术人员需经有关部门批准。

中华妇产科杂志编委会于1996年组织有关专家起草了《妇科内镜操作规范(草案)》,其中的《妇科腹腔镜操作规范》中的第十一条是“妇科腹腔镜操作者的训练及考核要求”,共10点内容,对初学者从资格要求、操作训练,最后过度到人体操作,从而对循序渐进学习和考核进行了规定。

现在距中华医学会外科学会胆道外科学组的建议的提出已10多年了,距中华妇产科杂志发表妇科内镜操作规范(草案)也已有近10年了。这期间,国内和国外腹腔镜技术又有了较大的发展,腹腔镜外科的现状已与当时不可同日而语了。不少条款至今仍有其积极意义,是不可忽视的;然而有些规定则要随着时代的推移进行修订,以达到适应新情况、促进大发展的目的。这对现代化的腹腔镜培训中心提出了比已往仅仅以临床治疗和学术交流为目的的中心有更高的要求。

现代化的培训中心要充分体现高科技信息时代的特点,充分利用高科技手段和信息资源,达到临床、教学、科研共同发展,培训与交流共同促进的目的。

现代化培训中心的基本要求:一名负责人,若干名骨干以及相应的人员和设施配套。

(1) 负责人应有高级职称,千例以上腹腔镜手术经验(其中包括相当数量的复杂、高难度手术病例),在国内相关领域内有相当的知名度,并有从事或指导临床科研、教学的经验。

(2) 培训中心的骨干应有中级职称以上,能独立、熟练地完成多种腹腔镜手术,并有相当数量的病例积累,分别有临床医疗、临床教学和临床科研的特长。

(3) 相应数量的住院医师和护理人员。

(4) 20张以上的专业组床位,配备若干设施完备的术后监护病房。

(5) 三套以上性能良好的腹腔镜设备,两套用于腹腔镜手术,一套用于技术培训。

(6) 独立的图书/资料室、观摩/示教室、训练室,独立的或单位共用的动物外科实验室。

(7) 完善的网络接入设备。

(8) 培训中心应制订详细的工作计划和教学大纲,定期举办培训班,提供充足的教学病例,有严格的结业考核制度。

## 二、腹腔镜外科医师的培训

1. 人员要求 拟开展腹腔镜外科手术的单位应本着致力于学科和专业发展的原则, 酝酿并选派较为固定的人员参加培训。参加培训的人员要在4人以上, 包括两名医师(其中一位为负责人), 一名麻醉师和一名护士。负责人应是中级职称以上, 有扎实的外科基本功。

2. 医师的培训 培训工作分6个阶段:

(1) 理论学习: 理论课程包括腹腔镜外科发展历史、腹腔镜设备工作原理、手术适应证的选择、围手术期处理。结合幻灯和手术录像了解腹腔镜手术的经过和基本要求。

(2) 模拟训练: 在腹腔镜训练箱上进行模拟操作是掌握腹腔镜手术的重要一步。通过训练箱内器械的到位、物体(纸、线、葡萄、脏器泡沫塑料模型等)的移动、钳夹、剪切、剥离、缝合、打结等操作, 达到手眼协调的目的, 并训练手术操作技巧。

(3) 动物手术: 动物手术分为动物脏器标本的模拟训练和活体动物的手术。动物脏器标本的模拟手术是将动物脏器的标本如猪的带胆囊的肝脏标本捆绑在模拟训练箱内进行与实际动物手术相近似的操作。活体动物手术在动物外科实验室内进行, 术前准备、麻醉和手术操作及术后处理与临床患者手术的要求完全相同。动物多选择猪或狗。

(4) 手术观摩: 手术室见习观看腹腔镜手术可以获得对腹腔镜手术全过程最直接印象, 这不能由看手术录像来代替。观看手术的过程中, 学员不仅可以观察到手术室的布置、腹腔镜设备的连接和启动与调节、患者体位的变动、麻醉的要求、器械的使用等, 而且对手术操作的具体内容有更直观的印象, 如穿刺孔的选择和穿刺的要领、术野暴露的方法、组织分离的要点、管道离断的方法和注意点、缝合和打结的诀窍、对手术中的突发事件的应变处理等等。

(5) 助手训练: 手术观摩10例以后, 学员可以上台参加手术。首先是做助手, 在术者的指导和帮助下完成简单的牵拉和暴露等辅助操作, 10例手术以后学员可基本掌握各种器械使用的要领, 并能做到较满意的手眼协调。其次是做持镜者。腹腔镜手术对持镜者的要求要高于助手, 因为持镜者要始终紧跟术者的思路, 水平面、焦距、距离、斜视角等符合操作要求, 使画面保持平稳和清晰。

(6) 术者训练: 在上级医师的指导下进行气腹针和穿刺套管的穿刺、腹腔镜探查、组织活检、局限性粘连的分离等, 最后是胆囊切除和阑尾切除等手术操作。

腹腔镜外科培训是一个循序渐进的过程, 不能操之过急、急于求成。术者也不能因完成几例简单的手术而沾沾自喜。良好的、正规的训练是今后技术的提高和探索新手术的基石。系统、完整、全面的医师技术培训大约需要3个月的时间。麻醉师培训的内容包括了解腹腔镜手术的过程, 重点在于掌握腹腔镜手术对麻醉的要求。护士培训的内容则在于设备和器械使用、管理、保养以及手术配合。

## 三、腹腔镜手术基本操作技术

1. 操作空间的建立 建立有效的操作空间是完成腹腔镜手术的首要条件。通常腹腔镜手术的空间是通过气腹来形成的, 此时需要向腹腔注入CO<sub>2</sub>。免气腹腹腔镜手术不需要向腹腔内注

入气体,而是在腹壁作一小切口,插入腹壁悬吊器,悬吊器在腹腔内张开后再与腹壁外的相应装置连接,将腹壁提起,达到建立手术空间的目的。

这里主要讲述利用人工气腹的手段建立操作空间的方法。

通常情况下,是通过在脐部用 Veress 针穿刺,连接气腹管充气来建立气腹的。选择脐部作为穿刺点有以下两个原因:一是脐部位于腹部正中,上提后较易与腹内脏器脱离,形成的空间相对较大,发生内脏穿刺损伤的机会也较小;二是脐部组织层次少,穿刺时突破感明显。

使用气腹针穿刺注意以下几点:

(1) 腹针的检查:首先检查气腹针是否通畅。反复使用的气腹针针管内可能有组织碎屑,而有些医师则习惯用气腹针作胆囊穿刺减压,这都可能导致气腹针针管不通畅,造成注气不畅、气腹机压力显示不正常。其次是检查气腹针的弹簧是否灵敏。在穿刺过程中,穿过不同组织层次时,医师可以感觉到突破感;但只有弹簧灵敏的气腹针才能在穿过不同的组织层次时有明显的回弹显示。

(2) 通常脐部较难达到最满意的消毒,此时宜适当避开脐部中央,择选脐部近旁拟置穿刺孔的位置,切开皮肤后穿刺。

(3) 气腹针穿刺一定要在麻醉满意、肌肉松弛良好时才能进行;穿刺时腹壁的提起要充分。

(4) 持针的手臂或手腕要有依托,切忌悬空暴力穿刺。

(5) 气腹针穿刺后压力显示异常时应立即拔针,查找原因。

(6) 手术空间建立、置入腹腔镜后,应立即对气腹针穿刺部位附近的脏器进行检查。

曾有腹膜炎病史,或有腹部手术史,特别是脐旁 5cm 范围内有手术切口者,慎用气腹针直接穿刺。应行开放法进腹,安置 Hasson 套管为宜,然后通过 Hasson 套管的侧孔注气建立手术空间。没有 Hasson 套管时,应将腹膜缝合以防气体漏至腹壁中或漏到腹壁外,缝线则要固定在套管的侧孔上,以防套管滑脱。

2. 穿刺孔的选择 穿刺孔依据其作用不同可以分为观察孔和操作孔。观察孔用来插入腹腔镜,作获取图像之用;操作孔则用来插入手术器械,完成手术操作。操作孔则可再依其在手术操作中的地位分为主操作孔和辅助操作孔。通常观察孔、主操作孔和辅助操作孔是相对固定的,但在复杂手术时,随着手术的进展,各个操作孔的用途可能互相取代,称谓也随之变化。

通常观察孔位于脐部,这是腹腔镜手术中插入的第一个套管,因此也是“盲穿”安置的套管。其余套管则是在置入腹腔镜后直视下穿入的。由于手术部位的不同、患者体格的差异以及镜身长度的限制,观察孔的位置也不是一成不变的。比如在进行贲门部手术时,如仍把观察孔选在脐部则有“可望而不可及”之感,多数患者以在脐上 5cm 左右的位置为宜。

所有操作孔在穿刺时均应指向术区。操作孔最理想的位置是两个操作孔与观察孔形成一个等腰三角形,各穿刺孔之间的距离应超过 10cm。根据手术需要可以增加辅助操作孔,原则是避开在观察孔和术区的线段内增加操作孔,以免插入器械后,发生器械与镜体的碰撞和妨碍视野,穿刺孔之间的距离也应超过 10cm。

3. 穿刺孔的闭合 手术结束后应在腹腔镜直视下对各个穿刺孔进行检查,以观察有无穿刺孔出血。有出血的穿刺孔可以压迫止血或电凝止血。压迫和电凝仍不能成功止血者应行缝合止

血。使用腹腔镜皮肤缝合器（皮匠针）可完成深达腹膜的缝合。没有这一器械时，可从切口一侧用直针自皮下穿过其下各层组织和腹膜达腹腔，直针从切口拉出；切口另一侧也同法缝合。最后两根线在腹腔内一端打结，送入腹腔，腹壁内皮下组织一端收紧打结，完全可以达到与皮匠针缝合一样的效果。无出血的5mm以下的切口无需缝合，10mm以上者则应分层缝合，以防切口疝的发生。

（李际辉）

#### 参 考 文 献

1. 中华医学会外科学会胆道外科学组.关于《施行电视腹腔镜胆囊切除术外科医生的质量控制》的建议.中华外科杂志, 1993; 31 (7): 391
2. 中华妇产科杂志编辑委员会.妇科内镜操作规范(草案).中华妇产科杂志, 1997; 32 (5): 267-270

## 第三章

### 腹腔镜手术麻醉的病理生理

#### 一、概述

随着外科手术技术的提高,手术患者创伤程度、病死率和住院日已显著降低,而且住院费用也相应地减少;随着外科医师对病理生理和有关解剖知识的深入了解,以及设备的改善,内镜诊断与治疗技术也取得了长足的发展。腹腔镜的应用始于20世纪70年代初期,开始主要用于多种妇产科疾病的诊断与治疗。80年代末期,这种内镜技术开始应用于胆囊切除术。自第一例腹腔镜胆囊切除术开展以来,它已被广泛地应用于临床。与开腹手术相比,腹腔镜手术显示出诸多优势,并具有较好的维持内环境稳定的特点。然而,患者术前伴发疾病、腹腔镜手术所需气腹以及术中特殊体位要求常常会导致患者出现一系列的病理生理改变,使麻醉管理难度加大。某些腹腔镜手术麻醉的主要潜在危险在于内脏损伤难以发现、失血量较难估计。

尽管腹腔镜起源于20世纪初期,并于70年代发展应用于妇产科,但是近年来腹腔镜技术已开始广泛应用于普通外科(如:胆囊、胃、小肠、结直肠、脾、肝和甲状腺等手术)以及泌尿外科(如:肾、肾上腺和输尿管等手术),因而,对麻醉管理也提出了新的要求。由于年轻、健康的妇女是妇产科腹腔镜手术中最大的人群,因此早期腹腔镜手术操作中呼吸与循环功能的轻度改变并未引起充分的重视。例如,呼气末二氧化碳监测仪广泛应用于临床以前,常常不能发现腹腔镜手术中的高碳酸血症,而大多数年轻患者可很好地耐受。随着腹腔镜的发展并开始应用于胃肠道手术,人们注意到伴有重要脏器功能障碍的患者或老年患者在该手术麻醉中的一些重要病理生理改变。

麻醉医师必须充分了解腹腔镜手术中气腹所致腹内压增高的病理生理改变,以便在气腹前后采取针对性的防治措施。20世纪70年代初期以来,有大量有关腹腔镜手术的动物及人体试验的研究。由于动物模型不同,采用的腹内压不同,因此结果亦不尽相同。以下主要是1990年以来,腹内压 $<15\text{mmHg}$ 的临床有关腹腔镜研究结果。

#### 二、腹腔镜下呼吸功能的改变及其相关的并发症

目前腹腔镜气腹常用的气体是 $\text{CO}_2$ 。气腹可导致呼吸功能改变,并可能引起多种相关并发症。

##### (一) 腹腔镜下呼吸功能的改变

1. 通气功能的改变 气腹可降低胸肺顺应性。在健康、肥胖和美国麻醉医师协会(ASA)

评分Ⅲ-Ⅳ级的患者中,气腹下胸肺顺应性可降低30%~50%;但是压力容量环的形状并无改变。一旦气腹建立并保持稳定后,该顺应性变化不随这些患者体位的变化而改变,也不会因为增大分钟通气量以避免术中高碳酸血症而改变。因此,动态监测胸肺总顺应性和压力容量环有助于分析气道压力增高的原因,如支气管痉挛、肌肉松弛度的改变、插管过深和气胸等。

在控制呼吸条件下,气腹所导致的膈肌上抬和肺总顺应性的下降是气道压增加的主要因素。然而,不伴心血管疾病的患者腹内压在14mmHg以上时,头高位或头低位 $10^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ 的体位改变对生理死腔或分流量都没有显著影响。

2. PaCO<sub>2</sub>的增高 Trendelenburg 体位妇产科腹腔镜手术或头高位腹腔镜胆囊切除术中,缓慢CO<sub>2</sub>气腹充气后15~20min,只要适当调整机械通气参数,患者PaCO<sub>2</sub>可保持稳定。因此,随后出现的任何PaCO<sub>2</sub>显著升高或降低都需要考虑是否与CO<sub>2</sub>气腹并发症有关,如CO<sub>2</sub>皮下气肿、CO<sub>2</sub>气栓等(见后)。

PaCO<sub>2</sub>的升高与腹内压大小呈正相关。局麻下腹腔镜手术时,如果要维持PaCO<sub>2</sub>不变,则必须显著增加分钟通气量。后者主要是通过增加通气频率而非潮气量的增加,以达到通气代偿的目的。然而,在保留自主呼吸的全身麻醉时,由于麻醉导致呼吸抑制和胸肺顺应性下降,将使患者呼吸做功增加,即使这样通气代偿往往不足以避免高碳酸血症。由于PaCO<sub>2</sub>达到高峰需要15~30min,因此保留自主呼吸的全身麻醉,应尽量采用低腹内压,并限于短时间的手术操作中。

一般来说,在患者中使用二氧化碳监测仪和脉搏氧饱和度监测仪,可以有效地监测PaCO<sub>2</sub>和动脉血氧饱和度。CO<sub>2</sub>气腹过程中平均PaCO<sub>2</sub>-P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>( $\Delta a$ -ETCO<sub>2</sub>)差值没有明显的改变,但是具体患者的差值可能遵循一定的规律而增加。一般认为潮气末二氧化碳(P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>)监测可以用于评估PaCO<sub>2</sub>。Wahba与Mamazza发现28例患者中有5例出现负 $\Delta a$ -ETCO<sub>2</sub>。与ASA I级患者相比,ASA II~Ⅲ级的患者更容易出现PaCO<sub>2</sub>和 $\Delta a$ -ETCO<sub>2</sub>增加。术前肺功能检查显示用力呼气量不足预计值的70%和弥散功能障碍者,其术中发生高碳酸血症和酸中毒的危险明显增高。这些结论在犬慢性阻塞性肺疾病(COPD)模型中亦得到证实。患有其他疾病的患者,特别是伴有CO<sub>2</sub>排出障碍或者急性心肺疾病的患者,其PaCO<sub>2</sub>和P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>的相关性较差。因此,如果临床上怀疑存在高碳酸血症,即便P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>正常,也要进行动脉血气分析。与开腹的胆囊切除术相比,腹腔镜胆囊切除术后因为腹腔内CO<sub>2</sub>滞留,可引起患者自主呼吸频率加快和P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>增高。

在CO<sub>2</sub>气腹中,PaCO<sub>2</sub>升高可能是由多种因素造成的:腹膜腔内CO<sub>2</sub>的吸收;机械因素,如腹部膨胀、患者体位和容量控制性通气造成的肺通气功能和换气功能的损害;以及术前用药和麻醉药物对自主呼吸的影响等。然而只有使用CO<sub>2</sub>气腹可以观察到PaCO<sub>2</sub>升高,而使用氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)或氮气的患者并没有观察到此类现象。这表明CO<sub>2</sub>气腹中PaCO<sub>2</sub>升高的主要机制是CO<sub>2</sub>的吸收,而不是上述机械因素。通过代谢监测直接测量CO<sub>2</sub>清除率(VCO<sub>2</sub>)的研究显示,在健康患者头低位的盆腔腹腔镜手术中(腹内压12~14mmHg),或在头高位的腹腔镜胆囊切除术中,生理无效腔无明显改变,而VCO<sub>2</sub>增加20%~30%。此外,VCO<sub>2</sub>与PaCO<sub>2</sub>的变化时间过程是重合的。某种气体的吸收取决于气体本身的弥散性、吸收面积大小以及腹膜腔壁血液灌注情况。CO<sub>2</sub>的弥散性较高,大量CO<sub>2</sub>吸收入血,随之引起PaCO<sub>2</sub>升高。实际观察到的PaCO<sub>2</sub>值可以理

解为  $\text{CO}_2$  在体腔的储存量和由于腹内压增高所致局部灌注减少的综合作用结果。因此, 腹腔放气时, 原被压迫的腹膜内毛细血管中的  $\text{CO}_2$  进入体循环, 导致一过性  $\text{VCO}_2$  升高。

腹腔镜操作中呼吸功能的改变同样可能导致  $\text{CO}_2$  张力增高。患者的特殊体位以及腹腔压力增高而导致的气道压力增高可造成通气-血流比例失调。Lister 等研究了猪  $\text{VCO}_2$  与腹腔内  $\text{CO}_2$  充气压力的关系。结果显示, 腹内压 (IAP) 达到 10mmHg 时,  $\text{VCO}_2$  和  $\text{PaCO}_2$  同时增高; 随着 IAP 的增高, 由于呼吸无效腔的增大,  $\text{PaCO}_2$  的增高并不伴有  $\text{VCO}_2$  的升高, 即  $\Delta a\text{-ETCO}_2$  梯度增大。因此, 如果呼吸无效腔增加时不相应调节机械通气参数, 肺泡通气量将会下降而  $\text{PaCO}_2$  却增高。尽管健康人  $\text{PaCO}_2$  升高的主要 (或惟一) 机制是腹腔内  $\text{CO}_2$  吸收, 但是伴有心肺疾病的患者, 其通气改变同样会导致  $\text{PaCO}_2$  显著增加。

$\text{PaCO}_2$  的增高以及动脉与组织酸中毒可能会导致相关器官的功能不全。然而, 与 20 年前相比, 目前医学界对高碳酸血症有明显不同的认识。在某些疾病, 如成人呼吸窘迫综合征 (ARDS) 和哮喘持续状态的治疗中, 适当的高碳酸血症是可以接受的。尽管年轻人可以很好地耐受  $\text{PaCO}_2$  的增高, 但是目前尚不明确高碳酸血症高到何种程度是可以接受的。一般来说, 这个问题要视患者的生理状态而定。总之, 在腹腔镜手术中, 明智的处理是通过调整机械通气参数, 维持  $\text{PaCO}_2$  在正常生理范围内。

## (二) 相关并发症

1.  $\text{CO}_2$  皮下气肿  $\text{CO}_2$  皮下气肿常常是一种腹膜外充气所致的意外并发症, 但是在某种需要腹膜外充气的内镜下手术操作中却是一种无法避免的合并症, 如腹股沟疝修补术和盆腔淋巴结切除术等。除此之外, 在腹腔镜胃底折叠术修补裂孔疝过程中, 需要将覆盖在膈肌裂孔上的腹膜打开, 这会使  $\text{CO}_2$  通过压力梯度进入纵隔, 甚至达到头颈部。在这些情况下,  $\text{VCO}_2$  和  $\text{PaCO}_2$  以及  $\text{PETCO}_2$  都相应地增高。因此,  $\text{PETCO}_2$  达到高峰平台后进一步增高, 需要考虑这种并发症。体内  $\text{CO}_2$  的蓄积可以通过调节机械通气参数的方法来避免。必要时可暂时停止腹腔镜操作等待  $\text{CO}_2$  的排出, 在高碳酸血症纠正后可重新开始使用低压充气。实际上, 皮下气肿的程度和  $\text{CO}_2$  的吸收量取决于  $\text{CO}_2$  压力。因此, 行腹壁下腹股沟疝修补术时, 如果  $\text{CO}_2$  皮下充气维持在较低的压力 (<10mmHg),  $\text{PETCO}_2$  的增加与  $\text{CO}_2$  气腹时相同。一旦充气停止,  $\text{CO}_2$  皮下气肿较易处理。因此,  $\text{CO}_2$  皮下气肿, 甚至颈部皮下气肿在手术结束后并不是气管拔管的禁忌证。但是, 建议维持机械通气直至高碳酸血症得以纠正, 以避免增加呼吸肌做功, 特别是 COPD 患者。

2. 气胸、纵隔气肿和心包气肿 气腹充气时气体可能会意外地进入胸腔, 造成纵隔气肿、单侧或双侧气胸以及心包气肿。腹腔内压力增加时, 胚胎时期残留在腹腔、胸腔与心包腔之间潜在的通道可能会暂时性开放。另外, 气体还可以通过横膈的缺损、主动脉裂孔以及食管裂孔等横膈薄弱点进入胸腔。胃食管接口处胸膜撕裂 (胃底折叠裂孔疝修补术) 也可导致气胸。胃底折叠裂孔疝修补术引发的气胸通常位于左侧。另外, 由于气腹时分钟通气量的增加, 原有的肺大泡破裂同样可引起气胸。

这些并发症可能导致呼吸和循环障碍。二氧化碳气胸 ( $\text{CO}_2$  气胸) 可使胸肺顺应性降低, 并且增高气道压力。先出现  $\text{VCO}_2$ 、 $\text{PaCO}_2$  增高, 然后  $\text{PETCO}_2$  升高。实际上, 这种升高的原因不

仅仅是因为  $\text{CO}_2$  吸收面积的增加, 并且也是由于胸膜比腹膜的吸收能力强所致。肺泡破裂造成的气胸可造成心排量下降, 此时  $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$  并不增高反而下降。如果出现张力性气胸, 则可明显影响血流动力学和肺氧合功能, 导致心肺功能障碍。腹腔镜手术者可观察到一侧横膈异常运动。但是确诊必须通过听诊、叩诊以及 X 线检查。需要注意的是颈部和上胸部皮下气肿可以不伴有气胸。

如果引起气胸的气体弥散度高, 如  $\text{N}_2\text{O}$  和  $\text{CO}_2$ , 并且患者不伴有肺部创伤, 则气胸在气腹排气后 30~60min 即可缓解。因此, 腹腔镜手术中发生二氧化碳气胸, 可以按以下措施进行治疗: ①停止给予  $\text{N}_2\text{O}$  和  $\text{CO}_2$ ; ②调整通气参数, 纠正低氧血症; ③给予呼气末正压通气 (PEEP); ④尽可能减少 IAP; ⑤与外科医师保持密切联系; ⑥除非必要, 应避免胸腔穿刺, 因为在排气后气胸会自行缓解。

原有肺大泡引起的气胸, 禁止使用 PEEP, 并且必须进行胸腔穿刺或胸腔闭式引流。

3. 气管插管过深 气腹过程中的横膈头侧移位可引起气管隆突的头侧移位, 有可能导致气管导管进入一侧支气管。这一点常常被忽视, 应予注意, 并及时纠正。

4. 气栓 气栓较少发生, 但是这是最危险的腹腔镜手术并发症。腹腔镜与子宫镜联合操作时, 这种并发症的发病率更高。针头和套针直接置入血管, 或气体直接充入腹腔脏器中都可导致气体直接进入血管内。这种并发症主要发生于气腹充气时, 特别是有腹腔镜手术史的患者。因此, 腹腔内开始充入  $\text{CO}_2$  时一定要缓慢 (例如速率不要超过  $1\text{L}/\text{min}$ )。实际上, 早期诊断和处理可以减少气栓的大小和其引发的不良作用及后遗症。但是气栓也可出现在手术末期。 $\text{CO}_2$  是最常用的腹腔镜气腹气体。该气体在血液中的溶解度高于空气、氧气甚至  $\text{N}_2\text{O}$ ; 碳酸氢盐缓冲对、血红蛋白以及血浆蛋白可以溶解或结合  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  的血液携带量较高。这些特性可能就是  $\text{CO}_2$  气栓治疗后临床症状缓解较快的原因。 $\text{CO}_2$  气栓的致死剂量比空气大约 5 倍。

气栓的病理生理改变取决于气栓的大小和气体进入静脉的速率。神经外科手术中, 小气泡可缓慢地进入血管, 但是被肺血管截留。然而, 腹腔镜手术中, 高压下快速充气可能会在腔静脉或右心房形成“气锁” (air lock), 导致静脉回流障碍, 引起心排量下降甚至循环衰竭。普通人群中 20%~30% 存在卵圆孔未闭, 而急性右心室高压可能导致卵圆孔开放, 这可引起脑和冠状动脉气体栓塞。这种栓塞亦可以发生在没有卵圆孔的患者中。 $V_A/Q$  比例失调可增加生理无效腔, 并加重低氧血症。 $\text{CO}_2$  气栓伴有空气栓塞并不会导致支气管痉挛或肺顺应性的改变, 但是在  $\text{CO}_2$  气栓的报道中有气道压增高的现象。

气栓的诊断取决于右心发现气体栓子或临床上出现气栓引发的病理生理表现。当气体量少于  $0.5\text{ml}/\text{kg}$  时, 可以出现多普勒声音的改变和平均肺动脉压力的增加; 当气体量达到  $2\text{ml}/\text{kg}$  时, 可出现心动过速、心律失常、低血压、中心静脉压增高、心音改变 (millwheel 杂音)、发绀以及右心劳损的心电图改变。气栓的早期亦可出现肺水肿。经食管超声、心前区多普勒超声以及肺动脉导管是监测少量气体的敏感方法, 但是腹腔镜手术中这类并发症的发生率并不高, 所以不宜将这些侵入性或昂贵的监测列为常规。而脉搏氧饱和度监测仪可有效地监测低氧血症, 二氧化碳监测仪可为气体栓塞的早期诊断提供重要的参考依据, 并且可以确定栓塞程度。 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$  的下降是由于心排血量的下降和生理死腔的增加所造成的。因此,  $\Delta a\text{-ETCO}_2$  会增加。 $\text{CO}_2$  栓塞时  $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$

改变呈两个时间段：起初 $P_{ET}CO_2$ 下降，随着 $CO_2$ 吸收入血所造成的排出增加， $P_{ET}CO_2$ 升高。自中心静脉内吸出气体或泡沫样血液可以确诊气栓。但是该方法不一定合理可行。

$CO_2$ 气栓的治疗包括立即停止充气和气腹排气。患者置于头低位左侧斜坡卧（Durant）位。患者处于此体位时，气泡远离右心室流出道而留置于心尖一侧，结果进入肺循环的气体量较少。停止给予 $N_2O$ 可以维持纯氧通气以纠正缺氧，并可减少气栓的大小和后续反应。由于生理死腔的增大，高通气量可以增加 $CO_2$ 的排出量。如果无效，可通过中心静脉或肺动脉导管吸出气体。如需要心肺复苏，应及时进行。胸外心脏按压可以将 $CO_2$ 栓子粉碎成小气泡。血液 $CO_2$ 高溶解性，因此可被血流快速吸收，临床 $CO_2$ 栓塞症状可迅速缓解。体外循环技术可有效地用于并发大量 $CO_2$ 气栓的患者。如果怀疑脑部气栓，则应考虑高压氧治疗。

在使用Nd:YAG激光的内镜治疗中也有气栓的报道。Nd:YAG激光的蓝宝石手术刀，为避免激光引发温度损伤，刀头需要持续的气体冷却，常用气体是 $CO_2$ 或 $N_2$ 。蓝宝石刀头意外穿入腹腔脏器，就可能导致气栓。

5. 误吸 腹腔镜手术患者可能发生胃液误吸综合征。然而，腹内压增加可以使食管下端括约肌在胃食管接口处维持一定的压力梯度，这可能会降低返流的危险性。头低位有助于返流液体进入气道。

### 三、腹腔镜手术中气腹引起的血流动力学改变

腹腔镜手术中血流动力学的改变与气腹、患者体位、麻醉以及 $CO_2$ 吸收后的高碳酸血症有关。这些病理生理改变可反射性地增高迷走神经张力，并诱发心律失常。

#### （一）健康人气腹后血流动力学变化

1. 气腹诱发的全身性血流动力学变化 腹腔内充气后腹腔内压力（IAP）超过10mmHg时，可能引起显著的血流动力学改变。这些改变表现为特征性心排量减少、动脉压升高、体循环与肺循环血管阻力增高、心率维持不变或轻微增加。心排血量的减少与IAP的增加成比例。也有报道气腹时心排量增加或不变。这些结果不一致可能是由于 $CO_2$ 充气的速率、IAP、患者倾斜角度、充气和收集数据间的时间间隔以及获得血流动力学数据方法的不同所致。然而，新近研究表明，无论患者处于头低位或是头高位，气腹充气时心排量都将减少10%~30%。腹腔镜手术中这些血流动力学的不良反应可以通过肺动脉导管、胸阻抗图、食管超声多普勒以及经食管超声检查得到确证。术中正常的 $SVO_2$ 和乳酸盐浓度提示气腹时心排量正常，一般患者通常可以耐受。腹膜充气后很快出现心排量下降，随后升高，这可能与外科手术应激有关。因此，血流动力学的改变主要发生在腹腔开始充气时。

心排量下降的机制可能是多种因素作用的结果。在低IAP（<10mmHg）中，静脉回心血量短暂增加后减少。实际上，IAP增高可导致腔静脉受压，使静脉血淤滞于下肢，并增加静脉血管阻力。经食管超声检查观察左心室舒张末期容量的研究证实，静脉回流量减少与心排量减少呈正相关。然而，在气腹过程中心脏充盈压力增高。这种矛盾性压力增高可能与气腹引起的胸腔压力增高有关。因此，在气腹中右心房压和肺动脉楔嵌压与心脏充盈压力指数并不呈依赖关系。

尽管肺毛细血管嵌压在气腹时升高,但是心房利尿肽浓度始终维持在较低水平。进一步研究表明,腹腔充气影响静脉回流。气腹前增加循环容量可缓解静脉回流与心排血量减少。所以,气腹前可以通过增加液体负荷和(或)将患者置于头低位来增加灌注压。

尽管较难评估心肌收缩力的改变,但是当IAP增加至15mmHg时,超声心动图显示左心室射血分数并没有显著下降。另外,到目前为止所有研究都有表明,气腹时外周血管阻力增加。因此,不能简单地认为这种后负荷的增加是由于心排血量减少而诱发的交感神经反应。实际上,外周血管阻力增加亦见于一些心排血量没有下降的患者。这种外周血管阻力增加受患者体位影响。Trendelenburg体位可缓解这种增加,而头高位会增强这种增加。具有血管扩张作用的麻醉药物(异氟醚)或直接扩血管药物如硝酸甘油或尼卡地平可缓解外周血管阻力增加。

一般认为这种外周血管阻力增加的机制与神经激素的作用有关。实际上,这种血流动力学的改变需要数分钟逐渐恢复正常,这提示神经激素是参与此过程的。气腹时儿茶酚胺、肾素与血管紧张素,特别是血管加压素的释放都增加,这就可能导致后负荷增加。然而,只有血管紧张素释放的时程与外周血管阻力增加的时间相吻合。血浆血管紧张素浓度的增加与胸腔内压力和右心房跨壁压变化相关。腹膜感受器的压力刺激同样可导致血管紧张素释放增加,引起外周血管阻力和心房压力升高。然而,尚不明确IAP达到14mmHg是否就足以刺激压力感受器。这种外周血管阻力升高可能是心排血量下降的同时,心房压力升高的原因。 $\alpha_2$ 肾上腺素能受体激动剂如可乐定或右旋美托咪啶可显著减轻血流动力学的改变和麻醉药物的需要量。

2. 气腹时局部血流动力学改变 IAP增加和头高位可导致下肢静脉血流淤滞。股静脉血流量随IAP增高和体位性股静脉流出量减少而减少。这些改变可以造成血栓性并发症。文献报道了一些并发血栓的个案,然而腹腔镜手术中这类并发症的发病率并没有明显增加。

腹腔镜胆囊切除手术中, $\text{CO}_2$ 气腹可减少尿量、肾脏血流量以及肾小球滤过率50%,甚至更多。尿量在气腹排气后显著增加。

$\text{CO}_2$ 气腹对脾脏血流量的影响尚有争论。Blobner等研究表明,空气气腹时猪脾脏血流量减少,而 $\text{CO}_2$ 气腹时并不减少。研究提示 $\text{CO}_2$ 对脾脏血管的直接扩张作用可能与IAP增加的机械效应相反。腹腔镜术后较少发生肠系膜缺血,提示气腹对临床上脾脏血流的影响并不显著。

$\text{CO}_2$ 气腹时 $\text{PaCO}_2$ 增高可导致脑血流速率增加。维持正常二氧化碳分压下,头低位气腹并不危害颅内动力学。 $\text{CO}_2$ 气腹并不升高术前有颅内高压或颅内压正常的猪,以及脑室腹腔分流术儿童的颅内压,这与 $\text{PaCO}_2$ 升高无关。气腹对青光眼动物模型中的眼内压影响轻微。

3. 腹腔镜手术中的心律失常 在腹腔镜手术麻醉中,心律失常的原因较多,且相互影响。

自主呼吸麻醉下,二氧化碳气腹过程中注意焦点集中在高碳酸血症。然而,腹腔镜手术中心律失常与 $\text{PaCO}_2$ 升高并没有明确相关性。例如在气腹充气早期, $\text{PaCO}_2$ 并不可能升高,但是也可出现心律失常。

突然牵拉腹膜可能反射性地增高迷走神经张力,可能诱发心动过缓、心律失常,甚至心脏停搏。麻醉过浅或患者已服用 $\beta$ 受体阻滞剂,都可能增高迷走神经张力。输卵管电凝可激活迷走神经反射。这些迷走神经反射容易很快地逆转。治疗措施包括终止充气,给予阿托品,在心率恢复正常后可加深麻醉。

心律失常往往出现在病理生理改变最剧烈时的充气早期。这一般反映患有已知或潜在心脏疾病的患者对这些血流动力学改变的耐受性较差。

另外,气栓也会造成各种心律失常。

## (二) 气腹对高危心脏病患者血流动力学的影响

应估价心脏病患者对气腹中血流动力学显著改变的耐受能力。轻度至重度的心脏病患者气腹时平均动脉压、心排血量和外周血管阻力的改变与一般患者一致,只是这些改变更加显著。对ASA III~IV级心脏病患者的研究表明,尽管术前对血流动力学进行了调整,但是术中应用肺动脉导管监测显示,50%的患者 $SvO_2$ 下降。这些患者最严重的血流动力学改变是在伴有低氧供的情况下,术前存在心排血量和中心静脉压偏低,平均动脉压与外周血管阻力增高(提示血管内容量衰竭)。因此建议术前适当增加前负荷,以代偿气腹对血流动力学的影响。静脉应用硝酸甘油、多巴酚丁胺和尼卡地平可用作治疗由于IAP增高诱发的心脏病患者血流动力学改变。硝酸甘油可纠正肺毛细血管嵌压和外周血管阻力增高伴有心排血量减少。尼卡地平可能比硝酸甘油更适用于治疗这类患者。如上所述,气腹中右心房和肺毛细血管嵌压用于评价心脏充盈压指数并不可靠。心脏病患者气腹中血流动力学改变的主要因素是后负荷的增加。尼卡地平可选择性地作用于动脉阻力血管,并不减少静脉血回流量,所以适用于充血性心力衰竭患者。某些患者血流动力学恢复至少需要1h,因此充血性心力衰竭可能发生在术后早期。Dhoste等的研究显示,应用较低的腹内压(10mmHg)和缓慢充气速率(1L/min)对老年ASA III级患者的血流动力学并无显著影响。气腹对心血管功能良好的心脏移植患者的血流动力学影响甚小。

## 四、腹腔镜术中体位相关性问题

患者体位取决于手术部位;头低位常用于盆腔手术和肠系膜下手术,头高位常用于肠系膜上手术。另外,患者也常置于截石位。这些体位可能导致或参与腹腔镜手术病理生理改变或损伤。体位倾斜程度直接影响这些改变的程度。

### (一) 体位对心血管系统的影响

正常血压的患者头低位可引起中心静脉和心排血量增加。实际上,全身血管扩张与心动过缓导致的静脉压增高以及压力感受器刺激的反应,可以起到稳定心血管功能的作用。全麻下各种不同的反射可能引起一些不利的影晌,但是一般情况下,腹腔镜下体位导致的血流动力学改变并无显著的临床意义。然而,中心血容量与压力的明显变化可能会增加冠状动脉疾病患者的心肌氧需量,特别是心室功能差的患者。Trendelenburg体位可能影响脑循环,特别是颅内顺应性降低的患者;亦可能增高眼内静脉压,这可加重急性青光眼。头低位可增加上半身的血管内压力,但是由于头低位降低了盆腔脏器的跨壁压,因此增加了气栓的危险性。

头高位可引起静脉血回流减少,从而导致心排血量和平均动脉压降低。气腹引起的心排血量下降可影响血流动力学的改变。

头高位可造成下肢静脉淤滞,截石位因膝部固定将加重这种淤滞。气腹可进一步增加下肢的

血液池,因此这种情况下应尽量避免任何可能导致循环功能不全的附加因素:下肢不要捆绑过紧,胭窝部位尽量避免压力。

### (二) 体位对呼吸系统的影响

头低位容易造成肺膨胀不全。头低位过度倾斜可引起功能性残气量、肺总量和肺顺应性下降。肥胖者、年老或虚弱患者这些改变更为明显。头高位通常更有利于呼吸或通气。腹腔镜术中体位改变仅对气体交换功能有较小影响。

### (三) 体位不当所致的神经损伤

头低位时神经受压是潜在的并发症。必须避免过度伸展上肢。宜仔细使用肩托,以免损伤臂丛神经。已有报道,腹腔镜术后出现轻度周围神经病变如腓神经病、感觉异常性股痛、股神经病,其中腓总神经最易受损。当患者位于截石位时必须注意保护。某些腹腔镜手术需要长时间截石位,可导致下肢间隔综合征。

## 五、腹腔镜术后病理生理变化

选择腹腔镜手术时,宜仔细权衡上述气腹所致的不良影响和诸多术中与术后的优点。腹腔镜手术具有术后疲劳小、恢复快,并且患者通常感觉良好,内环境较稳定等优势。

### (一) 应激反应

腹腔镜下胆囊切除术患者术后急性期反应明显减轻,反映组织损害的血浆C-反应蛋白和白介素-6浓度显著降低。腹腔镜术后高血糖与中性粒细胞增高等代谢反应亦同样减轻。因此,腹腔镜下手术可更有效地维持氮平衡和免疫系统功能。腹腔镜可减少开放暴露和对肠道的操作,并可减小腹膜切开和创伤。所以,腹腔镜术后肠梗阻发生率明显降低,禁食与静脉输液时间以及住院日显著缩短。这些因素可以减少经济费用,提高经济效应。

尽管腹腔镜手术可减少常规手术的创伤,但是与开放的胆囊切除术相比,两者内分泌变化无明显差别;两种手术方式的血浆可的松和儿茶酚胺浓度,尿液代谢产物以及麻醉药物的需要量几乎相同。硬膜外麻醉复合全麻下腹腔镜胆囊切除术的应激并不小于单独全麻。腹膜牵拉所引起的疼痛和不适,以及气腹造成的血流动力学改变与通气改变可能与腹腔镜下的手术应激有关。然而,腹腔镜下手术减少了体腔神经的传入,而体腔神经的传入可能是术后高血糖以及感受内脏伤害性刺激的重要因素。术前给予 $\alpha_2$ 受体激动剂可能减轻术中应激反应。

### (二) 术后疼痛

外科手术创伤可导致疼痛和肺功能不全。疼痛性质随外科方式的不同而异。剖腹手术术后,患者主诉体腔外壁(腹壁)疼痛;腹腔镜胆囊切除术后,患者主诉内脏痛如胆囊切除术后的胆道绞痛、输卵管结扎后的盆腔痉挛、横膈刺激后肩头痛等。腹腔镜术后24h时80%的患者主诉颈肩部疼痛,48h时有50%的患者仍有同样的疼痛。 $\text{CO}_2$ 作为充气气源引起的不适多于 $\text{N}_2\text{O}$ 。

对于腹腔镜手术后疼痛的治疗也有不同的方法。局部麻醉或输卵管浸润麻醉可以减少腹腔镜节育术后疼痛及镇痛药用量。腹腔内右膈下区域给予局麻药可以减轻肩部疼痛,并减少小型妇产科腹腔镜术后镇痛药用量,但是腹腔镜胆囊切除术后镇痛药用量并不减少。术后腹腔排气时,应仔细吸出残留的CO<sub>2</sub>。胸段硬膜外镇痛可显著减轻术后疼痛,但是对第一个24h有效。阻滞双侧腹直肌鞘可减轻诊断性腹腔镜操作引起的疼痛。术前给予非甾体抗炎药(NSAID)可以减轻妇产科腹腔镜手术和腹腔镜胆囊切除术后疼痛,并减少其镇痛药用量。然而,腹腔镜输卵管结扎术后疼痛程度要重于妇产科诊断性腹腔镜,并且术前应用NSAID并不减轻前者的术后疼痛。术前多种类型镇痛药物可减轻术后疼痛。总之,与常规开腹手术相比,腹腔镜下手术可显著减轻术后疼痛,减少镇痛剂使用量。

### (三) 肺功能不全

上腹部手术可导致术后肺功能的改变。但是腹腔镜手术后具有恢复较快的优点,很少发生严重的呼吸功能不全。但是有报道老年、肥胖、吸烟以及COPD患者腹腔镜术后呼气容量较一般患者明显减少。胸段硬膜外镇痛不能改善腹腔镜胆囊切除术后的肺功能。但是,这些患者腹腔镜术后肺功能恢复明显快于开腹手术术后。妇产科腹腔镜手术对肺功能的影响较小。

### (四) 术后恶心和呕吐

腹腔镜术后恶心和呕吐也是一种高发病率的轻微术后并发症,这种并发症可持续48h以上,并可显著延长门诊患者的离院时间。恶心呕吐是腹腔镜术后主要主诉之一(45%~75%的患者),并且是门诊麻醉术后留观的最主要原因。术中应用阿片类药物可增加术后恶心呕吐的发生率,异丙酚麻醉可以显著减少这种术后并发症。N<sub>2</sub>O对恶心呕吐影响尚不肯定。胃内容物引流可以减少恶心呕吐的发生率。术中给予氟哌利多以及奥丹西隆似可防治这种不良反应。东莨菪碱可以减少门诊腹腔镜手术患者术后的恶心呕吐。减少阿片类药物的应用也可减少这类不良反应的发生。

## 六、其他种类气腹的病理生理特点

据报道,有些方法可以减少CO<sub>2</sub>气腹引起的病理生理改变。

### (一) 惰性气体

惰性气体(氦气,氩气)替代CO<sub>2</sub>进行气腹充气,可以避免继发于CO<sub>2</sub>吸收引起的PaCO<sub>2</sub>升高。因此,气腹时不再需要过度通气。这样可以进一步提高IAP,而不明显影响通气功能。惰性气体气腹引起的血流动力学改变与CO<sub>2</sub>气腹相似。然而,使用惰性气体可以减轻心排血量的减少,并减少动脉压力的增加。因此,腹腔内充入CO<sub>2</sub>即便不存在高碳酸血症,也明显地兴奋心血管系统,但是IAP增加可部分地抵消这种血流动力学反应。应注意的是,惰性气体血液溶解性差,气栓发生的危险性明显增加。

## (二) 无气腹腹腔镜

另一种替代方法是无气腹腹腔镜手术：应用一种扇形拉钩将腹壁提起用以伸展腹膜腔。这种方法避免了由于增高IAP和使用CO<sub>2</sub>所诱发的血流动力学和呼吸功能的变化，并且不影响肾脏和脾脏的灌注，亦可减轻胆囊切除术后疼痛，降低恶心和呕吐的发生率。此外，无气腹腹腔镜下癌症手术后种植转移的发生率也较低。这种无气腹腹腔镜方法适用于严重心脏疾病和肺脏疾病的患者。但是，无气腹腹腔镜的术野暴露较差，手术技术难度增大。低CO<sub>2</sub>气腹(5mmHg)联合腹壁提升可能会改善手术条件。

## 七、孕妇和小儿腹腔镜手术

### (一) 孕妇腹腔镜手术

孕妇最常见的非外科手术是阑尾切除术和胆囊切除术。孕妇的腹腔镜手术应注意几个问题。首先，怀孕期间腹腔镜手术可能增加流产和早产的危险。但是，所有在预产期4~32周内腹腔镜手术并无妊娠并发症的病例报道。其次，腹腔镜手术可能损伤妊娠子宫。采用Verres针和套针，并更换穿刺部位可以避免。亦有研究报道增高的IAP和高碳酸血症对胎儿有影响。CO<sub>2</sub>气腹可以引起胎儿明显酸血症，但是对胎儿心率和血压影响不明显。气腹排气后，酸血症很快消除，恢复正常。如果能保证孕妇的PaCO<sub>2</sub>维持在正常水平，则胎儿胎盘血流量、pH和血气并不受充气或排气的影响。为安全起见，对孕妇腹腔镜手术的建议有：①手术操作应在妊娠中期的三个月，理想时间是在妊娠23周前，这样可以尽量减少早产危险性，并保证足够的腹腔内操作空间；②保胎对治疗早产有效，但是它们的预防作用仍有争议；③穿刺套管开放式置入可以避免损伤子宫；④可以经阴道超声监测胎儿；⑤必须适当调整机械通气参数，以维持母体生理性碱中毒。

无气腹腹腔镜是避免CO<sub>2</sub>气腹可能不良作用的一种方法，有时可选用硬膜外麻醉。

### (二) 小儿腹腔镜手术

目前腹腔镜经常用于婴幼儿和儿童中。但是，对小儿气腹后血流动力学和通气功能影响的研究较少。小猪的研究表明，其血流动力学的改变与成人相似。腹腔内CO<sub>2</sub>吸收后15min内，PaCO<sub>2</sub>升高并达到高峰。这种吸收在婴幼儿可能较成人更强烈和迅速，因为婴幼儿腹膜腔面积相对大于成人。因此，婴幼儿腹腔内充入CO<sub>2</sub>后可出现明显的酸血症、高碳酸血症和氧饱和度降低。然而，在简短的腹腔镜手术中(短于15min)，气道峰压和P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>仅轻微升高，并不需要加大通气量。有人认为，只要防止低血容量，儿童对腹腔镜下胃底折叠术的心肺耐受性良好。腹腔镜下阑尾切除术尚有争议，然而，临床上阑尾切除术是儿童腹腔镜下手术最常见的指征。新近研究显示，腹腔镜并不改善阑尾切除术后的疼痛和恢复时间。

## 八、腹腔镜操作的并发症

随着更复杂的内镜操作的临床应用，对腹腔镜手术术中及术后病理生理改变的认识越来越重要。目前对腹腔镜手术优点的了解比较深入，而对其并发症了解并不精确。

腹腔镜妇产科手术经历了相对较长的时间,因此,研究也较多。其死亡率在1/10 000至1/100 000之间。需要开腹手术的严重并发症在2~10/1 000。其中30%~50%为肠损伤,其余半数是腹腔镜术中未及时诊断的损伤。35%~50%是血管损伤。烧伤占报道病例的15%~20%。最近的研究表明,腹腔镜手术的死亡率有所下降,而上述并发症的发生率略有升高。这可能是与近几年来复杂的腹腔镜的操作有所增加有关。

尽管腹腔镜胆囊切除术的开展相对较晚(1989年),但是已有大量研究报道。总体死亡率为0.1~1/1 000,改为开腹手术者约为1%,肠穿孔大约为2/1 000,胆总管损伤为2~6/1 000,明显出血为2~9/1 000。开腹胆囊切除术者全身轻度并发症的发病率较高,而腹腔镜胆囊切除术者操作相关的轻度并发症发病率较高。研究提示,腹腔镜胆囊切除术的手术时间和轻中度并发症发病率随着术者手术经验的增加而逐步减少。

主动脉、下腔静脉和髂静脉等大血管损伤必须紧急处理。腹膜后活动性出血没有腹膜内渗血迹象,却可能因大量失血、延误诊断而带来严重不良后果。妇产科腹腔镜手术中,这种并发症通常发生在气腹充气时或套针置入时;胃肠道腹腔镜手术中,该并发症的发生与外科手术操作本身关系更为密切。Verres针引起的血管损伤少于套针,但是前者造成的损伤往往不易发现。胃肠道损伤和膈下脓肿形成可能导致严重的脓毒血症。尽管这些并发症是与外科操作密切相关的,但是麻醉医师必须认识这些并发症,并积极协助外科医师及时发现、处理这类并发症。

(邓小明 许 涛)

## 第四章

### 腹腔镜手术的麻醉

#### 一、概述

腹腔镜手术具有手术创伤小、术后疼痛较轻、肺功能不全发生率低、康复迅速,以及住院日缩短等优点,因此其手术量增加迅速,并且应用范围渐广。但是,腹腔镜手术中的 $\text{CO}_2$ 气腹和增高的IAP可以引起一系列的血流动力学改变。改用其他气体充气(He, Ar,  $\text{N}_2\text{O}$ )并不能避免这类血流动力学的改变;术前伴有心肺功能不全者血流动力学的改变可能更为明显。虽然无气腹腹腔镜可能减轻或避免这种血流动力学改变,但是手术操作难度增大。随着对气腹造成病理生理性血流动力学改变认识的增加,麻醉医师可以通过选用血管扩张药物、调整气腹前负荷等一系列措施,顺利地管理伴有各种心脏与肺脏疾病患者的麻醉。在腹腔镜手术中,气腹虽然会造成某些患者严重的血流动力学改变,但是通过严密的麻醉管理可以缓解或降低手术患者的危险性。因此,腹腔镜手术的麻醉管理是腹腔镜手术,特别是合并有心肺等疾病患者手术成功的有力保障。

#### 二、术前患者的评估与治疗

腹腔镜手术的绝对禁忌证较少,但是某些情况仍需要术前认真评估。颅内压力增高者(如肿瘤、脑水肿和颅脑肿瘤)、低血容量和脑室腹腔分流以及腹颈分流术后的患者相对禁忌气腹。然而,如果在气腹充气前钳夹分流管,气腹对这些分流术后的患者亦属安全。气腹对青光眼患者眼内压的影响无显著临床意义,但是需要进一步研究。对于以上病例,更安全的方法是采用无气腹腹腔镜。

术前伴有心血管疾病患者需要进行较严格的术前评估和准备,特别是高血压和心脏病患者。

##### (一) 高血压病

对于高血压患者,术前应通过全面检查明确是原发性高血压,还是继发性高血压,特别要警惕是否为未确诊的嗜铬细胞瘤。此外,还要了解高血压病期和进展情况、高血压程度、靶脏器受累情况、所用的治疗药物及其疗效以及其他伴发疾病等。但是,高血压患者的麻醉危险性主要与重要脏器损害有关。一般来说,一级高血压患者的麻醉危险性与一般患者无异;二级高血压患者有一定的麻醉危险性;而三级高血压患者则有较大的麻醉危险性,其危险程度与脏器受损程度及血压水平直接相关。

高血压患者腹腔镜手术前准备宜充分。腹腔镜手术操作与麻醉可引起血流动力学改变,尤其

对高血压患者。因此,无论腹腔镜手术时间长短,一般应在术前尽量使高血压得到控制,并尽可能使舒张压控制在 $\leq 100\text{mmHg}$ ,抗高血压药物应持续应用至术日晨。研究表明,术前应用抗高血压药物并不是引起术中低血压的惟一原因,也不是主要原因。因此,术中低血压的防治主要有赖于良好的麻醉管理。相反,术前停用抗高血压药物的患者围手术期可能出现严重高血压,甚至诱发心肌梗死、心力衰竭、脑血管意外等。对于不同种类的抗高血压药物,应当根据其药理学作用机制的特点,予以相应的处理。如术前使用可乐定控制血压的患者,停药24h可能出现可乐定停药综合征,表现为躁动、头痛、腹痛、恶心、呕吐、血压严重升高,甚至高血压危象。因此,如果估计术后能很快恢复口服药物,则术前可继续用药;如果术后不能很快恢复口服药物,则应改用注射制剂,待可口服后再用口服制剂。

## (二) 心脏疾病

与高血压患者相比,伴有心脏病的患者手术危险性可能更大。其手术危险性不仅取决于心脏病的性质、程度和心脏功能状态,而且还取决于外科疾病及其手术对循环的影响、手术时间的长短、麻醉者和手术者的技术水平,以及围手术期监测与治疗的条件与水平。

腹腔镜手术对患者血流动力学影响较大。因此,手术前一定要详细询问病史和进行全面的体格检查,着重了解心肺功能状态,包括平时活动能力,有无心力衰竭的早期表现,有无缺氧性晕厥史,心绞痛发作的频度和类型等。复习X线胸片、心电图、超声心动图和核素检查等资料,以了解心胸比值,有无心室肥厚、心律失常、心肌缺血等改变。如果有心导管检查,则可进一步了解病变的范围和程度,以及所产生的病理生理影响。

通过全面检查,可对病情作出判断,并对手术与麻醉危险作出估计。Goldman等对非心脏手术提出估计手术危险的9个因素和记分(表4-1)。积分在0~5分为1级,6~12分为2级,13~25分为3级, $\geq 26$ 分为4级。1级和2级的手术危险性与一般常人无大差别。3级的手术危险较大,威胁生命的并发症发生率为11%,应给予适当治疗,心脏功能改善后再手术。4级的手术危险很大,威胁生命的并发症发生率高达22%,不适宜行腹腔镜手术。

Goldman评分仅仅提供患者大体的手术耐受性。对心脏病患者的腹腔镜手术,还需要从血流动力学影响的角度评价气腹和术中体位对循环功能的影响,特别是对左心室功能不全患者。手术前应尽可能改善心脏功能和全身情况,提高心血管系统的代偿能力。伴有心力衰竭者,应通过卧床休息、药物治疗等措施加以控制。但是需注意治疗药物对患者病理生理的影响以及与麻醉药物的相互作用。长期服用呋塞米或噻嗪类利尿药,即使血钾正常者,其体内总钾量常减少,有的减少30%~50%。因此,术前宜补足钾,可能的话,术前可停用利尿药2~3日。洋地黄化的患者应用琥珀胆碱可能诱发严重心律失常,甚至室颤。麻醉期间对洋地黄化患者施行过度通气可造成呼吸性碱中毒,使血清钾降低,增加洋地黄毒性。因此,目前一般主张术前24~48h停用洋地黄药物。

严重充血性心力衰竭和心脏瓣膜功能不全终末期的患者接受腹腔镜手术更易发生心脏并发症。这类患者选择腹腔镜手术或开腹手术时,应认真比较两种手术方式术中与术后的优势和危险。无气腹腹腔镜手术对这类患者可能更有利。

表 4-1 心脏病患者非心脏手术的危险因素

危险因素	记分
奔马律、颈静脉压增高	11
6个月内发生过心肌梗死	10
室性期前收缩(室性早搏)多于5次/min	7
非窦性心律和房性期前收缩(房性早搏)	7
年龄大于70岁	5
急诊手术	4
主动脉瓣显著狭窄	3
全身情况差	3
胸腔或腹腔手术	3

### (三) 肾脏功能不全

IAP的增加可影响肾脏功能,所以严重肾功能不全患者应当在术前加强并调整治疗方案,术中加强监测,尽量提高患者对腹腔镜手术的耐受力。如果严重肾功能不全患者术前得不到充分的透析治疗,或虽然具备透析指征但是未透析者,其术中及术后发生肾功能衰竭的危险性增大。血液透析和腹膜透析都会造成一定程度的免疫功能低下,所以必须严格强调一切操作应遵循无菌操作的原则,并应用抗生素。需注意首选高效、对肾脏功能不良作用小的药物。慢性肾功能不全患者多并发有贫血,血液透析可能加重贫血的程度。因此,术前需要重视贫血的治疗。最后,需要注意调整肾功能不全造成的血液生化紊乱,特别要重视维持钾、钙和磷平衡。

### (四) 呼吸系统疾病

与开腹手术相比,腹腔镜手术可明显降低术后呼吸功能不全的发生率,因此适合于伴有呼吸系统疾病的患者。正规的术前治疗可以改善呼吸功能,提高心肺代偿能力,增加患者对手术与麻醉的耐受。治疗原则在于控制感染,解除支气管痉挛,促进排痰。慢性支气管炎患者尽可能避免在冬季进行腹腔镜手术。急性呼吸道感染者一般禁忌手术。伴有支气管扩张者应待炎症控制,痰量减少后2周方可行手术。近期咯血者,应视为手术相对禁忌证。慢性呼吸道疾病者,术前3日常规给予抗生素,以防止肺部感染。慢性支气管炎伴哮喘发作,提示支气管痉挛。此时除用抗生素控制感染外,还可选用 $\beta_2$ 受体激动剂或季铵类抗胆碱能药物雾化剂或喷雾剂如舒喘宁(沙丁胺醇)、爱喘乐(异丙托溴铵)等,对支气管平滑肌有明显的扩张支气管、降低气道阻力和引流痰液的功效,对心脏副作用甚小。异丙肾上腺素为 $\beta_1$ 和 $\beta_2$ 受体兴奋剂,可有效产生支气管松弛作用,但是同时可引起心率加快、心肌氧耗增加,甚至心律失常,故禁用于心动过速、冠心病、心肌炎、甲状腺功能亢进症等病人。吸入维拉帕米可明显改善用力呼气肺活量和气道阻力,使 $\text{PaCO}_2$ 明显下降,但是禁忌与 $\beta$ 受体阻断剂合用。肾上腺皮质激素能提高 $\beta$ 受体兴奋性,抑制支气管腺体黏多糖合成,减少黏痰,减轻炎症反应,从而可改善通气功能;但是长期应用会产生水

与钠潴留、低钾血症和负氮平衡等副作用。氨茶碱能使支气管平滑肌松弛，并抑制组胺释放，促进肾上腺素合成和释放儿茶酚胺，故可用于控制哮喘。但是近年来有学者对氨茶碱控制围手术期支气管哮喘的效果提出质疑。此外还可应用一些化痰药物如沐舒坦，以促进肺部排痰，进一步改善肺脏功能。在进行了良好的术前准备后，术前还需要权衡气腹中气胸以及继发于 $V_A/Q$ 失调的气体交换不足的危险性。

### (五) 某些共性问题

除上述几点，腹腔镜手术的术前治疗同样要注意开腹手术所需要注意的一些共性问题，包括：

(1) 恶性肿瘤患者不宜选择腹腔镜手术。胃肠道其他手术患者术前可能有严重的内环境紊乱，如营养不良、贫血、低蛋白血症、浮肿、电解质异常和肾功能损害等。虽然腹腔镜手术是一种微创手术，但是术前仍需要尽量纠正内环境紊乱，以进一步提高患者对手术与麻醉的耐受性，减少术后并发症。

(2) 择期手术的贫血患者术前可通过小量多次输血或补充白蛋白将血红蛋白纠正到 $100\text{g/L}$ 以上，血浆总蛋白量到 $60\text{g/L}$ 。

(3) 如术前有呕吐、腹泻或肠内容物潴留者，应注意有无水与电解质及酸碱平衡紊乱，以及脱水、血液浓缩、低钾血症等。长期呕吐伴有手足抽搐者，术前与术中应适当补充钙和镁。

(4) 为避免麻醉中呕吐、误吸以及面罩吸氧造成的胃肠胀气，腹腔镜术前应常规留置胃管。腹腔镜胆囊切除术的患者尚需注意以下几点问题：

(1) 重点检查心、肺、肝、肾功能。对伴发疾病者特别是高血压、冠心病、肺部感染、肝功能损害、糖尿病等应给予全面的内科治疗。

(2) 胆囊、胆道疾病多伴有不同程度的感染；胆道梗阻多有阻塞性黄疸及肝功能损害，术前均应给予消炎、利胆和保肝治疗。阻塞性黄疸可导致胆盐、胆固醇代谢异常，维生素K吸收障碍，导致维生素K参与合成的凝血因子减少，发生出、凝血异常，凝血酶原时间延长。术前应给维生素K治疗，使凝血酶原时间恢复正常或接近正常。

(3) 阻塞性黄疸的患者，自主神经功能失调，表现为迷走神经张力增高，心动过缓。麻醉手术时更易发生心律失常和低血压，术前应常规给予阿托品。

## 三、麻醉与手术前准备

### (一) 麻醉前用药

腹腔镜手术前应常规给予术前用药，其中对门诊患者要求快速苏醒，宜注意。术前给予NSAIDs可减轻术后疼痛，减少阿片类药物的用量。术前给予可乐定和右旋美托咪啶可减轻术中应激反应，并稳定血流动力学。

高血压患者容易激动，情绪激动时血压易升高，故手术前应充分镇静。术前可给予地西洋(安定)  $5\sim 10\text{mg}$ ，肌肉注射哌替啶  $50\text{mg}$  和异丙嗪  $25\text{mg}$ ，可产生较好的镇静效果。利血平或

(和)普萘洛尔治疗的患者,麻醉前常规应用阿托品,以避免麻醉期间心动过缓。为防止阿托品的不良反应,可在诱导前静脉注射。与高血压的患者相比较,心脏病患者的手术前精神更容易紧张。对冠心病患者,焦虑和情绪激动可增加心肌耗氧量,诱发心绞痛,甚至心肌梗死;对严重二尖瓣狭窄患者则可诱发急性肺水肿。因此,麻醉前用药的应用原则是既要达到镇静的目的,也应注意避免呼吸、循环抑制。一般在手术前晚可给予口服适量的苯二氮草类药物。手术日晨可给予口服地西洋,或肌肉注射咪达唑仑(咪唑安定)或异丙嗪。也可给予肌肉注射吗啡或哌替啶,但是剂量不宜过大。如果需要用颠茄类药物,可改用东莨菪碱,以防引起心动过速而增加心肌耗氧量。

伴有呼吸系统疾病的患者,术前应用阿片类药物可显著抑制呼吸,作为麻醉前用药要谨慎。吗啡虽然具有较强的镇痛作用,但是可兴奋迷走神经,释放组胺而诱发哮喘,且作用时间过长,能抑制咳嗽反射。哌替啶可松弛支气管平滑肌,芬太尼具有抗组胺和抗5-羟色胺的作用,因而都可缓解支气管痉挛。异丙嗪是理想的麻醉前用药,具有较强的镇静和抗组胺的作用,可与哌替啶合用。成人可术前肌注异丙嗪25mg、哌替啶50mg。为减少呼吸道分泌物,解除迷走神经反射,有必要应用抗胆碱能药物如阿托品或东莨菪碱,但是要防止剂量过大而引起心动过速,呼吸道分泌物黏稠不易吸引和咳出,导致小气道阻塞而发生术后肺部感染及肺不张等并发症。成人一般给阿托品0.3~0.4mg已能收到满意效果。溴化异丙托品为另一种抗胆碱药物,作用较阿托品强2倍,有较强的支气管扩张作用,但是不增加痰液黏度,故适用于慢性阻塞性肺部疾病的患者,并且具有预防术中发生支气管痉挛的作用,对心脏影响甚小。巴比妥类药物具有良好的催眠镇静作用,常用剂量不抑制呼吸循环功能。地西洋(安定)和氟哌利多的镇静作用较强,且可舒张呼吸道。后者还有镇吐作用,是较理想的镇静药。此外,肺部疾病患者可能长期应用肾上腺皮质激素。术前3~6个月内连续应用这类药物的患者可能有功能性肾上腺皮质功能萎缩,因此麻醉前或术中应给予氢化可的松100~200mg,用药后1~2h发挥作用;或给甲泼尼龙0.5~1.0mg/kg,以防发生急性肾上腺皮质功能衰竭,而导致严重低血压或休克。

## (二) 患者体位

应注意患者体位,以避免神经损伤。衬垫可以避免神经受压,如果使用肩部支架,应当覆盖喙突。尽量减少患者体位的倾斜度,体位变动不宜超过 $15^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ 。倾斜时要注意平缓操作,以避免突然的血流动力学和呼吸功能改变。患者体位变动后,应常规检查气管导管的位置。气腹的充气和排气需平缓。

## (三) 手术与麻醉中的监测

腹腔镜麻醉与手术中必须常规监测动脉血压、心电图、呼气末二氧化碳和脉搏氧饱和度。麻醉和手术前需要连接好各项监护。这些监测对观察心律失常、气栓、 $\text{CO}_2$ 皮下气肿和气胸等具有很大的价值,但是亦仅提供气腹引发的血流动力学改变的间接证据。心脏疾病患者可选用侵入性血流动力学监测,如中心静脉压、直接动脉压和肺动脉压力监测。经食管超声心动图有助于严重心脏病患者的监测。 $\text{PetCO}_2$ 和 $\text{SpO}_2$ 可分别反映 $\text{PaCO}_2$ 和 $\text{SaO}_2$ 。但是,不同患者的 $\Delta a\text{-ETCO}_2$

可能有所差别,如心肺疾病患者 $\Delta a-ETCO_2$ 可能增大,并且腹腔镜手术中同一位患者不同时间也可能不同。因此,必要时可检查 $PaCO_2$ 。

#### (四) 其他

麻醉诱导过程中,应用面罩通气可能会造成胃部胀气。在行腹壁穿刺前必须吸出胃内气体,以避免胃穿孔,特别是在上腹部腹腔镜操作中更需要注意。此外,在盆腔腹腔镜术时或操作时间较长时,要注意排空膀胱。

腹腔镜手术中下肢静脉淤滞,宜注意预防深静脉血栓形成。

### 四、麻醉选择的原则

腹腔镜手术麻醉的选择以快速、短效、能解除人工气腹不适、能避免或减轻气腹所致病理生理变化为原则。腹腔镜手术可选用全身麻醉、区域神经阻滞或局部麻醉,但是一般选择全身麻醉。

全身麻醉采用气管内插管,使用肌松药,施行控制呼吸,这有利于保证适当的麻醉深度和维持有效的通气;可避免膈肌运动,利于手术操作。监测 $PaCO_2$ 下可随时调整通气参数,保持血气在正常范围。

硬膜外阻滞麻醉需控制麻醉平面在 $T_4\sim T_{12}$ (胆囊手术)或 $T_6\sim S_4$ (妇科手术)。清醒患者的分钟通气量可代偿性增加,以维持正常 $PaO_2$ 和 $PaCO_2$ 。腹内压增高可减少静脉回流,通气/血流比增大,均可使 $P_{ET}CO_2$ 下降。清醒患者因咽喉反射并不消失,尚可不致出现误吸,但是由于 $CO_2$ 直接刺激膈肌及牵拉胆囊,多数患者主诉肩臂放射性疼痛。此时除减慢充气速度(1.0~1.5L/min)外,常需辅用强效麻醉性镇痛药。

腹腔镜也适用于诊断性检查,因操作较简单、持续时间也短,可在局部麻醉辅以小剂量镇痛药下完成。

肾脏功能衰竭的患者应特别注意调整气腹中的血流动力学指标,尽量维持血流动力学的平稳,并且应避免同时使用肾毒性药物。

### 五、麻醉管理

全身麻醉,局部麻醉和区域麻醉都可以安全成功地应用于腹腔镜手术。

#### (一) 全身麻醉

气管插管全身麻醉是腹腔镜手术最安全的麻醉方法,尤其是时间较长的手术。在气腹中,控制呼吸必须维持 $P_{ET}CO_2$ 约在35mmHg。除非发生 $CO_2$ 皮下气肿,分钟通气量增加无需超过15%~25%。COPD患者增快通气频率比加大潮气量更为适宜,有自发性气胸病史的患者或有肺大泡的患者应避免增加肺泡通气量,以尽量减小气胸的危险。心脏功能不全患者应避免使用直接抑制心脏的麻醉药物,而应选用具有扩张血管特性的麻醉药物,如异氟烷(异氟醚)。静注血管扩张药物,如尼卡地平可减轻气腹引起的血流动力学反应,并有利于心脏病患者的麻醉管理。有人认为氧化亚氮对卵母细胞有一定影响。然而,体外应用 $N_2O$ 并不降低其繁殖力, $N_2O$ 是否导致恶性

呕吐仍有争议,临床上也没有明显支持禁用氧化亚氮的证据。因此,  $N_2O$  可能不是腹腔镜胆囊切除术的禁忌证,但是不宜用于小肠和结肠手术,以免影响手术条件。麻醉技术的选择对患者预后似乎并不是主要因素。但是,普鲁泊福(异丙酚)还是可减少腹腔镜术后的麻醉相关不良反应。目前对腹腔镜中是否需要较深的肌松药仍不明了。腹腔镜手术可能反应性地增高迷走神经张力,所以麻醉诱导前应当给予阿托品,必要时静脉注射。腹腔镜术中应当监测IAP,并应尽量减低压力,避免IAP超过20mmHg,这样可减少血流动力学或呼吸功能的改变。

喉罩通气是可能替代气管内插管的方法,它可减少麻醉后咽喉疼痛,但是并不能避免胃内容物误吸。它实际上可以实施控制通气,并能精确地监测 $P_{ET}CO_2$ 。然而,气腹导致的胸肺顺应性下降通常使气道压超过20cmH<sub>2</sub>O,此时喉罩不能保证气道的密闭,所以限用于无特殊疾患、较瘦的患者。

## (二) 局部麻醉和区域麻醉

局部麻醉具有恢复快、术后恶心呕吐少见、手术并发症容易早期诊断和血流动力学影响较小等优点,还可避免全麻后的有关并发症如咽喉疼痛、肌肉疼痛以及气道创伤等。但是,局部麻醉下患者可能焦虑、疼痛,操作盆腔或腹腔脏器时有不适感,所以要求外科操作精细轻巧。局部麻醉是常规麻醉的补充,并且常需要静脉给予镇静药物。气腹与镇静药物共同作用可能导致低血容量和动脉低氧血症。IAP要尽可能低,以减少疼痛和呼吸障碍。尽管腹腔镜输卵管结扎可能是局部麻醉的良好指征,但是妇产科医师对这种麻醉方式仍不放心。其他腹腔镜操作都需要多个穿刺点进行的操作,体位倾斜和气腹量较大,局部麻醉可能造成患者自主呼吸困难,因此不宜选用局部麻醉。

区域麻醉包括硬膜外阻滞麻醉和蛛网膜下隙麻醉,结合头低位,可以应用于妇产科腹腔镜操作,并且对通气没有大的影响。区域麻醉可缓解代谢反应。硬膜外和局部麻醉有类似的优点与缺点。区域麻醉优点在于其可减少镇静剂和麻醉剂的用量,提供较好的肌松。区域麻醉除可用于节育手术外,还可用于其他腹腔镜操作。单独使用硬膜外麻醉并不能完全缓解横膈激惹的肩头疼痛和腹部膨胀造成的患者不适。硬膜外给予阿片类药物和(或)可乐定可能有助于完善镇痛。目前尚无硬膜外麻醉下气腹所致的血流动力学变化的研究报道。交感神经阻滞可能增强迷走神经反射。应用血管扩张药并避免使用正压通气可以减少气腹时的心血管反应。患者的配合、经验丰富与技术精湛的手术操作,以及降低的IAP和体位倾斜度才能保证硬膜外麻醉的成功。但是长时间腹腔镜手术应避免选用硬膜外麻醉。无气腹腹腔镜中区域麻醉可以提供足够的镇痛并消除患者的不适感,可避免大多数 $CO_2$ 气腹的副作用。

## 六、术后监测和恢复

在麻醉后监护病房应继续监测血流动力学指标。实际上,气腹引起的血流动力学改变,特别是外周血管阻力的改变,在气腹排气后还要持续一段时间。心脏病患者腹腔镜术后高血流动力学改变可能导致严重不良后果。

尽管术后肺功能不全的发生率下降,腹腔镜胆囊切除术后 $PaCO_2$ 仍可能下降。腹腔镜术后

氧需量明显增加。因此腹腔镜术后仍需要给予吸氧,包括健康人。与开腹手术相比,患者在腹腔镜手术后早期的自主呼吸频率和 $P_{ET}CO_2$ 较高。

应积极防治恶心、呕吐和疼痛,特别是门诊腹腔镜手术后。

## 七、合并有心肺疾病患者的麻醉管理

### (一) 高血压病

高血压患者的麻醉管理比麻醉选择更为重要。不论选择何种麻醉方法,麻醉管理的基本原则都是尽可能维持血压接近于平时可耐受的水平,保证心、脑、肾等重要脏器灌注良好,防止血压过低和血压过高所致的并发症,特别是脑血管意外、心肌梗死、急性左心衰竭、肾功能衰竭等。麻醉期间除密切监测血压外,还应监测心电图,必要时监测中心静脉压、尿量等。全身麻醉诱导、气管插管、气腹充气以及麻醉苏醒时最易发生血压剧烈波动,是产生各种意外的危险时间,应特别加强管理。

对于高血压患者,不应按一般患者的标准来判断有无高血压或低血压,而应根据原来的血压水平来判断。麻醉期间血压下降幅度一般以不超过原来水平的20%为宜。如血压较原来水平降低25%,即应认为是显著的低血压。高血压患者由于动脉硬化病变和心、脑、肾等重要脏器的损害,对低血压的耐受力很差。低血压如持续一定时间,即可造成这些脏器缺血,产生严重并发症,尤其是心肌梗死和脑血栓形成。因此,麻醉期间应尽力避免低血压,一旦发生,应针对其原因及时处理。

高血压患者发生低血压的原因与一般患者相似,只是高血压患者代偿能力差,更易发生低血压。常见的原因有:全麻药物的抑制作用,椎管内麻醉所致的交感神经阻滞,低血容量,心律失常,体位变动和手术操作所致的牵拉反射。如果低血压持续时间较长,且难以一般原因解释时,应当考虑一些特殊并发症,如心肌梗死、夹层动脉瘤破裂等。

针对以上原因可以采取一定的措施加以预防。全麻静脉诱导时应缓慢注射,在观察患者反应的同时监测血压,以采用可产生诱导效果的最小剂量为宜。吸入麻醉加深麻醉时避免突然加大浓度,而应逐步加深。施行硬膜外阻滞时,应预先建立静脉通道,适当补充血容量,局麻药从小剂量开始,根据患者反应再追加剂量。变动体位时动作要轻巧。手术中根据失血量及时补充血容量。腹腔内探查前,如有可能,先作肠系膜封闭。一旦发生低血压,首先应分析原因,排除可导致血压下降的因素,例如吸入全麻时减浅麻醉,暂停手术操作等。对于低血容量所致的低血压,应迅速补充血容量。高血压患者对快速大量输血补液的耐受力差,容易发生左心衰竭。应密切监测中心静脉压,可能时最好监测肺毛细血管楔嵌压。必要时,先给予小剂量麻黄碱、多巴胺等药物以增强心肌收缩力、升高血压,再予以补充血容量。对于椎管内麻醉所致的低血压,则可应用升压药如麻黄碱等。选择升压药时,应注意到长期服用利血平、胍乙啶等药物的患者对去甲肾上腺素敏感,而间接作用的升压药(如麻黄碱)的效应减弱。遇有血压严重下降的危急情况时,应当先用升压药提高血压,然后再分析原因,予以病因治疗。发生低血压时,应密切监测心电图,观察有无心肌缺血改变,是否发展为心肌梗死。

高血压患者血压较麻醉前升高30mmHg,即应视为血压过高。值得注意的是,血压过高对心肌供血的影响有时较低血压更严重。血压过高可使左心室射血阻力增加,一方面增加心脏作功和心肌氧耗,另一方面导致左室舒张期容积与压力增加,而左室舒张末压力达15~20mmHg即可使心内膜下侧支供血闭塞,从而引起心内膜下缺血,严重时可导致心肌梗死。因此,血压过高的首要危害是造成心肌氧耗与氧供失衡。此外,血压过高还可引起一系列严重并发症,如急性左心衰竭、脑出血、夹层动脉瘤破裂等。腹腔镜手术中PaCO<sub>2</sub>的升高,更容易出现血压过高。所以,要重视手术中的血压管理。

全麻下血压过高的主要原因是浅麻醉下对各种刺激的交感神经反应,其中最为突出的是喉镜显露声门和气管插管所致的高血压反应。应用吗啡或芬太尼施行全身静脉麻醉时,由于麻醉深度不足,一些刺激较强烈的手术操作(切皮、剥离骨膜、腹腔探查等),也可引起血压升高。其次,低氧血症和高碳酸血症也是血压过高的常见因素。此外,血容量急剧增加,低温所致寒战,甚至膀胱胀满,均可引起血压升高。麻醉苏醒过程中亦常诱发血压过高。

对于喉镜显露声门和气管插管引起的高血压反应,目前尚无理想的预防方法,但有以下几种方法可以尝试:①喉部和气管内充分表面麻醉后5min才进行操作,但是效果不够确实。②麻醉诱导前静脉注射β-肾上腺素能受体阻滞剂普萘洛尔可减弱插管时的心动过速和高血压反应,但是需注意普萘洛尔可抑制心肌收缩力,诱发支气管痉挛;艾司洛尔可应用于全麻的诱导,以抑制血压增高的反应,具有超短效、可控性良好的特点,可能是一种控制插管时心血管反应的有效药物。③插管前90s静脉注射利多卡因1.5mg/kg,这不仅可以防止插管后高血压反应,而且还可以避免颅内压升高,一般无不良反应,但是预防效果不理想。④插管前静脉注射芬太尼6~8μg/kg,预防效果较为确实,但是需注意芬太尼有呼吸抑制作用。

麻醉维持期应保持呼吸道通畅,维持良好的通气,避免低氧血症和高碳酸血症。麻醉不宜过浅,应在心血管可耐受的限度内维持一定的深度。刺激较强的手术操作前,补充注射麻醉性镇痛药,或是吸入少量恩氟烷或异氟烷,以适当加深麻醉。如果患者不能耐受麻醉加深,可在操作部位用局麻药阻滞。

一旦发生血压过高的情况,需要及时处理。首先应针对原因采取相应的措施,如加深麻醉或给予麻醉性镇痛药以消除疼痛反应;解除呼吸道梗阻,改善通气,以纠正低氧血症和高碳酸血症;对充盈的膀胱实行导尿等。如果上述措施无效,或是血压剧增,则需用药物控制血压。常用的药物为硝普钠静脉滴注。但是该药可引起心动过速,使脑血管扩张而增高颅内压;长时间应用可产生耐受性,甚至引起氰化物中毒。近年来已有不少效果良好和副作用小的新药,可根据情况选用。

## (二) 冠心病

许多临床对比观察资料表明,麻醉方法对冠心病患者手术的预后无明显影响,关键在于麻醉管理。

冠心病患者的基本矛盾是心肌氧供与氧需之间的平衡。供需之间失去平衡,轻者可出现心绞痛,重者可导致心肌梗死。正常情况下,冠状动脉血流量可增加4~5倍,故对麻醉产生的影响

可自主调节。冠心病患者存在冠状动脉粥样病变,其血流阻力增高,冠状动脉血流量不能随着心肌氧需量的增加而相应地增加,因此患者自主调节机制削弱。所以,麻醉期间应精心维持心肌氧供与氧需之间的平衡,既要防止减少心肌氧供量的因素(如低血压、缺氧),更应尽力避免增加心肌氧需量的因素。

决定心肌氧需量的主要因素有:①心率;②心室容积(前负荷);③血压(后负荷);④心肌收缩力。其中前两个因素不仅增加心肌氧需量,而且由于心率增快时舒张时间缩短,心室容积增加时室壁张力增加,结果心肌灌注受影响,导致心肌氧供减少,所以影响最大。

全麻时麻醉深度应根据手术进程适时调整。麻醉一般不应过深,以免抑制心肌,但是在刺激性较强的手术操作前,应追加芬太尼或增加吸入麻醉药浓度,以抑制疼痛反应。对于不能耐受麻醉加深的患者,可在手术区域局部给予神经阻滞。

冠心病患者手术后应特别警惕急性心肌梗死的发生。大血管、肺和上腹部手术后心肌梗死发生率约为其他手术的3倍。在同一类手术中,发生率还随着麻醉和手术时间延长而增加。麻醉和手术期间血压显著波动(显著下降或上升)是诱发心肌梗死的重要因素。原有心肌梗死者易发生心肌再梗死。

手术后心肌梗死一般发生在术后1周内,尤其在术后3d内发生最多,约占总发生数的87%,而且以术后第二日为高峰。手术后心肌梗死的症状常不明显,据报告21%~37%为无痛型。常见的临床表现为严重低血压。手术后心肌梗死病死率高于一般心肌梗死,尤其心肌再梗死的病死率更高。

对于手术后心肌梗死的预防,一方面要防止心肌氧供不足,另一方面要防止心肌氧耗增加。为此要注意以下几点问题:①防止低血容量和其他原因所致的低血压,一旦发生,应针对原因及时予以纠正;应保持血红蛋白不低于90~100g/L。②防止高血压和心动过速,对单纯高血压,可给予舌下含服硝苯地平或静脉滴注硝酸甘油或其他降压药;对伴有高血压的心动过速,可静脉注射普萘洛尔0.25~0.5mg,每5~10min重复一次,使心率降至100次/min以下,总量以不超过2~3mg为宜。③纠正水与电解质紊乱,尤其是脱水和低钾血症。④充分给氧,预防低氧血症及肺部并发症。⑤避免高热和寒战造成氧耗量增加。⑥消除疼痛、焦虑、恐惧等因素。

对冠心病患者,特别是有高血压或心肌梗死病史的患者,以及手术中曾发生血压急剧波动者,术后1周内应监测心电图,并与术前心电图对比。术后突然发生低血压、呼吸困难、发绀、心动过速、心律失常或充血性心力衰竭征象时,应立即做心电图和血清酶学检查,以便及时作出诊断,予以正确地处理。

### (三) 瓣膜性心脏病

对二尖瓣狭窄的患者,麻醉处理要特别注意控制心率。应选用能减慢心率的麻醉药物(如芬太尼)。但是也应避免严重心动过缓。对于肺动脉高压患者,要注意麻醉药对肺循环可能产生的不利影响。低氧血症和酸中毒都有显著的肺血管收缩作用,应尽量避免。氧化亚氮也有类似的作用,可引起肺动脉压升高而导致右心室功能失代偿,因此最好避免使用。头低足高位对这类病人不利,可加重肺上部淤血,影响肺氧合功能,甚至引起肺水肿。

对二尖瓣关闭不全的患者,可保持稍快的心率,应用有血管扩张作用的麻醉药(如异氟烷)或利用硝普钠等血管扩张药物降低后负荷,可改善前向血流,减少二尖瓣返流。如有肺动脉高压,其注意事项同二尖瓣狭窄。

主动脉狭窄患者的麻醉处理与冠心病患者相似,其关键也是维持心肌氧供与氧需之间的平衡。尽力避免可能增加氧需和减少氧供的因素。这类患者不能耐受心动过缓,应维持心率在正常范围内,并保持窦性心律。

对主动脉关闭不全的患者,也如同二尖瓣关闭不全患者一样,扩血管治疗可减少心室后负荷,增加前向血流,减少返流量。血管收缩药可减少有效心排血量,应尽量避免。

#### (四) 先天性心脏病

左到右分流量大的大型房间隔缺损或室间隔缺损患者,用吸入麻醉药诱导时,由于肺血流量增多,经肺摄取的吸入麻醉药也增加,所以麻醉容易过深;静脉麻醉药诱导时,由于左到右分流而产生药物二次循环,药效出现较慢。Ebstein畸形患者,由于三尖瓣下移,右心房扩大和房化心室的形成,静脉麻醉诱导药的起效延迟。对这类患者,切忌误认为剂量不足而追加剂量,以致麻醉药过量,造成心脏严重抑制。

为防止缺氧,诱导前常规用面罩给氧去氮,但有些患儿拒用面罩吸氧;如果强制使用,可引起哭闹、挣扎,反而造成缺氧。对这些患儿应先肌肉注射氯胺酮作基础麻醉,待入睡后再给予面罩吸氧和去氮。

对法洛四联症患者,麻醉时务必尽力避免任何可能导致右心室漏斗部痉挛和(或)外周血管阻力降低的因素。前者使右心室排血阻力急剧升高,后者则使左心室排血阻力降低;两者共同作用的结果是使右向左分流量显著增加,低氧血症加重。麻醉手术期间一旦因漏斗部痉挛就有缺氧性发作,表现为严重发绀、心率减慢和血压下降,必须迅速处理,以免发展为心搏骤停。可静脉注射小剂量去氧肾上腺素(苯福林)(1~2 μg/kg),以暂时增高外周血管阻力,减少右到左分流,同时增加右心室压力,使肺血流量增加,从而增高PaO<sub>2</sub>。同时应给予静脉输注适量碳酸氢钠以纠正酸中毒。此外,对这类患者不可为纠正缺氧而实施过大的过度通气。气道压过高可增加肺内压,减少肺血流量,使右向左分流量增加,反而使发紫加重。

#### (五) 其他心脏疾病

1. 房室传导阻滞 对于房室传导阻滞患者,首先应明确房室传导阻滞的程度,其次要了解引起房室传导阻滞的基础疾病。在麻醉选择上,I度房室传导阻滞无甚特殊;对II度(尤其是II型)、高度或完全性房室传导阻滞患者,应选用影响血流动力学较轻的方法。硬膜外阻滞应避免阻滞平面过高而抑制心脏功能;全身麻醉禁用普鲁卡因静脉复合麻醉,可选用东莨菪碱静脉复合麻醉。

对高度和完全性阻滞的患者,宜在麻醉与手术前安置起搏器。对安置临时起搏器的患者,手术时搬动患者要小心,防止电极脱开或刺破右心室。对安置永久性起搏器的患者,麻醉前应了解原有心脏病的病情、所用起搏器类型、安置时起搏频率以及起搏器效能。麻醉和手术时应注意下

列因素可提高心肌起搏阈值,从而减弱起搏效果:琥珀胆碱、高血钾症、代谢性酸中毒。缺氧和低钾血症可降低心肌起搏阈值,从而可诱发心室颤动。手术中应尽量不用电灼,以避免干扰起搏器。如果必须电灼,应注意以下几点:①电灼器的无关电极应尽可能远离起搏器的脉冲发生器和导线。②监测心电图,以观察起搏器功能是否正常,有无严重心律失常发生;电灼时心电图受干扰,应以手指摸脉搏或食管听诊器监测。③尽量减少电灼次数和时间,最好限制在每10s一次,每次历时1s。④使用双极电灼器较单极电灼器安全。⑤准备好异丙肾肾上腺素,一旦起搏器失灵,立即给予静脉滴注。

2. 预激综合征 麻醉处理的重点是防治心律失常。有人认为阿托品禁用,但也有人认为不需禁用。麻醉时应加强呼吸管理,防止缺氧和二氧化碳蓄积而致心肌应激性增高。一旦发生室上性心动过速,可选用普萘洛尔、普罗帕酮或胺碘酮,禁用洋地黄。如果无效,则施行直流电复律。

3. 二尖瓣脱垂综合征 此综合征的主要危险是可发生频发的室性期外收缩(室早)和阵发性室性心动过速,并可因心律失常而发生猝死。心脏收缩力增强可导致二尖瓣脱垂加重,因此麻醉处理的要点是避免增强心肌收缩力的因素。麻醉前予充分镇静,消除紧张和焦虑所致的交感神经兴奋。阿托品应慎用。可应用小量普萘洛尔以减轻二尖瓣脱垂。不宜选用氯胺酮。麻醉中应防止低氧血症和高碳酸血症。局部麻醉药不宜加肾上腺素。对于室早和心动过速的处理,首选药物是普萘洛尔。

4. Q-T间期延长综合征 该综合征手术前未作出诊断者,手术与麻醉时可能发生致命性心律失常,甚至致死。凡有耳聋、晕厥或猝死家族史的患儿,手术前均应作心电图检查,以明确有无该综合征。一旦作出诊断,手术前均应充分给予普萘洛尔等 $\beta$ 受体阻滞药,直到手术当日。 $\beta$ 受体阻滞剂治疗有效的患者,麻醉经过一般平稳;而 $\beta$ 受体阻滞剂治疗无效的患者,麻醉期可能发生心律失常。必要时可作左侧星状神经节阻滞,以暂时消除两侧心交感神经兴奋性的不平衡。手术前电解质紊乱,尤其是低钾血症和低镁血症,应予以纠正。手术前可给与吗啡和地西洋,使患者镇静。不宜应用阿托品,以免使交感神经兴奋性亢进。对后天性Q-T间期延长综合征,手术前还需治疗原发病。

麻醉期间,应防止一切使交感神经过度兴奋的因素,诸如麻醉过浅、高血压、心动过速、低氧血症、高碳酸血症、低温等。麻醉诱导可用硫喷妥钠,避免用氯胺酮。麻醉维持可用异氟烷,因为此药不增加心肌对儿茶酚胺的敏感性;必要时可加用麻醉性镇痛药。插管时可用琥珀胆碱,维持期可用阿库溴铵、维库溴铵等肌松药。气管插管与拔管时都应防止交感神经兴奋,可预先静脉注射小剂量普萘洛尔。手术中的失血应及时补偿,因为用 $\beta$ 受体阻滞剂的患者对失血的代偿能力差。

如果施行部位麻醉,应使患者充分镇静,局麻药中不加肾上腺素。

(许 涛 邓小明)

## 第五章

### 腹腔镜手术并发症的种类、预防及处理

#### 第一节 腹腔镜手术特有的并发症

腹腔镜手术特有的并发症是指仅见于腹腔镜手术,而在传统的术式中不会发生的并发症。多因术者对腹腔镜手术认识不足或经验不足以及手术器械故障或缺陷等原因引起。

##### 一、人工气腹并发症

###### (一) 高碳酸血症和低氧血症

不恰当的人工气腹压力和腹腔镜手术特有的体位往往会导致患者出现高碳酸血症和低氧血症。腹腔气腹压力过高( $>15\text{mmHg}$ )和特殊体位,如:术中采用头低足高位(盆腔和妇科手术等),可使膈肌抬高、肺底部运动受限、肺顺应性下降,影响通气功能,从而导致患者出现高碳酸血症和低氧血症。虽然,主要发生在原有肺功能障碍的患者以及手术时间较长的情况下,但仍应给予足够重视。其预防措施除了术前严格掌握手术适应证外,还要在术中进行适当的监测,了解脉率、血氧饱和度、肺通气量、气道压力、血气分析等指标的变化情况。同时,严格控制人工气腹压力,如:腹腔气腹压力不应超过 $15\text{mmHg}$ ;颈部气腹压力不应超过 $8\sim 10\text{mmHg}$ 。一旦发生高碳酸血症,可行过度通气以排出体内蓄积的 $\text{CO}_2$ 。若仍无法纠正,则须中转行常规手术。

###### (二) 皮下气肿

皮下气肿是最常见的气腹并发症,发生率 $0.3\%\sim 2.5\%$ 。

1. 引起皮下气肿的常见原因

- (1) 气腹针刺失误,气体直接注入腹膜外间隙。
- (2) 切口过大,尤其是腹膜、筋膜切口过大。
- (3) 反复穿刺后套管锥偏离原穿刺部位,在腹壁上形成多个创道, $\text{CO}_2$ 经创道进入皮下;或应用扩张器使皮下组织疏松致使腹膜外造成裂孔。
- (4) 手术操作空间内注入的 $\text{CO}_2$ 压力过高,手术时间过长。

2. 预防皮下气肿的措施

- (1) 正确放置气腹针。气腹针是否进入腹腔可以通过以下试验加以验证:①注入 $5\text{ml}$ 生理盐

水后无液体流出；若回抽出血液、肠液或尿液等，则提示气腹针放置的位置有误。②在气腹针上滴注生理盐水后提起腹壁，腹腔内负压可使悬滴的液体吸入针内。③以1L/min的速度开始注气，此时的腹内压力应小于8mmHg，并随呼吸而波动。若腹内初始压力较高或上升速度较快，则提示气腹针位置可能不妥，应及时调整。

(2) 在术野显露满意的情况下，术中应用较小的气腹压力维持手术操作空间是值得推荐的做法。

(3) 发生皮下气肿时，可用双手将气体从穿刺孔处挤出。同时增大呼吸道通气量，可能会引发原有心肺功能障碍的患者出现心肺功能衰竭以及组织器官缺氧、酸中毒等损害，因此应及时用呼吸机加压给氧，直至皮下气肿消失，心肺功能指标恢复正常。必要时可暂停或解除气腹。

### (三) 气胸、纵隔气肿

气腹引起气胸和纵隔气肿比较少见，但却是一种危害极大的并发症。

#### 1. 引起气胸、纵隔气肿的常见原因

- (1) 高气腹压和胸腔负压使腹腔内气体通过主动脉或食管裂孔处的缝隙进入纵隔、胸膜腔。
- (2) 先天性膈肌缺损或手术中膈肌损伤，使腹腔内的气体直接进入胸膜腔。
- (3) 先天性肺部疾病，如肺大泡等在术中破裂。
- (4) 全麻插管损伤气管、正压呼吸压力过度、气腹机压力控制失灵等也均可引起气胸。

#### 2. 气胸、纵隔气肿的诊断 术中若出现以下情况应考虑气胸的可能性。

- (1) 通气困难（气道阻力增高、肺顺应性下降）。
- (2) 无明显诱因的血氧饱和度下降。
- (3) 无法解释的血液动力学改变。

经过仔细的叩诊、听诊以及气管移位情况的检查，并结合X线胸片检查可明确诊断。

3. 气胸、纵隔气肿的处理 发生在手术开始或术中的气胸，应立即暂停注气并解除气腹，同时行胸腔闭式引流术。在患者一般情况好转后，可尝试重新建立气腹，如果此时生命体征平稳，可继续完成手术。如气胸发生在手术即将结束时，只要患者的生命体征稳定可继续完成手术。张力性气胸应立即在锁骨中线第二肋间处穿刺引流气体。

### (四) 气体栓塞

气体栓塞是气腹少见的并发症，但它的后果却非常严重，病死率较高。

#### 1. 引起气体栓塞的常见原因

- (1) 气腹针误入腹腔内静脉，大量气体在短时间内直接冲入血液，进入血液循环。
- (2) 组织分离时伤及较粗静脉，静脉壁上的裂口成为高压气体进入血液循环的直接门户。

#### 2. 气体栓塞的预防及处理

(1) 注气前必须仔细验证气腹针的位置，如出现低血压、心率快、周围性青紫以及第二心音加重、轻度隆隆声等，应警惕气体栓塞发生的可能。胸前胸骨旁超声多普勒、经食管的超声多普勒、超声心动描记以及听诊等检查均可明确诊断。

(2) 一旦发生气体栓塞, 必须立即处理: ①立即暂停注气并解除气腹, 终止气体栓塞来源。②吸入纯氧, 降低组织器官的缺氧损害。③左侧卧位, 尽量保证左心及体循环的血液供应。④快速中心静脉置管吸出右心房、右心室及肺动脉内的气体。⑤紧急时可行右心房直接穿刺抽出气泡。⑥高压氧治疗。⑦有呼吸、心搏停止者还需行心肺脑复苏。

### (五) 气腹性心律失常

气腹状态下的心律失常并不少见, 但其确切的病因仍不清楚。一般认为, 除了术者的自身状态外, 气腹往往是重要的诱因。也有人认为低温  $\text{CO}_2$  气腹是导致心律失常的可能原因。气腹性心律失常多发生于注气初期, 因此, 有人推测其发生可能与初充气速度太快、流量过大有关。

预防的方法是先低流量注气, 待机体适应后再逐渐增加注气的速度, 尤其是老年人、有心肺疾患及其他高危因素的患者。也可使用灌注加温的  $\text{CO}_2$  气体来预防气腹性心律失常的发生。

气腹性心律失常发生后通常可以通过停止注气并解除气腹而得到改善。严重者才需要药物治疗。

## 二、腹壁穿刺相关并发症

### (一) 穿刺孔出血与腹壁血肿

穿刺孔出血在腹腔镜手术中的发生率不高, 其发生的部位主要有三处: ①皮下组织; ②肌肉组织内; ③腹膜外组织。上述出血部位可以是单独的, 也可以是两个以上部位同时出血。

结束腹腔镜手术前仔细检查腹壁穿刺孔的内外两侧有无活动性出血并做好穿刺孔缝合, 是避免术后穿刺孔出血惟一有效的办法。

切口渗血及小的活动性出血可以通过电凝或压迫止血处置, 较大的活动性出血则必须采用缝合止血法。腹壁肥厚个体的肌层出血较为隐蔽, 可行肌层单独缝合后再关闭皮下、皮肤。

腹腔镜术后腹壁血肿的发生率很低。Pennekamp 曾报告 2 例, 1 例为髂总动脉狭窄行腹腔镜主动脉股动脉转流术后, 另 1 例为斜疝修补术后。CT 扫描明确诊断, 经物理疗法和切口引流而治愈。预防方法为穿刺时尽量避开腹壁血管 (腹壁上动脉及腹壁下动脉等)。

### (二) 腹内脏器及大血管穿刺伤

放置穿刺套管的方式不当、用力过猛或腹腔内原有粘连均可导致此类损伤。Champault 总结了 1988~1994 年法国 103 852 例各类腹腔镜手术中与腹壁穿刺有关的并发症。在 103 852 例手术, 共 386 784 个穿刺孔中, 发生穿刺出血 218 例次, 其中 115 例次发生在第一穿刺孔时。血管损伤 47 例次, 累及的血管包括腹主动脉、下腔静脉、肠系膜上静脉、髂静脉、腰静脉等。内脏损伤 63 例次, 伤及大网膜、胃、十二指肠、空回肠、结肠、肝脾、膀胱等脏器。伤及腹膜后大血管可引起术中大出血甚至死亡; 术中未能及时发现的肠管损伤可引起术后肠痿。建立气腹过程中所发生的腹内脏器或腹膜后大血管损伤, 最主要的原因是暴力穿刺, 因此在建立气腹时轻柔的操作是非常重要的。放置第一枚穿刺套管时无腹腔镜监视, 只能盲穿, 是引起损伤的主要原因。

预防和处理这类并发症的基本原则有：

(1) 术前留置胃管和导尿管以防止穿刺引起胃和膀胱的损伤。

(2) 患者采用适当体位以使腹内游离脏器远离穿刺操作部位。

(3) 选择合适的，如安全型套管，并在使用前对其各部件作全面检查。

(4) 各穿刺孔的皮肤切口要略大于穿刺套管外径，避免因切口过小为克服进锥阻力而演变为暴力穿刺。

(5) 用布巾钳将腹壁尽量提起后缓慢刺入第一穿刺套管，用力应适当，手腕稳重有力，防止插入过深引起损伤；其他穿刺套管的放置应在直视下进行。

(6) 一旦发现腹腔内脏器有严重损伤，应仔细评估损伤程度以及腹腔镜下修复的可能性，必要时应及时中转开腹手术。

(7) 既往有腹部手术史的患者，第一穿刺孔应采取“开放式”置管的方法；否则，穿刺点应远离原手术切口，并于术前行B超检查以证实穿刺部位无脏器粘连。

### 三、腹腔镜高频电流造成的内脏电损伤

#### (一) 引起内脏电损伤的常见原因

(1) 腹腔镜高频电钩、电剪、电铲绝缘失效：多因疏忽，未及时发现而引起损伤。如果发生在电凝器的功能部分多能在术中及时发现，如因操作杆的视野外部分绝缘失效引起组织损伤则比较隐蔽。

(2) 电凝器使用不当：如用力过度，在电凝器将组织切断后发生反弹，而控制开关又未能及时断开，直接引起组织、器官的穿孔损伤和灼伤。

(3) 直接连接电流：指电凝器直接接触腹内的金属器物，产生强烈的电流引起损伤。

(4) 高频电流的“趋肤效应”引起组织的延迟性损伤：主要是高频电流在体内传导引起的损伤，由于其热度低，不会像其他的电损伤那样直接引起组织与器官的穿孔、破裂及焦痂反应，而仅仅引起组织的不耐热酶发生变性，常在手术后第二乃至第三日出现延迟性坏死、破裂。

(5) 热传导损伤：常见于腹腔镜胆囊切除术后肝外胆管的热传导损伤。常见原因包括：靠胆管太近，过多使用电凝、电切或者电钩直接灼伤胆管引起管壁坏死，或电凝时间过长通过电的热传导作用，间接灼伤管壁，形成继发性胆管狭窄。

#### (二) 内脏电损伤的预防

(1) 正确安装电凝器，使用前检查绝缘系统。

(2) 电钩、电剪和电铲的用力方向应和脏器相背离，一般朝向手术操作空间的空腔或腹壁。

(3) 间断通电，每次通电时间不宜过长。

(4) 电凝器尖端应在可视范围内，且仅在靶组织上使用。术中切忌在无监视状态下带电移动电凝器。

(5) 电分离仅用于疏松的粘连和胆囊床的分离。

(6) 已上过钛夹的条索状组织, 贴近胆管或大血管时的分离、切断, 应慎用电凝器。

#### 四、腹腔镜术后穿刺孔疝

腹腔镜术后穿刺孔疝发生的根本原因在于穿刺孔部位存在着未妥善关闭的腹壁缺损, 致使腹腔内容物或腹膜外脂肪疝入缺损的穿刺孔内间隙。

##### (一) 常见原因

- (1) 穿刺孔的直径超过 10mm。
- (2) 穿刺孔位于脐部或中下腹肌薄弱处。
- (3) 缝合不良。
- (4) 腹压增高。

##### (二) 预防

- (1) 尽可能使用小的穿刺切口和穿刺套管。
- (2) 避免过分延伸穿刺孔以减少腹壁缺损。
- (3) 高危因素患者 (如: 肥胖女性、长期使用皮质激素者) 尽量使用小的穿刺套管。
- (4) 对下腹部及脐部超过 10mm 的穿刺孔必须仔细缝合深筋膜。

##### (三) 处理

- (1) 如疝内容物为大网膜或脂肪组织, 可暂作观察, 若疝块增大, 症状加重应行剖腹探查术, 将疝内容物切除或还纳腹腔, 关闭腹壁缺损。
- (2) 如疝内容物为小肠且有不完全肠梗阻症状, 保守治疗无效, 则行剖腹探查术。
- (3) 不能排除绞窄性肠梗阻者应行急诊剖腹探查, 手术原则同一般的绞窄性疝。

#### 五、穿刺切口部位恶性肿瘤种植

##### (一) 穿刺切口部位恶性肿瘤种植的可能原因

- (1) 腹水内的肿瘤细胞可以种植到伤口部位, 尤其是一些能分泌液体的恶性肿瘤 (如卵巢癌), 可随囊腺癌分泌的液体种植到腹壁上。
- (2) 肿瘤细胞可经血液循环种植到创伤组织内。
- (3) 肿瘤细胞到达创伤组织部位时, 和一同渗出的血浆凝聚成胶状物, 阻止了机体抗肿瘤系统杀伤肿瘤细胞的作用。另外, 伤口内新生血管提供的高营养物质可以使到达伤口部位的肿瘤细胞极易发生种植、生长。
- (4) 从小切口取标本时, 切口保护不当或组织过分挤压, 脱落的肿瘤细胞极易在伤口处种植。
- (5) 在反复进出器械的穿刺套管处, 发生肿瘤种植的可能原因是: ①直接接触肿瘤标本的器械反复进出穿刺套管, 可把肿瘤细胞带到套管处种植。② CO<sub>2</sub> 持续灌注引起的抽吸作用可以使

肿瘤细胞种植于湿润的腹壁上,尤其是穿刺套管处。

## (二) 穿刺切口部位恶性肿瘤种植的预防及处理

在手术操作中,严格遵守无瘤原则:操作器械不直接接触肿瘤标本。标本取出前应先放入标本袋中,并扩大切口至比肿瘤直径稍微大后再取出;取出时肿瘤与腹壁小切口用塑料袋隔离;标本取出后用无水乙醇反复擦洗标本取出口可预防这类并发症的发生。手术完毕前用生理盐水反复冲洗腹腔,然后在腹腔内注入化疗药物。关闭腹直肌鞘后应再次冲洗伤口部位。对腹腔镜穿刺切口恶性肿瘤种植的部位可采用局部切除加放疗的方法治疗。

## 第二节 腹腔镜手术的传统并发症

腹腔镜手术的传统并发症在本质上与传统术式的并发症是一致的,但其发生的原因、概率和严重程度不同,处理方法及转归也不尽相同。

### 一、出血

术中出血,尤其是较大血管损伤引起的出血,是腹腔镜术中的严重并发症之一,是导致中转开腹、术后再剖腹及并发其他手术损伤的主要原因。这里所说的出血不包括前述的腹壁穿刺所致的腹壁穿刺孔出血和腹内大血管损伤出血。

#### (一) 发生原因

(1) 手术部位粘连、解剖不清、血管变异而使术者对应结扎处理的血管未行结扎而直接切断,或因过分用力分离,引起血管分支断裂出血。

(2) 分离钳、电凝钩操作不当引起的损伤,以及结扎线、钛夹松脱等。

#### (二) 预防

操作仔细,尤其是电凝钩的使用,每一步分离、切断前都应仔细确认有无动脉变异。在行腹腔镜胆囊切除术时,由于胆囊动脉变异多,可缺如或多支,故对所有进入胆囊的管状物均应妥善处理。血管上钛夹后,应慎用电切,若必须使用则要注意远离钛夹操作,争取快速有效,以防止术后钛夹及结扎线随焦痂脱落而引起出血。

#### (三) 处理

一旦出现出血,尤其是较大出血时,不可盲目上夹、电灼,一定要吸净出血,冲洗干净手术野,看清楚解剖关系,用分离钳夹住出血点后再上钛夹。另一种方法是放入一块小纱布团压迫片刻后再观察,渗血及小的出血点通常可通过压迫而止血;大的出血点再通过上述方法处理。若腔镜下无法控制,则应果断中转开腹。

## 二、感染

### (一) 穿刺孔感染

#### 1. 引起穿刺孔感染的常见原因

- (1) 脐部消毒不彻底引起脐部穿刺口污染。
- (2) 术中分破胆囊、胃肠道等空腔脏器，胆汁、消化液等污染伤口。
- (3) 施行污染较重的手术，如溃疡穿孔修补、肠切除等。
- (4) 戳孔局部有血肿形成或异物存留。
- (5) 戳孔肿瘤种植，种植的肿瘤组织出血坏死后感染。
- (6) 戳孔电凝止血导致局部组织坏死而继发的感染。

#### 2. 穿刺孔感染的预防

(1) 先用标本袋装污染标本后，再从切口取出；如穿刺孔已经存在污染，则应用消毒液彻底冲洗、清创后再缝合。

(2) 对任何腹腔内感染性病灶，结束手术前均需用大量生理盐水充分冲洗腹腔。

(3) 对切口出血只能点状电凝，严禁大块电灼组织。

3. 处理 发生感染的穿刺孔应充分引流，并拆除缝线，视情况决定是否需要全身应用抗生素。

### (二) 腹腔感染

腹腔感染的发生率与开腹手术无明显差别。任何一种腹腔镜手术都有继发腹腔内感染的可能性，放置腹腔引流管有助于引出腹内积血、积液和胆汁，减少感染的机会，并可作为术后观察有无出血、胆瘘、肠瘘以及脏器损伤的窗口。以LC为例，术中分破胆囊后大量胆汁及胆石溢入腹腔，如未彻底清洗腹腔并取净结石，极易发生感染。其临床表现多样，除感染症状外，部分患者可出现腹部、腰部包块，长期不愈的窦道，肠梗阻症状等。因此放置腹腔引流管的指征宜宽不宜严。

### (三) 坏死性筋膜炎

坏死性筋膜炎是化脓性链球菌与厌氧菌混合感染所致，可发生于各种创伤手术或局部组织感染灶内。高危因素有：高龄、糖尿病、肥胖、周围血管病、营养不良等。在腹腔镜手术中，电凝器等误伤肠道是引起该病的主要因素之一。临床表现有切口疼痛，受损区域的皮肤肿胀、发红，后期表现为水疱、红斑、皮肤坏死、有恶臭分泌物，以及发热、脉快等中毒症状。大剂量有效广谱抗生素的使用和及时、广泛、彻底的清创治疗是成功救治患者的关键。

## 三、下肢深静脉淤血和血栓形成

近年来腹腔镜手术后下肢深静脉血栓形成 (deep vein thrombosis, DVT) 及继发性肺栓

塞等并发症的报道日益增多。

### (一) 发生原因

腹腔镜手术所需的气腹压力以及常采用的头高脚低的体位,使下肢静脉明显淤血。随着淤血时间的延长,血栓形成的发生率也逐渐增加。

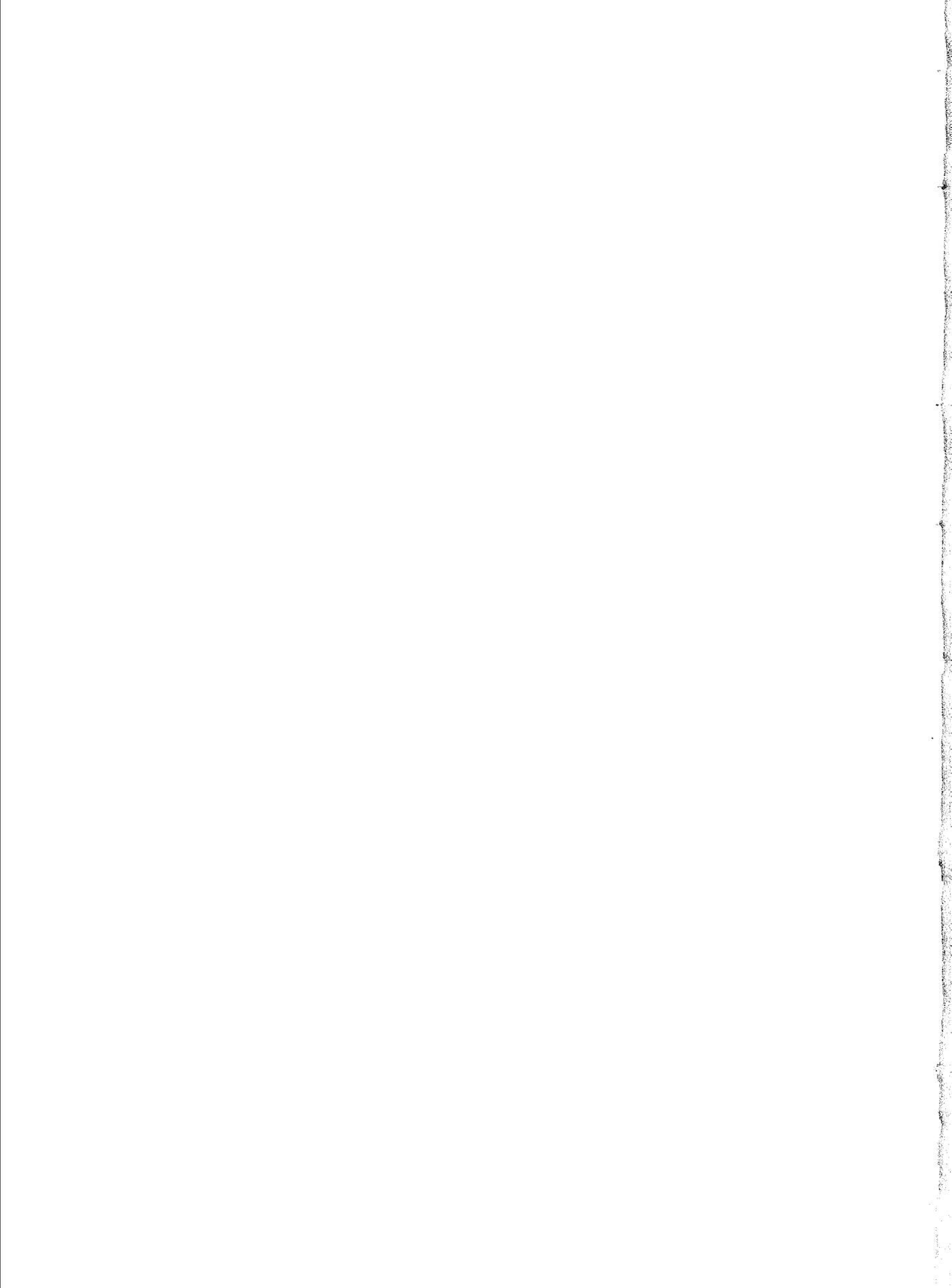
### (二) 预防

术中使用弹力绷带和下肢加压装置,对高危患者(如老年、肥胖、高血压患者等)适当使用肝素和麦角胺,口服丹参片,静脉滴注双嘧达莫(潘生丁)等可以有效预防腹腔镜术后DVT的发生。术中应避免从下肢输液,并尽量缩短下肢淤血的时间。下肢肌肉的运动可促进下肢静脉淤血回流。彩色B超可以确诊。

### (三) 处理

下肢静脉淤血和血栓确诊后,应立即治疗,并根据血栓的部位及形态决定予以溶栓或取栓治疗。

(陈丹磊)



# 第二篇

## 腹腔镜普通 外科手术

### 第六章

#### 腹腔镜腹外疝修补术

##### 一、概述

腹外疝是一种常见的疾病。腹外疝手术的历史变迁可视为外科学的沿革。随着19世纪中期出现麻醉、止血和无菌技术后,疝外科手术很快得到了迅速发展。传统的腹股沟疝修补手术方法已有100多年的历史。术中对腹股沟区要进行广泛分离,可能会引起精索损伤和睾丸萎缩,修补后腹股沟管过度缩窄也可导致疼痛和睾丸肿胀;另外,术后的长期随访观察的复发率比人们想像的要高得多,有人随访上千例的患者5年至10年以上,复发率为10%到15%,其原因是疝修补术是有张力的。为了避免这种情况,一些医师开始使用网片做疝修补术。Lichtenstein于1974年提出了“无张力”疝成形术的新概念,该术式能减轻术后疼痛,降低复发率,避免腹股沟管过度缩窄带来的不良后果等,其方法是在腹膜外植入网片或加网塞建立新的腹股沟后壁或内环,而不必关闭腹股沟上、下缘,用该法治疗3 000余例,术后86%的患者随访1年到9年表明,其原发疝术后复发率为1%以下,复发疝术后复发率约为2%。随着腹腔镜在普外科的广泛应用,腹腔镜手术以恢复快、术后疼痛轻、更具美容效果的特点取得了巨大的成功。遵循无张力疝成形术的原则,腹腔镜外科手术也可行疝修补手术,取得无张力疝修补的效果,且进一步

减少手术的创伤。

1982年, Ger描述了一组13例因其他原因行剖腹术时发现并发的腹股沟疝并做出手术处理。他并未分离、结扎疝囊, 而是用Kocher钳将不锈钢Michel夹钳闭了疝内环口。该组中最后一例患者是在腹腔镜引导下安放了不锈钢夹, 这即是首例的腹腔镜疝修补术。由于该技术没有植入网状物加强腹股沟管后壁, 故严格地说, 该技术应称为腹腔镜疝内环口关闭术。1989年, Bogojavalenski首先提出了腹腔镜疝修补的概念。他放映了一段录像, 描述了在疝囊内放入一卷聚丙烯网, 并缝合内环。1990年Schultz等发表了一组腹腔镜疝修补术的报告。他们的方法是切开腹股沟斜疝缺损处的腹膜, 置入卷好的、香烟状的填充物以及折叠的涤纶布填满缺损, 然后用夹子关闭腹膜。

目前腹腔镜腹股沟疝修补方法是采用无张力原则修补, 即将前腹膜切开后分离, 显露出整个腹股沟区腹壁的后壁, 然后植入人工材料(如聚丙烯网)覆盖疝缺损及可能的疝突出部位, 以钉合器固定网状物, 闭合腹膜。

腹腔镜腹股沟疝修补术的优点为: 无张力大补片修补, 复发率低; 术后疼痛及不适减轻, 能较快恢复到正常活动; 复发疝、双侧疝等比较容易修补; 腹腔镜可同时诊断、治疗腹腔内的其他疾病; 疝囊可作高位结扎; 美容效果好等。

腹腔镜腹股沟疝修补术的主要目的是减少疼痛, 缩短术后恢复时间, 且降低术后复发率。文献报告的腹腔镜手术并发症都没有和传统手术的资料作比较, 所以很难比较腹腔镜手术和传统疝修补术哪种更好。腹腔镜手术较开放手术更明显进入腹壁深处, 修补更彻底。腹腔镜大补片疝修补有很低的近期复发率, 即使是开展手术的学习期内的病例也是如此。根据传统手术的腹膜前网片修补术的长期随访效果来看, 腹腔镜疝修补术的远期复发率也应该很低。虽然腹腔镜疝修补术出现的时间还不长, 人们对它远不如对腹腔镜胆囊切除术那样热情, 传统的开放式疝修补术因不需要全身麻醉和手术并发症少等优点, 给人们留下颇佳印象, 目前腹腔镜疝修补术在人们心目中地位还很难超过开放式手术, 但它美容效果好, 术后痛苦小, 恢复快。最近对美国疝手术患者的调查报告显示, 腹腔镜手术后患者平均休息时间为9d, 开放手术后的患者平均休息48d。在手术过程中外科医师还能在腹腔镜下诊断出另一侧的隐匿性疝。

腹腔镜疝修补术也有不足之处: 腹腔镜疝修补术的费用较高, 由于需要昂贵的腹腔镜及其他特殊器械, 它的费用比常规手术高出许多。对麻醉要求较高, 需要全身麻醉等。

## 二、手术适应证及禁忌证

腹腔镜疝修补术目前在国内还没有比较公认和统一的手术适应证和禁忌证。根据文献资料, 其适应证及禁忌证如下。

### (一) 手术适应证

幼儿的腹股沟疝、成人在其他腹腔镜手术中发现的急性疝, 适合行单纯内环关闭术的患者。成人的腹股沟直、斜、股疝, 包括双侧疝, 可行完全腹膜外腹腔镜疝修补术(total extraperitoneal hernia repair, TEP)。成人的腹股沟直、斜疝, 包括难复性疝、复合性疝、术后复发疝、滑动

性疝及疝囊较大者,可行经腹腔腹膜前网片修补术(transabdominal preperitoneal hernia repair, TAPP)。

## (二) 手术禁忌证

- (1) 合并有重要器官功能不全,难以耐受手术麻醉者。
- (2) 阻塞性肺气肿伴有高碳酸血症者。
- (3) 出血性疾病以及凝血功能障碍。
- (4) 肝硬化以及出血倾向。
- (5) 梗阻或绞窄性疝。

## (三) 相对禁忌证

时间比较短的嵌顿疝、出血倾向、腹腔手术后引起的腹腔粘连、严重肥胖、腹膜炎。滑动性疝。

## 三、术前准备及手术室配置

1. 术前明确诊断 了解腹壁疝的性质、大小、单侧还是双侧,手术史,以及有无胆囊结石、慢性阑尾炎等可以同时行腹腔镜手术的疾病。

2. 手术室及手术器械的准备 常规腹腔镜手术器械,30°腹腔镜,持针器,钛夹,无损伤抓钳,分离钳,电凝钩,超声刀,剪刀等,另外需要补片(mesh)及疝修补时固定补片用的专用钉夹等。补片一般为聚丙烯网片,大小一般为8cm×12cm。

3. 围手术期准备 有上呼吸道感染的患者应控制上呼吸道感染,术前停止吸烟。过度肥胖的患者应控制体重。对于中老年患者术前均需作全面医学检查,包括血常规、尿常规、肝功能、肾功能检查,同时要摄胸片及检查心电图。

术前常规给予预防性抗生素预防感染,置尿管和胃管。突出于腹壁外的疝应用手法复位,使疝内容物还纳。

## 四、麻醉

目前腹腔镜手术如有条件都采用气管插管全麻,手术安全性较高。如手术时间较短或患者情况尚可,可以考虑使用硬膜外麻醉。

## 五、腹腔镜疝修补术的手术过程及步骤

### (一) 单纯内环口关闭术

此法由Ger最先介绍,也就是斜疝疝囊颈高位结扎术,仅适合于小儿斜疝及没有后壁缺损的成人隐性疝。内环口关闭的方法有金属钛夹钳闭、荷包缝合或间断缝合,这种方法是彻底的疝修补术。套管位置为脐孔置观察镜,双侧腹直肌外平脐处置5mm、10mm套管各一个,置入带4号丝线的弯圆针,于镜下将疝环处行内荷包或间断缝合,注意防止损伤精索等疝周围结构。

## (二) 腹腔镜腹膜前网片疝修补术

腹腔镜腹膜前网片疝修补术(transabdominal preperitoneal hernia repair, TAPP)为目前最为广泛使用的腹腔镜疝修补术。术前需置尿管,气管插管全麻。患者取仰卧头低脚高位。手术组面向患者足侧,术者站在疝的同侧或对侧,第一助手站在术者对面。两部电视监视器放在手术台末端两侧,便于术者及助手观察,有利于术中操作配合。

1. 手术操作步骤 沿脐下缘作切口,切开皮肤约11mm,插入套管针,确定套管针位置合适后,连接CO<sub>2</sub>充气机,建立气腹。腹腔内压力一般不要超过15mmHg(2kPa)。将30°视角腹腔镜置于腹腔,将患者置于头低足高(Trendelenburg位)。在电视监视下,分别于疝同侧或对侧脐水平,半月线外穿刺置入10mm/12mm套管针,另一个5mm套管对称置于第一操作孔的对侧。如行双侧疝修补,则使用两个10mm/12mm套管针。腹腔镜进入腹腔后,应仔细观察腹腔内有无其他疾病存在,有无复合疝,识别疝囊口部位、腹壁下动脉走向,确定耻骨联合、腹直肌、脐部皱褶、输精管、精索血管等解剖标志,进一步确定疝的类型(图6-1)。

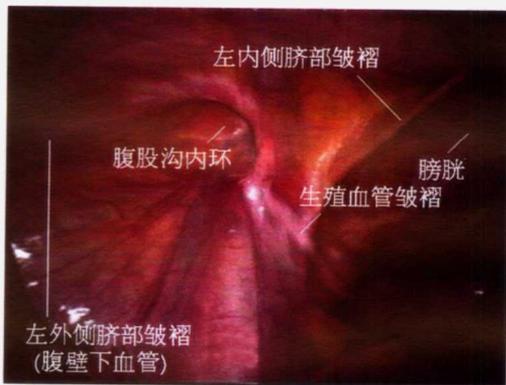


图6-1 男性患者的斜疝解剖

腹腔镜下寻找到疝内环口,直疝疝囊和较浅的斜疝囊可用抓钳牵拉复位翻转进入腹腔,而较深的疝囊,在内环口水平将疝囊与精索分离后横断疝囊,疝囊远端进入腹股沟管内。在腹股沟缺损上缘约2cm处作横向弧形切口,切开腹膜。单侧疝切口外侧从髂前上棘开始跨过中线,双侧疝切口双侧内环外侧到脐中韧带,沿双侧腹股沟。在疝顶部切开腹膜,腹腔内气体即进入腹膜前间隙。把腹膜瓣下翻,用抓钳或分离钳分离腹膜前空间,进行腹壁下血管后方分离时要小心,清除腹膜前脂肪组织,清楚显露耻骨联合,脐外侧韧带、输精管、精索血管、腹壁下动静脉以及Cooper韧带(图6-2~5)。

选择足够大小的聚丙烯网,将其剪成长方形或蝶形,亦可采用内镜右角夹钳(endoscopic right angle clamp)测量所需覆盖的水平和垂直长度后,将网剪成适当大小。然后将网卷起或折叠起来,术者通过10mm/12mm操作孔在助手协助下将其送至腹膜前间隙,将网展平,在腹壁下血管后方覆盖整个腹股沟底部(图6-6~8)。

采用疝钉合器(displable multifire laparoscopic hernia stapers),将网固定于耻骨结节、

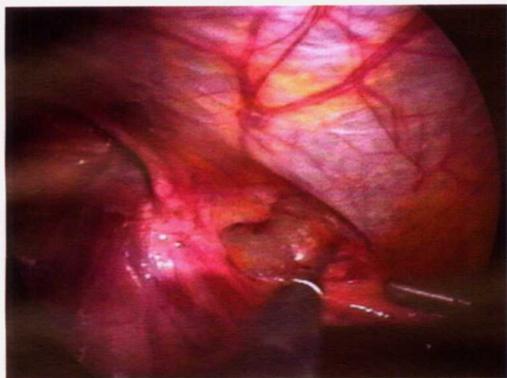


图 6-2 打开侧腹膜，寻找 Cooper 韧带



图 6-3 显露的 Cooper 韧带及股动、静脉

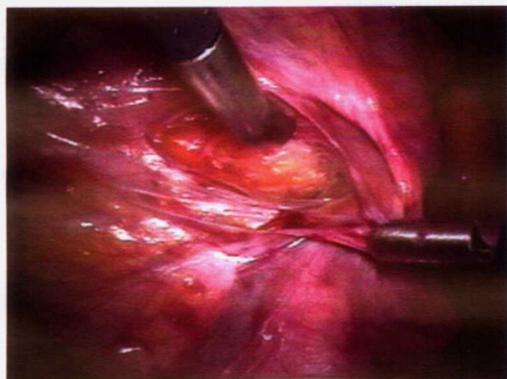


图 6-4 打开内环，避免损伤神经

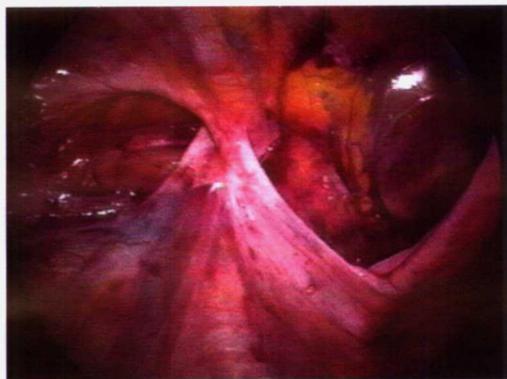


图 6-5 分离完毕，左侧为疝囊

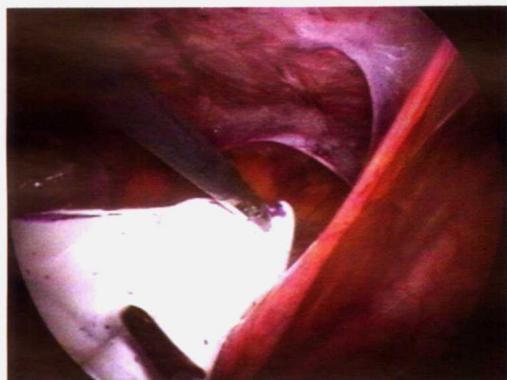


图 6-6 放入 8cm × 12cm 聚丙烯网



图 6-7 将网展平，在腹壁下血管  
后方覆盖整个腹股沟底部

腹股沟韧带边缘、Cooper 韧带、腹横肌弓状缘联合肌腱以及腹横肌上。

冲洗创面，电凝止血，若有较大血管出血，可用钛夹夹闭，止血完成后再检查网片是否铺平，边缘是否有卷曲，在网表面将已切开腹膜钉合或缝合，使之腹膜化，避免腹内脏器与网接



图 6-8 将网展平，固定于耻骨结节、腹股沟韧带边缘、Cooper 韧带、腹横肌弓状缘联合肌腱以及腹横肌上

触。解除气腹后，分层缝合切口筋膜层和皮肤。

#### 2. 注意事项

(1) 本方法适用于直疝、斜疝和股疝修补，尤其适合复发性疝和双侧疝修补。进行疝修补前一定要将疝行手法复位。

(2) 置入网不能太小，一定要覆盖整个腹股沟区底面，辨清解剖标志，不能忽视髂血管上方腹横筋膜固定，减少疝复发。

(3) 术中要仔细止血，对较大血管出血应予结扎或钛夹夹闭，减少术后血肿，预防感染发生。

(4) 应注意股外侧皮神经及生殖神经解剖定位，避免损伤，在生殖血管外侧施行钉合固定时，不应低于髂耻管水平。

(5) 在网上剪一个钥匙孔 (keyhole) 或裂隙容纳精索，避免精索血管受压，这有利于睾丸血液供应和静脉回流。

(6) 要缝合 10mm/12mm 切口下筋膜，避免发生切口疝。

### (三) 完全腹膜外腹腔镜疝修补术

TAPP 腹腔镜疝修补术需进入腹腔，有引起腹腔粘连等并发症的可能。McKernan 首先开展不进入腹腔的腹腔镜腹膜前补片疝修补术，即完全腹膜外腹腔镜疝修补术 (totally extraperitoneal hernia repair, TEP)。由于腹膜外气腹仅限于脐下部位，使用硬膜外麻醉即可。该法的主要缺点是在初学期操作繁琐，腹膜外间隙的分离又比较耗时，解剖结构也不容易辨认。

1. 体位与入路 取与 TAPP 法一样的体位，于脐下缘做长 1.5~1.8cm 的皮肤切口，切开腹直肌前鞘，用分离钳钝性分离，打开两侧腹直肌间的正中间隙，并用小拉钩把两束腹直肌拉开。此时可经两条途径分离出腹膜外间隙，一个是从腹直肌和腹直肌后鞘之间的平面，另一个是从腹直肌后鞘与腹膜之间的平面。在腹直肌和后鞘之间向下也能分出腹膜外间隙，因为半环线以

下是没有后鞘的。有时腹直肌后鞘会与腹膜在脐部发生粘连,分离时很容易弄破腹膜进入腹腔,此时选用腹直肌和后鞘之间的平面更为合适,如果弄破腹膜进入腹腔,则需转为TAPP。切开腹直肌后鞘找到正确的解剖层次后,可先用手指钝性分出一个小间隙,腹膜外间隙可采用锐性器械分离法或钝性气囊分离法进一步分离。

#### 2. 腹膜外间隙的分离

(1) 锐性器械分离:经脐部切口插入10mm套管,导入腹腔镜,用腹腔镜的镜头向下推剥,扩大原来用手指钝性分出的腔隙,逐渐分离出腹膜外间隙,达耻骨联合,两侧Cooper韧带都可见到为止。

(2) 气囊、水囊分离法:手指在腹直肌后鞘与腹膜之间向耻骨方向作小的分离后,将分离囊放入,囊内充入气体或者液体,一般充入350~500ml,完成分离后将囊排空取出,再将套管放入充气,形成一个“腹膜外的气腹状态”。如果没有专用的分离囊可以用手套代替,将手套的腕部结扎,再将一个手指剪开放入一根导尿管后结扎作为注水用;使用美国强生公司或者外科公司的带水囊的套管就更加方便,现已有专用腹膜外间隙分离的气囊出售,使用这种气囊可明显缩短分离所耗时间。气囊分离的操作耗时不到1min,基本不出血。

3. 套管的插入 腹膜外间隙分出后,即可开始充入二氧化碳。并在腹腔镜直视下插入10mm/12mm和5mm套管。对于右侧疝的患者,两个套管分别在腹中线、脐与耻骨联合连线上1/3、2/3处。也有人将这两个穿刺孔选在腹中线稍偏健侧的地方,这样可增加腹腔镜器械的工作距离,更便于分离。

4. 疝囊的剥离与结扎 所有的套管放置完毕后,以TAPP相同的手法分离出腹膜前诸结构,分离时宜格外小心,注意参考各个解剖标志,如腹壁下动脉、内环口、腹横肌弓状下缘、Cooper韧带、精索。疝囊与精索的分离非常重要,大多数情况下疝囊是空虚的,一般不需打开疝囊。疝囊底游离后,就很容易用Roeder结将疝囊颈结扎。尽量将疝囊完全切除,如果疝囊已进入阴囊,也可不必将疝囊完全分出,可在颈部结扎疝囊,然后以剪刀或超声刀将疝囊切断,疝囊体和底部留在腹股沟管内。

5. 钉合器固定 疝囊结扎后,先将大小裁剪适当的补片送入并展平,如果在网片上已剪开一个小孔容精索通过,则需用补片包绕精索后再展平。按照与TAPP技术相同的手法加以固定,固定的位置和TAPP法相同。操作时要注意避免神经损伤。国外也有报道使用大张补片后不固定补片,同样不增加复发率。术毕撤去所有器械,放出二氧化碳,缝合或用创可贴闭合腹壁穿刺孔,麻醉清醒后患者即可进软食和下床活动。

6. TEP手术的评价 完全腹膜前进路避免了损伤腹腔内脏的危险,无粘连的形成及补片的腐蚀作用。然而,该手术因为手术操作空间小、解剖标志容易混淆,如果医师不能够熟练进行TAPP、不熟悉腹膜前空间的结构,就不能够安全地进行完全腹膜前补片疝修补术。操作不当引起腹膜穿孔比较多见,特别是曾经有过下腹部手术史的患者,如阑尾切除术的患者更加容易发生,其结果影响了“腹膜外气腹状态”的形成,更加限制了手术空间。腹膜穿孔是很难关闭的,有时根本无法找到,这将影响手术操作,从而使TEP手术失败。当然,当医师具备了丰富的经验后,TEP将变得更加有吸引力。

#### (四) 腹腔内置网腹股沟疝修补术 (intraperitoneal onlay laparoscopic herniorrhaphy, IPOM)

1. 手术操作步骤 患者体位、操作者位置及套管位置与TAPP手术相同,插入腹腔镜,识别解剖标志后,置网施钉固定。术者于10mm套管内将10cm × 8cm聚丙烯网引入腹腔,将网在腹膜上展平,覆盖疝环口,钉合器或缝合将网固定于耻骨结节、Cooper韧带、髂耻管、前腹壁,以及外侧钉入腹横筋膜和腹横肌上,解除气腹,缝合腹壁切口。

##### 2. 注意事项

- (1) IPOM术式较适合小的斜疝修补,方法简单,但不适合修补直疝和较大的斜疝。
- (2) 在危险三角处,不能施钉固定,以免损伤髂血管。
- (3) 若网采用缝合固定,应用不吸收缝线。

Spaw腹腔镜疝修补技术结合了TAPP和IPOM技术。即将腹膜作有限的分离,显露出Cooper韧带,分离出精索结构,去除腹膜前脂肪组织。将一张7.5cm × 10cm的补片中、下方用钉夹固定在Cooper韧带上,下侧固定在髂耻束,上面到腹横筋膜。腹膜前方分离过小,大部分患者不可能将补片覆盖,但并不影响效果。Spaw对中、小斜疝仅行单纯内环关闭。100例手术中有1例复发。最痛苦的并发症是神经痛,表现为暂时或者长期的足或者腹股沟区疼痛或不适。熟悉腹股沟区的神经解剖后,这种并发症的发生率可降到很低。6例患者(0.87%)因为并发症需要进行第二次腹部手术,包括疼痛性粘连、补片感染、穿刺口出血、肠梗阻、肠穿孔及膀胱穿孔,其中2例需要剖腹、4例需要腹腔镜处理并发症。57%的患者于手术当日出院,37%的患者需要住院1d,另外7%的患者因为并发症或者有其他疾病需要住院2d以上。3种手术方式的复发率比较没有显著差异。国外的资料显示学习曲线比较明显,个别医师开始10例手术的复发率高。

#### (五) 经腹腔镜腹股沟疝内口关闭术 (laparoscopic closure of the neck of the sac, LCNS)

1. 手术操作步骤 前面步骤与TAPP相同,在腹腔镜进入腹腔后,要对腹腔进行全面检查,依据解剖标志,确定疝囊内口位置。若患者腹膜外脂肪肥厚,精索以及腹壁下血管被遮盖,可通过牵动睾丸判断精索位置,确定疝囊内口,也可通过腹壁触诊,来帮助发现缺损部位。用疝修补施夹器(herniostat)从内口外侧开始,将开口中下缘通过施夹逐步关闭,对于较大疝囊口可在腹壁外用手指按压,并减少气腹压力,使上、下缘尽可能靠近后施夹钉合。最后解除气腹,关闭腹壁切口。

##### 2. 注意事项

- (1) 单纯疝环关闭仅用于年轻人小的斜疝,可处理在作其他腹腔镜手术时意外发现的I类疝。
- (2) 钉合疝环口时在其内下方要留一小间隙,避免损伤精索及腹膜下血管。
- (3) 由于此种手术方法相当于传统手术的疝囊高位结扎术,故要限制患者活动和避免增加腹压。

## 六、相关并发症

### (一) 与腹腔镜技术有关的并发症

与腹腔镜技术本身有关的并发症包括插入套管时的肠管损伤、钉夹断裂、腹腔内丢失缝针、穿刺孔出血、穿刺口疝、高碳酸血症等,其中一些并发症需要中转开腹处理。其发现、预防及治疗和其他腹腔镜手术相同。

### (二) 与疝修补本身有关的并发症

1. 血管损伤 最常见的是精索血管损伤。当然在腹腔镜疝修补时,也可以损伤髂外、髂内血管和闭孔肌血管。解剖变异或分离时结构不清楚,特别是局部有手术史的患者,比较容易发生损伤。当损伤发生后,除了髂外血管外都可以结扎。输精管与生殖血管之间的死亡三角区域不要进行缝合或者放置钉夹,以防止损伤髂外血管,如果损伤了,应该将错误的缝合线或者钉夹去除。

2. 神经损伤 腹腔镜疝修补术中的局部神经一般不能够看见,有神经损伤在术中一般也不易发现。腹腔镜疝修补术中最容易被损伤的是生殖股神经的股支和股外侧皮神经支,股神经股支的中内侧皮神经支也比较容易受损伤。

3. 内脏损伤 肠管损伤一般与手术技术有关,除非在嵌顿性疝时坏死的肠管回到腹腔内,或在分离滑动性疝时,膀胱损伤较罕见,发生概率为0.06%~0.47%,在分离大的直疝疝囊时需要小心避免损伤到膀胱。如果膀胱被损伤,需要用可吸收的缝线行双层缝合,并置尿管4~6d。

4. 输精管损伤 在腹腔镜腹股沟疝修补术中切断输精管或者精索是很罕见的。有报道在疝囊内翻、疝囊高位结扎及腹膜前补片修补时发生,如果发生,需要生育者要将输精管断端剪平,再用可吸收细线行吻合术。

5. 补片并发症 使用聚丙烯补片,可能导致肠粘连和肠梗阻。在腹膜内补片技术中,有人认为特氟龙补片很少引起肠粘连,因此被作为修补术的推荐材料。覆盖疝缺损不完全可导致疝立即复发。有作者在疝感染或者复发需要再次手术时发现补片起皱,故铺平补片时应该避免起皱。避免补片起皱的最好办法是切除补片的边角。

6. 其他并发症 小肠梗阻、耻骨及骨盆炎症是发生在腹腔镜腹股沟疝修补术中的少见并发症。小肠梗阻由粘连、TAPP时腹膜没有完整关闭形成的腹膜小裂隙或者穿刺口疝引起,所以大小5mm的穿刺口都要关闭。耻骨及骨盆炎症可以通过在Cooper韧带的前上方使用钉夹及减少缝合的疝修补来预防,如果发生,可以给予抗感染药物和止痛片。

### (三) 与麻醉有关的并发症

在腹腔镜疝修补术中使用全麻会增加发生支气管痉挛和心律紊乱的机会。若使用硬膜外麻醉也可以进行腹腔镜疝修补术,并取得良好的结果。

## 七、评估

本章介绍的几种手术方式,由于笔者经验所限不可能作出科学合理的评价,但根据文献报道作出如下评估:

1. 单纯的内环口关闭术 此法系Ger最先介绍,亦为最早的腹腔镜疝修补术,但手术实质是实现了斜疝疝囊的高位结扎,无“修补”内容,故是不彻底的疝修补,仅对小儿斜疝适用。

2. 腹腔内置网疝修补术 (IPOM) 由于该术式简单易行, 初期很受外科医师欢迎, 但后来人们很快发现, 置入的网状物容易引起纤维粘连和肠梗阻。且该术式未将疝囊颈高位结扎, 这就违背了疝修补的基本原则。

3. 腹膜前腹股沟疝修补术 (TAPP) 该术式的基础是Stoppa提出的开放式经前腹膜疝修补术, 也是目前最为广泛使用的腹腔镜疝修补方法, 且复发率较低 (2% 左右)。但存在如阴囊血肿、术后神经痛、阴囊气肿等并发症。由于该术式的腹膜化常在腹膜上留有缝线, 亦有形成术后腹腔粘连的可能。

4. 完全腹膜外腹腔镜疝修补术 (TEP) 由于完全经腹膜外途径行疝修补, 避免了进腹腔操作可能带来的并发症。另外, 由于腹膜外气腹仅限于脐下部位, 无需全麻, 使用硬膜外麻醉即可, 因而具有明显的优越性。但此法操作较为困难, 腹膜外间隙的分离耗时较长。随着操作者经验的积累和相关器械的不断完善, 此法将可望得到广泛应用。

作为一项新技术, 腹腔镜疝修补术虽然仍处于不断完善和不断改进之中, 但它能充分体现腹腔镜技术的优势, 其复发率低, 术后疼痛轻, 可同时行双侧疝修补及同时诊断、治疗腹腔内其他疾病等优势是常规疝修补术不能比的, 因此, 随着腹腔镜技术的不断发展, 腹腔镜疝修补术将会有广阔的前景。

(胡旭光)

#### 参 考 文 献

1. 周汉新, 主编. 腹腔镜外科学基础. 武汉: 湖北科技出版社, 1995, 185-195
2. 陈训如, P.Mack, 主编. 腹腔镜外科理论与实践. 昆明: 云南科技出版社, 1995
3. 王存川, 等. 经腹腔镜腹股沟疝修补术. 中国内镜杂志, 1997, 3: 4
4. 朱江帆, 等. 腹腔镜下缝合内环口治疗腹股沟疝. 腹腔镜外科杂志, 1998, 3: 49

# 第七章

## 腹腔镜造口术

### 第一节 腹腔镜空肠造口术

腹腔镜空肠造口术在需要强力营养支持的患者的治疗中是非常有用的。它减少了胃造瘘管饲术常见的返流风险。而且,对那些在将来的手术中需要保持胃的完整性的患者,如食道癌患者来说,它也是肠道营养优先选择的方法。

这个手术可以通过多种不同的方式安全的进行。有些作者曾经提到用自动缝合器或T形缝合器的技术。但我们更偏向于使用将在本文提及的传统腔镜器械,进行相当简单的操作。我们使用这方法一直以来都获得了很好的结果。

#### 一、手术适应证

该技术适合所有需要肠道内营养支持的患者。

#### 二、器械配置、手术室配置及套管放置

##### 1. 器械配置

- (1) 2个管径10~12mm 套管(trocar)。
- (2) 2个管径5mm 套管(trocar)。
- (3) 2把内镜抓持器或5mm无损伤抓钳。
- (4) 1把带电凝接头的5mm内镜剪刀。
- (5) 1把10mm的内镜自动缝合器(endostitch)。
- (6) 0号丝质缝线。
- (7) 1根MIC产的不带隧道装置的空肠造瘘管。
- (8) 1根Blake引流管。
- (9) 备用:1个内镜关闭器(endoclose)装置。

2. 手术室配置 腹腔镜空肠造口术的手术室配置见图7-1。

3. 套管(trocar)的放置 腹腔镜空肠造口术穿刺孔及套管放置位置见图7-2。

4. MIC空肠造瘘管 虽然,这根管子最初被设计用于开腹手术,通过肠道上的小切口置入肠腔。但在我们的手术及腹腔镜操作中,它已经成为最好用的肠造瘘管。所有想进行本手术的医

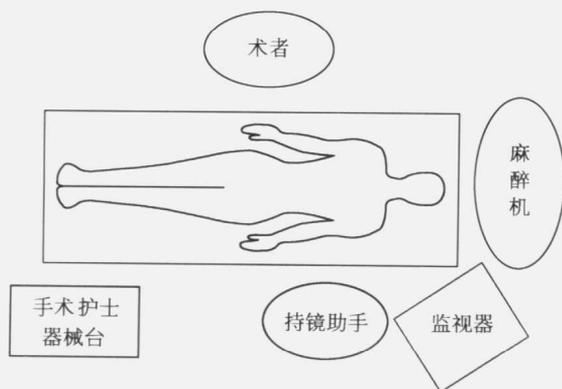


图 7-1 腹腔镜空肠造口术的手术间配置

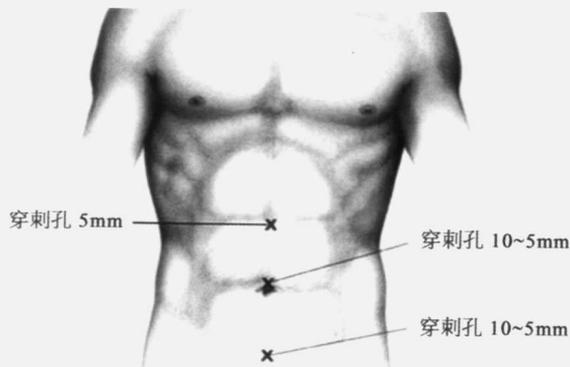


图 7-2 腹腔镜空肠造口术穿刺孔放置位置

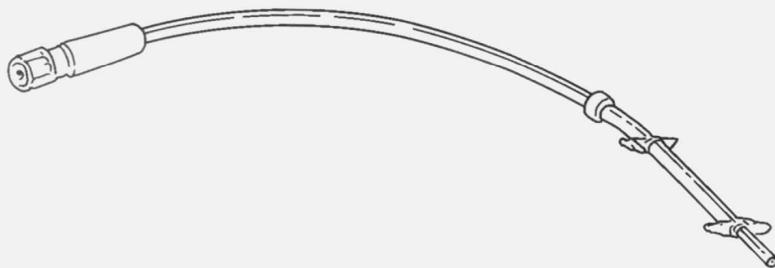


图 7-3 MIC 空肠造瘘管示意图

师都必须熟悉这根管子的构造及其使用方法（图 7-3）。

### 三、操作过程

1. 找到屈氏韧带 用两把无损伤抓钳，沿空肠找到屈氏韧带。当确认了此韧带后，于韧带远端（约30.48cm处）标记空肠切开处。术者还必须同时选择好空肠造瘘管经过腹壁的位置（以左上腹为好）。必须保证将所选空肠襻拉至前腹壁时没有张力存在。

2. 将空肠造瘘管置入腹腔 在预先选择的腹壁切入点处置入一个管径5mm 套管。在下腹正中置入另一个管径5mm 套管，再通过此套管置入内镜抓持器。然后拔除此套管。

在体外用内镜抓持器抓住 MIC 空肠造瘘管的腹内端，并将其送入腹腔。将涤纶环固定于腹膜水平。将造瘘管的体外端夹闭以免大量漏气。

3. 将造瘘管置入空肠腔内 用无损伤钳将预行空肠切开术处附近的空肠壁抓住。用内镜剪刀在空肠的对系膜缘切开一个小孔，这个孔径应为3mm 大小。用内镜抓持器将空肠造瘘管的尖端抓住并送入空肠腔。在此过程中术者应当相当小心以免形成黏膜下隧道。

应用一定的力度将造瘘管的远端翼置入空肠。当它在空肠腔内展开后可起到固定造瘘管的作用。

4. 固定空肠造瘘管 通过下腹中线套管 (trocar) 置入内镜自动缝合器 (endostitch)，内镜自动缝合器预装的是 7 英寸 (1 英寸 = 2.54cm) 2-0 丝线。用内镜自动缝合器在造瘘管置入空肠处行荷包缝合。缝合通常从管子前面的肠壁开始。在缝合的过程中 endostitch 的针必须从管子的一边转到另一边。这是通过包围管体后闭合 endostitch 的两臂完成的 (即全部管体在 endostitch 的两臂之间，如图 7-4 所示)。一旦这样做了，针就可以传递到管子的另一边以继续完成荷包缝合。

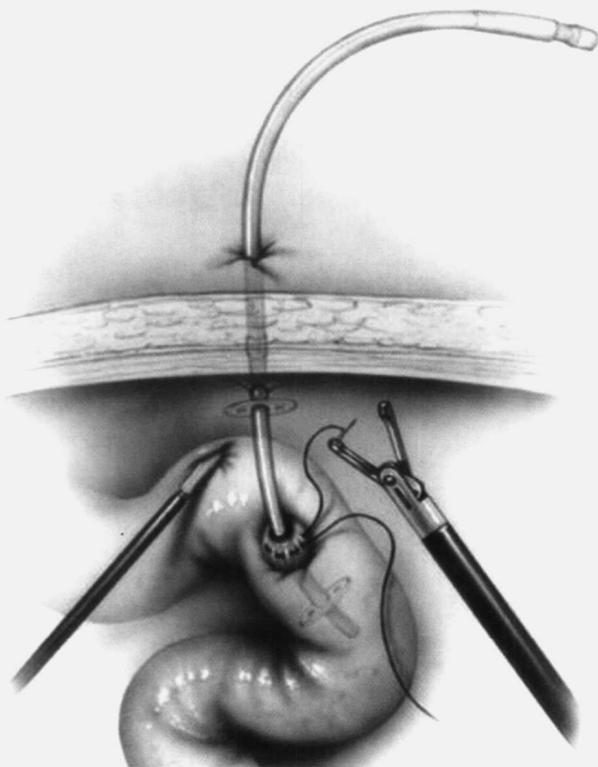


图 7-4 用内镜自动缝合器固定空肠造瘘管

将荷包缝合线打紧。用同一根缝线将荷包缝合处近端3cm处的空肠壁与前腹壁缝合固定(图7-5)。

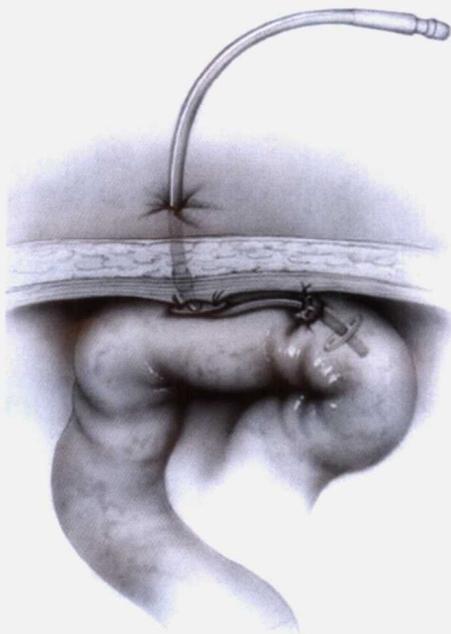
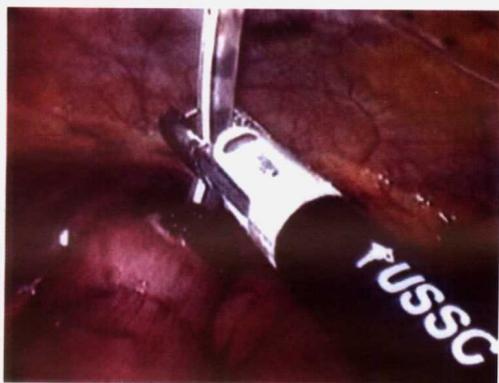


图 7-5 用内镜自动缝合器固定空肠造瘘管于前腹壁

用内镜自动缝合器先通过近端翼上的两个孔将空肠壁(造瘘管近端3cm处)与近端翼缝在一起,再用同样方法将近端翼和前腹壁缝合固定。这样,空肠造瘘管就被固定于空肠壁与前腹壁之间。在多数情况下,都需要加缝两针以进一步确保造瘘管和前腹壁的固定

将造瘘管和前腹壁固定的其他可选方法:在上述方法中所选用的线是2-0多聚线(可吸收)。当需将造瘘管置入十二指肠并行荷包缝合时,需用7或12英寸(1英寸=2.54cm)的多聚缝线。剪断荷包线时要尽量靠近endostitch的针。同样,需用endostitch通过近端翼的两个孔将近端翼与空肠对系膜缘的肠壁缝合在一起。剪断缝线时要留长并尽量靠近endostitch的针。

5. 置入内镜关闭器(endoclose) 将上述所有缝线的尾部尖端都抓住并将所有尾线拉出体外(共有6个尾线)。在腔镜监视下拉紧尾线并在体外前腹壁上打结。这种方法能将造瘘管与前腹壁牢牢固定。切口将在术后7d愈合。

无论对哪个患者,都必须在腹腔内靠近空肠切开处放置Blake引流管。

#### 四、术后处理

在术后第2d可以开始进行空肠肠内营养。

这个手术操作起来相对来说是比较简单的,已经成为那些预行腔镜下或开放式食管切开术,需要强力术前营养支持患者的治疗措施中重要的组成部分。

## 第二节 腹腔镜胃造口术

腹腔镜胃造口术的适应证已经减少了。现在在大多数情况下，胃肠病医师都能通过PEG（经皮内镜下胃造口术）解决问题，且并发症发生率很低。但是，如果PEG不能施行，腹腔镜胃造口术还是很有用的。

### 一、手术适应证

所有需要胃内营养支持的患者。通过此途径进行营养支持与通过肠道（空肠造瘘术）进行营养支持之间的优缺点应仔细评估。

### 二、器械配置、手术室配置及套管放置

#### 1. 器械配置

- (1) 2个管径10~12mm 套管。
- (2) 2个管径5mm 套管。
- (3) 2把内镜抓持器或5mm无损伤抓钳。
- (4) 1把带电凝接头的5mm内镜剪刀。
- (5) 1把10mm的内镜自动缝合器（endostitch）。
- (6) 2-0丝质缝线。
- (7) 1根MIC产的胃造瘘管。

2. 手术室配置 腹腔镜胃造口术的手术室配置见图7-6。

3. 套管的放置 腹腔镜胃造口术穿刺孔及套管放置位置见图7-7。

4. MIC胃造瘘管 这种造瘘管的设计比较简单。它有一根主管用来吸引和一根副管用来管

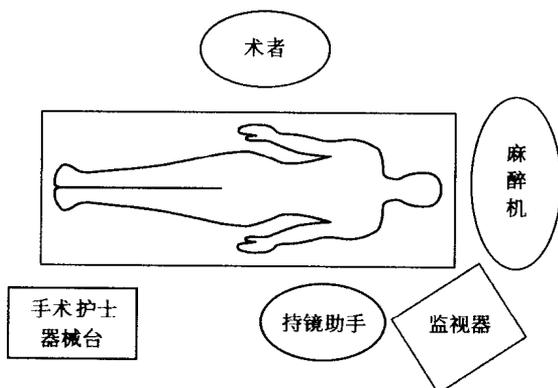


图7-6 腹腔镜胃造口术的手术间配置

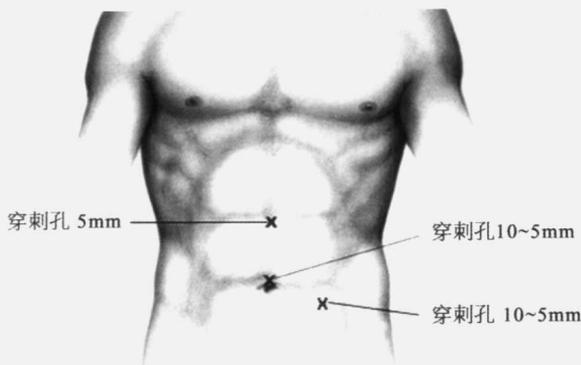


图 7-7 腹腔镜胃造口术穿刺孔放置位置

饲。它的可充气气囊能维持管子处于胃内的恰当位置。它的体外固定环可以被推向皮肤，这样就可以将前腹壁夹在固定环和气囊之间。

在将管子置入腹腔之前请一定记住先对气囊作注气试验。

### 三、操作过程

1. 显露胃前壁并确认切开点 用两把无损伤抓钳抓起胃前壁，找至合适的切开点。必须保证置入造瘘管后胃壁与前腹壁之间没有张力。

2. 将胃造瘘管置入腹腔 在预先选择的腹壁切入点处置入一个管径5mm 套管。在左下腹置入另一个管径5mm 套管，再通过此套管置入内镜抓持器。然后拔除此套管。

在体外用内镜抓持器抓住 MIC 胃造瘘管的腹内端，并将其送入腹腔。术者必须小心不要损伤气囊。将造瘘管的体外端夹闭或堵住以免大量漏气。

3. 将造瘘管置入胃腔内 用无损伤钳将预定胃切开术处附近的胃壁抓住。用内镜剪刀完成胃壁切开术，切开的孔其孔径应为5mm大小。用内镜抓持器将胃造瘘管的尖端抓住并送入胃腔。术程应当确认造瘘管在胃腔内。不要形成黏膜下隧道。

4. 固定空肠造瘘管 置入endostitch，为endostitch装上7英寸的2-0丝线。用endostitch在造瘘管置入胃腔处行荷包缝合。缝合通常从管子前面的胃壁开始。在缝合的过程中endostitch的针必须从管子的一边转到另一边。这是通过包围管子后闭合endostitch的两臂完成的（即全部管体在endostitch的两臂之间）。一旦这样做了，针就可以传递到管子的另一边以继续完成荷包缝合(图7-8)。

将荷包缝合线打紧。用同一根缝线将胃壁与前腹壁缝合固定。

在很多情况下，还要加缝两针以进一步确保造瘘管和前腹壁的固定。

### 四、术后处理

在术后第二日可以开始进行胃内营养。

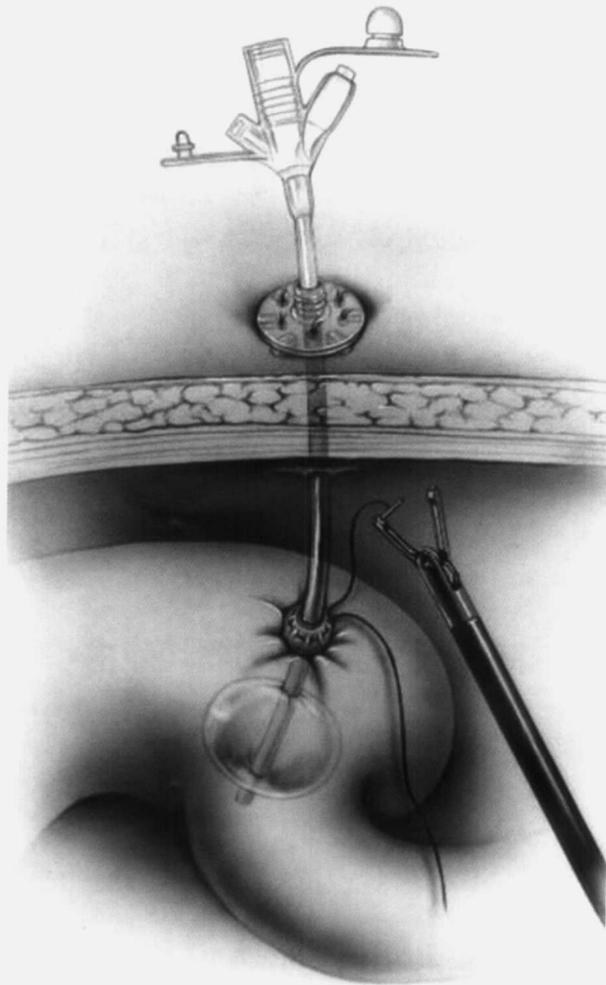


图 7-8 用内镜自动缝合器固定空肠造瘘管

(陈丹磊)

# 第八章

## 腹腔镜胆囊、胆道手术

一个多世纪以来,胆囊结石一直采用标准的开腹胆囊切除术来治疗。近十几年来,出现了腹腔镜手术的仪器及技术,使腹腔镜胆囊切除术成为另一可行的选择。明显的并发症减少、住院时间的缩短加之不太大的、看不到的瘢痕无疑使这一技术得以保留,并得到进一步发展和被“医患”双方所认可。

如今许多专业中心已把腹腔镜胆囊切除术列为一个标准手术,使之成为治疗非复杂性胆囊结石的首选。对于一名刚入门的腹腔镜外科医师来说,应该首先从腹腔镜胆囊切除术学起。在起步阶段,把患者的选择放在瘦的、没有急性胆囊炎病史及既往无腹部手术史的患者身上是比较聪明的。随着经验的增加,肥胖、腹部粘连及大的结石绝不会再被视为此手术的绝对禁忌证。在腹腔镜外科中,耐心、电视屏幕下的三维技巧及所有手术成员的良好操作是手术顺利与成功的关键,尤其是腹腔镜胆道手术。但这句话的含义在腹腔镜手术开展的起步阶段往往难以领悟。

### 第一节 腹腔镜胆囊切除术

#### 一、手术适应证、禁忌证

##### (一) 手术适应证

1. 胆囊结石 各种类型、有症状的胆囊结石一般都适合作腹腔镜下胆囊摘除。初学者宜选择病史较短、年纪较轻及B超检查提示胆囊壁增厚不严重的病例。积累经验后,可将胆囊结石嵌顿伴急、慢性胆囊炎,胆囊积脓、积液,萎缩性胆囊炎,妊娠期结石性胆囊炎,有上腹部手术史的胆囊炎等列为腹腔镜胆囊切除术的指征。对于无症状胆囊结石,若结石较大(直径 $>2\text{cm}$ )或合并胆囊息肉(直径 $>0.5\text{cm}$ )以及陶瓷胆囊,因癌变概率较大,也应予手术切除。

2. 胆囊良性隆起样病变 隆起样病变也称“息肉样病变”,即胆囊黏膜向腔内生长形成隆起样病变。包括胆固醇息肉、炎性息肉、腺肌增生症、腺瘤等。胆固醇息肉和炎性息肉无癌变可能(一般认为息肉直径 $<5\text{mm}$ ),若无明显症状且胆囊功能无异常者,可定期观察处理;直径 $>5\text{mm}$ ,且有明显症状者应考虑手术。对腺肌增生症、腺瘤等,随着直径增大,癌变概率增加,最好手术切除。

3. 非结石性胆囊炎 有功能障碍的非结石性胆囊炎,如胆囊壁明显增厚,胆囊排空不佳者可列为手术适应证。

随着器械设备的日益更新,术者操作水平的不断提高,手术经验的日益丰富,腹腔镜胆囊切除技术已趋于成熟,适应证范围也不断扩大,许多原来被认为是禁忌证或相对禁忌证的部分病例现已纳入手术适应证范围,除怀疑或证实为胆囊恶性肿瘤外,腹腔镜胆囊切除术适用范围已经与传统开腹胆囊切除术基本相同。在上海长海医院,有约95%以上的胆囊切除术采用腹腔镜手术,它已经成为治疗胆囊良性疾病的“金标准”。

## (二) 手术禁忌证

### 1. 手术禁忌

- (1) 无症状的胆囊结石,无切除必要。不能因损伤较少、患者较易接受而贸然进行切除。
- (2) 胆总管结石,未能以ERCP及EST的方法取出,而又不适宜使用或无条件行腹腔镜下胆总管切开取石者。此类病例应行剖腹手术,一并处理胆囊及胆管结石。
- (3) 怀疑为胆囊癌。

2. 相对禁忌证 初学者要严格遵守上述禁忌证。当操作熟练和积累相当经验后,可以逐渐放宽。一般认为相对禁忌证有:

(1) 有上腹部手术史:术后粘连可使胆囊及Calot三角的显露和分离比较困难,亦增加了套管针误伤肠管的危险。

(2) 肥胖:可增加操作时Calot三角分离的困难。但是,若能熟练地运用腹腔镜完成手术,则可避免剖腹手术在肥胖患者中常易引起的并发症。

(3) 肝硬化和门静脉高压症:腹腔镜下止血比较困难。在肝硬化患者,胆囊床的止血更应细致。氩气电凝在这种情况下十分有效。

(4) 萎缩性胆囊炎:反复的胆囊炎症,可使Calot三角粘连,甚至冰冻样改变至解剖不清。若不能明确辨认胆囊管、Calot三角结构,宜及时中转剖腹手术,以免误伤胆管。

(5) 急性胆囊炎和急性化脓性胆囊炎:急性炎症时,胆囊与邻近组织粘连、水肿和充血,增加了显露Calot三角的困难。而且,炎症组织极易出血,影响视野。即使由富有腹腔镜手术经验的医师施行,此类病例也有20%左右需要中转剖腹手术。

(6) 心肺功能不全者:气腹使腹内压升高,减少了回心血量;同时,膈肌抬高可影响肺功能;再者,二氧化碳吸收入血,可引起高碳酸血症。故对心肺功能障碍及老年病人,施行腹腔镜手术时宜慎重并加强术中监测。

## 三、术前检查和诊治方案的选择

在接受胆囊切除术的患者中,胆总管结石的发病率占8%~20%。这些患者胆总管结石的术前诊断和处理的方法差异很大,决定因素包括患者的选择,外科医师、内窥镜医师和放射科医师的观念以及医院是否拥有相关的医疗设备。

腹腔镜外科的兴起并没有改变人们对胆总管结石处理的争议,其中的一个原因就是缺乏准确

而又无创的术前检查方法。在剖腹胆囊切除术中,疑有胆总管结石可随时行胆总管造影或(和)探查取石手术。但在腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)中,进行胆总管造影和探查势必增加手术操作的难度,而且,腹腔镜胆总管手术在许多医院尚未开展。因此,多倾向术前明确诊断。B超和CT是常见的用来明确胰、胆管疾病的无创检查,但是,这些无创检查仍有缺陷,比如:超声对胆总管结石诊断的特异性较低,这就意味着有创检查(如:ERC和PTC)在胆总管疾病诊治方面仍有其临床价值。内镜逆行性胆管造影(endoscopic retrograde cholangiography, ERC)在勾划胆道结构方面被认为是一金标准,同时具有诊治结合的优点。然而ERC是一项损伤性检查,有报道认为即使是熟手操作,其并发症发生率仍可高达10%,如胆管炎、胰腺炎、十二指肠乳头出血、十二指肠穿孔等,理论上应仅限于胆总管结石的治疗之用。

上海长海医院坚持在LC术前诊断和处理胆总管结石,磁共振成像胆道造影(magnetic resonance cholangiography, MRC)已广泛用于术前疑有胆总管结石的病例的诊断。随着MRC的使用,诊断性ERC检查已明显减少,而主要用于胆总管结石的取石治疗。MRC是一项非损伤性检查,它不需要X射线和造影剂,而是利用T<sub>2</sub>加权图像对胆汁和胆道结构进行勾划,不产生损伤。检查前不需要特别准备,患者在门诊也可进行检查。MRC可以显示正常或异常的胆道结构,包括良性、恶性病变。不少研究认为:MRC在诊断胆总管结石方面,有着95%~100%敏感性和特异性。长海医院的一项研究显示,MRC是复杂胆石症病例LC术前诊断胆总管结石的一个准确方法,MRC的术前应用不但可以明确有无胆总管结石,还可以了解结石的大小(图8-1)。更重要的是,MRC的使用可以为ERC的筛选提供帮助。采用MRC筛选病例,除去MRC阳性患者必须行ERC检查外,有1/3~3/4的病例可省去ERC检查。因此,能有效降低术前检查的并发症。图8-2是长海医院采用的LC术前筛选方案。

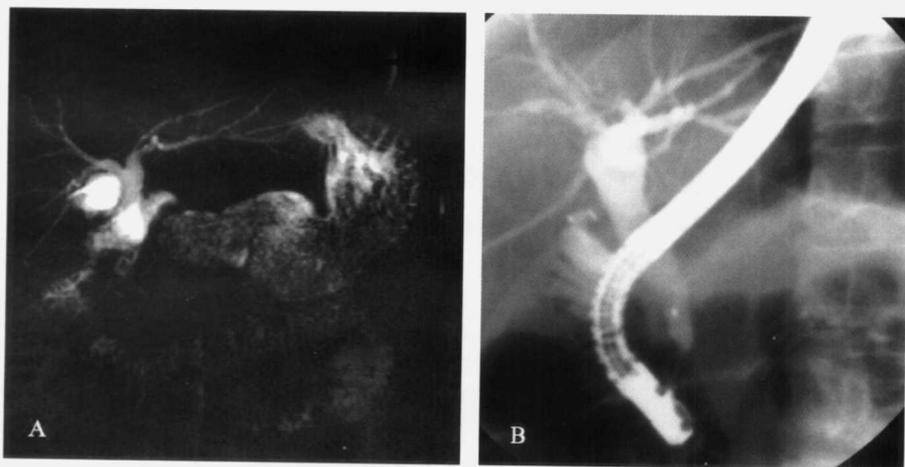


图8-1 同一患者术前MRC和ERC检查结果

A: MRC照片; B: ERC照片

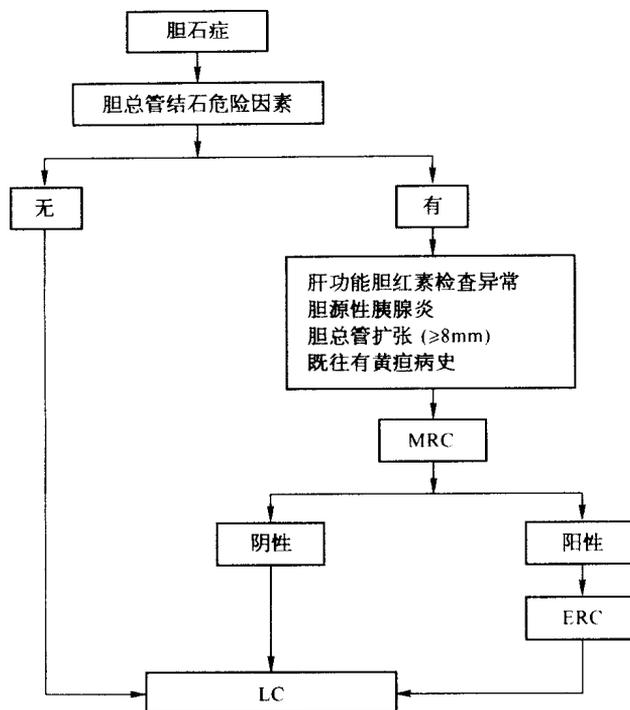


图 8-2 腹腔镜胆囊切除术前检查及诊疗方案

### 三、手术室配置和套管放置

患者一般采取平卧位，术者站在患者左侧（图 8-3）。放入套管后，采取头高足低，向左倾斜 30° 体位。该体位有助于 Calot 三角的显露。

图 8-4 为腹腔镜胆囊切除手术时套管放置图。A：观察孔（放管径 10mm 套管），位于脐下；B：主操作孔（放管径 10mm 或 5mm 套管），位于剑突下；C、D：辅助操作孔（放管径 5mm 或 2~3mm 套管），分别位于肋缘下锁骨中线和腋前线。采用三孔法操作时，D 孔可省去。

### 四、手术操作

通常采用气管内插管全麻。脐下穿刺建立人工气腹后，压力设定为 10~15mmHg，如前所述放置各套管（图 8-5）。置入腹腔镜后，首先要探查整个腹腔，无异常发现，再按以下步骤完成 LC。

1. 显露 Calot 三角 助手从右侧套管（穿刺孔 D）置入牵引钳，夹住胆囊底，连同肝脏向上牵引。术者在套管 C 处置入另一把牵引钳，用左手夹住胆囊颈，向上、向前腹壁方向牵引（图 8-6），尽量显露 Calot 三角区。切忌单纯把胆囊颈向上推，以免使胆囊管和胆总管成为一直线，导致误认和误伤；此外，这样做也不利于胆囊动脉和胆囊后三角的显露。分离可用从套管 B 置入的分离钳、电凝钩或剪刀进行。若胃部、十二指肠球部充气严重，影响手术视野，则必须放置鼻

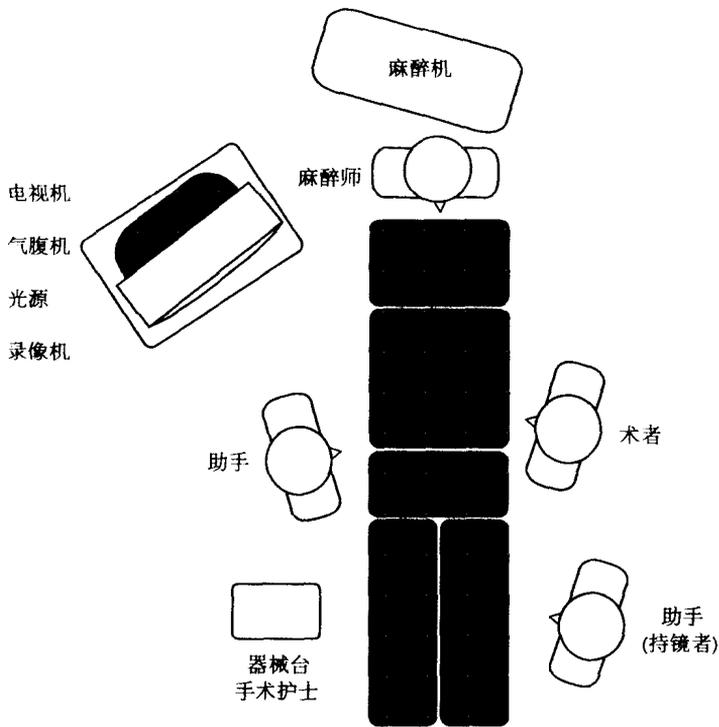


图 8-3 腹腔镜胆囊切除术的手术室配置图

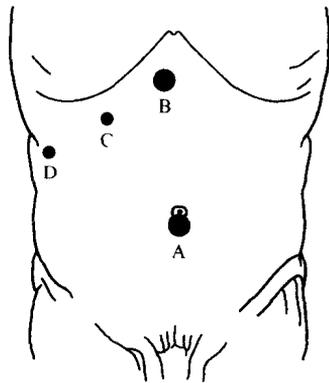


图 8-4 腹腔镜胆囊切除术套管放置图

胃管；少量充气，可用从穿刺孔D置入的牵引钳将肝十二指肠韧带前方的胃、十二指肠球部、大网膜等向下按压并推向下腹部，来显露肝下间隙和 Calot 三角区。

术野显露后，首先要认真观察肝十二指肠韧带内肝外胆管和胆囊管的大致走行以及胆囊壶腹的形态，获得对肝外胆道系统解剖的“第一印象”。清晰的“第一印象”对减少 LC 术中胆道系统的损伤具有重要意义，约有半数以上的个体可以获得完整的“第一印象”。

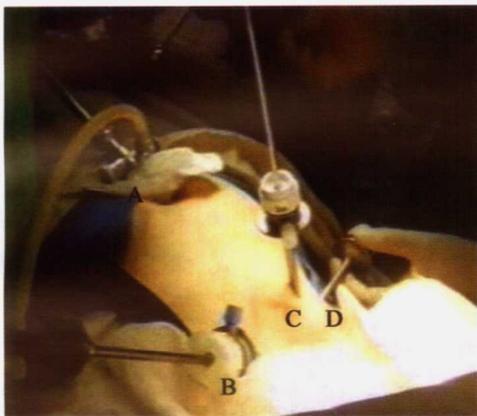


图 8-5 LC 术中套管放置后外景图

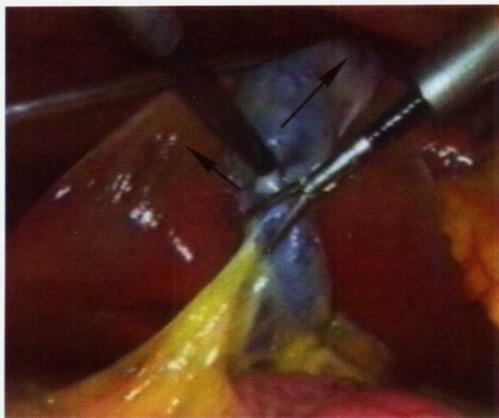


图 8-6 胆囊牵拉, 显露三角

2. 分离胆囊周围及 Calot 三角区的粘连 避免肝外胆道损伤的要点是细致地解剖 Calot 三角区, 正确地分离及辨认胆囊管和胆囊动脉。安全的方法是从近胆囊颈的地方开始分离, 并且以胆囊颈和胆囊管的交界为依据 (图 8-7)。不必找寻胆囊管和胆总管的 T 形交界。若胆囊管内无结石残留, 留下比较长的胆囊管通常并无影响。

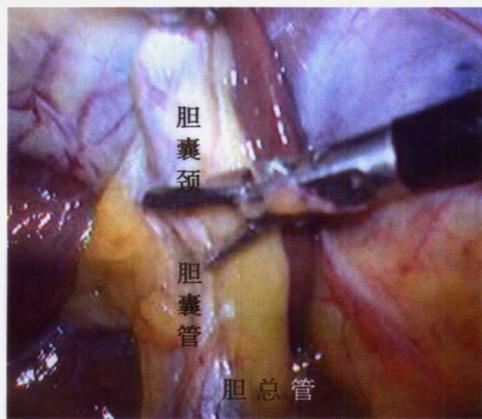


图 8-7 LC 术中开始分离的安全点

无论急性胆囊炎或是慢性胆囊炎, 胆囊常常与大网膜及周围肠管形成粘连。这种粘连多为疏松、片状粘连, 可用分离钳撕开粘连、电凝钩勾起组织切断或使用剪刀直接剪断分离, 分离并不困难。若粘连较致密, 则分离时应先从肝缘找到无肠管粘连区, 以该区为起点, 从上到下使用分离钳、电凝钩或剪刀, 一点一点“蚁蚀”样分离出粘连带, 直到显露胆囊及 Calot 三角区。分离粘连时, 必须弄清各器官之间的界限, 尤其要注意辨认十二指肠球部和横结肠。胆囊内含胆汁, 镜下呈蓝紫色。遇紧密粘连时, 胆囊被周围器官组织包裹, 结构辨认不清, 甚至可能存在内瘘, 此时尤其要警惕勿将部分肠管当作胆囊而分破。遇下列情况可考虑中转开腹: ①胆囊与周围器官致密包裹粘连, 难以分离, 甚至找不到胆囊; ②怀疑胆囊肠管内瘘; ③怀疑胆囊癌变。

3. 胆囊动脉和胆囊管的分离 切开覆盖 Calot 三角区腹膜的前叶和后叶, 是解剖胆囊管和胆囊动脉的要点。胆囊动脉通常在胆囊管的后上方, 其中亦有异位, 须密切注意。将胆囊管、胆囊动脉和肝之间的两个三角形彻底分清, 清楚地看到胆囊管与胆囊颈交界, 始可放置钛夹 (图 8-8)。

(1) 胆囊动脉的分离: 典型的胆囊动脉占 50%~70%, 单支型, 起源于肝右动脉, 走行于肝胆三角区胆囊管的后上方, 于胆囊颈处分出前、后支进入胆囊壁。但其起源和行径有许多变异, 常常被误切引起术中、术后大出血, 所以分离胆囊动脉时应采取“紧靠胆囊壶腹、胆囊颈; 以钝性分离为主; 重视胆囊动脉后支分离”的基本原则。

分离方法: 切开覆盖 Calot 三角区腹膜的前叶和后叶, 敞开三角区, 此时在胆囊颈部往往可见到淋巴结, 可作为解剖胆囊动脉的标志, 胆囊动脉行于其后下方 (图 8-9)。由于动脉韧性强, 钝性分离不易分断, 可用分离钳顺血管方向钝性分离, 将 Calot 三角内浆膜、疏松组织、脂肪组织等一点点分离、切断。分离过程中若遇小出血点, 可用分离钳夹住提起电凝止血; 若周围结构解剖不清或位置靠近肝外胆道系统, 则禁用电凝止血, 以免电凝引起直接损伤或热传导损伤, 应设法用钛夹钳闭。出血较多时, 切忌慌乱中盲目乱夹乱凝, 应用生理盐水冲洗或用纱布压迫片刻, 待看清出血部位后再上钛夹或电凝止血。另外, 分离胆囊动脉时不必强求“骨骼化”, 附带少许纤维结缔组织钳夹或凝固会更牢靠。



图 8-8 胆囊管、胆囊动脉和肝之间三角形间隙的显露

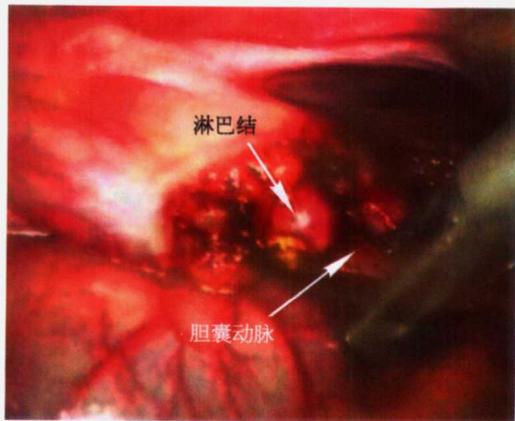


图 8-9 胆囊动脉和其上方的淋巴结

注意事项: 分离胆囊管后方时, 应警惕此处可能存在胆囊动脉细小分支或后支 (图 8-10), 有条索状异物感时更应怀疑, 应仔细分离, 以免出血影响视野。胆囊动脉有时缠绕胆囊管或与之紧密粘连, 不必分开, 可合并分离后一起夹闭或结扎处理。未发现明显的胆囊动脉主干时, 应密切注意所有进入胆囊壁的条索状的纤维组织, 必要时上钛夹夹闭或凝固处理。肝内动脉常经胆囊床迷走于胆囊, 分离胆囊床时若遇较大的血管分支也应夹闭处理。发现胆囊动脉过于粗大时, 应警惕异常肝右动脉, 在确认它进入胆囊壁后, 方可上夹切断。

(2) 胆囊管的分离: 认准胆囊壶腹, 这是解剖肝胆三角的起点, 也是一切操作的基点, 一切



图 8-10 位于胆囊管后方的胆囊动脉后支，应予警惕

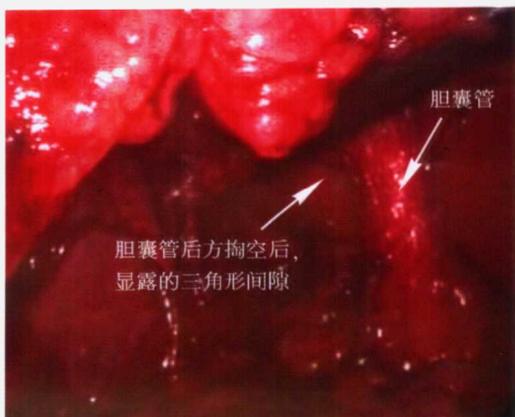


图 8-11 离断胆囊动脉后，将胆囊管后方组织掏空，以减少胆道损伤的机会

操作应以紧靠胆囊壶腹及胆囊壁为原则。以胆囊壶腹为起点，切开壶腹及胆囊管上、下两侧的浆膜，用分离钳钝性分离，少量多次，一点点地分离出、切断浆膜及纤维结缔组织，尽可能将其周围全部掏空。再沿胆囊管走向，紧靠胆囊管，分别从其上方和下方，用分离钳钝性分离，逐渐扩大胆囊管后上间隙，直至完全显露，并游离出足够长的胆囊管（1~1.5cm）。

注意事项：钝性分离切不可用力过大，以免撕裂胆囊动脉及其分支，甚至分破胆管引起出血或胆瘘，影响操作和胆囊管处理。遇 Calot 三角充血水肿明显、粘连致密、脂肪堆积等，解剖层次不清、分离困难时，不必向胆总管方向过分分离，以免增加损伤胆管的机会。接近胆管时更应特别小心，尽量勿用电凝、电切以免损伤胆管。遇较粗粘连组织时，应注意辨清是否是胆囊动脉及其分支，必要时夹闭或凝固处理。

4. 胆囊动脉和胆囊管的处理 胆囊管或胆囊动脉的处理顺序并无定论。笔者习惯先处理胆囊动脉，以免：①切断胆囊管后因拉扯撕裂胆囊动脉而引起出血；②先处理胆囊动脉，包括其前支和后支，再沿肝床解剖胆囊直至其进入肝胆囊床，可以使胆囊管和肝脏之间的三角形间隙清晰显露，从而进一步减少胆道损伤发生的机会（图8-11）。上钛夹时应注意钛夹的末端，避免夹住其他组织。也有主张用可吸收的塑料夹来处理胆囊管的。此种塑料夹有钩形装置锁牢，如不完全包绕胆囊管则不能上紧，且能避免因置夹不当而引起的胆囊管残端瘘（图8-12）。若胆囊管直径大于钛夹长度，则需作体外套结，或先把胆囊管切断，再在残端上套结（endloop）（图8-13）。

（1）胆囊动脉的处理：胆囊动脉通常用钛夹夹闭，近端1枚，远端可不上钛夹，电凝切断远

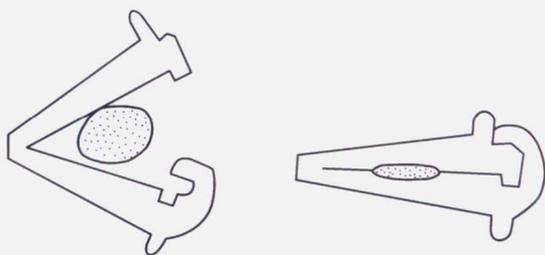


图 8-12 用塑料夹处理胆囊管，能避免胆囊管残端瘘

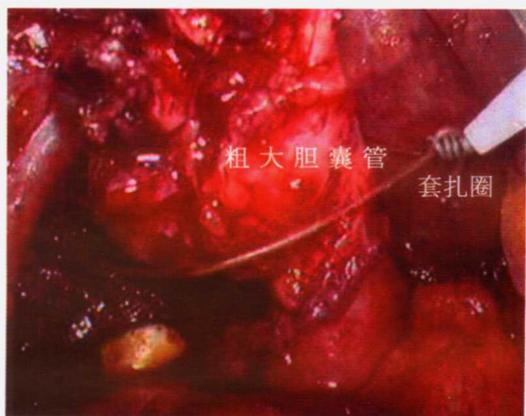


图 8-13 胆囊管太粗，用 endoloop 套扎处理

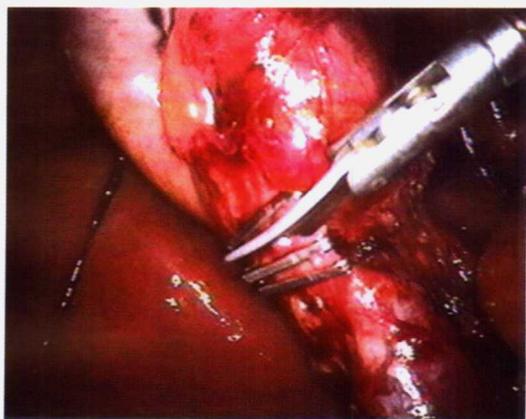


图 8-14 胆囊管处理

端时勿接触钛夹。

(2) 胆囊管的处理：充分游离胆囊管并确认无误后，方可离断。靠近胆总管侧约0.5cm处，上钛夹2枚（双重结扎），远端上1枚（图8-14）。近年来，长海医院常用圈套套扎处理胆囊管，然后于两套扎线之间用剪刀剪断。注意：切断胆囊管之前，胆囊管必须充分游离，准确无误，胆囊管汇入胆总管上方的间隙尽可能空虚，确保此三角内无右肝管、肝右动脉、副肝管等管状结构，以免误扎。但肝外胆管变异甚多，解剖有困难时，宁可采取逆行切除或中转开腹，切忌盲目自信！

5. 自胆囊床分离胆囊 胆囊动脉、胆囊管切断后，术者可用左手的牵引钳提起胆囊颈部，以电凝钩或剪刀将胆囊从胆囊床上逐步分离（图8-15）。操作要点是紧贴胆囊，并找到正确的解剖层面。可用钩的弓部作钝性分离，若有出血则改用钩的尖端作电凝。止血必须细致，以保持视野清楚，并注意有无副肝管直接自胆囊床进入胆囊。若有管状物自胆囊床进入胆囊，则应行置夹处理。

分离时左手抓钳夹住胆囊颈部向上翻，左右摆动胆囊，显露胆囊颈部后方间隙，保持胆囊床间隙一定张力，电凝钩或电凝铲先切开胆囊床前、后缘浆膜，然后用钩或铲少量多次一点一点地勾起间隙中的纤维组织，电凝切断，逐步完成胆囊床分离。逆行分离时：术者向上、向下腹部方向提拉胆囊底部肝缘处浆膜，助手将肝脏向上推，先切开底部间隙浆膜，逐步向下分离胆囊床间隙组织，直至完全游离胆囊。胆囊剥离后，胆囊床必须全部电凝，主要目的是为了防止术后胆囊床出血以及迷走胆管瘘，渗血较多时先用生理盐水冲洗或用纱布压迫、吸净，再用电凝棒电凝止血（图8-16）。注意：找准胆囊床间隙是关键，应在胆囊与肝脏实质之间的疏松组织中进行分离，过浅易分破胆囊，过深则易损伤肝实质发生出血或胆瘘，下列两种情况可行胆囊大部切除术：① 化脓坏疽性胆囊炎：胆囊急性炎症反应重，充血水肿明显，组织脆性大，分离时容易出现广泛渗血、出血，甚至损伤肝脏。② 肝内型、萎缩性胆囊炎：长期慢性炎症使胆囊床间隙组织形成致密粘连、纤维化，结构层次不清，强行分离易损伤肝组织，引起广泛渗血，甚至是难以控制的肝实质出血；还可能会增加术后迷走胆管瘘的可能性。遇此情况，可沿胆囊床边缘切除胆囊前壁，残留胆囊床部分的胆囊壁，以电凝烧灼破坏其黏膜。

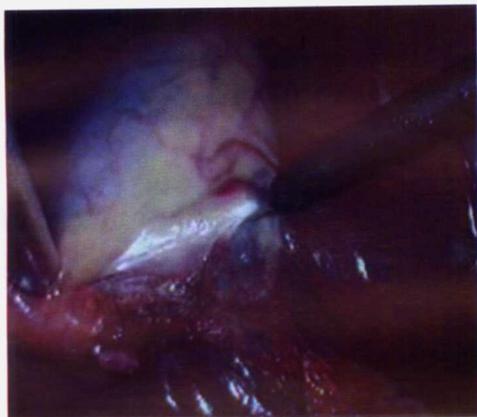


图 8-15 用电凝钩剥离胆囊

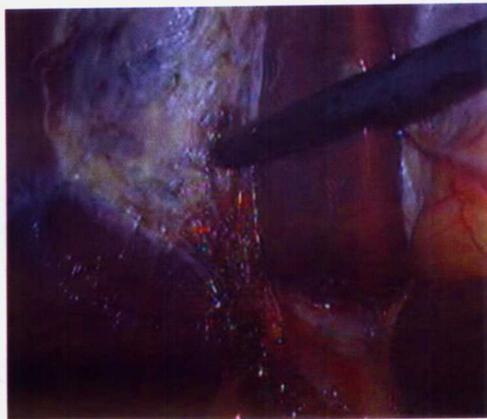


图 8-16 用电凝棒对胆囊床进行电凝止血

6. 肝下间隙和Calot三角区的冲洗 在胆囊完全被切除前,可借胆囊把肝脏牵起,以冲洗导管吸净积血,并检查胆囊床有无活动性出血。也可以在胆囊完全切除后,用牵引钳分别拨、挑肝脏或(和)按压肝十二指肠韧带前方的胃、十二指肠球部和大网膜等,来显露胆囊床和Calot三角区。胆囊切除后,可把胆囊暂置于肝脏脏面上,体位改为头低足高,并向右侧倾斜,以便把腹腔中积液吸尽,或行冲洗。

胆囊切除后,应对右上腹进行全面检查。包括胆囊床、肝胆三角创面、肝外胆管、胆囊管残端以及穿刺孔等。若无活动出血或胆瘘,术野干净,胆囊动脉和胆囊管残端处理满意,可不放置腹腔引流管。LC术后放置腹腔引流管主要用来:

①胆囊动脉或胆囊管处理不满意,术后需进一步观察腹腔内有无活动出血或胆漏;②胆囊炎症重、充血水肿明显,粘连重、分离创面大,或术中胆囊分破致腹腔污染,可能继续存在渗血或渗液的情况而需要继续腹腔引流者(图8-17)。

7. 胆囊取出 胆囊可以从A孔或B孔取出。上海长海医院的做法通常是先将胆囊置入标本袋后,再行取出。B孔套管管径若为10mm,则胆囊从B孔取出(图8-18);若为5mm,则胆囊从A孔取出。如果胆囊壁增厚,或结石过多过大不能顺利取出,可用血管钳扩大切口,有时需要延长皮肤切口。

使用标本袋取胆囊时,可先将标本袋连同套管一起拉出,使标本袋口显露于腹壁外,大部分胆囊仍在腹腔内。散开标本袋口,夹住胆囊壁轻轻旋转牵拉,让胆囊滑出。不能拉出时,可在标本袋内将胆囊剪开,吸出胆汁,取出结石再将胆囊拉出。经脐部戳孔取胆囊时,可经B孔置入抓钳,抓住标本袋口直视下移向脐部。在缓慢退出腹腔镜的过程中,将标本袋送入观察孔套管内,

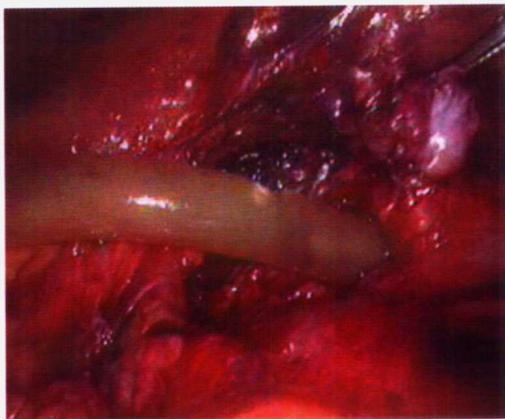


图 8-17 粘连重、创面大,LC术后于小网膜孔放置腹腔引流管

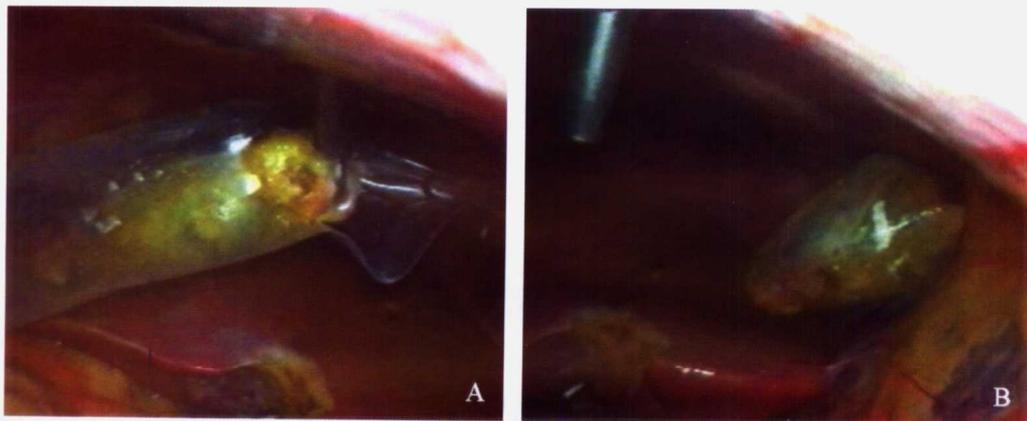


图 8-18 胆 囊 取 出

A: 将胆囊放入标本袋; B: 胆囊、标本袋从 B 孔取出

然后标本袋、腹腔镜连同套管三者一起拔出,标本袋口即可露出腹壁外,再将胆囊取出。

8. 切口关闭 10mm 切口,尤其是脐部切口需缝合筋膜层,以防止发生切口疝。其他穿刺孔可仅作皮下缝合及用创口贴,不必缝合肌层(图 8-19)。

### 五、复杂胆囊的处理

急性化脓性胆囊炎和慢性萎缩性胆囊炎由于炎症刺激可引起胆囊与周围组织或器官粘连、胆囊壁充血水肿或纤维化增厚、浆膜下层间隙消失,以及 Calot 三角区结构模糊不清;部分病例还可能同时存在胆囊颈或胆囊管结石嵌顿,这些均给实施 LC 带来极大困难。因此,急性化脓性胆囊炎和慢性萎缩性胆囊炎的腹腔镜手术方式除顺行切除外,还有逆行或顺逆结合法两种。现结合长海医院开展 LC 的体会,谈谈这类胆囊炎手术过程中的操作要点。



图 8-19 三孔法 LC 术后腹部照片

#### (一) 胆囊减压

急性化脓性胆囊炎往往存在胆囊管梗阻不畅、胆囊张力高的情况。这类 LC 实施的第一步即为胆囊减压(图 8-20)。减压可以通过腹腔镜专用减压针或 60ml 针筒、粗针头来完成。目的是为了便于胆囊的抓持和牵拉。

#### (二) 周围粘连的分离

方法是借助电凝进行钝、锐性分离,有条件者也可通过超声刀来完成,后者的优势是:①

止血效果好；②热传导损伤轻。在操作过程中，应注意勿损伤横结肠、十二指肠球部和胃幽门窦等。操作要点是紧贴胆囊壁，将粘连组织从胆囊浆膜上“撕下”。当某器官与胆囊致密粘连时，在“撕”的过程中，因担心渗血较多，而强调处处电凝是不必要的。一方面，只要强调紧贴胆囊壁分离，分离组织残面渗血往往不严重且多可自止；另一方面，在这种情况下过多或过长时间使用电凝容易灼伤器官或胆囊壁，重者还可能引起肝外胆道的热传导损伤。对存在粘连的病例来说，粘连分离这一步骤是不可省略

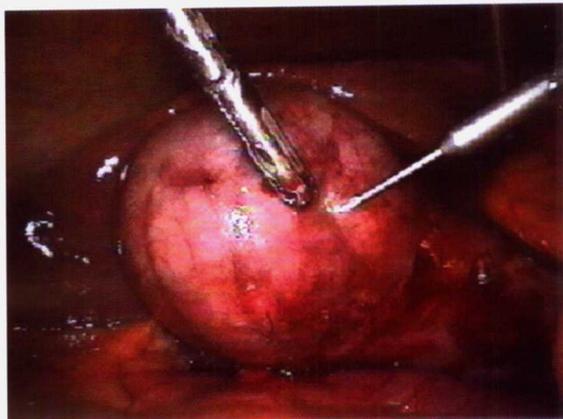


图 8-20 用腹腔镜穿刺针进行胆囊减压

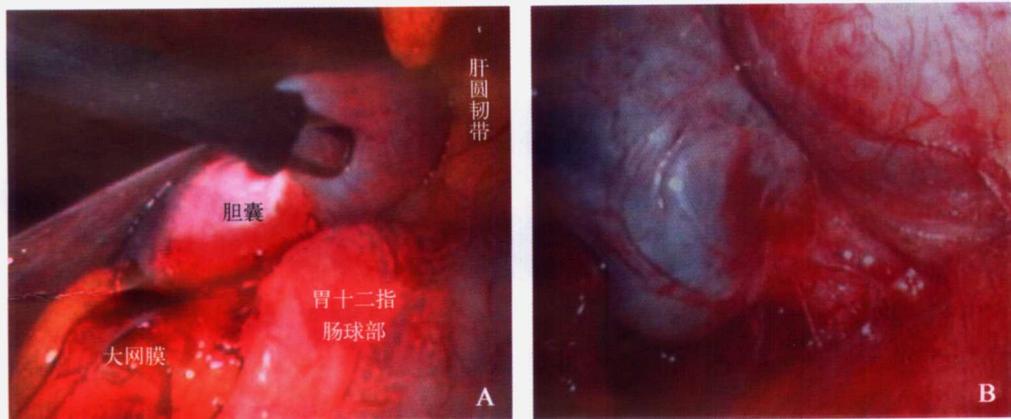


图 8-21 胆囊周围粘连的分离

A: 胆囊与周围组织粘连; B: 周围粘连组织分离后, 逐渐显露胆囊三角

的，无论是最终采用顺行还是逆行胆囊切除术。粘连分离的目的和结果是要逐渐显露出整个胆囊，尤其是 Calot 三角区和肝胆三角区（肝胆三角由胆囊管、肝总管和肝边缘围成，Calot 三角由胆囊管、肝总管和上方的胆囊动脉围成）（图 8-21）。

### （三）胆囊牵引和三角区显露

由于这类胆囊囊壁明显增厚、纤维化，抓钳在胆囊底部和颈部的牵拉效果常不满意，致三角区被网膜、横结肠或十二指肠等遮挡，显露不清。改善这一情况的方法是：将用于胆囊底部的抓钳先按压遮挡视野的周围脏器，待三角区解剖完成后再上移，将胆囊推向右上腹。同时，在三角区解剖过程中，术者的辅助钳应不断寻找适当部位，尽可能向右上腹牵拉或推压胆囊，以力求产生最佳张力。

#### (四) 胆囊管的解剖

在强调沿胆囊颈、胆囊壁分离的同时，我们主张：①先将胆囊向左上腹方向牵引(图8-22)。沿胆囊下方寻找胆囊颈与胆囊管交界部。②将胆囊管后壁分成靠下方和靠上方两部分，从胆囊下方和上方分别进行游离。这样做的理由分别是：前者胆囊动脉一般位于胆囊上方浆膜层，且位置通常较表浅，加上这类胆囊壁组织充血、水肿或纤维化增厚，动脉走行不易辨认，故首先在上方进行分离，有分破动脉引起出血、影响视野、增加损伤的可能。若先从下方分离，首先从下方找到胆囊颈—管交界部，再分离上方，即使在上

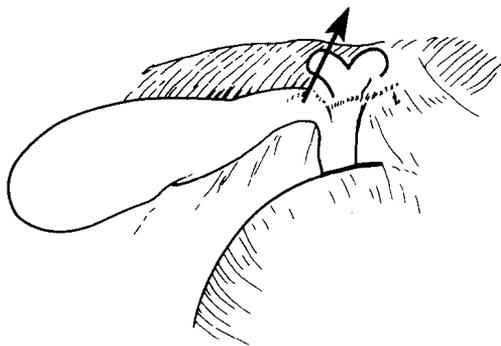


图8-22 胆囊牵引方向

方分离过程中发生出血，因已找到交界部，在处理出血时可借助这一明确标志，来避免误伤肝外胆道。后者的理由是单从一侧向对侧分离胆囊管后壁，因对侧胆囊浆膜层未分离，加上对侧胆囊颈—管交界部位置不明确，分离钳前进方向较“盲目”。在胆囊牵引不满意、胆囊管较短时，容易误伤胆囊管后壁或胆囊壶腹部，引起胆漏，影响术野显露。胆囊管后壁误伤位置太靠近胆总管，也会给镜下处理胆囊管带来更大困难。按下述方式分离胆囊管，胆囊管后壁分别从两侧进行游离，后壁中央部分未游离组织所剩极少，而变得“透明”；再加上对侧交界部位置已明确，故分离钳是在直视下前进并完成其后壁分离的，可以减少误伤的发生。

具体做法：先将胆囊牵向左上腹，以分离钳(钩)先在增厚浆膜层上灼一小口，以此为分离胆囊下方浆膜层的突破口，寻找交界部，并分离出胆囊管后壁靠下方部分。然后将胆囊牵向右下腹，显露胆囊上方浆膜层，以同样方法分离这侧浆膜层和胆囊管后壁靠上方部分，再用分离钳在直视下逐渐完全通过胆囊管后壁。在普通胆囊实施LC时，我院采用这种方法，收效甚佳。

#### (五) 胆囊管的钳闭方法

在实践中，我们发现有些有结石嵌顿的胆囊炎，其胆囊管可能有以下5种情况：①胆囊管无过短、过粗者；②胆囊管无过短，但过粗者；③胆囊管过短，胆囊颈部有结石嵌顿；④胆囊管结石嵌顿；⑤胆囊管“消失”，胆囊颈部结石嵌顿。其闭合方式总的来说可归纳为：中大号或大号钛夹钳闭、内镜套扎圈(endoloop)套扎和镜下缝扎三类。各种情况的具体处理方式如下：

1. 胆囊管无过短、过粗者 可按常规分别于其近远端上钛夹闭合，在其中间剪断。

2. 胆囊管无过短、但过粗者 有两种方法，一种是上钛夹阶梯状交叉钳夹法(图8-23)。用这种方法处理时要注意相互交叉的钛夹应紧贴而不宜重叠，以免后上重叠的钛夹不能夹紧而发生漏胆。我们曾有胆囊管纤维化异常增粗，连续5次交叉才完成胆囊管闭合、切断的例子，术后患者恢复顺利，无胆瘘。另一种方法是endoloop套扎法(图8-13)。两种方法相对来说，endoloop套扎更安全、可靠，术后发生胆瘘的机会也更少。

3. 胆囊管过短，胆囊颈部有结石嵌顿 也有两种方法，一是靠近嵌顿结石，先上钛夹钳

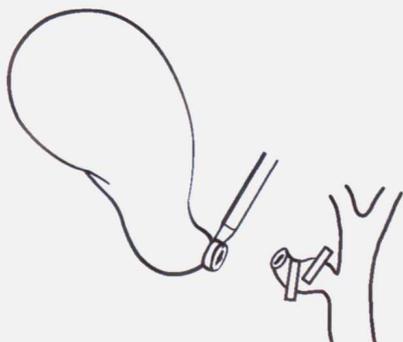


图 8-23 钛夹阶梯状交叉钳夹法

闭胆囊管(尽可能上两排钛夹),然后在结石和钛夹间剪断胆囊管,顺行完成LC。另一种方法是在靠近嵌顿结石处上好钛夹后,先游离胆囊颈部和部分体部,确信所分离管状结构直接延伸到颈部后,再剪断胆囊管,即顺逆结合的方法。用后者虽增加手术的难度,但在解剖关系不甚明了时,对避免胆道损伤极有帮助。

4. 胆囊管结石嵌顿 有三种情况,处理方法各有不同。第一种是结石嵌顿于胆囊管与胆囊颈部交界处,处理方法同胆囊颈部结石嵌顿者。第二种情况是结石嵌顿于胆囊管中段,处理方法除上述外,还可在结石与胆囊颈、结石与胆总管之间分别先上好钛夹,然后在结石处剖开胆囊管,取出结石,并剪断胆囊管。第三种情况是结石嵌顿于胆囊管起始端,可先用分离钳试行将嵌顿结石推挤至中段。若失败,还可在结石靠近胆囊颈侧剖开胆囊管,用分离钳取出或挤出结石,然后在剖开处与胆总管间上钛夹钳闭或用endoloop套扎胆囊管(图8-24)。这种方

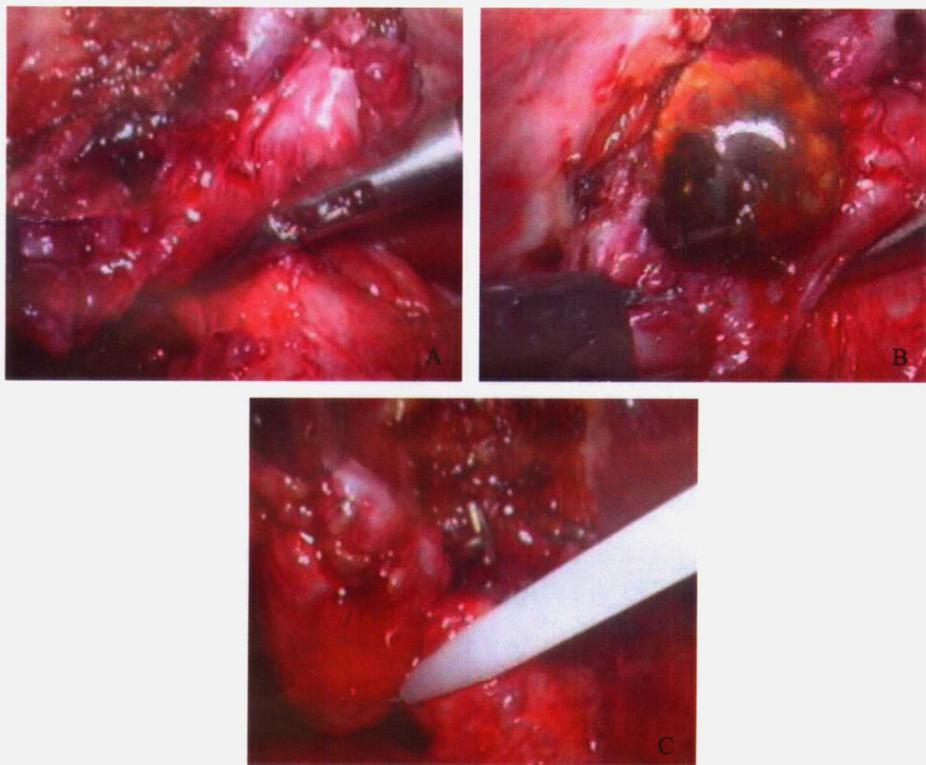


图 8-24 胆囊管起始端结石嵌顿的处理

- A: 胆囊管结石嵌顿,胆囊管切开后用分离钳向外挤嵌顿结石;
- B: 胆囊管结石嵌顿,胆囊管切开后用分离钳挤出的嵌顿结石;
- C: 胆囊管结石嵌顿,取石后用endoloop套扎胆囊管

法失败,尤其是结石嵌顿于胆囊管与胆总管汇合处时,多需中转手术。在推挤结石或剖开后取结石时,用力一定要轻、柔,以免挤碎结石,引起继发性胆总管结石或撕破胆囊管增加手术难度。

5. 胆囊管“消失”、胆囊颈部结石嵌顿 这时多应行逆行LC,在分离至三角区时尽量游离颈部与肝外胆道之间的粘连,然后剖开胆囊颈部,取出结石。随后用丝线镜下贯穿缝扎靠近胆总管的胆囊壶腹部,也可在残留胆囊壶腹部的黏膜面寻找胆囊与胆总管交界口,并用丝线镜下8字缝扎交界口处的黏膜层组织。endoloop套扎往往不适用于这种情况,因为胆囊颈与肝外胆道接触面广,且胆囊壁增厚,套扎常不易扎紧,甚至滑脱,另外还可能误扎部分胆总管壁,或引起胆总管扭曲变形,造成术后狭窄。

#### (六) 胆囊动脉的解剖及离断

胆囊动脉可以在胆囊上侧分离的同时予以分离、切断,也可在胆囊管处理后再解剖。胆囊动脉解剖和离断的原则也是紧贴胆囊颈、胆囊壁,以避免损伤异位起始的肝右动脉。但要注意在这一部位胆囊动脉多已分为前、后两支,因此不应忽视后支而造成出血。在炎症,或有颈部、胆囊管结石嵌顿时,胆囊动脉可能与胆囊管紧密粘连,这时不必强行将两者分离,可将两者同时分出一并钳夹或套扎、切断。炎症或粘连还可能影响胆囊动脉的观察和解剖,为避免动脉分破,应采取少量逐步分离的方法,以透过分离后挑起的组织隐约可见到其后的器械形状为适宜,一旦可疑有血管均应上钛夹。

#### (七) 胆囊游离

这类胆囊炎胆囊床浆膜下层间隙通常消失,从胆囊床分离胆囊比较困难。若无可利用疏松间隙,可紧贴胆囊壁直接将胆囊从肝床上切除,然后电凝肝床。部分病例可能水肿、萎缩严重,胆囊陷入肝脏较深,采用上述方法有切破肝床加重出血之虑,也可行胆囊大部切除,将切除胆囊和其中结石取出后冲洗腹腔,然后电凝处理残留胆囊黏膜。

#### (八) 逆行法LC

充血水肿、粘连、三角区解剖不清的胆囊炎病例多需行逆行法LC。但逆行LC要求术者、助手及持镜者之间有较娴熟的配合,因此在决定前,应通过努力尽可能按常规方式完成LC。实施逆行LC时,我们主张在逆行游离胆囊前,应在高度怀疑为胆囊动脉或其较大分支的走行部位,紧靠胆囊壁先行钳夹或缝扎,以控制分离过程中可能发生的出血。逆行切除时,胆囊的牵拉要有所改变。在底部分离时,术者辅助钳向下腹方向牵拉胆囊,助手操作钳向上推挡肝脏。在分离体、颈部时,两者互换,一般可取得较好的术野显露。但在逆行法手术过程中,牵拉和推挡应不断变换,其目的是充分暴露和保持张力。

这类胆囊炎胆囊切除后,多需冲洗膈下和右上腹,创面大者还需放置引流。我们认为腹腔镜下切除这类胆囊是可能的。但要强调一点,即被迫中转开腹目前仍是难以避免的。切不可蛮干,以免造成严重并发症。

## 六、常见并发症及其预防

### (一) 肝外胆管损伤

包括左右肝管、肝总管、胆总管，甚至胆囊管的意外损伤，引起胆汁溢出和继发性胆管狭窄、肝内胆汁淤积、黄疸等。

1. 胆管横断伤 可分为无缺损型胆管横断伤和缺损型胆管横断伤。多由于误夹或误剪胆管所致。

预防：必须时刻牢记一切操作应紧贴胆囊壶腹、胆囊壁进行的原则，时刻警惕肝外胆管有多种变异。分离胆囊管时，必须先从胆囊壶腹开始，解剖出胆囊壶腹与胆囊管的交界部，钝性分离出胆囊管。离断前一定要充分显露胆囊壶腹、确认胆囊管，同时确保胆囊管和肝总管（或右肝管）汇合处上方空虚，尽可能辨清“三管一壶腹”（即：胆囊管、胆总管、肝总管或右肝管以及胆囊壶腹）的解剖关系。解剖肝胆三角区时应尽量避免使用电凝、电切或盲目使用钛夹，尽可能使用钝性分离，并远离肝外胆管。

治疗：对无缺损型胆管横断伤，可局部切除后在无张力下行胆管端一端吻合加T管引流术；对缺损型胆管横断伤一般需行胆管-空肠吻合术。

2. 胆管撕裂伤 多见于胆囊牵拉用力过猛，将胆囊管与肝总管汇合处撕裂；钝性分离时动作粗暴将较薄弱的胆管壁撕破。

一旦发生，可直接修补加T管引流。

3. 胆管穿孔伤 多见于器械使用不当，引起胆管穿孔。如：电凝钩将胆管钩起误切或抓持不稳反弹刺破胆管；电凝、电切时尖端触及胆管引起灼伤；锐性器械刀、剪等直接刺破胆管壁。

4. 热传导损伤 常见原因包括：靠胆管太近，过多使用电凝、电切或者电钩直接灼伤胆管引起管壁坏死，或电凝时间过长通过电的热传导作用，间接灼伤管壁，形成继发性胆管狭窄。狭窄程度轻、范围小者可行狭窄胆管切除对端吻合，或经内镜引导行胆管内扩张处理，或放置胆管内支架等。重度狭窄及广泛坏死者需行胆管-空肠 Roux-en-Y 吻合术。

5. 钛夹钳夹引起的坏死 盲目使用钛夹钳闭出血点或胆囊管时，误夹胆管部分侧壁也可引起胆管狭窄。早期发现只要及时取走钛夹即可；后期发现多伴有管壁增厚、管腔狭窄，常需行胆管-空肠吻合术。

### (二) 胆瘘

包括胆囊管残端瘘、副肝管或迷走胆管损伤瘘、胆囊床毛细胆管瘘等。

1. 胆囊管残端瘘 主要是由于钛夹钳夹不全或放置不当所致。常见于：胆囊管粗大钛夹夹闭不全；操作过程中反复牵拉、推挤局部组织，或胆囊管离断时过于靠近残端，残端自动退缩致使钛夹或线结滑脱；电凝时过于靠近甚至直接接触到钛夹或线结，致使残端热损伤坏死、钛夹或线结滑脱。还可见于：分离时未解剖出胆囊管或胆囊管不明确、胆囊管细小误当成纤维条索切断或未予处理；术中分破胆囊管未被发现。胆管下段存在残留结石、狭窄等使术后胆道内压力升高的因素也可引起残端瘘。

预防：钛夹钳闭胆囊管时必须夹闭完全，粗大胆管可用大号钛夹，必要时可阶梯状上钛夹，或用镜下缝扎、endoloop套扎。近胆管侧胆囊管残端，必须双重结扎，上钛夹时钛夹应垂直胆囊管纵轴。断离胆囊管最好用剪刀剪断，勿用电切；尽可能明确“三管一壶腹”后再作处理。

治疗：大多需再次剖腹探查，结扎胆囊管，或作胆囊管修补加胆总管T管引流术。若胆总管下端残留结石、狭窄，则可行ERCP+EST或胆总管探查取石术。

2. 副肝管损伤瘘 副肝管指肝门区除左、右肝管外，来自某一叶、段肝实质发出的另外肝管，可汇入肝外胆管的任何部位，出现率10%~20%，可单支或多支，多来自于肝右叶，常走行于肝胆三角内与血管或其他组织伴行，最后汇入肝总管、右肝管、胆囊管、胆总管等，偶有直接汇入胆囊的。解剖分离时，若不遵循靠近胆囊壶腹、胆囊壁操作的原则，向肝胆三角解剖过深，极有可能损伤副肝管，引起胆瘘。

处理：较粗大、有单独肝脏引流区的副肝管常需再次手术探查行胆管吻合或胆肠吻合术。

3. 迷走胆管瘘 在胆囊床间隙的结缔组织中，有时存在1~3支不等的肝管（Luschka管），直径1~2mm，发自右叶肝实质迷走经过胆囊床，多数汇入胆囊，或汇入右肝管、胆总管，发生率25%~30%。分离胆囊床间隙时，分离过深极易损伤此胆管。

预防：分离胆囊床间隙时，应尽量紧贴胆囊壁，宁浅勿深。发现不易推开的条索状结构极有可能就是迷走胆管，采用先电凝后电切的方法多可将其闭合，较粗大的必要时可上钛夹钳闭。切除胆囊后用电凝钩或电凝铲彻底电凝胆囊床，也可避免它的发生。

治疗：迷走胆管瘘大多能自行愈合。伴有肝下间隙积液时，可行B超引导下穿刺抽吸或置管引流。

### （三）术中、术后出血

多由于：① Calot三角区炎症充血水肿、紧密粘连、脂肪堆积等致血管增多、增粗、不易辨认而误伤。② 牵拉分离组织时用力过大、过猛，或使用锐器时，撕破或分破胆囊动脉及分支而出血。③ 胆囊动脉起源、走行变异引起误切、误伤。④ 胆囊动脉缠绕或与胆囊管紧密粘连时，强行分离而致损伤出血。⑤ 胆囊动脉剥离“骨骼化”，附带组织少，钳夹不牢或凝固不牢致钛夹脱落出血。⑥ 操作未遵循“应紧贴胆囊壶腹、胆囊壁进行”的原则，而向肝胆三角区解剖过深，伤及深部血管而出血。⑦ 胆囊动脉与纤维条索状结构未能分清，未予钳夹处理而切断。⑧ 胆囊床剥离过深伤及肝实质，或术毕未普遍电凝止血。

1. 出血的预防 胆囊动脉夹闭时应尽量多带些周围组织，以免夹闭不牢脱落。夹闭时尽可能靠近近端，电凝切断时尽可能靠近胆囊壁且远离钛夹。警惕胆囊动脉后支、细小胆囊动脉、迷走胆囊动脉，勿当作纤维带切断，相反，遇纤维条索状结构时要辨清是否是血管，必要时予以钳闭处理。胆囊床间隙剥离时，宁浅勿深，勿损伤肝实质。胆囊切除后，对胆囊床要进行普遍电凝。

#### 2. 出血的治疗

（1）术中出血：遇小出血点，可用分离钳夹住提起电凝止血；但在周围结构不清或靠近肝外胆管时，则应设法上钛夹止血。胆囊动脉出血过多、过快或止血困难时，切忌慌乱中盲目乱夹、乱凝，可先让助手抓钳夹持胆囊颈部，显露三角区；术者一手持分离钳、一手持吸引器，用生理

盐水冲洗或纱布填塞、吸净积血，看清出血点后再处理。胆囊床创面和肝实质出血，可用电凝棒或明胶海绵压迫止血。

(2) 术后出血：胆囊动脉处理不满意，渗血较多者，应置肝下间隙引流管。术后腹腔引流管若短期内引流量大、颜色深，患者出现低血容量休克表现，应及时剖腹止血。

#### (四) 胆总管残留结石

指LC术后一年内发现胆总管内有结石存在，发生率2%~4%。见于合并有原发性胆总管结石或胆囊内结石在LC术中进入胆总管形成继发性结石这两种情况。

预防：①加强术前检查，明确诊断，完善诊治方案（图8-2）。②术中发现胆总管扩张，或胆囊管明显增粗者，应行胆管造影，以及时发现胆总管结石，必要时行胆道探查手术。

治疗：一般可首先考虑行ERCP+EST检查和治疗。结石较大，可考虑行腹腔镜胆总管切开取石术或传统剖腹胆总管切开取石术。

#### (五) 胆囊管残端结石

多因术中结石残留或胆囊管较长致结石重新形成。

预防：处理胆囊管时，常规挤压胆囊管以便及时发现；尽可能在距胆总管0.5cm处上钛夹或套扎胆囊管，以减少结石形成机会。

治疗：如有症状，常需再次手术。

## 第二节 腹腔镜胆总管切开取石术

有15%~18%的胆囊结石病例合并有胆总管结石，另外，尚有部分病例有肝胰壶腹括约肌（Oddi括约肌）狭窄，因而在行胆囊切除术时，做好胆总管探查，也是手术的一个重要部分。一般说来，腹腔镜胆总管切开取石术和传统开腹胆总管切开取石术有同样的手术适应证。但是，由于镜下操作存在诸多困难，因此，必须强调加强术前检查，明确诊断，排除合并有胆管狭窄、胆管癌以及腹腔镜下通过胆道镜取出较为困难的肝内胆管结石和胆总管下段结石的情况。

### 一、手术适应证

- (1) 原发性或继发性胆总管结石。
- (2) 原发性肝内外胆管结石，胆管无狭窄，胆道镜能取石且不需行肝叶切除或胆肠内引流者。
- (3) 有急、慢性胆管炎病史，管壁明显增厚者。
- (4) 有阻塞性黄疸病史，胆总管明显扩张者。
- (5) LC术中探查或术中造影发现有肝胆管病变者。

上海长海医院的诊治常规是力争在LC术前通过MRCP明确诊断；通过ERCP完成胆总管

结石的治疗。仅对以下三类患者采用经腹腔镜行胆总管切开放石：① ERCP 或（和）EST 治疗失败者；② 术前诊断假阴性，术中胆道造影证实有胆管结石者；③ 有上消化道改道手术史或结石大（直径 $>2\text{cm}$ ），估计 ERCP 不能完成者。另外，对有多次上腹部或胆道手术史的患者估计腹腔内存在广泛粘连者，也应慎重选择。

## 二、特殊器械系统要求

5mm 胆道镜及取石装置，腹腔镜专用持针器，无损伤抓钳。

## 三、手术室配置和套管放置

腹腔镜胆总管切开放石术的手术室配置和套管放置类似四孔法腹腔镜胆囊切除术。为了便于镜下缝合操作，右锁骨中线和剑突下的穿刺孔可适当下移 1cm 左右。

剑突下穿刺孔主要用于：胆道穿刺、胆管分离和切开、镜下缝合、放置“T”型管等。右锁骨中线穿刺孔主要用于：肝十二指肠韧带和胆管的牵拉和牵引、胆道镜的通过等，术毕“T”型管从该孔引出。右腋前线穿刺孔主要用于：胆囊和肝脏牵引、胃十二指肠和大网膜按压等辅助术野显露的操作，术毕腹腔引流管从该孔引出。

## 四、手术操作

1. 常规完成 LC 笔者习惯在完成 Calot 三角区的分离，并切断胆囊管、胆囊动脉后，先部分剥离胆囊，然后进行胆总管手术，最后再完整切除胆囊。这样做的优点是牵引效果好，通过牵引胆囊，可以将肝脏翻向上方，完全显露肝下间隙空间和肝十二指肠韧带。开始胆总管手术前，我们常规将一纱布条置于小网膜孔处，防止胆汁、渗液进入小网膜囊，必要时还可用于胆管前壁压迫止血。

2. 显露并证实胆总管 首先，用无损伤抓钳提起肝十二指肠韧带前浆膜层，用电凝钩或超声刀切开之；然后，分离、清除胆总管前外侧壁的结缔组织和脂肪组织，即可显露胆总管。它通常位于肝十二指肠韧带右前部，内有胆汁，镜下呈蓝紫色，镜下用器械触之有弹性感，其左侧有时可见搏动的肝总动脉。用分离钳夹持 7 号针头穿刺胆总管，或用细长针头经皮肤直接穿刺胆总管，见有胆汁溢出即可证实。

3. 分离并切开胆总管 证实胆总管后，进一步清除胆总管前方的组织，分离出十二指肠上缘以上的胆总管和肝总管；另一种方法是仅在胆囊管汇入胆总管附近（血管相对较少），分离并显露胆总管前壁 2~2.5cm。然后，在穿刺点右侧的管壁上，用细丝线作一针牵引线（图 8-25），并轻轻提起。用电凝钩稍微电凝胆总管前壁后，置入小号腹腔镜尖剪轻轻挑开胆总管前壁，并剪开 1.5~2.0cm 的切口（图 8-26），切缘遇少量出血可少许电凝或纱布压迫止血。切开胆总管前，用电凝钩稍微电凝胆总管前壁是为了减少切开时胆管壁出血。另外，切开前还需警惕可能存在的变异胆囊动脉、肝右动脉跨过胆总管前壁的情况。一旦存在，应首先在切口两侧用细丝线缝扎血管。

有报道将胆道牵引线缝合在胆总管切口的右侧和胆囊颈部之间，通过胆囊牵引可以方便地将



图 8-25 在胆总管右侧缝合牵引线

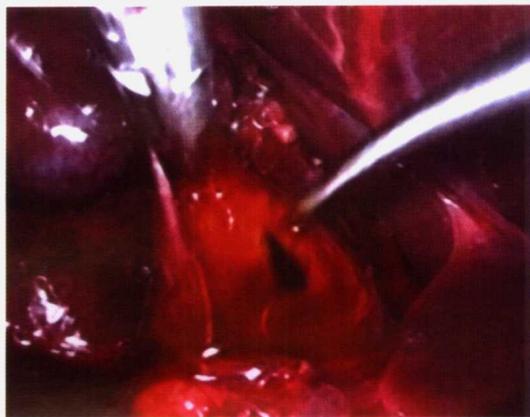


图 8-26 用腹腔镜剪刀剪开胆总管前壁

胆总管切口牵开 (图 8-27)。

4. 取出结石 胆总管切开后先吸出胆汁,切口处若发现结石,可直接钳夹取石,装入标本袋;下段结石可试用分离钳从下向上挤压胆管壁,以挤出切口;上段及近肝门部结石,可牵开切口,先用腹腔镜观察,若发现结石,可直接用分离钳伸入取石。另一种方法是在切开胆总管后,拔出锁骨中线处管径 5mm 套管,从该穿刺孔直接置入常规手术胆石钳并伸入胆总管,先向下到壶腹部,再向上深入左、右肝管,尝试取净胆管内结石或异物。

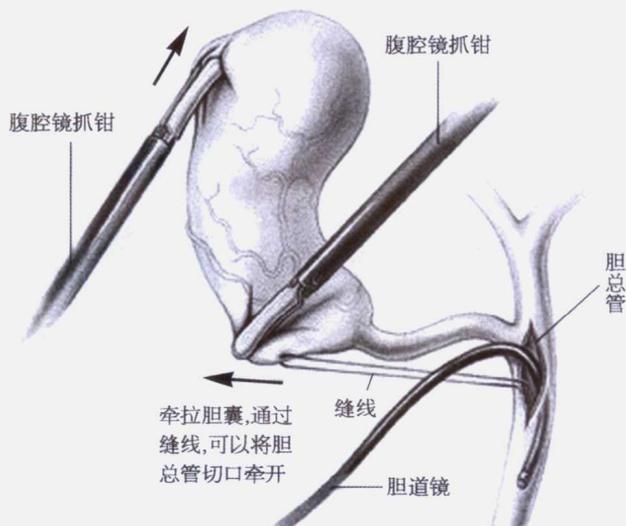


图 8-27 胆囊、胆总管牵拉,放置胆道镜

#### 5. 胆道镜探查 从锁骨中线

5mm 穿刺孔置入 5mm 胆道镜,在腹腔镜引导和无损伤抓钳帮助下,将胆道镜头端伸入胆总管,探查胆总管下段及肝内胆管各分支,以了解有无残留结石、狭窄及炎症程度,发现结石用取石网取出 (图 8-27, 8-28, 8-29)。胆道镜沿胆总管向下要到达壶腹,并通过肝胰壶腹括约肌 (Oddi 括约) 肌进入十二指肠。胆道镜探查若发现有较多胆泥或细小结石,可从穿刺孔置入导尿管,一端伸入胆管,一端留在腹壁外用冲洗器反复、快速加压冲洗,直至冲洗液干净为止。

如胆管炎症较重,结石又嵌顿于胆总管下段壶腹部或肝内胆管结石难以一次取净,切忌暴力取石和强求一次取净,可先放置“T”型管,留待二期胆道造影、胆道镜取石。

6. 放置“T”型引流管 吸净手术野的积液和胆汁,按胆总管直径,选择相应大小的“T”型乳胶管。首先,将管的横臂两端适当修剪、纵臂尾端折叠并用丝线结扎 (后者目的为减少术中

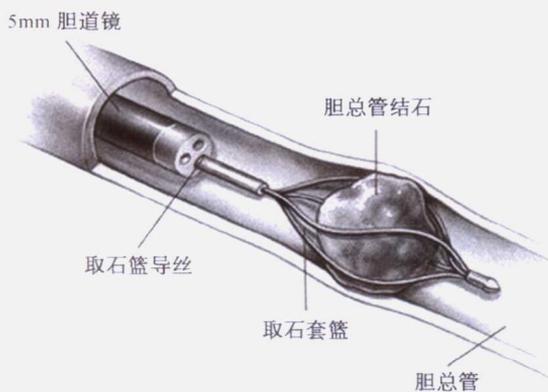


图 8-28 胆道镜取石示意图



图 8-29 用胆道镜将结石取出胆总管



图 8-30 放置“T”型管，镜下缝合胆总管前壁切口

A: 缝合切口上端第一针; B: 缝合完毕后情景

胆汁经“T”管外溢污染腹腔), 然后送入腹腔内。去掉胆总管壁牵引线, 用一把无损伤抓钳提起胆总管切口, 用另一把无损伤抓钳夹住一横臂经切口放入胆总管下段; 然后一钳夹住纵臂与横臂结合部, 另一钳将另一横臂放入胆总管上端, 向上下活动一下, 以免扭曲或折叠。用4-0或5-0可吸收缝线, 以针距、边距1~1.2mm间断或8字缝合切口。先在切口最下端缝一针, 再在切口最上端和上端进行缝合, 最后再在切口最下端一针上方补一针(图8-30)。“T”管缝合完毕后, 轻轻牵拉“T”管检查有无松动, 然后将“T”管拉出腹壁, 并用生理盐水从“T”管加压注入, 观察缝合处有无渗漏或干纱布擦拭缝合处检查有无黄染。如有渗漏, 再补缝1~2针。“T”管从右锁骨中线穿刺孔处引出。

亦有主张在适当情况下, 做胆管一期缝合而不放置“T”型管, 其优缺点讨论见后。

7. 右上腹冲洗、放置腹腔引流管 术毕常规冲洗右上腹, 检查无渗漏、出血后, 清除小网膜孔纱布, 吸净肝下积液, 并在小网膜孔处放置腹腔引流管, 经右腋前线穿刺孔处引出。“T”型管和腹腔引流管分别固定于腹壁皮肤。

### 五、腹腔镜胆总管切开探查术后胆总管一期缝合的优缺点

一般认为,常规开腹胆总管切开探查术后放置“T”型管引流的主要目的是在十二指肠乳头水肿时引流胆汁,减低胆管压力,防止或减轻术后胆痿。而乳头水肿主要是由于术中不同型号胆道探子反复探查胆管下端的通畅情况以及用取石钳取石等操作引起胆管的机械刺激所致。腹腔镜下胆总管探查主要是借助5mm胆道镜完成,因此有人认为该术式引起胆管机械损伤较轻,乳头水肿引起胆管压力升高的可能性和严重程度均不大;加之:①腹腔镜手术创伤及对胃肠道干扰小,术后胃肠道功能恢复较快。②采用一期缝合胆管,患者能够在3~4日恢复出院,更能体现腹腔镜手术创伤小、恢复快的优点。③常规手术也有一期缝合成功的病例报告。因此,有不少术者主张在腹腔镜胆总管探查术后采用胆管一期缝合而不放置“T”型管的做法。

腹腔镜胆总管切开探查术后胆总管一期缝合面临两大难题:①如何判断术中胆管结石已经取干净,如果判断有误,因为没有“T”型管,会给术后残余结石的处理带来一些困难。②如何预防缝合引起的胆漏和胆管狭窄。而胆漏和胆管狭窄的预防又是互相矛盾的:缝合密、多层缝合可以防止胆漏,但易致胆管狭窄;相反,缝合稀、单层缝合可以避免胆管狭窄但易引起胆漏。

因此,笔者认为是否采用一期缝合应慎之又慎,至少应满足以下条件:①胆总管够粗,直径>1.5cm;②胆道镜或术中造影确实证实胆管内无残留结石;③胆管,尤其是胆总管下端无炎症性狭窄;④术者镜下缝合技术过硬。

对计划行胆总管一期缝合的患者,分离粘连时需要更加仔细,尽量保护胆总管前方的浆膜,争取行2层缝合。放置“T”型管的患者,剪开胆总管前可以将其前方走行的小血管逐一电凝切断,以防止剪开胆总管时出血。而在打算行一期缝合时却不能这样做,以防止术后胆管壁发生热损伤致胆管狭窄。

腹腔镜胆总管切开探查术后一期缝合的并发症及防治:

(1) 缝合处胆漏:术后充血水肿、痉挛、胆管内压增高,会影响缝合部位愈合,甚至发生胆漏。因此,要严格掌握一期缝合术的指征。同时,术中胆道探查时操作要轻柔,尽量减少对胆管内膜,尤其是十二指肠乳头部的损伤,而且缝合要严密,术后常规放置腹腔引流管。

(2) 术后胆管狭窄:正确掌握边距、针距,严格限制在2~3mm。

### 六、围手术期处理

(1) 密切观察腹腔引流液的量、性状:每日引流量<20~30ml、呈浆液性,方可拔除腹腔引流管。

(2) “T”管夹闭:术后14日行胆道造影,了解胆管通畅情况,并开始试行“T”管夹闭。夹闭后应严密观察有无黄疸、发热或其他不适。

(3) 术后1个月拔出“T”管:腹腔镜手术后,腹腔粘连往往较轻,窦道形成较开腹手术慢且不牢靠,有报道术后38日拔出“T”管还因窦道未完全形成而发生胆漏的。因此,腹腔镜胆总管探查术后拔除“T”管的时间要适当延长,一般在1个月以上。

(4) 有结石残留需行二期胆道镜探查取石者,一般在术后2个月拔“T”管,同时行胆道镜检查、取石。

## 七、常见并发症及其预防

(1) 出血:常见于切开胆总管前壁时,主要是由于损伤胆总管壁的营养血管或跨胆总管前壁的变异胆囊动脉、肝右动脉等所致。预防:①将切开部位选择在胆囊管与胆总管(肝总管)交汇处,因该处血管相对较少;②在预剪开部位,先用电凝钩电凝破坏其滋养血管;③若发现有较大的血管跨过其前方,尽可能避开,或在切开前先行镜下血管缝扎处理。

(2) 术后胆瘘:多因胆总管切口缝合不严密所致。缝毕后应注意检查。一旦发生,适当延长拔腹腔引流管时间,胆瘘多能自行愈合。

(3) 胆管残余结石。

(4) 胆管狭窄:一般不会发生,多系缝合过多,边距太大,或“T”管太细所致。

(5) “T”管相关并发症:“T”管滑脱或拔管时窦道未形成致胆汁性腹膜炎;“T”管扭曲成角致阻塞性黄疸;以及长期引流导致电解质紊乱等。

## 第三节 腹腔镜经胆囊管行胆总管探查、取石术

### 一、手术适应证

该术式的应用范围受多种因素限制。

1. 胆囊管的解剖因素 胆囊管必须从右侧壁汇入胆(肝)总管,而且,其直径要足够粗或者能够扩张到足够粗。从汇入方式来说,胆囊管与肝总管相遇后立即以锐角汇合的不足20%,80%以上都是先与肝总管假性汇合后共同被结缔组织鞘包绕,在肝十二指肠韧带内平行下降一段距离,再真性汇入肝总管,这种“平行型的汇合”以及胆囊管内Heister瓣膜的阻碍作用,会极大地妨碍器械通过胆囊管。而且,即使存在肝内胆管结石或肝总管结石的情况,用这种方法取石多不成功。若胆囊管过细难以扩张,胆道镜则无法插入。

2. 结石因素 毕竟胆囊管扩张有限,结石过大,超过胆囊管直径则难以取出;结石过多,逐一取出亦很困难。因此,腹腔镜经胆囊管行胆总管探查、取石术主要适用于胆总管内结石,而且:①结石直径 $<1\text{cm}$ 、数目较少、无嵌顿者;②胆囊管与胆总管或肝总管相遇后,立即以锐角汇合;③胆囊管有扩张者。

### 二、特殊器械系统要求

胆囊管扩张装置(包括:导丝和气囊扩张导管),3mm胆道镜及取石装置,腹腔镜专用持针器,无损伤抓钳。

### 三、手术室配置和套管放置

同腹腔镜胆总管切开取石术。

#### 四、手术操作

1. 游离胆囊管 一般主张先游离、切断胆囊动脉。然后，以胆囊壶腹为起点，切开壶腹上、下两侧的浆膜，用分离钳采取钝性分离的办法，尽可能将其周围全部掏空，充分游离交界部。再沿胆囊管走向，纵行切开浆膜，深达管状结构，紧靠胆囊管，分别从其上方和下方，逐渐扩大胆囊管后上间隙，直至显露并游离出足够长的胆囊管。同时，尽可能分离出胆囊管和胆总管或肝总管交界处（图8-31）。

2. 切开胆囊管 在距离胆总管适当位置（约1cm）的胆囊管前壁上作一小切口。切口远侧可先上钛夹，以减少术中胆囊内胆汁或结石的外溢、污染（图8-32）。



图8-31 游离并显露足够长的胆囊管，  
以及胆囊管和胆总管交界处

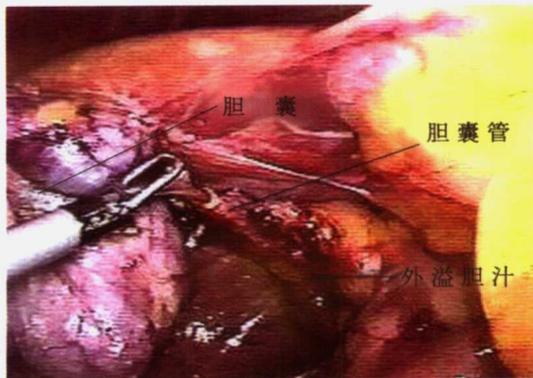


图8-32 切开胆囊管前壁后，  
可见有胆汁外溢

3. 扩张胆囊管 若发现胆囊管较细，必须先行胆囊管扩张。将一根导丝放入气囊扩张导管内，从右腋前线穿刺孔进入腹腔。先将导丝从胆囊管切口处伸入胆囊管、胆总管，并尽可能伸入十二指肠内。再沿导丝插入气囊扩张导管，使其进入胆囊管、胆总管，直至气囊尾部位于胆囊管切口处为止。慢慢充气扩张，观察球囊对胆囊管扩张的变化情况，压力不应过大（ $< 10 \sim 12$  个大气压），以免胆囊管破裂，扩张时间3~5min（图8-33，8-34）。放气后只拔出气囊扩张导管，导丝仍留在胆总管内。将气囊扩张导管插入胆总管的目的是：①扩张胆总管及其壶腹部；②便于小结石自行排入十二指肠。即使胆囊管足够粗，由于有 Heister 瓣膜的阻碍作用，扩张胆囊管的操作一般不能省，以方便胆道镜通过胆囊管。

4. 插入胆道镜（或输尿管镜），并完成取石 将3mm胆道镜（输尿管镜）套在导丝上，沿导丝推进胆道镜经胆囊管伸入胆总管内。在电视摄像监视仪直视下反复操作，直到取净结石、胆道镜顺利通过乳头进入十二指肠内为止。较小的结石、碎片也可以通过冲洗或用胆道镜将其推入十二指肠内；较大的结石需用套石网套住，然后随胆道镜一起退出胆囊管而取出（图8-35）；若结石大而硬，可置入碎石器碎石处理后取出；若结石太多难以取净或嵌顿于下段壶腹部时，可

同时或术后行 ERCP+EST。

若胆囊管足够粗大,也可将胆道镜从胆囊管切口处直接插入,推进行胆总管内进行取石操作。但一般主张先行胆囊管扩张,这样做可以减小 Heister 瓣膜的阻碍作用。

5. 封闭胆囊管,完成 LC 一旦证实胆管内无结石存在,可用钛夹或内镜套扎圈(endoloop)按常规闭合胆囊管,完成 LC(图8-36)。若仍怀疑有残留结石,一般先逆行切下胆囊,并在胆囊管处留置一内镜套扎圈,然后将一质地较硬的乳胶管经胆囊管切口送入胆总管内,留作术后胆道减压、胆道造影或二期取石用,最后收紧内镜套扎圈,并切断胆囊管,完成 LC。常规肝下间隙、小网膜孔处放置引流管。

在“腹腔镜经胆囊管行胆总管探查取石术”的前后通常需要行“腹腔镜术中胆道造影术”,以明确是否需行经胆囊管的胆总管取石治疗,以及胆总管结石是否已取净(图8-37)。腹腔镜术中胆道造影术

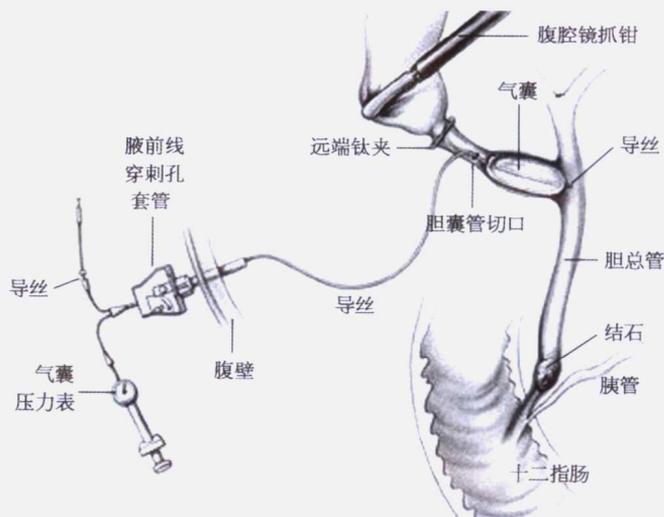


图 8-33 用气囊导管扩张胆囊管示意图



图 8-34 将气囊扩张导管插入胆囊管残端

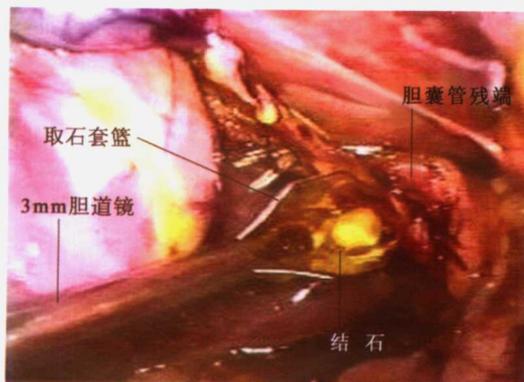


图 8-35 将取石套篮和胆道镜一起退出胆囊管,取出结石

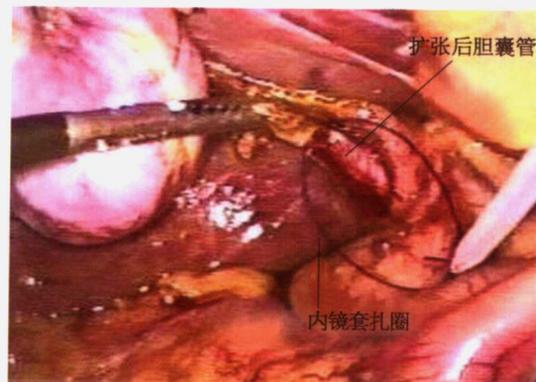


图 8-36 用 endoloop 套扎扩张后的胆囊管残端

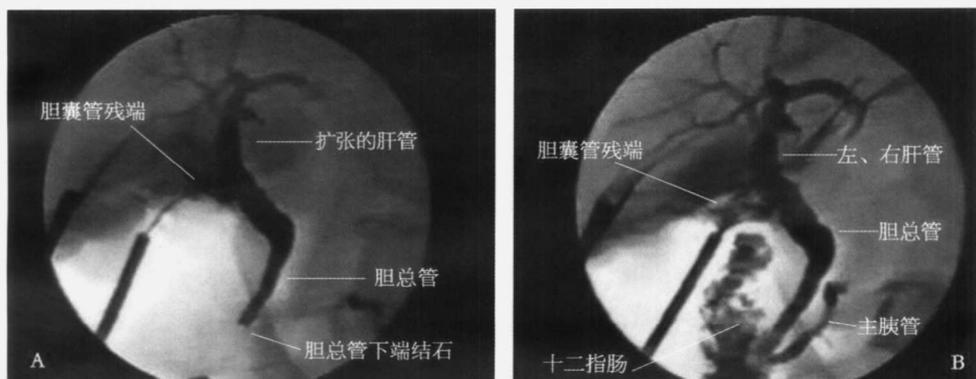


图 8-37 腹腔镜经胆囊管行胆总管取石术前后需行腹腔镜术中胆道造影以证实有结石存在 (A) 和结石已取净 (B)

A: 取石治疗前, 术中胆道造影检查; B: 取石治疗后, 术中胆道造影检查

的操作介绍见后节。

## 五、常见并发症

对符合条件的胆总管结石, 腹腔镜经胆囊管行胆总管探查取石术是一种安全有效的治疗方法, 并发症相对较少。常见的并发症有胆道结石残留、胆管炎、胰腺炎, 以及放置导管和气囊扩张时引起的胆囊管破裂、胆总管损伤, 甚至术后胆瘘等。

## 第四节 腹腔镜术中胆道造影术

### 一、手术适应证

只要操作仔细, LC 手术是安全可靠的。但是, 如果遗漏胆总管病变未加处理, 患者的症状不仅得不到缓解, 而且常需遭受再次手术的危险与痛苦。因此, 遇有下列情况时, 应考虑行腹腔镜术中胆道造影检查:

- (1) 既往有急性化脓性胆管炎、慢性胆管炎以及胰腺炎病史, LC 术中发现胆总管壁明显增厚者。
- (2) LC 术中发现胆总管显著扩张, 胆总管内可疑有结石或异物者。
- (3) 胆囊管显著扩张而胆囊内为细小结石者。
- (4) 有梗阻性黄疸病史, LC 术中可疑有肝胆管病变者。

腹腔镜术中胆道造影术是一项有创检查, 因此, 要严格掌握指征。同时, 仍需强调 LC 术前检查、术前明确诊断、术前处理胆管病变的重要性。

## 二、特殊器械系统要求

头端有金属套管的胆道造影管（直径 $<3\text{mm}$ ），无损伤抓钳。

## 三、手术室配置和套管放置

同腹腔镜胆总管切开取石术。

## 四、手术操作

1. 游离胆囊管 同腹腔镜经胆囊管行胆总管探查、取石术（图8-38）。
2. 切开胆囊管 同腹腔镜经胆囊管行胆总管探查、取石术（图8-39）。

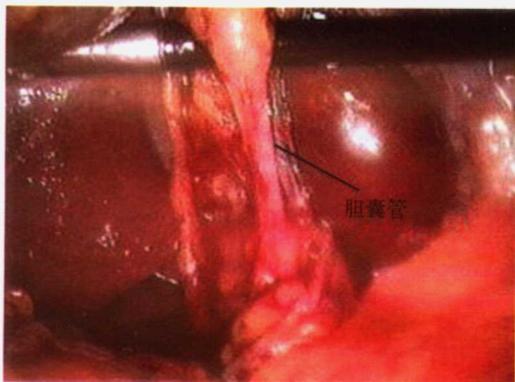


图8-38 游离足够长的胆囊管，  
并使其“骨骼”化

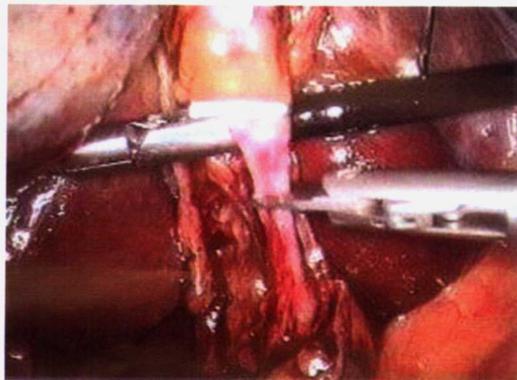


图8-39 用小号腹腔镜剪刀剪开  
胆囊管前壁

3. 扩张胆囊管 若胆囊管较细，可先行胆囊管扩张。将一根导丝放入气囊扩张导管内，先将导丝从胆囊管切口处伸入胆囊管、胆总管至十二指肠内。再沿导丝插入气囊扩张导管，使其进入胆囊管。慢慢充气扩张，观察球囊对胆囊管扩张的变化情况，压力不应过大（ $<10$ 个大气压），以免胆囊管破裂，扩张时间3~5min。放气后拔出气囊导管和导丝。即使胆囊管够粗，由于有Heister瓣膜的阻碍作用，一般也主张先行胆囊管扩张，以利胆囊管插管。

4. 将腹腔镜术中胆道造影管插入胆囊管、胆总管内 首先，将腹腔镜术中胆道造影管从穿刺孔置入腹腔；然后，在腹腔镜引导和分离钳

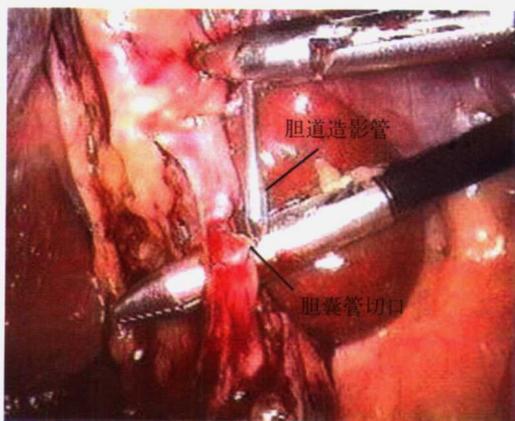


图8-40 将术中胆道造影管  
通过切口插入胆囊管

的帮助下，将胆道造影管从胆囊管切口处伸入胆囊管、胆总管内（图8-40）。证实造影管进入胆总管后，在胆囊管切口的近侧端上钛夹（注意：仅部分夹闭即可，完全夹闭将影响下一步造影剂

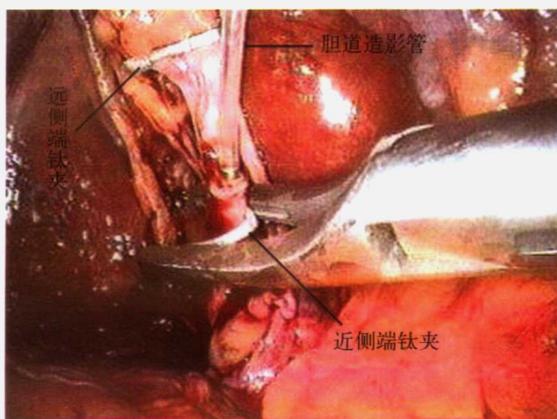


图 8-41 用钛夹部分夹闭胆囊管切口近侧端，以保证造影管不会滑脱及造影剂不会外溢

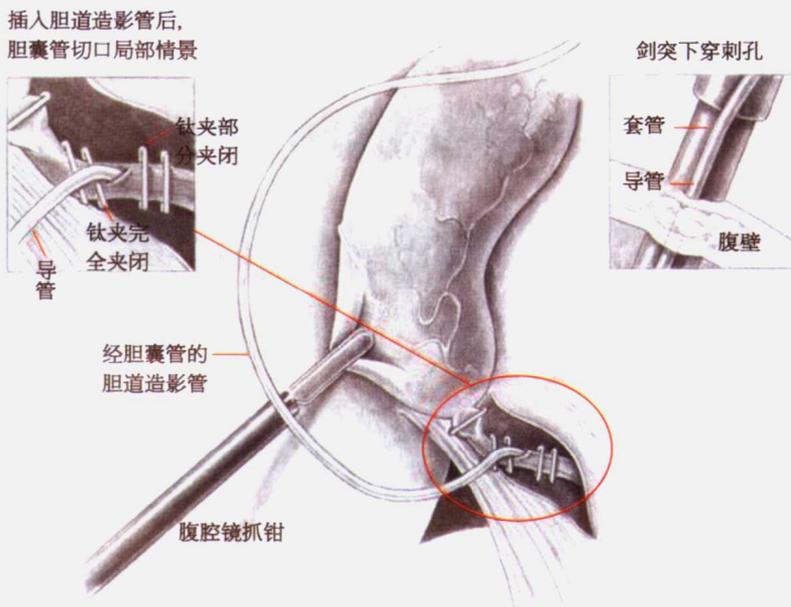


图 8-42 腹腔镜术中胆道造影示意图

的注入), 以保证造影管不会滑脱及造影剂能完全顺利地进入胆道和十二指肠(图8-41, 8-42)。

5. 完成术中造影, 并拔除造影管 造影管固定好之后, 将其另一端从剑突下穿刺孔拖出, 进行术中胆道造影。造影结束后, 去除临时固定造影管的钛夹, 拔出造影管。

6. 按常规完成 LC 一旦证实胆管内无病变存在, 可用钛夹或内镜套扎圈(endoloop)按常规闭合胆囊管, 完成 LC。若怀疑胆管有病变存在, 则根据实际情况, 选择进一步处理的方式。术后常规肝下间隙放置引流管。

## 五、常见并发症

相对而言,腹腔镜术中胆道造影比较简单、安全,并发症较少。常见的并发症主要有放置导管时引起的胆囊管破裂和胆总管损伤等。

## 第五节 腹腔镜胆肠吻合术

对常规手术来说,胆肠吻合术主要包括:肝胆管-十二指肠吻合、肝胆管-空肠吻合及胆囊-空肠吻合等。其适应证主要包括:肝胆管狭窄或梗阻、原发性肝外和肝内胆管泥沙样结石,以及肝胆管癌和晚期胰头癌等。腹腔镜手术已经历了10余年的开发和完善,但是,就目前的设备条件和技术状况来说,腹腔镜肝胆管-肠道吻合术的实施仍然存在较多难题,是腹腔镜手术的一个禁忌。因此,腹腔镜胆肠吻合术主要是指腹腔镜胆囊-空肠吻合术,主要用于晚期壶腹部癌、胰头癌的减黄治疗。相对于其他腹腔镜胆道手术来说,该手术目前开展较少,经验积累也不多,因此其开展应慎重。

### 一、腹腔镜胆囊-空肠吻合术的手术适应证

晚期壶腹部癌、胰头癌出现以下情况时,可考虑行腹腔镜胆囊-空肠吻合术:①内镜放置支架失败或治疗后发生十二指肠梗阻者;②胆道置管术后所置管发生阻塞者;③计划行手术切除但腹腔镜检查证实肿瘤已有播散者。手术的主要目的是为了减黄,提高生活质量。

也有报道认为,由于腹腔镜胆囊-空肠吻合术减黄效果持续时间长,只有当肿瘤发展到堵塞胆囊管-肝胆管结合部时,才会再次引起黄疸;而胆管内支架由于容易发生阻塞,其通畅引流的时间往往只有3~6个月。因此,不能行Whipple手术的晚期壶腹部癌、胰头癌患者应首选腹腔镜胆囊-空肠吻合术;内镜放置支架仅适用于一般情况差、不能耐受手术的患者(表8-1)。

### 二、腹腔镜胆囊-空肠吻合术的特殊器械系统要求

内镜切割吻合器(endo GIA或endo CUT),腹腔镜持针器,超声刀,无损伤抓钳。

### 三、腹腔镜胆囊-空肠吻合术的手术室配置和套管放置

腹腔镜胆囊-空肠吻合术的手术室配置与LC类似,但通常需要2台监视器,为了便于操作术者的站位往往需要左、右两侧交替更换。也可以采取患者平卧、两腿分开的体位,术者站在患者两腿之间(图8-43)。

图8-44为腹腔镜胆囊-空肠吻合术时套管放置图。A:观察孔;B、C:主操作孔,C孔主要用于放置内镜切割吻合器(endo GIA或endo CUT);D:辅助操作孔,用于协助显露术野。

表 8-1 壶腹部癌、胰头癌患者的诊治方案

主要症状	一般情况	影像学发现	诊治方案
梗阻性黄疸	一般情况佳; 营养好	胰头部肿块小; 无肿大淋巴结; 无远处转移	CT引导下活检; 腹腔镜评价手术可切除性; 行 Whipple 手术
梗阻性黄疸	一般情况及营养尚可	胰头部肿块大; 周围有较多肿大淋巴结	CT引导下活检; 腹腔镜胆囊-空肠吻合术
梗阻性黄疸	一般情况及营养尚可	胰头部肿块大; 有肝脏或肝门部淋巴结转移	CT引导下活检; 内镜放置支架
梗阻性黄疸	一般情况差; 合并有代谢紊乱	胰头部肿块大; 周围有较多肿大淋巴结; 或伴有肝脏或肝门部淋巴结转移	内镜放置支架 经皮肤肝穿刺胆管插管引流 (PTCD)
内镜放置支架后再次出现梗阻性黄疸			

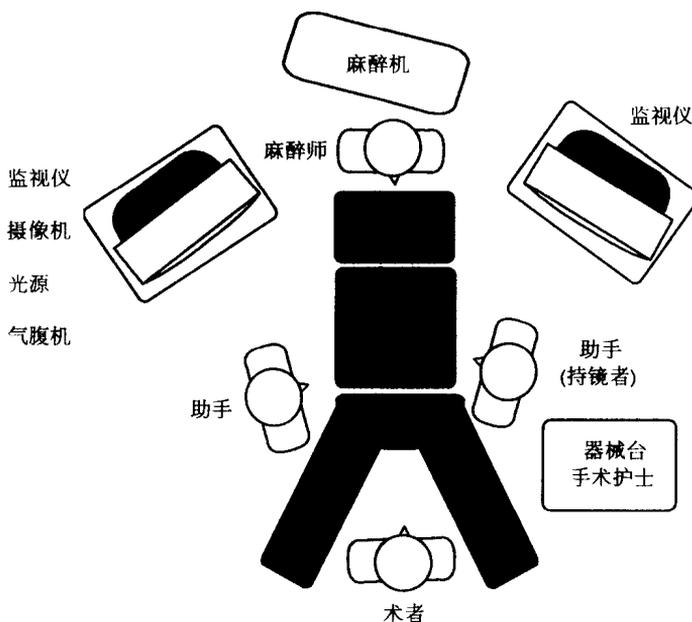


图 8-43 腹腔镜胆囊-空肠吻合术的手术室配置图

#### 四、腹腔镜胆囊-空肠吻合术的手术操作

在决定行腹腔镜胆囊-空肠吻合术前, 首先要探查病灶以及周围转移灶, 必要时可行腹腔镜病灶、转移灶以及淋巴结活检, 以进一步明确分期, 确定是否为不可切除的晚期壶腹部癌或

胰头癌。

一旦诊断明确可按以下步骤实施手术。

1. 经胆囊行术中胆道造影 从D孔置入5mm无损伤抓钳，将胆囊向上腹部牵引。用超声刀（从B孔置入）在胆囊底、体部交界处作一小切口，该切口应尽量靠近胆囊外侧，以便最后行胆囊-空肠吻合。将吸引器插入胆囊，吸尽胆汁，并检查胆囊内有无结石存在，若有结石则必需取尽。将一根Foley导尿管从C孔伸入腹腔（导尿管尾端仍留在体外），并在腹腔镜引导下将该导尿管从胆囊底、体部交界的切口处插入胆囊，插入后立刻注水充盈导尿管气囊。气囊充盈后，

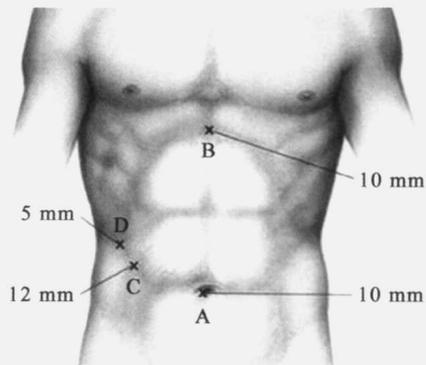


图 8-44 腹腔镜胆囊-空肠吻合术套管放置图

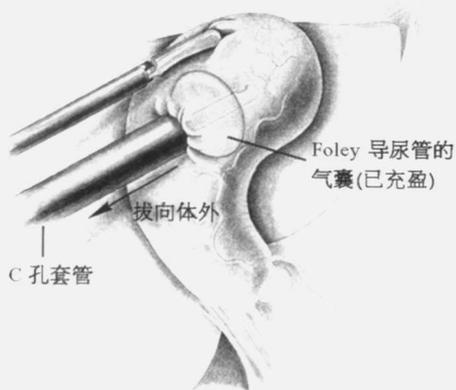


图 8-45 将气囊充盈的Foley导尿管以及切口周围的胆囊壁拖入C孔套管内，以完全封闭胆囊壁上的切口



图 8-46 经胆囊术中胆道造影检查，可见：①胆囊管通畅；②胆囊管开口远离恶性梗阻处；③胆囊以及肝胆管内无结石

将导尿管拔向体外，并将切口周围的部分胆囊壁拖入C孔穿刺器内，以使胆囊壁上的切口完全封闭（图8-45）。

从Foley导尿管注入造影剂完成经胆囊的术中胆道造影检查。造影检查的重点：①胆囊管是否通畅；②胆囊管与肝胆管交界口距离恶性梗阻的远近程度；③胆囊以及肝胆管内有无结石（图8-46）。为了保证手术减黄的有效性和持久性，肿瘤距离胆囊管开口要足够远，否则，应考虑行肝胆管-十二指肠或空肠吻合。

2. 寻找空肠、确定吻合部位 首先，改变患者体位至：左高右低、头低脚高。然后，将横结肠上翻，找到屈氏韧带。用两把无损伤抓钳交替抓持空肠并目测长度，定位至距屈氏韧带60~70cm处的空肠（此处即为空肠吻合部位），用无损伤抓钳抓住该处空肠，并上提至右上腹、胆囊下。确定吻合部位后，抓钳一定要抓住空肠，一旦滑脱，要重新目测长度、定位。

3. 行胆囊-空肠吻合 空肠上提后，再次改变患者体位至：右高左低、头高脚低。首先，

用超声刀在肠系膜对侧缘的空肠壁上作一1cm长的切口。然后，拔出胆囊内的Foley导尿管（先抽出气囊内的生理盐水），吸尽外溢的胆汁和渗液。

分别用D孔和B孔的无损伤抓钳夹持切口附近的胆囊壁和空肠壁。30mm的内镜线型切割吻合器（endo GIA或endo CUT）从C孔伸入腹腔并打开，然后，在腹腔镜引导和无损伤抓钳的帮助下，将内镜切割吻合器的二叶分别插入胆囊内和空肠内，关闭吻合器二叶，检查胆囊壁和空肠壁之间无其他组织、吻合组织无扭曲后，击发并退出内镜切割吻合器。至此，胆囊-空肠之间的吻合已建立（图8-47）。

用两把无损伤抓钳抓持胆囊壁和空肠壁切口的两个外侧壁，从C孔伸入另一把内镜切割吻合器，跨过切口的两个外侧壁并关闭，检查无瘘口残留在外后，击发并退出内镜切割吻合器。至此，腹腔镜胆囊-空肠吻合已完成（图8-48）。也可以用镜下缝合的方法来关闭这一切口。

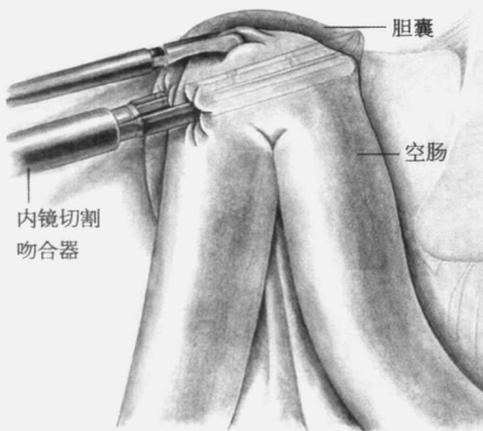


图8-47 用内镜切割吻合器在胆囊-空肠之间建立吻合

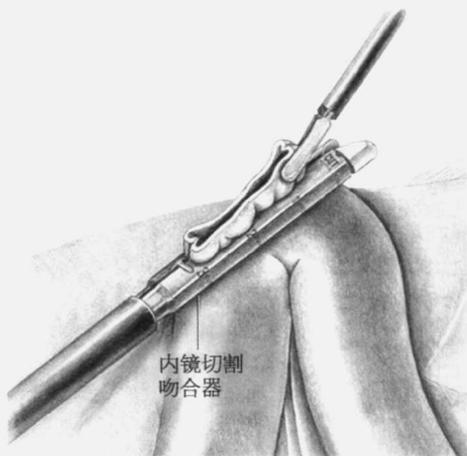


图8-48 用内镜切割吻合器关闭胆囊壁、空肠壁上的切口

术毕，仔细检查吻合情况以及空肠排列情况。右上腹彻底冲洗，常规肝下、小网膜孔处放置腹腔引流管。

## 五、腹腔镜胆囊-空肠吻合术的围手术期处理

### （一）术前检查

1. 全身情况、代谢情况以及营养情况的评价 同时，抽血查CEA、CA19-9。
2. 梗阻性黄疸的鉴别诊断 如：查肝功能、 $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA放射性核素扫描等。
3. 病灶定位和病程判断检查 如：CT或MRCP，了解肿块部位、大小；周围有无淋巴结肿大；有无转移灶；肝外胆管以及胆囊扩张程度。
4. 病灶定性 在B超或CT引导下穿刺活检。

## (二) 术后处理

- (1) 持续胃肠减压, 直至胃肠道功能恢复。
- (2) 注意观察腹腔引流液的量和性状。
- (3) 加强营养支持治疗, 使用维生素 K。
- (4) 术后化疗。

## 六、腹腔镜胆囊-空肠吻合术常见并发症及其预防

腹腔镜胆囊-空肠吻合术后最常见并发症是胆囊-空肠吻合口瘘。术毕, 仔细检查吻合情况(胆囊、空肠壁上的切口关闭是否严密), 以及空肠排列情况(吻合口附近空肠有无扭曲或成锐角等), 对预防这一并发症的发生至关重要。

(柯重伟)

### 参 考 文 献

1. 柯重伟, 沈炎明, 郑成竹, 等. 慢性萎缩性胆囊炎腹腔镜手术方式及其要点. 中国实用外科杂志, 1994, 14: 687-689
2. 柯重伟, 仇明, 郑成竹, 等. 严重心脏病患者腹腔镜胆囊切除术探讨. 中国实用外科学杂志, 1993, 13: 663-665
3. 柯重伟, 郑成竹, 华积德. 腹腔镜胆囊切除术前应用磁共振成像胆道造影的诊断价值. 第二军医大学学报, 1999, 20: 921-922
4. 李际辉, 郑成竹, 柯重伟. 腹腔镜术中发现右侧副肝管的处理. 外科理论与实践, 2002, 7: 226-227
5. Zhong-Wei Ke (柯重伟), Cheng-Zhu Zheng (郑成竹), Ji-Hui Li (李际辉), et al. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiography in patients with suspected common bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International, 2003, 2: 482-485
6. Liu TH, Consorti ET, Kawashima A, et al. The efficacy of magnetic resonance cholangiography for the evaluation of patients with suspected choledocholithiasis before laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg, 1999, 178: 480-484
7. Aliperti G. Complications related to diagnostic and therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Gastrointest Endosc Clin North Am, 1996, 6: 379-407
8. Widdison AL, Longstaff AJ, Armstrong CP. Combined laparoscopic and endoscopic treatment of gallstones and bile duct stones: a prospective study. Br J Surg, 1994, 81: 595-597
9. Dwerryhouse SJ, Brown E, Vipond MN. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiography to detect common bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg, 1998, 85: 1364-1366
10. Bearcroft PW, Lomas DJ. Magnetic resonance cholangiopancreatography. Gut, 1997, 41: 135-137
11. Fulcher AS, Turner MA, Zfass AM. Magnetic resonance cholangiopancreatography: a new technique for evaluating the biliary tract and pancreatic duct. Gastroenterologist, 1998, 6: 82-87
12. Park MS, Yu JS, Kim YH, et al. Acute cholecystitis: Comparison of MR cholangiography and US. Radiology, 1998, 209: 781-785
13. Liu TH, Consorti ET, Kawashima A, et al. Patient evaluation and management with selective use of magnetic resonance cholangiography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography before laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg, 2001, 234: 33-40
14. Cervantes J, Rojas G. Choledocholithiasis: new approach to an old problem. World J Surg, 2001, 25: 1270-1272
15. Kats J, Kraai M, Dijkstra AJ, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography as a diagnostic tool for common bile duct stones: a comparison with ERCP and clinical follow-up. Dig Surg, 2003, 20: 32-37
16. Topal B, Van de Moortel M, Fieueus S, et al. The value of magnetic resonance cholangiopancreatography in predicting common bile duct stones in patients with gallstone disease. Br J Surg, 2003, 90: 42-47

# 第九章

## 腹腔镜胃手术

腹腔镜已有近百年的历史,但长期以来主要作为腹腔疾病的诊断手段。直到1985年德国的Mühe和1987年法国的Mouret分别成功地完成了腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)以后,腹腔镜才真正进入了以干预性治疗为主的诊断和治疗相结合的现代外科腹腔镜时代。LC的成功引发了普通外科在手术技术上的革命,目前几乎所有的普通外科手术都可以在腹腔镜下完成。腹腔镜外科造就的内镜外科技术在普通外科以外的其他领域,如胸心外科、泌尿外科、妇科、骨科、整形外科、耳鼻喉科等也得到了成功的应用和迅速的发展。

腹腔镜下胃肠手术的开展,标志着腹腔镜外科的发展进入了成熟的阶段。近10年来,经过同仁们的不懈努力,在腹腔镜胃的手术方面积累了大量的病例和成功的经验。

### 第一节 胃食管反流病的腹腔镜胃底折叠术

1936年Ronald Nissen为一位重度食管炎合并溃疡穿孔的患者行远端食管切除、食管胃吻合术,并用胃底对吻合口作了包绕。当他16年后再为该患者作内镜检查时,发现没有食管炎的任何征象。1955年他用这一技术治疗胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD),在远端食管作一 $360^{\circ}$  6cm的胃底折叠。从此以后,这种作一脐状瓣,进而在食管胃结合部产生一个高压区的方法,成为了治疗GERD的主要的手术方式。其后不少作者对经典的Nissen手术进行了不同的改进,以减少胃底折叠术后的吞咽困难、腹胀等并发症。Rossetti手术是用胃底的前壁而非胃底的前后壁形成对食管的宽度仅为2cm的 $360^{\circ}$ 折叠。部分胃底折叠术有Toupet的 $270^{\circ}$ ,以及Belsey-Mark IV的 $240^{\circ}$ 胃底折叠。而短食管患者则可以先作Collis胃成形术延长食管,然后再作胃底折叠。对于不同程度的食管裂孔疝,以及由于不同原因引起的胃扭转,在进行相应的复位、修补后,也需要进行胃底折叠。

近10年来,GERD的内科和外科治疗有了巨大的进步。质子泵抑制剂的应用改变了绝大多数胃酸相关疾病内科治疗的方法和效果。在外科手术方面,腹腔镜胃底折叠术以其创伤小、恢复快、并发症少、效果好而逐渐为大家接受。已有不少学者将腹腔镜胃底折叠术称为GERD的“金”手术。腹腔镜Nissen手术于1991年完成。由于腹腔镜手术的极为明显的优点和与剖腹(或剖胸)手术相同的临床治疗效果,这一微创的手术方法很快被大家接受,病例数量的积累也非常迅速。

Hunter等在4年内完成了300例腹腔镜胃底折叠术,一年后93%患者的烧心症状消失,另有4%的患者症状明显减轻。在意大利的一项全国性的调查中,从1996年1月到1998年6月,21个中心共为621例GERD患者进行了腹腔镜治疗。最常用的手术是Rossetti手术(52%),其次是Nissen手术(33%)和Toupet手术(13%)。中转剖腹率为2.9%,原因多是不能将食管裂孔疝或末端食管还纳腹腔,以及有腹部手术史者的腹腔粘连。术中胃和食管穿孔的概率 $<1\%$ ;没有围手术期死亡病例。术后并发症发生率7.3%,最常见的是吞咽困难(19例),其中10例需要再手术。术后吞咽困难的发生与手术种类无关。在获得随访的患者中,91.5%症状消失;95%的重度(2~3级)食管炎痊愈;术后下食管括约肌(lower esophageal sphincter, LES)压力指标(压力、腹段长度、总长度)显著改善;酸反流显著下降。

### 一、手术适应证、禁忌证

GERD由于过多的胃酸,甚至十二指肠内容物反流入食管,进而引起烧心、反酸、反食等症状,并引起食管黏膜的病理性损害——反流性食管炎(reflux esophagitis, RE)。北京、上海的流行病学调查显示,GERD患病率高达5.77%,RE患病率为1.92%。多数GERD患者通过改变饮食和生活习惯,采用合理的药物治疗,症状可以得到显著缓解,甚至能达到治愈。外科手术治疗GERD既要考虑患者的症状、内科治疗的效果,还要考虑与GERD相关的其他因素,以及患者的全身情况和工作、生活需要。

抗反流手术最常用于内科治疗失败的严重的GERD。伴有反流并发症如侵蚀性食管炎、食管狭窄、Barrett食管者也是抗反流手术的适应证。也可用于虽无严重黏膜损害,但需长期依赖质子泵抑制剂来缓解症状者,以及虽然内科治疗反应良好,但时有不典型的误吸症状发生,或已有误吸症状者。对于需要长期治疗,不断增加质子泵抑制剂剂量来控制症状者也可选择抗反流手术。年龄在50岁以下,不服从药物治疗,或者不能承受长期服药的经济负担者,以及患者相对于长期服药而更愿意接受手术者,也可作为手术治疗的对象。抗反流手术又可以作为一旦停止内科治疗而有病情进展高危因素者的一种治疗方法。尽管这一人群较难确定,我们已知的预测病情进展和内科治疗反应差的高危因素包括24h食管pH测定夜间反流者、LES结构缺陷者、胃和十二指肠液混合反流者,以及已有黏膜损害者。

在我国,一般认可的手术适应证与西方国家的上述观点不同。我们接受的适应证包括以下几点:

- (1) 有反流并发症,如食管炎、食管狭窄、出血、吸入性肺部并发症者。
- (2) 反流症状严重,影响日常生活,内科治疗不能控制者。
- (3) 合并有食管裂孔疝者。
- (4) 因需终生用药而要求手术者。
- (5) 并存有需要手术治疗的上腹部病变,又有反流症状者,宜同期作抗反流手术。

相对于开放(剖腹或剖胸)的抗反流手术,腹腔镜手术没有特殊的禁忌。但经验显示肝左叶肥大、严重肥胖患者,以及有上腹部手术史患者,还有食管裂孔疝较大的患者,腹腔镜手术比较困难。随着技术的提高,绝大多数患者的手术是可以完成的。尽管有些患者需要中转剖腹或剖胸

手术,完成抗反流手术对患者也是有益的。相反,由于腹腔镜抗反流手术的创伤小、恢复快的优点,一些反流症状不重,内科治疗效果尚好的患者也乐于接受这一手术,被称为“早期手术治疗病理性反流”,可以防止 Barrett 食管的发生和发展,以及防止食管狭窄的发生。

## 二、特殊器械系统要求

1. 全套的腹腔镜设备 包括 30° 腹腔镜、摄像机、冷光源、气腹机、监视器。
2. 能源 可以选用超声刀及与之配套的超声剪刀,也可以采用双极电凝器及与之配套的双极电凝钳和双极电凝剪。
3. 器械配置 除了常规的气腹针、穿刺套管、弯分离钳、剪刀、施夹器等外,还要有两把 Babcock 钳、两把无损伤抓钳、持针器、一把三爪或五爪拉钩;
4. 胃镜及胃镜测压测量装置 有条件者可备术中胃镜及胃镜测压和测量装置。

## 三、手术室配置和套管放置

手术需要气管插管全身麻醉。采用截石位,但双腿平伸或仅小角度弯曲,取头高脚低 20°~30°。在分离胃短血管时,根据局部暴露情况可适当向右倾斜。术者立于患者两腿之间,第一助手立于患者左侧,第二助手(持镜者)立于右侧。

一般需要 5 个穿刺孔。穿刺孔的位置如图 9-1。

所有操作孔套管管径均为 10mm 大小。注意观察孔的位置选择要依据患者的体格大小和体型而定。一般选在脐上 3~5cm 的位置,不宜过低,否则由于镜身长度的限制,腹腔镜下将不能得到满意的贲门区暴露。考虑到第一个穿刺孔的位置不在脐部,应先在脐部用 Veress 针穿刺制造气腹。各操作孔均在腹腔镜监视下完成穿刺,穿刺方向指向食管裂孔,以利手术操作。

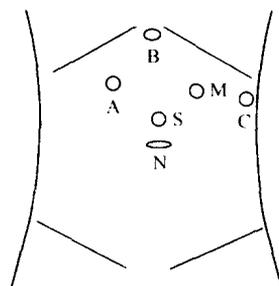


图 9-1. 腹腔镜 Nissen 手术  
穿刺孔位置

N: 脐; S: 观察孔; M: 主操作孔;  
A~C: 辅助操作孔

## 四、手术操作

腹腔镜 Nissen 胃底折叠术包括以下步骤: ① 膈肌脚的分离; ② 辨认和保护双侧迷走神经干, 包括前干的肝支; ③ 食管周围的分离; ④ 重建食管裂孔; ⑤ 分离胃短血管, 游离胃底; ⑥ 在食管末端用胃底的前后壁作一个短的、松的环形包绕。

先用扇形拉钩或其他钝性器械牵开肝左叶, 暴露食管裂孔, 必要时可以切断左三角韧带(一般主张不切断)。胃则用 Babcock 钳牵开。切开肝胃韧带近食管裂孔的部分, 推开附近疏松组织后可以方便地显露右侧膈肌脚。进一步向食管后方分离出一个间隙, 在食管裂孔的下方切开膈食管膜。在食管左侧分离出左侧膈肌脚, 进一步分离食管的左后方, 将末端食管游离, 并用牵引带牵开。游离胃底, 必要时可以切断数支胃短血管。在食管后方根据缺损的大小将两侧膈肌脚作 2~3 针间断缝合。最后将胃底自食管后方拉向右侧包绕食管, 将两侧胃底和食管缝合固定 3~5 针(图 9-2~8)。引流管置于食管裂孔右旁, 经右肝下从右上腹穿刺孔引出, 外接负压球低压吸引。

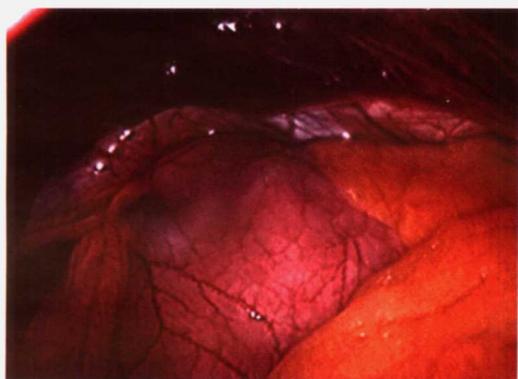


图 9-2 用五抓拉钩牵开肝左叶，显露食管-胃结合部，观察有无食管裂孔疝

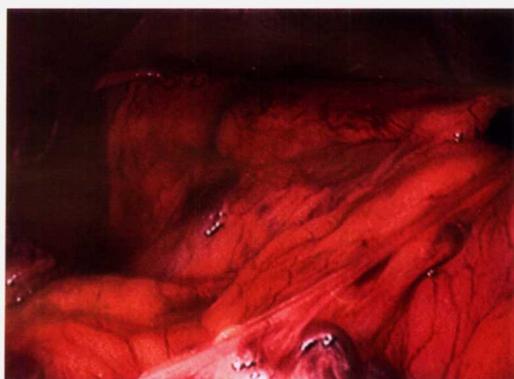


图 9-3 用 Babcock 钳牵开胃，显露食管裂孔右侧

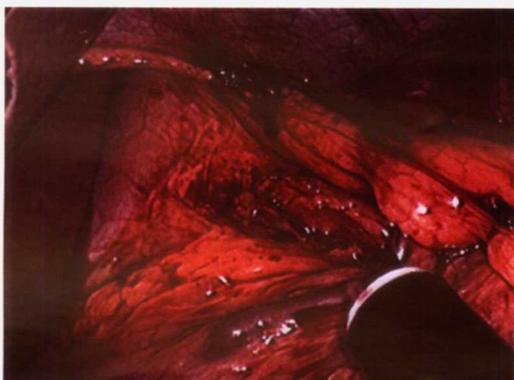


图 9-4 用超声刀切开食管-胃结合部右侧网膜组织

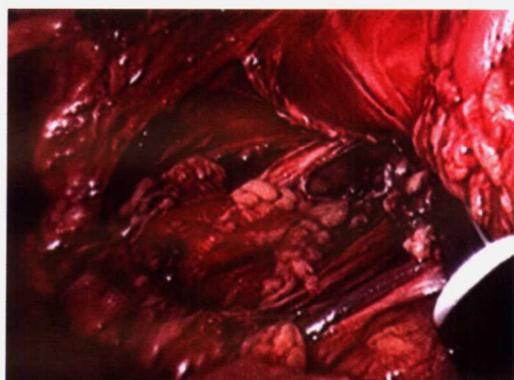


图 9-5 显露右侧膈肌脚，进一步游离食管后方间隙



图 9-6 食管末端游离后，用牵开器牵开

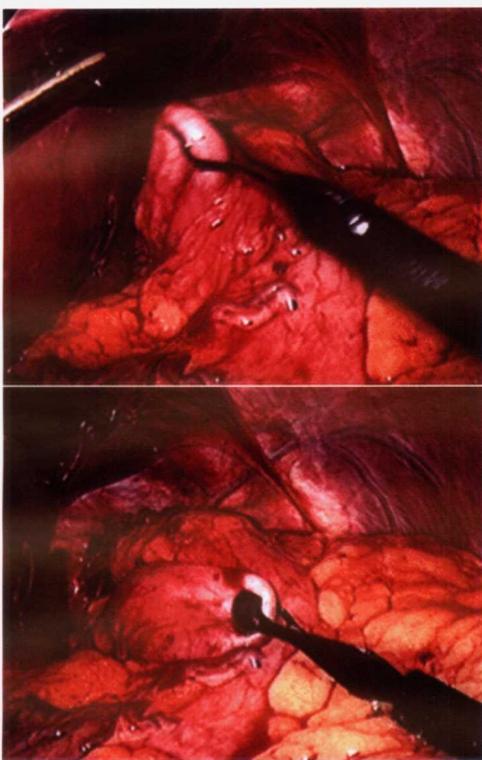


图 9-7 将胃底自食管后方拉向右侧包绕食管

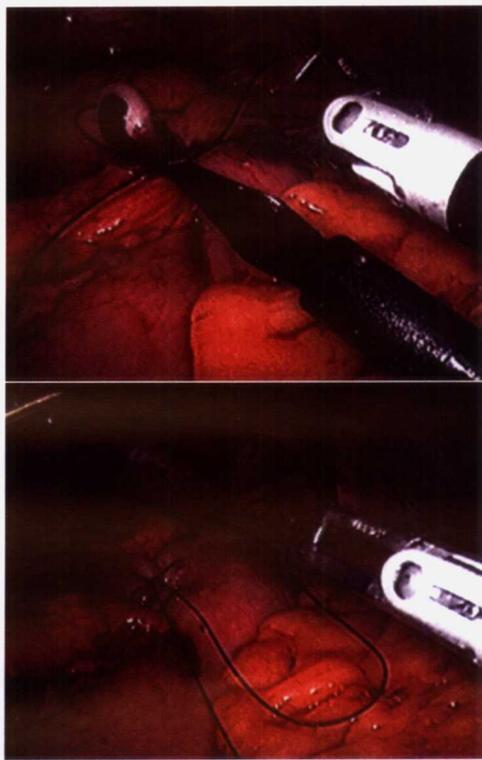


图 9-8 用 endostitch 将两侧胃底在食管前方缝合固定

#### 注意事项:

- (1) 选择 30° 腹腔镜以获得良好的视野。
- (2) 术中任何出血将对解剖造成严重影响,细致的操作和良好的止血手段非常重要。用电凝钩或剪刀分离一般可以达到要求,超声刀止血效果好而且视野清晰。但一项前瞻性随机的研究表明,双极电凝和超声刀同样有效,而电刀有价格优势。
- (3) 分离肝胃韧带近食管裂孔部时要尽量靠近肝,以防迷走神经前干的肝支和胃左动脉及其变异支的损伤。
- (4) 分离食管后方的疏松组织时要由远及近,最后在靠近食管的后方可以明显地看到迷走神经后干,避免损伤。
- (5) 有食管裂孔疝者首先要将疝复位,还纳入腹腔,有时可能有较重的粘连,要仔细分离。
- (6) 病史较长者以及伴有食管裂孔疝者,很可能有短食管。对于有短食管者要进行足够的游离,必要时行 Collis 成形,以使折叠后包绕的食管位于膈下腹腔内。
- (7) 重建食管裂孔的大小,以及胃底折叠术式的种类(折叠的部位、包绕的范围和宽度等,图 9-9~11),要根据患者的性别、年龄、体型、食管壁和胃壁的厚度以及有无食管裂孔疝等综合考虑,也要考虑当前的设备、器械条件和医师的习惯、技术条件。

(8) 术中测压和使用测量管有助于保证手术的确切性。

(9) 在手术程序方面,为了减少纵膈气肿的发生,有人采用先游离胃短血管,再分离食管周围、修复食管裂孔,最后折叠胃底的方法。

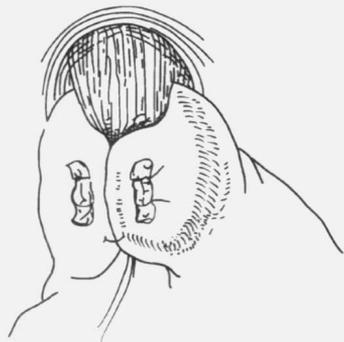


图 9-9 腹腔镜 Nissen 手术胃底折叠缝合后的效果

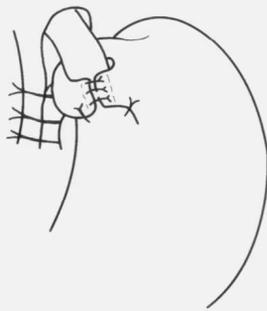


图 9-10 腹腔镜 Nissen-Rossetti 手术胃底折叠缝合后的效果



图 9-11 腹腔镜 Toupet 手术胃底折叠缝合后的效果

## 五、围手术期处理

术后予禁食,持续胃肠减压,监测血压、脉搏,必要时吸氧。根据患者的情况决定补液的种类和输液量,预防性使用抗生素。抑制胃酸分泌的药物可以选用西咪替丁(泰胃美)或法莫替丁(信法丁)。

患者一般在术后48h左右恢复胃肠蠕动功能,出现肛门排气。此后可行胃肠造影检查,方法为经口吞服稀钡或碘水,在透视下动态观察末端食管有无狭窄和漏。透视证实无异常后即可拔除胃管,开始进流质饮食。进食2d后,观察引流管引流液的量和性质无异常,即可拔除引流管,决定患者出院时间。

出院时嘱患者在半年内进软食。

## 六、常见并发症及预防

表9-1列出了4篇文献报告的腹腔镜胃底折叠术后的随访情况。

表9-1 腹腔镜胃底折叠术后的效果

文献作者	典型症状缓解率	非典型症状缓解率	随访时间(月)
Hunter(1996)	97%	86%	12
So(1998)	93%	56%	12
Allen(1998)	93%	83%	6
Campos(1999)	92%	67%	15

表9-1及其他很多文献均表明,腹腔镜胃底折叠术后GERD的典型症状(如吞咽困难、反流)的缓解率在90%以上,而非典型症状(如咳嗽、气喘、咽喉炎)的缓解率也在2/3左右。显示出腹腔镜手术与传统的剖腹手术相似的临床治疗效果。

Campos等对199例腹腔镜Nissen手术病例的情况进行了多因素分析,173例(87%)效果良好,26例效果一般或无效。预测术后效果良好的显著因素有:24h食管pH监测不正常、典型的原发症状以及抑酸治疗有不良的临床反应。认为在预测腹腔镜胃底折叠成功的决定性因素中,比判断疾病严重程度更重要的是正确的诊断。Anvari等报告了598例腹腔镜Nissen手术后长达5年的随访情况。术前73%的患者有餐后饱胀,在术后6个月、2年和5年的随访中,大部分患者的症状减轻了,少部分(21%)术后勤后饱胀加重的患者,随着时间的推移,症状也逐渐减轻。症状减轻和加重组的LES静息压力及24h食管pH值无显著差别。他们另一篇稍早的报告显示在术后6个月和两年时测得的LES和24h酸反流持续时间均较术前显著下降。Kawahara等研究了腹腔镜Nissen手术前后苹果汁对食管动力的作用。结果显示Nissen手术的特征性的作用是增加了餐后的LES静息压力以及LES舒张压最低时的LES残压,而食管的动力作用未受影响。Vu等的研究表明,腹腔镜胃底折叠术后的餐后饱胀并不是因为迷走神经损伤或反流本身引起的,而是由于反流患者胃的舒张和排空延迟了。

在选择胃底折叠的方法上,有人认为部分胃底折叠术后发生腹胀和吞咽困难的概率将会减少,而且控制反流的效果是相同的。但多数认为应行完全的胃底折叠术,部分胃底折叠术仅被用于有食管动力异常者。即使在这种条件下,考虑食管动力异常多为严重的反流引起,部分胃底折叠后多会有复发可能,也较少采用。

关于术中是否一定要切断胃短血管的研究表明,胃底的大小个体差异较大,应据情斟酌。一般多无此必要;但在胃底较短,为预防术后吞咽困难可适当切断数支。Blomqvist等对99例腹腔镜Nissen-Rossetti手术进行了随机研究,47例不切断胃短血管,52例的胃短血管完全切断。除了后组的手术时间略长外(104min:120min),两组6个月和1年的随访效果相同。

腹腔镜胃底折叠术可能出现的并发症常见的有纵隔气肿和气胸、食管和胃的损伤及漏(瘘)、

脾脏损伤等,甚至于有术后发生胰腺炎的报告。并发症发生后诊断不及时将给患者带来极为不利,甚至是严重的后果。Wiechmann等报告了60例巨大食管裂孔疝的腹腔镜处理,腹腔镜下完成胃底折叠术54例;6例中转剖腹,2例为术中食管损伤,4例疝囊分离困难。有1例因食管穿孔后发生败血症、多器官功能衰竭而死亡。

与剖腹手术相同,腹腔镜胃底折叠术也有复发的报告,可能与食管裂孔重建不确切、术中发生纵隔气肿或气胸、胃底折叠过松或滑脱等有关。一项研究显示腹腔镜再手术多由于初次腹腔镜手术时缝线断裂(4%)、折叠胃底滑脱或位置不当(48%)、折叠胃底疝(37%),或者是折叠过紧或过松。复发的病例仍可首先考虑腹腔镜手术,必要时中转剖腹手术。腹腔镜手术,甚至剖腹手术后复发的病例都有腹腔镜下再手术成功的报告。

## 第二节 贲门失弛缓症的腹腔镜手术

贲门失弛缓症(achalasia)是一种原发性的食管运动障碍性疾病,食管体部缺乏蠕动,LES不能随吞咽而相应松弛,其表现是间歇性和进行性的吞咽困难,随着病情的进展可出现胸骨后疼痛、食物反流、狭窄上段食管扩张等。病因是患者食管壁Auerbach神经丛的神经节细胞变性、减少或消失;副交感神经分布缺陷。这些病变的程度可因疾病的轻重而相差悬殊,重者可以完全缺如,轻者则难以发现异常。其食管的压力测定有四个特点:①食管失蠕动;②LES舒张不全;③LES压力增高;④食管静息压增高。其治疗上的特点是在以下两方面寻找到一个平衡点:一是解除食管出口的阻塞,二是防止胃食管的反流。

### 一、适应证

内科药物治疗以及内镜扩张无效的患者需要手术治疗。

### 二、手术方式

1914年Heller介绍了前壁和后壁自狭窄食管到胃底的肌层切开术用于治疗该病。目前认为疗效确切的治疗方法是改良的Heller手术,即将食管下段前壁到贲门的肌层切开,长度8~10cm,其中食管段占4/5,贲门段占1/5。这一手术可以经胸也可以经腹完成。因为LES切开后有较高的胃食管反流发生率,同期进行抗反流手术可以解决这一问题。近年来腹腔镜治疗贲门失弛缓症已有不少报道,但关于经胸还是经腹手术、剖腹还是腹腔镜手术、是否同期进行抗反流手术仍有争论。

### 三、手术操作

腹腔镜改良的Heller手术的麻醉、体位、穿刺孔设计与胃底折叠术相同。暴露和游离好食管下段和胃底后,在食管前壁、胃食管接合部的上方开始用电凝剪或电凝钩切开纵行肌,再切开环行肌。切开范围自胃食管结合部向上不少于6cm,向下不少于1cm达胃肌层,剥离显露1/4周

径以上的食管黏膜。切开完成后，向食管内注入亚甲蓝，以确定有无黏膜破裂。最后进行Toupet或Nissen胃底折叠，以防止反流和两侧肌层的愈合（图9-12~9-14）。

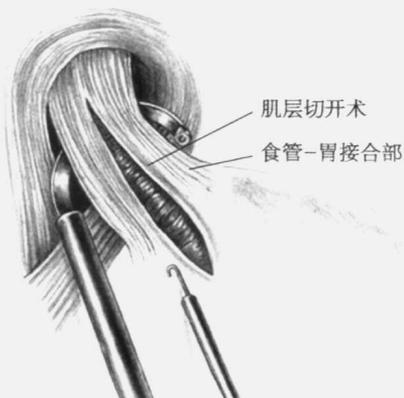


图9-12 食管下段到贲门前壁的肌层切开术

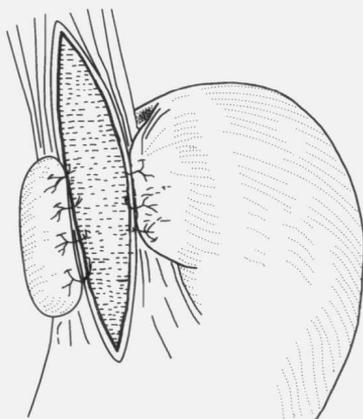


图9-13 腹腔镜改良的Heller手术和Toupet胃底折叠术



图9-14 腹腔镜改良的Heller手术和Nissen胃底折叠术

#### 四、腹腔镜手术的优点

Dempsey等比较了同一医疗组在同期所作的12例腹腔镜、10例剖腹肌层切开和部分胃底折叠手术。腹腔镜手术组患者与剖腹手术组患者相比，出血显著减少（50ml vs 220ml）、术后使用镇痛药少、住院时间短（2.7d vs 8.8d）、恢复工作早（19d vs 85d）；吞咽困难治愈率（92% vs 90%）以及患者满意率（84% vs 80%）接近。Cade对胸腔镜和腹腔镜下的肌层切开术（没有进行胃底折叠）进行了比较，治疗满意率没有差别（14/17 vs 18/19），反流发生率相近，轻微反流常见，仅有两例需要质子泵阻断剂治疗。但Patti等比较了35例胸腔镜和133例腹腔镜肌层切开术，结论是腹腔镜手术优于胸腔镜手术。腹腔镜Heller手术再加上胃底折叠手术，效果

好、并发症少、满意率高。Donahue等认为术中内镜检查有助于确定肌层切开范围是否足够。既往曾行气囊扩张的患者,再行腹腔镜手术时对手术影响不大;而行肉毒杆菌毒素Botox注射者,如果Botox治疗有反应,LES纤维化明显,分离时易造成黏膜破裂,但总体手术治疗效果仍满意。

### 第三节 溃疡病的腹腔镜手术

胃、十二指肠溃疡是常见病,以内科治疗为主。但胃、十二指肠溃疡在内科药物治疗无效时,或者发生急性穿孔、出血、幽门梗阻,以及胃溃疡恶变等需要外科治疗。近年来,胃溃疡的发病率无明显变化,十二指肠溃疡的发病率则显著下降,而老年人的发病率则有上升趋势。

多数溃疡穿孔的病例需要手术治疗。少数病例有条件先行观察,或者由于其他原因暂时不宜手术,95%的病例则需要急诊手术治疗。十二指肠溃疡穿孔可以缝合修补加大网膜覆盖。任何的胃溃疡穿孔在修补前都要作活检,而胃大弯侧的溃疡和高位溃疡穿孔宜行楔形切除。

穿孔修补的同时是否完成彻底性手术,要根据情况综合判断。穿孔在24h以内、血流动力学指标稳定、没有明显并存病的穿孔病例行彻底性手术应该是安全的。溃疡病史长,曾行药物治疗者,以及药物治疗期间发生的穿孔,如果没有明确的禁忌应该进行彻底性手术。采用何种彻底性手术取决于患者的溃疡情况以及医师的习惯和经验。迷走神经切断加幽门成形术是一种“经过时间检验”的手术;也可以选择高选择性迷走神经切断术。而切除性手术,如胃大部切除,以及迷走神经切断加胃窦切除手术则通常不被作为急诊情况下的一线手术方式。

长期的十二指肠或胃的溃疡可以形成局部瘢痕和畸形,在急性发作时可以引起幽门梗阻。没有明显畸形的幽门梗阻可行保守治疗,而绝大多数病例则需要手术治疗。术前要进行胃肠减压、体液和电解质的补充,甚至有时需要营养支持等治疗。手术的目的是解除梗阻和消除溃疡。手术方式取决于瘢痕的位置和范围。多数情况下可行迷走神经切断、胃窦切除、Billroth II式吻合。十二指肠残端难以关闭者可进行十二指肠造瘘。

溃疡病大出血是溃疡病最严重的致命并发症,需要紧急处理。应在严密观察下进行药物治疗,也可内镜下止血。对于出血较快、出血量较大者,内科药物治疗期间发生出血者,年龄60岁以上者,胃镜发现搏动性出血者,以及曾经发生过出血,或出血合并穿孔或幽门梗阻者,需要急诊手术。手术时首先将胃壁切开,找到溃疡灶和出血点,确切止血后据情决定彻底性手术的方式。

溃疡病的各种手术,如穿孔修补、迷走神经切断、胃大部切除、胃肠吻合等都可在腹腔镜下完成。

#### 腹腔镜消化性溃疡穿孔修补术

腹腔镜溃疡穿孔修补术简便易行,有百例LC经验的医师即可完成。修补的方法有粘补法和缝合修补法。粘补法是用明胶海绵填塞穿孔,外涂生物胶粘固。文献显示腹腔镜穿孔修补术与剖腹手术同样安全、有效。

### 一、手术适应证、禁忌证

1. 适应证 腹腔镜溃疡穿孔修补术的适应证与剖腹手术的适应证完全相同, 即: 不需要进行溃疡病根治性手术的急性穿孔病例, 以及没有条件进行溃疡病根治性手术的急性穿孔病例。

2. 禁忌证 为有明显的心肺功能障碍, 不能耐受全身麻醉和人工气腹者, 有明显的出血性疾病者, 以及穿孔时间过长、全身中毒症状严重者。

### 二、特殊器械系统要求

腹腔镜溃疡穿孔单纯修补术的器械系统配置比较简单, 除了常规的LC器械外, 在拟行缝合修补术时要准备持针器, 在拟行粘补术时要备生物胶。

### 三、手术室配置和套管放置

腹腔镜溃疡穿孔单纯修补术的手术室配置与LC的配置完全相同, 穿刺孔设计如图9-15, A: 脐下观察孔; B: 主操作孔, 放置腹腔镜持针器; C: 辅助操作孔, 术后放置小网膜孔引流管。

### 四、手术操作

缝合修补法采用大网膜覆盖(或大网膜填塞)的方法(图9-16)。用持针器夹持雪橇针自穿孔的左侧约1cm的位置缝入胃或十二指肠腔内, 针从穿孔处拔出。拔出的针则在选定的大网膜的游离的边缘缝合2~3针, 缝合大网膜的线收紧即做成了大网膜塞。然后, 将针自穿孔内向穿孔的右侧约1cm的位置缝出。线头和线尾两端同时收紧, 大网膜塞即自动堵塞了穿孔, 打结后手术即告完成。

一般缝合一针即可获得满意的结果, 必要时可在其上、下方各加缝一针。没有雪橇针时可用

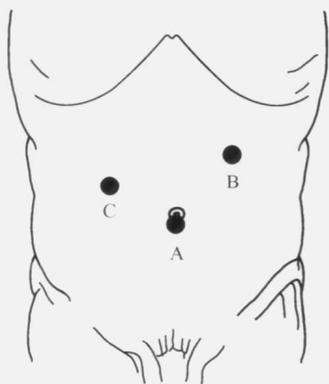


图9-15 腹腔镜溃疡穿孔修补术的套管放置图

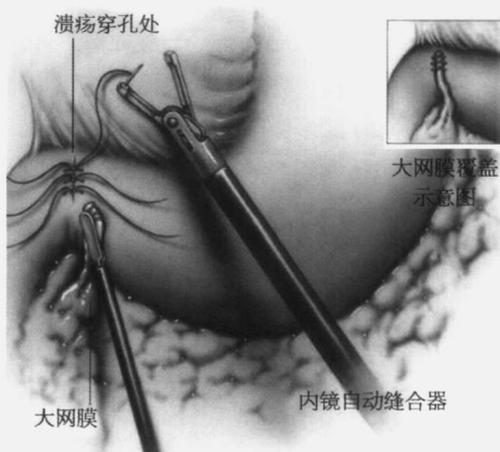


图9-16 腹腔镜溃疡穿孔大网膜覆盖修补术

2-0 或 3-0 无损伤缝合针代替。

修补完成后进行腹腔分区的彻底冲洗并放置腹腔引流。

## 五、围手术期处理

术后予禁食，持续胃肠减压，监测血压、脉搏，必要时吸氧。根据患者的情况决定补液的种类和输液量，预防性使用抗生素。抑制胃酸分泌的药物可以选用西咪替丁（泰胃美）或法莫替丁（信法丁）。

患者一般在术后48h左右恢复胃肠蠕动功能，出现肛门排气，即可拔除胃管，开始进流质饮食。进食2d后，观察引流管引流液的量和性质无异常，即可拔除引流管，决定患者出院时间。

出院时嘱患者继续口服抑酸药物，2个月左右复查胃镜以检查溃疡愈合情况。

## 腹腔镜迷走神经切断术

采用胃迷走神经切断术作为外科治疗十二指肠溃疡的手段是从20世纪40年代开始的。与胃部分切除术相比较，其疗效相近，而手术创伤较轻，术后并发症较少，手术死亡率则更低。迷走神经切断术有三种方式，即迷走神经干切断术、选择性胃迷走神经切断术和高选择性迷走神经切断术。迷走神经干切断术可在腹腔镜下，也可在胸腔镜下完成，手术后患者多存在一定程度的咽下困难，有些甚至需要服用消化道动力药物。因此迷走神经干切断术仅选择性用于手术后复发的病例。目前腹腔镜下最常用的是迷走神经后干切断、胃小弯前壁浆肌层切开的Taylor手术（图9-17），效果与剖腹手术相同，但有损伤小、恢复快的明显优点。首例腹腔镜高选择性迷走神经切断术由Dubois于1989年完成。Petrakis等对16例患者作了腹腔镜Taylor手术，浆肌层切开使用内镜切割吻合器。5年后随访时15例溃疡愈合，Visick分级I级14例，II级和III级各1例。Gomez-Ferrer等进行了多中心研究，14家单位共完成136例十二指肠溃疡的腹腔镜Taylor手术。平均手术时间65min，没有手术并发症和死亡。131例患者术后随访（6~33个月），126例（96.2%）达到了Visick I或II级。

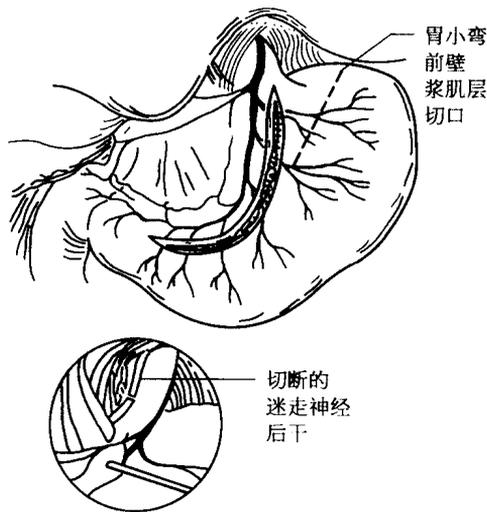


图9-17 腹腔镜Taylor手术

### 一、手术适应证、禁忌证

1. 适应证 腹腔镜迷走神经切断术的适应证与剖腹手术的适应证完全相同，即内科治疗效果不满意的慢性十二指肠溃疡病。随着手术经验的积累，在溃疡病急性穿孔，如患者全身和局部条件允许，可以在缝合穿孔后做迷走神经切断术。

2. 禁忌证 为有明显的心肺功能障碍,不能耐受全身麻醉和人工气腹者,以及穿孔时间过长、局部条件差、全身中毒症状严重者。

## 二、特殊器械系统要求

1. 全套的腹腔镜设备 包括 $30^{\circ}$ 腹腔镜、摄像机、冷光源、气腹机、监视器。
2. 能源 可以选用超声刀及与之配套的超声剪刀,也可以采用电刀及与之配套的钩状电凝器。
3. 器械配置 除了常规的气腹针、穿刺套管、弯分离钳、剪刀、施夹器等外,还要有两把Babcock钳、两把无损伤抓钳、持针器、一把三爪或五爪拉钩。
4. 内镜切割吻合器 拟进行胃小弯前壁吻合器一次切开缝合的病例应备内镜切割吻合器。

## 三、手术室配置和套管放置

手术需要气管插管全身麻醉。患者仰卧,头高脚低并略向左倾斜,术者立于患者左侧;也可以采用上述腹腔镜胃底折叠术的体位,术者立于患者两腿之间。

腹腔镜下行Taylor手术,即:腹腔镜后面迷走神经干切断、前面浆肌层切开术需要5个穿刺孔:①一个脐下穿刺孔套管管径10mm放置腹腔镜;②一个右上腹穿刺孔套管管径10mm,是肝左叶拉钩的位置;③一个左上腹穿刺孔套管管径10mm,为第一操作孔;④一个右中腹穿刺孔套管管径10mm,为第二操作孔(协助神经解剖);⑤一个左中腹穿刺孔套管管径5mm,以容纳无损伤抓钳,用于神经分离过程中将胃向下牵引(图9-18,9-19)。

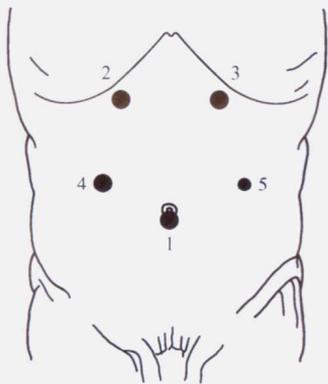


图9-18 腹腔镜Taylor手术  
穿刺孔位置



图9-19 腹腔镜Taylor手术套  
管放置后照片

## 四、手术操作

手术分三个步骤:一是食管裂孔的解剖和食管下段的游离;二是迷走神经后干的切断;三是胃小弯前壁的浆肌层切开和缝合。

1. 食管裂孔的解剖和食管下段的游离 在食管和胃的接合部前方打开覆盖的腹膜,游离3~

4cm的末段食管，并适当游离胃底。

2. 迷走神经后干的切断 用牵引带将食管下段向左前方牵开，在食管和右侧膈肌脚的间隙内钝性分离可以找到白色的迷走神经干。该干直径约1.5mm，有一定的张力，可以与食管纵行肌相鉴别。两侧钛夹夹闭后剪除一段，必要时可送病理学检查证实。

3. 胃小弯前壁浆肌层切开和缝合 胃小弯前壁的浆肌层可以用电刀切开，也可以用超声刀切开，然后行间断缝合修复或用“疝修补钉”（endo-hernia stapler）关闭之。切开的位置距胃小弯1~1.5cm。要求切断所有的从迷走神经前支分布到胃壁细胞的纤维，但保留分布到幽门的、称为Latarjet神经的迷走神经前支的末梢。它看起来像乌鸦的爪分散在胃幽门前壁的上方。在鸦爪的上方做切口，从幽门切迹的水平开始，距胃小弯边缘1~1.5cm并与之平行地向上走。在胃体的上界，呈对角线地经过食管腹段的左侧并向上延伸到胃底。这条线可以用低强度的电凝铲在浆膜上标出来。要求彻底切开浆肌层，暴露但不要损伤胃黏膜（图9-20~9-24）。也有人用内镜切割吻合器一次完成切开和缝合，既安全又方便，但费用稍高。

术毕于胃小弯附近放置引流管，经右肝下自右中腹穿刺孔引出。

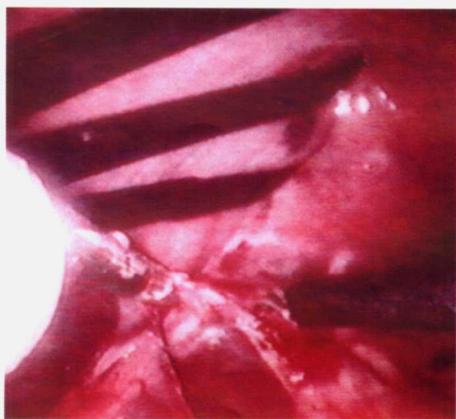


图9-20 切开食管右侧的腹膜层

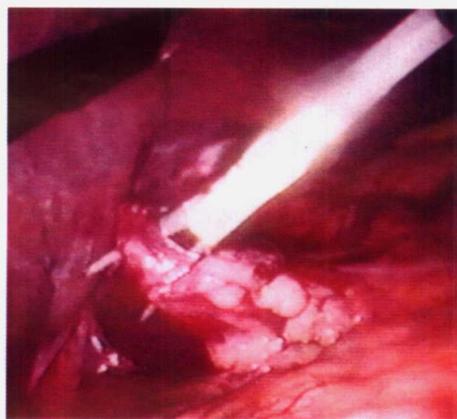


图9-21 分离迷走神经后干

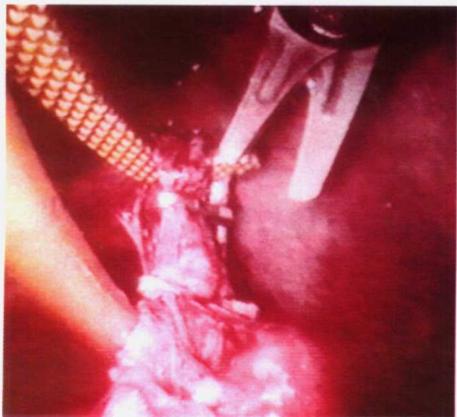


图9-22 迷走神经后干上钛夹，并切断之



图9-23 行胃小弯前壁浆肌层切开

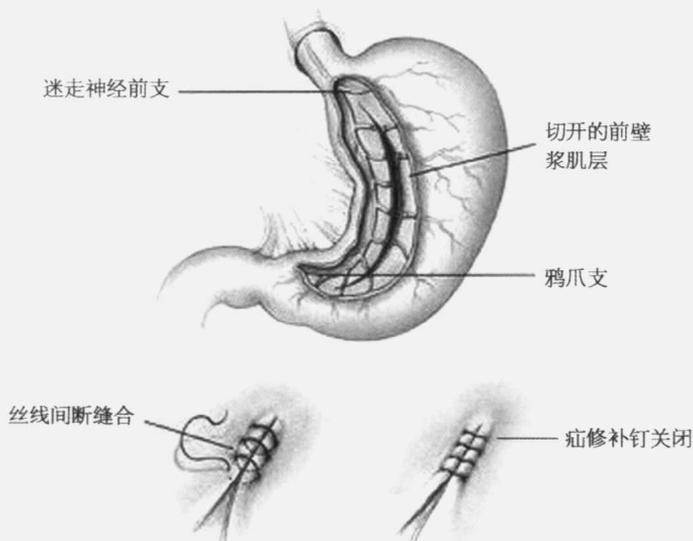


图 9-24 缝合胃小弯前壁切开的浆肌层

## 五、围手术期处理

术后予以禁食，持续胃肠减压，监测血压、脉搏，必要时吸氧。根据患者的情况决定补液的种类和输血量，预防性使用抗生素。抑制胃酸分泌的药物可以选用西咪替丁（泰胃美）或法莫替丁（信法丁）。

患者一般在术后48h左右恢复胃肠蠕动功能，出现肛门排气，即可拔除胃管，开始进流质饮食。进食2d后，观察引流管引流液的量和性质无异常，即可拔除引流管，决定患者出院时间。

出院时嘱患者2个月左右复查胃镜以检查溃疡愈合情况。

## 六、常见并发症及预防

腹腔镜Taylor手术是一种比较安全的手术。但与剖腹手术相同，有些病例的术后效果不佳。这与术中神经切断不彻底有关。为达到更佳的效果，一般要求：一是要游离足够长度的食管下段，以不少于3cm为宜，二是在贲门左侧将胃底适当游离，以切断迷走神经的高位分支以及向胃底的分支。

在切开胃小弯前壁浆肌层时，要恰当掌握切开的深度，过浅则可能导致切断不完全，而过深则可能切破黏膜层，导致术野的污染。在进行浆肌层缝合前，应认真检查黏膜的完整性，怀疑或已经看到黏膜破损的区域要加强缝合，以防术后胃瘘。

少数患者可能出现胃的排空障碍，此时应有耐心，延长胃肠减压的时间，暂缓进食，必要时使用胃肠动力药物。

## 腹腔镜胃大部切除术

胃大部切除术现多用于胃远端的较大的良性肿瘤的切除,已很少用于溃疡病的治疗。但作为一种手术方法仍有其适应证。

### 一、适应证及手术方式

瘢痕性溃疡的幽门梗阻,以及巨大的、难治性的胃溃疡,可疑恶变的胃溃疡的治疗。腹腔镜胃大部切除是一种难度大、耗时长、费用高的手术,并且有一定的并发症发生率,需谨慎从事。

文献报告腹腔镜下应用胃大部切除的方法可以有多种选择。有Billroth I式手术,也有Billroth II式手术,以及胃大部切除Roux-en-Y吻合;有完全腹腔镜下的手术,也有辅助切口、腹壁悬吊免气腹腹腔镜手术,以及使用Handport的手助腹腔镜手术。目的是减少出血、缩短手术时间、增加手术的安全性和减少并发症。这里简介全腹腔镜下Billroth II式胃大部切除的手术方法。

### 二、特殊器械系统要求

1. 全套的腹腔镜设备 包括30°腹腔镜、摄像机、冷光源、气腹机、监视器。
2. 能源 可以选用超声刀及与之配套的超声剪刀,也可以采用电力刀及与之配套的钩状电凝器。
3. 器械配置 除了常规的气腹针、穿刺套管、弯分离钳、剪刀、施夹器等外,还要有两把Babcock钳、两把无损伤抓钳、持针器、一把三爪或五爪拉钩以及内镜切割吻合器。

### 三、手术室配置和套管放置

手术需在气管插管全麻下进行。可采取两种手术体位:一种是患者仰卧,头高脚低20°,术者立于患者右侧,穿刺孔位置如图9-25A;另一种是采用与前述胃底折叠术相同的体位,术者立于患者两腿之间,穿刺孔位置如图9-25B。

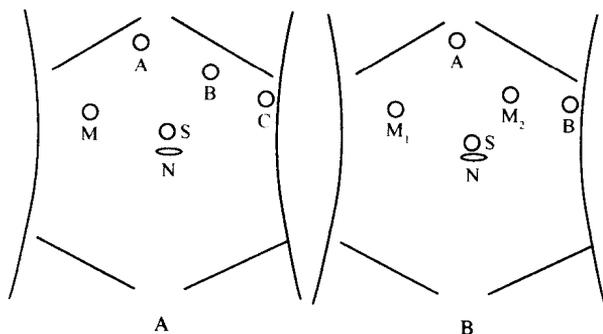


图9-25 腹腔镜胃大部切除术的穿刺孔位置

#### 四、手术操作

先于大弯侧胃网膜血管弓外分离大网膜,可用电凝分离剪,也可用超声刀。较粗的网膜血管分支以及胃网膜右动脉、胃右动脉可用钛夹夹闭后切断。胃左动、静脉可用内镜切割吻合器离断,也可先行结扎或用腹腔镜血管夹控制后分别分离,最后用钛夹夹闭切断。用内镜切割吻合器横断关闭十二指肠球部,上提胃,进一步分离大、小网膜达预定切除部位,用内镜切割吻合器将胃切断。经结肠前提起近端空肠,在预定吻合处的胃壁和空肠壁系膜对侧缘各戳一小孔,插入内镜切割吻合器两臂,完成吻合。然后将已融合的戳孔缝合关闭。最后扩大切口,取出标本,冲洗检查术野,放置引流,手术即告完成。

在胃切除和胃肠吻合的顺序上,也可以采用先行胃肠吻合,再切除胃的方法。即先在胃后壁和空肠壁系膜对侧缘戳孔,插入内镜切割吻合器完成胃肠吻合,缝合已融合的戳孔,最后用内镜切割吻合器切除远端胃组织。

以上为全腹腔镜下的手术方法。为节约内镜切割吻合器的使用和缩短手术时间,也可以采用辅助切口的方法。在上腹部正中作一长约5cm的纵切口,用常规使用管状吻合器的手术方法完成胃空肠吻合,最后切除胃。

图9-26显示的一组照片描述的是一例胃角溃疡患者行腹腔镜胃大部切除、Billroth II式胃-空肠吻合术的主要手术过程:

- (1) 用 Babcock 钳将胃体中部胃大弯提起,很容易辨认网膜血管弓的位置(图9-26A)。
- (2) 用超声刀在网膜血管弓外分离大网膜,网膜血管向大网膜的分支均可用超声刀凝固后切断(图9-26B)。
- (3) 大网膜部分分离后可以进入网膜腔,直视胃的后壁,从而使大网膜的分离更加容易(图9-26C)。
- (4) 向右分离大网膜的范围应越过幽门静脉,此时可明显地看到胃网膜右动脉,将其分离、切断(图9-26D)。
- (5) 胃网膜右动脉较细,可以分别于其近远端用钛夹夹闭,然后剪断(图9-26E)。
- (6) 游离幽门部,在幽门静脉的右侧用内镜切割吻合器将十二指肠闭合、切断(图9-26F)。
- (7) 将胃窦向左牵开,分离胃右动脉,近端用钛夹双重夹闭(图9-26G)。
- (8) 胃右动脉的远端可以上钛夹后剪断,此例则用超声刀直接凝固后切断(图9-26H)。
- (9) 小网膜较薄、血管较少,可以直接剪开,用超声刀则更容易(图9-26I)。
- (10) 上提胃,在胃左血管鞘内分离出胃左动、静脉(图9-26J)。
- (11) 胃左动脉和胃左静脉分别用钛夹在近端和远端双重夹闭后剪断(图9-26K)。
- (12) 用内镜切割吻合器在预定切除胃的部位将胃闭合切开,多需用2~3次内镜切割吻合器(图9-26L)。
- (13) 显示胃已完全离断,远端胃已呈紫色(图9-26M)。
- (14) 提起横结肠,在其系膜根部的脊柱左侧找到空肠的起始部,即屈氏韧带(图9-26N)。
- (15) 在屈氏韧带下方约15cm处的空肠系膜对侧缘,用电刀切开空肠壁(图9-26O)。

(16) 在近端残胃前壁近胃大弯侧，也用电刀切一小口（图9-26P）。

(17) 将内镜切割吻合器的两臂分别插入胃和空肠壁的小口，调整胃和空肠的位置（图9-26Q）。

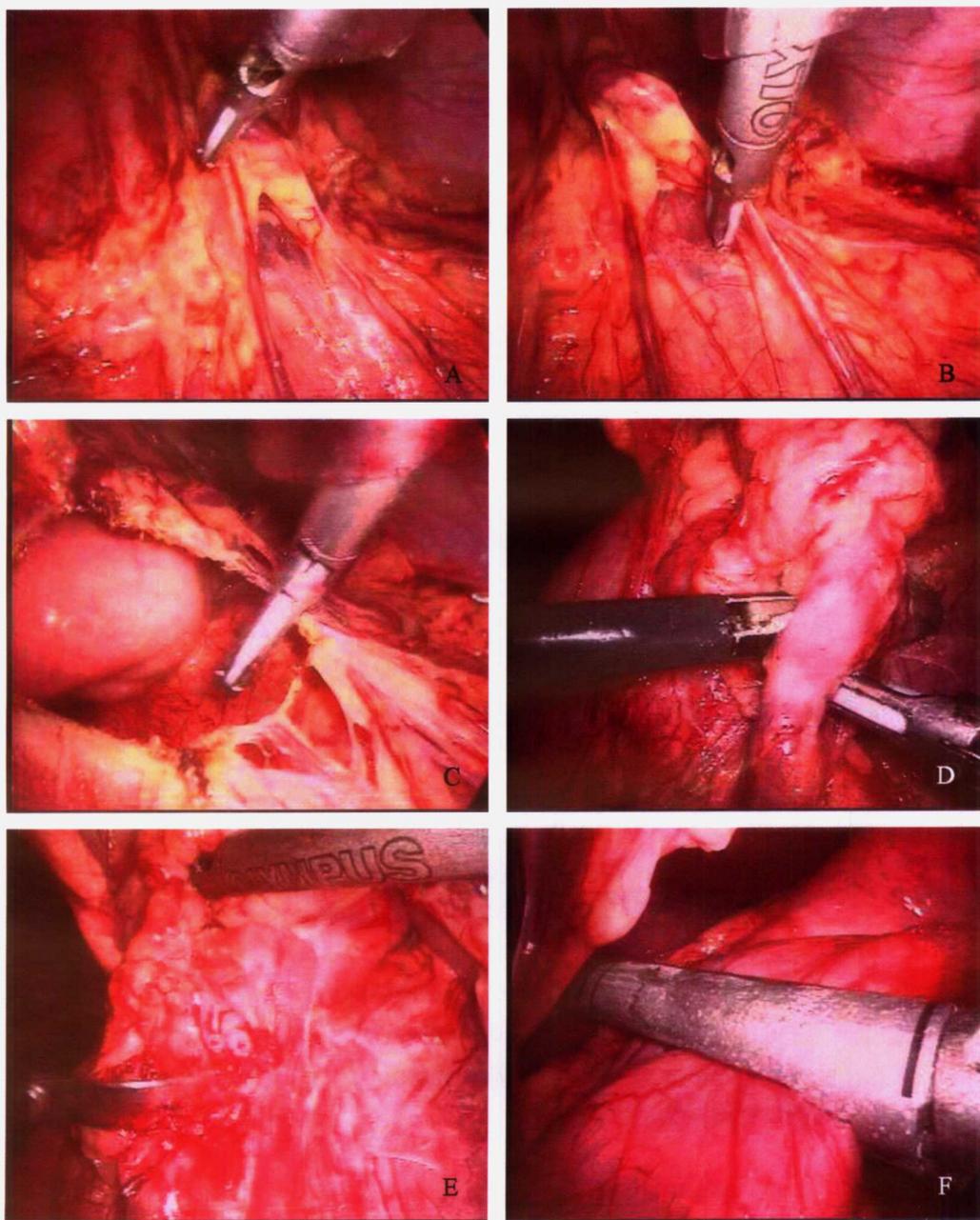
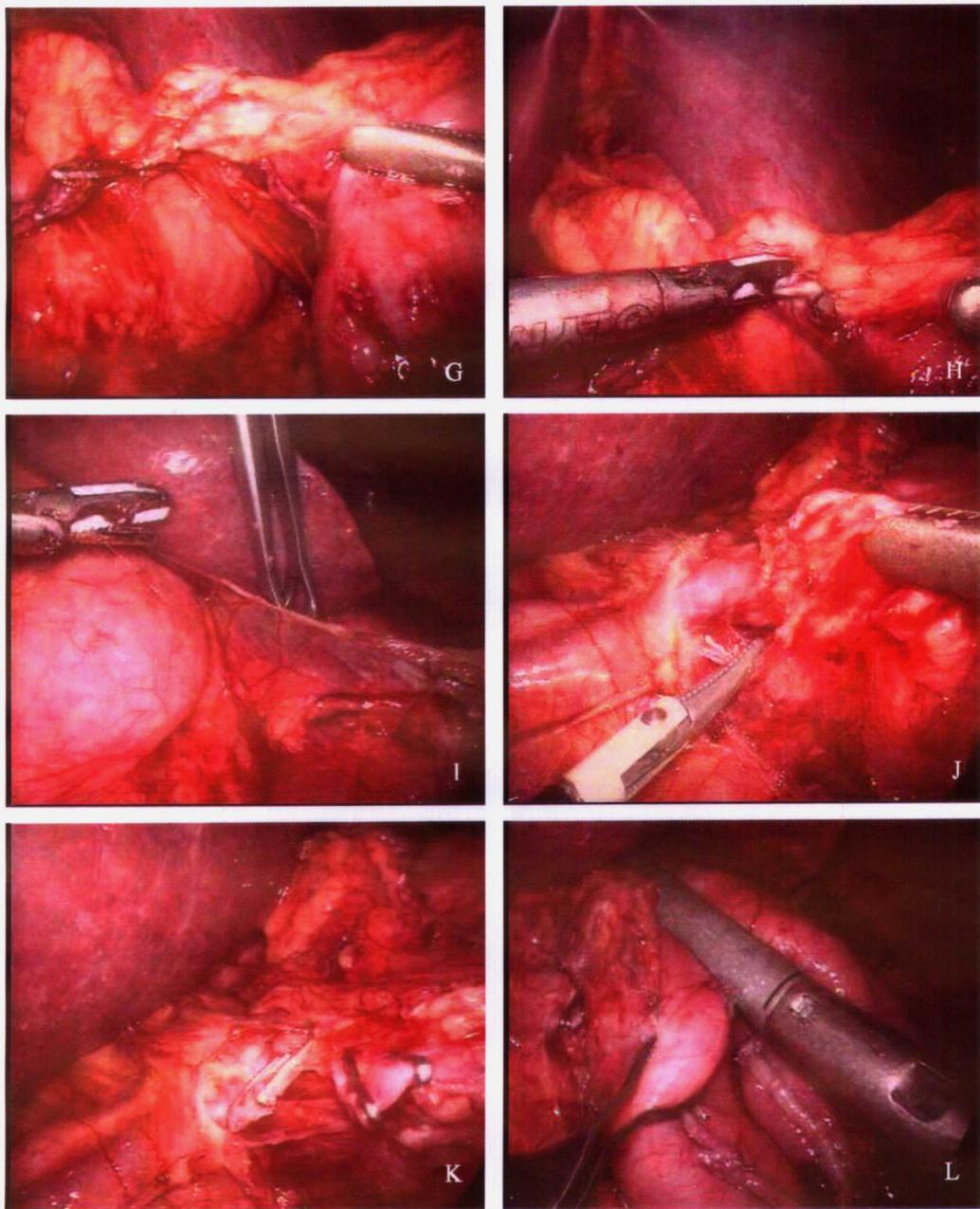


图9-26 腹腔镜胃大部切除、Billroth II式胃-空肠吻合术的手术过程(A~F)

(18) 内镜切割吻合器关闭、击发后，完成胃和空肠的吻合；此时，胃和空肠壁上的小窗已融合为一个较大的窗，经过该窗可以检查吻合口的大小以及有无出血（图9-26R）。

(19) 将胃和空肠吻合后融合的窗口用 endostitch 连续缝合关闭（图9-26S）。



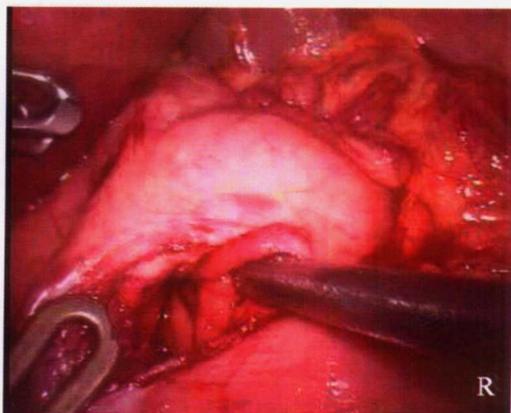
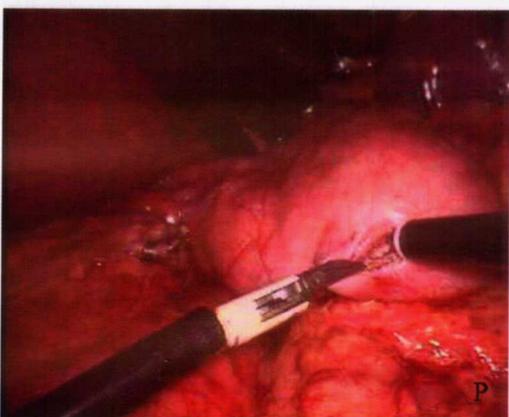
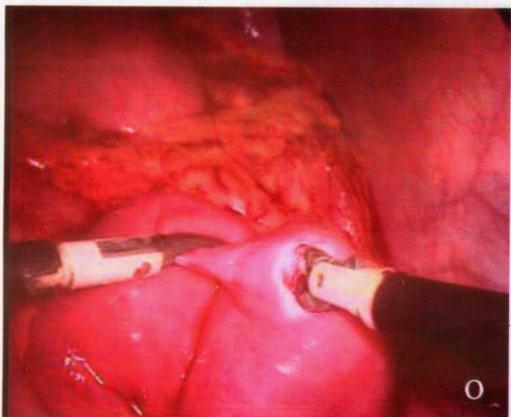
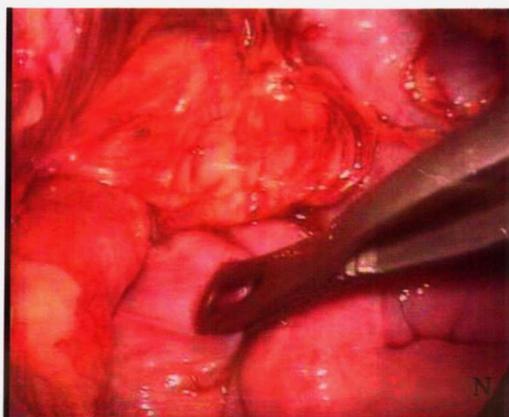
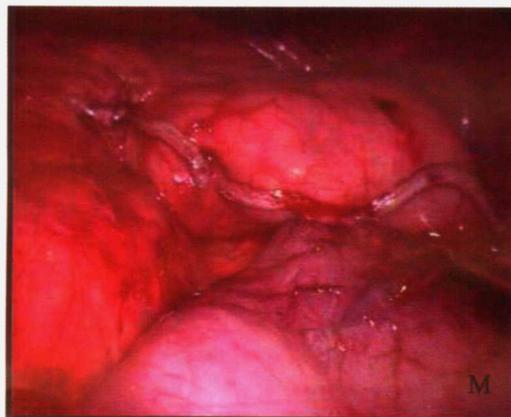




图 9-26 腹腔镜胃大部切除、Billroth II 式胃-空肠吻合术的手术过程 (G-S)

## 五、围手术期处理

术后予以禁食，持续胃肠减压，监测血压、脉搏，必要时吸氧。根据患者的情况决定补液的种类和输液量，预防性使用抗生素。抑制胃酸分泌的药物可以选用西咪替丁（泰胃美）或法莫替丁（信法丁）。

患者一般在术后48h左右恢复胃肠蠕动功能，出现肛门排气，即可拔除胃管，开始进流质饮食。进食2d后，观察引流管引流液的量和性质无异常，即可拔除引流管，决定患者出院时间。出院时嘱患者注意先进软食，缓慢增加进食量。

## 六、常见并发症及其预防

与剖腹手术相同，腹腔镜下胃大部切除术主要用于治疗胃、十二指肠溃疡，虽然大多数患者术后顺利恢复，远期效果良好，但术后仍可以出现多种不同的并发症，包括近期并发症和远期并发症。

最常见的近期并发症是出血。原因多是较小血管电凝止血时已凝血，而在后续的操作中可能碰到这些组织，导致继发出血，因出血量小，术毕探查时未发现。有时则可能是用钛夹夹闭止血，因钛夹所夹的组织较少而易滑脱出血。在用内镜切割吻合器离断胃或十二指肠，以及进行胃肠吻合时，残端或吻合口的出血则可能是吻合器选择不当，或者是该把内镜切割吻合器以往使用的次数过多。内镜切割吻合器闭合后、胃肠吻合后，以及术毕的仔细探查可以发现残留的出血，从而得以及时的处理。

由于腹腔镜下进行胃大部切除和吻合多是用内镜切割吻合器完成的；胃肠吻合后穿刺孔的缝闭则是在腹腔镜监视下完成的，因此，发生吻合口和残端瘘，以及吻合口狭窄的机会很少。

其余并发症的发生和处理原则与剖腹手术相同。

#### 第四节 胃肿瘤的腹腔镜手术

目前,胃肠道肿瘤患者行腹腔镜手术的病例数正在逐年上升,国内外在此领域的报道也日渐增多,形成了胃肠道肿瘤外科手术的一种新的发展趋势。2000年6月在新加坡召开的第七届世界内镜与腹腔镜外科会议上共收到腹腔镜外科论文1000余篇,而其中有关腹腔镜胃肠道肿瘤手术的有近150篇。

腹腔镜手术用于胃良性肿瘤的切除完全可以达到剖腹手术的要求,而又具有腔镜手术的诸多优点,已为大家所接受。然而,对于胃肠道恶性肿瘤病例是否能够施行腹腔镜手术,以及腹腔镜手术能否达到与剖腹手术同样的疗效尚存一定分歧,其关键在于胃肠道腹腔镜手术的根本性问题。人们担忧微创外科手术虽然创伤小,是外科的发展趋势,但是,如果应用不当可能会影响传统胃肠道肿瘤手术业已取得的较好的生存率。

腹腔镜在胃恶性肿瘤的诊断和治疗中,主要可以用于以下三个方面:①进行肿瘤的分期;②进行肿瘤的根本性手术;③作为姑息性治疗手段,对已不能根治的病例进行姑息性治疗。事实上,尽管争论仍然存在,腹腔镜手术在胃恶性肿瘤的诊治方面已经取得了巨大的成就。

腹腔镜检查用于胃癌分期,尤其是判断有无腹腔内转移是极为有效的。Conlon对103例CT和内镜超声诊断仅有局部病变的胃癌患者进行腹腔镜检查,发现24例(37%)有腹腔转移,这些患者避免了剖腹手术。127例患者的腹腔镜下冲洗液的细胞学检查也与病变的程度极为相关。Onate-Ocana等对151例胃癌患者进行腹腔镜下的分期。分期依据是腹腔镜下对病变浸润深度和有无腹腔转移的判断,并与手术后的病理组织学检查进行比较。发现腹腔镜的分期与病理分期的一致性非常好。腹腔镜判断转移的敏感性达98.5%,特异性达97.6%;判断能否切除的敏感性达98.4%,特异性达62%。腹腔镜分期为I到IV期的切除率分别为100%,100%,49%和12%。腹腔镜分期对患者预后的评估也极有价值,1期~IV期的2年生存率分别为93%,69%,60%和17%。姜波健等在局麻下应用2mm直径的针状腹腔镜对老年中晚期胃肠道癌进行术前评估,并与影像学检查和手术结果对比,认为针状腹腔镜检查可以进一步明确术前分期,有利于结合患者的全身条件选择合理的治疗方案。

腹腔镜手术能否达到根治的目的取决于肿瘤的因素、设备条件以及术者技术条件。根据不同部位、不同分期,胃癌的根本性手术要求达到不同的淋巴结清扫范围。目前为大多数医师所肯定的腹腔镜手术适应证就肿瘤自身情况来讲有:①肿瘤大小不超过T2期;②未穿透浆膜层;③无远处转移;④细胞分化程度呈高度或中度分化;⑤癌外表现少。理论上讲,腹腔镜手术与传统手术在胃癌的切除方法和淋巴结清扫范围方面没有大的差异,所以不应影响患者的固有生存率。如果有差异,差异则在于手术技巧和手术技术上。

有人认为,在早期胃癌中,胃前壁的、小的、表浅的、没有明显黏膜下浸润的病变,可以在腹腔镜下进行楔形切除,但必须有术中胃镜的准确定位。其他类型的早期胃癌则宜行D1手术;

胃窦的病变行远端胃切除 D1 手术已足够,而中和上三分之一的病变宜行全胃切除 D1 手术。Takeno 等的病理研究结果显示,侵及黏膜下的早期胃癌的腹腔镜手术要求达到 D2。文献显示,无论是全腹腔镜下的,还是腹腔镜辅助的淋巴结清扫都能达到根治术的要求。Yano 等比较了 24 例腹腔镜和 35 例剖腹的早期胃癌手术情况,两组的手术时间和清扫的淋巴结的数目相似,但腹腔镜组术中失血少,而且术后下床早、排气早、进食早、镇痛时间短、并发症少、住院时间短。Shimizu 等也得到相似的结论。Seto 等报道了 24 例早期胃癌行“局部切除(2cm 无瘤边界)和(引流)区域淋巴结清扫”的治疗效果,随访患者营养状态良好。Azagra 等对 13 例胃癌患者行: D1 胃癌根治性全胃切除术 9 例、D2 全胃切除术 3 例(其中 1 例合并胰尾切除)、1 例肥胖患者远端胃切除;有 2 例腹腔镜发现了术前检查未发现的肝转移。平均随访 27.5 个月,11 例存活,其中 2 例有肝转移。Ohgami 等报道了 61 例胃黏膜内癌的治疗情况:病灶位于胃前壁、大小弯者行楔形切除,位于胃后壁和近贲门、幽门者行胃腔内黏膜切除;随访 4~65 个月均存活。有 2 例手术 2 年后复发,仍为黏膜内病变,行剖腹胃切除和放疗。另 1 例手术 2 年后在另一部位复发,亦行剖腹根治性胃切除。认为如果病例选择适当,这是一种早期胃癌微创化而且是治愈性的治疗方法。

进展期胃癌腹腔镜手术的报道尚少,文献中缺乏随访资料,评价其手术方法和效果尚早。而对于晚期胃癌患者,腹腔镜的胃引流术以及胃肠造瘘术肯定将使患者受益。

特殊器械系统要求:

1. 全套的腹腔镜设备 包括 30° 腹腔镜、摄像机、冷光源、气腹机、监视器。
2. 能源 可以选用超声刀及与之配套的超声剪刀,也可以采用电刀及与之配套的钩状电凝器。
3. 器械配置 除了常规的气腹针、穿刺套管、弯分离钳、剪刀、施夹器等外,还要有两把 Babcock 钳、两把无损伤抓钳、持针器、一把三爪或五爪拉钩。
4. 内镜切割吻合器 拟用吻合器直接进行胃肠切除、吻合者,需备内镜切割吻合器。

## 腹腔镜胃壁良性肿瘤切除术

### 一、麻醉

采用气管插管全麻。

### 二、病灶定位

腹腔镜胃壁良性肿瘤切除术的关键之处在于病灶定位。如肿瘤向胃腔外生长,或瘤体较大,腹腔镜下很容易找到。如果肿瘤较小,位于胃壁内或者向胃腔内生长,腹腔镜下寻找则较为困难。此时术者可以依据术前胃镜报告确定的部位,在相应的胃壁处用两把无损伤抓钳交替提起附近的胃壁并相互推挤,凭观察和手感多可发现“滚动”的病灶。如果确实无法找到病灶,则可用“双镜定位法”准确找到肿瘤,即:在腹腔镜手术探查过程中,同时经口插入胃镜观察,将腹腔镜冷光源调暗,用胃镜对准病灶,即可在胃腔外依靠胃镜光线确定肿瘤位置,同时用钛夹或缝线作标记。

### 三、患者体位、术者站位、穿刺孔位置

患者的体位、术者的站位、穿刺孔的位置根据病灶部位的不同而异。观察孔位于脐部。

1. 胃窦部的肿瘤 术者立于患者左侧，操作孔可选在剑突下、右中腹和左上腹腹壁，体位头高脚低并向左倾斜。
2. 胃体部的肿瘤 术者立于患者右侧，操作孔可选在剑突下、左中腹、右上腹腹壁，体位头高脚低。
3. 胃底部的肿瘤 术者宜立于患者两腿之间，操作孔选在剑突下和左右中腹腹壁，体位头高脚低并稍向右倾斜。

### 四、手术操作

位于胃前壁的肿瘤较易暴露。若肿瘤位于胃后壁大弯侧，应先于胃网膜血管弓外无血管区打开大网膜，将胃大弯翻起，显露肿瘤。胃后壁的腔内型肿瘤则可先将胃前壁相应部位切开，经胃切口显露肿瘤。

黏膜下较小的未侵犯浆膜的肿瘤，可在肿瘤浅面切开浆膜，将肿瘤完整剥除。较大的腔外型肿瘤可在肿瘤周围作一梭形切口，切口的方向在胃体和胃底以便于切开和缝合的纵切口最为常用；在胃窦部则应选择缝合后不引起狭窄的合理方向和大小。先切开浆肌层，除非肿瘤已侵犯黏膜，否则宜尽量保证黏膜完整性。然后，将切口对拢间断或连续缝合。

行包括肿瘤在内的周围胃壁部分切除术时，使用内镜切割吻合器简单、方便，但费用高。将肿瘤钳夹或缝合悬吊后提起，直接用内镜切割吻合器切除或作楔形切除，残端闭合光整且无胃内容物的污染。

术毕冲洗术野，肿瘤放入标本袋取出。根据情况决定是否放置引流管。标本常规送快速冰冻病理切片检查，若为恶性应判断切除范围是否足够，必要时扩大切除范围。

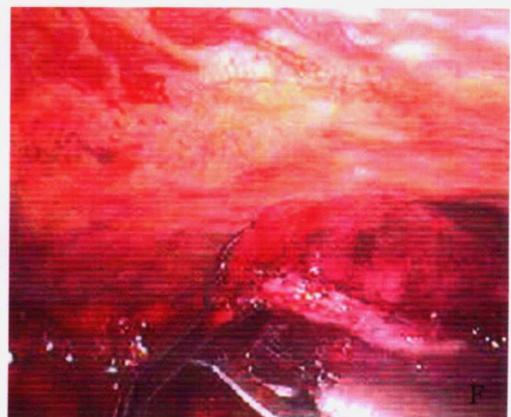
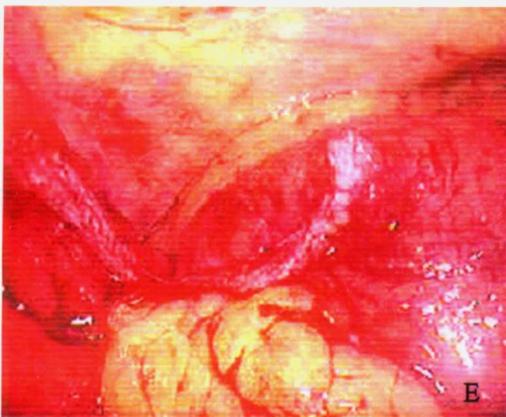
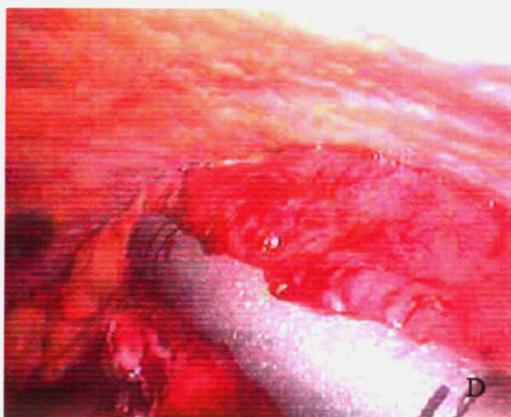
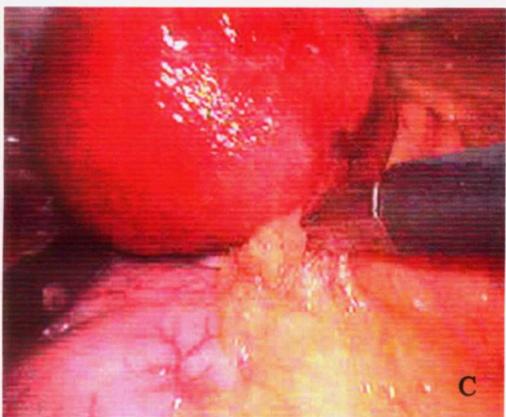
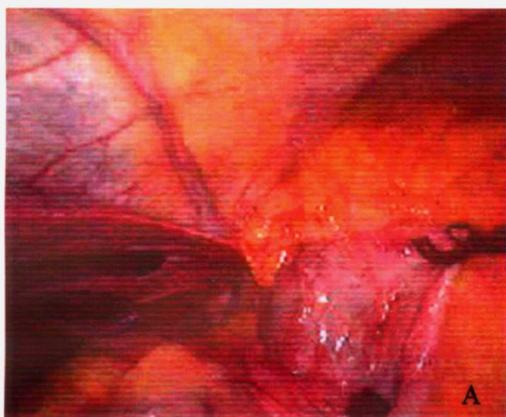
图9-27显示的一组照片描述的是一例胃底后壁良性肿瘤行腹腔镜切除的主要过程：

- (1) 腹腔镜探查，确定病灶位置（图9-27A）。
- (2) 用超声刀切开相应的胃前壁（图9-27B）。
- (3) 将瘤体从胃前壁切口抬出（图9-27C）。
- (4) 在肿瘤的蒂部，用内镜切割吻合器将瘤体连同部分胃壁切除（图9-27D）。
- (5) 内镜切割吻合器击发后两侧胃壁已钉合（图9-27E）。
- (6) 残留的一小部相连的部分用钛夹夹闭后切断（图9-27F，9-27G）。
- (7) 胃前壁切口用内镜自动缝合器（endostitch）连续缝合关闭（图9-27H）。

## 腹腔镜远端胃次全切除的胃癌根治术

### 一、麻醉及患者体位、术者位置、穿刺孔位置

采用气管内插管全麻。患者的体位、术者的位置、穿刺孔的位置参见溃疡病腹腔镜胃大部切



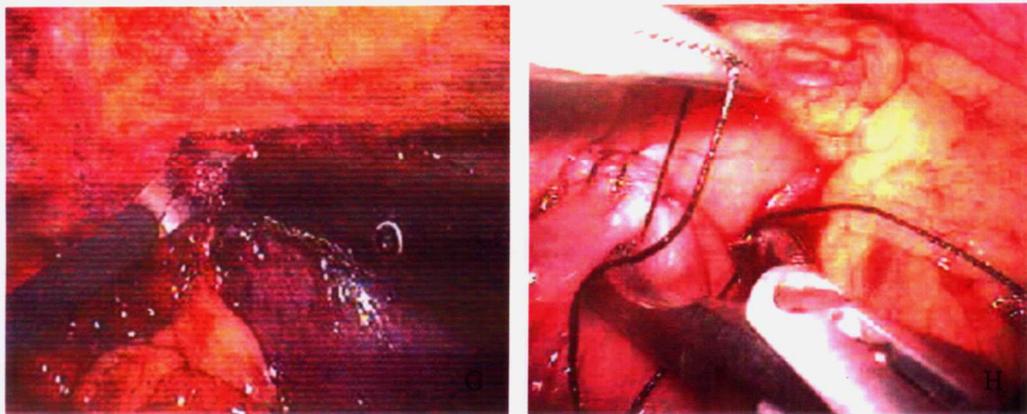


图 9-27 腹腔镜胃底后壁良性肿瘤切除的手术过程

除术的要求。

## 二、手术操作

用电刀或超声刀自横结肠中部开始沿横结肠边缘游离大网膜,范围与剖腹手术相同。分离超过胃十二指肠交界处后,切断胃网膜右血管。抬起胃,分离胃窦和十二指肠球部后壁与胰腺的粘连。在小网膜无血管区尽量靠近肝切开小网膜。用牵引带上抬胃,在胃的后方解剖胃右动脉自肝动脉的起始部,双重结扎或钛夹夹闭切断。用内镜切割吻合器在十二指肠球部离断。仍将胃抬起,在胃小弯上部可以看到胃左动脉皱襞,分离其后方的间隙,用血管夹暂行控制进出血流,在其下方仔细解剖分离出胃左动、静脉,分别双重结扎或钛夹夹闭后切断。也可用内镜切割吻合器离断胃左血管。分离靠近胃大小弯中部的网膜组织和血管,将胃用内镜切割吻合器切断。若是有辅助切口的手术,或是手助的腹腔镜手术,则在上腹部正中作一长约5cm的纵切口,通过用塑料套保护的切口先将胃拉出,采用常规手术使用管状吻合器的方法完成胃空肠吻合,然后切除胃。若是全腹腔镜下的手术,则应将标本装入标本袋中,待后取出。最后采用与上述溃疡病胃大部切除术相同的方式进行Billroth II式胃空肠吻合。临床上通常采用有辅助切口的手术方法,其优点一是减少了内镜切割吻合器的使用,二是缩短了手术时间,三是即使是在全腹腔镜下手术时,为取出标本也需要作一个差不多大小的切口。

## 腹腔镜全胃切除和近端胃次全切除的胃癌根治术

### 一、切口

腹腔镜下全胃切除和近端胃次全切除术需要辅助切口,或者采用手助的腹腔镜手术。切口选择在上腹部正中,长5cm左右。

## 二、手术操作

近横结肠的大网膜游离同远端胃次全切除的胃癌根治术。但在作近端胃次全切除的胃癌根治术时,分离至胃十二指肠交界处后不离断胃网膜右血管,而是在血管弓外切除大网膜直至胃大弯的中部。在作全胃切除的胃癌根治术时,右侧大网膜分离完成后要继续向上离断所有的胃短血管及膈胃韧带,再向左切开膈食管膜,并与小网膜的分离部位会合。游离末端食管,切断迷走神经前后两千。同上完成胃左和胃右血管的离断。将胃向上抬起,分离胃底和贲门部后方的粘连。通过辅助切口,用荷包钳和荷包线在食管下端作一荷包缝合。在荷包钳下方切断食管,移去荷包钳,将管状吻合器的抵钉座放入食管,荷包线结扎牢固。将胃从保护的辅助切口提出腹壁外。

近端胃次全切除者在体外用残端闭合器作一“香蕉胃”,自断口塞入吻合器,中心杆自断口下方3~4cm处胃后壁戳出,还纳腹腔与抵钉座对接,击发吻合。胃断端用内镜切割吻合器关闭。

图9-28显示的一组照片描述的是一例早期贲门癌患者行辅助切口腹腔镜近端胃次全切除的胃癌根治术的主要过程:

- (1) 紧贴横结肠用超声刀游离大网膜(图9-28A)。
- (2) 大网膜游离的范围向左超过结肠脾曲后,向上继续分离脾胃韧带(图9-28B)。
- (3) 较小的胃短血管可以直接用超声刀凝固切断,较粗者则在其近脾脏一侧双重夹闭,近胃侧也夹闭,再用超声刀凝固切断(图9-28C)。
- (4) 大网膜向右分离的范围应超过幽门静脉,达胃网膜右血管后则于网膜血管弓外分离(图9-28D)。
- (5) 显示在胃网膜血管弓外分离大网膜,胃网膜血管弓的右半部分得以完整的保留(图9-28E)。
- (6) 剪开食管前方的膈食管膜,游离食管(图9-28F)。
- (7) 经食管后方穿过一根牵引带,以方便进一步的游离以及以后的操作(图9-28G)。
- (8) 迷走神经的前后干均较粗,分别分离后切断(图9-28H)。
- (9) 小网膜的分离紧贴肝脏完成,然后在胃的中部穿过一根牵引带将胃向上牵开(图9-28I)。
- (10) 牵开胃后,在器械的辅助下可以明确地看到胃左血管皱襞(图9-28J)。
- (11) 在胃左动脉皱襞的近胃侧上一枚血管夹,可以减少在以后分离过程中的出血(图9-28K)。
- (12) 在血管的根部,将胃左动脉和胃左静脉分别分离,胃左静脉可以于近端上一枚钛夹,远侧用超声刀凝固切断(图9-28L)。
- (13) 胃左动脉的近侧用钛夹双重夹闭,远侧用钛夹夹闭后剪断(图9-28M)。
- (14) 在上腹部正中作一长约5cm的纵切口,经该切口置入荷包钳于食管下端将其夹闭(图9-28N)。
- (15) 经过荷包钳的前排针孔穿入荷包线(图9-28O)。
- (16) 在对侧将荷包线针旋转拉出,同法完成后方的一针荷包缝合(图9-28P)。
- (17) 在食管末端上一把直角钳,在荷包钳的下方将食管剪断(图9-28Q)。
- (18) 将圆形吻合器的抵钉座经食管断端置入,收紧荷包缝线并结扎固定(图9-28R)。

(19) 将近端胃自切口提出,用残端闭合器切除胃的近端,稍多保留胃的大弯侧,自残胃的断端塞入圆形管状吻合器,中心杆自残胃大弯侧穿出,伸入腹腔与抵钉座的中心杆对接(图9-28S)。

(20) 击发吻合完成后将吻合器退出(图9-28T)。

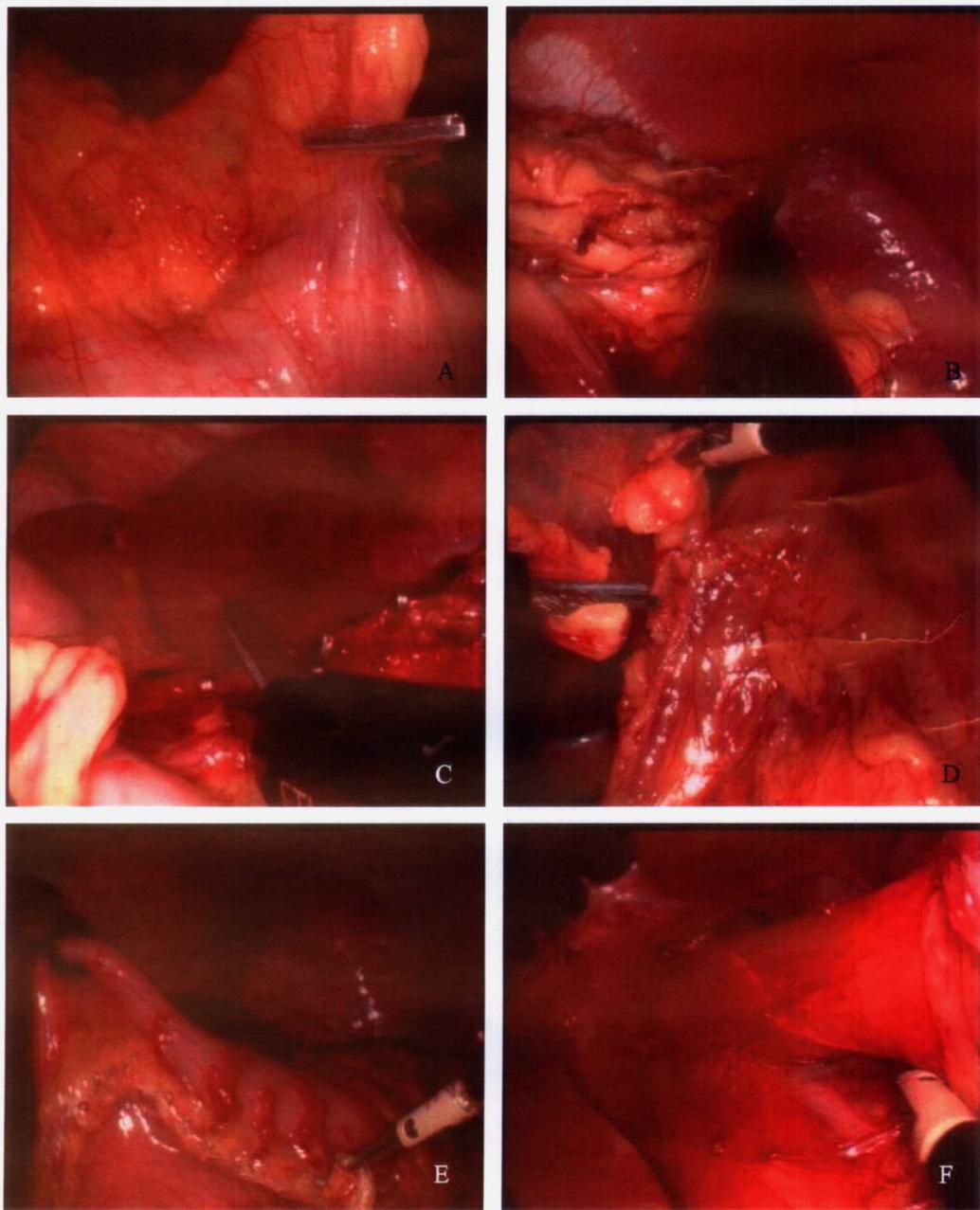
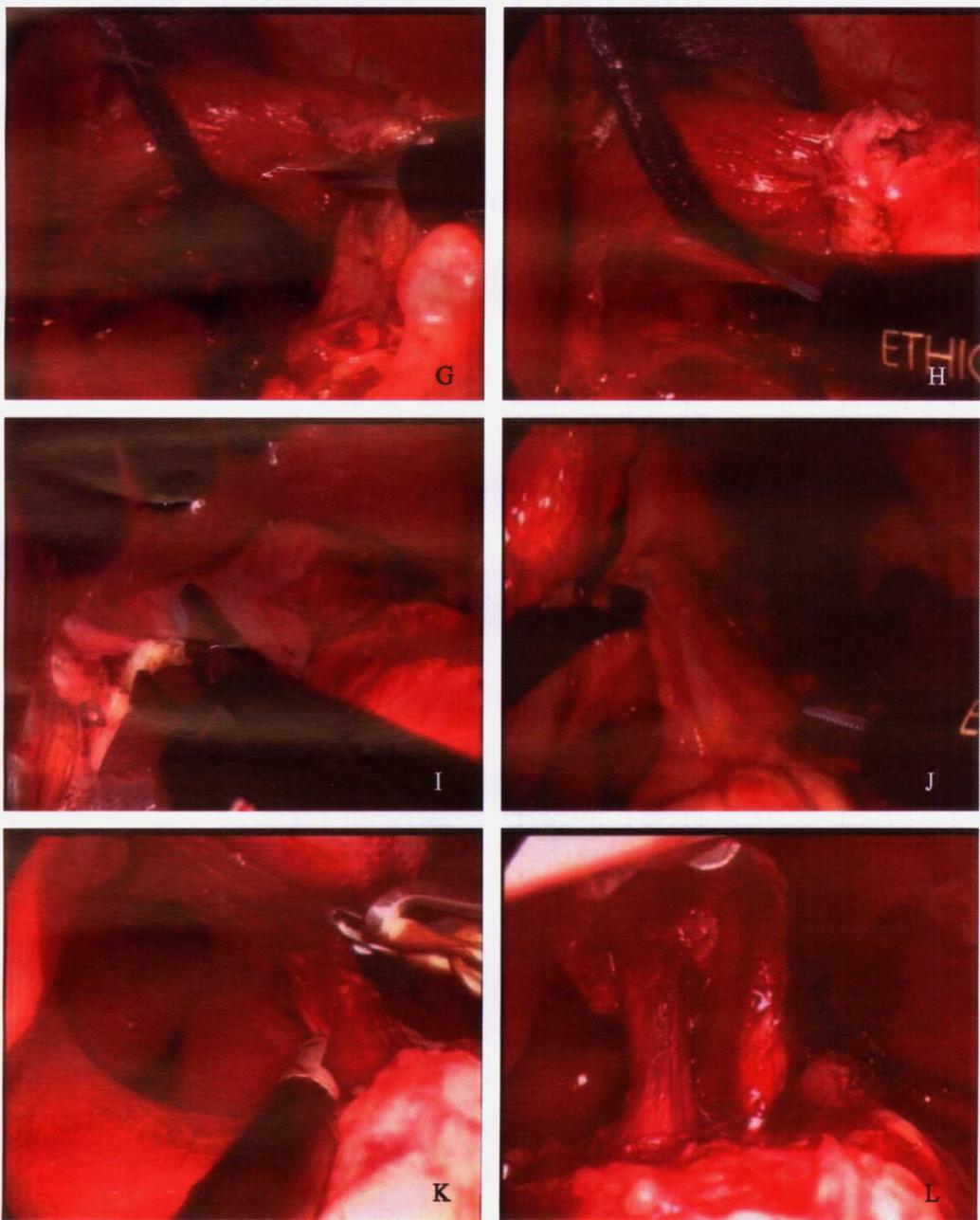
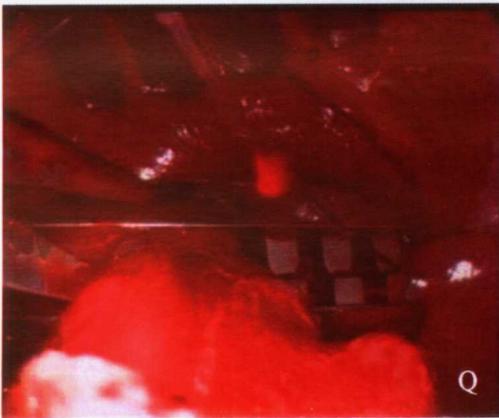
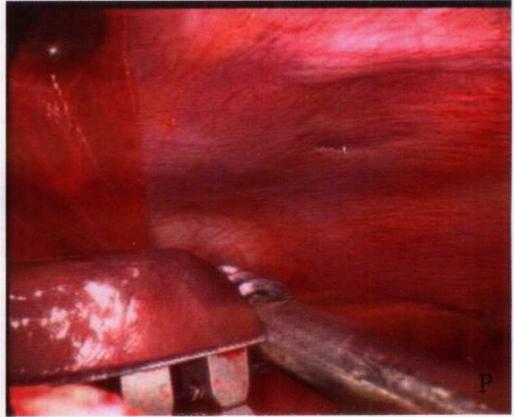
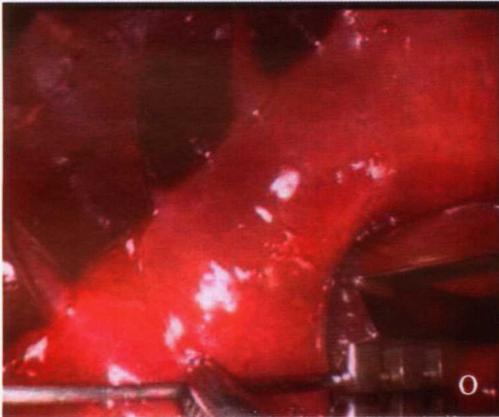
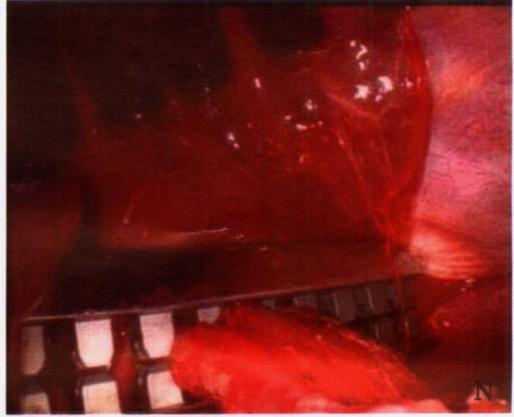
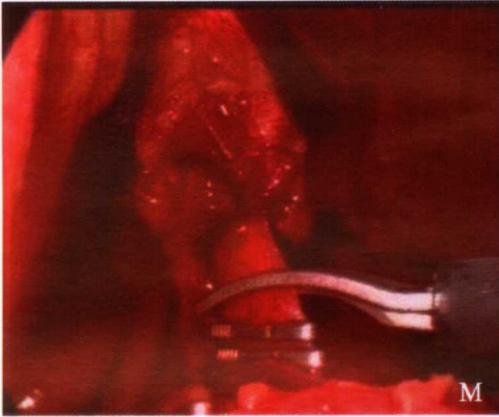


图 9-28 早期贲门癌行辅助切口腹腔镜近端胃次全切除的胃癌根治术的手术过程 (A~F)

- (21) 残胃的残端用内镜切割吻合器关闭 (图9-28U)。
- (22) 冲洗检查后于吻合口旁放置引流管 (图9-28V)。





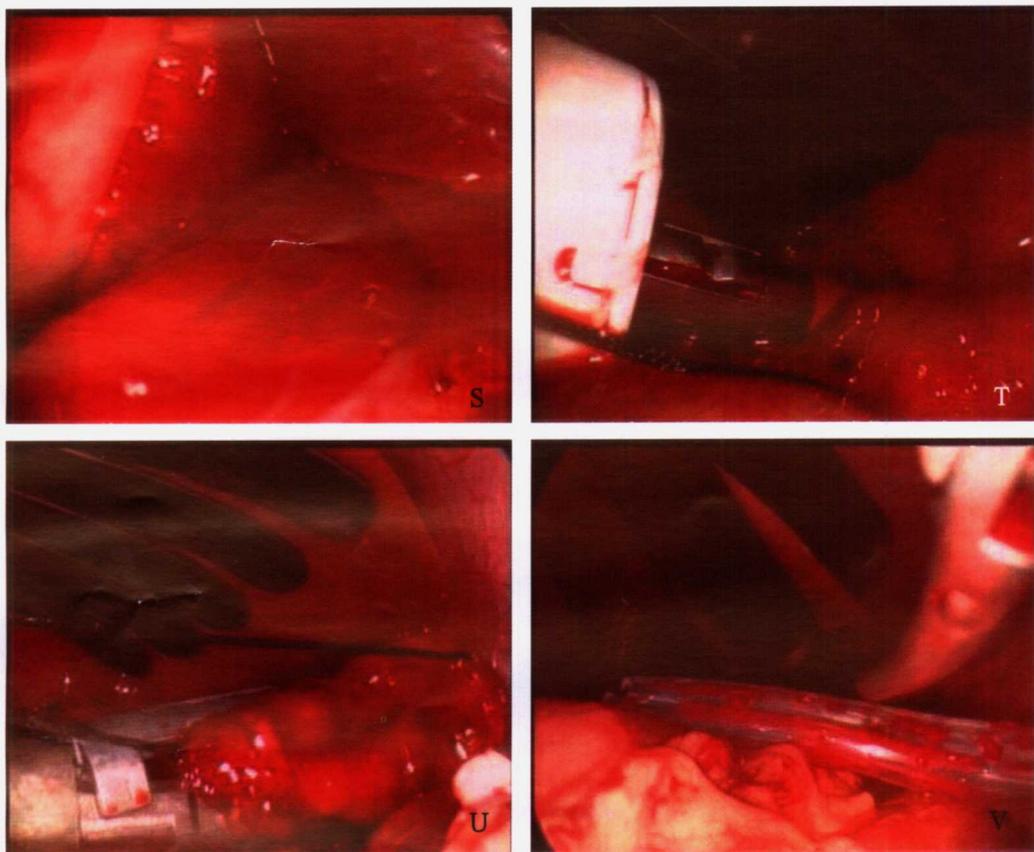


图 9-28 早期贲门癌行辅助切口腹腔镜近端胃次全切除的胃癌根治术的手术过程 (G~V)

全胃切除者要作食管-空肠 Roux-en-Y 重建。此时自腹腔提出近端空肠，选合适血管弓离断空肠。先用管状吻合器完成空肠近侧断端与离断处下方 40cm 处空肠的端侧吻合，近侧断端用残端闭合器闭合。体外手法缝合关闭系膜裂孔。将肠管送入腹腔，仅留空肠的远侧断端在体外。经该处空肠断端塞入吻合器，中心杆自断端下方 3~4cm 处的系膜对侧缘戳出，还纳腹腔与抵钉座对接，击发吻合。空肠断端用内视镜切割吻合器关闭。

### 三、围手术期处理

术后予以禁食，持续胃肠减压，监测血压、脉搏，必要时吸氧。根据患者的情况决定补液的种类和输液量，预防性使用抗生素。非全胃切除胃手术病例的抑制胃酸分泌的药物可以选用西咪替丁（泰胃美）或法莫替丁（信法丁）。

患者一般在术后 48h 左右恢复胃肠蠕动功能，出现肛门排气，即可拔除胃管，开始进流质饮

食。进食 2d 后, 观察引流管引流液的量和性质无异常, 即可拔除引流管, 决定患者出院时间。出院时嘱患者注意先进软食, 缓慢增加进食量。

#### 四、常见并发症及其预防

与剖腹手术相同, 大多数行腹腔镜下胃切除术治疗胃肿瘤患者术后顺利恢复, 但术后仍可以出现多种不同的并发症。其发生情况的预防和处理方法参见溃疡病腹腔镜胃大部切除术一节。

(李际辉 柯重伟 郑成竹)

#### 参 考 文 献

1. Teague WJ, Ackroyd R, Watson I, et al. Changing patterns in the management of gastric volvulus over 14 years. *Br J Surg*, 2000, 87: 358-361
2. Wiechmann RJ, Ferguson MK, Naunheim KS, et al. Laparoscopic management of giant paraesophageal herniation. *Ann Thorac Surg*, 2001, 71: 1080-1087
3. Zaninotto G, Molena D, Ancona E. A prospective multicenter study on laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease in Italy: type of surgery, conversions, complications, and early results. *Surg Endosc*, 2000, 14: 282-288
4. Bowrey DJ, Peters JH. Laparoscopic esophageal surgery. *Surg Clin North Am*, 2000, 80: 1213-1242
5. Ohno T, Mochiki E, Haga T, et al. Laparoscopic Nissen fundoplication using laparoscopic coagulating shears: report of a case. *Hepatogastroenterology*, 2000, 47: 1777-1780
6. Underwood RA, Dunneagan DL, Soper NJ. Prospective, randomized trial of bipolar electrocoagulation vs ultrasonic coagulation for division of short gastric vessels during laparoscopic Nissen fundoplication. *Surg Endosc*, 1999, 13: 763-768
7. Cadere GB, Himpens J, Rajan A, et al. Laparoscopic Nissen fundoplication: laparoscopic dissection technique and results. *Hepatogastroenterology*, 1997, 44: 4-10
8. Horvath KD, Swanstrom LL, Jobe BA. The short esophagus: pathophysiology, incidence, presentation, and treatment in the era of laparoscopic antireflux surgery. *Ann Surg*, 2000, 232: 630-640
9. Nussbaum MS, Jones MP, Pritts TA, et al. Intraoperative manometry to assess the esophagogastric junction during laparoscopic fundoplication and myotomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2001, 11: 294-300
10. Pointner R, Bammer T, Then P, et al. Laparoscopic refundoplication after failed antireflux surgery. *Am J Surg*, 1999, 178: 541-544
11. Dempsey DT, Kalan MM, Gerson RS, et al. Comparison of outcomes following open and laparoscopic esophagomyotomy for achalasia. *Surg Endosc*, 1999, 13: 747-750
12. Patti MG, Pellegrini CA, Horgan S, et al. Minimal invasive surgery for achalasia: an 8-year experience with 168 patients. *Ann Surg*, 1999, 230: 587-594
13. Yamamura MS, Gilster JC, Myers BS, et al. Laparoscopic Heller myotomy and anterior fundoplication for achalasia results in a high degree for patient satisfaction. *Arch Surg*, 2000, 135: 902-906
14. Bonavina L, Incarbone R, Reitano M, et al. Does previous endoscopic treatment affect the outcome of laparoscopic Heller myotomy? *Ann Chir*, 2000, 125: 45-49
15. Patti MG, Feo CV, Arcerito M, et al. Effects of previous treatment on results of laparoscopic Heller myotomy for achalasia. *Dig Dis Sci*, 1999, 44: 2270-2276
16. Dubois F. New surgical strategy for gastroduodenal ulcer: laparoscopic approach. *World J Surg*, 2000, 24: 270-276
17. Millat B, Fingerhut A, Borie F. Surgical treatment of complicated duodenal ulcers: controlled trials. *World J Surg*, 2000, 24: 299-306

18. Michelet I, Agresta F. Perforated peptic ulcer: laparoscopic approach. *Eur J Surg*, 2000, 166: 405-408
19. Naesgaard JM, Edwin B, Reiertsen O, et al. Laparoscopic and open operation in patients with perforated peptic ulcer. *Eur J Surg*, 1999, 165: 209-214
20. Petrakis I, Vassilakis SJ, Vrachastotakis N, et al. Laparoscopic modified taylor procedure in the treatment of duodenal ulcer: technique and outcome after 5-year follow-up. *Eur Surg Res*, 1999, 31: 471-479
21. Gomez-Ferrer F, Ballyque JG, Azagra S, et al. Laparoscopic surgery for duodenal ulcer: first results of a multicenter study applying a personal procedure. *Hepatogastroenterology*, 1999, 46: 1517-1521
22. Mouiel J, Kathouda N. Posterior vagotomy and anterior seromyotomy as elective surgery for duodenal ulcer disease. *Hepatogastroenterology*, 1999, 46: 1507-1516
23. Petrakis I, Vassilakis SJ, Chalkiadakis G. Anterior lesser curve seromyotomy using a stapling device and posterior truncal vagotomy for the treatment of chronic duodenal ulcer: long term results. *J Am Coll Surg*, 1999, 188: 623-628
24. Huscher CG, Anastasi A, Crafa F, et al. Laparoscopic gastric resections. *Semin Laparosc Surg*, 2000, 7: 26-54
25. Romanelli JR, Kelly JJ, Litwin DE. Hand-assisted laparoscopic surgery in the United States: an overview. *Semin Laparosc Surg*, 2001, 8: 96-103
26. Walsh RM, Heniford BT. Laparoendoscopic treatment of gastric stromal tumors. *Semin Laparosc Surg*, 2001, 8: 189-194
27. Otani Y, Ohgami M, Igarashi N, et al. Laparoscopic wedge resection of submucosal tumors. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2000, 10: 19-23
28. Cuschieri AC. Laparoscopic gastric resection. *Surg Clin North Am*, 2000, 80: 1269-1284
29. Asao T, Hosouchi Y, Nakabayashi T, et al. Laparoscopically assisted total or distal gastrectomy with lymph node dissection for early gastric cancer. *Br J Surg*, 2001, 88: 128-132
30. Yano H, Monden T, Kinuta M, et al. The usefulness of laparoscopy-assisted distal gastrectomy in comparison with that of open distal gastrectomy for early gastric cancer. *Gastric Cancer*, 2001, 4: 93-97
31. Seto Y, Yamaguchi H, Shimoyama S, et al. Results of local resection with regional lymphadenectomy for early gastric cancer. *Am J Surg*, 2001, 182: 498-501
32. Ohgami M, Otani Y, Kumai K, et al. Curative laparoscopic surgery for early gastric cancer: five years experience. *World J Surg*, 1999, 23: 187-192
33. Tanimura S, Higashino M, Fukunaga Y, et al. Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy with regional lymph node dissection for gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2001, 11: 155-160
34. Goh PM, Khan AZ, So JB, et al. Early experience with laparoscopic radical gastrectomy for advanced gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2001, 11: 83-87
35. Kitano S, Adachi Y, Shiraishi N, et al. Laparoscopic-assisted proximal gastrectomy for early gastric carcinomas. *Surg Today*, 1999, 29: 389-391
36. 郑成竹, 仇明, 柯重伟, 等. 腹腔镜胃大部切除术的操作技巧. *中国实用外科杂志*, 1994, 14: 689-691
37. 柯重伟, 郑成竹, 仇明, 等. 腹腔镜胃手术的临床应用. *中华外科杂志*, 2000, 38: 680-682
38. 仇明, 郑成竹, 柯重伟, 等. 腹腔镜下胃次全切除术的临床研究. *中国实用外科杂志*, 1994, 14: 659-661

# 第十章

## 腹腔镜小肠切除术

尽管已有多年的实践,腹腔镜胃肠道手术对腹腔镜外科医师来说仍具有挑战性。然而,随着一些手术规范的制定,其中一些手术,如腹腔镜小肠切除术等已逐渐为外科医师所认可,其适应证范围也越来越宽,几乎能达到常规开腹手术的要求。本章就腹腔镜小肠切除术的一些相关问题和手术操作要点进行着重介绍。

### 第一节 概 述

#### 一、腹腔镜辅助下和全腹腔镜下小肠切除术的概念

同其他许多作者或腹腔镜医师一样,我们将腹腔镜小肠切除术分为两类:即腹腔镜辅助下小肠切除术(laparoscopy assisted enterectomy)和全腹腔镜下小肠切除术(full laparoscopic enterectomy)。前者小肠吻合通常在体外,即腹腔外进行;而后者小肠吻合完全在腹腔内进行。

有趣的是,在腹腔镜手术开展早期,许多腹腔镜医师热衷于采取全腹腔镜下小肠切除术。但不久,人们发现腹腔镜辅助下手术也能取得相同的手术效果,而且辅助性手术还能降低手术费用和手术时间。最重要的是,全腹腔镜下小肠切除术后标本往往要通过扩大切口至2~3cm来取出,而这一切口对腹腔镜辅助下小肠切除术来说已是完全足够了。鉴于这些原因,辅助性手术正在逐渐被推广。

#### 二、技术要点及难点

1. 标本取出 无论采用何种小肠切除术,标本都是从前腹壁切口(2~3cm)取出。所不同的是,腹腔镜辅助下小肠切除术先作这一切口,然后将病变肠段提出腹腔,行肠切除、吻合术;而全腹腔镜下小肠切除术则是在肠段切除、吻合之后,再作这一切口,将标本取出。但是,在取出标本时,两种手术都要注意对切口的保护,以免引起切口污染或切口种植转移。

2. 无瘤技术 许多腹腔镜外科医师担心腹腔镜手术不能满足无瘤技术的要求,也就是担心腹腔镜操作一方面可能引起肿瘤细胞的弥散;另一方面由于器械和(或)技术的限制,而在肿瘤“根治性”分离和切除方面大打折扣。这种担心我们认为不无道理,就目前技术而言,腹腔镜小肠切除术仍应以良性疾病为主。如要开展恶性肿瘤手术,应尽量限制在早期肿瘤,而且术中肿

瘤、肠段、肠系膜以及淋巴结的分离和标本的取出都应严格遵循无瘤技术的要求。

3. 病灶的定位 腹腔镜下小肠肿瘤发现和定位是一个棘手的问题,尤其是对那些小的或黏膜下肿瘤,定位就显得越发困难了。我们的体会是:①术前尽可能明确诊断、明确部位,可以通过气钡造影、血管造影以及核素显像等检查来确诊。也有人提倡开展插管法小肠钡餐检查来提高手术前确诊率。②对术前不能明确诊断,或定位有偏差者,笔者主张在行腹腔镜探查时,将视野固定,由术者和助手用无损伤肠钳夹持肠段,自屈氏韧带开始逐段、交替将小肠移至视野下进行观察,同时挤压肠管以体会微小病灶的存在。一般来说,存在病灶的肠段,其蠕动性略差,且局部肠壁在挤压时会有增厚、僵硬的感觉。③腹腔镜下观察和器械探查仍无结果时,可将可疑肠段提出腹腔,插入肠镜,进行术中肠镜检查、定位。有些腹腔镜医师反对术中肠镜检查定位的做法,理由是术中肠镜检查可能造成肠胀气,而影响视野的显露。另外,国外也有报道通过术前小肠镜检查,病灶注射亚甲蓝,再通过镜下观察来定位的。

4. 小肠切除、吻合的方法 内镜切割吻合器的开发和应用为全腹腔镜下小肠切除、吻合术的开展提供了极大的方便,但费用是一大限制。全腹腔镜下小肠切除、吻合术至少需用内镜切割吻合器2次,患者因此额外增加的费用约5 000余元。如改用镜下缝合法吻合小肠既费时又费力;内镜自动缝合器(endostich)虽然对降低缝合的劳动强度有所帮助,但仍属困难范畴。因此,我们认为改行腹腔镜辅助下小肠切除术是可取的,更符合我国经济现状和腹腔镜发展的实际情况。

### 三、手术适应证

除恶性肿瘤应适当限制外,腹腔镜小肠切除术的手术适应证同常规开腹小肠切除术一样。主要有:

- (1) 小肠及其系膜上的肿瘤。
- (2) 小肠损伤或多处穿孔不宜修补,或小肠系膜血管损伤影响肠壁血液循环者。
- (3) 小肠梗阻或小肠系膜血管栓塞等,致肠管坏死者。
- (4) 小肠局部炎性改变,如:局限性回肠炎、肠结核、小肠溃疡穿孔等。
- (5) 小肠憩室或肠套叠,需行肠段切除者。

另外,对多次检查阴性、临床又高度怀疑有小肠病变者,腹腔镜探查既可起到明确诊断的作用,又可施以根治性治疗,即行腹腔镜小肠切除术。这一点也是腹腔镜小肠手术的绝对优势所在。

### 四、特殊器械系统

- (1) 内镜分离钳(endodissect)。
- (2) 内镜剪刀(endoshears)。
- (3) 内镜无损伤抓钳(endograsp)。
- (4) 内镜肠钳(endobabcock)。
- (5) 压肠器(five finger或three finger)。

- (6) 内镜套扎圈 (endoloop)。
- (7) 腹腔镜超声刀。
- (8) 腹腔镜专用持针器。
- (9) 内镜线型切割吻合器 (endo GIA, endo CUT)。
- (10) 标本取出袋 (endo BAG 或 endo CATCH)。

### 五、手术室配置和套管放置

1. 手术室配置 腹腔镜小肠手术可采用仰卧位或膀胱截石位两种。前者手术室人员站位类似于腹腔镜胆囊切除术；后者人员站位见图 10-1。笔者认为，后者站位法可能会更便于术者和助手间的相互配合。由于，术者和助手之间的位置经常需要变换，因此，通常需要有 2 台监视仪来协助完成手术。

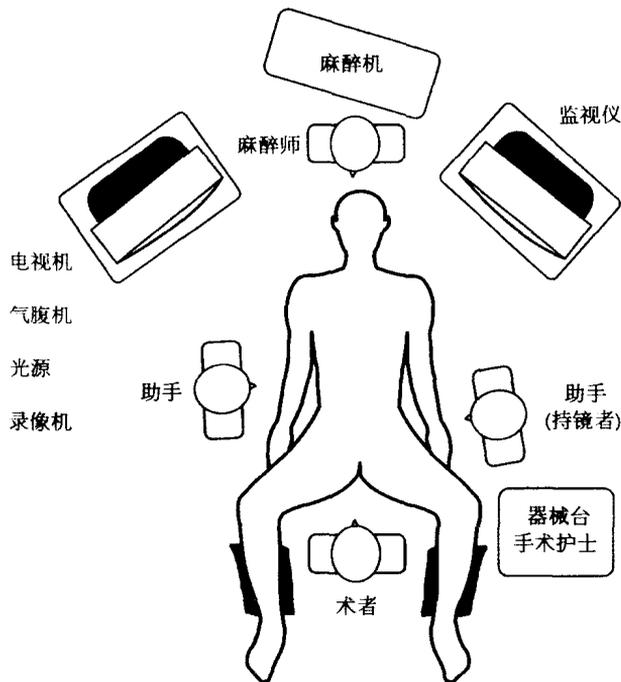


图 10-1 腹腔镜小肠手术的手术室配置图 (膀胱截石位)

2. 套管放置 通常以脐孔为观察孔，因此处结构简单，腹壁最薄。在这一点上，腹膜附着于腹白线，插管比较安全且可以避免将气体注入腹膜前间隙。此外，脐孔位于腹部中央，上下左右均可兼顾。操作孔位置的选择按手术性质和(或)病变部位的不同而定，一般将其定在观察孔上下两个对角象限，如左上、右下或右上、左下。同时，各操作孔相互之间及其与观察孔之间应尽量保持一定距离，且不要在一条直线上，以免影响操作和视野的观察。总的来说，各操作孔的

选点原则是：

- (1) 避免在观察孔和手术操作部位的连线上选点。
- (2) 远离手术操作区。
- (3) 两个穿刺孔之间的距离最好大于5~8cm。这样操作时，器械比较稳定，又可避免相互之间的碰撞，影响操作配合。

## 第二节 腹腔镜小肠切除术的手术操作

腹腔镜小肠切除术分全腹腔镜下小肠切除术和腹腔镜辅助下小肠切除术，两者的手术操作步骤，分述如下。

### 全腹腔镜下小肠切除术

1. 病灶定位 详见概述。对于癌症来讲，排除腹膜特别是肠系膜根部、盆底腹膜以及肝脏的转移非常重要，因此，用腹腔镜仔细、系统检查整个腹腔是必须做的。

2. 肠段游离 游离要切除的肠段，并在预定的切除范围内分离、钳夹、切断肠系膜血管，阻断其血供。腹腔镜超声刀的开发和应用，为腹腔镜下小肠游离提供了极大的方便。

3. 肠腔阻断 将要切除肠段的近、远端相互靠拢并用布带扎紧。布带可以打结结扎，也可以紧贴肠壁用2~3枚钛夹钳夹布带以关闭肠腔。同时，在吻合肠襻的近、远两端分别用腹腔镜无损伤抓钳夹持，并使输入、输出肠襻相互靠拢、平行。这样做的目的是为了阻断病灶在肠腔内的迁移、控制肠内容物外溢，并为吻合器放置作好准备（图10-2）。

4. 肠腔切开、放置内镜切割吻合器 用腹腔镜超声刀或腹腔镜电剪、电钩在输入、输出肠襻的系膜对侧缘行肠切开术，切口大小以能插入内镜切割吻合器两叶为宜（图10-2），随后放置内镜切割吻合器。放置时，布带向插入的相反方向牵引；抓持肠钳将输入、输出襻拉直、展平可以帮助吻合器的放置（图10-3）。

5. 肠腔吻合 4.5cm或6.0cm的内镜线型切割吻合器（endo GIA或endo CUT）必须完全插入输入、输出襻，以保证吻合口足够大，然

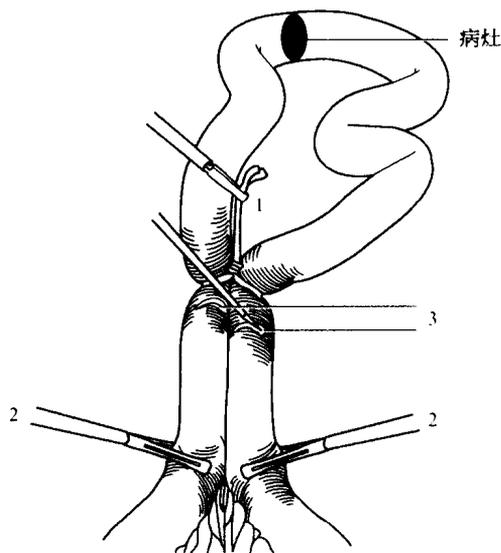


图10-2 肠腔阻断、肠腔切开示意图

1. 用布带阻断切除肠襻；2. 用无损伤抓钳夹持输入、输出肠襻；3. 用超声刀在输入、输出肠襻行肠切开术

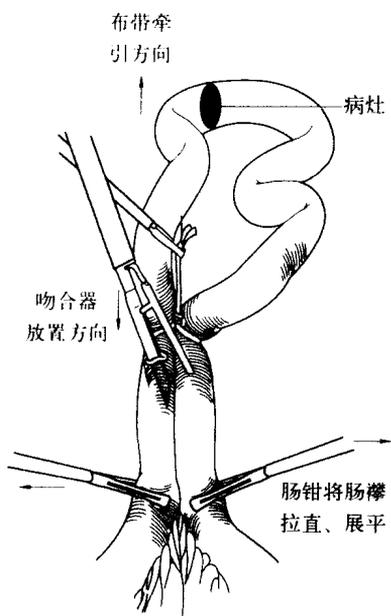


图 10-3 放置内镜切割吻合器

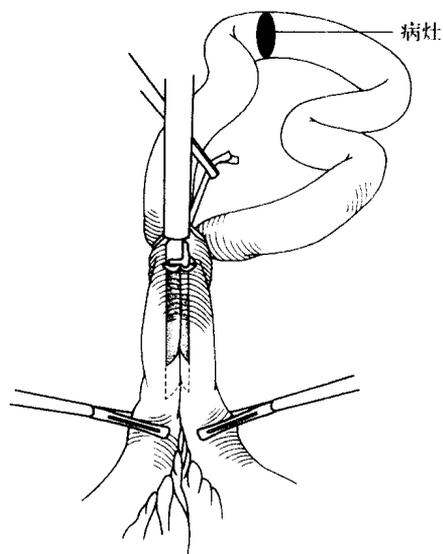


图 10-4 用内镜线型切割吻合器行肠腔侧侧吻合

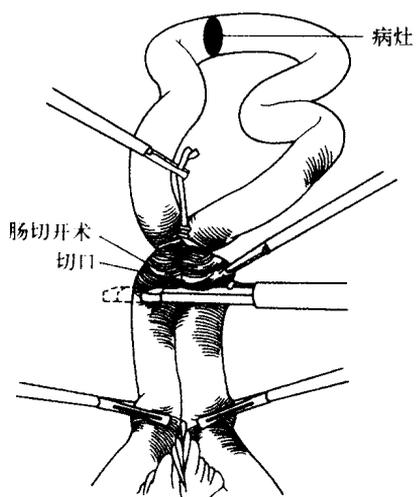


图 10-5 用内镜线型切割吻合器行病灶切除和肠襻闭合

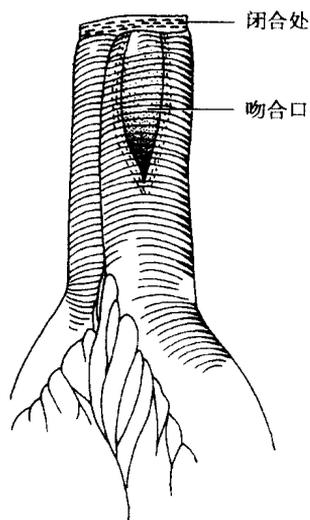


图 10-6 全腹腔镜下小肠切除术后吻合口示意图

后关闭并检查吻合肠襻及其肠系膜,以保证吻合口位置的妥当,且不影响肠襻的血供。检查完毕后,击发吻合器在两肠襻之间建立通道,然后打开、移去内镜线型切割吻合器(图10-4)。

6. 病灶切除、肠襻闭合 在腹腔镜引导下,伸入第2个endo GIA或endo CUT,并将其置于输入、输出肠襻的肠切开术切口下方,关闭并击发吻合器以切除病灶肠段,并闭合输入、输出肠襻(图10-5,10-6)。此操作可选用1个6.0cm的endo GIA或2个3.0cm的endo GIA或endo CUT。总之,病灶切除和肠襻闭合要包括输入、输出2个肠襻。endo GIA有三种规格:3.0cm、4.5cm和6.0cm,可根据不同需要任选。

7. 系膜孔关闭 镜下间断缝合肠系膜切缘。

8. 标本取出 首先将标本装入标本取出袋,如标本过大,也可将它装入大小合适的消毒塑料袋。然后冲洗腹腔,必要时放置引流。再扩大切口、取出标本。

全腹腔镜下小肠切除术的手术方式总体来说有两种,其区别主要在于:是先行病灶切除,还是先行肠腔吻合。笔者认为,只要设计合理,先行肠腔吻合更可取:不但可以减少endo GIA或endo CUT的用量,而且还可以减少肠襻狭窄的发生。Bohm等,柯重伟等采用这种术式在实验和临床实践中取得满意的疗效。Pietrafitta等报道了先行病灶切除的手术方式,即:首先用endo GIA或endo CUT切除病灶肠段;然后行输入、输出肠襻的肠切开术,并插入endo GIA或endo CUT行肠腔吻合;再以endo GIA或endo CUT关闭肠切开术的切口,此时特别要注意避免肠襻狭窄的发生。用这种方式内视镜切割吻合器共需使用3次。

### 腹腔镜辅助下小肠切除术

1. 病灶定位 方法同上。

2. 肠段游离 较广泛的肠段切除术,宜在腹腔镜的引导下,在腹腔内完成肠管游离和血运阻断,因为要将大范围的肠管和肠系膜提出腹腔外进行分离,势必扩大切口,否则会有困难,而这样做会影响微创效果。小范围的肠切除术既可以在腹腔内,也可以在腹腔外进行肠管游离和血运阻断,两者操作的难易程度几乎相似。腹腔镜下肠管游离和血运阻断的方法同上。

3. 肠段提出 扩大切口,将要切除的肠段提出至腹壁外,切口通常需要2~3cm。

4. 肠切除、吻合 在腹壁外,按常规进行肠切除、吻合术,此时要注意切口保护。

5. 肠段回纳 通过扩大的切口,将吻合后肠段送回腹腔。

6. 系膜孔关闭 此时,首先要将扩大的腹壁切口关闭,重新建立气腹,然后在腹腔镜下间断缝合肠系膜切缘。小范围的肠段切除术,其系膜孔关闭也可在腹壁外进行。系膜孔关闭后要冲洗腹腔,同时要注意观察局部肠段的血液循环情况,因为切口过小、腹壁外操作时间过长以及回纳时的过分挤压都可以引起肠管血运障碍。

### 其他相关的手术操作

1. 肠粘连的分离 腹腔镜下粘连性肠梗阻的手术操作同常规开腹手术基本相似,需要强

调的是:

(1) 第一个穿刺孔的建立: 在粘连性肠梗阻存在时, 由于腹腔内粘连情况不明, 因此在放置第一个套管时, 必须采用“开放式”途径, 以免引起不必要的肠道或腹内脏器损伤。

(2) 在进行肠粘连分离时, 视野要根据病灶所在进行移动观察, 分离时要特别注意保护好肠壁及其血供。

(3) 严格掌握腹腔镜手术指征, 适时中转开腹手术。一旦有腹腔镜分离可能造成多处肠壁损伤或肠系膜血管损伤影响肠壁血液循环时, 如团块状肠粘连等, 必须适时中转行开腹手术, 以减少医源性损伤。

(4) 引流的放置: 粘连性肠梗阻手术后, 由于创面较大, 为避免术后腹腔积液、肠间积液, 宜放置腹腔引流。

2. 肠穿孔修补术 腹腔镜下肠穿孔修补术的手术指征同常规开腹手术完全相同。修补的方法有两种: 一种是采用腹腔镜下持针器进行穿孔缝合修补; 另一种是采用 endo stich 进行修补。两种方法修补的要求一样, 均按开腹手术的要求进行。

由于持针器操作力臂较长, 腹腔镜下行缝合修补比较困难, 而且费时。因此, 腹腔镜下肠穿孔修补术目前仍主要用于简单的穿孔。为避免缝针脱线, 最好采用针线一体的无损伤缝线。而且, 在缝合过程中要随时注意针线的位置, 并及时取出, 以免遗漏或寻找困难。

### 第三节 围手术期处理及常见并发症的预防

#### 一、围手术期处理

主要按原发疾病对患者的影响而定。在急诊情况下, 应积极抗休克, 纠正水、电解质、酸碱平衡紊乱, 尽可能改善患者的全身情况, 并持续胃肠减压。择期手术患者, 于手术前日改用低渣或流质饮食, 手术前晚灌肠, 手术日晨放置胃肠减压管。

#### 二、常见并发症及其预防

##### (一) 气腹并发症

一般来说, 腹腔镜小肠手术时间较长, 因此气腹并发症也较多见。

内脏血管将二氧化碳从腹腔吸收入内脏循环, 导致一过性动脉血二氧化碳浓度升高。在通过增加每分钟换气量将其排除之前, 它对交感神经系统有一个刺激作用, 导致全身血管阻力增加和脉搏加快。为减轻这种作用, 除增加每分钟换气量外, 在开始建立气腹时, 以低流量注气以及使用最小腹腔压力对此有预防作用。

有较严重冠心病或左心室收缩功能不全的患者, 可能不能代偿回心血量的减少。在心排血量减少、低血压及顽固性心动过速时, 冠状动脉氧供需平衡的紊乱可能会引起心肌缺血。虽然, 在实验中并没有得到证实, 但在选择腹腔镜手术病例时应该考虑到这一点。

另外一些气腹并发症还有:

(1) 纵隔充气、气胸和心包充气: 虽然高压引起的气胸也是一个可能的原因, 但二氧化碳直接透过胸膜已有资料记载。其他可能的途径还包括: 膈肌、胸膜的手术创伤; 先天性胸腹腔相通及腹膜下通路; 从镰状韧带进到肝裸区, 通过腔静脉裂孔进入胸腔也是一条可能的通路; 头高脚低位也许会助长这一过程。

(2) 二氧化碳静脉栓塞和皮下气肿: 注意开放静脉的出血及二氧化碳注入过程中的气腹针和(或)套管的穿刺部位, 将会减少这类并发症发生的可能性。

## (二) 手术并发症

绝大多数腹腔镜手术并发症是由术者在手术操作过程中造成的, 这与腹腔镜空腔脏器手术操作难度较大有关, 也与术者腹腔镜手术经验有关。常见的腹腔镜小肠手术并发症有:

1. 出血 出血的发生主要与解剖不熟悉、操作粗暴致血管撕裂和病变组织有炎症、易渗血有关。出血时, 血凝块吸收光线, 使视野变暗, 溅污镜头会使视野更模糊。因此, 一旦遇到出血, 要冷静处理, 术者、持镜者及助手间要相互配合好: 持镜者要使视野到位; 助手要协助显露; 术者要在冲洗、吸引的帮助下, 迅速找到并夹住出血点。小的出血点可用钛夹、电凝、氩气束或明胶海绵压迫止血; 若较大血管出血, 止血困难时, 宜及时中转手术。切忌盲目钳夹止血, 以免误伤系膜血管和肠壁。

2. 内脏器官损伤 在行腹腔镜小肠手术时, 为了更好地显露视野, 往往需要助手用器械按压腹内脏器或术者缝合、牵引病灶。在进行这类操作时, 动作要轻柔、细心, 同时也要熟悉局部解剖, 否则, 会误伤周围脏器。

3. 吻合口瘘 在行全腹腔镜下小肠切除术时, 吻合口瘘的发生主要与吻合器故障或使用不当有关。在行腹腔镜辅助下小肠切除术时, 吻合口瘘的发生可能与腹壁切口过小、腹壁外操作时间过长以及回纳时过分挤压肠管致吻合口处血运障碍有关。在行肠粘连松解、肠穿孔修补时, 肠壁误伤、修补不确实, 都可能引起术后吻合口瘘的发生。

4. 腹腔、肠间积液 无论采用何种术式, 在腹腔镜小肠手术过程中, 肠内容物都可能或多或少地溢出。加之, 创面渗血过多或创面过大, 这些都可能导致术后腹腔内感染的发生。因此, 腹腔彻底冲洗及腹腔内放置引流是预防感染的重要措施。如术后确有腹内感染发生, 按通常原则治疗, 应设法尽早引流处理。条件许可时, 也可考虑镜下完成引流放置。

(柯重伟)

## 参 考 文 献

1. 柯重伟, 郑成竹, 仇明, 等. 腹腔镜小肠切除术的临床应用. 中华胃肠外科杂志, 2002, 5: 92-94
2. 柯重伟, 郑成竹, 仇明, 等. 腹腔镜辅助下小肠切除术的临床应用. 中华普通外科杂志, 2001, 16: 250-251
3. Böhm B, Milsom JW, Stolfi VM, et al. Laparoscopic intraperitoneal intestinal anastomosis. Surg Endosc, 1993, 7: 194-196

4. Pietrafitta JJ, Schultz LS, Graber JN, et al. An experimental technique of laparoscopic bowel resection and reanastomosis. *Surg Laparosc Endosc*, 1992, 2: 205-211
5. Bailey IS, Rhodes M, O'Rourke N, et al. Laparoscopic management of acute small bowel obstruction. *Br J Surg*, 1998, 85: 84-87
6. Ehrmantraut W, Sardi A. Laparoscopy-assisted small bowel resection. *Am Surg*, 1997, 63: 996-1001

# 第十一章

## 腹腔镜阑尾切除术

### 一、手术指征

(1) 拟诊急性阑尾炎者是腹腔镜阑尾切除术的手术指征。特别是肥胖患者、年轻女性，或者是对诊断有怀疑者，选择腹腔镜手术更有帮助。

(2) 因右下腹痛进行手术者，腹腔镜术中发现阑尾正常时也有指征切除。

(3) 通常不进行附带的腹腔镜阑尾切除术（如在进行腹腔镜胆囊切除术时）。

### 二、手术体位和手术室设置

(1) 患者取仰卧位。

(2) 一些医师对女性患者取截石位。这样在需要更好地显露盆腔时，可以经会阴部插入举宫器。

(3) 将患者的双上肢固定在身体两侧。当助手和持镜者根据需要向患者头侧移动时，有空间可提供，这一点非常重要。

(4) 术者立于患者左侧。

(5) 监视器置于患者右侧和左侧臀部。

### 三、穿刺孔位置和腹腔镜选择

(1) 第1只10mm穿刺套管置于脐部。用0°镜进行观察。

(2) 在右上腹置入一只5mm穿刺套管以插入抓钳。如果想要插入内镜 Babcock 钳，则要用10mm套管。这一穿刺孔要与阑尾有一定的距离，以便为器械的操作留下足够的操作空间。有时需要将其置于右中腹，甚至右下腹。

(3) 第3只套管置于左下腹。若要使用内镜线型切割缝合器，通常用12mm大小的套管。将其置于腹直肌外侧，以防损伤腹壁下动脉。在耻骨上中线区域安置套管插入内镜线型缝合器时，操作空间可能不够。

(4) 为协助抓持或分离阑尾，也可能需要置入第4只套管。

### 四、手术操作

(1) 将患者置于较陡的头低脚高位，以使肠管滑出盆腔，并进行全面的探查以确定诊断。

(2) 如果阑尾是正常的,寻找其他可能引起腹痛的原因。如果没有找到其他原因,则有理由进行阑尾切除。很多病例可以找到粪石或其他的病理学改变。

(3) 经右上腹套管用无损伤抓钳或 Babcock 钳提起盲肠或末端回肠。通常先看到的是阑尾根部。

(4) 经右上腹套管用无损伤抓钳或 Babcock 钳抓住阑尾。肿胀严重的阑尾可以用预先打好结的套扎器圈套,从而较易将阑尾提起,而且对其损伤较小(图 11-1)。

(5) 根据阑尾的不同表现,与首先从系膜开始分离相比,先分离阑尾根部可能是更容易的方法。通常,从系膜开始分离可以保证所做的分离是朝着阑尾的根部前进的。

(6) 用钛夹、电凝、超声刀或内镜切割器离断阑尾系膜(图 11-2, 11-3)。

(7) 离断阑尾根部可以用套扎,或者用内镜缝合器。使用内镜缝合器省时,但与用两根套扎器相比要昂贵得多。如果阑尾是正常的,使用一次缝合器即可将阑尾根部和阑尾系膜同时离断。(图 11-4~11-8)。

(8) 将阑尾拉入 12mm 套管中,将该套管连同阑尾一并拔除。这样可以避免切口的污染。特别大或炎症特别明显的阑尾可以放入标本袋中,以利于取出。



图 11-1 用无损伤抓钳抓提、显露阑尾

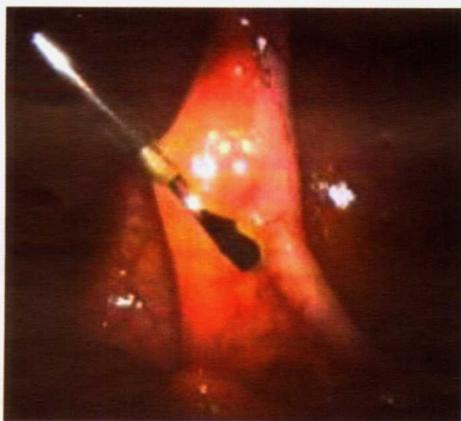


图 11-2 用内镜切割器离断阑尾系膜

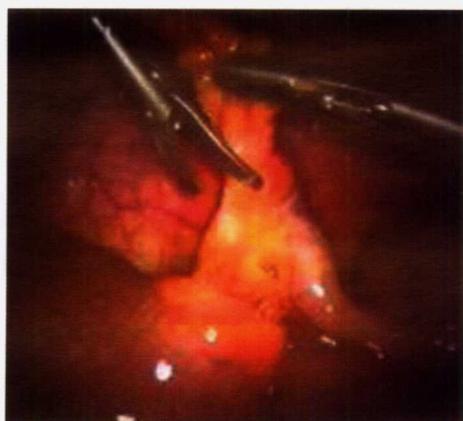


图 11-3 用电剪分离阑尾系膜

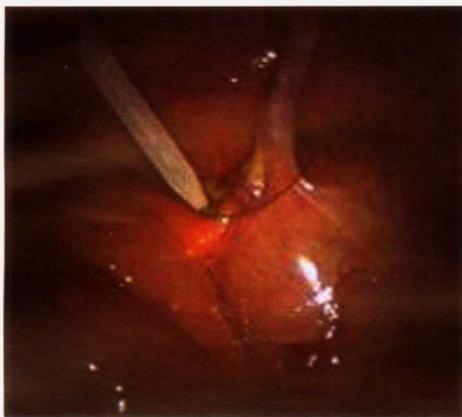


图 11-4 用内镜套扎圈离断  
阑尾根部之步骤 1

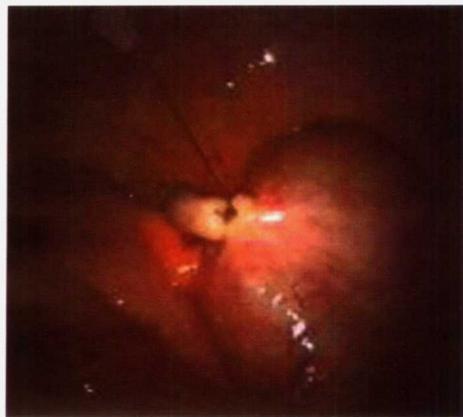


图 11-5 用内镜套扎圈离断  
阑尾根部之步骤 2



图 11-6 用内镜套扎圈离断  
阑尾根部之步骤 3



图 11-7 用内镜套扎圈离断  
阑尾根部之步骤 4



图 11-8 用内镜套扎圈离断  
阑尾根部后所见

## 五、并发症

### 1. 出血

(1) 原因和预防: 过多分离阑尾系膜可以引起难以处理的出血。同样, 在将肿胀明显的阑尾分离出来的过程中也可以发生网膜血管或腹膜的出血。认真分离并控制阑尾系膜, 尽量少做分离可以避免这一并发症。

(2) 诊断和处理: 出血的诊断并不困难。通过吸引和适当的暴露及压迫, 有助于确定出血的部位。为完成对周围组织的牵拉和抓住出血的血管, 可能需要另外置入一只穿刺套管。使用套扎或钛夹止血似乎比用电凝止血更可靠。

### 2. 脓液或粪石漏出

(1) 原因和预防: 在阑尾肿胀明显、张力较高但还未穿孔时可以发生这种情况。细心的分离, 以及在取出标本时使用标本袋, 可以预防其发生。

(2) 诊断和处理: 这一并发症易于诊断, 在移去标本后需认真地对术野进行冲洗和吸引。在看到粪石时应立即将其取出, 因像粪石这样的小东西很容易消失在盆腔中或肠管之间。在术后继续使用数日抗生素, 至少要到患者不再发热, 并且白细胞计数恢复正常。

### 3. 阑尾切除不完全

(1) 原因和预防: 这一问题尽管罕见, 但仍可引起阑尾炎复发。其由阑尾结扎的部位距盲肠过远引起。在结扎和切断阑尾前, 仔细地辨认阑尾根部和盲肠的结合部位可以预防这一并发症。

(2) 诊断和处理: 参见上述。医师必须牢记, 患者在行腹腔镜或者剖腹阑尾切除术后, 如果发生这一并发症, 仍将会出现阑尾炎的症状和体征。

(印 慨)

# 第十二章

## 腹腔镜结直肠手术

### 第一节 概 述

#### 一、历史和现状

传统的结直肠开腹手术，通常的术后住院期为7~10d，6周左右恢复正常体力活动。接受结直肠手术的大多为老年患者，术后疼痛常引起肺部感染，常规切口又容易受到肠道细菌的污染。1987年由法国医生Mouret施行的腹腔镜胆囊切除术的成功，使外科医师迅速考虑到应用腹腔镜这一新技术进行胃肠道手术的可能性。腹腔镜胆囊切除术具有切口小、恢复快、疼痛轻、美观、住院时间短等优点，人们从这种手术方式中认识到，术后的恢复主要与腹壁的切口而不是通常所认为的腹腔内所做的手术方式有关，所以人们就推断腹腔镜技术用于胃肠道手术也同样会给患者带来相似的术后恢复方面的好处。1990年6月，美国佛罗里达州外科医师Moises Jacobs在腹腔镜下进行了第一例右半结肠切除术，由于当时缺乏合适的器械，因此肠系膜血管的结扎、肠段的切除、肠管的吻合以及标本的取出都是通过腹壁的一个小切口来完成的，故称为腹腔镜辅助右半结肠切除术。随后几月，Joseph Uddo在腹腔镜下用一把特制的圆形缝合器代替手工操作进行肠管吻合，完成了第一例结肠造瘘口关闭术。内镜线型切割吻合器（endo GIA）的发明改善了腹腔镜手术的操作条件，使肠系膜血管断离和肠管切断吻合能在腹腔内进行，同时允许吻合在低位进行。Dennis Fowler于1990年10月在腹腔镜下应用切割吻合器完成了第一例乙状结肠切除术。Patrick Leahy于同年11月用切割吻合器完成了第一例腹腔镜超低位Dixon术。随着技术的完善和器械的改进，Joseph Uddo于1991年7月完成了第一例完全性腹腔镜右半结肠切除术。短短的一年中，几乎所有类型的结肠手术都在腹腔镜下得到尝试。

上海交通大学医学院附属瑞金医院普外科于1993年4月在国内率先开展了腹腔镜结直肠切除术，至今已积累了300余例手术经验。经短期观察，腹腔镜结直肠手术与开腹手术相比具有以下几个优点：①术后疼痛明显减轻；②术后伤口愈合时间缩短；③腹壁伤口小、美观；④术后胃肠道功能恢复快；⑤术后恢复正常活动时间快；⑥术后肠梗阻的发生率减少；⑦有利于提高患者术中、术后免疫力。尽管腹腔镜结直肠切除术具有这些优点，但起初它并不像人们所期待的，像腹腔镜胆囊切除术那样发展迅速，仅在一些腹腔镜手术技术成熟与手术设备完善的大医院中开展。中华医学会外科分会腹腔镜外科学组于1998年对20个省、市、自治区的222所医院的腹腔镜外科发展情况进行了调查：腹腔镜胆囊切除术142 946例，而腹腔镜结直肠手术仅82例。究

其原因,腹腔镜结直肠手术需手术者同时具备腹腔镜手术与结直肠手术经验,在1992年Pappas就指出,由于腹腔镜结直肠手术的复杂性及它的“学习曲线”时间相对较长,所以要特别注意并控制术中、术后并发症的发生。尤其是术中出血较多和手术时间较长在当时仍是一个不容忽视的问题。近年来随着腹腔镜手术技术的不断提高及超声刀、Ligasure、各类腔内切割吻合器等器械的出现,有力地推动了腹腔镜结直肠手术的发展,腹膜、韧带、肠管边缘血管,甚至是肠系膜血管的切割止血都可在超声刀或Ligasure下完成,止血效果良好,大大减少了术中出血和手术难度,也明显缩短了手术时间。从技术上而言,不管是肠系膜血管根部结扎、淋巴结清扫,还是肠管的超低位吻合,腹腔镜结直肠手术都是完全可行的。至此,腹腔镜结直肠手术进入了一个新的发展领域。

腹腔镜结直肠手术在技术上是可行的,但在恶性肿瘤的根治问题上仍存在较大的争议。腹腔镜结直肠手术初期主要用于一些良性病灶。Saclarides于1991年对一例基底部较宽、纤维肠镜下无法摘除的结肠脂肪瘤进行了腹腔镜辅助脂肪瘤摘除术,使原本需开腹手术的患者现在能在腹腔镜辅助下行小切口切开肠管摘除病灶,这一术式受到医师和患者的欢迎,被迅速推广,以后又用于良性病灶的肠段切除。但是当腹腔镜被真正用于恶性肿瘤根治术时,争论产生了。争论的焦点主要集中在淋巴结清扫是否彻底、CO<sub>2</sub>气腹对肿瘤细胞的播散以及穿刺孔肿瘤种植这几个问题上。目前,许多有关腹腔镜和开腹结直肠手术比较的系统评价和Meta分析正在进行当中,美国国立癌症学院(National Cancer Institute)在对1200例结直肠肿瘤患者进行随机对照研究,欧洲的其他6大腹腔镜肿瘤学组也在进行类似的研究(表12-1),其共同的目的有三:①安全性比较;②无瘤生存期和生存率比较;③经济—效益和生命质量评价比较。当然要回答这些问题,需要足够的随访时间。

表12-1 欧美各国的前瞻性研究计划

国家	研究名称	负责人	开始时间	例数(例)	现状(2000年3月)
美国	NIH trial	H. Nelson	1994	1200	715
英国	CLASSIC	P. J. Guillou	1996	1000	400
		P. J. Hewitt	1998	1200	/
德国	LAPCON	B. Bühm	1998	1200	100
西班牙	/	A. M. Lacy	1993	250	完成
欧洲	COLOR	H. J. Bonjer	1997	1200	546

## 二、争论焦点

目前,腹腔镜结直肠手术已经得到广泛的开展。但腹腔镜结直肠癌手术却未得到一致的认可。并且争议很大。现就腹腔镜结直肠癌手术的最新进展和有争议的问题进行讨论。

**(一) 符合肿瘤根治原则的要求**

1. 触觉反馈 腹腔镜下, 医师多凭借视觉对肿瘤进行定位, 器械的“触觉反馈”所提供的信息不如开腹手术。较大的或侵及浆膜的肿瘤定位并无困难, 但有时较难判断其上、下界, 较小或腔内肿瘤就不易辨认, 必要时需借助术中纤维肠镜定位。事实上在腹腔镜下对原发肿瘤的定位并不影响其根治原则: 首先, 腹腔镜结直肠癌根治术更符合“肿瘤不接触”原则; 其次, 腹腔镜结直肠癌手术中肠段切除的范围和传统开腹手术完全一样, 因此切端阳性的问题也等同于开腹手术。但腹腔镜下对肿瘤的分期是否等同于开腹手术尚有一定的争论, 有术者认为腹腔镜对于较小的腹腔、大网膜和肝脏转移等较难发现, 有可能会影响术中的手术方案和术后治疗。

2. 淋巴结清扫 传统的结直肠癌根治术中有许多肿瘤手术原则是在数十年的经验教训中积累下来的, 腹腔镜术必须遵循这些原则才能达到同样的效果。在腹腔镜结直肠癌手术开展初期, 由于技术不成熟有较多并发症的报道, 如损伤腹腔脏器、吻合口瘘、尿道损伤、术后肠梗阻、伤口感染、穿刺孔疝等, 因此许多医师对腹腔镜技术操作能否等同与开腹手术持怀疑态度。随着手术经验的积累和器械的改进, 在腹腔镜下进行肿瘤根治术的技术也日益成熟。在之后的几年中, 许多腹腔镜结直肠癌手术的回溯性研究均证实腹腔镜结直肠癌手术是安全的, 在技术上是可行的。同时大量的临床试验也证实腹腔镜结直肠癌手术在肿瘤根治上达到与开腹手术相同的疗效。Moore JWE等研究的腹腔镜辅助下结直肠癌切除术的病理标本是由病理学家进行病理检查, 认为不管是肿瘤切除范围及淋巴清扫均与开腹手术无明显差异。Kockerling F等对116例结肠癌腹腔镜手术的回溯性分析认为腹腔镜结肠癌手术在原则上符合肿瘤切除的要求。梁家骝、郭宝贤、刘允怡等也对24例直肠癌腹腔镜辅助下腹会阴联合切除术与其他34例传统手术的患者进行了比较, 认为腹腔镜辅助下腹会阴联合切除术术后恢复快, 而肿瘤清除情况、并发症、死亡率、无瘤生存率以及生存率差别均无显著性。Franklin于1996年报道了191例腹腔镜和224例开放式结直肠癌手术的随机对照研究, 两者在淋巴结清除数目、切除肠段长度和肿瘤上、下切端长度上经统计学分析差异无显著意义。其他几个前瞻性研究也得出相似的结论, 即腹腔镜结直肠癌手术清扫的淋巴结数目并不低于开腹手术, 甚至更多(表12-2)。这些研究均客观反映了腹腔镜结

表 12-2 腹腔镜结直肠癌手术与开腹手术清扫的淋巴结数

作者	发表年份	LACR 例数	开腹术例数	LACR 淋巴结数	开腹术淋巴结数
Tate J.J.T	1993	11	14	10.0	13.0
Musser D.J	1994	18	24	10.6	7.9
Van Ye T.M	1994	14	20	10.5	7.6
Hoffman G	1994	80	53	8.0	6.1
Saba A.K	1995	25	25	6.0	10.0
Ou H	1995	12	12	9.1	8.2
Franklin M.E	1996	189	217	15.3	13.0
Moore JWE	1999	32	34	16.9	15.9

直肠癌手术的清扫程度与开腹手术是相同的。因此腹腔镜结直肠癌手术在技术上是可行的、在肿瘤根治原则上是安全的已得到普遍认可。

事实上,淋巴结清扫彻底与否和以下两方面有很大关系:①肠系膜血管是否根部结扎。对于有经验的腹腔镜组医师来说,肠系膜血管的解剖、并于根部结扎这一技术是完全可行的;②结直肠系膜是否完整切除(TME)。对于结直肠尤其是低位直肠手术来说,腹腔镜提供的视野远优于开腹手术。在腹腔镜下用超声刀进行全系膜切除,包括骶前分离、侧韧带断离等与开腹手术相比出血少、视野更清晰、操作更方便。上海瑞金医院正在进行腹腔镜与传统TME手术的临床随机对照研究,从近百例切除的标本来看,腹腔镜TME手术标本的系膜完整性及淋巴结数量与传统TME手术相比差异无显著性。当然进一步的评价还有待于长期随访结果的系统评价和Meta分析。

尽管腹腔镜结直肠癌手术在技术上是可行的,但在开展初期仍应严格掌握手术指征,以减少并发症。Schlachta CM等对三位腹腔镜医师的461例腹腔镜结直肠手术的手术时间、术中并发症、中转率进行研究分析后认为腹腔镜结直肠手术的学习曲线为30例左右,30例过后由于经验的积累,腹腔镜结直肠手术的手术时间可以缩短,术中并发症减少,各类并发症与开腹手术无明显差异,且中转率极少。

## (二) 切口肿瘤种植

1. 切口肿瘤种植的发生率 1993年, Alexander等发表了第一例切口肿瘤种植的报道。为一位67岁、右半结肠腺癌(Dukes C期)的女性患者,在行腹腔镜辅助结肠癌根治术后3个月时发现切口肿瘤种植。以后又有数篇同类的切口肿瘤种植的病例报道。据Wexner SD等统计,在1995年前就至少有30例切口肿瘤种植的病例报道。这些报道引起极大的关注。这些切口肿瘤种植既发生在肿瘤样本取出的切口部位也发生在其他切口部位。切口肿瘤种植不仅仅发生在腹腔镜结直肠癌手术,也有报道切口肿瘤种植发生在腹腔镜探查和辅助诊断的病例,个别有Dukes A期腹腔镜结直肠癌手术术后切口肿瘤种植的病例报道,更有极个别切口肿瘤种植发生在采取样本袋取出样本的病例报道。这些报道引起外科医师怀疑是否腹腔镜的某些特性能引起切口肿瘤种植,也影响了许多外科医师对腹腔镜结直肠癌手术的热情。

是否在开腹结直肠癌手术,术后切口肿瘤种植与腹腔镜结直肠癌手术一样也是一种常见的现象呢? Hughes等,报道1603例开腹结直肠癌根治手术,术后13例发生切口肿瘤种植,发生率为0.8%。其中11例发生在腹部切口,2例发生在吻合口。11例腹部切口肿瘤种植病例中,8例患者是Dukes B期,3例患者是Dukes C期。Reilly等报道1711例病例行开腹结直肠癌根治手术,术后发现11例有切口肿瘤种植,发生率为0.6%。其中9例发生在腹部切口,1例发生在会阴部切口,1例发生在吻合口。然而Welch和Donaldson报道145例由于肿瘤复发而死亡的病例的尸体活检报道,发现其中有24例切口肿瘤种植,发生率为16.6%。总的来说,临床上开腹结直肠癌手术术后切口肿瘤种植较少(尽管尸检报道的切口肿瘤种植率很高)。到目前为止,腹腔镜结直肠癌手术的术后切口肿瘤种植率尚未有明确的统计数字,其中有些著者提出切口肿瘤种植的发生率为1.4%~21%不等。但其中富有经验的腹腔镜治疗中心的学者提出腹腔镜结直肠癌手

术术后切口肿瘤种植的发生率为0~2%，与开腹结直肠癌手术术后切口肿瘤种植率差异无显著性。Schiedeck TH等研究1991年到1997年5个德国腹腔镜治疗中心399例腹腔镜结直肠癌手术的病例，术后平均随访30个月，在Ⅰ期患者中没有局部肿瘤复发，在Ⅱ期患者中2例局部肿瘤复发，在Ⅲ期患者中4例局部肿瘤复发（国际抗癌联合会肿瘤分期法 International Union Against Cancer classification），只有一例84岁女性患者在Ⅲ期乙状结肠癌根治术术后24个月发现切口肿瘤种植，著者考虑可能因为对切口保护不够所致。

## 2. 切口肿瘤种植的机制探讨

(1) 血行转移和淋巴转移：腹腔镜结直肠癌手术术后切口肿瘤种植的病因尚不清楚。但从解剖学角度考虑血行转移和淋巴转移引起的可能性不大。血行转移和淋巴转移不能解释腹腔镜结直肠癌手术术后切口肿瘤种植的现象。

(2) 机体免疫作用：腹腔镜结直肠癌手术能更好地保护机体免疫作用。由于免疫抑制有利于肿瘤复发与转移，腹腔镜结直肠癌手术与开腹结直肠癌手术一样都能引起机体免疫抑制，但一些试验已证实腹腔镜结直肠癌手术较开腹结直肠癌手术引起机体免疫抑制的作用较弱。Harman GD等对腹腔镜和开腹结肠切除术后患者的IL-6反应作了研究，对12例行择期腹腔镜结肠切除患者用酶联免疫法测定IL-6，并与41例行开腹结肠切除者作对照。结果发现，腹腔镜组于术后3h及12h的IL-6明显低于开腹组。目前认为IL-6是介导炎症损伤的主要细胞因子，它们主要由活化的单核巨噬细胞分泌。IL-6是宿主对创伤炎症的急性保护性反应的重要介质，是组织损伤后恒定升高的惟一细胞因子，升高的水平与组织损伤的程度有关。它的释放可视为机体与损伤有关的一种免疫抑制的表现。腹腔镜结肠切除术后IL-6的降低说明其较常规开腹结肠切除术的创伤小，引起机体免疫抑制的作用比较开腹结直肠手术要弱。腹腔镜结直肠癌手术相对开腹结直肠手术具有更好的保护机体免疫作用。

(3) 机体免疫抑制：CO<sub>2</sub>气腹能引起机体免疫抑制。尽管腹腔镜结直肠癌手术较开腹结直肠手术具有更好的保护机体免疫作用。但CO<sub>2</sub>气腹却能引起机体免疫抑制。CO<sub>2</sub>气腹对细胞免疫功能抑制的机制，一方面在于CO<sub>2</sub>的吸收对淋巴细胞的毒性作用。CO<sub>2</sub>形成气腹后，在其压力梯度下可通过腹膜弥散进入血液，使血液中气体发生变化，并对电解质、酸碱平衡的调节产生影响。研究证实，CO<sub>2</sub>人工气腹后PaCO<sub>2</sub>明显增高，可出现高碳酸血症、酸中毒。体外试验表明，CO<sub>2</sub>对淋巴细胞有毒性作用，15%压力的CO<sub>2</sub>可完全抑制T淋巴细胞活性。另一方面在于神经内分泌系统对免疫功能的影响。建立气腹后，腹内压的急骤升高，对机体是一种刺激，尤其在腹内压升高过快、过高时更为明显。CO<sub>2</sub>气腹后肾上腺素、去甲肾上腺素、生长激素、皮质醇的浓度均见升高，胰岛素水平下降，此种改变可对机体免疫功能产生一定的抑制作用。为了有效地减少腹腔镜手术对人体免疫功能的影响，术中应尽可能地降低气腹压力、缩短手术时间。腹腔镜手术还可能通过使用氨气和调整腹腔内压力来减弱免疫抑制作用，抑制肿瘤生长。

(4) CO<sub>2</sub>气腹与肿瘤细胞播散：关于CO<sub>2</sub>气腹是否引起脱落的肿瘤细胞切口种植的问题目前尚有争议。Iwanaka T等提出“烟囱效应”，即手术操作过程中，肿瘤细胞脱落后，因CO<sub>2</sub>气腹作用漂浮于腹腔内，通过释放气腹、穿刺管内器械更换或切口周缘的漏气，形成气压差。漂浮的肿瘤细胞即可随着压力差而从潜在的孔隙逃逸，部分则黏附于切口或切口周缘，从而造成切口种

植。但目前不少试验否认 CO<sub>2</sub> 气腹时脱落的肿瘤细胞漂浮于腹腔内而造成切口种植的观点,如 Whelan RL 的动物实验等,且目前尚未有 CO<sub>2</sub> 气腹时存在漂浮于腹腔内的脱落肿瘤细胞的直接证据。

(5) 接触污染:腹腔镜器械和标本的直接污染最有可能引起肿瘤细胞切口种植。尽管切口种植的问题目前仍是个谜,但大量的体内和体外试验与动物实验已证实腹腔镜器械和标本的直接污染很可能引起肿瘤细胞切口种植。Hewett PJ 等利用猪的模型,用特制的照相机来实时观察注入腹腔中同位素标记的恶性肿瘤细胞在气腹和腹腔镜器械干扰等情况下恶性肿瘤细胞的扩散情况。腹腔内肿瘤细胞在气腹及非气腹下都可见到扩散,在气腹下肿瘤细胞扩散到全腹腔的速度较快,注入带有肿瘤细胞的血液及腹腔镜器械在腹腔中的进出干扰能增加套管针和腹壁套管针部位肿瘤细胞污染的机会。肿瘤细胞对腹腔镜器械的污染在所有试验中都可看到,未发现肿瘤细胞在 CO<sub>2</sub> 气腹的气雾中存在的证据。

(6) 手术操作:切口肿瘤种植与外科医师的操作相关。从现有资料来看,腹腔镜手术在解剖上可以达到与开腹手术相同的要求,在淋巴结清除数目上亦无差异。切口肿瘤种植发生率各家报道差异甚大,但最近的一些报道多数为 0。引起切口肿瘤种植因素很多,但一个很重要的因素便是与外科医师的操作相关,这反映了一个“学习曲线”的问题,富有经验的治疗中心的著者提出切口肿瘤种植的发生率为 1%~2%,与开腹手术无明显差异。可见外科医师的操作至关重要。

3. 切口肿瘤种植的防范措施 采取相应的防范措施可减少切口种植的发生率。针对肿瘤细胞切口种植的可能机制采取有效的防范措施,能有效地减少腹腔镜结直肠癌手术的肿瘤细胞切口种植的发生率。Balli JL 等最近报道了 8 年来腹腔镜结直肠癌手术的经验,回顾性分析了 320 例腹腔镜结直肠癌手术,平均术后随访 54 个月,无一例发生术后切口肿瘤种植。其预防切口肿瘤种植的措施主要有:①术中严格遵循“肿瘤非接触”原则,避免不必要的瘤体触摸和探查;②把套管针固定在腹壁上;③取出肿瘤样本时用塑料袋隔离样本;④有小切口时用保护膜保护切口;⑤手术开始前对预切除肠段远、近端进行肠腔阻断;⑥置换套管、器械时使用肿瘤细胞杀伤溶液冲洗;⑦减慢放气速度,可在放气时使用吸引器;⑧术中结肠镜检查 and 5% 的碘伏液灌洗。Balli JL 等预防切口肿瘤种植的措施值得借鉴。

从现有资料来看,尽管腹腔镜结直肠癌手术在技术上是可行的。在肿瘤根治上符合肿瘤根治的原则,具有与开腹手术相同的疗效。但由于目前仍缺乏前瞻性的长期的临床报道,且腹腔镜结直肠癌手术术后确切的切口肿瘤种植发生率仍是个未知数。就目前来讲,谨慎地开展这一手术,取得经验后再逐步推广是必要的。为了保证腹腔镜结直肠切除术的疗效,初期开展应遵循下列原则:①人员相对固定;②严格选择病例,初期可选择一些良性病变、早期癌肿、局限于肠壁的癌肿,并要求非肥胖体型者;③采用手助腹腔镜技术,并严格掌握中转指征,切勿犹豫以免徒增并发症。

腹腔镜结直肠癌手术具有创伤小,恢复快,术后疼痛轻,住院时间短等优点。从现有国外资料来看,腹腔镜结直肠癌手术是安全可行的。我国在这方面尚缺乏科学的前瞻性临床研究,大多是一些回顾性临床报告,认证强度不高。希望能进行多中心的前瞻性临床研究合作,以明确腹腔镜技术在结直肠手术中的地位。目前,全国各个省市的微创外科学组正在不断的成立并积极地开

展活动,有的已经制定了腹腔镜结直肠手术的规范化标准。随着外科医师腹腔镜操作技术的熟练和新器械、新设备的应用,腹腔镜等微创技术必将成为结直肠外科的一个重要治疗手段。

### 三、适应证与禁忌证

#### (一) 适应证

理论上腹腔镜结直肠手术的适应证与开腹手术是一样的,包括结直肠良恶性肿瘤、肠道炎性疾病、多发性息肉等。肿瘤巨大(>6cm)难以从腹壁的小切口取出、或伴有不全梗阻应慎用腹腔镜手术。在手术开展初期,对于有多次腹部手术史疑有严重腹腔粘连者或病理性肥胖者也应慎用腹腔镜手术。

#### (二) 禁忌证

任何限制腹腔镜手术的因素,如严重心肺功能不全、凝血障碍、孕妇、肝硬化门脉高压症、弥漫性腹膜炎等均为腹腔镜结直肠手术的禁忌证。广泛浸润或T4期肿瘤、多发性肿瘤亦不适于行腹腔镜手术。

### 四、手术设备与器械

常规腹腔镜手术设备包括高清晰度摄像与显示系统、全自动高流量恒温气腹机、冲洗吸引装置、超声刀(Ethicon, Tyco, Olympus)或高频电凝器,有条件者可配备3CCD的录像和图像储存设备以便对手术过程进行回顾研究与教学;传统10mm及5mm穿刺套管针,有时需要12mm或15mm的套管针,用以放置切割缝合器(视不同公司的产品规格而定);无损伤肠道抓钳、无损伤持钳、剪刀及各类腹腔镜肠道切割缝合器及吻合器,ELS或Endo GIA 30其钉仓长度为30mm,白色钉仓缝钉呈3排排列,专用于切割与闭合血管,蓝色钉仓用于切割及闭合肠腔。ELS或endo GIA45和60其钉仓长度分别为45mm和60mm,用于切割与闭合肠腔,其中ELS或endo GIA45的钉仓是可旋转的,大大方便了手术操作。Premium PCEEA 肠腔吻合用的端端吻合器,其钉仓内径有34mm、31mm、29mm等,需视吻合的肠道内径而定,一般用34mm或31mm以防止术后发生吻合口狭窄。

### 五、手术方式与种类

#### (一) 手术方式

1. 全腹腔镜结直肠手术 肠段的切除与重建吻合均在腹腔镜下完成,手术技术要求较高,手术时间较长,目前临床应用很少。
2. 腹腔镜辅助结直肠手术 肠段的切除或重建吻合是通过腹壁的小切口在腹腔外完成或在体外切除标本后在腹腔内用吻合器完成吻合。
3. 手助腹腔镜结直肠手术 在腹腔镜手术操作过程中,通过腹壁的小切口,用特殊的装置

(如Handports、Lapdisc等)将手伸入腹腔进行辅助操作完成手术。目前应用最多的手术方式为腹腔镜辅助结直肠手术和手助腹腔镜结直肠手术。

## (二) 手术种类

手术种类包括:腹腔镜腹会阴联合切除术、腹腔镜直肠前切除术、腹腔镜直肠全系膜切除、腹腔镜乙结肠切除术、腹腔镜右半结肠切除术、腹腔镜横结肠切除术、腹腔镜左半结肠切除术、腹腔镜全结肠切除术、腹腔镜Hartmann术、腹腔镜乙结肠或盲肠固定术以及各类同等类型的手助腹腔镜结直肠手术。

## 六、术前准备

### (一) 知情权

虽然腹腔镜手术具有许多优点,这在腹腔镜胆囊切除术中已得到证明,并已被广大患者所接受,但由于腹腔镜结直肠切除术技术要求较高,目前只有少数大医院才能开展此类手术,所以患者及许多医师对腹腔镜结直肠切除术的情况了解不够,手术者应对患者及其家属仔细解释,使他们了解它不是一个新手术而是一种新技术,它与传统的手术方法完全相同,并没有改变手术方式,所以它的疗效亦是与传统结直肠手术相同的,只是传统手术需在腹壁上做一个较大的切口,而腹腔镜手术在腹壁上仅有4~5个0.5cm至1cm的小切口,通过伸入腹腔内的腹腔镜及器械将手术图像传输到显示屏上,手术者通过观看屏幕上的图像操纵手术器械来进行手术。由于腹腔镜技术经过10年的飞跃发展及手术器械的不断更新与改进,腹腔镜结直肠手术应该是先进、安全、渐趋成熟的一种微创外科手术。同时它与传统手术一样有一定的并发症发生率,虽然其发生率是非常低的。

### (二) 心肺功能的准备

接受肠道手术的患者年纪往往较大,心肺功能往往不全。由于腹腔镜结直肠切除术的手术时间为2~3h,CO<sub>2</sub>气腹以及头低脚高的手术体位对患者心肺功能的影响不容忽视。研究显示建立气腹过程中(充气、头低脚高位),动脉压、肺动脉压、肺毛细血管楔嵌压与气道峰值均有明显增高,同时患者平卧位转向头低脚高位时心排量明显增加。在手术过程中,动脉压、肺动脉压、肺毛细血管楔嵌压和全身血管阻力都有明显增加。肺血管阻力与心排量保持不变。在腹腔镜手术结束释放气腹后,动脉压、肺动脉压、中心静脉压、肺毛细血管楔嵌压和气道峰值与基础值无明显差异。相反,此时全身血管阻力降低,心排量保持明显增加。整个手术过程中,患者的体温明显降低,所以对老年患者,应在手术前提高和改善心肺功能。

### (三) 肠道准备

由于腹腔镜结直肠手术的手术过程与传统手术基本相同,所以它的肠道准备与传统的结肠手术相同。术前2d流质饮食,术前1d下午开始服用硫酸镁,直到肠道准备满意为止。

## 七、麻醉与手术体位

### (一) 麻醉

手术采用气管插管全身麻醉,由于手术时间较长,应注意观察与处理气腹及头低脚高位对患者患者的影响和可能出现的意外情况。

### (二) 手术体位

(1) 在行横结肠手术时采用平卧位,显示器放在患者的头侧。

(2) 如行右半结肠切除术时,手术者及助手可站在患者的左侧,显示器放在患者的右侧,或手术者站在患者的两腿之间,显示器放在患者的头侧,患者向左倾斜 $30^{\circ}$ 。

(3) 如行左半结肠切除术时,手术者及助手站在患者的右侧,患者向右侧倾斜 $30^{\circ}$ 。

(4) 在进行直、乙结肠切除术及腹会阴联合切除术时,患者呈头低脚高的膀胱截石位,显示器放在患者的脚侧,手术者站在患者的右侧,助手站在患者的左侧。会阴侧的位置用于助手作肠道灌洗及操作吻合器或会阴侧的手术。另外,患者腿部可使用加压装置,促进静脉回流,防止血栓形成;在肩部和手腕部加以保护,防止受压引起相应神经丛的损伤。

## 第二节 腹腔镜右半结肠切除术

不同的手术组有不同的手术方法,相应术者的站位、戳孔的选择等也会有所不同。上海瑞金医院积累了数十例腹腔镜右半结肠切除术的临床经验,故以此为例介绍腹腔镜右半结肠切除术的手术。

### 一、手术适应证、禁忌证

主要适用于盲肠、升结肠和结肠肝曲肿瘤,切除范围包括大网膜、末端回肠约15cm、盲肠、升结肠、肝曲和右侧横结肠及其系膜血管和淋巴结。禁忌证主要有:肿瘤广泛浸润、体积庞大、出现梗阻或穿孔。

### 二、特殊器械系统要求

超声刀、LigaSure、肠钳、无损伤抓钳、大号钛夹等。

### 三、手术操作

#### (一) 麻醉和体位

采用气管内插管全身麻醉。取平卧位,气腹完成后手术台向左侧倾斜 $30^{\circ}$ ,抬高右侧,以

免小肠阻挡视野。

## (二) 布局 and 站位

术者位于患者的两腿之间，第一助手负责持镜，第二助手位于右侧。条件许可时，可使用机械臂调整和固定腹腔镜，以帮助提供清晰稳定的视野。患者的头侧安置显示器、气腹机和光源系统（图12-1）。

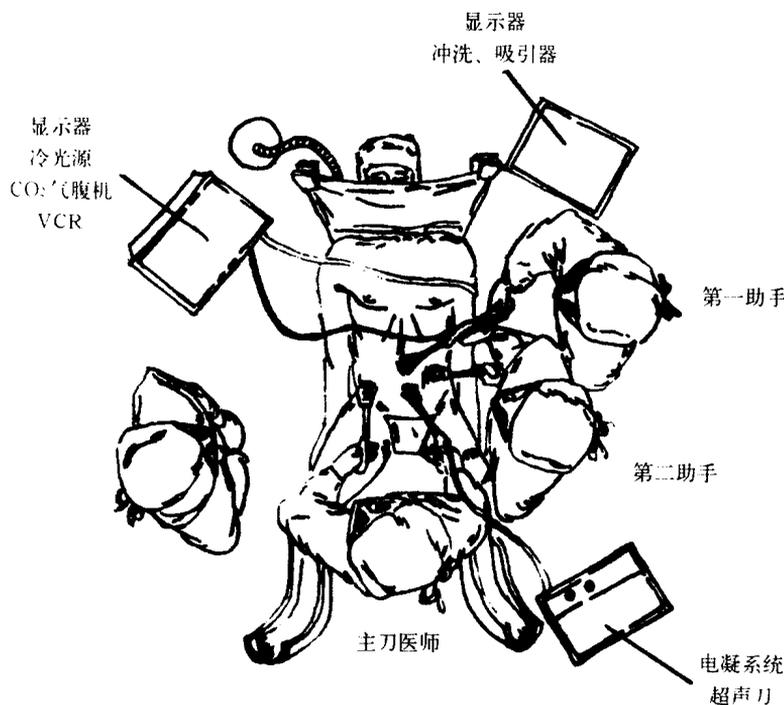


图12-1 手术布局

## (三) 手术操作

1. 建立气腹 脐孔穿刺，建立气腹，维持腹内压在2.0kPa(15mmHg)。

2. 穿刺孔选择 通常需4个穿刺孔（图12-2）。

(1) 脐孔行10mm穿刺孔，用于放置镜头，最好选用30°镜，这样在分离肝曲时可获得更好的视野，可显示全部的腹腔和盆腔。

(2) 左下腹行5mm穿刺孔，用以放置肠钳。

(3) 右下腹相当于麦氏点处，行10mm穿刺孔作为主操作孔。

(4) 左右上腹各行5mm穿刺孔用以放置持钳。

3. 手术操作 探查腹腔，确定病变部位、淋巴结转移及腹腔转移等情况。必要时可用腹腔

镜超声探查肝脏有无转移结节。1967年Turnbull提出开放式结肠肿瘤根治术,必须遵循肿瘤“非接触隔离”和“整块切除”及“先处理血管”原则,腹腔镜右半结肠切除术同样需要遵循此原则。

手术应先从阻断血管开始,肠系膜血管的处理都在横结肠下隔进行。安全的腹内结肠血管的离断包括显露、牵引、近端控制和Trendelenburg体位,使身体右侧抬高以利用重力作用促进小肠的显露。根据肠系膜上血管之投影切开系膜前叶,暴露肠系膜上血管,从回结肠血管两侧的无血管区切开腹膜,游离解剖出回结肠血管,将其根部的脂肪淋巴组织向肠段方向清扫,用切割吻合器或钛夹在其根部结扎断离,也可用Ligasure断离血管,注意不能损伤肠系膜上动脉。右结肠动脉多从回结肠动脉发出,可看作是回

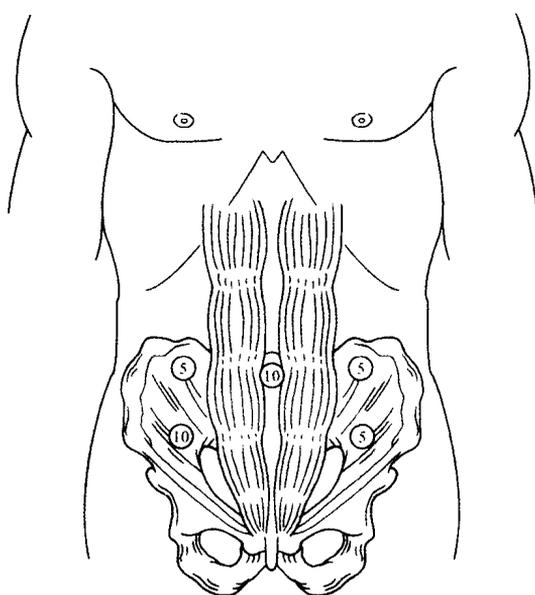


图 12-2 穿刺孔选择

结肠动脉的一个分支。大多数情况下,当回结肠动脉为根部结扎时,右结肠动脉已被阻断而无需再结扎。然后,患者取反Trendelenburg体位,向头端及腹前壁方向牵引肠系膜,打开肠系膜上血管鞘,很容易地显露、分离出结肠中动脉,以处理回结肠动脉同样的方式根部结扎切断结肠中动脉(图12-3)。当分离向上至肝曲平面的横结肠系膜时,可见到十二指肠第二段和胰腺头部。然后沿Toldt白线向头侧游离至肝曲,此时应注意认清十二指肠和右侧输尿管,避免损伤。

然后开始游离盲肠外侧腹膜。使用无损伤肠钳将盲肠和升结肠向左侧牵拉,暴露右结肠旁沟,用超声刀或电凝剪刀自末端回肠系膜向肝曲方向剪开升结肠外侧腹膜,升结肠后方的侧腹膜多为无血管区,较易处理,提起盲肠和升结肠,钝性分离其后方疏松组织,游离出回肠末端长约10cm的区域。用超声刀分离切断肝结肠韧带,在胃网膜弓外侧分离切断胃结肠韧带,将分离下来的大网膜自脾曲方向向横结肠中部分离。自横结肠中部到肝区是一无血管区,可安全分离。而肝结肠韧带、胃结肠韧带内血管丰富,应用超声刀仔细凝血后断离,较大的血管可用钛夹处理。横结肠需断离部位处的边缘血管可用超声刀或电凝止血。

手术的钳夹和操作的部位应避免选在病变部位,即遵循肿瘤“非接触隔离”和“整块切除”原则,主要的牵引部位应选在肠系膜或腹膜。

除了结肠中动脉、回结肠动脉和右结肠动脉需钛夹或切割吻合器断离外,其余操作,如腹膜或系膜叶的剪切、肠管边缘血管的处理、肝曲的解剖等均可用超声刀进行操作,笔者的体会:其止血切割效果是非常令人满意的。

辅助小切口的选择需考虑以下因素:便于标本的取出和腹腔外消化道吻合重建;根据拟切除肠段近端及远端附着肠段的游离程度确定切口位置及大小;对于患者是最小的痛苦和最少的不良

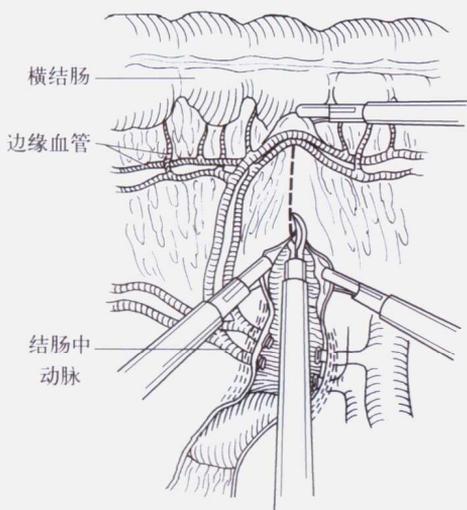


图 12-3 右半结肠系膜及血管处理

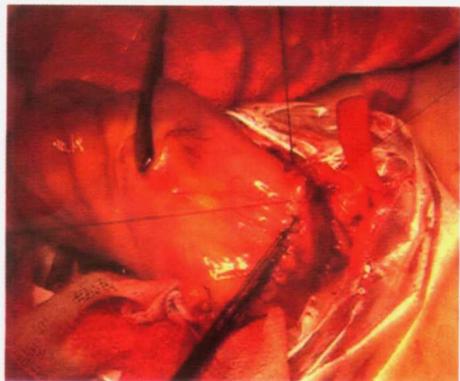


图 12-4 肠段的切除和吻合

反应；最易被患者接受的美容切口。一般，在脐孔上方行5~6cm的纵形小切口，也可选在右下腹直肌切口。若遇到横结肠中部肿瘤因粘连或其他因素致活动受限者，难于从常规切口取出标本，则需行上腹部正中切口或右上腹小切口。

经切口伸入特制的腹腔镜塑料袋保护切口，将游离下来的结肠从切口处拉出腹壁外，用常规方法在横结肠中部和末端回肠10mm处切断肠段，移去标本，然后在腹腔外行横结肠、末端回肠端端吻合，并缝合关闭肠系膜裂孔（图12-4）。肠段的切除也可在腹腔内进行用切割吻合器完成。塑料袋的应用在恶性肿瘤中非常重要，可最大程度地避免穿刺孔处肿瘤种植，保护切口。吻合后将肠段送回腹腔，缝合关闭脐孔，重新建立气腹，腹腔镜下检查创面有无渗血，观察吻合口血液循环是否良好，吻合口是否有张力、扭转，有无腹腔内其他组织器官损伤。用生理盐水或蒸馏水冲洗腹腔后，手术即结束，一般无需置放引流，如渗血较多，可于右下腹处置引流从穿刺孔引出，观察24h后拔除。

将腹腔内气体放出，拔除器械，全层缝合穿刺孔切口，敷料覆盖伤口。

#### 4. 注意事项

(1) 对于恶性病变，操作应遵循“非接触隔离”和“整块切除”及“先结扎区域血管”原则，另外还需注意早期关闭病变肠段的近端和远端。

(2) 整块切除右半结肠时应在十二指肠前间隙进行，以免在分离过程中损伤十二指肠第二、第三段及右侧输尿管。已侵及肠壁浆膜层外的肿瘤可能同时侵及后腹膜壁层，在整块切除肿瘤时更应小心。

(3) 分离肝曲时韧带内小血管较多，应谨慎操作，仔细止血。

### 四、围手术期处理

术后注意麻醉的苏醒及水电解质平衡，如有疼痛的话则予以止痛药，恢复排气后可予以流质饮食。

### 五、常见并发症及其预防

右半结肠癌术后的并发症主要有吻合口瘘、出血、切口感染等，手术时需注意及时止血，取

出标本时需注意切口的保护，肠端吻合时须注意血供良好及良好的吻合。

### 第三节 腹腔镜左半结肠切除术

腹腔镜左半结肠切除术适用于乙状结肠的肿瘤，切除范围包括乙状结肠及其淋巴结。

#### 一、手术室配置

##### (一) 麻醉和体位

采用气管插管静脉复合全身麻醉。取截石位，头低足高 $30^{\circ}$ ，右侧倾斜 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。

##### (二) 布局 and 站位

术者位于患者右侧，第一助手位于患者左侧，持镜者位于术者同侧后方。腹腔镜装置位于患者脚侧，包括监视器、气腹机和光源系统，如有悬吊液晶显示器的话，则可将主机放在患者的头侧，液晶显示器放在脚侧，这样便于手术者的操作，另外可用3CCD的摄录系统以提供高质量的图像，同时便于图像的储存。两腿间安置电凝装置和超声刀发生器（图12-5）。



图 12-5 手术站位

#### 二、手术操作

##### (一) 建立气腹

脐孔穿刺，建立气腹，维持腹压在15mmHg。

##### (二) 穿刺孔选择

脐孔行10mm穿刺孔，用于安置 $30^{\circ}$ 镜头。左、右脐旁腹直肌外缘，各行5mm穿刺孔安置器械，右锁中线平脐交点的下方 $8\sim 10\text{cm}$ ，行10或12mm穿刺孔作为主操作孔，用于乙结肠的分离解剖以及更换12mm套管后进行肠段的线性切割和消化道吻合重建。如手术中不用结扎带牵引结肠，则左下腹可加行一个5mm穿刺孔（图12-6）。

##### (三) 手术操作 探查方法同上

1. 游离直肠、乙状结肠 用抓钳向上、向左侧牵拉提起乙状结肠和直肠上端，用超声刀

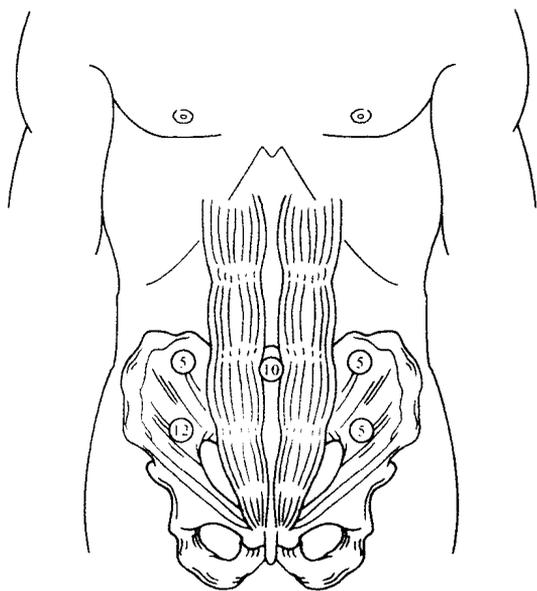


图 12-6 穿刺孔选择

或电凝剪刀在右髂血管上方打开右侧侧腹膜，沿着腹主动脉的右前缘，从骶骨岬部向上至十二指肠空肠曲，游离结肠右侧系膜，注意右侧输尿管的位置及走向，加以保护。在骶骨岬部前方的分离，容易损伤下腹神经，尤其是其交感支，特别是在直肠后方进行骶前间隙分离时容易发生。

通过右侧的腹膜切口，逐渐游离，进入直肠、乙状结肠系膜的后方，至Toldt白线，然后分离到左侧，同时向脾曲方向进行，直至完整暴露肠系膜下动脉的表面。在由内侧向外侧分离的途径中可见左交感干、左输尿管以及生殖血管，均为Toldt筋膜所覆盖。Toldt筋膜与乙状结肠系膜之间是一无血管区，很容易被分离出来。左侧输尿管在乙状结肠后外方跨过髂血管进入盆腔，应注意其在盆腔侧壁进入膀胱前的行径，因为此处手术过程中最容易被损伤。

从右侧径路开始游离乙状结肠，不仅为腹腔镜下的操作提供了充足的工作空间，同时使器械与乙状结肠和直肠的接触降到最小。

2. 系膜血管处理 在乙状结肠癌手术中，血管的处理与淋巴结的清扫是同时进行的。血管的处理，首先从乙状结肠系膜的内侧、后方开始，避免对结、直肠及肿瘤组织的过分牵拉操作。在直肠、乙状结肠系膜完全打开后，进一步分离、清除周围脂肪纤维组织，使腹主动脉和肠系膜下动脉逐渐显露。一旦肠系膜下动脉的外侧壁被显露，那么说明该动脉已从其起始部，即十二指肠空肠曲下方游离出来，并将主动脉旁交感干的分支以及系膜间神经丛，从该血管上逐一分离开，而被保护，使相应的泌尿生殖系统功能不受影响。

同时清扫直肠上动脉和乙状结肠动脉根部淋巴结，并在乙状结肠起始部，用钛夹或切割吻合器断离(图12-7)，然后在直肠上段处切断系膜及肠段，在左下腹作一与肿瘤大小相当的小切口，用塑料套保护后，将降结肠及肿瘤拖出腹腔，在体外于降结肠下段切断肠段，移去标本。近端结肠荷包缝合后置入抵钉砧座后放入腹腔重新建立气腹。扩肛后，经肛门送入圆行吻合器，在腹腔镜下将吻合器的顶端锥型导引头从直肠盲端的定合线中点穿出，拔去导引头。将圆行吻合器顶端的套管与砧座对合后，旋紧、闭合。检查确认吻合口的血供和张力良好，近端结肠及其系膜无扭转，无其他盆腔脏器或组织夹于钉合器内，在良好的腹腔镜视野下击发吻合器，完成结直肠的吻合(图12-8)。

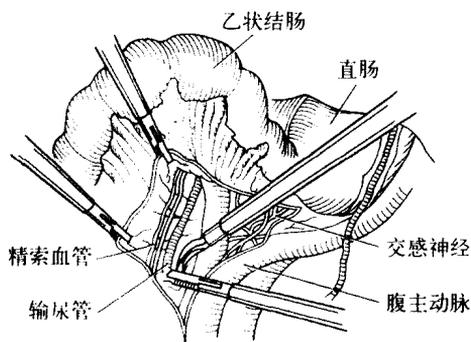


图 12-7 系肠血管处理

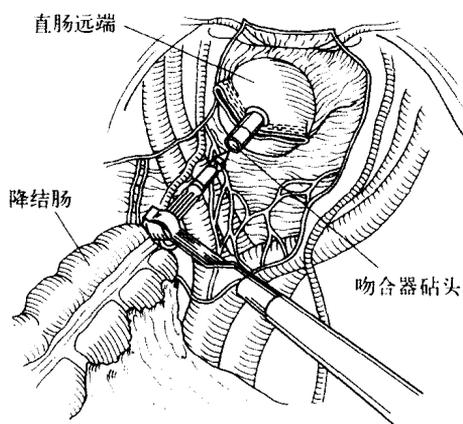


图 12-8 结直肠吻合

#### 第四节 腹腔镜低位直肠前切除术

腹腔镜低位直肠前切除术 (Laparoscopic low anterior resection LLAR) 主要适用于距肛缘 6cm 以上的肿瘤，远侧切端至少距肿瘤 3cm，残缘在肛提肌上方至少 2cm 方可进行吻合。

##### 一、手术室配置

###### (一) 麻醉和体位

采用气管插管静脉复合全身麻醉。取截石位，头低足高 30°，右侧倾斜 5°~10°。

###### (二) 布局 and 站位

术者位于患者右侧，第一助手位于患者左侧，持镜者位于术者同侧后方。腹腔镜装置位于患者左侧，包括监视器、气腹机和光源系统，如有悬吊液晶显示器的话，则可将主机放在患者的头侧，液晶显示器放在脚侧，这样便于手术者的操作，另外可用 3CCD 的摄录系统以提供高质量的图像，同时便于图像的储存。两腿间安置电凝装置和超声刀发生器。

##### 二、手术操作

###### (一) 建立气腹

脐孔穿刺，建立气腹，维持腹压在 15mmHg。

###### (二) 穿刺孔选择

脐孔行 10mm 穿刺孔，用于安置 30° 镜头。左、右脐旁腹直肌外缘，各行 5mm 穿刺孔安置

器械,右锁中线平脐交点的下方8~10cm,行10或12mm穿刺孔作为主操作孔,用于乙状结肠的分离解剖以及更换12mm套管后进行肠段的线性切割和消化道吻合重建。如手术中不用结扎带牵引结肠,则左下腹可加行一个5mm穿刺孔(图12-9)。

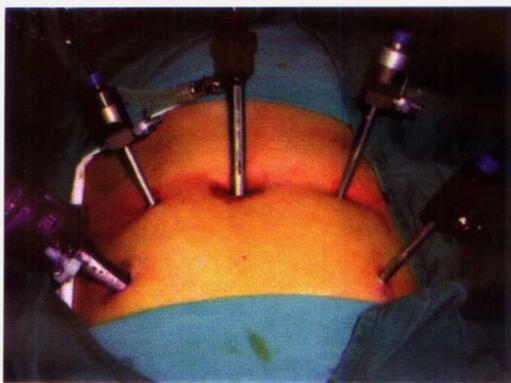


图12-9 穿刺孔选择

### (三) 手术操作

探查方法同上。女性患者需用缝线缝合子宫角后将子宫向腹腔前壁牵拉,于腹腔外固定。由此打开直肠阴道间隙。

1. 游离直肠、乙状结肠 用抓钳向上、向左侧牵拉提起乙状结肠和直肠上端,用超声刀或电凝剪刀在右髂血管上方打开右侧侧腹膜,沿着腹主动脉的右前缘,从骶骨岬部向上至十二指肠空肠曲,游离结肠右侧系膜,注意右侧输尿管的位置及走向,加以保护。在骶骨岬部前方的分离,容易损伤下腹神经,尤其是其交感支,特别是在直肠后方进行骶前间隙分离时容易发生。

通过右侧的腹膜切口,逐渐游离,进入直肠、乙状结肠系膜的后方,至Toldt白线,然后分离到左侧,同时向脾曲方向进行,直至完整暴露肠系膜下动脉的表面。在由内侧向外侧分离的途径中可见左交感干、左输尿管以及生殖血管,均为Toldt筋膜所覆盖。Toldt筋膜与乙状结肠系膜之间是一无血管区,很容易被分离出来。左侧输尿管在乙状结肠后方跨过髂血管进入盆腔,应注意其在盆腔侧壁进入膀胱前的行径,因为此处手术过程中最容易被损伤。

从右侧径路开始游离乙状结肠,不仅为腹腔镜下的操作提供了充足的工作空间,同时使器械与乙状结肠和直肠的接触降到最小。另外,该径路还能使直肠侧方和后方的游离显得更为容易。

2. 系膜血管处理 在直肠癌手术中,血管的处理与淋巴结的清扫是同时进行的。血管的处理,首先从乙状结肠系膜的内侧、后方开始,避免对结、直肠及肿瘤组织的过分牵拉操作。在直肠、乙状结肠系膜完全打开后,进一步分离、清除周围脂肪纤维组织,使腹主动脉和肠系膜下动脉逐渐显露。一旦肠系膜下动脉的外侧壁被显露,那么说明该动脉已从其起始部,即十二指肠空肠曲下方游离出来,并将主动脉旁交感干的分支以及系膜间神经丛,从该血管上逐一分离开,而被保护,使相应的泌尿生殖系统功能不受影响。

笔者常使肠系膜下动脉骨骼化,同时清扫直肠上动脉和乙状结肠动脉根部淋巴结,并在其根部(距离主动脉1cm处),用钛夹或内镜切割吻合器断离(图12-10),这样,同时也离断了其左支,以达到充分的肿瘤切除标准和原则。也可以在胰腺下缘另行分离、钳夹肠系膜下静脉。肠系膜下动脉应先于静脉进行离断,以防止静脉淤血而使之后的分离解剖过程中组织水肿,渗出液增多。在分离血管时,必须辨清左侧输尿管和相应的交感干。另外,有时还需注意保留结肠左动脉,以避免吻合口血供不足而产生吻合口瘘。

在分离肠系膜下动脉左侧壁以及高位结扎该血管时,容易损伤下腹神经,尤其是它的交感支。

3. 骶前分离 将直肠向前、向左侧牵拉，同时需保持乙状结肠朝上，贴近左下腹部。用超声刀沿着直肠固有筋膜与骶前筋膜的间隙，进行锐性分离，向前达骶骨岬水平。此间隙为疏松的结缔组织，用超声刀分离效果良好，不会出血。有时在直肠后中央与骶骨之间有纤维索带，内含骶中动脉，应注意止血。低位直肠肿瘤的骶前分离应直至尾骨尖部，但在切割分离骶前筋膜浅层时，需注意保护，勿损伤横行分布于该筋膜上的骶前静脉丛。

4. 直肠前侧方分离 提起直肠，用超声刀打开直肠前腹膜返折，将直肠前壁与精囊分离（女性在直肠生殖隔平面进行分离，男性以前列腺的尖部和底部作为后外侧的边界）。在男性，若过多向外侧分离，会损伤海绵神经丛（副交感），尤其在直肠手术中，在分离Denovilliers筋膜时容易发生。直肠的前、后方分离后，进一步游离直肠的两侧，在直肠周围筋膜的脏层和壁层之间进行分离。用超声刀，先后从右侧和左侧，缓慢切断两侧侧韧带（内含直肠中动脉），达盆筋膜的中部，使直肠侧方完全松解下来。若再向两边外侧过分地分离，容易损伤盆壁两侧的下腹神经丛（交感和副交感的混合支），因为该部位有盆筋膜的覆盖保护，在牵拉肠段时，可随之引起的移动而被损伤。最后将直肠游离至肿瘤下方至少3cm。

5. 肠段切除与标本取出 充分解剖游离直肠后，在肿瘤下方3cm处用腹腔镜切割缝合器（endo GIA）封闭直肠腔，可用细胞毒性药物如聚乙炔吡咯酮碘，经肛门行直肠腔内灌洗，减少肿瘤细胞在切割线上种植的危险因素。随后击发吻合器横断直肠（图12-11）。一般在左下腹或耻骨上作一5~6cm的小切口取出标本。切口的口径应与肿瘤大小相一致，故需根据肿瘤大小做适当调整。用塑料袋保护切口，防止肿瘤取出时肿瘤细胞的种植。将带肿瘤的肠段，通过塑料袋轻轻地从切口中拉出体外。拉出时，尽量避免使用暴力。一旦肿瘤置于体外，马上用两条棉纱带在肿瘤的上下两端连同塑料袋一起绑住，将肿瘤完全装在塑料袋内。充分取出肠段，在体外取合适的水平（距离肿瘤至少10cm处）横断肠管，移去标本。切除后的近端结肠应该能容易地拉下超过耻骨，作为判断肠段是否足够能进行无张力吻合的一个标准。整个过程中，都不能用手直接接触肿瘤。

6. 吻合 肠段的吻合是一精确的手术步骤。在切除结肠断端的近端肠腔内，置入吻合器砧座（anvil），荷包缝合、固定后，回纳入腹腔，关闭切口，重新建立气腹。扩肛后，经肛门送

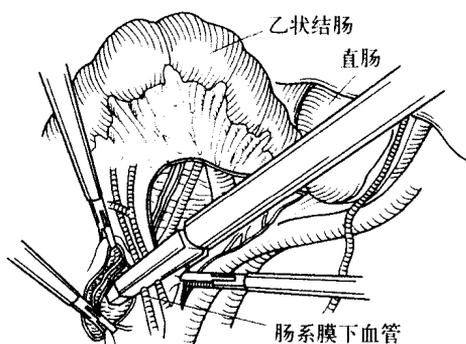


图 12-10 系膜血管的处理

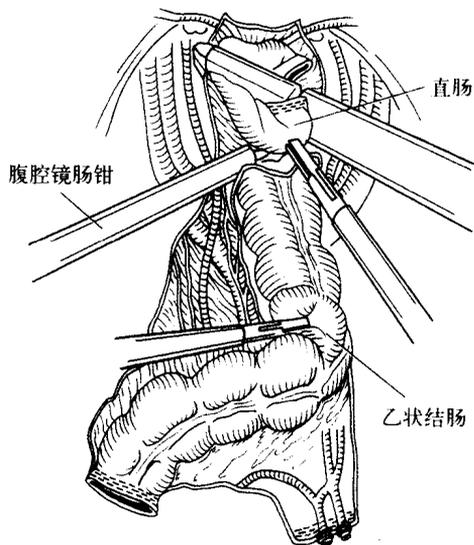


图 12-11 肠段切除

入圆形吻合器,在腹腔镜下将吻合器的顶端锥型导引头从直肠盲端的钉合线中点穿出,拔去导引头。将圆形吻合器顶端的套管与砧座对合后,旋紧、闭合。检查确认吻合口的血供和张力良好,近端结肠及其系膜无扭转,无其他盆腔脏器或组织夹于钉合器内,在良好的腹腔镜视野下击发吻合器,完成结肠与直肠的吻合(图12-12)。将导引头从12mm套管取出,将小肠送往右侧,防止其进入结肠的游离系膜下方引起梗阻。另外,可在吻合口下方放置引流,系膜孔无需关闭。生理盐水冲洗后,消除气腹,关闭切口。

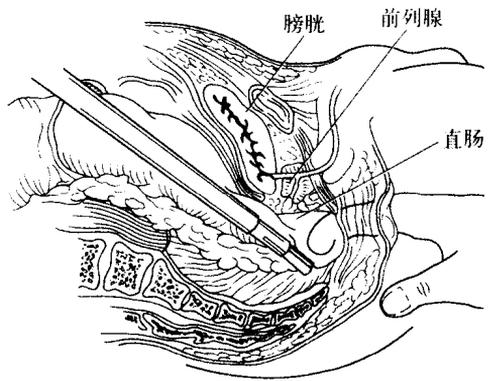


图12-12 结肠直肠吻合

对于肿瘤位置较高,或位于乙状结肠、直-乙状结肠交界处肿瘤,可通过腹壁切口行腹腔镜外吻合,减少器械的费用,但对于低位、超低位直肠肿瘤,只能于腹腔内进行吻合,但由于该部位吻合口瘘有一定发生率,所以,可同时行保护性回肠造口。

7. 直肠肠段的切除 须按直肠及其系膜“整块切除”的原则,避免破坏周围的筋膜组织,以减少局部复发的危险度。从腹腔内取出标本时,干燥、密闭的塑料袋有助于切口的保护。

8. 游离脾曲 在低位直肠手术或欲行直肠肛管吻合时,需要下拉足够的肠段,使吻合口松弛无张力,所以游离脾曲是其必要的步骤。该步骤可以在手术开始时就进行,也可在切除直肠前或之后进行。分为内侧径路 and 外侧径路两种方式。内侧径路更适宜于腹腔镜医师的操作,从患者的右侧看去,可以清楚地看到胰腺的表面,左横结肠系膜的基底部分以及结肠脾曲后侧方的表面。外侧径路是开腹手术的传统操作方法,若在腹腔镜下应用,更适合手术较为容易或脾曲本身就较为游离的病例。后方和侧方的连接完全游离后,该步骤即告完成。

### 三、围手术期处理

注意麻醉苏醒后的处理,注意引流管是否通畅,由于后腹膜的分离及二氧化碳的刺激,患者常常诉后腰的疼痛,可及时给予止痛药,一般此症状持续一夜后就消失。一般24~48h后肠道恢复排气,此时可酌情给予流质饮食,并逐渐增加至普食。留置导尿管至夹管有感觉后拔除导尿管。

### 四、常见并发症及其预防

1. 术中出血 对术中出血的处理应事先有所准备,有时血管闭合器闭合切断肠系膜下血管后,有中等或大的肠系膜血管出血,应该在出血处精确地钳夹,这样可以立即止血。在止血时用冲洗吸引器械或小块纱布清理术野十分重要,如出血量很大,很难找到出血点并及时止血,则需及时中转剖腹手术。

2. 吻合口瘘与小肠梗阻处理同常规手术。

(郑民华)

# 第十三章

## 腹腔镜脾切除术

### 一、手术指征

腹腔镜脾切除术适用于有血液系统疾病，内科治疗无效而预计脾切除有利于改善病情的患者。腹腔镜脾切除术的指征和剖腹脾切除一致。

脾切除治疗的疾病：

1. 血液系统疾病 原发性血小板减少性紫癜 (ITP)、艾滋病相关的ITP、特发性自身免疫性溶血性贫血、Felty综合征、球蛋白生成障碍、肉芽肿病、镰状细胞贫血、Gaucher病、遗传性和获得性溶血性贫血、血栓形成性血小板减少性紫癜。

2. 各种脾脏疾病 脾动脉瘤、脾囊肿、脾脓肿。

3. 创伤 急性脾破裂、迟发性脾破裂。

4. 脾脏肿瘤 霍奇金淋巴瘤、非霍奇金淋巴瘤、继发性脾亢。

尽管腹腔镜脾切除已经成功地应用于脾动脉瘤、脾破裂、肿瘤和肿瘤分期、脾脏肿大等情况，但有关这些疾病是否适于腹腔镜治疗仍然存在争议。除了手术效果和安全性剖腹手术的比较尚无定论外，有人认为腹腔镜操作会导致原本可以根治的肿瘤的播散。同样，腹腔镜治疗脾脏脓肿有可能引起感染扩散。因此这些疾病被看作是腹腔镜脾脏切除术的“相对禁忌证”。

### 二、手术体位和手术室设置

有两种体位可供选择：改良截石位和右侧卧位。应根据手术需要选择体位，但也要符合术者的习惯。

1. 改良截石位 术者站在患者的两腿之间，监视器位于患者的头侧，麻醉师位于患者的一侧，助手和器械护士分别位于手术台两侧。

(1) 这一体位可以方便地显露脾脏、胃、胰尾以及结肠脾曲。这一位置对术者比较舒适。然而却需要额外的一个较大的穿刺孔用以放置拉钩，以牵开肝脏。

(2) 对于遗传性溶血性贫血患者，此体位更加优越，因为可以同时切除胆囊。

2. 右侧卧位 术者站立于患者的一侧，而监视器位于对侧患者头旁。患者可以左侧垫高，也可以将手术床向右侧旋转45°。要求患者腹部伸展，以充分显露从肋缘到髂嵴的区域。

(1) 侧卧位有助于脾脏后侧和脾门的分离可以减少术中对脾脏的牵引。

(2) 45°旋转手术床可以很方便地复位，中转剖腹时比较方便。

(3) 侧卧位时分离上部的胃短血管和脾脏上极时比较困难。

### 三、穿刺孔位置和腹腔镜的选择

根据体位的不同, 穿刺孔的部位也不同。

#### 1. 截石位

(1) 用腹腔镜测量, 以估计到左后侧膈顶的距离, 然后将观察孔置于脐上正中线上, 其和脐部的距离取决于患者的体型。

(2) 在左侧肋缘下锁骨正中线和腋中线两个位置旋转两个 12mm 的穿刺套管。

(3) 在右肋缘下放置两个 10mm 或者 12mm 的穿刺套管。不同的医师选择的位置不同, 但一般习惯一个在剑突下, 另一个在锁骨中线。

(4) 如果有 5mm 超声刀, 手术可以用一个观察孔, 两个 5mm 的穿刺孔和一个 10/12mm 的穿刺孔完成。

#### 2. 右侧卧位

(1) 在脐水平置入腹腔镜套管, 可以放在腋前线, 但作者习惯放在脐部或脐上, 这样可以使腹腔镜远离操作套管。

(2) 在左缘下正中线和锁骨中线置入 2 或 3 个 12mm 的穿刺套管。

(3) 1 个 5mm 或 10mm 的穿刺套管置于左侧肋缘下腋后线上。

3. 无论何种体位, 头高脚低位可以改善对脾脏和周围组织的视野, 手术床应可以向右旋转。

### 四、手术操作

1. 手术注意点 以下几点有助于腹腔镜脾切除术的实施。

(1) 腹腔镜脾切除术是一个比较困难的操作, 要求助手也应当是一个熟练的腹腔镜外科医师。

(2) 冲洗吸引装置是必须的。5mm 的孔径就可以满足大多数手术的需要, 但当有出血时, 就需要一个 10mm 孔径的吸引器才可以快速地将血块吸出, 找到出血部位。

(3) 尽量使用 12mm 的穿刺套管, 这样器械的选择和更换比较自由。

(4) 超声刀可以使胃短血管和脾周韧带的处理变得比较容易, 可以缩短手术时间。

(5) 根据手术情况随时变动手术床的位置可以帮助重要结构的显露。

(6) 在手术开始前和中间应当时刻注意有无副脾的存在。

(7) 无论何种体位, 手术的步骤是一样的。

#### 2. 手术步骤

(1) 首先用电刀、钛夹或者超声刀游离结肠脾曲:

1) 向下向右牵引结肠脾曲, 切断结肠侧面的韧带 (图 13-1)。

2) 切断脾结肠韧带游离脾脏下极, 用钛夹或超声刀处理其中的血管 (图 13-2)。

3) 继续向后分离脾脏, 切断脾肾和脾隔韧带。分离过程中, 用拉钩或者吸引器将脾脏向右牵引 (图 13-3, 13-4)。



图 13-1 游离结肠脾曲



图 13-2 游离脾结肠韧带



图 13-3 切断脾肾韧带

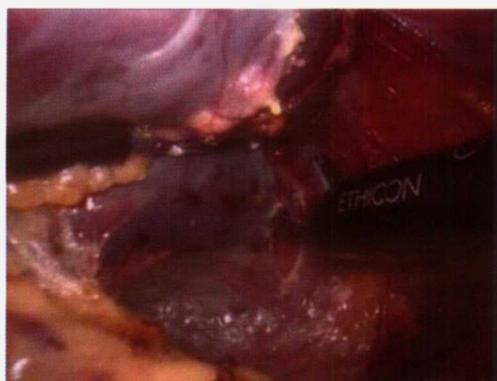


图 13-4 切断脾膈韧带

(2) 然后切断脾胃韧带: 用 Babcock 钳将胃向下向右牵引, 在脾胃韧带上打一个小孔, 进入小网膜囊。沿胃大弯向上依次处理胃短血管, 分离切断脾胃韧带 (图 13-5)。

1) 尽管胃短血管可以用电刀和钛夹处理, 但作者建议用超声刀, 因为钛夹有时会脱落, 而且会影响后面要上的血管吻合器。

2) 反复调整 Babcock 钳, 以获得良好的视野, 尤其是在靠近脾脏上极时。

3) 轻轻地牵引脾脏上极可以帮助显露和处理最上面的胃短血管。

4) 有些病例先分离脾胃韧带, 后分离脾脏后面的韧带更加方便一些。

(3) 确认脾门: 脂肪组织和脾脏周围残留的韧带常会影响脾门的显露, 应当仔细地分离直到显露脾静脉, 前后分离脾静脉, 并显露胰尾 (图 13-6)。

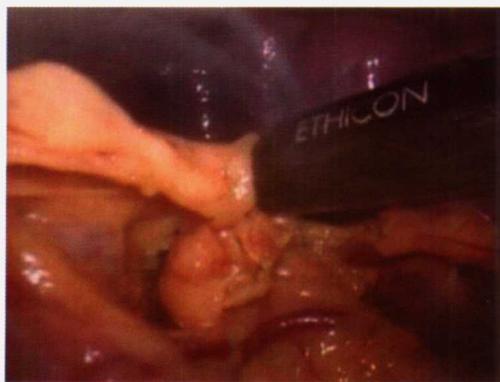


图 13-5 分离切断脾胃韧带

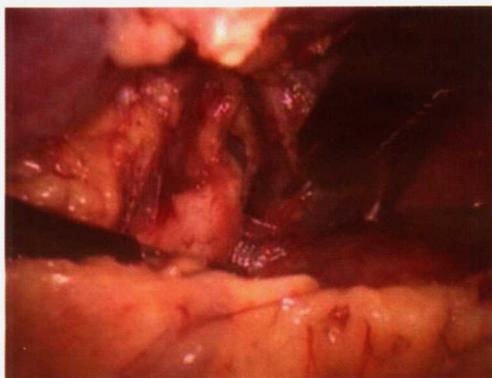


图 13-6 确认脾门，显露胰尾

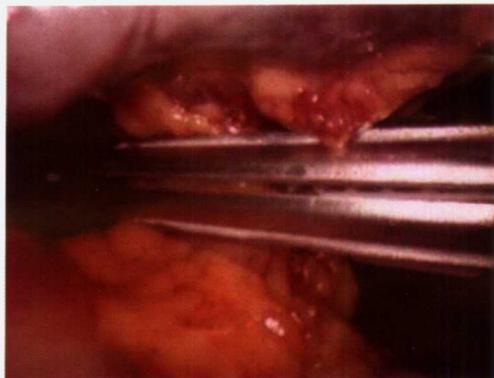


图 13-7 血管吻合器切断脾蒂

(4) 用血管吻合器切断脾静脉，避免伤及胰尾（图 13-7）：

- 1) 通过左后侧的套管放入血管吻合器。沿左侧结肠旁沟向上放入，以保证其与静脉垂直。
- 2) 打开吻合器，小心地将静脉完全包含在内，关闭。一定要确保放置正确，因为如果没有击发，重新打开吻合器调整位置的话，就有可能撕破血管，导致出血。
- 3) 击发、打开、移除。检查吻合线有无出血，如果操作正确的话，一般少见出血。如果有出血，可以用电凝、钛夹、缝扎或者再次吻合。

(5) 用吻合器处理脾动脉：

- 1) 根据患者解剖的情况不同，可能需要 2~5 个钉仓以处理脾脏上极所有的血管。
- 2) 有些外科医师习惯缝扎脾门血管。但操作起来可能比较困难、耗时而且没有优越性。血管吻合器是安全的，吻合线出血非常少见。

(6) 此时脾脏上极的韧带还未分离，用吻合器、电刀或者超声刀切断这些韧带。

- 1) 一旦脾血管控制后，脾脏可以安全地进行牵引以显露后部的韧带。
  - 2) 一般需要向前向右牵引脾脏，将手术床向左旋转有助于手术操作。
- (7) 整个脾脏完全游离后，将其放入一个大的塑料袋中，从大的穿刺孔中取出。
- 1) 可用 Kocher 钳或卵圆钳将脾脏捣碎。
  - 2) 一块一块的取出脾脏，吸出其中的血液，保持袋子的张力，但勿将其弄破。
- (8) 脾脏取出后，重新插入套管，检查术野有无出血，常规关腹。

## 五、并发症

腹腔镜脾切除术的并发症和剖腹手术一致。尽管住院时间和康复时间缩短，但尚无证据表明其比剖腹手术安全。腹腔镜脾切除术对于严重的血液系统疾病或者合并有内科疾病的患者优越性较小，因为这些患者由于病情的需要本来就要住院治疗较长的时间。而且相应的出血的可能性也较大。

### 1. 出血

- (1) 原因和预防：脾脏质脆，在牵引的过程中易于出血。脾门血管比较脆弱，有可能被撕

破。腹腔镜脾切除术要求有良好的显露,细致的分离以及对出血的快速有效的控制。若有凝血功能障碍应当在术前给予纠正。ITP患者应将血小板升高以后再行手术。难治性病例需要输血小板,应当在脾动脉和脾静脉处理后输入。

(2) 诊断和处理:脾脏移除后应仔细检查术野,可靠止血。出血是中转剖腹的最常见的原因,一旦发生出血应当用电刀、钛夹止血,或缝扎止血,必要时迅速中转手术。应当设定一个上限,如果超出这一上限脾脏尚无法切除就应当及时中转。

#### 2. 脾切除后败血症

(1) 原因和预防:应当向所有的患者提醒这一点,告诉他们一旦发热就应及时就诊。及时地用抗生素控制细菌性感染是十分必要的。患者术前应当接受肺炎球菌和嗜血杆菌的免疫。

(2) 诊断和处理:医师应高度警惕此病的发生。应当及时地诊断和积极地治疗。

#### 3. 未能控制原发病

(1) 原因和预防:脾切除术并不能治愈所有的患者。术前应进行仔细的评估,权衡利弊,掌握适应证。患者应被告知术后可能的结果以及有可能失败的情况。如果遗漏了副脾会导致患者的病情迁延不愈。在所有的手术中都应仔细地寻找副脾,一旦发现都应切除。

(2) 诊断和处理:如果病情迁延不愈应当寻找有无副脾。肝脾核素扫描可以发现副脾,则应当转血液科治疗。

#### 4. 邻近器官损伤(胃、结肠、胰腺)

(1) 原因和预防:在分离脾脏韧带、处理脾门血管和术中牵引时可能伤及周围器官组织。仔细地分离正确地使用器械和轻柔的牵引防止这些情况的发生。

(2) 诊断和处理:最好能在术中发现副损伤并直接加以修补(腹腔镜下或者中转剖腹)。术后出现长时间的肠梗阻、腹腔积液、术后脓肿形成都提示存在副损伤。腹腔积液和脓肿可以通过引流和抗感染治疗控制。监测腹腔内引流液的淀粉酶以除外胰腺损伤。如果引流充分,感染可以获得控制,瘘口可以关闭。如果无法建立充分的引流即需剖腹手术。

#### 5. 膈下脓肿

(1) 原因和预防:膈下脓肿是脾切除术的一个重要的并发症。可以单独发生,也可以由于副损伤引起。

(2) 诊断和处理:膈下脓肿可表现为术后长期发热、血白细胞升高、术后肠梗阻。可通过CT检查发现膈下脓肿。治疗方法是引流和抗感染。如果经皮引流不佳,则需剖腹手术引流。

(印 慨)

# 第十四章

## 腹腔镜胰腺疾病的诊治

腹腔镜胰腺手术有着悠久的历史,早在1911年, Bernheim就首次应用腹腔镜观察和治疗胰腺癌,他描述这项技术“可明显发现周围的转移灶和肝脏上的继发肿瘤,从而给予患者进一步手术和延长生命的机会”。然而,与腹腔镜技术在胆囊、结直肠、肝脏、泌尿等外科领域取得较快的进展不同,由于相应器械设备的相对滞后和胰腺特殊解剖位置的限制,腹腔镜用于胰腺疾病诊治的发展较为缓慢。直到20世纪70年代,腹腔镜才开始参与胰腺疾病的诊治。近年来,随着腹腔镜设备的不断更新和操作技术的不断成熟,腹腔镜胰腺外科也有了很大的发展,在多种胰腺疾病的诊治中得到了广泛的应用。目前,腹腔镜胰腺外科手术主要包括:胰腺癌术前诊断及分期、不可切除胰腺癌的姑息性手术、胰腺部分切除术、胰腺假性囊肿引流术以及急性重症胰腺炎减压引流术等。

### 第一节 腹腔镜胰腺癌术前诊断及分期

#### 一、概述

对胰腺癌的正确分期是选择治疗方法和开始治疗的前提。目前螺旋CT对判断胰腺肿瘤无法切除的准确性为79%~100%,但在可切除性的判断方面准确性偏差较大,为15%~80%。腹腔镜探查可直接发现并方便地经病理检查证实胰腺癌在网膜、腹膜、肠系膜、肝表面、胃、肠等部位的微小性(<1cm)或隐性转移灶,并可在腹腔镜超声(LUS)等的辅助下发现肝脏等实质性脏器内的转移灶,从而对胰腺癌进行正确分期,以确定胰腺癌的可切除性及手术方式(图14-1~5)。最新的研究表明,在评判门静脉、肠系膜血管受浸润方面,腹腔镜检查的敏感性、特异性及准确性均显著高于CT检查,可以使20%患者避免不必要的剖腹探查。若联合使用LUS经胃或十二指肠探查,可较好地判断胰腺及其周围脏器和重要结构的情况,避免上述分离引起的并发症。Straberg等对胰腺有可疑病变的患者行LUS引导下的穿刺活检,通过画中画技术,同时显示镜下和超声影像,使穿刺准确无误。结果在6例术前常规检查确诊为无法切除胰腺癌中,仅3例得以病理证实为恶性,另3例则为炎症性改变。有统计显示,腹腔镜联合LUS可使诊断灵敏度达92%,特异性达88%,准确性达89%。

美国癌症研究所和国际癌症信息支持中心的胰腺癌分为4期。I期:癌肿局限在胰腺本身。



图 14-1 腹腔镜显示腹膜转移灶



图 14-2 腹腔镜显示肝表面转移灶



图 14-3 腹腔镜显示大网膜转移灶



图 14-4 腹腔镜显示小肠系膜转移灶

Ⅱ期：癌肿已扩散至邻近器官，如十二指肠或胆管，但未转移至淋巴结。Ⅲ期：癌肿已扩散至胰腺周围淋巴结，癌肿已经或尚未扩散至邻近器官。Ⅳa期：癌肿已扩散至胰腺邻近器官，如胃、脾或结肠，但尚未转移至肝脏和肺等远处器官；Ⅳb期：癌肿已扩散至胰腺邻近器官，如胃、脾或结肠，且已转移至肝脏和肺等远处器官。复发：癌肿经治疗后，再次发生于胰腺或身体其他部位。



图 14-5 腹腔镜下行腹膜活检

## 二、手术适应证

适应证：有学者主张，常规检查提示胰腺或壶腹周围有占位的患者，术前均应常规行腹腔镜检查以进一步明确诊断。

### 三、特殊器械系统要求

腹腔镜超声 (LUS)、腹腔镜超声刀。

### 四、穿刺套管的放置

①观察孔：脐下缘。②操作孔及辅助孔：平脐左、右锁骨中线，剑突与脐连线中点。

### 五、手术操作

应遵循以下步骤：常规进腹后仔细探查大网膜、腹膜、肝脏浆膜面、小肠等有无转移灶，以及横结肠、十二指肠空肠连接部等周围脏器有无直接浸润；若发现转移灶或浸润，表明胰腺癌已届晚期，应果断行姑息性手术，以减轻痛苦，提高短期生活质量。若上述探查阴性，则以超声刀在胃结肠韧带胃网膜动脉弓相对无血管区横向剪开显露胰腺，也可采用Kocher切口探查十二指肠降段，并经LUS探查胰头、颈及门静脉是否受累。在电视或超声引导下，可经十二指肠或经皮以穿刺针或细针对胰头部可疑病灶行穿刺活检。

### 六、围手术期处理

术前应行肠道准备，手术应视情况放置引流管，术后应监测生命体征，观察腹部体征和引流液性状，复查淀粉酶，防止胰瘘和胰腺穿刺部位出血。

### 七、常见并发症和预防

常见并发症包括分离引起的肠道、肠系膜血管、门静脉和下腔静脉损伤；胰腺穿刺部位出血以及术后发生胰瘘。

预防措施主要包括：①强调术中应在直视下仔细操作，切忌动作粗暴。②应尽量使用超声刀进行分离。③胰腺穿刺部位应认真止血，必要时可以用生物蛋白胶封闭创面。

## 第二节 腹腔镜胰腺癌的姑息性手术

胰腺癌目前的可切除率仍较低，且晚期胰腺癌患者常合并有严重的梗阻性黄疸、营养不良及顽固性腹痛、腰背痛等，生活质量难以保证，因此这类患者治疗的意义在于减轻痛苦，提高短期生活质量。目前，腹腔镜技术已成功应用于胰腺癌的姑息性手术，以解决胆道梗阻、胃十二指肠梗阻和缓解疼痛。

ERCP和内镜下放置支架行胆汁引流术提供了与外科开腹手术相似的治疗效果，且并发症的发生率较低。但内镜治疗有一定的失败率，据文献报道，胆管置管术后十二指肠梗阻的发生率可以高达15%~20%，此类患者仍需手术治疗。与传统开腹手术相比，腹腔镜手术具有微创、手术时间短、恢复快等优点，有资料显示在胰腺癌姑息性手术中开始占据越来越重要的地位，被越来越多的外科医师所采纳。Rhodes总结了16例腹腔镜胰腺癌姑息性手术治疗的情况：8例患者行

胆囊空肠吻合术；5例行胃肠吻合术；3例两者均行。腹腔镜改道手术的平均用时为75min，平均住院4d。在10例得到随访的患者中，术后平均存活201d。在11例行腹腔镜胆囊空肠吻合术的患者中，有10例(91%)术后阻塞性黄疸得到成功缓解。在行胃肠吻合术的8例患者中，有7例在术后1周内恢复胃排空。

顽固性疼痛几乎见于所有晚期胰腺癌患者，也是最痛苦的症状之一。镇痛剂是目前最主要的止痛方法，但即使最强有力的镇痛剂也难以维持长效止痛，且易成瘾。腹腔干神经丛阻断术作为有效的止痛方法应用于临床已有30年的历史，以往手术主要是通过开腹切断或经X线、超声引导穿刺来阻断神经丛。前者相对腹腔镜而言创伤较大，而后者的成功率较低。经腹腔镜行此手术，是一种有前途的微创止痛新方法。金焰等在国内率先开展内视镜经胸行内脏交感神经切断术治疗12例晚期胰腺癌患者的顽固性疼痛，取得了较好的疗效。该手术的优点在于：①能准确阻断疼痛传入神经的通路，因而止痛效果确切，是其他镇痛方法所不能比拟的。②手术操作简单易行，术后恢复快。③器械要求不高，使用腹腔镜胆囊切除术(LC)的器械即可完成，只要具备LC技术的医院都能开展该手术。

## 腹腔镜胆肠、胃肠吻合手术

### 一、手术适应证

一般认为适应证主要有：①内镜放置支架失败或治疗后发生十二指肠梗阻者。②胆道置管术后所置管发生阻塞者。③计划行手术切除但腹腔镜检查证实肿瘤已有播散者。

胆道-空肠吻合，即内引流术在胆道减压中仍占据重要地位，其中胆囊-空肠吻合术是腹腔镜最常用的减黄手术，适用于胆囊管通畅、未被肿瘤侵及的患者。对于局部条件以及全身情况较好的患者，可采用腹腔镜胆总管空肠吻合术。腹腔镜胃肠改道手术的常用方式为胃-空肠侧侧吻合或胃空肠Roux-en-Y吻合术，为防止或同时解决胆道梗阻，通常主张一并行胆道减压手术。

### 二、特殊器械系统要求

腹腔镜超声刀、内视镜切割吻合器、内视镜缝合器械。

### 三、手术室配置以及套管放置

- (1) 腹腔镜胆-肠吻合术的手术室配置以及套管放置见图14-6，14-7。
- (2) 腹腔镜胃-空肠吻合术的手术室配置以及套管放置见图14-8，14-9。

### 四、手术操作

全麻下，患者仰卧。在放置套管形成气腹后，再在直视下放置另三个套管。穿刺胆囊抽取胆汁后，行经胆囊术中胆道造影术以进一步明确胆囊管情况并排除肝胆管狭窄。然后根据实际情况，通过超声刀、内视镜切割吻合器以及内视镜缝合器械行胆囊或胆道-空肠吻合术和(或)胃-空肠吻合术(图14-10~14-13)。腹腔镜胆肠吻合术详见第八章第五节；腹腔镜胃肠吻合术详

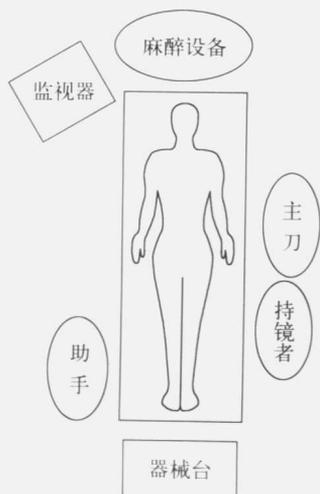


图 14-6 手术室配置图

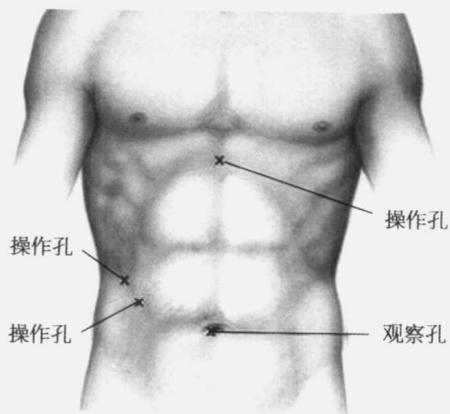


图 14-7 套管放置图

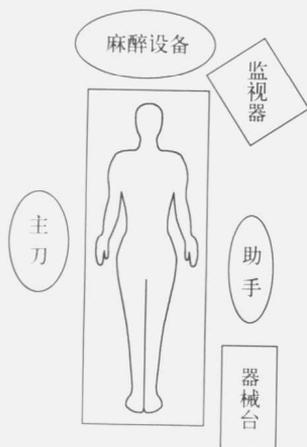


图 14-8 手术室配置图

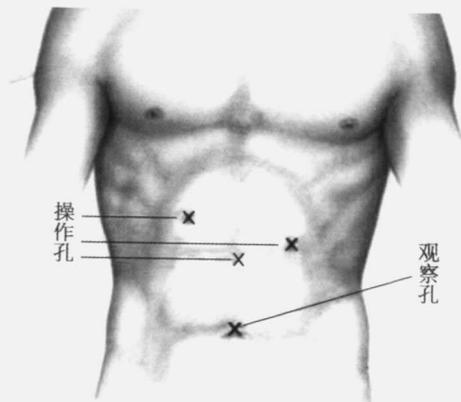


图 14-9 Trocar 放置图

见第九章第四节。

### 五、围手术期处理

这类患者常有明显的黄疸、贫血和营养障碍，因此，术前应做好充分准备。措施主要包括：加强营养；减黄，加强保肝治疗；使用维生素K，以纠正出血倾向；适当使用抗生素；术晨放置胃管等。

术后应继续加强营养支持治疗；同时持续胃肠减压，并保持引流通畅；密切观察引流液的颜色和量，以防胆肠、胃肠吻合口瘘。

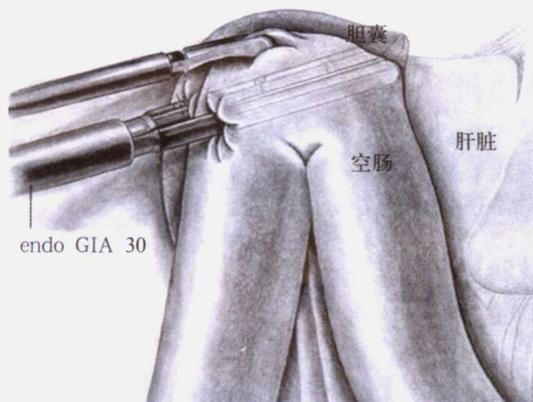


图 14-10 腹腔镜胆囊-空肠吻合术(1)

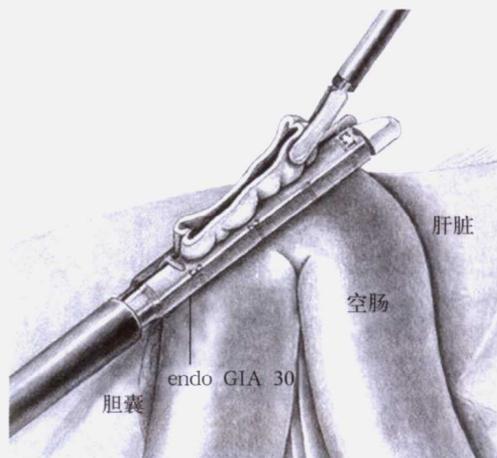


图 14-11 腹腔镜胆囊-空肠吻合术(2)

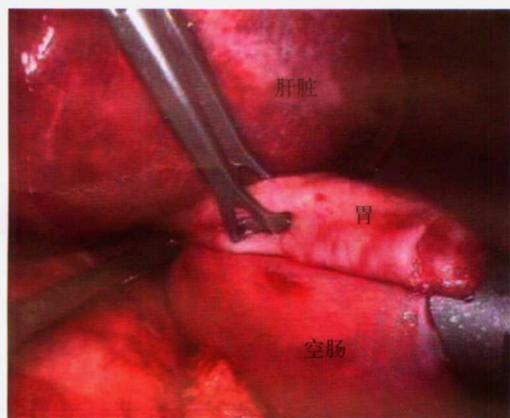


图 14-12 用 endoGIA 行胃-空肠吻合

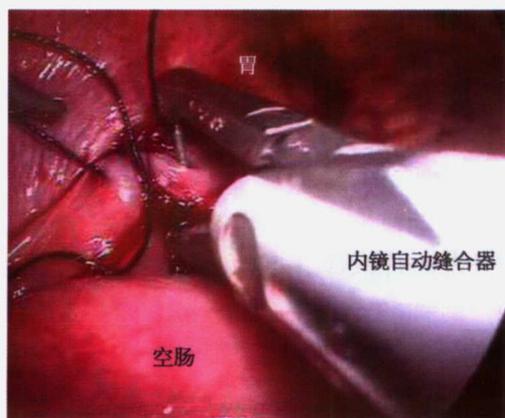


图 14-13 用 endostitch 缝合胃、空肠造口

## 内镜胸内脏交感神经切断术

### 一、手术适应证

晚期胰腺癌伴顽固性疼痛服药治疗效果不佳或药物成瘾者。

### 二、手术室配置和套管放置

手术室配置同一般胸腔镜手术。患者需全麻、双腔气管插管及单侧肺麻醉。体位与其他胸腔镜手术相似，例如：完全侧卧位，患侧胸向上（图 14-14）。如需行双侧手术，则患者取仰卧位，双手外展。

套管放置：①观察孔：第 4 肋间腋中线（A 点）。②主操作孔及辅助操作孔：第 4 肋间腋前线（B 点）和第 6 肋间腋前线（C 点）。全胰癌行双侧手术，胰头癌行右侧手术，胰体、尾癌行左侧手术。

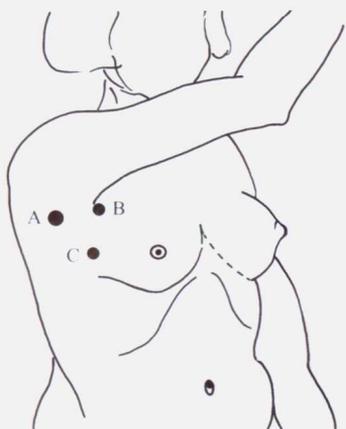


图 14-14 行右侧胸内脏交感神经  
切断时患者体位、套管放置图

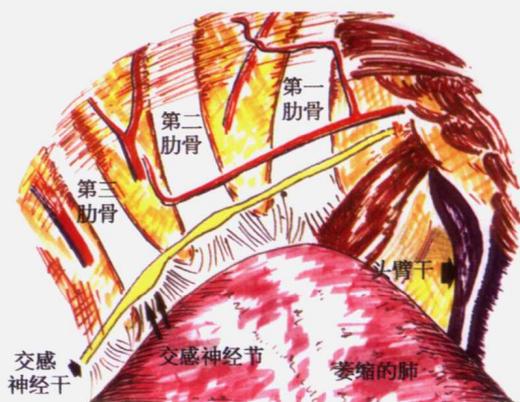


图 14-15 胸交感神经镜下所见  
(黄色为交感神经)

### 三、手术操作

胸腔镜的穿刺孔是10mm，从A点插入，并且要在肺萎陷以后插入。由此引入30°胸腔镜，首先探查胸腔有无粘连及穿刺损伤，然后在直视下于B、C点分别置入5mm套管，并由此分别插入两把抓钳，第一助手用钳杆将肺向后内侧轻轻推压，排出肺内积气，以使肺充分萎陷，并暴露后胸壁。在从胸腔镜内部看到的胸腔画面上，肋骨呈同心圆排列。交感神经链是一条白色念珠样的锁链，躺在肋骨小头的上面、壁层胸膜的下面。神经链上以一定间隔轻度扩张的地方就是神经节。第一胸节往往与颈下节融合成一个星形节。第二胸节与第三胸节呈梭形，并分别位于第二及第三肋骨小头。以下类同（图14-15）。完全显露整个胸腔后壁后，首先用电钩切开第5肋交感神经链内侧的壁层胸膜，并沿此向下切开达第9或10肋处，同时小心识别内脏神经将其游离后电凝切断，局部冲洗，观察无活动性出血及其他损伤后，放置胸腔闭式引流管结束手术。

### 四、围手术期处理

吸烟者术前应戒烟两周，以减少呼吸道分泌物。术后应注意胸腔闭式引流液的性状，一般2d内可拔管。

### 五、常见并发症和预防

术中并发症有穿刺损伤膈肌、肺等；术后并发症有气胸、出血等。术中，术者应和麻醉师配合，使肺充分萎陷显露视野，小心识别内脏神经，避免损伤其他结构。左侧胸腔由于有胸主动脉，故在左侧胸腔识别胸交感神经链较右侧难。部分双侧神经切断患者，术后可能发生轻度腹泻，对症处理即可。

### 第三节 腹腔镜胰十二指肠切除术

#### 一、概述

1992年Gagner首次为一位慢性胰腺炎患者施行了腹腔镜胰十二指肠切除术。1994年有人报道了该术式的动物手术模型。Cuschieri于1994报道2例腹腔镜胰十二指肠切除病例。1996年有作者报道小切口+腹壁抬起装置行此手术,认为术中视野明显改善。至今,仅有的一组腹腔镜胰十二指肠切除术系列报道见于1997年,该组病例包括女性6例,男性4例,平均年龄71岁,8例为壶腹周围癌,2例慢性胰腺炎。平均手术时间8.5h(5.5~12h),中转开腹手术率40%。并发症包括胃排空延迟、脾脏出血和胰瘘各1例。从该组病例来看,似乎术后恢复等与开腹手术相比并无明显改善。

完全的腹腔镜胰十二指肠切除术目前在技术上仍然面临巨大的挑战,但却是完全可行的。然而,在恶性肿瘤患者手术时,由于缺乏触觉感受可能导致诊断错误、定位困难,以及对肿瘤散播的估计不足,这也是目前腹腔镜恶性肿瘤手术未被广泛接受的主要原因之一。肥胖和既往腹部手术史使牵引脏器和分离增加了额外困难。手助技术的应用使手术时间缩短,并更符合肿瘤手术治疗原则。该技术也可用于替代中转开腹手术,或作为腹腔镜和开腹手术的中间步骤,伸入腹腔的手会给手术带来更大的安全性。尽管手助技术可能改进腹腔镜胰十二指肠切除的效果,但很多问题还是引起了人们的关注。有人认为进行这种非常规分离时患者处在随时都有可能发生危险的境地;也有人认为无论纯腹腔镜还是手助腹腔镜,胰十二指肠切除术都是不彻底的肿瘤切除手术。在常规胰十二指肠切除术中,开腹仅是整个手术过程中的一部分内容,为此有理由认为,仅仅避免了开腹不会影响患者的术后康复。当然,随着经验的积累和技术、设备的改进,腹腔镜胰十二指肠切除术会体现出其微创的优越性。

由于胰头癌早期缺乏典型症状,确诊者多为进展期癌,开腹手术的切除率及5年生存率也均较低。因此,腹腔镜胰十二指肠切除术目前还是一种处于探索中的技术,手术例数还很少,国内还未开展,虽然国外有部分病例体现出了微创的特点。但是,该手术对术者的腹腔镜操作技术要求极高;经济方面,由于内镜切割吻合器用量较大,其费用也大大高于开腹手术。因此,该手术的发展前景尚不明朗,还需要进一步探索和总结。

#### 二、手术适应证和禁忌证

1. 适应证 慢性胰腺炎,胰头受累而胰管无明显扩张者可采用保留幽门的胰头十二指肠切除术(PPPD);胰头癌可选择Whipple胰头十二指肠切除术或PPPD;壶腹部癌可行胰十二指肠切除术。

2. 禁忌证 胰头癌或壶腹癌已有远处转移者。

#### 三、特殊器械系统要求

腹腔镜超声刀、腹腔镜胃肠吻合器械、腹腔镜缝合器械或和腹腔镜手助器械等。

#### 四、手术室配置和套管放置

手术室配置同腹腔镜胆肠吻合术。

套管放置：①观察孔：脐下缘；②主操作孔及辅助操作孔：剑突下、左锁骨中线脐水平、左腋前线脐水平；③手助孔：右锁骨中线肋缘下；④非优势手作为辅助手，优势手作为操作手。

#### 五、手术操作

以手助式腹腔镜胰头十二指肠切除术为例。

1. 套管及手助装置置入 常规置入各套管及手助装置。
2. 从 Kocher 切口开始操作 即：在内镜下，用超声刀剪开十二指肠外侧腹膜，用左手分离十二指肠后区。此部位的小血管可给予电凝止血。在胰腺与下腔静脉之间的无血管区用手指进行钝性分离。游离结肠肝区，并用左手将其向下翻转。打开覆盖十二指肠第三段、无血管的腹膜返折，向上到达肠系膜根部的大血管。这样，十二指肠第二、三、四段均已游离，暴露下腔静脉。
3. 从前面、侧面打开覆盖胆总管的腹膜 分开肝十二指肠韧带前面的腹膜和小网膜，暴露该韧带内的结构。用分离钳分离胆总管、门静脉和胃右动脉。切除胆囊，并经胆囊管行胆道造影。用超声刀打开胃结肠韧带，保留胃网膜右动脉。向幽门方向进一步分离，用 endo GIA 距幽门 1cm 离断十二指肠第一部。用一根粗线穿过胆总管，并将其提起。用 30mm endo GIA 在距胰腺上缘大约 3cm 处将其离断。
4. 显露胃十二指肠动脉、用 endoGIA 将其离断 用冲洗吸引棒在肠系膜上静脉、门静脉和胰头之间行钝性分离。在左手协助下，将胰颈部小心、轻轻地与门静脉分开。用超声刀在门静脉和肠系膜血管前方，自胰腺下缘开始向上离断胰腺。用 endoGIA 将十二指肠第四段离断。然后用超声刀将肠系膜上静脉从胰腺钩突分离。将标本置于非渗透性尼龙袋内，然后从手助袖套中取出。
5. 用镜下缝合技术完成三个吻合口的吻合 将近端空肠牵拉到上方与胰腺断端对合，用其对系膜侧肠壁与胰管行双层吻合。在吻合口中置入一 5F 儿科导管作为支架。然后用 3-0 丝线间断缝合胰被膜和空肠浆肌层。用 3-0 单股可吸收行胆管-空肠端侧吻合。胃空肠经手助袖套提出至腹壁外，行幽门空肠对端吻合。于空肠内置入一营养性造口管，经任一穿刺孔引出。于吻合口前、后各置一腹腔引流管。

#### 六、围手术期处理

同开腹手术。

#### 七、常见并发症和预防

目前国内关于该手术的报道尚少，有关文献报道的并发症包括胃排空延迟、脾脏出血和胰瘘等，中转开腹手术率为 40%。成功完成该手术需要术者具备熟悉的解剖知识、良好的心理素质、熟练的操作技巧和一支高水平的手术队伍。如何防止并发症、提高手术成功率尚需进一步探讨。

## 第四节 腹腔镜远端胰腺切除术

### 一、概述

目前,医学界对腹腔镜胰十二指肠切除术尚存较多争议,如手术技术、肿瘤的彻底根治等。与此相比,腹腔镜远端胰腺切除术则已显示出了一定的益处。朱江帆等综述了国外文献报道的68例腹腔镜胰体尾切除术和胰腺肿瘤局部切除术,结果发现:中转开腹率为19.1%。在行远端胰腺切除的42例病例中,有37例腹腔镜手术取得成功,25例保留了脾脏。术后最常见的并发症是胰瘘(7.3%),1例需要再手术治疗。术后平均住院时间为9d。在国内,叶建宇等报道了11例腹腔镜胰体尾(保脾)切除术,9例取得成功,随访30个月,情况良好。由此可见,腹腔镜下行胰腺远端切除和肿瘤切除是安全可行的,可降低术后并发症的发生率,缩短患者术后住院天数,并使他们尽快恢复正常的生理状态。

### 二、手术适应证和禁忌证

适应证:胰腺良性肿瘤、胰岛细胞瘤、胰体尾内分泌肿瘤或慢性胰腺炎。

相对禁忌证:肥胖和上腹部手术史。

### 三、特殊器械系统要求

同腹腔镜胰十二指肠切除术。

### 四、手术室配置和套管放置

患者置于45°侧卧位,左侧抬高。或置于全侧卧、反向Trendelenburg体位。术者可立于患者两腿之间,第一助手立于患者右侧。观察孔:脐部。操作孔及辅助孔:左锁骨中线脐水平、左腋前线脐水平、右锁骨中线肋缘下。必要时右锁骨中线肋缘下穿刺孔可改为手动操作孔。

### 五、手术操作

#### (一) 腹腔镜胰体尾切除术

1. 进入小网膜囊、显露胰腺 用超声刀打开胃结肠韧带,将胃向上抬起,显露胰腺体尾部的前面。为了更好地显露胰尾部,通常需要游离结肠脾曲,并分离胃短血管。

2. 用腹腔镜超声确定病灶、脾血管和胰管的相互关系 如果胰腺肿瘤较大,邻近脾脏,或累及血管,应同时切除脾脏。如果预定同时切除脾脏,于胰腺预定切线处游离出脾动脉,用endo GIA将其离断。

3. 从胰体向胰尾方向游离胰腺 切除胰尾病灶时,可以在游离脾血管前开始游离脾脏和胰腺。分离脾脏的韧带附着,将脾脏后面和胰尾从后腹膜游离。用超声刀从胰腺下缘开始游离,在病灶的右侧,胰腺和脾血管之间轻轻分离。用右侧弯小直角钳在胰腺与其后面组织之间建立通



图 14-16 用 endo GIA 切割胰腺



图 14-17 endo GIA 切割后的胰腺残端

道，在其中置入 endo GIA 将胰腺离断（图 14-16~14-17）。内镜切割吻合器击发后，胰腺断面的出血需另行缝合；如果能辩清近端胰管，还需用单股不可吸收缝线给予 U 形缝合。

4. 抓住胰腺断端，向前牵引，向胰尾方向继续分离 显露脾动、静脉的横行支，用右侧小直角器械进行分离，而后给予结扎。继续分离，完全游离胰尾。用超声刀离断胰腺周围附着的组织，创面仔细止血。

5. 标本取出及引流 标本取出，并在胰腺残端放置引流。

在进行腹腔镜胰体尾切除术时，如果操作困难可以改为助手手术，可使分离较为容易。

## （二）胰岛细胞瘤局部切除术

（1）胰腺的显露同上。

（2）用腹腔镜超声定位胰腺病变，然后用电凝钩或超声刀进行分离。

（3）在肿瘤和胰腺实质之间选择适当分离平面进行分离，用钛夹结扎通向肿瘤的营养血管，逐步切除或剝除肿瘤。

（4）将切除的标本置于标本袋中，将 10mm 操作孔扩大，取出标本。在手术部位放置引流。

## 六、常见并发症和预防

文献报道大出血是中转开腹的主要原因。术后常见的并发症有胰瘘、感染等，术中仔细处理胰腺切除后的断面是关键。目前腹腔镜胰腺远端切除术后总的并发症发生率为 10%~30%，死亡率为 0~6%。这种手术应该由具备胰腺外科经验和高级腹腔镜手术经验的医师来完成。

## 第五节 急性重症胰腺炎的腹腔镜手术

### 一、概述

急性胰腺炎引起全身的病理生理改变主要在于溢出的胰酶和被激活的酶原，通过腹膜吸收后

进入血循环,引起一系列的生理紊乱和重要器官功能障碍,如ARDS、DIC、MODS等。对该病是否手术治疗、手术时机及方法选择争议仍较多。20世纪70年代对本病主张早期手术,大范围病灶清楚,但手术死亡率和并发症发生率较高,目前已逐渐被摒弃。现今多采用以胰腺坏死是否感染为分界线的个体化治疗方案,而早期以非手术治疗为主。然而,在实行“个体化”治疗方案中,实际上很难掌握手术治疗的界限。在非手术治疗过程中,含有大量胰酶和炎性因子的腹腔渗出液的自身消化作用无疑会加重急性重症胰腺炎的病理过程。手术治疗往往多在非手术治疗失败,病情急剧恶化,出现休克及ARDS等严重并发症时进行,显然此时不会有理想的治疗效果。

腹腔镜时代的到来为急性重症胰腺炎的治疗提供了新的选择。腹腔镜胆囊切除、胆总管探查已被广泛用于急性胆源性胰腺炎的治疗。近年来,腹腔镜探查、坏死组织清除与腹腔引流也取得了很大的进展,该技术可以准确地了解胰腺病变的程度和范围,既可以进一步明确诊断,又可以完成开腹手术所有的步骤,集诊治于一体。腹腔镜手术可以在直视下打开胃结肠韧带和小网膜囊,充分显露胰腺,吸尽胰周渗液和坏死组织,于胰周放置引流。通过充分术中、术后灌洗,可以消除胰液的自身消化作用,促使病情好转。

## 二、手术适应证

- (1) 弥漫性腹膜炎或腹腔内有血性渗液者。
- (2) 出现休克征象或持久而严重休克者。
- (3) 并发胰腺脓肿、出血和黄疸者。
- (4) 经积极的非手术治疗48~72h,病情不见好转或出现恶化者,如体温持续增高、脉率增速,左胸积液、黄疸、麻痹性肠梗阻、消化道出血等。

## 三、特殊器械系统要求

超声刀、胃肠抓钳。

## 四、手术室配置和套管放置

手术室配置同腹腔镜胆肠吻合术。

- (1) 观察孔:脐部。
- (2) 操作孔及辅助孔:平脐左右锁骨中线、上腹剑突与脐连线中点。

## 五、手术操作

患者取平卧位,常规建立气腹并置入30°腹腔镜探查。通常可见腹腔内肠管扩张、充血,尤其是横结肠;腹腔内大量血性渗液;大网膜可见钙化斑块。镜下吸除腹腔血性积液,同时留标本测定淀粉酶。打开胃结肠韧带,将胃向上牵开,使胰腺得到充分显露。可见胰腺高度充血、肿胀、呈紫红色,表面有出血及散在坏死灶,胰床周围有大量血性积液。充分吸尽渗液,用超声刀或电凝钩从胰头向胰尾打开胰腺被膜,包膜下钝性分离扩大游离面,松解胰床。对有胰腺坏死者还应行坏死组织清除术。合并胆囊或胆管结石者,视患者生命体征稳定情况,选择行腹腔镜胆囊

切除或胆囊造口术和(或)腹腔镜胆总管探查术。用大量生理盐水冲洗胰腺周围,直至吸出液完全清亮为止。于胰腺上、下缘置多根引流管,从腹壁穿刺引出。

## 六、围手术期处理

手术前应禁食、胃肠减压、应用抗胆碱能药物及生长抑素等以减少胰液分泌,减轻胰腺的自身消化作用;应用广谱抗生素防治感染;纠正水电解质及酸碱平衡。这既是非手术治疗,也是为手术治疗创造良好的条件。术后给予禁食、胃肠减压、抑制胰腺分泌药物,抗生素控制感染及胃肠外营养。每日以大量生理盐水灌洗腹腔。待患者腹痛缓解,体温、血象基本正常,血尿淀粉酶下降至正常范围内;引流管基本无液体引出,腹腔引流液淀粉酶基本消失时可拔除腹腔引流管。

## 七、常见并发症和预防

急性重症胰腺炎术后可并发 ARDS、MODS、应激性溃疡出血、胰痿、肠痿及腹腔继发感染等。由于腹腔镜手术的开展,使早期、适时手术成为可能,这也为全身严重并发症的发生率和死亡率的下降提供了新的方法选择。术中彻底清除坏死组织,术后充分引流是防止胰痿、肠痿和腹腔继发感染的根本措施。若发生上述并发症,可按相应的要求处理。

# 第六节 腹腔镜胰腺假性囊肿引流术

## 一、概述

胰腺假性囊肿是胰腺急性炎症发作后常见的并发症。目前的处理方法包括 X 线引导下的经皮引流、经皮导管引流,内镜经胃引流等。这些技术各有其优缺点,也都有一定的并发症,如出血、胰外痿、穿刺孔感染及复发等。因而手术治疗仍是较大胰腺假性囊肿治疗的重要手段。与传统的开腹手术相比,腹腔镜下外科引流术具有创伤小、恢复快的优点,近年来受到众多学者的重视。其手术方式主要有囊肿胃吻合引流术、囊肿空肠吻合引流术、囊肿空肠 Roux-en-Y 吻合引流术及不常用的囊肿十二指肠吻合引流术。本节重点介绍了囊肿胃吻合引流术,此术式常用于胰腺体尾部的假性囊肿。

## 二、手术适应证和禁忌证

### 1. 适应证

- (1) 胰腺假性囊肿诊断明确,经非手术治疗 3 个月仍不能吸收者。
- (2) 胰腺假性囊肿持续腹痛不能忍受者。
- (3) 囊肿增大( $\geq 6\text{cm}$ )出现压迫症状者。

### 2. 禁忌证

- (1) 囊肿形成早期,由于其壁较薄且脆,一般不宜作内引流术。
- (2) 囊肿合并感染或脓肿形成、出血或脓肿破裂造成腹膜炎时,由于腹腔或囊壁粘连广泛,

不宜作腹腔镜手术。

### 三、特殊器械要求

无损伤抓钳、胃肠抓钳、内镜切割吻合器、腹腔镜缝合器械、腹腔镜超声刀。

### 四、手术室配置和套管放置

手术室配置见图 14-18。

套管放置见图 14-19。

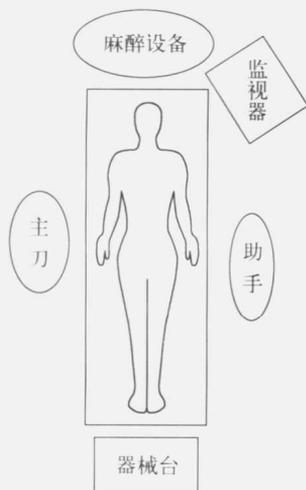


图 14-18 腹腔镜胰腺囊肿-胃吻合引流术的手术室配置图

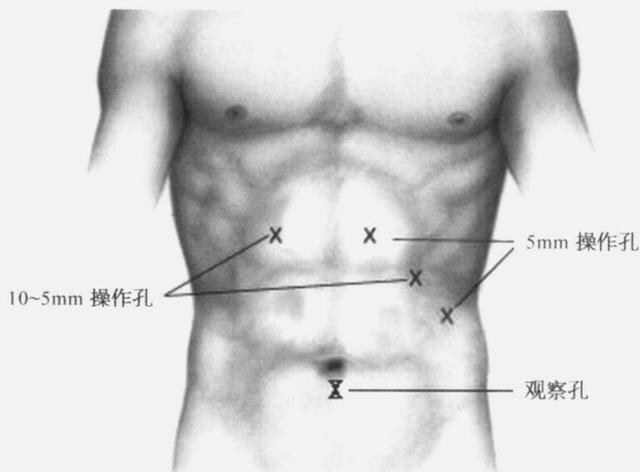


图 14-19 腹腔镜胰腺囊肿-胃吻合引流术的套管放置图

### 五、手术操作

1. 确定病变位置 常规建立气腹后, 首先用超声刀分离胃大弯侧网膜, 进入小网膜囊, 确定胰腺假性囊肿的位置。

2. 确定胃前壁的入口 很好设计胃前壁入口对手术成功非常重要, 这一入口既要接近胃后壁吻合位置, 又要便于 endo GIA 放置。

3. 切开胃前壁进入胃腔 可以用超声刀, 也可以用 endo GIA 来切开胃前壁。切开的位置宜选择在胃大、小弯之间的中线处 (图 14-20)。

4. 通过穿刺吸引术定位并进入假性囊肿 具

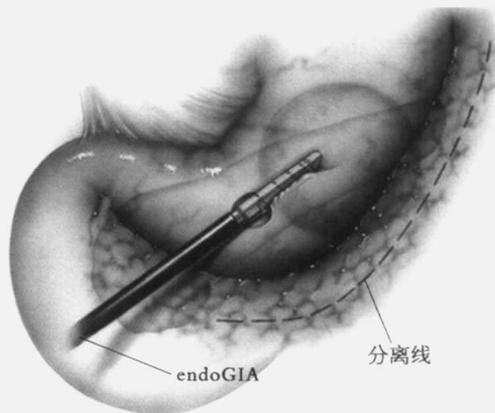


图 14-20 用 endo GIA 切开胃前壁 (虚线表示胃大弯侧网膜分离线)

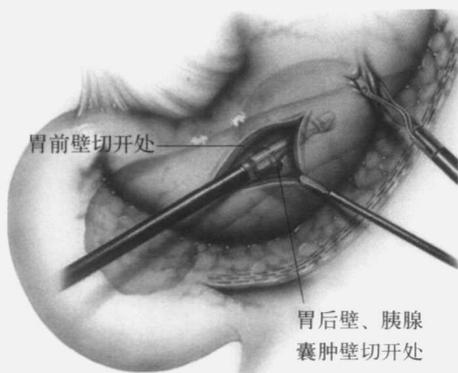


图 14-21 用 endo GIA 行胃后壁 - 囊肿吻合术

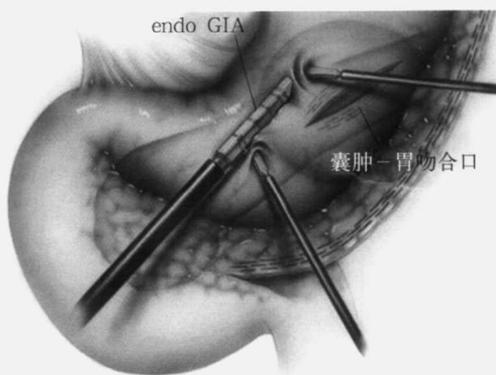


图 14-22 用 endo GIA 关闭胃前壁切口

体过程为：用一长腹腔镜吸引针伸入腹腔并进入胃腔，行囊肿穿刺，试抽吸以证实囊肿的存在。然后，在胃后壁、囊肿壁上分别做一 0.75~1cm 切口，并吸尽囊液。

5. 行胃后壁-囊肿吻合术 将 endo GIA 伸入胃腔，用 endo GIA 小叶伸入胰腺假性囊肿，小心关闭吻合器并击发吻合（图 14-21）。此时需注意：①吻合口的张力不可过大；②吻合后必须仔细检查有无任何缺损，任何小的缺口都必须用镜下缝合来严密关闭。

6. 关闭切口、置引流管 通过吻合口将鼻胃管置入胰腺囊肿腔内，用 endo GIA 关闭胃前壁切口（图 14-22），切口旁放置引流管。

## 六、围手术期处理

术前检查必须包括 CT 和 B 超，重点了解囊肿位置、大小以及囊壁厚度。只有成熟期囊肿才可接受内引流术。如果要行 ERCP 检查，以进一步了解囊肿情况，则 ERCP 最好在术前 24h 内进行，以免继发囊肿感染。

术前按腹部手术要求准备，如术晨禁食、胃肠减压，以减少胰腺及消化液分泌。术后禁食 1~3d，必要时可给予生长抑素抑制消化液分泌。胃肠蠕动功能恢复后方可拔除鼻胃管，给予流质饮食，以后逐渐恢复普通饮食。胃切口旁引流管可在术后 5~6d 拔除。

## 七、常见并发症和预防

常见的并发症为术中出血。手术中应使用较小的胃切口，减少胃内容的流出，并将吻合口行加强缝合。部分学者主张不切开胃前壁，而是先打开小网膜囊，在合适位置行假性囊肿壁切开及胃后壁切开，经这两个小切口伸入内镜切割吻合器二叶，进行切割和吻合。然后在腹腔镜下缝合胃及囊肿切开口。该法无须切开胃前壁，可有效地控制术后出血的发生。

（柯重伟 胡明根）

## 参 考 文 献

1. 黎介寿,围手术期处理学.北京:人民军医出版社,1993,569-606
2. Cuschieri A. Laparoscopic surgery of pancreas. J R Coll Surg Edinb,1994, 39:178-184
3. Underwood RA, Soper NJ. Current status of laparoscopic surgery of the pancreas. J Hepatobiliary Pancreat Surg,1999, 6:154-164
4. Santoro E, Carlini M, Carboni F. Laparoscopic pancreatic surgery: indications, techniques and preliminary results. Hepatogastroenterology, 1999, 46:1174-1180
5. Pietrabissa A, Caramella D, Di Candio, et al. Laparoscopy and Laparoscopic ultrasonography for staging pancreatic cancer: Critical appraisal. World J Surg,1999, 23:998-1003
6. Menack MJ, Spitz JD, Arregui ME. Staging of pancreatic and ampullary cancers for respectability using laparoscopy with laparoscopic ultrasound. Surg Endosc,2001, 15:1129-1134
7. Kuriansky J, Saenz A, Astudillo E, et al. Simultaneous laparoscopic biliary and retrocolic gastric bypass in patients with unresectable carcinoma of the pancreas. Surg Endosc,2000, 14:179-181
8. Shimi S, Banting S, Cuschieri A. Laparoscopic in the management of pancreatic cancer: endoscopic cholecystojejunostomy for advanced disease. Br J Surg,1992,79:317-319
9. Casaccia M, Diviaco P, Molinello P, et al. Laparoscopic palliation of unresectable pancreatic cancers: preliminary results. Eur J Surg, 1999,165:556-559
10. 朱江帆.普通外科内镜手术学.济南:山东科学技术出版社,2001,298-316
11. 金焰,付德生,莫一我,等.腹腔镜经胸内腔神经切断术治疗晚期胰腺癌疼痛的临床应用研究(附12例报道).中国内镜杂志,2000, 6:73-75
12. Ganger M, Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. Surg Endosc, 1994,8:408-410
13. Shinci H, Takao S, Noma H, et al. Hand-assisted laparoscopic distal pancreatectomy with minilaparotomy for distal pancreatic cystadenoma. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech,2001, 11:139-143
14. Ueno T, Oka M, Nishihara K, et al. Laparoscopic distal pancreatectomy with preservation of the spleen. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech,1999, 9:290-293
15. Hochwald SN, Weiser MR, Colleoni R, et al. Laparoscopy predicts metastatic diseases and spares laparotomy in selected patients with pancreatic nonfunctioning islet cell tumors. Ann Surg Oncol,2001, 8:249-253
16. Ricci F, Castaldini G, de Manzoni G, et al. Minimally invasive treatment of acute biliary pancreatitis. Surg Endosc,1997, 11:1179-1182
17. Zhu JF, Fan XH, Zhang XH. Laparoscopic treatment of severe acute pancreatitis. Surg Endosc,2001, 15:146-148
18. Targarona EM, Pera M, Martinez J, et al. Laparoscopic treatment of pancreatic disorders: diagnosis and staging, palliation of cancer and treatment of pancreatic pseudocysts. Inc Surg,1996, 81:1-5
19. Trias M, Targarona EM, Balague C, et al. Intraluminal stapled laparoscopic cystogastrostomy for treatment of pancreatic pseudocyst. Br J Surg,1995, 82:403

# 第十五章

## 腹腔镜肝脏手术

### 第一节 腹腔镜肝脏切除术

腹腔镜肝脏手术是从诊断性腹腔镜检查及肝脏活检开始的。腹腔镜胆囊切除术的开展,实现了腹腔镜从主要用于疾病诊断发展成为外科疾病的手术治疗这样一个飞跃。自1991年Reich等首次报道对肝脏良性病变成功施行腹腔镜肝脏切除术以来,肝胆外科医师对腹腔镜肝脏切除术进行了积极又谨慎的尝试,随着腹腔镜外科基础与临床研究的深入,设备器械的完备,技术水平的成熟,经验的积累,腹腔镜肝脏切除术在逐步发展,但总的说来,目前腹腔镜肝脏切除术仍处于探索阶段,广泛应用于临床尚有待时日。大宗病例报道少,且仅见于国外文献,如1998年Huscher等报道了38例,2000年Berard等报道了16例,国内方面:1994年周伟平等率先开展了腹腔镜肝脏切除术,此后李朝龙等于1996年报道了4例腹腔镜肝脏切除术,2003年蔡秀军等报道了20例。到2004年初全世界约有700余例以上腹腔镜肝脏切除术报道。分析了有关文献资料,对腹腔镜肝脏切除术总结如下。

#### 一、适应证与禁忌证

1. 适应证 腹腔镜肝脏切除术是腹腔镜手术的最后阻力。目前,文献报道的腹腔镜肝脏切除术病例具有高度的选择性,且腹腔镜下肝脏切除术的断肝方法,止血方法尚待完善,加上一些先进的腹腔镜肝脏切除术器械价格昂贵,不适合我国国情,所以,我们认为:目前腹腔镜肝脏切除术的适应证应从严掌握。从理论上来说:腹腔镜肝脏切除术的适应证必须既具备腹腔镜手术指征,又具备传统开腹肝脏切除术指征,只有在同时具备两者手术指征的基础上才能进行腹腔镜肝脏切除术。这就要求腹腔镜肝脏切除术的病例首先要满足下列条件:①肝功能正常,无严重的心、肺、肾等重要脏器疾病;②上腹部无手术史;③病变局限。从实践上来看,由于腹腔镜技术本身的局限性,加上腹腔镜肝脏切除术尚在探索之中,进行腹腔镜肝脏切除术的患者又有更严格的选择性,一般选择位于肝脏左叶和肝脏右叶V、VI段的病变,且要求病变小于12cm。至于腹腔镜肝脏切除术肝脏病变的性质是否有选择性的问题,我们认为:无论肝脏良性病变(如肝血管瘤、肝局灶性结节状增生、肝细胞腺瘤、寄生虫性和非寄生虫性囊肿等),还是肝脏恶性肿瘤(包括肝癌和肝转移癌等)均可行腹腔镜肝脏切除术。

结合文献,我们认为在满足上述条件的基础上,下列情况可以行腹腔镜肝脏切除术:①有

症状的或大于5 cm 肝血管瘤；②肝局灶性结节状增生；③肝细胞腺瘤；④并发感染或与胆道相通的非寄生虫性囊肿；⑤位于肝左叶外侧段或肝左叶内侧段和肝右叶下缘的肝包虫囊肿（即肝细粒棘球蚴病）；⑥肝泡球蚴病；⑦合并相应部位肝脏组织萎缩的左肝外叶胆管结石；⑧胆囊癌侵及胆囊壁肌层或全层或有淋巴结转移，但无肝转移和远处转移；⑨局限于一叶的孤立肝转移癌：如大肠癌、乳腺癌单一的肝转移灶；⑩局限性肝癌。另外，值得一提的是合并失代偿性肝硬化的肝癌患者，尤其是肝癌破裂出血患者，被视为传统开腹肝脏切除术的禁忌证，常采用肝动脉结扎或肝动脉栓塞加化疗处理，这些处理对控制出血效果较好，但对延长患者中、长期生存率无显著差异。Abdel - Atty 等采用腹腔镜肝部分切除处理合并失代偿肝硬化的肝癌患者（包括已破裂出血和疑有破裂出血危险的患者）成功，并认为这类患者可以作为腹腔镜肝脏切除术的扩大适应证。

2. 禁忌证 腹腔镜肝脏切除术的禁忌证分为绝对禁忌证和相对禁忌证。

（1）绝对禁忌证：低血容量休克、大出血所致的血流动力学不稳定和严重的心脏病是腹腔镜手术的绝对禁忌证，无疑更是腹腔镜肝脏切除术的绝对禁忌证。另外，明显黄疸、严重腹水和下肢水肿、远处转移、全身衰竭的晚期肝癌患者，以及弥漫型肝癌患者也应被视为腹腔镜肝脏切除术的绝对禁忌证。

（2）相对禁忌证：原发性腹膜炎、腹壁疝、横膈疝、未治愈的凝血性疾病、门静脉高压、多次腹部手术史、晚期妊娠是腹腔镜手术的相对禁忌证，同样是腹腔镜肝脏切除术的相对禁忌证，其次，超过半肝的肝脏良性、恶性肿瘤和位于肝尾状叶的病变在目前应视为腹腔镜肝脏切除术的相对禁忌证。当然，随着新的技术和新的手术器械的发展，手术适应范围会不断扩大，禁忌证范围会逐渐缩小。

## 二、技术与器械

1. 技术 腹腔镜肝脏切除术是腹腔镜手术中难度最大的手术之一。目前，一些技术尚未成熟，这就要求进行腹腔镜肝脏切除术的医师不仅要精通传统开腹肝脏切除术，而且要通过实践掌握腹腔镜手术技术，熟练掌握用于肝脏的腹腔镜器械的操作，掌握腹腔镜下断肝和止血，以及防止胆瘘的各种技术。其次，通过外科动物实验获得手术经验是非常必要的。另外，强调医师精通传统开腹肝脏外科技巧比腹部其他器官尤为重要。最后，建议肝胆外科医师在学习过程中首先掌握左叶外侧肝段的腹腔镜肝解剖切除术。

2. 器械 除了基本的高质量腹腔镜器械外，必须有适合于腹腔镜肝脏切除术的特殊器械。

（1）0°、30°和45°镜：特别是30°镜不可少。因为它能观察到0°镜肝脏盲区，肝脏的上方、后方和外侧区域，并且肿瘤的血液供应的检查通常需要观察到肿瘤的底部，这只能通过30°镜获得。

（2）全自动连发钛夹钳。全自动连发钛夹钳既能剪断组织，又不需要更换器械即可连续钳夹血管和胆管，这样既提高了止血和防止胆瘘的效率，又可缩短了手术时间。

（3）腹腔镜超声：腹腔镜超声可以探查肝脏深部的病灶，对确定术式有重要作用。术中实时超声检查能清楚显示病变与血管的关系，有效指导切除。

(4) 微波刀: 微波固化切肝被证明是一种安全、简便、有效的切肝方法, 其最大的优点是肝切面出血少, 术野清晰, 不必阻断肝门; 同时, 还有止血的功能。目前, 国内也常采用该法行肝肿瘤固化术。

(5) 超声刀: 国外较常用, 通过高频超声振荡使肝组织崩解破碎, 而不损伤较致密的结缔组织, 使肝内血管、胆管清晰显露, 能增加肝脏切除的安全性, 大大降低了大出血的发生, 并可结合钛夹夹闭、endo GIA 离断等处理血管和胆管。目前, 这种刀操作手柄既可提供超声振动, 同时又可以抽吸和冲洗, 是一种较理想的断肝工具之一。但组织切割速度较慢而延长手术时间。

(6) endo GIA: 该器械切肝的优点是在离断肝组织的同时闭合血管, 尤其是离断大血管时既安全又可靠, 操作简便。缺点是价格昂贵, 不易普及。

(7) 内镜多模式水喷刀: 文献记载此刀较超声刀有优势, 但易生雾而干扰操作。

(8) 多功能手术解剖器(Peng's multifunctional operative dissector, PMOD): 这是我国学者彭淑牖设计的一种专供腹腔镜手术使用的, PMOD 集刮碎、钝切、吸除与电凝四大功能于一体, 能解剖出肝内每一根细小的管道结构, 予以电凝或钳夹, 解剖速度快, 电凝有的放矢, 不是大面积烧灼, 仅对解剖出来的小血管进行电凝; 同步吸引可以及时吸除肝组织碎屑、积血、积液及电灼产生的烟雾, 保证视野的清晰, 并不需要频繁更换其他手术器械, 大大缩短了手术时间, 而且价格上明显优于上述其他器械。

### 三、腹腔镜肝切除术术式

1. 完全腹腔镜肝切除术 完全腹腔镜肝切除术是指完全在腹腔镜条件下完成的肝切除术, 是狭义的腹腔镜肝切除术, 其手术难度较手助式腹腔镜肝切除术和腹腔镜辅助的肝切除要大。在现有的手术器械条件下, 不阻断全肝血流可以较安全地进行完全腹腔镜左肝解剖性切除, 熟练的医师甚至可以在腹腔镜下切取左外叶作为活体肝移植供肝。肝脏外解剖出左肝静脉并予以处理是切除左半肝到非常小的血管, 处理时会非常可靠。对于病灶局限于左半肝的病例, 完全腹腔镜左半肝切除可作为首选术式之一。其创伤反应小、术后恢复快的优点给伴有严重肝硬化而不能耐受开腹手术的患者提供了切除肿瘤的新途径。

2. 手助式腹腔镜肝切除术(hand-assisted) 手助式腹腔镜肝切除术恢复了外科医师手的触觉和应变能力, 在术野的显露、控制肝断面出血、配合各种手术操作方面起到了重要作用。目前, 已应用于临床上的手助装置有 Hand-port、LapDisc 和 Omniport。但这些手助装置价格昂贵, 使用不便, 且在一定范围内限制了手的辅助功能, 故目前未能广泛使用。国内李朝龙等介绍了一种不使用 Hand-port 等手助装置的手助式腹腔镜肝切除术, 达到了手辅助的目的。

3. 腹腔镜辅助的肝切除术(laparoscopic-assisted) 借用腹腔镜在气腹下切断肝周韧带较为方便, 然后在肝的脏面和膈面用电灼标出肝切除线, 之后, 在距病灶体表附近一合适长度的手术切口, 利用腹腔镜照明, 使用常规器械和腹腔镜器械相结合, 切断肝脏。这种切口常较手辅助切口小, 操作方便, 可缩短手术时间, 且无需使用昂贵和特殊的器械, 特别适于肝左外叶切除。

#### 四、手术要点

1. 手术体位及术者位置 除对拟行肝右叶切除的患者用左侧卧位外,其余通常均采用仰卧位。

(1) 患者左侧卧位时:术者位于患者左侧,持镜助手与术者同侧,一助手位于术者对侧。

(2) 患者仰卧位时:大多数文献推荐“法国体位”:即术者位于患者双下肢之间,患者双下肢展开,放于两足蹬上,两助手分立患者两侧,一助手位于患者左侧,持镜助手位于右侧。这种体位对术者和助手都非常舒服,术者不需要弯身即可得到对称的图像,且术者双手操作自由,不受助手干扰,助手也可方便看到图像。

2. 麻醉方式 气管插管静脉复合麻醉,未见其他麻醉方式的报道。术中常规行心电监护、末梢循环 PaO<sub>2</sub> 和中心静脉压监测,以及采取控制性降压等措施,以确保手术安全。

3. 套管数目和位置 要完成理想的腹腔镜肝脏切除术操作,4~7个套管是必要的,具体的套管数目和安放位置应根据病变位置和肝脏切除术式来决定。一般来说:4~5个套管就可完成理想的操作,尤其对肝楔形切除、亚肝段切除和肝段切除术;肝叶切除术常需要增加2个套管。套管位置的安放原则是套管之间必须有足够的空间,避免各种器械在腹腔内相互碰撞,出现所谓的“织针”问题。通常腹腔镜套管放在脐上或下2cm处,以脐上为多。肝脏分离器(如超声刀、水刀等)套管,如果病变在右肝,则放在剑突下;在左肝,则可放在左侧锁骨中线肋缘下。其他套管可选择性地放在左右锁骨中线、腋前线和腋中线肋缘下,或脐水平线等处。

4. 操作要点 腹腔镜肝脏切除术主要常规步骤是:①穿刺气腹;②置镜探查确定术式;③游离肝脏;④控制血管;⑤离断肝脏;⑥断面处理;⑦断肝取出;⑧置管引流等。

置镜探查包括腹腔镜下大体探查和腹腔镜超声探查,腹腔镜超声探查在确定术式中的作用更显重要。腹腔镜肝脏切除术操作要点同传统开腹肝脏切除术一样,遵循同样的规则,需要认真全面探查,充分游离肝脏,控制好血管和仔细耐心地分离肝实质。当然针对不同的病变不同的术式,这些规则的要求是不一样的。如对单纯的肝楔形切除,血管控制可以不必;然而,对肝段和肝叶切除,血流控制是需要的。入肝血管控制可以通过肝门解剖来实现,对入肝血管单独进行阻断或 Pringle 法阻断。一旦血管控制成功,肝实质分离就可进行,在分离过程中要特别注意肝段血管的安全控制。另外,游离肝脏时,如果病灶位于肝左叶,切开左侧三角韧带;位于肝右叶,则切开右侧三角韧带。充分游离肝脏是手术成功的关键之一。断肝的取出:即标本取出,主要要防止种植性转移的发生,这对恶性肿瘤和寄生虫性病灶尤其重要,切除之标本一定要放入标本袋内。通常经扩大的脐切口取出,一般把脐切口扩大至5~7cm。标本大时可用 Kelly 钳钳碎,但不能完全钳碎,以免影响术后标本的组织化学检查。女性还可通过切开阴道后穹取出。

下面以肝左叶切除术为例来进一步阐述腹腔镜肝脏切除术的几个重要步骤的操作要点。①首先是控制肝门。早期控制这个区域,术中任何时候都可以钳夹肝门三件。切开小网膜达肝门,并解剖肝门,用肝门钳绕过肝门静脉穿入一条长带,用作止血带。止血带通过套管置于皮肤外,用一个橡胶管沿止血带滑向肝门可加强止血,以此来控制血管。②切开肝镰状韧带直达下腔静脉和肝静脉根部,完全分离并切断左侧三角韧带,肝左叶通过血管和胆管相连,用钝头右角分离钳或花生米分离肝左静脉,需用力挤压但要谨慎。注意如果无肝外段肝左静脉,则不能通过腹腔镜操

作处理肝左静脉。肝左静脉分离出后,用0号丝线缝合、结扎。结扎应在体内进行,以避免张力过大。体外结扎有撕裂静脉的危险。Glisson鞘可用氩气刀或电凝刀在镰状韧带左侧与之平行将其切开,提起肝左叶,继续肝脏面的切开。腹腔镜超声刀切开肝实质,也可用水刀或多微波刀等。肝内实质的切开应从第三段开始。所有血管、胆管蒂均用双重结扎,以防撕脱。大的血管、胆管蒂组织应用经腹腔镜体内结扎。第二段的切开与第三段的切开一样。当肝表面出现渗血时,用小块棉纱压迫。为了保持无血的术野,需要不停地冲洗、吸引肝脏表面,保证辨认出血部位,如果持续渗血,可用电凝止血。根据我们的经验,用电凝止血能够控制大多数渗血,特别大的渗血可用氩气刀。左外侧叶切除遇到的最后结构是肝左静脉。由于手术开始时已分离出肝静脉,此时处理该血管不是特别危险。用细血管切割GIA切断肝左静脉。③最后用Kelly切开器分离切开左侧叶剩余的肝组织。

完整的腹腔镜肝右叶切除术仅Bernard等报道过1例,为一巨大的肝血管瘤患者,瘤体直径达12cm,占据VI、VII、VIII三段,成功地进行了完整的肝右叶切除术,术后恢复良好。Bernard认为:肝右叶切除术操作时主要应注意完全游离肝右叶暴露出下腔静脉,用一把大的钝性解剖器,钳夹肝外下腔静脉和肝门三件,在肝实质分离过程中,间歇性地阻断肝门三件,肝横断后像翻书一样解剖右肝门结构。在横断结束时,肝右静脉用endo GIA离断。

## 五、围术期处理

1. 术前准备 腹腔镜肝脏切除术是一种高难度的大手术,术前要进行全面的诊断性检查,明确病变的大小、性质和位置,评估所选手术方式的可行性。还要特别注意术中可能发生的种种潜在的并发症,并做好预防和补救措施。另外,对某些病例如肝血管瘤、肝癌等可行术前血管预处理,以减少术中出血。

2. 术后处理 手术完成即是术后处理的开始,早期要进行监护,有条件的要送ICU病房,监护时间的长短依据患者术后恢复情况决定。要重点观察患者生命体征和腹部情况(包括腹腔引流管引流物的量和性质等情况),防止继发出血和胆瘘,以及其他并发症。适当输血、补液和营养支持,合理选用抗生素,并注意保肝处理。

## 六、并发症及预防

对于腹腔镜肝脏切除术相关的术中主要风险是出血和CO<sub>2</sub>气腹导致的并发症。术中看似能够控制的出血,仍有突然导致死亡的危险。发生意外出血时医师使用腹腔镜肝脏切除术特有的器械果断止血是非常重要的而且是必须的;同时,应强调对于镜下止血效果不佳时应迅速决定中转开腹手术。CO<sub>2</sub>气腹导致的并发症包括低氧血症、呼吸性酸中毒、心律失常和较少见的循环衰竭。对这些并发症的预防,要求麻醉师和手术医师密切观察,高度重视,严格遵循肝脏外科和腹腔镜外科的麻醉原则。另外,进行血管操作时要预防CO<sub>2</sub>气体栓塞。非气腹腹腔镜技术的使用可以避免这种并发症的发生。对于无非气腹腹腔镜技术和经验的,要采取措施预防其发生,包括手术过程中注意控制好血管,特别是控制好较大的静脉血管,以及降低术中气腹压。

## 七、与传统开腹肝切除术相比,腹腔镜肝切除术具有的优势及待改进处

### 1. 相对于传统开腹肝切除术,腹腔镜肝切除术优势

- (1) 切口小,腹壁损伤小,术后生活质量明显提高。
- (2) 术后疼痛较轻,有利于早期活动,从而更早地恢复健康,缩短住院时间。
- (3) 术后形成的组织粘连较传统开腹肝切除术要轻,为肝癌患者术后复发可能需再次手术治疗提供了更好的条件。
- (4) 术后免疫功能损害较轻,有利于术后更早地进行辅助治疗。

(5) 在合并有肝硬化、门静脉高压的病例中,腹腔镜肝切除术手术效果优于传统开腹肝切除术,可能的原因是:①腹腔镜肝切除术对腹壁损伤轻,对腹壁门-体静脉交通支破坏少;②避免了腹腔内脏器的暴露,减少水分的丢失,有利于减少输液量及改善腹水的重吸收。但这个研究结果仍有待于大宗病例报道来进一步明确。

### 2. 腹腔镜肝切除术的不足及待改进处。

(1) 腹腔镜肝切除术的最大风险就是术中大出血,只有有效控制了术中出血,腹腔镜肝切除术才能顺利完成。这也是目前制约腹腔镜肝切除术迅速发展的主要障碍之一。解决术中出血控制的这一难题可能是腹腔镜肝切除术发展史上的一个里程碑。目前,临床上较多采用间歇肝门阻断法来控制术中出血,有一定效果;但是腹腔镜肝切除术中最危险的出血往往来自肝静脉撕裂后的大出血,对于这个难题目前并没有很好的解决措施。

(2) 对于恶性肿瘤的腹腔镜肝切除术,切除边缘一般要求离肿瘤边缘至少1cm。由于腹腔镜肝切除术不同于传统开腹肝切除术,术中无法触摸肿块及相邻组织,难以准确判断安全的切除范围。近年来腹腔镜超声的应用,在帮助判断肿瘤切除边缘的安全距离上有了很大的提高,一般能达到离肿瘤边缘1cm的要求。

## 八、存在的问题和展望

目前,限制腹腔镜肝脏切除术发展的主要问题是缺乏理想的腹腔镜下断肝器械。尽管新的断肝器械不断出现,但都有不足,不能达到理想的断肝效果,尤其是断肝时止血难以控制;另外,普遍价格昂贵,不适合我国国情,推广普及困难。其次,腹腔镜外科的局限,使肝脏某些部位的病变(如肝尾状叶、肝膈面的上面和后面等)进行腹腔镜肝切除受限。还有,腹腔镜肝脏切除术手术时间普遍长于传统开腹肝脏切除术。

但是,自20世纪80年代腹腔镜应用于临床以来,就以其创伤小、术时短、术后患者恢复快等优势在外科领域掀起了一场“腹腔镜外科的革命”,腹腔镜胆囊切除术已成为一种标准术式;所以,我们有理由相信,腹腔镜肝脏切除也必将走向成熟。

## 第二节 腹腔镜肝囊肿开窗引流术

自1991年首次报道腹腔镜肝囊肿开窗引流术以来,由于具有创伤小,恢复快,效果好等优点,目前已逐步取代了剖腹手术。

### 一、适应证

位于肝表面的较大单发性囊肿或多囊肝,无全身其他脏器严重疾患者,均可采用腹腔镜囊肿开窗术。囊肿伴有感染或出血经保守治疗无效时可行囊肿开窗引流并置引流管,而位于肝实质内的囊肿不适合于此法手术。

### 二、操作要点

一般行三孔法完成手术。建立气腹后于囊肿最薄处切一小口,将吸引器插入囊腔内吸净囊液,注意观察囊液颜色,用分离钳夹起囊壁,用电凝钩或带电凝的剪刀尽可能多地切除囊壁,使囊腔充分敞开,囊壁出血点用电凝法或氩气刀止血,对多房性囊肿应将隔膜切开,吸尽囊液,多囊肝者应逐个将较大的囊肿开窗。囊液清者可不置引流管,若为血性、疑有胆汁漏或伴有感染,应置双套管吸引,位于膈面的囊肿可将大网膜置于囊腔内促进囊液吸收。

### 三、疗效

与剖腹手术比较,其效果相当,囊肿完全消失率、明显缩小率无明显差别,但住院天数、输液天数腹腔镜肝囊肿开窗引流术明显短于剖腹手术。

## 第三节 腹腔镜肝脓肿引流术

### 一、适应证

目前肝脓肿的首选治疗方法为全身大剂量抗生素加B超引导下脓肿穿刺引流,大部分患者经以上治疗而获治愈,从而免除了手术之苦。以下情况可采用腹腔镜肝脓肿引流:①肝脓肿穿刺引流不畅或效果差。②肝囊肿合并感染者。③肝脓肿患者病情危重无法耐受剖腹手术者。

### 二、操作要点

建立气腹后于脓肿最薄处切一小口,吸引器插入脓腔内吸尽脓液,用抗生素溶液反复冲洗至冲洗液清亮为止,再冲洗腹腔,吸尽腹腔内积液。于切口处将一根双套管置入脓腔内,术后持续负压吸引。只要引流通畅,脓肿壁不一定要完全敞开,两周内脓腔即能完全闭合。

### 三、疗效

行腹腔镜脓肿引流术后3d患者体温均能降至正常,术后复查B超及CT,显示脓腔在2周

内均能完全闭合,很少有残余脓腔,较脓肿穿刺引流效果好,治疗时间短,又较剖腹手术损伤轻、恢复快。

## 第四节 腹腔镜肝包囊虫囊内摘除术

### 一、适应证

近年来经腹腔镜肝包囊虫内囊摘除术的报道较多,但由于囊液溢入腹腔易导致过敏性休克及腹腔内种植,因此应严格掌握适应证。其仅适用于位于肝表面肝外型的包囊虫,合并感染出血的包囊虫则以剖腹手术为好。

### 二、操作要点

建立气腹后于包囊虫周围覆盖浸有3%过氧化氢或20%氯化钠的纱布,防止囊液污染腹腔,于包囊虫突出处用带吸引装置的穿刺针刺入囊腔吸尽囊虫内液,用3%过氧化氢冲洗内囊,杀死原头蚴;用电凝钩切除部分外囊,再用直径1cm的吸引管伸入内囊中吸尽粉皮样的内囊、子囊,最后用大量生理盐水冲洗残腔,尽可能切除外囊壁,敞开外囊,并置引流管引流。

### 三、疗效

所见报道效果均较满意,未见到过敏性休克及包囊虫复发或腹腔内种植的报道。

(印 慨)

# 第十六章

## 腹腔镜手术治疗病态肥胖症

### 第一节 减肥手术的适应证

所谓肥胖,简而言之,就是指身体内过多的脂肪堆积导致体重异常增加。然而在许多医院,要想准确的分析人体物质构成并不是一件容易的事,所以我们通常采用一些简单的、无创的方法。虽然这些方法并不十分精确,但通常是可以接受的。最简单的方法是将实际体重与理想体重对比,理想体重是根据年龄、性别、身高、骨骼及种族等因子设计出来的。实际体重超过理想体重的20%~30%即为肥胖。另一种常用的方法是体重指数(body mass index, BMI),  $BMI = \text{体重} / \text{身高}^2$  ( $\text{kg} / \text{m}^2$ )。根据美国 NIH 1985 年标准,以 BMI 为指标,肥胖分级如下:

- (1) BMI 在 25~29.9  $\text{kg} / \text{m}^2$  之间为超重。
- (2)  $BMI \geq 30 \text{ kg} / \text{m}^2$  为肥胖。
- (3) 病态肥胖或重度肥胖是指  $BMI \geq 40 \text{ kg} / \text{m}^2$ 。
- (4) 超级肥胖:  $BMI > 60 \text{ kg} / \text{m}^2$ 。

(5) 病理性肥胖 (Morbid obesity): 指  $BMI > 40 \text{ kg} / \text{m}^2$  或  $BMI > 35 \text{ kg} / \text{m}^2$  同时合并肥胖相关性疾病。

肥胖是非传染病发病的重要危险因素。肥胖特别是内脏肥胖与多种疾病的发病率增加有关。严重影响患者的生活质量,缩短患者寿命,肥胖并发症见表 16-1。

目前,虽然围手术期处理已非常先进,但手术仍然是一项有潜在的危及生命的治疗方法,肥胖患者更是如此。因此,只有当手术效益大于手术风险时,才考虑手术治疗。目前,已有一些研究用来进行手术和非手术疗法成本-效益的评估。其中 Martin 及其同事的研究结果表明,对于病态肥胖者来说,手术治疗与非手术治疗相比是成本较低的选择,并且具有较高的成功率,因此,手术治疗对病态肥胖者而言是明智的选择。NIH 对外科手术治疗肥胖症提出了明确的标准。首先,患者的体重必须超过某个标准,即实际体重超过理想体重的 200% ( $BMI \geq 40 \text{ kg} / \text{m}^2$ ), 或  $BMI > 35 \text{ kg} / \text{m}^2$  同时合并手术可以解决的肥胖并发症,这些并发症包括:糖尿病、高血压和呼吸睡眠暂停综合征等。此外,所有的候选者都必须是经过正规的内科及饮食治疗无效者。虽然,肥胖患者许多病理生理状况都不应该看作是接受手术的禁忌,但有一些行为因素必须考虑。因为手术以后行为的改正对长期减肥成功至关重要,所以当患者

表 16-1 肥胖的主要并发症

内 科	外科及妇产科	肿 瘤
Ⅱ型糖尿病	变形性关节炎	结肠癌(男)
脂代谢紊乱	腰椎间盘突出	直肠癌(男)
高尿酸血症	疝、静脉瘤	前列腺癌(男)
高血压	麻醉、手术并发症	子宫内膜癌(女)
冠心病	胰腺炎	宫颈癌(女)
脑血管意外	不孕症	卵巢癌(女)
胆石症	妊娠高血压综合征	乳腺癌(女)
脂肪肝	分娩及产褥期异常	
睡眠呼吸暂停综合征	多囊卵巢综合征	
意外死亡	生殖激素的异常	

患有严重的精神障碍、智力障碍、物质成瘾及自残倾向时不应考虑手术。一般来说,大部分医师限制患者的年龄应该在18~50岁之间,这是因为早期大量研究结果显示老年患者手术并发症和死亡率都较高。随着围手术期处理技术的不断提高,也有许多医师可以对年龄更大的患者实施手术治疗。目前,许多减肥计划都将患者的年龄范围扩大到60岁,说明这些人也可以考虑接受手术。当然,他们必须有望获得一定的生存时间和生活质量,并且要有通过手术延长寿命、提高生活质量的迫切要求。我们的减肥计划甚至将候选者的年龄延长到70岁以上,我们发现,这些患者的手术并发症和死亡率并不比一般人群高,同时减重效果和生活质量的改善也和年轻患者相似。患者的年龄下限尚存在争议,青少年病态肥胖患者一般也是健康的,手术风险也相当小。然而,由于他们尚未足够成熟,有可能无法接受手术后的重大改变。因此,手术成功并不能转化为减肥成功。但是,在某些情况下也应该考虑为青少年施行手术,尤其是他们已经具备适当行为自控能力时,许多患者同样获得理想的减重效果,生活质量得到明显改善。

国内一般认为BMI>27kg/m<sup>2</sup>即为肥胖。研究表明,冠心病、高血压、糖尿病、胆石症、结肠癌、乳腺癌、子宫癌等多种疾病的发病率随BMI增加而逐渐增高,当BMI>30kg/m<sup>2</sup>时多种疾病发病率急剧增高。郑成竹教授等认为我国的肥胖手术指征应包括:①排除内分泌失调的单纯肥胖症;②BMI≥33kg/m<sup>2</sup>或BMI虽小于33kg/m<sup>2</sup>,但存在退行性关节病、高血压、高脂血症、冠心病、胰岛素抵抗性糖尿病、睡眠呼吸暂停综合征、下肢静脉淋巴阻塞、肥胖相关性肺型高血压等合并症;③经过正规内科治疗失败者;④年龄以能耐受手术为准,我们的经验是应在60岁以下。此外,有明确家族史的20岁以下的年轻肥胖患者,虽尚未出现合并症,也可以作为手术的初选者。

## 第二节 外科手术治疗病态肥胖症的历史演变

所有的减肥手术都是基于两种不同的减肥理念：减少吸收或减少摄入。从20世纪50年代开始，胃肠外科医师从以上两种理念出发，创立了许多手术方式，经过半个世纪的探索，有了较大的发展（表16-2）。

表16-2 减肥手术的历史演变过程

原理	方法	创立者(时间)	术式
减少吸收	小肠切除或旷置术	Kremen (1954)	动物试验
		Payne (1963)	空肠结肠旁路手术 (jejunocolic bypass, JCB)
		Scott (1973)	空回肠旁路术 (jejunoileal bypass, JIB)
减少摄入	胃成形术	Printen (1971)	胃水平成形术(horizontal gastroplasty, HG)
		Mason (1982)	垂直捆绑胃成形术 (vertical banded gastroplasty, VBG)
		Kuzmark (1990)	胃捆扎术 (gastric banding, GB)
减少摄入并诱导“倾倒综合征”	胃旁路术	Mason (1967)	胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RGB)
同时减少吸收和摄入	胃切除联合小肠旷置术	Scopinro (1978)	部分性胆胰转道术 (partial biliopancreatic diversion, BPD)
		Mareau (1993)	十二指肠开关性胆胰转道术 (partial biliopancreatic diversion with duodenal switch)

### 一、减肥手术的最初尝试

从20世纪50年代开始，逐渐出现了有关减肥手术的零星报道。1954年，Kremen和Linner进行了手术动物实验并创立了最早期的空-回肠旁路手术，方法是將上部小肠吻合到下部小肠，使大部分小肠得以旷置，从而影响营养物质的吸收。在有关这种治疗方式的讨论中，瑞典的Philip Sandblom曾间接提出这样的事实：在此前约两年，瑞典医师Victor Henriksson曾作过相似的手术，他将大段小肠予以切除而非进行旁路手术。后来又发现，在Kremen做这种手术的同时，明尼苏达大学的Richard Varco博士也做了这种手术，但他没有发表文章，病例资料也遗失了，其确切的操作方式不得而知。这说明当时已有多人从事这方面的研究，这些都是减肥手术的最初尝试，为后来各种术式的出现和发展奠定了基础。

## 二、空-结肠旁路手术 (jejunocolic bypass, JCB)

1963年, Payne等报道了10例空肠结肠旁路手术: 将上端小肠与横结肠行端侧吻合, 使大部分小肠及部分结肠得以旷置, 从而造成营养物质吸收不良(图16-1)。结果所有患者术后均出现难以控制的腹泻、脱水和严重的电解质失衡。由于腹泻, 大多数患者最终转向肠道旷置相对较短的空-回肠旁路手术。

## 三、空-回肠旁路手术 (jejunoileal bypass, JIB)

由于上述原因, 1969年Payne等转而反对空-结肠旁路术。他们建议将上端14英寸空肠采用端侧的方法吻合到末端4英寸回肠上, 以减少肠道旷置面积(图16-2)。1973年, Scott等将近端空肠端端吻合到远端回肠, 这是JIB的另一种变型手术(图16-3)。上述两种手术均是将大量的小肠予以旷置, 假设小肠正常长度为7m, 那么术后仅保留了约35cm的具有正常功能的小肠段。结果不可避免地出现了各种营养物质的吸收不良。在采用端侧吻合方法的病例中, 由于存在肠内容物反流入失功能肠段的可能, 使得一部分营养物质可以继续被吸收, 从而导致术后最初的体重下降不够理想, 而且以后体重也可再次增加。

由于大量小肠被旷置, 患者不可避免地发生营养障碍, 并出现许多严重并发症, 如: 电解质失衡、酸中毒、贫血、水肿、胆石病、腹胀、难以控制的腹泻、继发于钙及维生素丢失引起的骨质疏松症、骨软化等。这些并发症限制了JIB的临床应用, 从而促使人们去寻找其他的治疗方法。1983年, Griffen等报道了一组病例, 在接受JIB的50例患者中, 11例在5年内需要改行胃旁路手术, 结果他放弃了JIB。对JIB所做的一个全面性总结也提示, 该手术不再在肥胖症外科治疗上予以倡导, 对于曾作过JIB的患者和需要手术的患者当时一般推荐行胃限制性手术。



图16-1 空肠-结肠旁路手术



图16-2 Payne提出的空-回肠旁路手术



图16-3 Scott提出的空-回肠旁路手术

#### 四、部分性胆胰转道术 (partial biliopancreatic diversion, BPD)

BPD 其实是 JIB 的一种现代变型, 所不同的是不存在小肠旷置, 因此很少存在肝脏并发症。这种手术是由意大利热那亚大学的 Scopinaro 等创立的。手术由两部分组成 (图 16-4): 第一部分是胃部分切除使胃容积变小, 从而使摄入量下降, 达到体重下降的目的, 这在术后最初几年尤其明显; 第二部分是将一长约 50cm 的食物通道作为 RouX-en-Y 袢的长臂, 这样可以使机体形成一个明显的吸收不良状态而保持长期的体重下降。Scopinaro 近年来报告了这种手术的长期效果, 它可减轻 72% 的额外体重并保持疗效 18 年以上, 这是至今在体重下降和保持时间上最好的记录。从患者方面看来, 这种手术的一个最大优点是能够吃大量的食物, 仍然能够保持理想的体重。其缺点是大便秘、吻合口溃疡、大便污秽和肛门排气多, 最大的并发症是蛋白质性营养不良, 可出现低蛋白血症、贫血、水肿、衰竭、脱发, 常需住院治疗。BPD 术后患者常需要补充钙和维生素, 尤其是维生素 D, 术后需要长期随访。

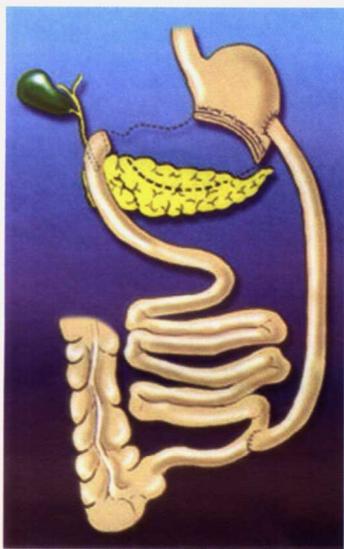


图 16-4 Scopinaro 提出的部分性胆胰转道术

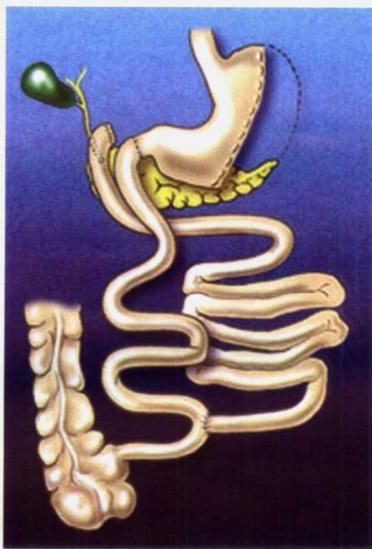


图 16-5 Marceau 提出的十二指肠开关性胆胰转道术

为了减少胃输出口溃疡和腹泻, Marceau 等于 1993 年设计了另一种变型术式 (图 16-5): 将胃作袖式切除, 并保持胃小弯的连续性和十二指肠的开关作用, 被称为十二指肠开关性胆胰转道术 (partial biliopancreatic diversion with duodenal switch)。这种技术维持了胃、十二指肠、空肠轴的连续, 基本上避免了输出口溃疡和倾倒综合征, 但也有一定并发症。如: 深静脉血栓、肺炎、小肠梗阻、脾损伤、胃漏及胃痿、十二指肠漏等, 但并发症发生率明显低于 BPD。

### 五、胃旁路术 (Roux-en-Y gastric bypass, RGB)

RGB是由爱荷华大学Edward E. Mason博士创立的,他在临床工作中观察到,那些因消化性溃疡而接受胃大部切除术的女性患者术后可保持低体重状态,在这部分患者中很少发生体重过度增加。因此他根据这一现象对肥胖女性施行胃部分切除术,术后发现体重明显下降。1967年, Mason和Ito改用闭合器在胃上部制作一个分隔而不将胃切除,再将小肠与小胃袢式吻合,即最初的胃旁路术(图16-6)。随后这种技术又被改良(图16-7):分隔以上的胃容积被缩小到只有50ml大小,以进一步减少摄食量;胃肠吻合口直径也被控制在0.9cm大小左右,以减缓食物排空速度;胃肠吻合也改用Roux-en-Y吻合,以防止胆汁返流;并延长Roux袢的长度到100~150cm(图16-8),

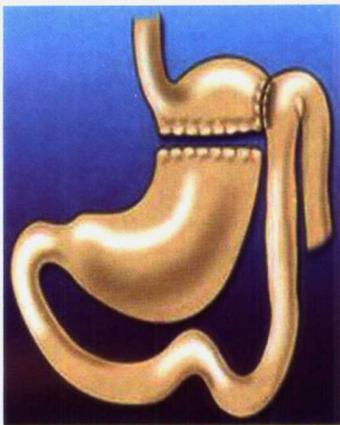


图 16-6 最初的胃旁路术



图 16-7 改良的胃旁路术



图 16-8 改良的胃旁路术



图 16-9 改良的胃旁路术

(Roux袢长度被延长到100~150cm) (胃壁的两个断端被分别闭合)

以增加吸收不良的小肠面积,从而保证长期减肥效果;为降低手术难度,吻合常采用结肠后及胃后路径。多年以后,一些患者出现了吻合器装订线的松解,于是外科医师开始着力于改进设计来避免这种情况发生,即在切断胃壁的同时将两个断端分别闭合(图16-9)。另一种方法是采用双重闭合器,使装订线上胃组织形成瘢痕以减少松解的发生。此外,还有人尝试在胃肠吻合口处放置一补片环以减慢食物的排空。实践证明,经过14年500例以上的病例观察,RGB减轻了额外体重的50%以上,结果尚属满意。

RGB的并发症比小肠旁路手术要轻得多,绝大部分并发症主要见于两个阶段:手术后不久和术后较长时间。最严重的早期并发症是急性胃肠吻合口漏,这种危险的并发症常需要急诊再次手术;另一种并发症是急性胃扩张,可为自发性或继发于Y形的肠肠吻合。其他并发症有:由于肥胖患者疼痛时难以进行深呼吸,容易发生肺膨胀不全或肺不张;肥胖患者还容易产生下肢静

脉血栓,血栓可造成继发的肺梗塞,因此在术前应使用小剂量的肝素或其他抗凝剂;对于超级肥胖患者,他们腹肌外一般有12.7~15.2cm(5~6英寸)的脂肪,因此不难理解,切口感染和钠潴留发生就更常见了。

后期的并发症一般都是可以治愈的。由于胃肠吻合口直径通常只有10mm大小,不过一枚硬币的大小,因此吻合口处少量瘢痕组织增生即会挤压吻合口导致其狭窄,影响到患者的进食,术后4~12周,部分患者会因此出现呕吐。解决该问题很简单,可以在内镜下利用球囊把吻合口扩张到适当的大小即可,患者只需住院观察一天。另外,有5%~10%患者会出现切口疝,2%患者会出现小肠梗阻,这些都与其他常规的腹部手术并发症的发生率相当。

另一个比较常见的后期并发症是贫血,这在育龄期妇女患者中更加普遍。因为胃与铁及维生素B<sub>12</sub>的吸收有关,该手术旷置了绝大部分胃腔,造成铁及维生素B<sub>12</sub>吸收不良,从而发生贫血。患者可感到疲劳、情绪低落,血检验提示血红蛋白、血细胞压积、铁及维生素B<sub>12</sub>水平降低。如有必要,患者应口服铁及维生素B<sub>12</sub>制剂。同时,由于食物不经过十二指肠,会影响钙的吸收,因此所有患者均需术后服用钙剂预防钙缺乏。

倾倒综合征也是常被提及的RGB的一个并发症。由于小肠被上提,当患者进食含糖较高食物时,高渗食物进入肠腔后造成机体有效循环量不足,患者会出现心动过速、恶心、战栗,甚至晕厥,有时还会出现腹泻。毋庸置疑的是,没有人愿意接受以上情况,因此对于那些特别爱吃甜食的人来说,该手术可以帮助他们改正不良的饮食习惯,从而保证减肥效果。目前已有外科医师可在腹腔镜下施行该手术。

为了控制胃肠吻合口的大小并防止其后期的扩张,期望该手术获得长期的减肥效果。一些外科医师在胃旁路术的基础上又进行了技术改进(图16-10),他们在吻合口处放置了silastic环或补片环,此即垂直束带胃旁路术(vertical banded gastric bypass)。由于环的直径比最初吻合口的直径大,所以只有当吻合口出现扩张时,环才会发挥作用,以防止吻合口的进一步扩张。该手术的并发症除出现环侵蚀胃壁外,其余均与胃旁路术相同。



图16-10 垂直束带胃旁路术

## 六、胃成形术

二战期间,俄罗斯人为了满足战争处理伤员的需要,开发了一系列能够将身体不同组织钉合在一起的外科手术器械,这些器械处理战伤既快捷又方便,战后这些器械被美国外科器械商所采纳并进一步发展,从而成为今天所使用的外科缝合机械,为外科手术的发展提供了条件。

1971年,Printen等使用吻合器将胃上部的前后壁水平钉在一起,将胃分隔成上下两个囊腔,两囊腔之间留一小间隙以供食物通过,当患者进食时,上部囊腔会很快产生饱胀感,从而减少食物的摄入,此即水平胃成形术(horizontal gastroplasty, HG)(图16-11)。在最初的几个月

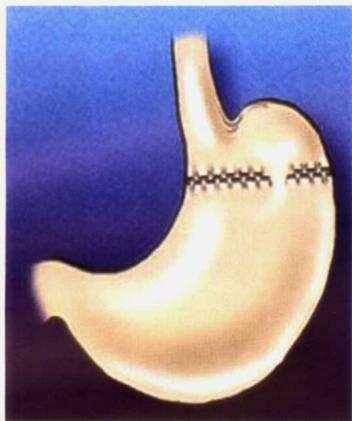
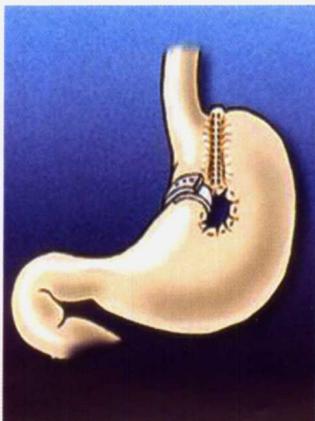
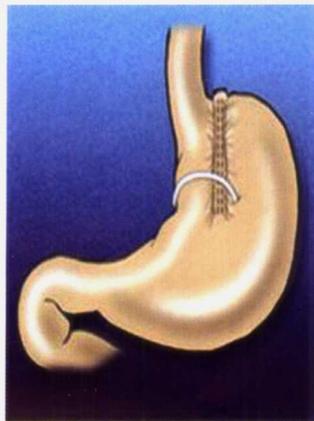


图 16-11 水平胃成形术

图 16-12 垂直束带  
胃成形术图 16-13 硅橡胶垂直  
胃成形术

内,由于胃没有扩张,体重减轻很明显,但不久以后大弯侧肌性胃壁很快发生扩张,进食量很快增加,体重也随之反弹。Carey 和 Gomez 先后改进了这一术式,他们应用不同的吻合器械,并调整了输出口的大小和位置,固定吻合口的大小,但很快出现了同样的问题。胃底大弯侧肌壁较薄,具有易扩张的特点,术后囊胃很快代偿性扩张,导致减肥失败。此乃该术式的一个明显缺点。

1982年, Mason 等再一次研究胃成形术,他意识到胃小弯具有胃壁较厚、不易发生扩张的特点,于是利用胃小弯的垂直部作一个管状胃,并非常认真的研究了这个管状胃的大小,术中利用标准静水压进行测量,结果显示一个小的管状胃有比较好的效果,手术时胃的容积大约能容下 14ml 的生理盐水。另外的改进是在管状胃的出口处用 Marlex 补片进行包绕,以固定管状胃出口的大小。具体的做法是先利用吻合器在贲门下和距小弯数厘米处的胃壁上开窗,侧侧吻合器分隔胃腔,在胃小弯侧构造一个垂直的管状小囊,术中注入生理盐水并测量囊内静水压以确定囊腔的容积,并在其出口处用 Marlex 补片环绕,整个手术过程被称为垂直束带胃成形术 (vertical banded gastroplasty, VBG) (图 16-12)。

这种手术的一种变型是硅橡胶垂直胃成形术 (silastic vertical banded gastroplasty) (图 16-13)。该方法不需在胃壁上开窗,并采用硅橡胶来固定出口大小,其操作技术与 VBG 相当,但有报道显示其结果不如 VBG。正确施行 VBG 可以达到较好的减肥效果,其优点是胃没有旷置部分,也不存在倾倒综合征,并发症也很少,当然贪吃甜食者应有自我控制能力,患者需要仔细咀嚼食物以避免呕吐,同时应避免高热能的流质。这类手术的术后并发症包括:吻合处漏、狭窄、溃疡、切口疝、束带侵蚀等等。

## 七、胃捆扎术 (gastric banding, GB)

限制摄食的另外一种途径是利用束带捆扎胃的底部,捆带必须放置于靠近胃的上顶部,并在食道胃结合部的下方。这种想法已有许多年,欧洲的外科医师常采用这种手术方式,最初他们乐于采用动脉性植入物,但减肥效果不如 VBG。19 世纪 80 年代初, Kuzmak 等将一条宽 1cm、经

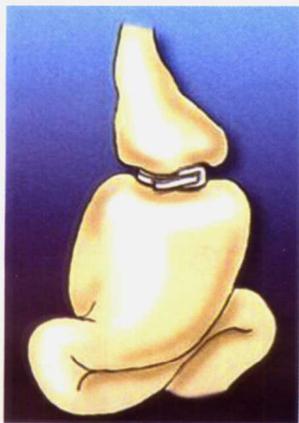
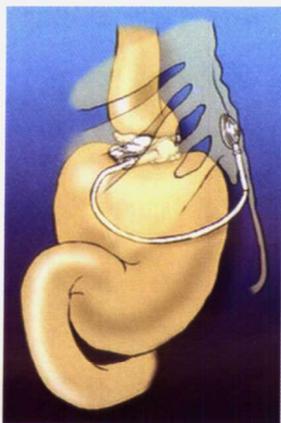


图 16-14 胃捆扎术

图 16-15 可调节性  
硅胶胃束带术

Dacron补片加强的硅胶带捆扎在贲门下胃底处,使贲门下形成一个小囊,并通过胃内电子传感器测定胃壁所承受的压力大小,以调整小囊及出口的大小,最后将硅胶束带缝合固定在胃壁上以防滑脱(图16-14)。后来,Kuzmak等又改进了这一术式,他们在带有凹槽的束带中装入可注水的硅橡胶管,并将其埋置于腹直肌前鞘中,患者可通过注水或抽水来调整束带的松紧度,此即可调节性硅胶胃束带术(adjustable silicone gastric banding, ASGB)(图16-15)。该术

式在瑞典得到很快的发展,并很快在欧洲和全球广泛开展。

ASGB的微创性极为突出,它是近年来西方国家研究较多的术式。其围手术期并发症远远低于其他手术。早期对于其减肥效果的报道差异很大,而且较长时间的随访发现束带的移位和腐蚀会导致体重反弹,束带侵蚀植入胃壁会引起出血等严重的并发症。后来,研究发现将束带缝合固定于胃壁可以有效地防止滑脱导致的体重反弹。近年来,出现了可调控的硅胶束带,可以根据患者不同时期的生理需要进行调节,也有效地预防了束带长时间过紧造成的胃壁侵蚀,使得患者在心理上更容易接受该手术。近期的部分随访结果显示,其减肥效果与RGB相当。

## 八、腹腔镜减肥手术(laparoscopic bariatric surgery, LBS)

近10年来,腹腔镜外科技术不断发展,腹腔镜手术因其微创、恢复快而备受外科医师青睐。20世纪80年代末,腹腔镜开始引入肥胖外科并取得飞速发展,目前常用的减肥手术均可在腹腔镜下施行。腹腔镜胃旁路术(laparoscopic gastric RouX-en-Y bypass, LRGB)及腹腔镜垂直束带胃成形术(laparoscopic vertical banded gastroplasty, LVBG)在20世纪90年代后期成为治疗病态肥胖的标准术式。腹腔镜可调节性硅酮胃束带术(laparoscopic adjustable silicone gastric banding, LAGB)是减肥手术中操作最为简单的术式,现已成为西方国家肥胖症外科治疗的热门话题。

众多学者的研究表明,腹腔镜减肥手术与开腹手术相比,减肥效果相当,但具有创伤小、出血少、痛苦轻、康复快、住院时间短等优点;同时,胃食管区暴露良好,可以避免腹壁大切口,手术瘢痕小,术后增加腹壁美容效果,能够避免术后肠粘连、切口血肿、切口疝等并发症的发生。但需要一定的设备和较高的腹腔镜操作技术,手术时间也略长于开腹手术,所需费用较高。

## 九、我国开展减肥手术的现状与展望

我国国内减肥手术开展较晚,相关报道较少。郑成竹教授等自2000年4月起利用LVBG治

疗病态肥胖患者 25 余例, 平均年龄 27.56 岁 (12~47 岁), BMI 为  $41\text{kg}/\text{m}^2$  ( $26\sim 56\text{kg}/\text{m}^2$ ) (表 16-3), 平均手术时间 120min (50~240min), 未出现手术死亡和并发症。在术后获随访的 23 例中, 第 1 个月减重均在 12kg 以上, 6 个月后平均减重 24.3kg, 平均 BMI 降至  $35\text{kg}/\text{m}^2$ ; 一年平均减重约 42kg, 平均 BMI 降至  $31\text{kg}/\text{m}^2$ ; 无营养不良及其他严重并发症; 肥胖相关的并发症均有不同程度的减轻。2003 年 6 月起, 郑成竹教授等又开始率先应用瑞典可调控性束带 (swedish adjustable gastric banding, SAGB) 施行 LAGB, 手术均获一次性成功, 无严重并

表 16-3 肥胖症病人资料表

例数	性别	年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	血压 (mmHg)	棘皮病	关节炎	呼吸睡眠综合征	脂肪肝	BMI
1	女	46	160	132	21/15	✓	✓	✓	✓	51.5
2	男	32	170	120	15/12			✓	✓	41.5
3	男	12	161	122	21/12			✓	✓	47.0
4	女	15	159	125	21/11	✓		✓	✓	49.0
5	女	26	161	124	18/8	✓		✓	✓	47.0
6	女	22	154	90	17/11	✓		✓	✓	38.0
7	女	23	157	69	14/8			✓		28.0
8	女	30	157	75	13/8	✓	✓	✓	✓	30.0
9	男	31	182	140	21/11				✓	42.0
10	女	18	164	146	16/11	✓		✓	✓	54.0
11	女	47	154	75	15/10				✓	31.5
12	男	27	174	90.5	17/10					26.0
13	男	27	156	86.5	18/13	✓			✓	35.0
14	女	15	159	79	21/12	✓			✓	32.0
15	男	20	178	108	16/9					35.0
16	女	27	159	112	16/10			✓	✓	44.3
17	男	43	176	125	19/10			✓	✓	40.3
18	女	40	160	84	18/13					36.0
19	男	22	178	173.5	17/9			✓	✓	55.0
20	男	23	180	182	21/15			✓	✓	56.0
21	男	25	168	139	17/10				✓	49.0
22	男	36	170	103	22/15			✓	✓	37.0
23	男	29	165	110	17.5/10	✓		✓	✓	40.0
24	女	27	170	119	21/15	✓		✓	✓	41.0
25	女	27	159	96.3	18/8	✓		✓	✓	38.1

发病发生, 近期减肥效果满意。

最近的流行病学研究表明, 国内超重人口已达到2~3亿, 肥胖患者也高达4 000万~5 000万, 其中相当一部分患者需要外科治疗; 并且, 肥胖人口随经济的飞速发展仍呈不断上升的态势。因此, 通过外科手术控制肥胖人口数量, 减少肥胖并发症的发生率, 提高肥胖患者的生活质量, 显得刻不容缓。相信随着技术的不断更新和普及, 我国肥胖外科必将具有广阔的发展前景。

### 第三节 腹腔镜胃肠旁路术

#### 一、特殊器械系统要求

本手术所需器械除腹腔镜基本器械外, 还包括加长套管、腹腔镜胃肠无损伤抓钳、腹腔镜肝脏牵开器、腹腔镜超声刀、内镜切割闭合器以及腹腔镜缝合器械等。

#### 二、手术室配置和套管放置

患者置于反向 Trendelenburg 体位, 上臂外展。手术开始阶段, 术者站在患者两腿之间, 扶镜手位于患者右侧, 另一助手位于患者左侧, 手术护士位于患者尾侧。于腹壁上置入6个套管(图16-16)。

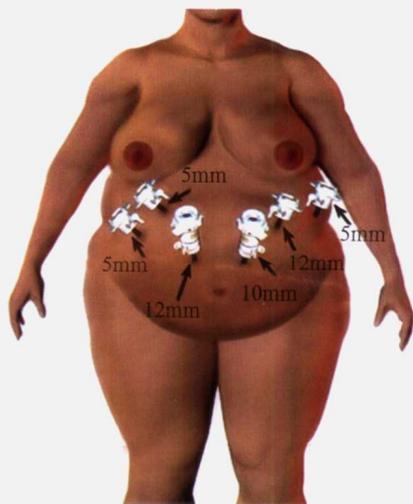


图16-16 腹腔镜胃肠旁路手术套管放置图

#### 三、手术操作要点

1. 定位 通过前端带有水囊的胃管进行定位, 向胃管内注入15ml生理盐水并回抽使之固定于贲门下方, 可在胃管外观察到一小囊, 小囊下缘一般距离胃食管结合部远端3cm左右。

2. 建立囊胃 应用超声刀在此处胃壁后方仔细分离, 建立一通道。此处的分离应该在浆膜和迷走神经之间进行以避免损伤。应用直线形内镜切割闭合器将胃沿预定轮廓切断, 一般需要3~4个切割闭合器, 形成一10~20ml的小胃囊(图16-17)。通常在后面可见一支小的胃短动脉, 需保留这支动脉以保证囊胃的血供。

3. 横结肠系膜开窗 用超声刀在横结肠系膜中部、Treitz韧带右侧开窗, 以利于Roux肠袢的通过(图16-18)。

4. 切断小肠 距Treitz韧带15~20cm处切断小肠及小肠系膜(分别用不同类型的切割闭合器), 使小肠可以自由移动。并在远端小肠缝合一橡胶管来帮助移动小肠(图16-19)。根据患者的BMI来确定肠袢的长度, BMI越大, 肠袢应越长(即旷置肠管越多)。但一般不超过200cm, 否则会引起严重的营养并发症。可以通过器械或预备的长为50cm的条带来进行定位, 定位完成后应以丝线缝合作为标记(图16-20)。

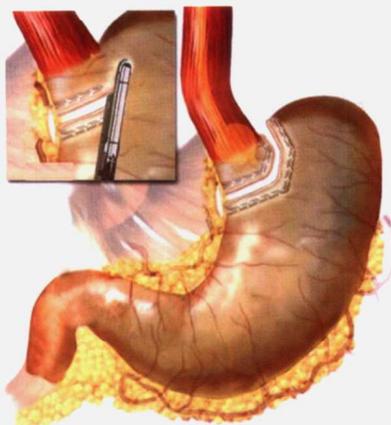


图 16-17 建立囊胃



图 16-18 横结肠系膜开窗

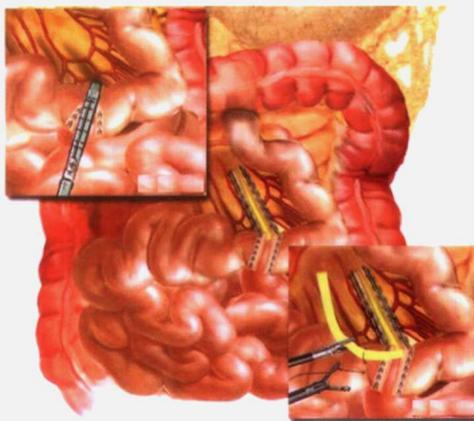


图 16-19 切断肠管并标记

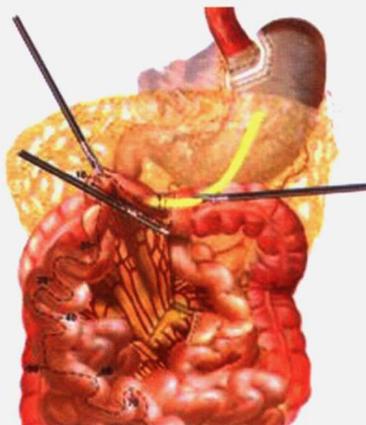


图 16-20 测量肠襻长度

5. 小肠远侧断端与囊胃吻合 通过橡胶管拖动肠管使之靠近胃小囊(图16-21)。在小肠远侧断端及胃囊断端的后壁分别以超声刀切开一小口,伸入切割闭合器激发完成侧侧吻合(图16-22);并镜下缝合小口(图16-23)。

6. 小肠近侧断端与Roux肠襻远端吻合 进行此步操作时,术者站在患者的右侧,助手站在患者的两腿之间。用超声刀在拟吻合的肠襻上作一小孔,用线形切割吻合器做侧侧吻合(图16-24)。取出吻合器后留下的小孔可镜下手工缝合,也可以另用一吻合器闭合。小肠系膜也应利用闭合器或丝线缝合关闭,以防止形成内疝(图16-25)。

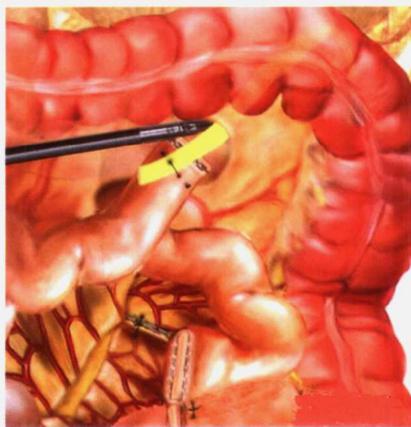


图 16-21 拖动肠管

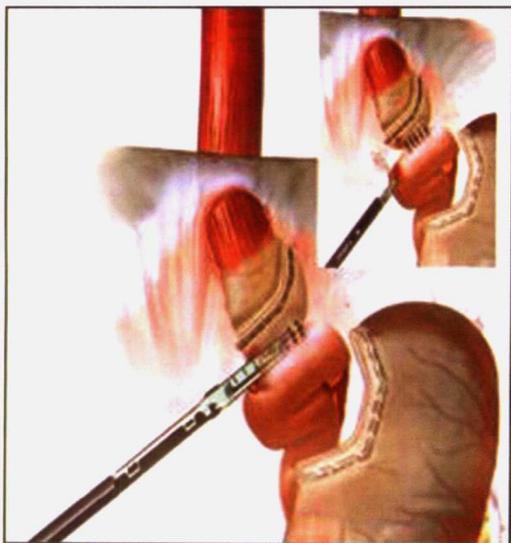


图 16-22 侧侧吻合

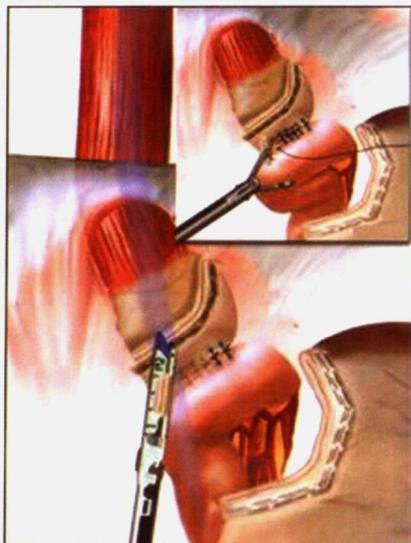


图 16-23 镜下缝合胃壁、肠壁切口



图 16-24 小肠侧侧吻合



图 16-25 镜下缝合小肠系膜

7. 放置引流管 手术结束后应仔细检查有无活动性出血，并在操作区域放置引流管，于最左侧穿刺孔引出。

#### 四、常见并发症及处理

1. 吻合口狭窄 一般发生在胃空肠吻合处，早期发生可能与局部水肿有关，可经过保守治疗缓解。由于胃肠吻合口直径通常只有10mm大小，因此吻合口处少量瘢痕组织增生即会挤压吻合口导致其狭窄，影响到患者的进食，术后4~12周，部分患者会因此出现呕吐。解决该问题很简单，可以在内镜下利用球囊把吻合口扩张到适当的大小即可，患者只需住院观察一天。

2. 倾倒综合征 当患者进食高糖食物后，大量高渗食物进入肠腔，会引起肠液大量分泌，

使患者出现有效血容量不足的表现。一般不需要治疗。

3. 内疝肠梗阻 一般由于肠系膜未关闭所致,也可因为横结肠系膜开窗过大,肠管进入其中并嵌顿造成。经保守治疗无效后需要再次手术关闭系膜裂孔。

4. 营养素缺乏 因为胃与铁及维生素B<sub>12</sub>的吸收有关,该手术旷置了绝大部分胃腔,造成铁及维生素B<sub>12</sub>吸收不良,从而发生贫血,这在育龄期妇女患者中更加普遍。患者可感到疲劳、情绪低落,血检验提示血红蛋白、血细胞压积、铁及维生素B<sub>12</sub>水平降低。如有必要,患者应口服铁及维生素B<sub>12</sub>制剂。同时,由于食物不经过十二指肠,会影响钙的吸收,因此所有患者均需术后服用钙剂预防钙缺乏。一般情况下,给予口服药物补充上述元素可避免此类并发症的发生。

## 五、围手术期处理

### (一) 术前处理

1. 一般准备 包括内分泌、脑垂体MRI等检查排除其他原因引起的继发性肥胖。并进行系统评估和各项常规检查排除绝对手术禁忌证。对存在的心血管及呼吸系统疾病给予必要的处理。同时进行系统的术前宣教让患者了解并理解手术的必要性、相对危险性和益处,包括长期和短期并发症。

2. 肠道准备 同一般的胃肠道手术。

### (二) 术后处理

1. 一般处理 术后24h应监测生命体征,给予吸氧,必要时可予以止痛治疗。2~3d内应常规使用广谱抗生素预防感染。应及时更换敷料,保持切口清洁干燥。2~3d腹腔引流液减少至30ml以下可拔除引流管。

2. 胃管内或口服碘水造影 留置胃管胃肠减压直到肛门排气、胃肠功能恢复。拔除胃管前给予胃管内或口服碘水造影,观察无吻合口狭窄及漏后拔除胃管。最初给予清流质饮食,逐渐向流质过度。

3. 随访及给予营养素补充 术后在体重下降过程中应及时监测血红蛋白、人血白蛋白、转铁蛋白、视黄醇结合蛋白、叶酸、维生素B<sub>12</sub>及微量元素等营养指标。必要时给予口服补充复合维生素及微量元素。

## 六、特点及评价

LGBP是西方国家减肥手术的标准术式之一,它通过胃缩容和诱导机体产生“倾倒综合征”以减少摄入,从而达到减轻体重的目的。与以前的小肠旁路手术及胆胰转道手术相比,操作难度大大减少,并且可以在腹腔镜下完成,手术并发症及死亡率大大降低。同时也是目前流行术式中减肥效果最好的一种,无体重反弹。但与LVBG及LAGB相比,操作复杂、创伤大、并发症发生率高,有一定的围手术期死亡率,并且由于大部分胃及部分小肠被旷置,会造成一些微量元素

及维生素的缺乏,出现缺铁性贫血等并发症,许多患者需要口服补充营养素。Pories 曾报道该手术5年的减重为37.0~47.5kg,但5年因手术引起的死亡率为1%,11年随访并发症的发生率为贫血45.1%,维生素缺乏47.1%,再住院率38.7%。因此随着LVBG及LAGB的出现,LGBP在很多国家只是针对超级(BMI>50kg/m<sup>2</sup>)肥胖患者。

## 第四节 腹腔镜垂直束带胃成形术

### 一、特殊器械系统要求

本手术所需器械除30°腹腔镜及基本器械外,还包括加长套管、腹腔镜胃肠无损伤抓钳、腹腔镜肝脏牵开器、腹腔镜超声刀、内镜切割吻合器2个、21号管状吻合器1个和腹腔镜缝合器械及补片等。

### 二、手术室配置和套管放置

所有手术均采用气管插管全麻。患者平卧于手术床,头抬高20°~30°,两腿分开约30°。术者立于患者两腿之间,扶镜手位于患者右侧,另一助手位于患者左侧,手术护士位于患者左足处。

手术可采用4孔或5孔法(图16-26):观察孔(10mm)一般在脐上方约3cm处(可通过器械长度与观察孔至贲门距离进行比较调整);主操作孔(10mm,手术过程中扩张为18mm)在左上腹锁骨中线肋缘下3~4cm;辅助操作孔(5mm)在右锁骨中线肋缘下2cm;正中线剑突下建立的操作孔用来牵开肝脏左外叶(10mm);必要时可在左腋前线肋缘下2cm建立另一个辅助操作孔(5mm)向左牵拉胃体暴露操作区。

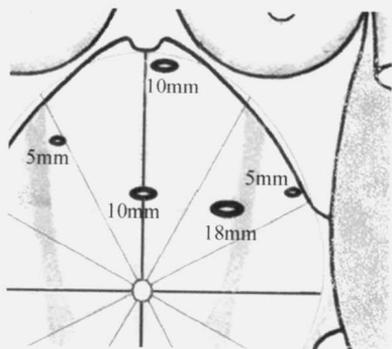


图16-26 腹腔镜垂直束带胃成形术的套管放置图

### 三、手术操作要点

1. 建立气腹并放置套管 气腹针于脐孔穿刺建立气腹,观察孔套管于脐上3cm直接穿刺,继续充气使压力达到15mmHg,在腹腔镜监视下置入其余套管,建立手术操作空间。

2. 标记点 取一2cm×6cm补片,由贲门处胃小弯侧测量。一般将距贲门下6~8cm、胃小弯处2cm的点作为标记点(图16-27)。

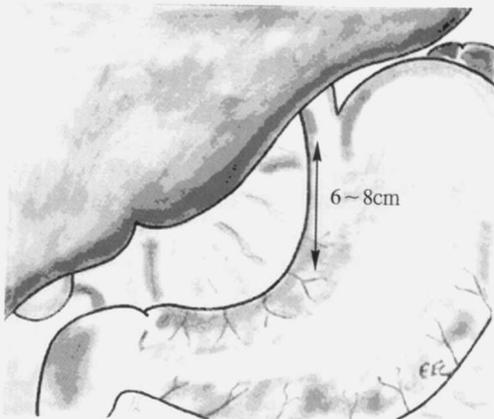


图16-27 确定标记点

3. 分离胃小弯 用超声刀沿标记点水平分离胃小弯系膜至胃后壁,长2~3cm(图16-28)。
4. 放置抵钉座 将21号管状吻合器抵钉座放入胃后壁,引导针由标记点穿出(图16-29)。
5. 胃壁开窗 将21号吻合器由扩张的穿刺孔放入腹腔,与抵钉座吻合,将胃前后壁钉合、开窗(图16-30)。

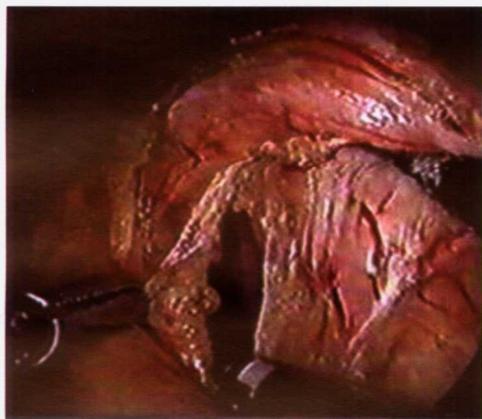


图16-28 分离胃小弯

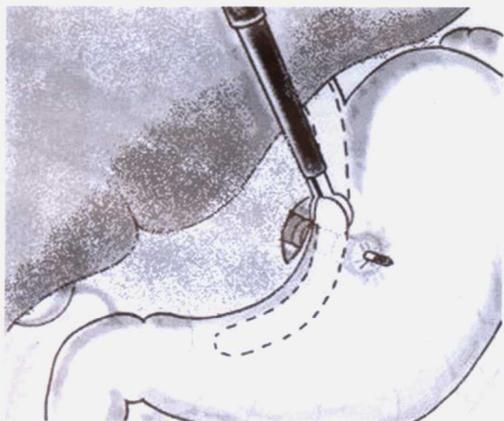


图16-29 放置抵钉座

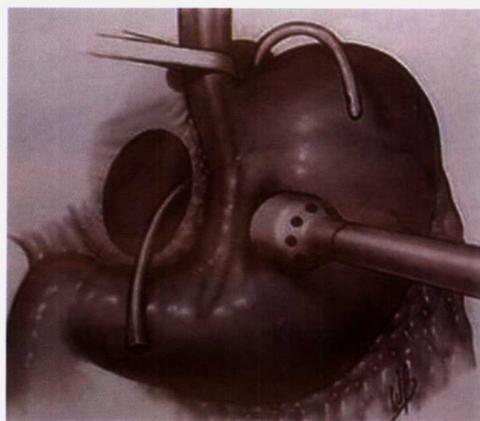


图16-30 胃壁开窗

6. 胃小囊隔离 由胃壁开窗处沿小弯侧向贲门左外侧用内镜切割吻合器将贲门小弯侧胃壁与大胃隔离,形成胃小囊。可根据情况选择切开或不切开胃大弯最上端(图16-31)。

7. 排空口束带限制 胃小囊排空口周围用2cm×6cm人工补片环绕并缝合,保持排空口内径在1cm左右(图16-32)。图16-33是腹腔镜垂直束带胃成形术的手术示意图。

8. 引流 操作区放置单管引流。

这种手术的另一种变型是腹腔镜硅橡胶垂直胃成形术(laparoscopic silastic vertical banded gastroplasty),该方法不需在胃壁上开窗,并采用硅橡胶来固定出口大小,其操作技术与LVBG相当,但有报道显示其结果不如LVBG。

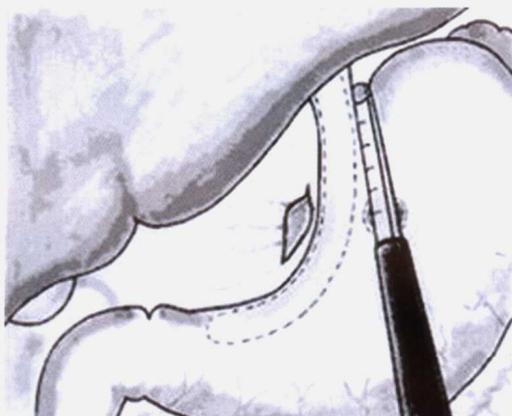


图 16-31 胃小囊隔离

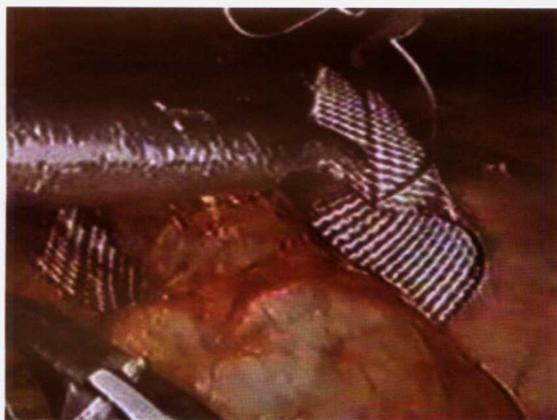


图 16-32 排空口束带限制

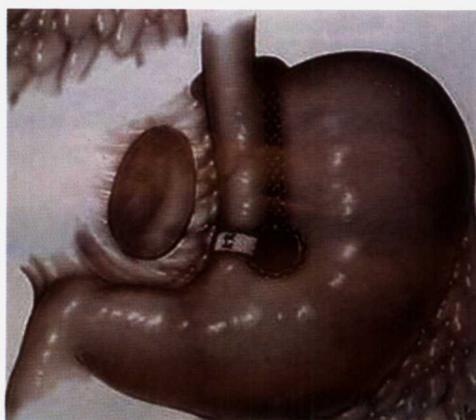


图 16-33 腹腔镜垂直束带胃成形术的手术示意图

#### 四、常见并发症及处理

1. 出血 出血是LVBG术后常见的并发症之一，轻者为穿刺孔出血，重者可发生腹腔内出血。应密切观察穿刺孔的出血量，及时更换伤口敷料。LVBG术后常规置腹腔引流管一根，术后应保持腹腔引流管的通畅，密切观察引流液的量及性质，详细记录其变化。一般引流为20~50ml/d，色为淡红色血性。如果发现引流量大，呈鲜红色，同时伴血压下降，脉快而弱，应考虑有内出血的可能，并采取相应措施。

2. 胃小囊漏 这是LVBG最常见，也是最严重的并发症。胃小囊漏发生时，最初主要表现为：心动过速、腹痛、肩和背部疼痛；明显的焦虑、烦躁。由于肥胖患者腹壁很厚，因而腹部压痛、反跳痛及肌紧张等体征可能并不明显，可能会延误诊治。如果发现和治疗不及时，后期会连续性的出现肾、肺等重要脏器功能损害乃至衰竭，严重时可能导致死亡。造影检查是确诊的重要手段。在使用内镜切割吻合器分离胃小囊时，去除第二只钉仓的刀片，可以减少胃壁的张力，

减少漏的发生。发生漏以后,因及时行二次手术充分引流,同时加强抗感染和支持治疗,待炎症水肿消退后,可根据情况进行漏口修补。吻合器装订线松解,也可发生胃小囊漏,一般发生在术后较长时间,常需再次手术治疗。

3. 胃瘫 少见。多由于手术前后胃管的放置位置不当引起,也可因术中胃小弯侧操作时,没有严格按规范进行导致迷走神经损伤所致。预防措施为:术中仔细操作、避免迷走神经损伤,手术前后确保胃管在位、通畅。术后造影或胃小囊排空试验是检查和确诊的方法。胃瘫发生后,应给予胃肠减压、胃动力药物、营养支持治疗,一般均可通过耐心的非手术治疗缓解。

4. 狭窄 较少见。可能是术中设计排空口失误,导致狭窄;或是在操作后局部水肿所致。若由于局部水肿,一般可在数日至1周内消退。如经过非手术治疗仍不缓解,可能是由于排空口补片环直径过小所致,应及时行手术调整排空口大小。

5. 溃疡 手术后胃腔被人为地分隔成小胃囊和大胃囊,食物先进入小胃囊,而后缓慢排空至大胃囊,减弱了食糜对胃酸的中和作用。可以在确诊后给予口服适当的药物治疗。

6. 切口疝 非常少见,自从减肥手术由传统的开放手术转为腹腔镜下完成后,这类并发症出现概率明显降低,但是术后穿刺孔的缝合仍是要注意的。

## 五、围手术期处理

### (一) 术前准备

1. 一般准备 患者的术前准备包括:详细介绍腹腔镜和开腹手术的区别、相对危险性和益处,包括长期和短期并发症。

2. 术前相关处置 大多数肥胖患者多不同程度地伴有鼾症,术前要请麻醉科和耳鼻喉科医师会诊,在有可能对手术麻醉或术后维护造成影响的情况下,要在术前予以相应的处理。

3. 血栓栓塞的预防 血栓栓塞的预防在肥胖症的治疗过程中占有很重要的地位。尽管其发生率仅为1%~3%,但是似乎常规予以相应的预防措施并不能有效地减少血栓栓塞性并发症的发生。腹腔镜技术对血栓栓塞的具体影响还不清楚:尽管相对与开腹手术,使用气腹可以引起血液黏滞、静脉血流淤滞等;而且手术时间可能要比开腹手术要长;但是腹腔镜患者术后恢复更快,下床活动也要比开腹手术早。

### (二) 术后处理

1. 抗生素治疗 术后常规应用广谱抗生素予以抗感染治疗,必要时可予以止痛治疗。

2. 留置胃管 术后留置胃管24h,于术后第2日拔除胃管。予饮水30~50ml。第3日如无梗阻感或恶心、呕吐等不适,则可准予患者进食流质饮食,术后5d可视情况而进食半流质饮食。

3. 胃管内或口服碘水造影 术后第2日可予胃管内注入或口服碘水,在X光透视下观察胃小囊的容积(30~50ml为宜)以及胃小囊和胃大囊之间的通畅情况(图16-34)。

### (三) 术后饮食指导

LVBG 是一种使食物摄取量减少、胃部快速充满且缓慢排空从而产生饱食感的一种减肥手术。手术的原理和最严格的饮食控制相当,只是一般人难以以意志力达成持久的饮食控制,而需以手术的方法来控制食量。因此,LVBG 患者术后的饮食调理与营养均衡是相当重要的。为了达到长期体重减轻至理想体重,使手术效果更好,必须修正不良饮食习惯。

#### 1. 饮食原则 高蛋白、低热(低糖、低脂肪)。

**高蛋白饮食:**有利于伤口愈合,增加抵抗力,预防贫血。**适量糖类:**可以帮助脂肪燃烧,减轻体重,节省蛋白的消耗,有利于促进组织结构修复。**低热量:**每日热量摄取量最好不要低于 3 348.8~4 186kJ (800~1 000kcal),以免造成电解质不平衡,对身体造成危害。

**2. 饮食进展** 胃肠蠕动恢复后,在 X 线下行胃排空造影若无异常,可进食水分。最初以 30ml 的小杯子,小口小口慢慢喝水,如无不舒服,可开始进食清流质饮食。1~2d 之后,若无不适,则可少量多餐地进流质饮食 6 周,接下来逐渐进清淡软质饮食,一般要半年之后才能尝试固体食物(表 16-4)。



图 16-34 LVBG 术后上  
消化道碘水造影

表 16-4 LVBG 饮食指导

时间	饮食	食物材料	制作方法	食量
第一阶段 (1~2d)	清流质	米汤, 去油鱼肉汤, 新鲜果汁 (100%纯果汁), 矿泉水, 运动 饮料等	在室温或体温下会成澄清 液体	30~50ml
第二阶段 (6周)	流质	①主食: 稀饭, 面条, 馄饨皮, 麦 粉等 ②鱼肉豆蛋白类: 鱼肉, 瘦肉, 蒸 蛋, 豆腐, 鸡肉泥, 牛肉泥等 ③蔬菜类: 嫩叶, 冬瓜, 蔬菜泥等 ④牛奶 ⑤苹果	将食物材料①~③混合煮 熟后以果汁机搅拌成室 温下液体状即可	30~50ml
第三阶段 (6周~半年)	软食	与流质同	将食物切小块, 煮烂一点, 即可直接进食	饱食感
第四阶段	固体食物	米饭, 面条, 鱼肉, 瘦肉, 鸡蛋, 豆 制品, 各种蔬菜, 牛奶, 水果等	避免油炸, 大块食物	饱食感

### 3. LVBG 饮食注意事项

(1) 手术后必须习惯性的减少进食量,如此胃才不会被撑大并且禁吃高热量食物如:含糖饮料、可乐、汽水、油脂类的点心、糕饼类,此外还要养成细嚼慢咽的饮食习惯,避免大口咽下食物或吃得过多过快而造成胃部出口阻塞或呕吐。

(2) 若有肠胃不适,宜少食易产气的食物洋葱、蒜头、韭菜、辣椒、青椒、地瓜等。

(3) 刺激性的食物如:咖啡、酒、辣椒、芥末、咖喱、胡椒等,应避免使用。

(4) 太硬的食物如烤肉、炒饭及糯米制品、各式高热量甜点、糕饼、油炸食品及冰品类,常会导致患者肠胃不适,应留意选择。

(5) 维生素的补充可由蔬果汁来提供或用液体状综合维生素补充。

## 六、特点及评价

与LGBP相比,LVBG操作大大简化,使得手术时间减少,手术并发症和死亡率大大降低。患者术后经过较短的时间即可获得恢复。同时由于不存在胃肠道的旷置,不影响营养素的吸收,营养不良性并发症的发生率大大减少。

LVBG在很长一段时间内占据减肥手术的“统治地位”。正确施行LVBG可以达到较好的减肥效果,其优点是胃没有旷置部分,也不存在倾倒综合征,并发症也很少,当然贪吃甜食者应有自我控制能力,患者需要仔细咀嚼食物以避免呕吐,同时应避免高热能的流质。患者行该手术后进食少量食物即产生饱感,且饱感可存在较长时间,营养摄入明显减少,体重逐渐下降,部分患者心肺疾病、糖尿病、呼吸睡眠暂停综合征等肥胖相关性疾病得到缓解或改善。

Willbanks等报道305例患者术后2年体重平均减少额外体重的60%以上。Melissas等报道63例术后随访1~4年,84%患者体重减少额外体重的一半以上,218种相关性疾病中有83%治愈或减轻。Gemert应用诺丁汉健康模型(Nottingham health profile)对LVBG进行了成本-效应分析,结果显示患者的生存时间可延长3~6年,每年可以节省3928~4004美元费用,生活质量显著提高。就业率从术前19%提高到术后48%,年收入平均增加2765美元,除去手术总花费5865美元,提示LVBG治疗病态肥胖症可以带来一定的社会价值。

保持减肥效果的关键是长期保持小囊容积和输出口大小的稳定,减肥失败的原因往往是由于装订线松解及小囊扩张所致。MacLean等报道201例术后随访2年以上,48%患者出现了装订线松解,36%需要重新手术,但其余患者体重减少额外体重的75%~100%。而Willbanks报道305例上述并发症的发生率仅为1.3%,术后2年体重平均减少额外体重的60%。上述研究表明,合适的材料及正确的手术方法是至关重要的。

但部分研究表明,50%以上患者术后2~5年出现体重反弹的原因并不是由于胃小囊扩张所致,而是由于进食大量高热能的流质引起。因为该术式对流质的排空并无明显影响,因此术后饮食指导预防患者重新建立“不良的饮食习惯”是十分必要的。

## 第五节 腹腔镜可调控性捆扎带胃减容术

### 一、特殊器械系统要求

本手术所需器械除腹腔镜基本器械外,还包括加长套管、腹腔镜胃肠无损伤抓钳、腹腔镜肝脏牵开器、腹腔镜超声刀、内镜切割吻合器及腹腔镜缝合器械等。

目前所用的可调控性胃捆扎带共有三种:瑞典可调控性胃捆扎带(SAGB,图16-35)、美国腹腔镜胃捆扎带(Lap-Band,图16-36)以及法国胃捆扎带(MIDBAND,

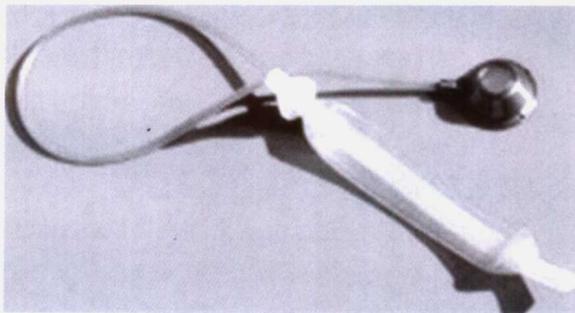


图 16-35 瑞典可调控性胃捆扎带(SAGB)

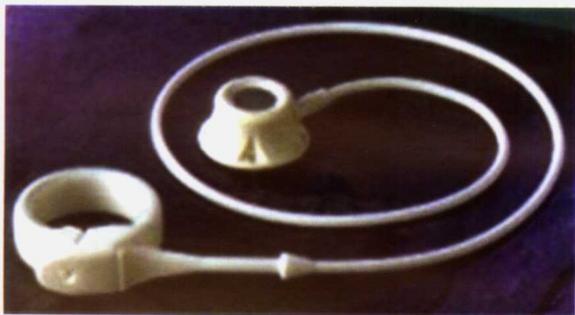


图 16-36 美国腹腔镜胃捆扎带(Lap-Band)

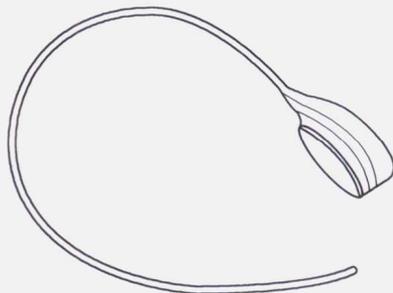


图 16-37 法国胃捆扎带(MIDBAND)

图 16-37)。每种品牌均配有与之相关的辅助器械(导入装置、对合装置及球囊胃管等)。

### 二、手术室配置和套管放置

所有手术均采用气管插管全麻。患者平卧于手术床,头抬高 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ,两腿分开约 $30^{\circ}$ 。术者立于患者两腿之间,扶镜手位于患者右侧,另一助手位于患者左侧,手术护士位于患者左足处(图16-38)。

手术可采用4孔或5孔法(图16-39):观察孔(10mm)一般在脐上方约3cm处(可通过器械长度与观察孔至贲门距离进行比较调整);主操作孔(10mm)在左上腹锁骨中线肋缘下3~4cm;辅助操作孔(5mm)在右锁骨中线肋缘下2cm;正中线剑突下可建立一操作孔用来牵开肝脏左外叶(5或10mm);必要时可在左腋前线肋缘下2cm建立另一个辅助操作孔(5mm)向左牵拉胃体暴露操作区。

### 三、手术操作要点

1. 建立操作空间 气腹针于脐孔穿刺建立气腹,观察孔套管于脐上3cm直接穿刺,继续

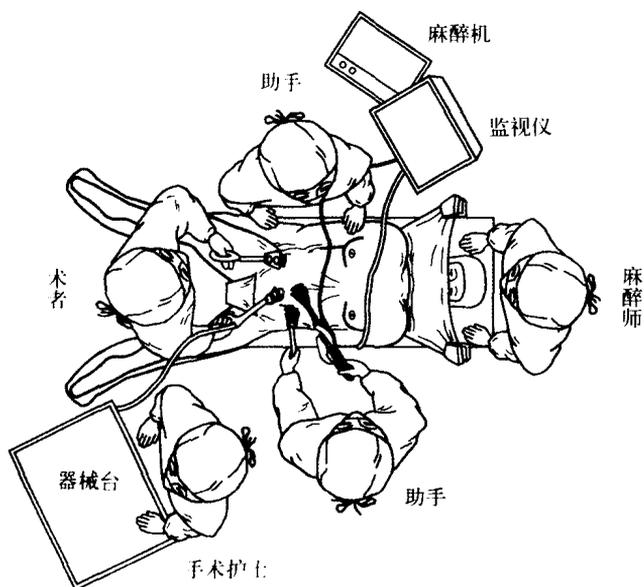


图 16-38 患者及术者位置

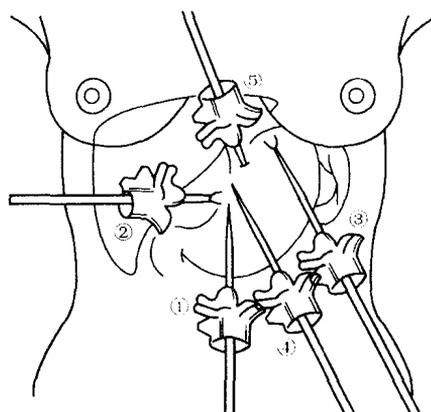


图 16-39 腹腔镜可调控性捆扎带胃减容术的套管放置

充气使压力达到 15mmHg，在腹腔镜监视下置入其余套管，建立手术操作空间。

2. 定位 麻醉医师插入球囊胃管后，在球囊内注入生理盐水约 25ml，回抽胃管使其固定于贲门下方。腹腔镜监视下可见球囊界限，术者可由此确定捆扎带放置的水平（图 16-40）。

3. 初步分离 根据球囊胃管界限，于胃底部小弯侧远离胃壁切开小网膜无血管区，暴露左侧膈肌脚；注意避免损伤迷走神经肝支（图 16-41）。

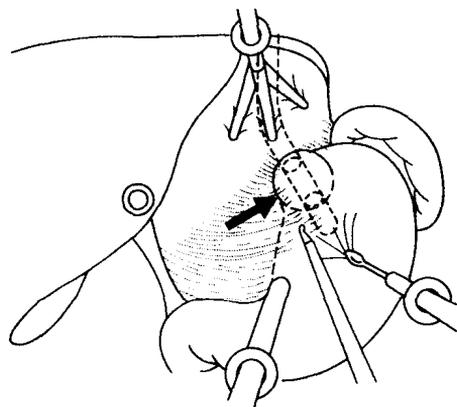


图 16-40 定位

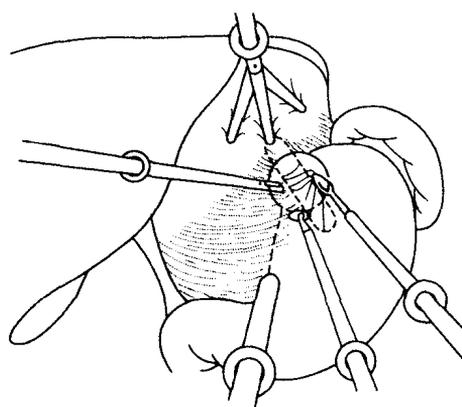


图 16-41 初步分离

4. 小弯侧分离 距贲门2cm处,自左侧膈肌脚浅面开始,在胃后壁后方抬起胃壁向贲门切迹方向仔细分离。在分离过程中应注意避免损伤胃壁及Latarjet神经,此隧道应比捆扎带略狭窄以防止捆扎带滑脱。该过程有两种途径可供选择(图16-42):

- (1) 小网膜囊前壁腹膜前方(浅面)进行分离,如蓝色线条所示;
- (2) 小网膜囊前壁腹膜后方(深面)进行分离,如红色线条所示。

5. 大弯侧分离 拨开肝左外叶,并向下方牵开胃底,使胃膈韧带保持一定张力。以超声刀在脾上极及贲门连线中点(或左侧膈肌左缘)处切开浆膜,形成一小窗(图16-43)。

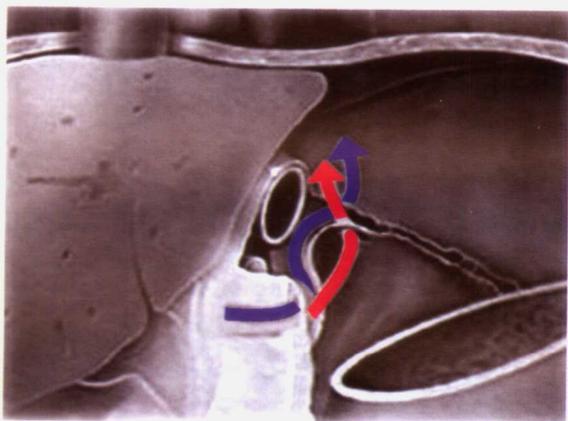


图16-42 小弯侧分离的两种途径

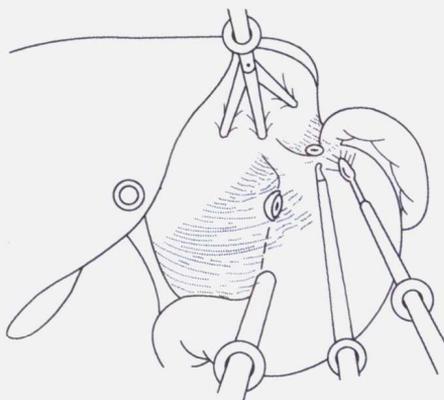


图16-43 大弯侧分离

6. 建立胃壁后隧道 以可旋转分离钳自小弯侧进入胃后壁,轻柔地向大弯侧前进,从大弯侧小窗处穿出,建立胃壁后隧道(图16-44)。如前进过程中遇到明显的阻力,应排除是否顶住胃壁以防止损伤。小血管和坚韧的纤维束带应以超声刀离断防止出血。即将穿出胃大弯侧时应防止暴力损伤脾脏。

7. 导入及放置捆扎带 以20ml注射器将捆扎带内空气排空,通过主操作孔将捆扎带置入腹腔;将捆扎带自大弯侧向左拖曳自小弯侧穿出,使捆扎带放置在胃壁后隧道中(图16-45)。

8. 捆扎带对合 将捆扎带两端对接并上扣,使捆扎带在胃周形成环绕(图16-46)。

9. 捆扎带固定 以2-0不可吸收线将捆扎带上胃前壁间断缝合2~3针,靠小弯侧一针缝合在右侧膈肌脚上,使捆扎带固定在胃壁上以防止滑脱(图16-47)。

10. 硅胶管引出 将硅胶管自剑突下或右上腹穿刺孔引出,调整适当的长度,剪去多余

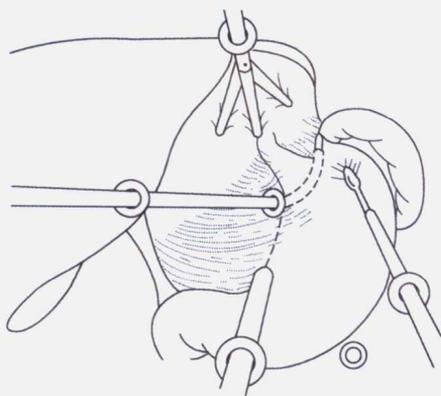


图16-44 建立胃壁后隧道

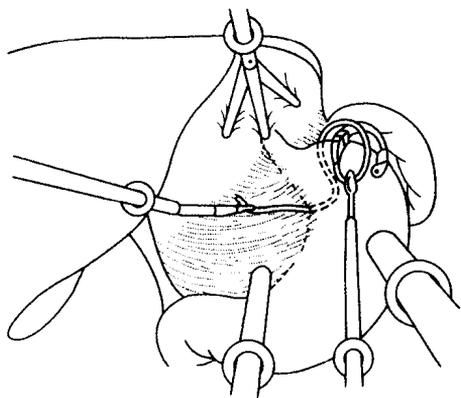


图 16-45 导入及放置捆扎带

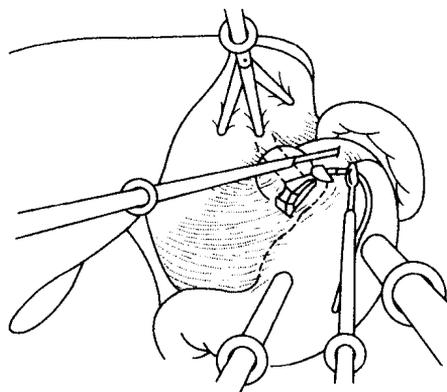


图 16-46 捆扎带对合

的部分，与注水泵连接，在注水泵四角以不可吸收丝线各缝合一针，将其埋植固定在腹直肌前鞘的浅面（图 16 48）。

缝合各穿刺孔后手术毕，一般不需放置腹腔引流管。

#### 四、常见并发症及处理

##### （一）早期并发症

1. 出血 多见于穿刺孔出血，术后拔除套管前应常规逐一观察穿刺孔。由于超声刀的使用，小血管可被直接凝固止血，术中血管损伤出血少

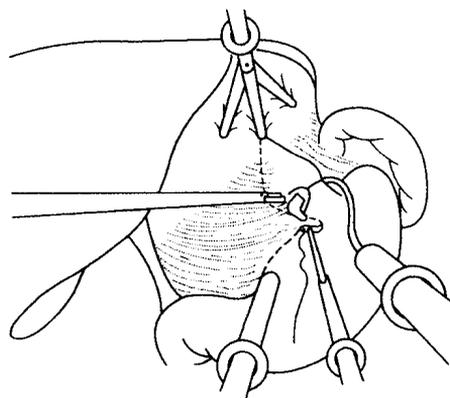


图 16-47 捆扎带固定

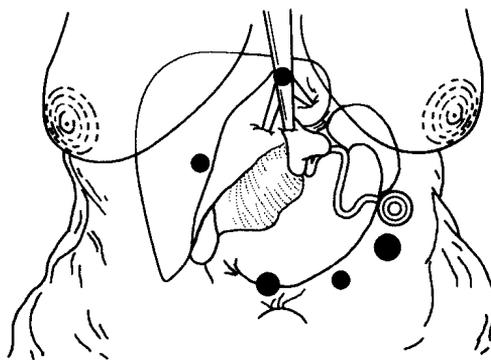
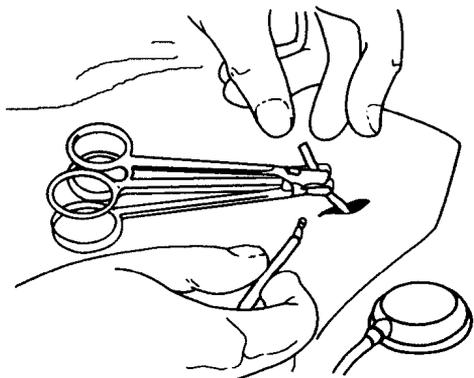


图 16-48 硅胶管引出及注水泵埋植、固定

见。亦可见于胃壁损伤及脾脏损伤,如术中能及时发现,一般不会引起严重后果。如脾脏损伤严重,有时需要行脾脏切除。

2. 胃肠穿孔 比较少见。多由于术中暴力分离胃后隧道造成胃后壁穿孔,术中又未及时发现所致。术后第1日应常规行碘水造影,观察无碘水渗漏后方可拔除胃管。一旦发生穿孔,应立即再次手术取出捆扎带,修补穿孔,通畅引流,3个月后再考虑手术。

3. 捆扎带损坏 由于手术过程中暴力钳夹捆扎带,或缝合时误损伤所致,可造成水囊漏水,注水后水囊并不扩张,导致减肥失败。因此术中应谨慎操作,避免直接钳夹水囊,一旦术中怀疑捆扎带损坏,应注水观察水囊是否扩张,确定捆扎带损坏后应立即更换。

4. 切口感染 多发生在埋植注水泵的穿刺孔处,一旦发生可能会引起注水泵排斥,严重时可能需要重新埋植注水泵。术中应尽量减少电刀使用防止脂肪液化,彻底止血防止血肿及切口积液;术后应及时更换敷料,保持切口干燥。并在手术前后使用广谱抗生素预防感染。

5. 捆扎带滑脱 是开展该手术早期常见的并发症之一。捆扎带可向贲门或胃体方向移位,均会导致减肥效果不佳。发生原因很多,首先与操作有关,胃后隧道最好要比捆扎带略狭窄,要求隧道周围存在一定结缔组织,以支撑捆扎带防止滑脱。其次,要将捆扎带上下胃壁缝合,使捆扎带包埋于胃壁中,并将靠大弯侧一针缝合在右侧膈肌脚上,可以有效防止捆扎带滑脱。另外也与患者术后饮食不当有关,术后应从清流质开始进食,4周以后逐渐过渡到固体饮食,应避免过早、过量地进食固体食物。如经X线摄片发现滑脱或移位,应行二次手术重新固定。

## (二) 后期并发症

1. 食管炎 囊胃容积越大,发生食管炎的可能性就越大。由于食管炎往往并不严重,一般不需要特殊的处理。

2. 呕吐 如呕吐同时体重迅速下降,表示注水量过大,囊胃出口梗阻,应抽出部分生理盐水。如发生呕吐同时体重并不下降,则应该寻找其他原因(如精神心理因素等)。

3. 捆扎带移位及侵蚀胃壁 比较少见,但有时会引起胃壁血管破裂出血。常因一次注水量过多或注水总量过多引起捆扎带对胃壁压力过大有关。也可因捆扎带周围继发感染所致。需要手术止血,重新放置捆扎带。

4. 囊胃扩张 因囊胃主要由胃小弯侧构成,此处胃壁肌层较厚,一般不会发生扩张。如放置位置过低及过饱饮食,大弯侧胃壁会扩张导致囊胃扩张。

## 五、围手术期处理

### (一) 术前处理

1. 一般准备 包括进一步检查排除其他原因引起的继发性肥胖。系统评估和各项常规检查排除绝对手术禁忌证。进行系统的术前宣教让患者了解并理解手术的必要性、相对危险性和益处,包括长期、短期并发症。

2. 术前相关处置 大多数肥胖患者多不同程度地伴有鼾症、高血压、糖尿病等并发症,术前

要请相关科室会诊,在有可能对手术麻醉或术后维护造成影响的情况下,要在术前予以相应的处理。

3. 预防感染 由于该手术会在人体内部放置捆扎带及注水泵,一旦发生感染会导致机体排斥,需要手术取出捆扎带。因此必须在术前1日及手术开始前使用广谱抗生素预防感染,如手术时间较长,应在术中追加抗生素维持有效的血药浓度。

## (二) 术后处理

1. 一般处理 术后24h应监测生命体征,给予吸氧,必要时可予以止痛治疗。2~3d内应常规使用广谱抗生素预防感染。应及时更换敷料,保持切口清洁干燥。

2. 胃管内或口服碘水造影 术后第1日可予以患者胃管内注入或口服碘水,在X光透视下观察胃腔有无渗漏,出口有无梗阻。如无异常可拔除胃管给予清流质饮食。

## (三) 捆扎带调控

手术后患者饮食均有不同程度的减少,术后1个月开始向注水泵中注水使捆扎带收紧以进一步控制饮食。注水时应以安尔碘消毒皮肤,特制注射器针头穿过皮肤及皮下组织,进入注水泵(图16-49)。注水量以在X线监视下见稀钡呈线状缓慢通过捆扎带为标准(图16-50)。首次注水量一般应小于4ml,以后每次注水量一般不超过2ml,注水总量应不超过9ml。注水后患者进食少量食物即产生饱感,且胃排空速度减慢,饱感可持续存在较长时间,患者饮食量进一步减少,体重均有不同程度的下降。以后可根据患者体重下降速度向注水泵注水,维持体重持续缓慢下降(每周下降1kg左右)。当患者额外体重减轻75%以上时,可停止注水。随访期间应动态监测患者营养及免疫指标,若出现营养不良及免疫力低下等不良反应,应及时予以相应处理。

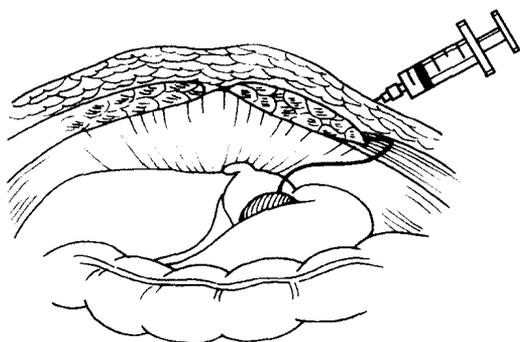


图 16-49 注水泵穿刺

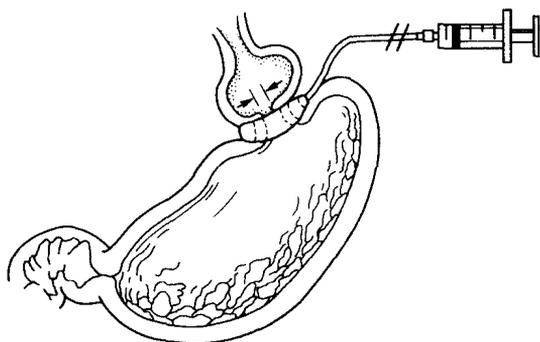


图 16-50 注水量控制

## 六、特点及评价

LAGB 的微创性极为突出,它是近年来西方国家研究较多的术式。因其不需切开胃肠道,不改变胃肠道正常解剖结构,手术操作相对比较简便,围手术期并发症远远低于其他手术。由于该手术不影响胃肠道对营养素的吸收,不会造成术后腹泻及营养不良等并发症。如果患者在创伤、

怀孕等营养需要量增加的情况下,可以将注水泵中的水抽出,使胃恢复到与术前相似的状态以满足机体需要。早期对于其减肥效果的报道差异很大,而且较长时间的随访发现捆扎带的移位和腐蚀会导致体重反弹,捆扎带植入胃壁会引起出血等严重的并发症。后来的研究发现将捆扎带缝合固定于胃壁可以有效地防止滑脱导致体重反弹。近期的部分随访结果显示,其减肥效果可与 LRYGB 相当。

(胡明根 柯重伟 郑成竹)

#### 参 考 文 献

1. Griffen WO Jr, Bivins BA, Bell RM. The decline and fall of the jejunoileal bypass. *Surg Gynecol Obstet*, 1983,157(4):301
2. Payne JH, DeWind LT. Surgical treatment of obesity. *Am J Surg.*, 1969 ,118(2):141
3. Payne JH, DeWind L, Schwab CE, et al. Surgical treatment of morbid obesity. Sixteen years of experience. *Arch Surg*, 1973,106(4):432
4. Nehoda H, Weiss H, Labeck B, et al. Results and complications after adjustable gastric banding in a series of 250 patients. *Am J Surg*, 2001,181(1):12
5. Scott HW Jr, Dean R, Shull HJ, et al. Considerations in use of jejunoileal bypass in patients with morbid obesity. *Ann Surg*, 1973, 177(6):723
6. Scopinaro N, Gianetta E, Adami GF, et al. Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. *Surgery*, 1996,119(3):261
7. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg*, 1998,8(3):267
8. Marceau P, Biron S, Bourque RA, et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg*, 1993,3(1):29.
9. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. 1967. *Obes Res*, 1996,4(3):316
10. Ahmad A, Cho K, Brathwaite C. A technique of enteroenterostomy to prevent alimentary limb obstruction in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Am Coll Surg*, 2004,198(1):159
11. Nguyen NT, Stevens CM, Wolfe BM. Incidence and outcome of anastomotic stricture after laparoscopic gastric bypass. *J Gastrointest Surg*, 2003,7(8):997
12. Felix EL, Swartz DE. Conversion of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Am J Surg*, 2003,186(6):648
13. Weber M, Muller MK, Michel JM, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass, but not rebanding, should be proposed as rescue procedure for patients with failed laparoscopic gastric banding. *Ann Surg*, 2003,238(6):827
14. Pappasavas PK, Yeaney WW, Caushaj PF, et al. Perforation in the bypassed stomach following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*, 2003,13(5):797
15. Schwartz ML, Drew RL, Chazin-Caldie M. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: preoperative determinants of prolonged operative times, conversion to open gastric bypasses, and postoperative complications. *Obes Surg*, 2003,13(5):734
16. McGrath V, Needleman BJ, Melvin WS. Evolution of the laparoscopic gastric bypass. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2003,13(4):221
17. Foster A, Laws HL, Gonzalez QH, et al. Gastrointestinal symptomatic outcome after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg*, 2003,7(6):750
18. Podnos YD, Jimenez JC, Wilson SE, et al. Complications after laparoscopic gastric bypass: a review of 3464 cases. *Arch Surg*, 2003,138(9):957
19. Champion JK, Williams M. Small bowel obstruction and internal hernias after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*, 2003, 13(4):596
20. Gonzalez R, Lin E, Mattar SG, et al. Gastric bypass for morbid obesity in patients 50 years or older: is laparoscopic technique safer? *Am Surg*, 2003,69(7):547
21. Mason EE. Vertical banded gastropalsty for morbid obesity. *Arch Surg*, 1982,117(5):701
22. Willbanks OL. Long term results of silicone elastomer ring vertical gastroplasty for the treatment of morbid obesity. *Surgery*, 1987, 101(5):606
23. Van Gemert WG, Adang EM, Kop M, et al. A prospective cost-effective analysis of vertical banded gastroplasty for the treatment

- of morbid obesity. *Obes Surg*, 1999, 9(5):484
24. MacLean LD, Rhode BM, Forse RA. Late results of vertical banded gastroplasty for morbid and super obesity. *Surgery*, 1990, 107(1):20
  25. Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y- 500 patients: technique and results, with 3-60 month follow-up. *Obes Surg*, 2000, 10(3):233
  26. Gastrointestinal surgery for severe obesity: National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55(2suppl):615S
  27. Printen KJ, Mason EE. Gastric surgery for relief of morbid obesity. *Arch Surg*, 1973, 106(4):428
  28. Deitel M. Overview of operations for morbid obesity. *World J Surg*, 1998, 22(9):913
  29. Suter M, Jayet C, Jayet A. Vertical banded gastroplasty: long results comparing three different techniques. *Obes Surg*, 2000, 10(1):41
  30. Kuzmak LI, Yap IS, McGuire L, et al. Surgery for morbid obesity. Using an inflatable gastric band. *AORN J*, 1990, 51(5):1307
  31. Kuzmak LI, Thelmo W, Abramson DL, et al. Reversible adjustable gastric banding, surgical technique. *Eur J Surg*, 1994, 160(10):569
  32. Doherty C, Maher JW, Heitshusen DS. Long-term data indicate a progressive loss in efficacy of adjustable silicone gastric banding for the surgical treatment of morbid obesity. *Surgery*, 2002, 132(4):724
  33. Lee WJ, Lai IR, Huang MT, et al. Laparoscopic versus open vertical banded gastroplasty for the treatment of morbid obesity. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2001, 11(1):9
  34. Davila Cervantes A, Ganci Cerrud G, Gamino R, et al. Open vs. laparoscopic vertical banded gastroplasty: a case control study with a 1-year follow-up. *Obes Surg*, 2000, 10(5):409
  35. Belachew M, Belva PH, Desai C. Long-term results of laparoscopic adjustable gastric banding for the treatment of morbid obesity. *Obes Surg*, 2002, 12(4):564
  36. Melissas J, Christodoulakis M, Spyridakis et al. Disorders associated with clinically severe obesity: significant improvement after surgical weight loss. *South Med J*, 1998, 91(12):1143
  37. Balsiger BM, Murr MM, Poggio JL, et al. Bariatric surgery. Surgery for weight control in patients with morbid obesity. *Med Clin North Am*, 2000, 84(2):477
  38. 蔡光友, 王存川. 经腹腔镜胃手术治疗重度肥胖症的现状与进展. *腹腔镜外科杂志*, 2002, 7(2):119
  39. 郑成竹, 柯重伟, 印慨, 等. 腹腔镜垂直捆绑胃成形术治疗病态肥胖 (附 25 例报告). *中国实用外科杂志*, 2002, 22(10):591
  40. 封苏琴, 郝超. 肥胖与糖尿病、高血压关系的流行病学研究. *江苏预防医学*, 2000, 11(4):3
  41. 周建平. 外科手术治疗肥胖症的历史演变. *中国现代手术学杂志*, 2000, (3):235
  42. 郑成竹, 胡兵, 胡明根, 等. 腹腔镜可调节捆扎带胃减容术治疗肥胖症. *中国实用外科杂志*, 2003, 23(10):634
  43. Dittmar M, Heintz A, Hardt J, et al. Metabolic and psychosocial effects of minimal invasive gastric banding for morbid obesity. *Metabolism*, 2003, 52(12):1551
  44. Morino M, Toppino M, Bonnet G, et al. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding versus vertical banded gastroplasty in morbidly obese patients: a prospective randomized controlled clinical trial. *Ann Surg*, 2003, 238(6):835
  45. Blanco-Engert R, Weiner S, Pomhoff I, et al. Outcome after laparoscopic adjustable gastric banding, using the Lap-Band and the HelioGast band: a prospective randomized study. *Obes Surg*, 2003, 13(5):776
  46. Strauss BJ, Marks SJ, Growcott JP, et al. Body composition changes following laparoscopic gastric banding for morbid obesity. *Acta Diabetol*, 2003, 40 Suppl 1:S266
  47. O'Brien PE, Dixon JB. Lap-band: outcomes and results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2003, 13(4):265
  48. Ren CJ, Fielding GA. Laparoscopic adjustable gastric banding: surgical technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2003, 13(4):257
  49. DeMaria EJ. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding: complications. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2003, 13(4):271
  50. Biertho L, Steffen R, Ricklin T, et al. Laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic adjustable gastric banding: a comparative study of 1,200 cases. *J Am Coll Surg*, 2003, 197(4):536
  51. Vella M, Galloway DJ. Laparoscopic adjustable gastric banding for severe obesity. *Obes Surg*, 2003, 13(4):642
  52. Fielding GA. Laparoscopic adjustable gastric banding for massive superobesity (> 60 body mass index kg/m<sup>2</sup>). *Surg Endosc*, 2003, 17(10):1541

# 第十七章

## 腹腔镜甲状腺手术

甲状腺疾病多发生于青年女性,对她们来说美容很重要,而传统的甲状腺切除术会在颈部留下一条长6~8cm的手术瘢痕,这种自杀式的长瘢痕会给患者造成强大的心理压力。因此,如何缩小手术切口和把手术切口转移到更隐蔽的部位,一直是甲状腺外科学者苦苦思索的问题。虽然,“小切口开放甲状腺切除术”使颈部切口缩小至3.0~4.5cm,但其美容效果仍难令人满意。自20世纪末,腹腔镜技术广泛应用于外科手术以来,以腹腔镜为代表的微创外科手术在全世界范围内广泛开展,其应用范围也不断扩大,腹腔镜下手术已遍及腹腔内所有脏器及胸腔脏器。随着经验的积累和器械的不断改善,腹腔镜下手术已不再局限于体内原有的自然腔隙,而开始向潜在腔隙或无腔隙的区域发展,如腹膜后腹腔镜泌尿外科手术、腹腔镜下完全腹膜外腹股沟疝修补术等。近年来,不少学者开始探讨利用腹腔镜技术进行甲状腺、甲状旁腺切除,从而达到美观、微创的效果。腹腔镜下甲状腺手术是最近几年发展起来的一种新术式,虽然各地、各研究组的切口位置及手术方法不完全一致,但都以手术切口的“微小化”和“隐藏化”为目的,在一定程度上提高了患者的生活质量。但这并不是一件容易的事情:①甲状腺血供丰富:每叶有2条动脉和3条静脉。②其解剖结构精细复杂:与喉返神经、喉上神经、甲状旁腺和气管等密切相连,且被筋膜紧紧包裹。



图 17-1 不同术式甲状腺手术后第3日照片

A: 经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术; B: 常规甲状腺手术(皮内缝合); C: 常规甲状腺手术(皮肤间断缝合)。

③颈部器官不同于胸、腹腔脏器有天然的腔隙可以作为手术操作空间。所以,要进行腹腔镜甲状腺手术,必须考虑两点:一是如何建立一个舒适的手术操作空间,而又不增加创伤;二是怎样减少颈部组织器官的损伤,并控制甲状腺出血。1996年,Gagner等成功地进行了首例腹腔镜甲状旁腺部分切除术;1997年,Huscher等首先报道了腹腔镜甲状腺腺叶切除术,两者的手术成功和所取得的满意的美容效果,为腹腔镜甲状腺手术的开发和推广奠定了基础。正如许多微创手术治疗中心一样,上海长海医院从2002年起以“尝试和探索”的目的开始开展腹腔镜甲状腺手术,结果不仅手术取得了成功,取得了良好的美容效果(图17-1),而且发现这种术式深受患者的欢迎。但是,有一点仍需强调,即:腹腔镜甲状腺手术目前仍处于发展的初级阶段,其开展仍需慎重。

## 第一节 腹腔镜甲状腺手术的适应证和禁忌证

### 一、适应证

保守治疗效果不佳或长期服药产生副作用的单纯性甲状腺肿、结节性甲状腺肿或伴囊性/腺瘤样增生、甲状腺腺瘤等良性疾病。Ⅱ度肿大以内的原发或者继发性甲状腺功能亢进。

### 二、禁忌证

- (1) 有严重心、肺、肝、肾等重要脏器功能不全,全身情况差不能耐受全麻者。
- (2) 有难以纠正的严重凝血功能障碍者。
- (3) 甲状腺恶性肿瘤需要扩大切除及淋巴结清扫者。
- (4) 肿块太大,直径超过6cm者。
- (5) 甲状腺手术后复发病例。

Miccoli等于1998年~2000年完成了67例腹腔镜甲状腺切除术,认为手术的安全性和可行性依赖于严格而准确的病例选择,并强调只有一小部分病例适合做腹腔镜甲状腺手术,或者说至少目前应是这样,其推荐的手术适应证包括:①甲状腺单个结节最大直径 $<3\text{cm}$ ;②估计甲状腺容积 $<20\text{ml}$ ;③良性或分化好的滤泡性病损;④低度恶性的乳头状腺癌。

绝对禁忌证包括:①有颈部手术史。②大的甲状腺肿。③有局部浸润或侵犯的癌肿。④有淋巴结转移的恶性肿瘤。颈部有放疗史,甲亢(Grave's病或自主性高功能腺瘤)以及甲状腺炎被列为相对禁忌证。

对于手术适应证中肿瘤最大直径的问题,目前争论较多,许多文章均将界限定在 $3\text{cm}$ 。在台湾Yeh Ta Sen等完成的16例腹腔镜甲状腺切除术中,肿瘤直径大小为 $3.5\sim 8.0\text{cm}$ (平均 $5.8\text{cm}$ )。在上海长海医院开展的腹腔镜甲状腺手术中,有5例肿块直径 $>6\text{cm}$ (图17-2)。一般认为,实质性结节最大直径最好不超过 $5\text{cm}$ ,因为颈部操作空间小,肿瘤太大手术切除有技术上的困难,而且大标本从小切口取出也是一个问题。如果是囊性结节,由于可以抽液减压,直径可以超过 $5\text{cm}$ ,甚至直径 $8\text{cm}$ 的肿瘤也可以顺利切下。

对于恶性肿瘤是否也适用于腹腔镜甲状腺手术,目前争议也较大。Yeh Ta Sen等主张:在



图 17-2 双侧甲状腺次全切除标本 (肿块长径>6cm)

腹腔镜甲状腺手术发展、成熟到有足够信心清除沿颈动脉分布的淋巴结之前,不宜将该技术应用于恶性肿瘤的治疗。其诊疗原则是:若术前细针穿刺活检确诊为甲状腺癌,则行开放甲状腺切除术;若术前诊断疑为低度恶性的滤泡状肿瘤,则先进行腹腔镜下病灶甲状腺腺叶切除术,若术中快速冰冻切片检查结果为恶性肿瘤,则改行开放甲状腺切除术。但是,目前已有不少学者大胆地将腹腔镜技术应用于甲状腺癌的手术治疗。Miccoli等完成了16例无淋巴结转移的低度恶性乳头状腺癌(T1)的腹腔镜甲状腺切除术,术后甲状腺球蛋白测定和全身碘扫描随访和传统手术相比较,其结果令人满意;但同时也认为:①该术式是否符合肿瘤治疗原则,还需进一步探索和更长时间的随访。②除低度

恶性的、小的乳头状腺癌以外,其他甲状腺恶性肿瘤目前尚不宜实施腹腔镜手术。也有少数学者开始尝试应用腹腔镜技术进行颈部淋巴结清扫;Bellantone等完成了5例乳头状腺癌的腹腔镜甲状腺根治术加颈中央组淋巴结切除术。长海医院曾对2例早期甲状腺乳头状腺癌和5例较大的结节性甲状腺肿患者实施腹腔镜手术,手术均获成功,而且最短随访时间也已超过8个月。但是,由于颈部器官解剖精细、复杂;周围临近一些重要的神经、血管;手术空间相对狭小以及镜下操作具有一定的难度等,故笔者认为手术适应证的拓宽应是“渐进”的。我们的体会是熟练掌握腹腔镜胆囊手术和腹腔镜超声刀应用技术是顺利开展腹腔镜甲状腺手术的前提,只有在积累一定经验以后才能逐渐考虑拓展适应证。早期选择病例的指征是:孤立性结节,小结节( $\leq 4\text{cm}$ )和良性病变。

对Grave病实施腹腔镜甲状腺次全切除术,目前虽有多篇文章报道,但总体来说,手术时间相对较长,并发症也相对较多。日本的Yamamoto等进行了12例Grave病腹腔镜甲状腺次全切除术,平均手术时间为259.8min,甲状旁腺功能减退和喉返神经麻痹各1例。因此,其开展应慎重。

## 第二节 腹腔镜甲状腺手术的基本方法

如上所述,开展腹腔镜甲状腺手术并不是一件容易的事情,有两大问题一直而且始终会有争议,并需要给予关注。

### 一、手术操作空间的维持和使用CO<sub>2</sub>建立和维持手术操作空间的安全性

建立和维持手术操作空间有两种方法:即CO<sub>2</sub>充气法和颈部皮瓣提起法。在腹腔镜手术时,腹膜可以吸收部分灌注的CO<sub>2</sub>,但实际上反过来也对CO<sub>2</sub>的吸收起着一定的限制作用。然而,在颈部灌注CO<sub>2</sub>时,由于自然解剖屏障的消失,加之所形成的手术空间创面粗糙,CO<sub>2</sub>吸收更容

易,所以腹腔镜甲状腺手术很容易发生呼吸性酸中毒或高碳酸血症。颈部大血管的损伤还会引起CO<sub>2</sub>气体栓塞。颈部手术时,气体灌注的另一个问题是灌注压力对颈静脉生理压力的影响。正常颈静脉的生理压力是10mmHg,因此,当颈部操作空间内压力超过10mmHg时,可能会影响颈静脉回流,导致颅内压增高。此外,气体灌注对颅内压及血流动力学影响的研究表明:低压灌注( $\leq 10\text{mmHg}$ ),PaCO<sub>2</sub>轻度升高无意义,也未发现酸中毒和明显的血流动力学改变和异常的颅内压增高;当颈部灌注压力为15mmHg时,颅内压明显增高,平均动脉压轻度增高,同时发现PaCO<sub>2</sub>升高和血液pH值降低;当颈部灌注压力为20mmHg时,会出现严重的高碳酸血症、呼吸性酸中毒,平均动脉压明显下降,而中心静脉压则明显升高。一般来说,颈部皮瓣下压力在10mmHg以下是安全的,高于10mmHg的压力要尽量少使用,同时要绝对避免使用高于15mmHg的灌注压力。我们发现,灌注压力控制在6~8mmHg,就能维持足够的手术操作空间,同时不会产生相关的气体并发症。我们曾对10例手术时间超过90min的患者,行术中动脉血气监测,无一出现CO<sub>2</sub>分压升高和高碳酸血症。

颈部皮瓣提起法可以完全避免CO<sub>2</sub>充气带来的负面影响,但是,会在颈部暴露部位留下伤疤是它最大的缺点。

## 二、“微创与额外损伤”的矛盾和建立手术操作空间的途径

颈部器官不同于胸、腹腔脏器有天然的腔隙可以作为手术操作空间;而且,甲状腺解剖结构精细复杂:与喉返神经、喉上神经、甲状旁腺和气管等密切相连,且被筋膜紧紧包裹。因此,切口的“微小化”、“隐蔽化”以及手术的“安全性”与如何减少建立手术操作空间带来的额外损伤之间存在着一系列的矛盾,为此有多种途径和方法被开发用来建立手术操作空间。

目前,建立手术操作空间的途径大体上可以分为两类,即:颈部途径和胸部途径。

1. 颈部途径 目前见报道的颈部途径有:上颈部途径、颈部充气法途径和胸骨上窝途径。

(1) 上颈部途径:于胸骨上窝二横指、颈部皮肤皱折处做一2.5~3.0cm的横行切口,按常规步骤钝性分离至颈阔肌下间隙,然后在胸锁乳突肌前缘分离甲状腺前肌群,通常需切断甲状腺前肌群,手术空间由两个传统拉钩产生。它的优点是:不需要CO<sub>2</sub>充气或外部特殊的悬吊装置来维持手术操作空间,容易到达甲状腺上极。但是,缺点也很明显,即:该手术类似或者就是小切口开放甲状腺切除术。

(2) 颈部充气法途径:于胸骨上窝处做一0.5~1.0cm的切口,打开浅、深筋膜,切口周围做一荷包缝合,置入5mm套管,然后注入CO<sub>2</sub>,并维持压力在10~12mmHg,一旦建立合适的手术操作空间,压力降为8~10mmHg。用5mm或10mm外径的0°腹腔镜沿同侧胸锁乳突肌中段前沿的无血管间隙,推开其中的疏松组织,然后换成30°腹腔镜,直视下置入一2mm套管于颈中线、另一2mm套管于同侧胸锁乳突肌前缘中部,并在其上方沿胸锁乳突肌前缘皮肤皱折处置入一10mm套管,手术结束时标本从此切口取出。此技术分离面小,创伤小,因此CO<sub>2</sub>气体引起的并发症也较少。

(3) 胸骨上窝途径:意大利Bellantone于1999年首先介绍此技术,亦称VAET(video-assisted endoscopic thyroidectomy)或MIVAT(minimally invasive video-assisted

thyroidectomy)。根据肿瘤大小,于胸骨上窝上2.0cm处做一1.5~2.0cm的横行切口,分离颈阔肌下间隙到达甲状腺平面,纵向切开颈白线3.0cm,操作空间由2~3个小拉钩牵拉维持。此途径不需要CO<sub>2</sub>建立和维持手术操作空间,且手术步骤与传统开放手术基本一致,所以与其他腹腔镜甲状腺手术相比,更少腹腔镜技术的要求和手术时间的消耗;由于切口挨近目标,甲状腺的窥视、切除和取出更容易;也不需要额外分离皮瓣和切断任何肌肉。

颈部途径的腹腔镜(或微创)甲状腺手术在颈部仅留下2~3cm的瘢痕,它的美容效果明显优于传统的甲状腺手术。但是,对于有些患者来说,就算是颈部的小瘢痕,她们也感到极不满意。于是,部分学者开始尝试把手术切口转移到隐蔽的胸部。

2. 胸部途径 目前见报道的胸部途径主要有锁骨下途径、腋窝途径和乳房途径。

(1) 锁骨下途径:日本的Shimizu于1999年首先介绍此技术,称之为VANS(video-assisted neck surgery)。此技术在颈部基本不留手术瘢痕,胸部小瘢痕也完全在上衣的掩盖之下,美容效果理想;同时,由于手术操作空间是通过悬吊装置来维持的,因此完全可以避免由CO<sub>2</sub>气体引起的并发症。手术方法:根据肿瘤大小,于病灶侧锁骨下作一约1.0cm的切口,主要为超声刀所用;另外再做两个0.5cm的切口,一个位于对侧锁骨下相似的位置,另一个位于病灶侧的颈部,供5mm抓钳和腹腔镜通过用。充分分离颈阔肌下间隙后,用两条1.5cm直径的Kirschner钢丝水平穿过颈前部颈阔肌下间隙,并把它们提升固定于L形的杆上,建立起帐篷样工作空间。日本的Kitano H于2002年介绍了类似的技术:于锁骨下方、胸骨上窝水平作一1.2cm的切口,置入12mm套管,作腹腔镜通道用,此切口可被上衣掩盖;于两侧腋窝再各做一切口,置入12mm套管,主要供操作器械使用,手术空间通过悬吊器械提升皮肤来建立。此类技术的缺点是需要多个切口,切口位置离目标遥远,胸部皮下间隙和颈阔肌下间隙需要大范围的分离,胸骨舌骨肌和肩胛舌骨肌也要求被横断,而且耗时间。

(2) 腋窝途径:日本的Ikeda Y于2000年首先介绍此种技术。此途径在颈部和胸部不留手术瘢痕,腋窝部的小瘢痕可以被自然下垂的上臂完全掩盖;同时,由于所需的操作空间小,手术可以在低于4mmHg的输入压力下完成,故高碳酸血症、呼吸性酸中毒、皮下气肿、空气栓塞和颈部感觉麻木等并发症较少发生。手术方法:悬挂病灶侧上臂,暴露腋窝,在腋窝处作一3cm切口,先用手指示,然后用剥离棒,沿胸大肌表层分离至颈阔肌下间隙,置入12mm套管,荷包缝合切口,输入CO<sub>2</sub>至压力4mmHg,通过套管放入一软式腹腔镜。然后在腹腔镜的引导下,于此切口的下方置入另外2个套管,再用腹腔镜剪或超声刀分离扩大前胸部及颈部的间隙,建立操作空间。它的缺点是耗时间,处理对侧甲状腺和甲状旁腺较困难,尤其是处理对侧甲状腺上极和上甲状旁腺极困难。

(3) 乳房途径:由日本的Ohgami M于2000年2月首先报道。此技术可以同时处理双侧甲状腺病灶,美容效果极佳:颈部无切口,胸部手术瘢痕微小,部位隐蔽,且可被内衣完全掩盖。手术方法:在两乳头之间作一1.0cm的切口至皮下层;钝器分离前胸部的皮下间隙,荷包缝合切口,输入CO<sub>2</sub>至压力6mmHg;于左右乳晕上缘分别作一0.5cm的切口,置入套管,用超声刀分离胸部皮下间隙和颈阔肌下间隙,建立手术操作空间;然后切开颈白线,横断病灶侧甲状腺前肌群,暴露甲状腺。乳房途径的缺点是为了建立合适的手术操作空间,皮瓣游离带来的额外损伤

较大；且需要 CO<sub>2</sub> 来维持手术操作空间。

各种途径都有其各自的优缺点：胸部途径美容效果佳，但创伤大；颈部途径创伤小，但美容效果稍逊。

相对来说，经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术对腹腔镜技术要求较高，故本章以此术式来介绍腹腔镜甲状腺手术的操作步骤。

### 第三节 经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术

#### 一、特殊器械系统要求

腹腔镜超声刀，腹腔镜专用缝合器械，无损伤抓钳，皮下通道剥离棒。

#### 二、手术室配置和套管放置

患者取仰卧位两腿分开，颈部略垫高使其后仰，术者站在患者两腿之间。图 17-3，图 17-4 分别是经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术的手术室配置图和手术室外景照片。

套管放置通常采用三孔法（图 17-5）：A 是观察孔，10mm；B 是主操作孔，10mm；C 是辅助操作孔，5mm。图 17-6 是经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术的穿刺孔外景照片。

#### 三、手术操作

1. 麻醉与体位 采用气管内插管全麻。患者取仰卧位两腿分开，颈部略垫高，术者站在患者两腿之间。

##### 2. 手术范围标记、皮下注

水与皮瓣剥离 手术范围标记的目的主要是为了便于皮瓣剥离范围的确定和术中肿块的定位，因此手术区域皮肤消毒前，先要用记号笔或龙胆紫进行标记。标记的内容包括肿块位置、双侧胸锁乳突肌、胸骨上切迹和甲状软骨（图 17-7~17-9）。配置含肾上腺素的生理盐水 200~300ml（按 1:1 000 稀释），用注射器在手术预造空间的皮下进行注射，以减少皮瓣剥离时的出血（图

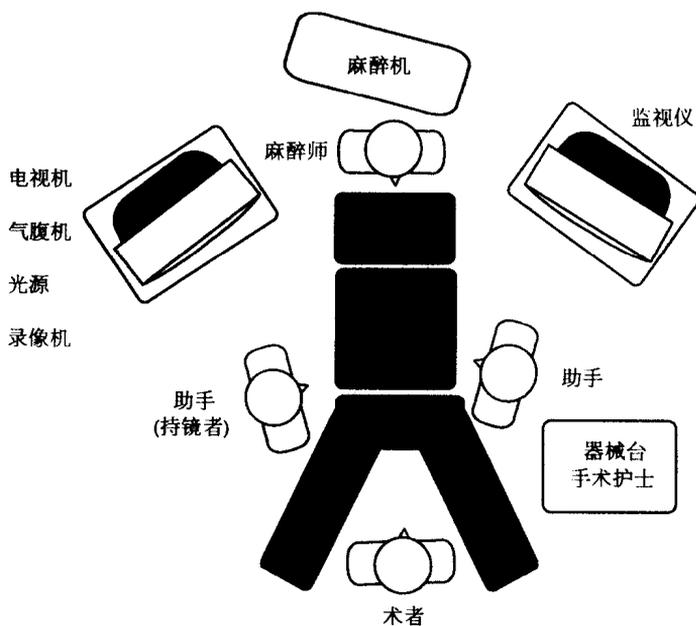


图 17-3 经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术的手术室配置图

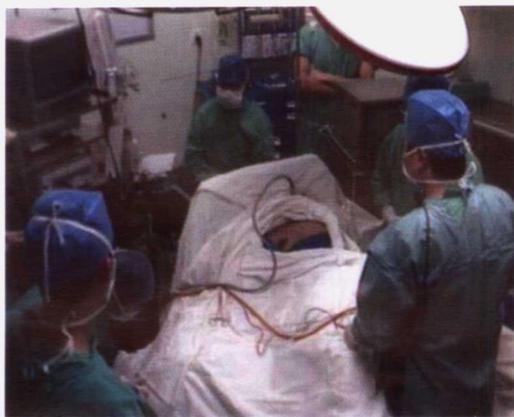


图 17-4 经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术的手术室外景照片

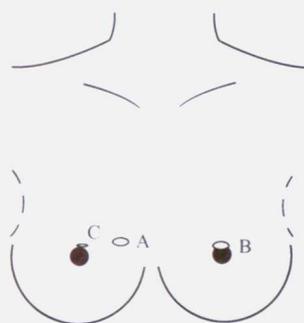


图 17-5 经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术的 Trocar 放置图



图 17-6 经乳房途径行腹腔镜甲状腺手术的穿刺孔外景照片



图 17-7 用龙胆紫进行手术范围标记



图 17-8 手术范围标记后照片



图 17-9 同一患者甲状腺磁共振和 ECT 扫描照片



图 17-10 用注射器在手术预造空间进行皮下注射



图 17-11 皮下注水后的效果



图 17-12 用剥棒进行初步皮下游离

17-10, 17-11)。用钝性剥棒多次穿刺、分离皮下，建立置套管的通道以及部分操作空间(图 17-12)。

3. 放置套管、建立皮下操作空间 通常采用三孔法放置套管,并将置套管处皮缘用丝线荷包缝合并收紧,以防漏气。注入CO<sub>2</sub>气体,压力设定为6~8mmHg。在直视下用超声刀分离皮下疏松结缔组织,尽量靠近胸筋膜,以减少出血和避免术后皮肤青紫。沿颈阔肌深面继续分离颈前区,直至显露两侧胸锁乳突肌和甲状软骨水平(图17-13,17-14)。



图17-13 用超声刀开始皮下空间的游离



图17-14 皮下游离后所建立的手术操作空间

4. 切开颈白线、分离甲状腺前肌群 除需用超声刀切割外,该步操作与常规手术类似(图17-15)。病灶侧甲状腺前肌群是否需要切断,可以视病灶大小、位置和术式而定。上极肿块、较大肿块或需行腺叶次全以上切除时,为了便于显露甲状腺中静脉、上动静脉,通常采取切断患侧甲状腺前肌群的做法(图17-16,17-17)。否则,可以用丝线贯穿缝合肌群并经皮肤引出,在体外通过牵拉丝线来牵开甲状腺前肌群,显露术野(图17-18,17-19)。

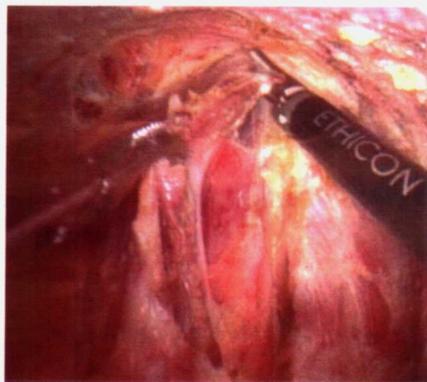


图17-15 用超声刀切开颈白线

5. 分离、切割甲状腺组织 单行肿块切除时,在找到病灶后,可以直接用超声刀将肿块切除。行腺叶次全切除术或全切除术时,在切断甲状腺前肌群后,首先处理甲状腺中静脉(图17-20);然后钝性分离甲状腺下极,显露该处血管、神经,尽量远离喉返神经用超声刀凝固、切割甲状腺下动、静脉(图17-21);随后离断Berry韧带,用超声刀直接切割甲状腺峡部,此时注意保护气管(图17-22);用无损伤抓钳将甲状腺向上向外侧翻转,从后面显露甲状旁腺、甲状腺上动静脉和喉上神经(图17-23),游离上极血管并用超声刀凝固切断之,最后切除腺叶。

术后常规用生理盐水冲洗术野(图17-24)。为帮助观察创面有无渗血,也为了进一步吸净颈部积液,通常在颈部创面处置入一块小纱布(图17-25)。

6. 标本取出 标本置入标本袋后从穿刺孔A或B取出(图17-26),术中常规送快速病理检查。

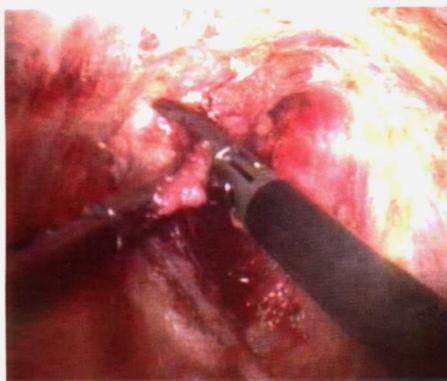


图 17-16 用超声刀切开  
甲状腺前肌群



图 17-17 用超声刀切断  
的甲状腺前肌群



图 17-18 用丝线贯穿缝合甲状腺前肌  
群，在体外通过牵拉丝线来牵开肌群、  
显露术野（内景）



图 17-19 用丝线贯穿缝合甲状腺前肌  
群，在体外通过牵拉丝线来牵开肌群、  
显露术野（外景）



图 17-20 用超声刀处理  
甲状腺中静脉



图 17-21 用超声刀处理  
甲状腺下动脉

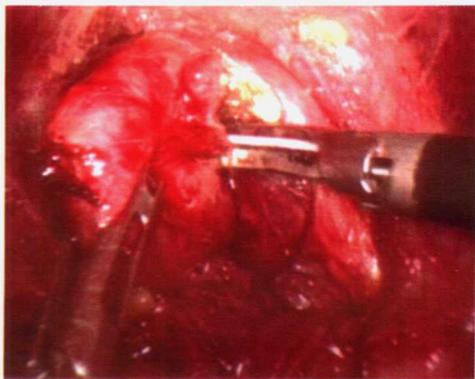


图 17-22 用超声刀处理甲状腺峡部（内侧为气管）



图 17-23 处理甲状腺背面



图 17-24 创面冲洗

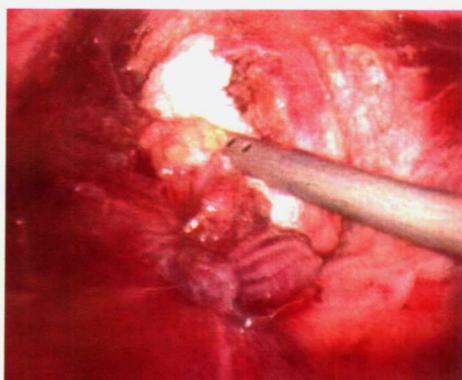


图 17-25 用小纱布配合吸引器吸净颈部积液

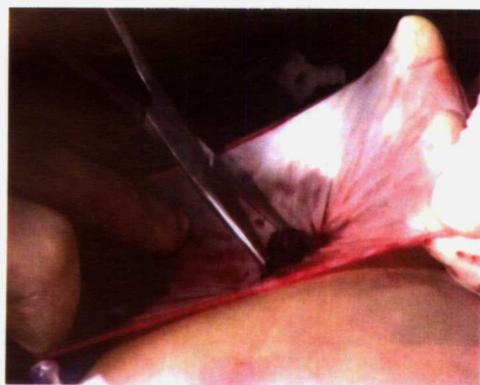


图 17-26 从 A 孔将标本取出

7. 缝合甲状腺前肌群、颈白线，放置颈前引流管 镜下用0号或2-0的可吸收丝线，首先间断或“8”字缝合切开的甲状腺前肌群，然后缝合颈白线（图17-27，17-28）。缝合完毕后，于颈白线切口下端插入一根多孔负压引流管，从C孔引出并接上负压球（图17-29，17-30）。

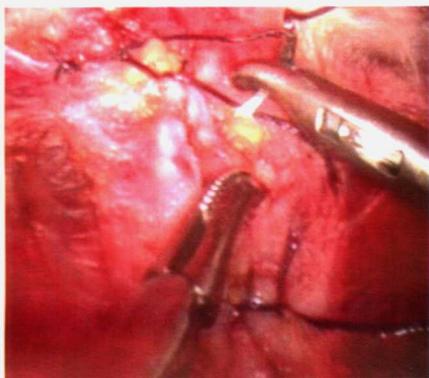


图 17-27 镜下用丝线“8”字缝合颈白线

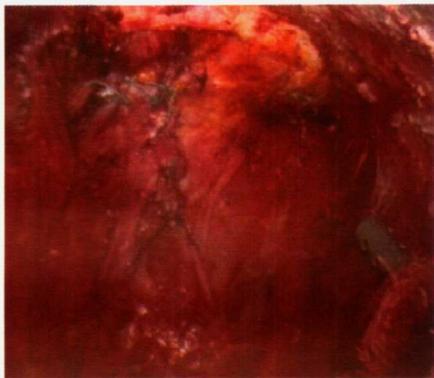


图 17-28 甲状腺前肌群、颈白线缝合后照片

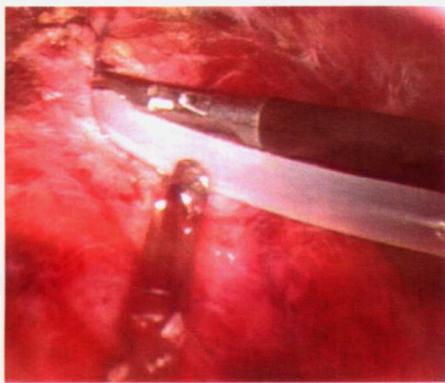


图 17-29 放置负压引流管



图 17-30 经乳房途径行腹腔镜甲状腺切除术后观

#### 四、围手术期处理

##### （一）术前准备

（1）了解甲状腺病变情况，包括：甲状腺触诊、B超、ECT以及甲状腺激素测定，必要时可行甲状腺细针穿刺活检。

（2）全面检查患者，了解心、肺、肝、肾及血液学状况；有甲亢症状或高血压、糖尿病等其他合并症者，要请相关科室会诊处理，从而使患者能平稳耐受麻醉、手术。

(3) 申请耳鼻喉科会诊, 了解声带功能状况。

## (二) 术后处理

术后处理和传统手术基本相同, 需要注意引流管的通畅情况; 引流液的量和形状; 并及时观察、发现和处理可能发生的并发症。负压引流管通常在术后24h引流量 $<20\sim 30\text{ml}$ 之后, 即术后36~48h拔除。

## 第四节 腹腔镜甲状腺手术的常见并发症和预防

目前见报道的腹腔镜甲状腺手术后并发症主要有血管出血、喉返神经损伤、误切甲状旁腺、气管损伤、伤口感染以及与 $\text{CO}_2$ 灌注有关的高碳酸血症和术后颈部皮下气肿。

血管出血是中转开放手术的主要原因。手术中转的另一常见原因是肿块太大, 因担心误伤神经、血管、气管而中转。

熟悉甲状腺的解剖结构、病理以及熟练的腹腔镜操作技术是避免严重并发症的基础, 同时术者要有开放甲状腺切除术的经验。

## 第五节 腹腔镜甲状腺手术的优缺点和存在的问题

甲状腺手术有美容的内在要求, 而腹腔镜技术正是以美容、微创为其目的, 所以, 随着腹腔镜技术的深入发展, 该技术应用于甲状腺手术是必然的。但是, 要开展腹腔镜甲状腺手术, 手术的安全性问题不容忽视。

### 一、存在的问题

目前, 腹腔镜甲状腺切除术还存在着一些问题:

(1) 与腹腔镜手术一样, 腹腔镜甲状腺手术也丧失了术者对目标器官的直接触诊, 由此可能造成漏切甲状腺小结节或误切解剖部位不典型的甲状旁腺。术中超声可以代替部分手的触诊功能, 但实际推广仍有不便之处。

(2) 使用 $\text{CO}_2$ 充气法会有引发呼吸性酸中毒、高碳酸血症和颈部皮下气肿等并发症的潜在危险。 $\text{CO}_2$ 低压灌注、限制 $\text{CO}_2$ 灌注时间或采用颈部皮瓣提起法建立手术操作空间可以预防这些并发症的发生。但是, 会影响手术操作空间的维持以及术后的美观。

(3) 腹腔镜甲状腺切除术的手术时间目前仍偏长。Ikeda等报道19例的平均手术时间为212min(腋窝途径); 笔者以乳房途径完成28例腹腔镜甲状腺手术, 平均手术时间为87min(50~150min); Miccoli等通过胸骨上窝途径完成67例腹腔镜甲状腺手术, 甲状腺腺叶切除术平均手术时间为73.6min(35~120min); 甲状腺全切术平均手术时间为109.6min(70~130min)。随着技术的成

熟和专用器械的开发,腹腔镜甲状腺手术的时间必然会逐渐缩短,这也是保证手术安全、成功所必须的。

(4) 现阶段开发的腹腔镜甲状腺手术美容效果突出,但微创效果不明显,特别是胸部途径似乎比传统开放手术会带来更大的创伤。由此带来的问题是腹腔镜甲状腺手术对免疫功能的影响是否跟腹腔镜手术一样也是轻微的。如果术后没有免疫抑制现象,则有利于机体抵御术中脱落入血液中的肿瘤细胞,并有利于抵制术后肿瘤复发、转移,这些基础研究对腹腔镜甲状腺手术的应用和推广将有非常的意义。

(5) 手术适应证的争议和分歧目前仍很大。笔者认为,首先要持发展的观点,其次应根据术者的技术水平、器械设备的条件和患者的自身情况等来定。腹腔镜甲状腺外科技术在不断发展,手术适应证的范围也会不断拓宽。

## 二、腹腔镜甲状腺手术的优点

尽管有这样或那样的争议,但是,在实践中发现腹腔镜甲状腺手术的优点仍是非常明显的,这一术式深受患者的欢迎。经乳房途径行腹腔镜甲状腺切除术一方面具有极佳的美容效果、更快的术后恢复等特点,另一方面术中出血少、并发症发生率也不高,符合现代医学模式发展的要求。首先,手术切口选择在乳腺内上和乳晕上缘,位置比较隐蔽,术后乳腺皮肤和乳晕处的瘢痕不明显,且裸露在外的颈部无手术瘢痕,患者术后的生活质量因此得到提高。另外,通过采用肾上腺素加生理盐水皮下注射游离皮瓣、术中应用超声刀、先处理甲状腺动静脉再切割甲状腺组织等措施,术中出血明显减少。由于出血少,再加上腹腔镜的放大作用,局部解剖结构,如:喉上神经、喉返神经、颈总动脉、甲状旁腺和气管等能清晰显露(图 17-31, 17-32),只要操作得当,很少发生损伤。

## 三、予以重视的问题

腹腔镜甲状腺手术目前仍处于经验总结和探索阶段,有些问题仍应予以重视。

1. 皮下气肿、呼吸性酸中毒和高碳酸血症 腹腔镜下甲状腺手术所需的手术操作空间是通过

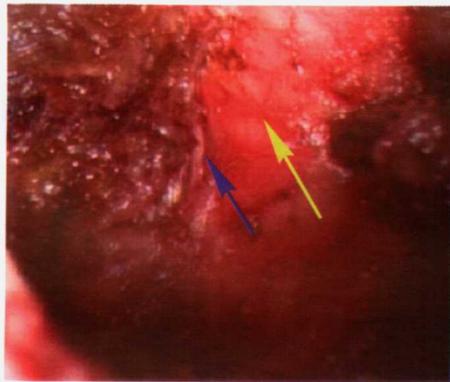


图 17-31 腹腔镜下喉返神经(蓝色箭头)、气管(黄色箭头)清晰可见

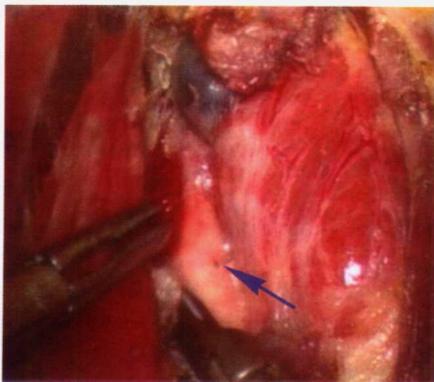


图 17-32 腹腔镜下甲状腺外侧的颈总动脉(蓝色箭头)清晰可见

分离组织间的潜在间隙建立起来的一个空腔，它不是密闭的，因此，如果 CO<sub>2</sub> 的注入压力控制不当可造成广泛而严重的皮下气肿，甚至纵隔气肿，进而引起呼吸性酸中毒和高碳酸血症，影响患者的呼吸、循环功能。笔者认为，灌注压力控制在 6~8mmHg，就能够维持足够的手术操作空间，同时不会产生相关的气体并发症，对患者生理功能的影响也不大。

2. 局部解剖结构复杂、手术空间狭小、术野显露和操作困难等导致手术时间过长 首先，要求术者有熟练的腹腔镜技术，操作要仔细、耐心。另外，病例的选择也很重要。笔者认为，手术适应证的拓宽应是“渐进”的。熟练掌握腹腔镜胆囊手术技术和腹腔镜超声刀应用技术是顺利开展腹腔镜甲状腺手术的前提，只有在积累一定经验以后才能逐渐考虑拓展适应证。早期选择病例的指征是：孤立性结节，小结节（≤4cm）和良性病变，随着技术的熟练再进一步扩大手术范围。

3. 术中出血的预防和处理 腹腔镜甲状腺切除术的术中出血多来源于甲状腺血管和甲状腺组织本身，甲状腺本身血供丰富，尤其是甲亢患者，血管充血扩张，增多增粗，出血更易发生。腹腔镜下建立起来的甲状腺手术操作空间不像腹腔、胸腔那样宽阔，组织、结构不易显露（尤其是甲状腺上极），为防止术中大出血，术者首先必须熟悉颈部的局部解剖，其次；术中要力争直视下充分显露甲状腺及其周围邻近的组织结构，并保持术野清晰。分离、切割甲状腺组织前，先处理外侧的甲状腺中静脉，再处理下内侧的甲状腺下血管，有助于防止和减少术中出血。分离血管时应小心仔细分离，寻找下极血管时若发现白色条索状结构，要注意辨清喉返神经，应尽可能避开之。切割甲状腺组织和动、静脉时，应该用三档功率的超声刀，并采用间断电凝法和梯形电凝法缓慢进行，同时注意防止因超声刀夹持血管不全或凝固不全造成术中大出血。操作应轻柔，防止因操作粗暴、牵拉过猛导致抓钳或牵引线撕裂，损伤甲状腺实质而引起出血。甲状腺上极的处理，可留待腺体外侧、下极充分离断后进行，将腺体向上外掀起，从腺体背面游离出上极血管，然后在腺体实质内将其切断，必要时上极血管可与少许腺体组织一并处理。遇大出血时，切忌惊慌失措，先用吸引器吸净积血，待看清出血点后，再用超声刀夹持出血点组织，直接凝固止血。尽量不用钛夹，必要时可镜下“8”字缝扎止血，出血少时也可用纱布压迫止血。

(柯重伟)

#### 参 考 文 献

1. Josephs LG, Este-McDonald JR, Birkett DH, et al. Diagnostic laparoscopy increases intracranial pressure. *J trauma*, 1994, 36: 815-819
2. Rubino F, Pamoukian VN, Zhu JF, et al. Endoscopic endocrine neck surgery with carbon dioxide insufflation: the effect on intracranial pressure in a large animal model. *Surgery*, 2000, 128: 1035-1042
3. Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, et al. Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2000, 10:1-4
4. Shimizu K, Kitagawa W, Akasu H, et al. Video-assisted endoscopic thyroid and parathyroid surgery using a gasless method of anterior neck skin lifting: a review of 130 cases. *Surg Today*, 2002, 32:862-868

# 第三篇

## 腹腔镜 泌尿外科手术

### 第十八章

#### 腹腔镜下盆腔淋巴结切除术

随着目前前列腺特异性抗原 (PSA) 在前列腺癌普查中广泛应用, 前列腺癌的早期诊断率不断上升, 这其中有相当一部分临床局限性前列腺癌的患者需要接受根治性前列腺切除。但如果患者存在盆腔淋巴结转移, 则没有指征接受根治术。盆腔淋巴结切除的目的仅为分期而非治疗, 如发现盆腔淋巴结存在转移, 则手术的根治意义不大。

腹腔镜下盆腔淋巴结切除术 (laparoscopic pelvic lymphadenectomy, PLND) 的出现, 使人们能够在微创的条件下进行更加准确的术前分期, 大大减少了病人的痛苦。该手术在某些泌尿外科中心已经成为前列腺癌根治术前分期的标准术式。此外, 该术式还可以应用于膀胱癌、阴茎癌和尿道癌的术前分期, 这里不予讨论。

#### 第一节 手术适应证和禁忌证

##### 一、前列腺根治术前腹腔镜下盆腔淋巴结切除手术指征

- (1) 前列腺穿刺活检前血清 PSA>20ng/ml。
- (2) 低分化肿瘤: Gleason 评分 $\geq$ 8分。
- (3) 前列腺六针法穿刺有5针或5针以上为阳性。
- (4) 可触及的局部进展期肿瘤, 临床 T3 和 T4 期。
- (5) 精囊腺活检阳性。
- (6) 盆腔影像学检查提示盆腔淋巴结增大。

有研究提示 PSA>20ng/ml 和病理 Gleason 评分 $\geq$ 8 分的患者中, 即使影像学提示肿瘤局限于前列腺内, 也有 24%~51% 的比例存在盆腔淋巴结阳性, 从而失去根治的机会。腹腔镜下盆腔淋巴结切除是一种敏感性及特异性均非常高的微创手术方式, 能够检出一些已经失去根治机会的前列腺癌患者, 使之避免手术并发症的风险。这是腹腔镜在泌尿外科中的最佳适应证之一。

## 二、前列腺根治术前腹腔镜下盆腔淋巴结切除手术禁忌证

- (1) 伴发严重的心肺疾病。
- (2) 存在肠梗阻。
- (3) 活动性感染期。
- (4) 不可纠正的凝血功能障碍。

该手术的相对禁忌证较多, 同手术医师的操作水平和经验有关。肥胖、既往腹腔手术史、同侧疝气、既往骨盆骨折或髋关节置换史, 这些均是手术的相对禁忌证。但是这些情况很少能使手术无法完成, 只是术前需要更加详尽的准备, 改开放的机会更高一些。

## 第二节 手术器械系统要求

### 一、腹腔镜系统要求

- (1) 30° 视角腹腔镜。
- (2) 摄像系统。
- (3) 高流量气腹机。
- (4) 高压 CO<sub>2</sub> 气瓶。
- (5) 高清晰度显示器。
- (6) 高频电刀或超声刀。

### 二、腹腔镜操作器械要求

- (1) 气腹针。
- (2) 2 个直径 10mm 套管, 2 个直径 5mm 套管。
- (3) 1 把分离钳, 1 把无损伤抓持钳。
- (4) 1 把剪刀, 1 把电钩。

- (5) 1把施夹钳。
- (6) 1把三向吸引器, 1具标本袋。

### 第三节 特殊的术前准备

所有患者均应该在术前有明确的病理诊断, 并进行全面检查以进行肿瘤的临床分期, 包括:

- (1) 腔内B超、直肠指诊(DRE)、血清PSA。
- (2) 胸片。
- (3) 全身骨扫描。
- (4) 盆腔CT或MRI。

此外, 术前还需要进行适当肠道准备, 使结肠减容, 方便术中分离淋巴结。如果预计术中分离较困难, 应在术前一天进行彻底的肠道准备, 并于术前1h静脉滴注广谱抗生素。所有患者均应备血, 以防术中意外大出血。

### 第四节 手术室配置和手术体位

在全麻诱导, 气管插管完成后, 垫起患者的脚后跟和臀部。患者仰卧位, 双臂内收, 手术床可头侧下倾 $10^{\circ}$ 左右, 以便于气腹针穿刺。用10cm的宽胶布固定胸部和骨盆, 以确保术中体位不会发生移动。消毒区域从剑突到耻骨联合, 两侧到腋前线, 会阴部也应该消毒。在手术区域消毒后, 用无菌纱布绷带裹紧阴茎、阴囊和导尿管, 以防止阴茎和阴囊气肿。

术者站在待清扫侧的对面, 第一助手位于同侧。显示器位于手术床的尾侧, 这样无论操作哪一侧, 手术人员均能看见。在套管穿刺完毕后, 整个手术床转向术者约 $30^{\circ}$ , 体位改成 $30^{\circ}$  Trendelenburg位或头低位(图18-1)。

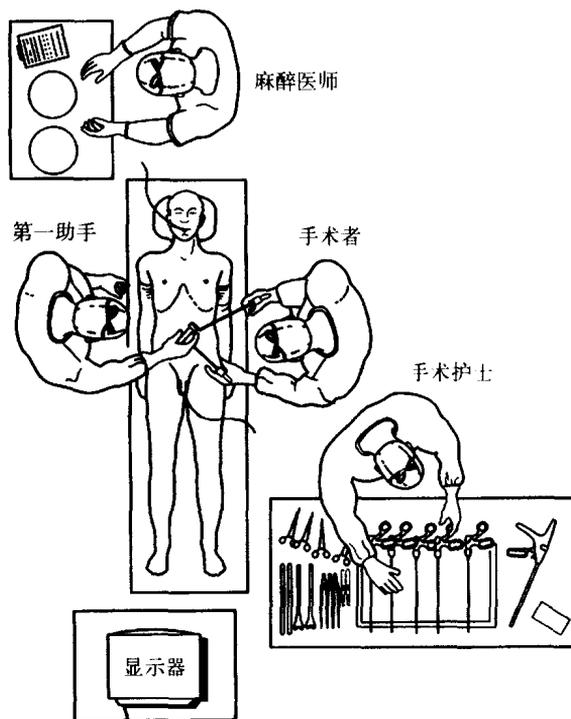


图 18-1 手术室安排

## 第五节 手术操作及术后处理

### 一、套管的位置安排

通常有“菱形”和“扇形”两种套管位置的安排方法，“菱形”更为常用（图 18-2）。

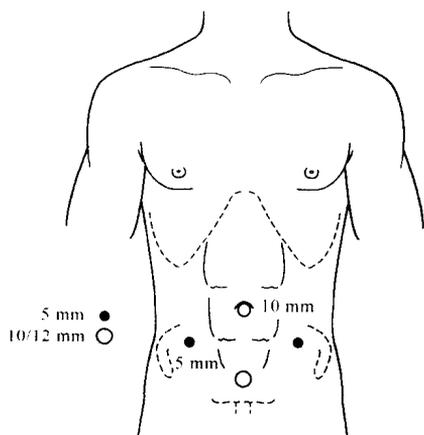


图 18-2 套管的穿刺点

“菱形”：两个直径 10mm 的套管，一个位于脐部，一个位于耻骨联合上方 4~6cm，正中线上；两个直径 5mm 的套管位于两侧锁骨中线的 McBurney 点上。

对于肥胖患者，“扇形”安排 5 个套管比较合适：一个直径 10mm 套管位于脐部，放置腹腔镜；一个直径 10mm 套管位于左侧，另一个直径 5mm 套管位于右侧，均在平脐的腹壁下血管的外侧；两个直径 5mm 套管位于脐和耻骨联合连线中点的外侧。

气腹针从脐部切口穿入腹腔，以低流量建立气腹（ $<1\text{L}/\text{min}$ ， $8\text{mm}/\text{Hg}$ ），直至整个腹壁均匀升起，这提示气腹针的位置正确。一旦气腹建立后，拔出气腹针，改用直径 10mm 套管从脐部穿入腹腔。然后在  $30^\circ$  腹腔镜的直视引导下，在预定的位置穿刺

Trocar。每个套管均应用 4 号丝线固定在皮肤上。在套管穿刺时，应该保持适当的高气腹压（ $<20\text{mmHg}$ ）。

### 二、盆腔淋巴结切除

在所有的套管就位后，分离所有腹腔内粘连，以彻底地显露盆底结构。先分离淋巴结转移可能性较大的一侧。乙状结肠经常覆盖于左侧盆腔结构的表面，必须推开，并充分游离结肠反折处的任何粘连，直至显露左侧闭孔窝。

手术床转向术者约  $30^\circ$ ，升起拟分离侧，使腹腔内容物在重力的作用下移向对侧。辨认腹股沟内环口、髂血管、输精管、膀胱、直肠、脐内侧韧带（图 18-3）。

用剪刀沿髂外动脉内侧剪开腹膜，范围从耻骨到髂总动脉。在无损伤抓钳的牵引显露下，用分离钳将腹膜同其覆盖的结构分开，以显露髂外动静脉。游离输精管，上钛夹后离断。在沿髂外血管的走行，用分

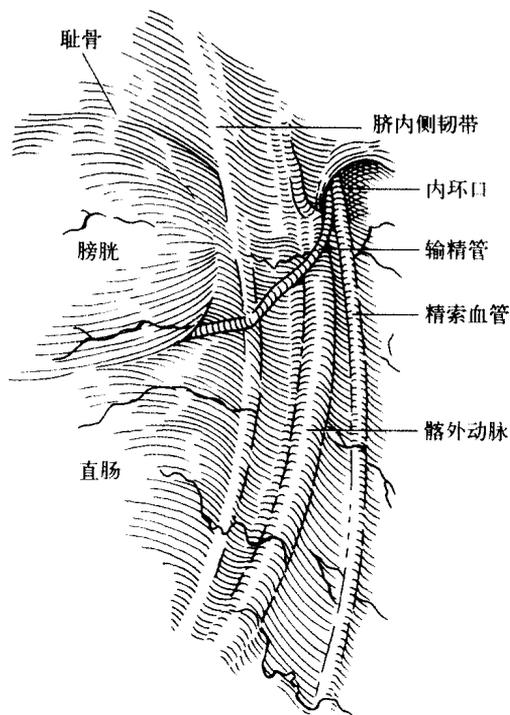


图 18-3 切开腹膜

离钳上下推开附在血管表面的脂肪筋膜 (图 18-4)。

腹腔镜下切除的范围同开放手术一样, 下界为旋髂动脉, 上界为髂内动脉, 外侧为髂外静脉, 内侧为闭孔神经。分离从外侧开始, 通过髂外动脉的搏动辨认其下方的髂外静脉。提起附在动脉搏动处下方的脂肪组织, 轻轻地用吸引器的尖端上下方向钝性分离, 这样可以暴露髂外静脉 (图 18-5)。然后从髂总静脉分叉处至耻骨, 游离静脉表面的疏松结缔组织和淋巴组织, 直至清楚地显露闭孔内肌。在靠近耻骨处, 经常可以遇到副闭孔静脉。在此处分离时, 动作应十分轻柔, 以免损伤静脉后出血, 后续的处理十分棘手。

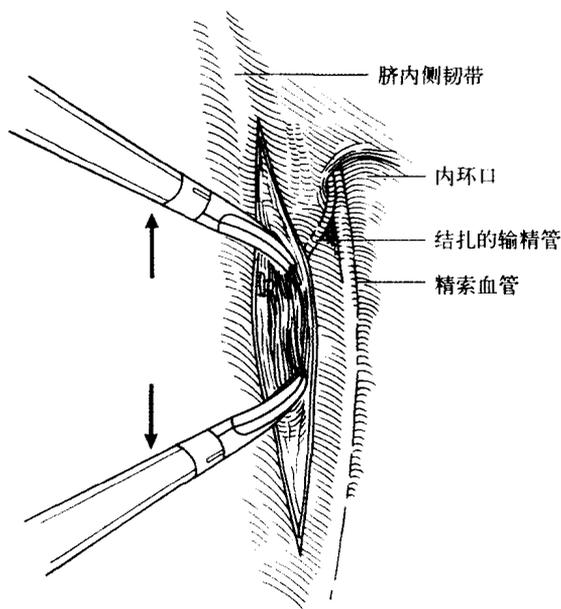


图 18-4 结扎输精管

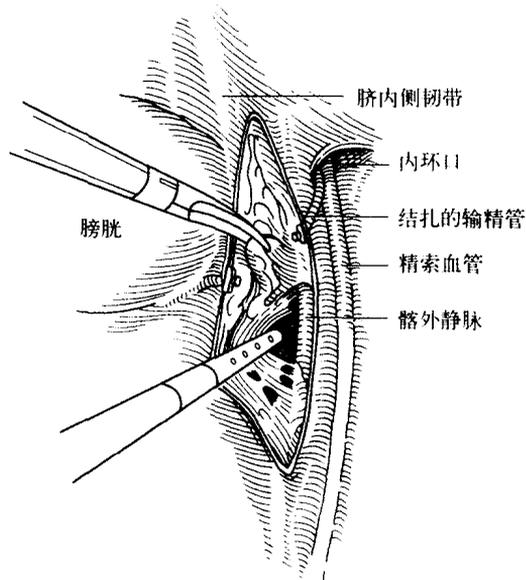


图 18-5 分离髂外静脉表面的脂肪组织

一旦静脉表面的组织被分开后, 用拉钩将髂外静脉向外侧牵拉, 这样可以彻底地游离髂外静脉后方的淋巴组织。此时可以在髂外静脉的后方, 沿着盆侧壁肌肉向下游离。助手向内前方牵引淋巴组织团块, 这样便于游离。游离时遇到的任何血管或大的淋巴管都应以钛夹夹后离断, 以免出血或淋巴瘘 (图 18-6)。

在外侧游离彻底后, 应该转向内侧, 靠近脐内侧韧带或膀胱壁。此时助手应该向外侧牵拉淋巴组织, 而术者向内侧牵拉脐内侧韧带, 这样就可以用上下钝性分离的方法游离淋巴组织的内侧 (图 18-7)。

在完成外侧和内侧的分离后, 术者就可以在靠近旋髂动脉和股管处离断淋巴组织的尖部。向头侧牵引淋巴组织, 以显露闭孔神经。然后沿着闭孔神经和淋巴组织之间的层面, 向上游离, 直至髂总静脉分叉附近, 离断之。一定要时刻保持闭孔神经位于视野内 (图 18-8)。

对于体形较瘦的患者, 可以轻易地在髂总动脉分叉附近看到输尿管, 这样就不容易损伤。但

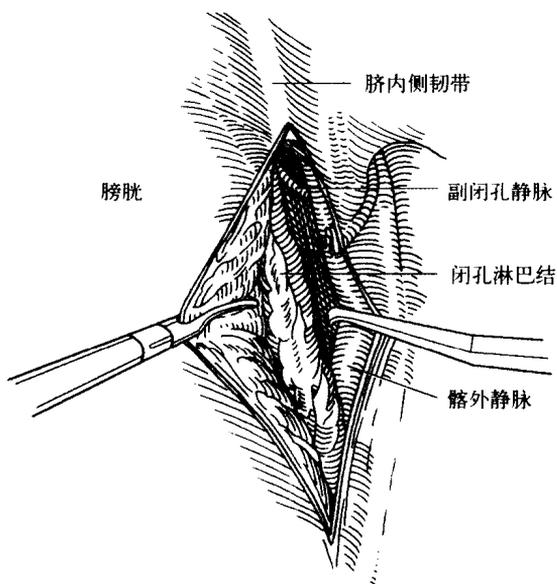


图 18-6 牵开髂外静脉分离闭孔淋巴结

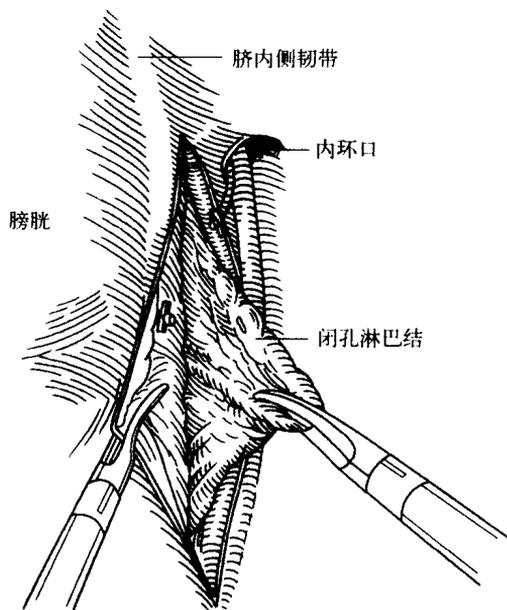


图 18-7 提起闭孔淋巴结，分离内侧

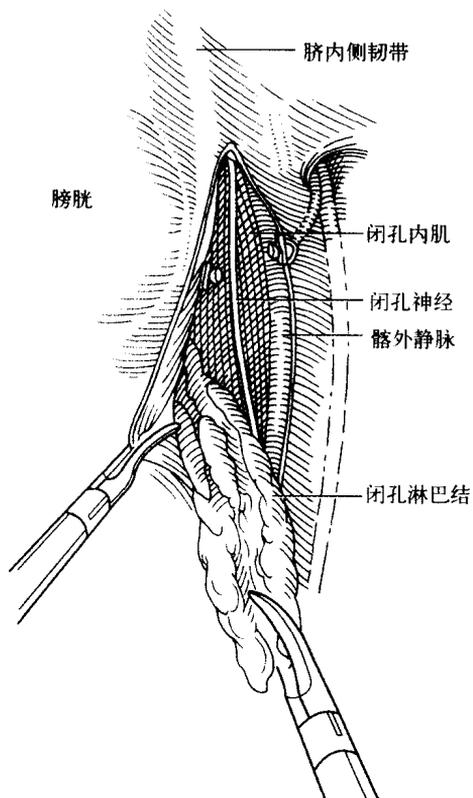


图 18-8 沿闭孔神经，向头侧分离闭孔淋巴结

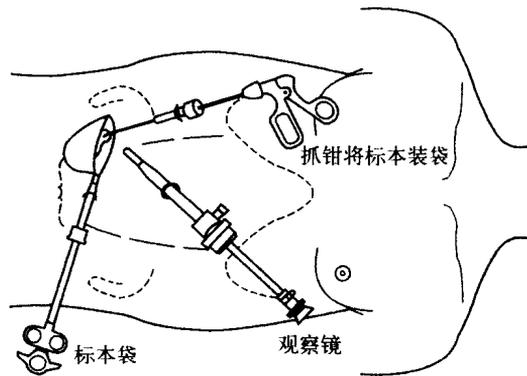


图 18-9 标本装入标本袋

对于较胖的患者,在清扫的内侧和上界应该注意输尿管,小心分离,时刻使分离层面保持一定的张力。此外,所有操作均不要越过脐韧带的内侧。

清扫的淋巴组织从直径10mm的套管处取出。为了防止标本的意外脱落或肿瘤的种植,建议用标本袋取出标本(图18-9)。

在标本送冰冻的同时,调整体位,以相同的方法清扫对侧盆腔淋巴结。

结束时应该彻底检查腹腔脏器有无受损。将腹腔压力降到5mmHg以下,检查闭孔窝内有无出血。如止血确切,可以不留置引流管,否则,从直径5mm套管内,左右各留置F12硅胶引流管。然后在直视下依次拔出套管,2-0可吸收线缝合筋膜层,伤口皮下缝合。

### 三、术后处理

患者清醒后就可以拔除导尿管,进食清流。术后静脉滴注抗生素24h,术后3d可出院,但5~7d内应尽量减少活动。

## 第六节 手术并发症

手术并发症同开放手术一样,主要有出血、肠穿孔、下肢深静脉血栓、肺栓塞、肠梗阻、闭孔神经受损,淋巴瘘等等。大多数并发症会随着手术经验的积累,操作技巧的提高而避免。早期腹腔镜下盆腔淋巴结清扫术的手术并发症发生率高达15%,而现在已经明显下降,同开放手术几乎一致。事实上,腹腔镜器械的不断进步,尤其是缝合技术的提高,使得原先需要改开放的并发症也可以直接在腹腔镜下进行修复。

该手术的学习曲线较长,然一旦掌握,其手术效果等同于开放手术,而且微创手术优势十分明显,大大减少患者痛苦,缩短住院时间,是一种非常有前途的手术方式。

(高旭 孙颖浩)

### 参 考 文 献

1. Bishoff JT, Motley G, Optenberg SA, et al. Incidence of fecal and urinary incontinence following radical perineal and retropubic prostatectomy in a national population. *J Urol*, 1998, 160:454
2. O'Dowd GJ, Veltri RW, Orozco R, et al. Update on the appropriate staging evaluation for newly diagnosed prostate cancer. *J Urol*, 1997, 158:687
3. Walsh PC: Anatomic radical retropubic prostatectomy. In Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein (eds): *Campbell's Urology*, 8th ed. Philadelphia, Elsevier Science, 2003

# 第十九章

## 腹腔镜下肾癌根治术

第一例腹腔镜下肾切除是由 Clayman 在 1990 年完成的。此后, 良性疾病的腹腔镜肾切除在世界上一些医疗中心陆续开展起来。由于手术效果令人满意, 人们开始在此基础上尝试腹腔镜下肾细胞癌根治性切除, 目前技术已基本成熟。近期的随访资料显示, 腹腔镜下肾癌根治术 (laparoscopic radical nephrectomy for cancer) 可以达到同开放手术相同的治疗效果, 而且手术创伤小。目前的观点是, 腹腔镜下肾癌根治术的最佳对象是肿瘤直径 8cm 以下, 没有癌栓和明显淋巴结转移的患者。但随着腹腔镜器械的发展和技术的提高, 手术适应证将逐步扩大。

### 第一节 手术适应证和禁忌证

腹腔镜下肾癌根治术主要对象是临床 T1 和 T2 期的肾癌, 也就是肿瘤局限在肾脏内。尽管有报道腹腔镜下成功切除 12~18cm 的肾癌, 但通常要求肿瘤的直径小于 8cm。如果肿瘤的直径在许可范围内, 但术前影像学检查提示肿瘤浸润肾包膜外, 这样的患者也可以在腹腔镜下完成手术。对于 T3b、3c 期的肿瘤, 还没有相关的研究报道 (表 19-1)。

表 19-1 肾细胞癌的国际 TNM 分期

---

T:	原发肿瘤
T <sub>x</sub> :	无法对原发肿瘤进行评估
T0:	不能发现原发肿瘤
T1:	肿瘤最大直径 7cm 以下, 局限于肾脏内
T2:	肿瘤最大直径大于 7cm, 局限于肾脏内
T3:	肿瘤侵犯大静脉、同侧肾上腺或肾周脂肪, 但没有突破 Gerota 筋膜
T3a:	肿瘤侵犯同侧肾上腺或肾周脂肪
T3b:	肿瘤侵犯肾静脉或膈以下的下腔静脉
T3c:	肿瘤侵犯膈以上的下腔静脉
T4:	肿瘤突破 Gerota 筋膜

---

(续表)

---

N: 局部淋巴结  
 N<sub>x</sub>: 无法评估局部淋巴结  
 N0: 局部淋巴结没有转移  
 N1: 单处局部淋巴结转移  
 N2: 1 处以上局部淋巴结转移

M: 远处转移  
 M<sub>x</sub>: 无法评估远处转移  
 M0: 没有远处转移  
 M1: 存在远处转移

---

除一般心肺功能差,凝血功能障碍等手术禁忌外,该手术的禁忌证主要是存在肾静脉或下腔静脉癌栓的肿瘤。目前还没有可靠的方法完成腹腔镜下癌栓取出术。另外,肿瘤浸润至 Gerota 筋膜外,估计腹腔镜下切除比较困难的患者也不宜手术。最后,以往有患肾手术史、肾脏周围存在炎症或出血的患者,手术难度也较大,不易完成。

在开展手术的初期,最好先挑选 T1 期,肿瘤直径 4cm 以下,肾周没有粘连的病例。随着手术能力的不断提高,经验的不断积累,适应证范围可以逐渐扩大。但必须意识到,任何病例都有转开放手术的可能性,不能勉强。

## 第二节 手术器械系统要求

### 一、腹腔镜系统要求

- (1) 30° 视角腹腔镜。
- (2) 摄像系统。
- (3) 高流量气腹机。
- (4) 高压 CO<sub>2</sub> 气瓶。
- (5) 高清晰度显示器。
- (6) 高频电刀或超声刀。
- (7) 电动组织粉碎机 (morcellator)。

### 二、腹腔镜操作器械要求

- (1) 气腹针。
- (2) 2 个直径 10mm 套管, 2 个直径 5mm 套管。
- (3) 2 把分离钳, 1 把无损伤抓持钳。

- (4) 1把剪刀, 1把电钩。
- (5) 1把施夹钳。
- (6) 1把腹腔镜专用扇形拉钩。
- (7) 1~2把血管闭合器(图19-1)。
- (8) 1把三向吸引器, 1具标本袋。

### 第三节 术前准备

术前准备同开放肾癌根治术基本一致。常规的实验室检查、胸片、静脉尿路造影及腹部CT是必须的。对于血钙升高、血清碱性磷酸酶升高或存在骨痛的患者,有必要行全身骨扫描检查。如果可能存在肾静脉或下腔静脉癌栓,还需要接受彩超MRA检查。

术前必须通过静脉尿路造影、增强CT了解对侧的肾功能。对于直径较大的肿瘤或肿瘤靠近肾蒂附近,术前的血管造影或CT三维重建可以提供足够的血管影像学资料。

在充分了解病史并完善检查后,根据手术医师的能力,决定是否行腹腔镜下肾癌根治术。一般而言,术中改开放的比例不大于5%。

术前无需特殊的肠道准备,但在术前应该常规留置胃管和导尿管。术前使用1个单位剂量的广谱抗生素对预防术后感染有益。



图19-1 血管闭合器

### 第四节 手术室配置和手术体位

#### 一、经腹入路体位

在全麻诱导,气管插管完毕后,留置胃管和导尿管。患者患侧抬高 $60^\circ$ 卧位,髂后上棘位于腰桥水平,手臂自然屈曲于搁手架上。升起腰桥,上半身平行地面,下半身下折 $30^\circ$ 左右,以增加十二肋至髂棘之间的距离。用宽胶布固定肩、髌、膝三处关节,这样可以确保术中手术床旋转调整体位时,患者身体不会移动。用软垫保护身体各受力点,防止神经受损,术后疼痛(图19-2)。

#### 二、经腰腹膜后人路体位

同开放手术一致,标准侧卧位。

一般在手术床两侧各放置一台显示器,这样可以保证所有的人员均能了解手术进展情况。术

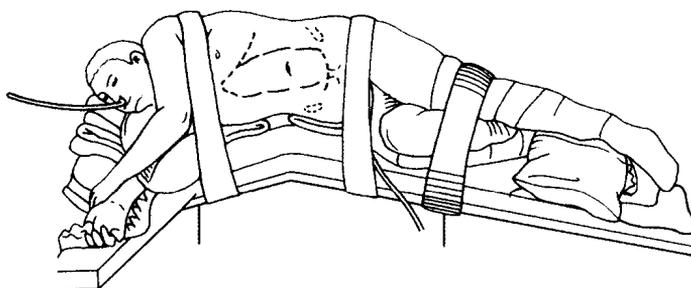


图 19-2 右侧卧位

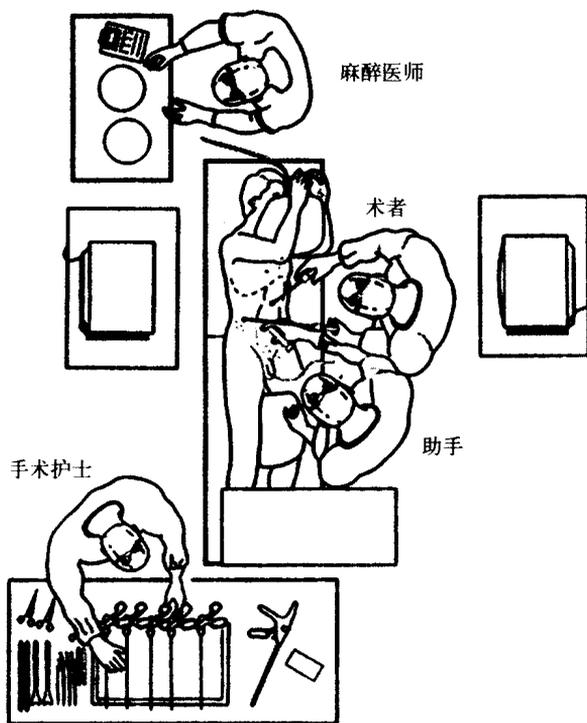


图 19-3 手术室的配置

者和扶镜者并排站在患者的腹侧，而手术护士和另外一个助手位于患者的背侧（图 19-3）。

## 第五节 手术操作及术后处理

### 一、套管的位置安排

1. 经腹入路 在脐前上棘和脐之间，锁骨中线处用气腹针穿刺进入腹腔，先慢速充起气

腹，将气腹压力保持在15mmHg之上，以保持腹膜张力，使随后套管穿刺能安全进行。

一般而言，3个套管就可以完成操作。如果需要将标本装入标本袋或放置拉钩时，就可以安排第四个套管。第一个直径10mm套管在患侧锁骨中线上，平脐穿入，第二个直径10mm套管可以在直视下在脐旁穿入，第三个直径5mm的套管置于脐与剑突中点处。

对于右利手的术者行右侧肾癌根治术时，各处套管的大小可以更改，以便于右手操作10mm的血管闭合器。另外附加一个直径3mm或5mm的套管有助于肝脏的牵引或标本的装袋。该套管一般在结肠被完全游离后，置于剑突与第三个套管的中点。左侧肾癌根治术的套管安置同右侧基本一致（图19-4）。

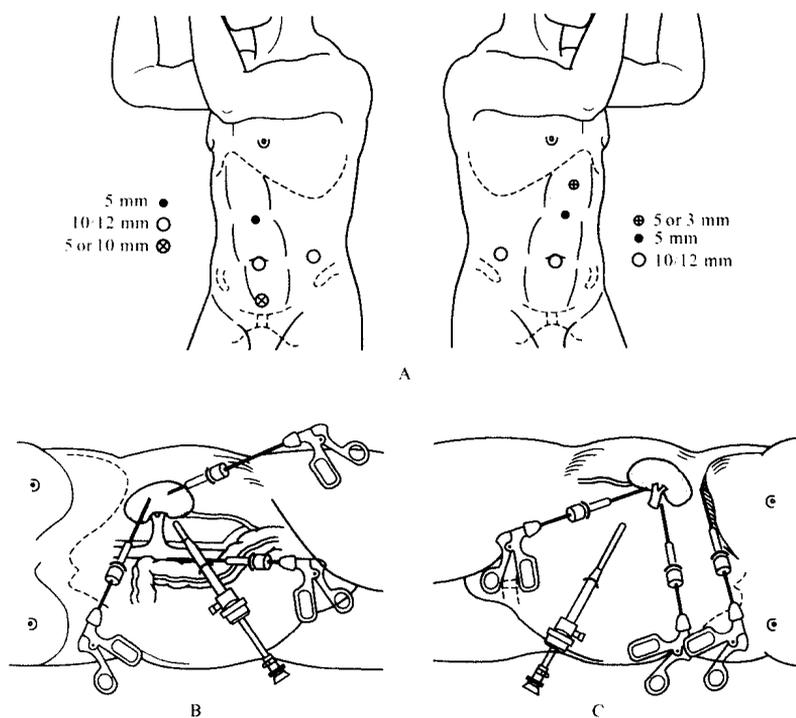


图 19-4 经腹入路的穿刺点和套管的安排

对于体形较高或较胖的患者，以上套管的安置方法需要做相应的调整。体形肥胖的患者，所有套管的位置均应该向患侧平移，否则分离肾脏的上端和外侧时比较困难。体形较高的患者，所有套管的位置均应该向头侧平移。总之，要使腹腔镜器械可以方便地到达所要操作的位置，而且还要有一定的角度，彼此不能有干扰。

所有套管穿刺在位后，均用丝线固定在皮肤上，以免操作时位置发生移动。有一些套管自带气囊，在充气后可以防止漏气（图19-5）。

2. 经腰腹膜后入路 腰桥升起，季肋区被完全拉开后，在12肋的尖端下缘1cm处，水平做1.5~2cm长皮肤切口，分离至腰背筋膜处。切开筋膜后，术者用示指朝肾脏和肾上腺方向分

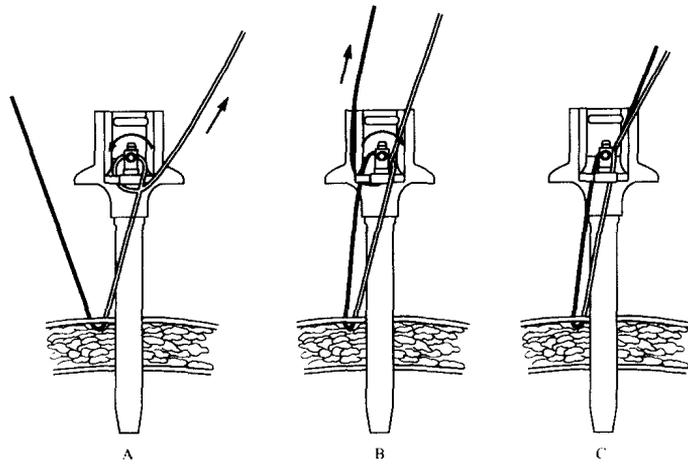


图 19-5 套管固定在皮肤上

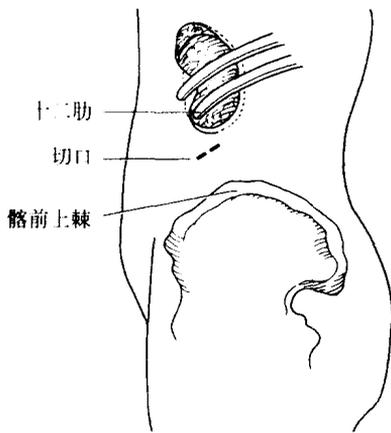


图 19-6 髂脊上方2cm处切开皮肤

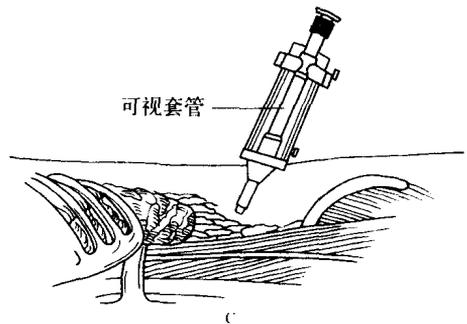
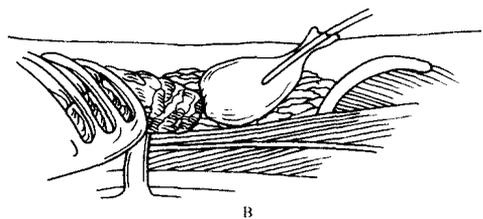
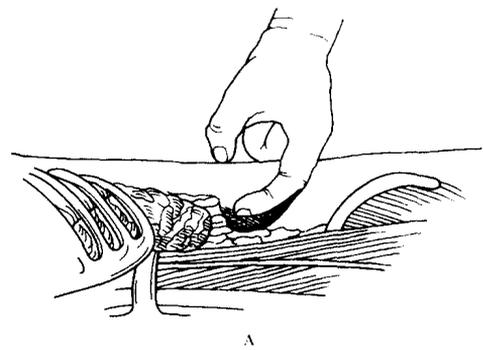


图 19-7 扩大腹膜后腔隙

离一腔隙。将球囊扩张器或自制的水囊完全放入该腔隙内，缓慢充气或注水 600~800ml，等待 5min 左右。取出扩张器后，安置直径 10mm 套管，接上气腹机。当皮肤切口较大时，应先预缝一针，待套管置入后，可以缩小切口防止漏气并固定套管（图 19-6、19-7）。

腹膜后腔隙建立后，在 30° 腹腔镜直视引导下，做随后的穿刺。第二个套管位于第一个套管的内侧 4~5cm，略偏上。该处穿刺时应该小心腹膜反折，必要时可以用腹腔镜将待穿刺部位附近的腹膜组织推向内侧。第三个套管位于第一个穿刺

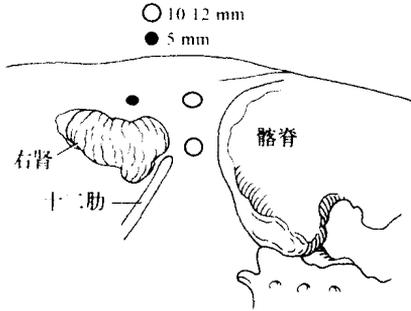


图 19-8 经腰腹膜后入路的  
穿刺点和套管的安排

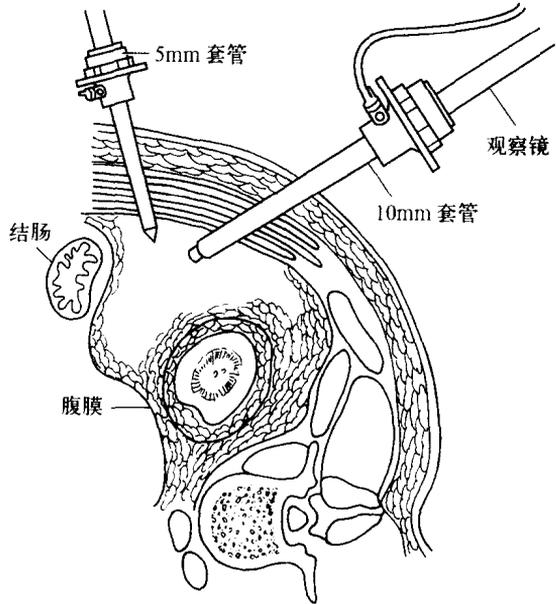


图 19-9 腋前线处穿刺 5mm 套管

点的外侧，12 肋骨角的下方，靠近竖棘肌旁。注意，第三个套管不可靠腰大肌太近（图 19-8，19-9）。

根据术中需要可以在合适的位点穿刺第四个套管，通常靠近腋前线处，用来暴露和装标本。

## 二、手术操作

1. 经腹入路 手术主要分为以下几个步骤。

- 切开 Toldt 线，游离结肠。
- 寻找、游离输尿管。
- 在 Gerota 筋膜内游离肾脏下极。
- 寻找、结扎肾动静脉。
- 分离肾上极。
- 分离肾外侧方。
- 结扎、离断输尿管。
- 将标本装入标本袋内取出。
- 检查术野、缝合切口。

下面主要介绍右侧肾癌根治术，并强调左侧肾癌根治术的某些要点。

(1) 游离结肠：5mm 的剪刀和 5mm 的无损伤抓钳配合，切开患侧结肠旁沟内 Toldt 线，从回盲部至结肠肝曲（图 19-10）。然后绕过结肠肝曲，打开肝结肠韧带。在结肠向内侧游离后，还有一层腹膜覆盖在右肾外侧和上极。有时为了显露更加清楚，还需要打开右肝三角韧带和前

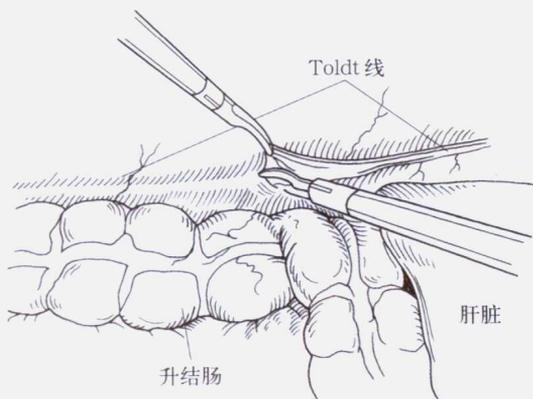


图 19-10 打开侧腹膜

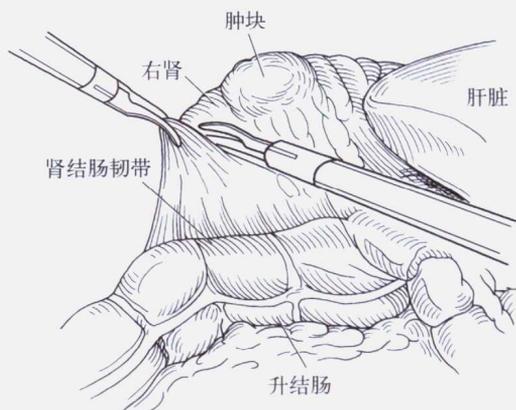


图 19-11 游离肾结肠韧带

冠状韧带。电刀或超声刀离断结肠肾韧带(图19-11),这样可以使升结肠和结肠肝曲完全翻动向内侧。此时,可以清楚地看到位于右肾前内侧的十二指肠。用分离钳和剪刀将十二指肠降段向内侧分离,显露肾蒂血管和下腔静脉(图19-12)。如果肿瘤位于中极靠近肾蒂处,由于粘连,有时游离十二指肠比较困难,需要耐心、细致的操作,以免损伤十二指肠。

由于左肾完全位于腹膜后,在Toldt线被切开后,几乎没有腹膜附于肾脏表面。必须沿着脾曲向内侧分离,完全离断膈结肠韧带、脾肾韧带。然后离断结肠肾韧带,以确保降结肠和脾曲能够完全翻向内侧,直至显露腹主动脉的前表面。另外,离断脾膈韧带,可使脾脏翻向内侧,这样便于游离肾上极。

经腹显露腹膜后空间时,术者必须用无损伤钳使结肠和腹膜之间保持一定的张力。用5mm的电剪刀或超声刀可以安全地进行分离操作。一旦Toldt线被打开,就可以用吸引器头贴着结肠壁做钝性分离,使结肠翻向内侧。在使用电剪刀游离结肠时,一定要注意不要靠近结肠,以防电流间接损伤肠壁。还需要时刻注意结肠动脉的位置,避免损伤。

(2) 寻找、游离输尿管: 游离出输尿管,并以此为解剖标记可以方便地游离肾下极和肾蒂。输尿管一般位于腰大肌内侧,腹膜后的脂肪内。在靠近肾下极游离时,将遇到性腺静脉。输尿管正位于它的外侧、深部。在辨认出输尿管后,将其提起,沿着输尿管向上游离,直至肾下极。

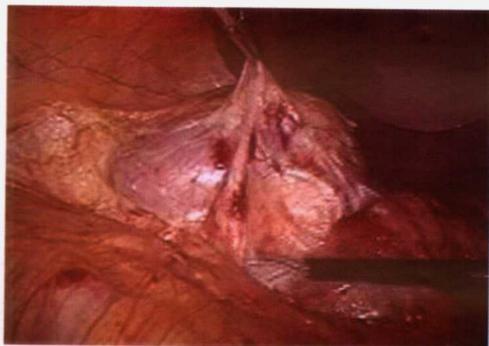
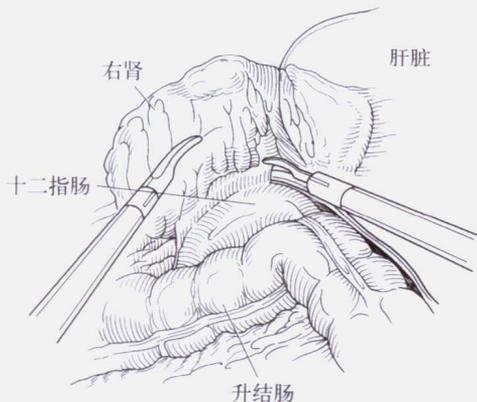


图 19-12 游离十二指肠

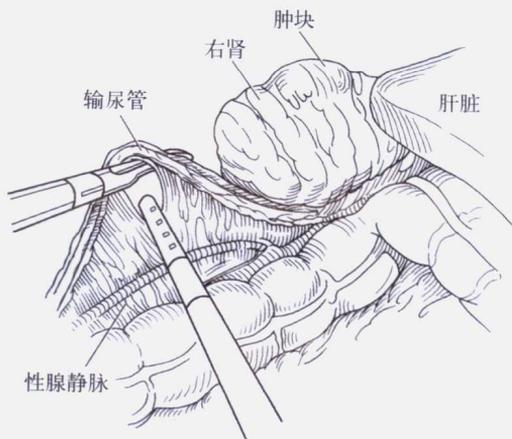


图 19-13 分离输尿管

注意不要将输尿管离断，因为向上外侧牵引整条输尿管更有利于显露肾蒂（图 19-13）。

当无法寻及输尿管时，通常输尿管位于预计位置的更内侧。此时需要以下腔静脉（右）或腹主动脉为标记，向外侧，在腹膜后脂肪内逐一仔细寻找。辨认输尿管的方法有以下几种：①先找到性腺静脉，其走行于输尿管中段的外、前方。②用无损伤钳试夹腹膜后脂肪，凭触觉定位输尿管。③在输尿管跨过髂血管的位置寻找，该处输尿管的走行相对比较固定。

(3) 在 Gerota 筋膜内游离肾下极：与单纯性肾切除不同，肾癌根治要求连肾周脂肪一并切除，所以在术中不可能看到肾实质。一旦输尿管游离至肾盂输尿管交界处时，用 5mm 的分离钳沿着腰大肌筋膜伸入肾脏的后内侧，将肾脏向外侧抬起。用吸引器头和电剪刀分离肾脏的内侧和贴近腰大肌的部分。打开输尿管外侧的 Gerota 筋膜，此时还不能离断输尿管。

为了方便这一步操作和下一步分离肾蒂，可以穿刺第四个套管牵引肾脏。

(4) 游离肾蒂血管：该手术最关键的步骤就是游离、结扎肾动静脉。避免结扎过多的分支血管，应该尽可能的靠近下腔静脉（右侧）或腹主动脉（左侧）。术者通过将肾下极向外侧牵引，用吸引器头和分离钳，沿着输尿管和肾盂的内侧向头侧分离。整个肾蒂被致密的血管鞘包绕，最好上钛夹后用超声刀或电钩打开。注意钛夹上得不能太多，以免干扰血管闭合器离断血管。

肾静脉通常最先被确认，环形游离其周围的结缔组织。左侧肾癌根治时应该注意性腺静脉和腰静脉，双重结扎后离断。肾静脉应该在肾上腺静脉汇入的远端离断。游离肾静脉后，可以辨认

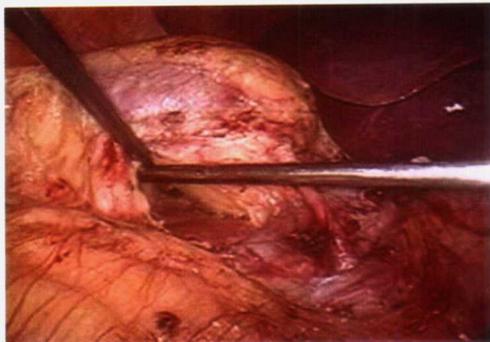
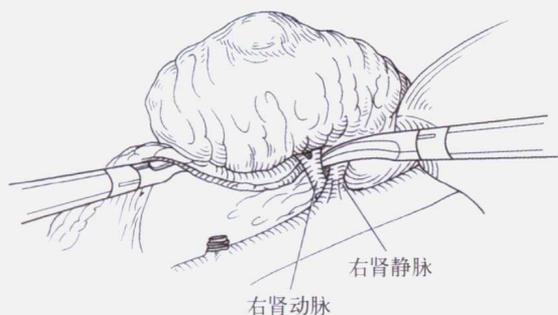


图 19-14 分离肾动静脉

肾动脉，然后同样进行游离。术中经常需要向前方提起肾静脉才能显露肾动脉。其实术者不必将血管完全骨骼化，因为血管闭合器可以将血管周围的淋巴和脂肪组织一道横断后夹闭(图19-14)。

一旦辨认、分离肾血管后，10mmGLA血管闭合器从下腹部的套管进入，先闭合肾动脉，然后闭合肾静脉。闭合时一定要使闭合器尽可能的越过血管，确保完全闭合后离断。使用一把闭合器同时夹闭整个肾蒂的话，有可能出现动静脉瘘，应该避免这种情况。

动静脉被离断后，术者可以将肾脏向内侧牵引，从而显露肾脏的外侧和后方。用电钩和分离

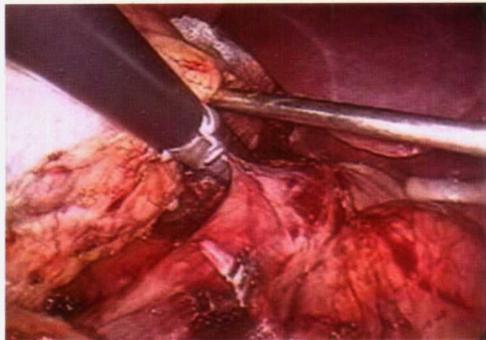
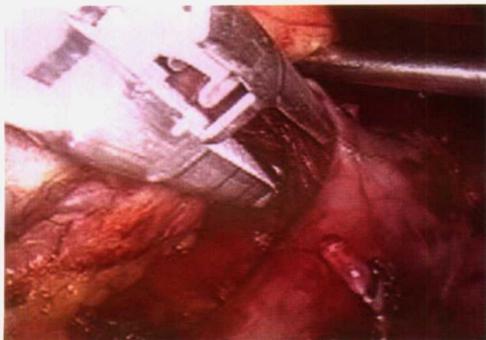
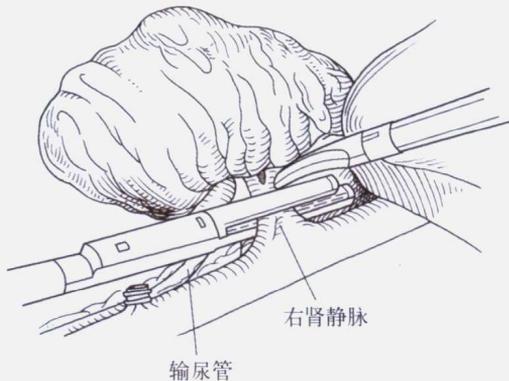
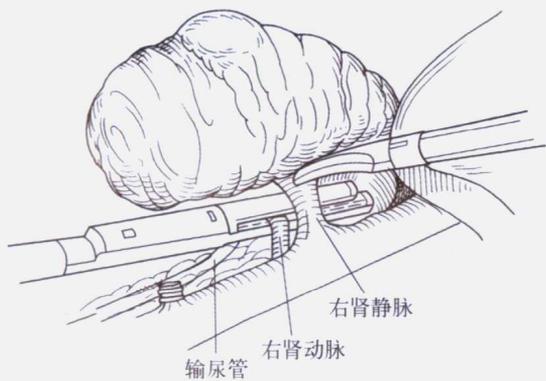


图 19-15 离断肾动静脉

钳游离肾脏，其实，大多数情况下，使用吸引器头做钝性分离就可以完成操作。

分离肾血管时，经常会有肠管在术野内影响操作。此时可以旋转手术床，使腹腔内容物在重力的作用下翻向内侧，从而充分地显露肾蒂（图 19-15）。

偶尔在左侧手术时还需要平行于大血管，靠近耻骨上方建立第四个套管，使用钝头器械或扇形拉钩牵开肠管。在右侧分离肾蒂时，通过安置第四个套管，使用拉钩或器械牵开肝脏可以更好地显露肾蒂。

(5) 完全游离肾脏：在肾蒂被离断后，继续分离肾脏上极。用电剪刀，沿着肾脏上极和肾上腺之间的平面，从内侧向外侧分离。此时应该离断输尿管，将其向外后侧提起，维持分离所需的张力。如果同侧肾上腺需要被切除，应该沿着下腔静脉离断右侧肾上腺中心静脉后，沿着肾上腺和膈肌之间的间隙游离。分离肾上腺上极时，最好将肝脏翻向内前方。无损伤抓钳和超声刀适合该处分离（图 19-16）。

左侧肾癌根治时，如果不要切除肾上腺，应该在左侧肾上腺静脉汇入左肾静脉的远端离断肾静脉。并且在游离肾上腺上极时，应该当心不要损伤左肾上腺静脉。如果需要切除左侧肾上腺时，可以更靠近下腔静脉侧离断肾静脉，然后直接分离肾上腺的内侧和上极，将肾上腺和左肾整块切除。游离左侧肾上腺时，应注意胰尾和脾蒂血管，不适合使用电刀。应用超声刀或血管闭合器可

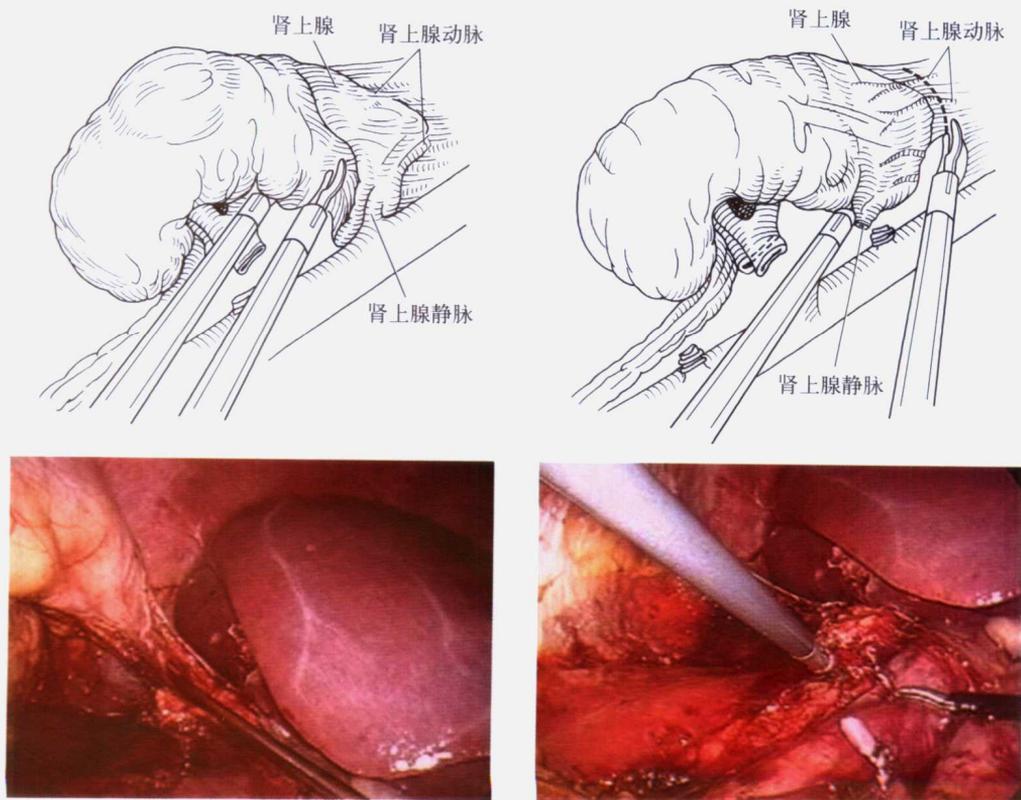


图 19-16 游离肾脏上极

以提高手术的安全性。

(6) 标本装袋：将标本完整地装入标本袋内有利于取出。从下腹部套管置入标本袋，腹腔镜置于脐部套管的位置，用5mm的抓钳将标本装入（图19-17、19-18）。

取出标本的方法有两种，一种是扩大脐部切口至4~6cm，完全取出标本；另外还可以用海绵钳夹碎肾脏或用粉碎器（morcellator）粉碎肾脏后取出。如果使用粉碎器，需要用特殊材料制成的标本袋，因为普通材料很容易被穿孔。要求标本袋具有良好的强度和防水性，以防止细菌和肿瘤细胞漏出（图19-19、19-20）。

(7) 关闭切口：如果扩大切口完整地取出标本，应该常规逐层关闭切口。然后在0.667kPa（5mmHg）左右的气腹压力下检查有无腹膜后出血和肠管的损伤。通过5mm套管处留置肾窝引流管。直径10mm套管穿刺孔，先用丝线缝合筋膜层，然后用可吸收线做皮下缝合（图19-21）。

2. 经腰腹膜后入路 手术主要分为以下几个步骤。

- 游离肾脏的后侧。
- 游离肾脏下极及输尿管。
- 游离肾脏的前面。
- 控制肾蒂血管。
- 游离肾脏的上极。
- 结扎、离断输尿管。
- 将标本装入标本袋内取出。
- 检查术野、缝合切口。

(1) 游离肾脏的后侧：气腹建立后，用分离钳和超声刀分离、剔除Gerota筋膜外的脂肪组织，清楚地显露Gerota筋膜。贴着腰大肌，用剪刀纵向剪开Gerota筋膜，范围尽可能的大。用钝性器械或扇形拉钩将肾脏向腹侧牵拉，用电剪刀或超声刀沿腰大肌表面分离肾脏和腰大肌之间的纤维条索。动脉搏动可以提示肾蒂的大概位置。

用钝性器械或扇形拉钩将肾脏向腹侧牵拉，用电剪刀或超声刀沿腰大肌表面分离肾脏和腰大肌之间的纤维条索。动脉搏动可以提示肾蒂的大概位置。

(2) 游离肾脏下极及输尿管：沿肾脏后面的平面继续向下游离，在腰大肌前面的腹膜后脂肪

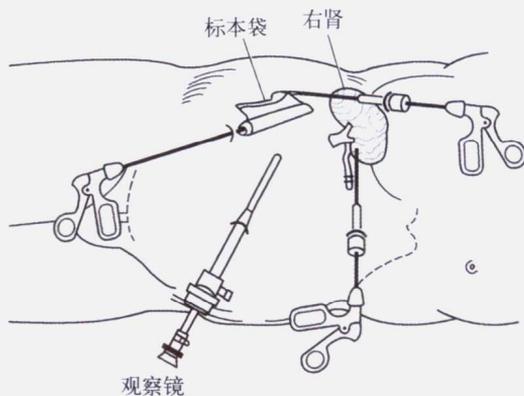


图19-17 展开标本袋

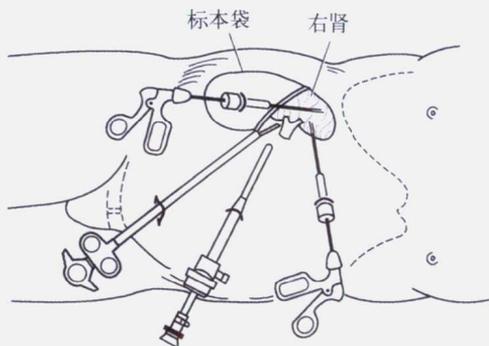


图19-18 标本装入标本袋内



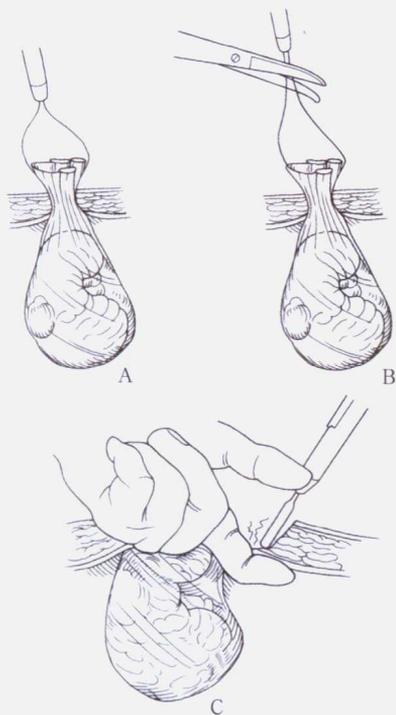


图 19-19 扩大切口取出标本

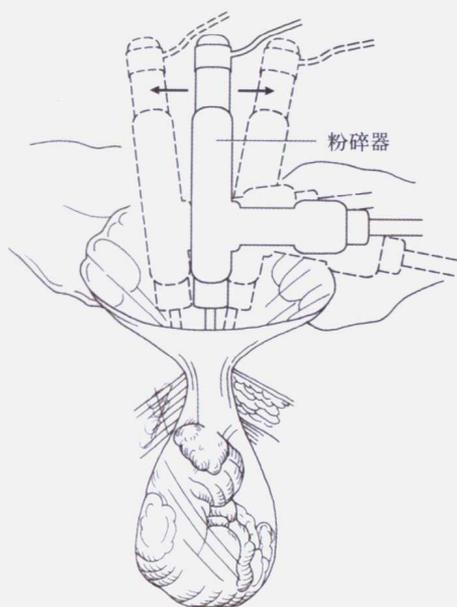


图 19-20 粉碎机 (morcellator) 粉碎标本

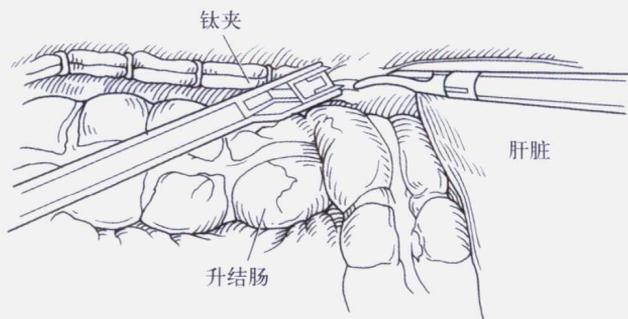


图 19-21 关闭侧腹膜

内寻及输尿管。沿着输尿管游离至髂前上极水平，不要离断。有时需要结扎、离断性腺静脉。

(3) 游离肾脏的前面: 贴着Gerota筋膜的前层, 游离肾脏的前面。从肾下极开始, 比较容易进入正确的层面。通常在Gerota筋膜和腹膜之间有一层薄薄的脂肪结缔组织, 在该层面分离比较容易。

(4) 控制肾蒂血管: 在肾脏的前、后、下三侧

均被游离后,肾脏的活动性增大,利于显露肾蒂。将肾脏翻向腹侧,沿着腰大肌表面,根据脉搏动,寻找肾动脉。用分离钳剥离肾动脉表面的脂肪结缔组织,将肾动静脉分开。用血管闭合器离断肾动脉后,在其尾侧0.5~1cm处可以看到肾静脉。同法离断肾静脉。肾动脉变异较常见,在离断肾动静脉后,沿着下腔静脉游离肾脏内侧时,还要当心进入肾上极或下极的单根细小动脉。

(5) 游离肾脏的上极:将肾脏下压,贴着腰大肌向上游离,然后沿着肾脏上极的表面,转向内侧,游离肾上腺和肾脏上极之间的脂肪结缔组织。使用超声刀可以明显提高分离效率。此处应当心右侧肾上腺中心静脉。如果要切除肾上腺,就从肾脏后外侧开始,贴着腰大肌和膈肌分离,将肾上腺和肾脏一并切除。靠膈肌分离时,避免使用电刀,以防膈肌穿孔。超声刀和钛夹适用于该处。

(6) 标本装袋:三个套管孔很难顺利将标本装袋取出。在第二个套管的下方,靠近腋前线可以再穿刺一个直径10mm的套管,将观察镜转至该处,引导标本装袋。

(7) 取出标本及关闭伤口:同经腹肾癌根治术。

### 三、术后处理

手术结束后就可以去除胃管,次日晨可以进清流,并尽快恢复正常饮食。根据引流量,术后第一日可以拔除引流管。一般口服3d的镇痛药可以使病人得到良好的休息。术后常规应用广谱静脉抗生素2d。根据病人年龄、一般情况和手术情况,一般5d左右可以出院。

## 第六节 手术并发症

每一步操作都有可能出现并发症。套管穿刺时,可以造成肝、脾或肠管的损伤,腹壁血肿、腹壁下动静脉损伤等等。术者应该注意每一步操作,对邻近脏器的位置心中有数。尤其是经腰做肾癌根治时,腹腔脏器无法直接窥及,但任何一项操作都有可以对其造成损伤,特别电的热传导造成结肠壁小穿孔。

最常见的并发症是术中出血,少量渗血将影响视野,较大血管撕裂,常常需要改开放手术。术者应该在操作中注意钝性分离和锐性分离的合理使用,在分离肾脏内侧时,尽量用超声刀或上钛夹。对主要血管进行分离时,应该动作轻柔,逐层进行。术后应降低气腹压力,检查术野。应该在直视下拔除套管,并检查穿刺点。通常出血的部位是:肾上腺、肠系膜、性腺血管和输尿管残端。

术中容易补液过多。因为腹腔镜手术术中创面几乎没有蒸发失水,这与开放手术不同。但是由于气腹对静脉回流、心排血量和肾灌注的影响,常常会出现少尿,从而误导麻醉医生补液过量。这对于高龄或心功能较差的患者常常是致命的。对于术后少尿的患者,如果能排除出血,应该应用小剂量的利尿剂。

其他的术后手术并发症有:右肩疼痛、皮下气肿、切口疝、肠痿、肺栓塞、气胸、臂神经丛

受损等等。

有人统计过,70%并发症发生在前20例手术中。所以,只要注意积累,并发症将随着手术例数的增加而明显下降,这就是腹腔镜手术的特点。

## 第七节 目前存在的争论

### 一、手术入路:经腹还是经腰?

从纯技术的角度,无论经腹还是经腰,都能顺利地完成手术操作。但从实用的角度,这同术者先前的工作经验及所接受的训练有关。经腹入路可以提供更加充裕的操作空间,解剖标记较明显(如肝、脾、结肠等等),方向感较强。术者经腹操作比较方便,可以随时在合适的位置增加套管。另外标本在腹腔内更容易装入标本袋。但是,从腹腔达到腹膜后脏器需要广泛的游离结肠、十二指肠等,手术创伤大,肠功能的恢复慢,延长了住院时间。

经腰腹膜后入路也存在固有的优缺点。缺点包括:相对较小的操作空间,套管的位置距离较近,标本装袋时比较困难。所以腹膜后入路的学习曲线更长。由于这些缺点的存在,大多数腹腔镜医师不愿意采用该途径。但是,肾脏毕竟是腹膜后脏器,大多数泌尿外科医师在开放手术时采用腹膜后入路。所以腹腔镜肾癌根治术采用腹膜后入路是合乎逻辑的。

经腰腹膜后入路最主要的优点是可以迅速而直接地达到肾动静脉,此时肠管不会造成任何障碍,故对肠道的影响很小。术中的出血及冲洗液体局限在腹膜后,避免污染腹腔。有研究表明,经腰腹膜后入路可以减少手术时间、住院天数、并发症的发生率,更加符合微创的特点。

### 二、标本的取出方式:整块取出或粉碎取出?

对于肾细胞癌,可以有两种方式取出标本:扩大切口整块取出或粉碎取出。每种方式都有它的优缺点。

粉碎取出可以采用电动高速的粉碎器(morcellator)完全粉碎标本或使用Kelly钳夹碎标本。粉碎后取出的优势在于:所有的标本可以从一个套管孔中取出,符合微创的要求。但粉碎器粉碎后的标本无法使病理医师做出病理分期。然而目前CT、MRI等影像学检查可以提供比较准确的临床分期,没有病理分期也不影响病人随后的治疗。粉碎器粉碎标本还存在标本袋穿孔,肿瘤细胞种植的风险。在采用特制的标本袋后,该风险明显下降。Kelly钳夹碎标本可以为病理医师提供相对较大一点的标本块,利于对肿瘤的病理分析。从这一点上讲,该方法具有一定的优势。

整块取出需要扩大切口至6cm左右,不符合微创的原则,这是最主要的缺点。但顺着肌肉走行扩大切口的话,也不会增加患者更多的痛苦。而且整块取出标本可以对肿瘤做出准确的分期,包括肾包膜有无穿透、血管有无受侵、肾周组织的情况。尽管该分期对患者术后的治疗无明显影响,但对医师长期随访有价值。对接受部分肾切除的患者,还可以判断切缘有无肿瘤组织。

(高旭 孙颖浩)

参 考 文 献

1. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, et al. Laparoscopic nephrectomy: Initial case report. J Urol, 1991, 146:278-282
2. Cadeddu JA, Ono Y, Clayman RV, et al. Laparoscopic nephrectomy for renal cell cancer: Evaluation of efficacy and safety: A multi-center experience. Urology, 1998, 52:773-777
3. Gill IS, Kavoussi LR, Clayman RV, et al. Complications of laparoscopic nephrectomy in 185 patients: A multi-institutional review. J Urol, 1995, 154:479-483
4. Gill IS. Laparoscopic radical nephrectomy for cancer. Urol Clin Nor Am, 2000, 27:707-719

## 第二十章

### 腹腔镜下前列腺癌根治术

在20世纪90年代初就有人试图通过腹腔镜的方式完成前列腺癌根治术,希望利用更为精细操作来减少手术并发症。第一例腹腔镜下前列腺癌根治术(laparoscopic radical prostatectomy, LRP)是由Schuessler及其同事在1997年报道的。起初人们只是认为腹腔镜下可以完成前列腺癌根治术,但较开放手术而言,并没有明显的优越性。近来,随着手术器械的改良及手术技术的不断完善,手术时间较前明显缩短,而且并发症也相应减少,所以LRP又被大家重视起来。在国外某些医疗中心,LRP已经成为标准术式。

#### 第一节 手术适应证和禁忌证

##### 一、手术适应证

同开放手术一样,LRP的手术对象主要是有治愈可能的T1-T2期的前列腺癌患者。

##### 二、手术禁忌证

- (1) 通过全面的术前检查,临床分期T3或T3以上者,已经失去根治机会。
- (2) 全身情况差,伴发较严重的重要脏器疾病,评估后不能耐受手术者。
- (3) 存在不可纠正的出凝血功能异常者。
- (4) 存在活动性全身感染者。
- (5) 存在后尿道狭窄或尿道有慢性炎症者。

##### 三、手术相对禁忌证

对于开展该手术的初期阶段,相对禁忌证如下:

- (1) 既往有腹部或盆腔手术史。
- (2) 既往有经尿道电切史。
- (3) 接受新辅助内分泌治疗。
- (4) 接受放疗。
- (5) 前列腺体积大于150ml。

## 第二节 手术器械系统要求

### 一、腹腔镜系统要求

- (1) 0° 和 30° 视角观察镜。
- (2) 摄像系统。
- (3) 高流量气腹机。
- (4) 高压 CO<sub>2</sub> 气瓶。
- (5) 高清晰度显示器。
- (6) 高频电刀或超声刀。

### 二、腹腔镜操作器械要求

- (1) 气腹针。
- (2) 3 个直径 10mm 套管, 2 个直径 5mm 套管。
- (3) 1 把 2.5mm 的双极电凝钳。
- (4) 1 把 5mm 的剪刀。
- (5) 1 把电钩。
- (6) 1 把 5mm 分离钳, 1 把 5mm 无损伤抓持钳。
- (7) 1 把 10mm 持夹钳。
- (8) 1 把三向吸引器。
- (9) 1 把 10mm 血管闭合器。
- (10) 2 把 10mm 持针器。
- (11) 10mm 的扩张球囊 (也可以用手套自制)。
- (12) F24 的金属导尿管, 尖端带有小空 (Benique 导尿管)。
- (13) 标本袋。

## 第三节 术前准备

在确定肿瘤的临床分期及手术方案后, 术前完成常规检查, 交叉配血, 并做好开放手术的准备。

- (1) 术前了解前列腺的大小及外形是否对称。
- (2) 术前 DRE, 了解直肠同前列腺之间是否存在粘连。
- (3) 术前存在排尿症状的患者, 行相关尿动力学检查。
- (4) 术前做中段尿培养 + 药敏试验。

- (5) 手术区域及会阴部备皮。
- (6) 常规术前行肠道准备, 留置胃管, 便于术中肠管损伤后修复。
- (7) 术前 1h 给予广谱抗生素。
- (8) 术前留置 F18 气囊导尿管。

## 第四节 手术室配置和手术体位

### 一、手术室配置

显示系统安放在患者两腿之间, 右利手的术者站在患者左侧, 如果手术时间较长, 可以为术者提供高度适合的靠背椅子, 侧身 45° 操作。一助主要操作吸引器或用无损伤钳牵引显露, 通常站在右侧。二助操作观察镜, 应该站在术者同侧, 以保持视角一致。国外常用声控机器人系统来操作观察镜。洗手护士的位置可以灵活调整。

### 二、手术体位

患者仰卧位, 双臂内收于躯体两侧, 固定。双肩略垫高, 防止神经肌肉受损, 尤其是肥胖的患者。两腿分开呈截石位, 但高度可以低一些, 这样便于将扩张球囊纳入直肠中。

## 第五节 手术解剖要点

### 一、动脉和静脉解剖

前列腺的血供来源于膀胱下动脉, Flocks (1937) 报道: 膀胱下动脉分出短支供应精囊、膀胱底及前列腺后, 移行为两组大血管束, 即尿道束和前列腺包膜束。尿道束在膀胱前列腺交界部的后外侧进入前列腺, 供应膀胱颈及尿道周围腺体。包膜束沿盆壁走行于前列腺后外侧的盆侧筋膜内, 并沿途向前列腺腹侧和背侧发出分支供应外周腺体。包膜束动脉终止于小的血管丛, 为盆底组织供血。组织学上, 包膜血管束 (包括动、静脉) 被丰富的神经丛包绕, 因此可作为标志, 帮助辨认盆腔神经丛支配阴茎海绵体的细小分支。

前列腺静脉回流入前列腺静脉丛 (Santorini 静脉丛), 为了在显露膜部尿道和前列腺尖部时获得无血视野以及避免严重出血, 必须全面了解这些静脉。位于 Buck 筋膜下, 两侧阴茎海绵体之间的阴茎背深静脉离开阴茎后穿过尿生殖膈, 并分为 3 个主要分支, 即浅支和左、右侧支。浅支位于前列腺前筋膜之外, 自耻骨前列腺韧带之间穿过, 居中走行于前列腺与膀胱颈表面, 自身形成众多分支分布于膀胱表面, 部分分支进入盆内筋膜。

背深静脉主干及其左、右侧支被前列腺筋膜和盆内筋膜覆盖, 左、右侧支及其分支向后外方与阴部静脉丛、闭孔静脉丛和膀胱静脉丛丰富交通。在耻骨前列腺韧带附近, 常有侧支的静脉分支穿入盆壁肌肉, 并与阴部内静脉形成交通。背深静脉的侧支静脉丛与其他静脉系统相互交通形成膀胱

下静脉，汇入髂内静脉。由于各静脉丛结构脆弱且相互交通广泛，任何损伤都可导致大量失血。

阴茎海绵体的血供主要来自阴部内动脉。但是，阴部动脉也可发自闭孔动脉，膀胱下动脉或膀胱上动脉，此时变异的动脉沿膀胱下部及前列腺的前侧方走行，故术中常被切断，影响阴茎的血供，对于阴茎血流本已处于临界状态的老年人尤其是这样。

## 二、盆神经丛

盆腔器官及外生殖器的自主神经支配来自于盆神经丛，由胸腰段中枢（T11~L2）发出的交感纤维和骶中枢（S2~S4）发出的节前纤维组成。从矢状面观察，男性的盆丛状似矩形筛板，位于腹膜后、直肠两侧，距肛缘5~11cm，其中点恰位于精囊的顶端。

膀胱下血管的分支穿越盆神经丛，为膀胱和前列腺供血。因此，若在中部结扎所谓的前列腺侧蒂时，不仅阻断了血管，而且同时离断了支配前列腺、尿道和阴茎海绵体的神经。盆丛发出的内脏神经支配膀胱、输尿管、精囊、前列腺、直肠、膜部尿道和阴茎海绵体。另外，其中的体神经运动纤维支配肛提肌、尾骨尿道肌和尿道外括约肌。支配前列腺的神经在Denonvilliers筋膜和前列腺包膜外走行，并最终进入前列腺。支配膜部尿道和阴茎海绵体的神经在后外侧、前列腺与直肠间走行于前列腺包膜外的盆侧筋膜内。

神经血管束位于前列腺筋膜和肛提肌筋膜之间的盆侧筋膜内，在膜部尿道水平位于3点和9点位置。穿过尿生殖膈后，它们通过阴茎背动脉和背神经的后方进入阴茎海绵体。尽管这些神经肉眼无法观察到，但术中以包膜血管做标记可估计它们的解剖位置。

## 三、盆腔筋膜

前列腺外覆三层独立的筋膜：Denonvilliers筋膜、前列腺筋膜和肛提肌筋膜。Denonvilliers筋膜是直肠前壁和前列腺间的薄层结缔组织，附着于前列腺包膜后壁，向上覆盖精囊后壁。该筋膜在前列腺基底部和精囊周围非常致密，逐渐向下变薄，终止于尿道外括约肌。虽然Denonvilliers筋膜分为前后两层，但即使在显微镜下也难以区分这两层结构，因此，要达到足够的切除范围需完整切除该筋膜。

除Denonvilliers筋膜外，前列腺尚包埋于前列腺筋膜和肛提肌筋膜之中。在前列腺前方和外前方，前列腺筋膜和前列腺包膜相互移行。阴茎背静脉主干和Santorini静脉丛走行于前列腺前筋膜内。前列腺筋膜在侧方与覆盖盆腔肌肉系统的肛提肌筋膜融合，形成盆侧筋膜。由此向后，肛提肌筋膜离开前列腺并在直肠两侧覆盖盆底肌肉。前列腺的供养血管和支配前列腺的神经走行于肛提肌筋膜和前列腺筋膜之间。

在经会阴的前列腺癌根治术中，为了避免损伤阴茎背静脉和Santorini静脉丛导致大量出血，需将前列腺前、外侧的筋膜推离前列腺。而在耻骨后的前列腺癌根治术中，由于需要从这些筋膜外方向前列腺进行分离，因此必须结扎背静脉丛并切开盆侧筋膜。

## 四、尿道外括约肌

一般认为膜部尿道水平的外括约肌，在水平面形成“三明治”样结构。但Oelrich则认为外

括约肌及其周围筋膜均为垂直的管鞘结构,包绕着膜部尿道。胚胎发生时,外括约肌由膀胱无间断地向会阴部延伸,而发生于尿道的前列腺压迫这些肌纤维使之萎缩并变得薄弱。

成人前列腺尖部的外括约肌是马蹄形的横纹肌管结构,前、侧方包绕膜部尿道,后方近中线处与会阴中心腱融合。正如 Myers 所描述的:前列腺并非缺乏尖部近侧的外括约肌包绕而形成放在盘(尿生殖膈)中的苹果,事实上,在尖部附近,外括约肌的肌管广泛地附着于前列腺筋膜之上。理解这一点,对术中解剖尖部和尿道重建非常重要。

外括约肌中的抗疲劳、慢收缩纤维专司被动性控尿,而主动控尿则由环绕前列腺尖部和膜部尿道,后方与会阴中心腱相连的部分肛提肌纤维自主收缩导致。外括约肌和肛提肌主要由阴部神经支配,患者术后锻炼尿道外括约肌时实际收缩的是肛提肌系统。但由于相同的神经支配,外括约肌也得到了锻炼。此外,盆神经丛的体神经纤维也有分支支配盆底肌肉系统。

## 第六节 手术操作及术后处理

### 一、套管的安置

目前主要采用经腹入路,也可以采用经腹膜外直接进入盆腔。

套管的安置方法(图20-1):气腹针经脐穿刺进入腹腔内,连接气腹机后低压冲气(1L/min)。待整个腹壁均匀隆起后,在脐部水平切开皮肤1cm,穿刺套管1(直径10mm)。然后在30°观察镜的引导下进行随后的穿刺,以防止损伤腹腔内肠管和腹壁下血管。套管2、3(直径5mm)位于两侧髂前上棘内侧2cm。套管4、5(直径10mm)分别位于套管1、2和1、3连线的中点,腹直肌外缘。

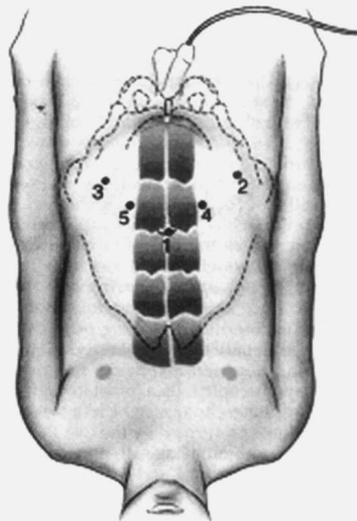


图20-1 套管的穿刺位置

### 二、手术操作(以经腹入路为例)

(1) 游离输精管和精囊腺:进腹后,先仔细检查腹腔脏器和腹壁有无损伤。改45° Trendelenberg 体位,用腓拉钩将乙状结肠向头侧牵拉,检查直肠膀胱陷窝,此时可见两层横向的腹膜反折。精囊腺位于第二层腹膜反折的深处,横向剪开腹膜,可暴露输精管和精囊腺。双极电凝电凝后,切断两侧输精管,将其向上牵拉。沿输精管的边缘继续分离,以暴露两侧精囊腺,将其彻底游离(图20-2)。

要点:

在直肠膀胱陷窝切开之前,应仔细探查此处的脏层腹膜。通常,通过这层薄薄的腹膜可以看见斜行的输精管及其伴行的分支状血管。可在偏头侧横行切开腹膜,这样可以便于辨认输精管。精囊腺的尖部靠近神经血管束(控制勃起),由膀胱动脉供血。在这个区域过多的电凝可能会损

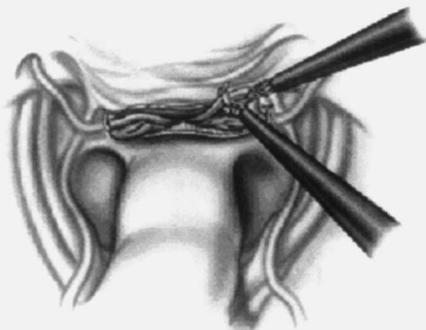


图 20-2 水平切开膀胱直肠陷窝处腹膜

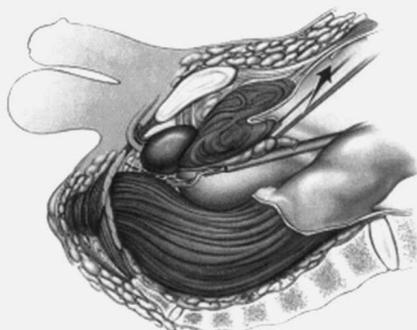


图 20-3 切开 Denonvillier 筋膜

伤神经血管束。可利用止血夹（Weck 夹）代替双极电凝结扎膀胱动脉。

(2) 切开 Denonvillier 筋膜：在彻底游离两侧精囊腺和输精管后，将其向前方牵拉，而乙状结肠向后上方牵拉。在这种牵拉的状态下清晰可见白色的 Denonvillier 筋膜。在筋膜上用电刀切开一个小纵行切口，然后钝性分离。在看见黄色的直肠周围脂肪组织后，可以肯定进入直肠和前列腺间隙了，尽可能地向前列腺尖部钝性分离（图 20-3）。

要点：

Denonvillier 筋膜的切口应该在精囊腺和前列腺交界处的后方 2~3mm，这样便于进入直肠和前列腺之间的平面。如果 Denonvillier 筋膜切口靠前的话，容易进入前列腺，这样可能会使标本边缘的阳性率增加。术者应该时刻小心，在此处分离时，紧贴着直肠的前面，直肠受损的可能性较大。如果直肠受损，应立即进行修补，不能留下后遗症。直肠受损除了修补外，术后应该定期扩肛。

(3) 扩大 Retzius 腔：通过术前留置的导尿管，注水 200ml 使膀胱充盈。将原腹膜切口向上扩大成倒 U 形，切口的两侧位于同侧的脐中韧带内侧，切口的水平部分位于腹前壁的下面，膀胱穹隆向上牵拉。从膀胱两侧无血管区域开始游离膀胱。作者建议保留膀胱周围脂肪组织，沿腹直肌后筋膜操作。在看见膀胱前壁后，应抽光膀胱内液体。应认真分离膀胱前壁，随时止血。由于耻骨后前列腺韧带在中央，作者推荐从中线向两侧分离，彻底地暴露两侧的盆侧筋膜。在耻骨后前列腺韧带上保留一些脂肪组织，这一区域有背深静脉浅支走行，应用双极电凝彻底地电凝止血并切断之（图 20-4）。

要点：

腹膜的 U 形切口的水平部分位置尽可能高一些，以免损伤膀胱。沿着无血管的层面分离膀胱周围间隙。如果分离时出血比较明显，这提示进入了错误的层面，通常是太靠近于膀胱壁。

(4) 切开盆侧筋膜和分离前列腺尖部：这项操作从右侧开始，前列腺向左侧牵拉，使右侧盆侧筋膜保持一定的张力。J 形电钩打开盆侧筋膜，有时可以将双侧盆侧筋膜同时打开。盆侧筋膜切口应延伸至耻骨后前列腺韧带的两侧。如果有必要的话，可以切断耻骨后前列腺韧带。腹腔镜器械可以保证无损伤地在前列腺前方分离至尖部，偶尔会有一条水平走行的静脉在前列腺尖部附

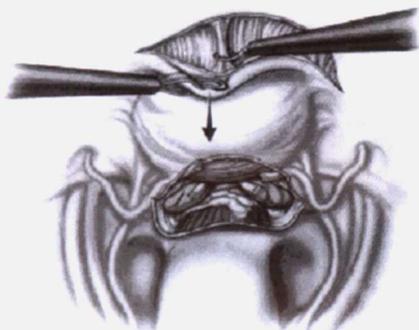
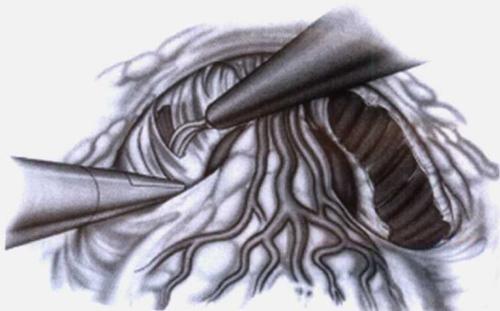


图 20-4 建立腹膜后 Retzius 间隙

近, 双极电凝切断分离。在完成以上操作后, 前列腺尖部的前面已完全分离, 而两侧仍同盆侧筋膜相连 (图 20-5)。

#### 要点:

一般情况下, 盆侧筋膜的切开部位比较明确。但有些患者存在前列腺周围炎性反应, 如既往有前列腺炎病史或接受新辅助治疗者, 解剖结构不清楚。这种情况下, 盆侧筋膜切开的部位应该尽量靠近外侧, 以免进入前列腺包膜而导致严重的出血。充分地显露前列腺尖部两侧对于下一步处理阴茎背深静脉丛十分重要。



(5) 缝扎阴茎背深静脉丛: 用 22 F 金属尿道探子代替导尿管。用 MH 缝针、2-0Vicryl 缝线反手姿势在前列腺的远端, 尿道和静脉丛之间缝扎阴茎背深静脉丛。继而翻转持针器, 用同一针线将静脉丛缝合在耻骨联合的骨膜上。这一针的缝合可达到三个目的: ①控制了大部分静脉出血, 而没有“纠集”作用, 更利于此后的手术分离; ②重建了耻骨前列腺韧带, 以达到对外括约肌的支持作用; ③在远端固定了阴茎背深静脉丛, 便于术者在直视状态下继续分离前列腺尖部。缝合完此针后缝线不剪断, 当离断背深静脉丛后若有出血可用它继续缝合。

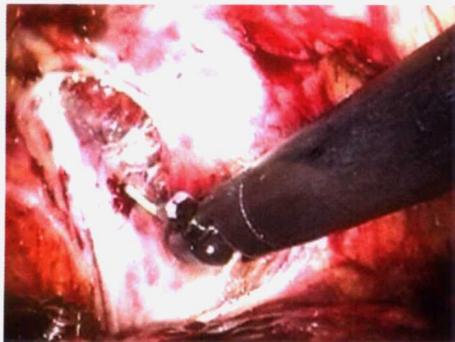


图 20-5 切开盆侧筋膜

作者推荐缝扎两道, 第二道应位于前列腺的前面, 保留缝线做牵引。

下压前列腺并剪断静脉丛。由于静脉丛前方已经固定于耻骨表面, 因此前列腺前表面可以清晰显示, 而不至于误切开前列腺包膜进入腺体, 同时对保护尿道外括约肌也有一定

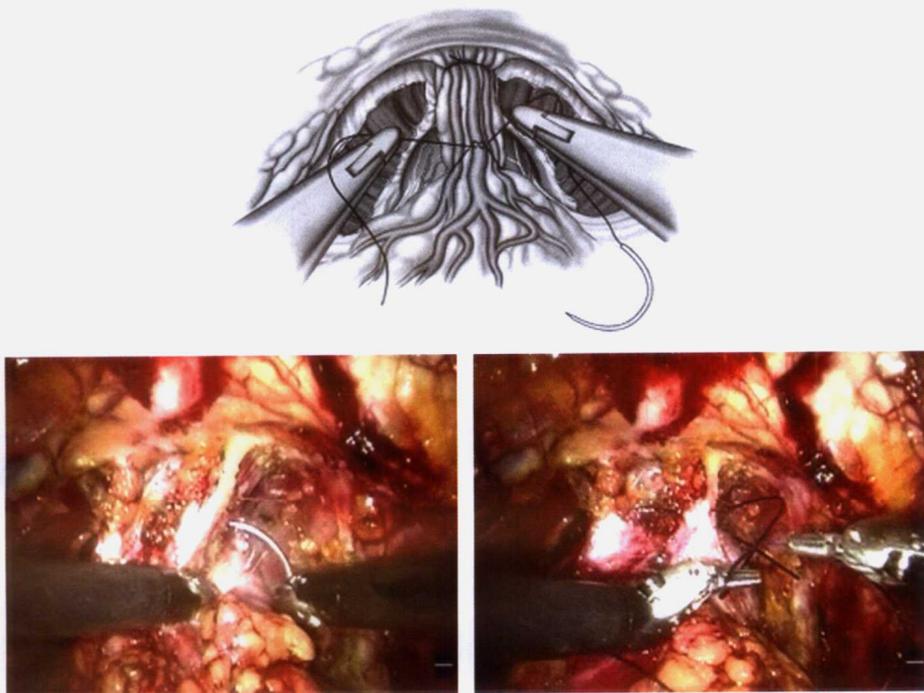


图 20-6 缝扎阴茎背深静脉丛

帮助 (图 20-6)。

要点:

确定前列腺尖部的位罝对于缝扎背深静脉十分重要。术中使用金属尿道探子有两个作用:首先可以将尿道压向后方,便于更清楚地显露缝扎的准确部位;另外,针尖可以触及金属探子,引导进针深度,便于完整地缝扎阴茎背深静脉。需要注意的是,在尖部离断背深静脉丛常会损伤血管神经束。因为很多情况下,尖部的血管神经束被前列腺尖部血管向中线牵拉固定。所以分离外括约肌的侧方时,达到侧方的边缘即需停止,继续向后方分离便易损伤勃起神经。

(6) 切断膀胱颈:膀胱向上牵引,使膀胱颈保持一定的张力。在腹腔镜下,很难准确地判断膀胱颈前壁和前列腺的交界。有三种技巧有助于操作:膀胱颈一般位于水平结扎后保留做牵引缝线的上方1~2cm;腹腔镜的近视野可以辨认膀胱周围脂肪的末端,这就是膀胱颈和前列腺交界的地方,然后使用J形电钩轻柔的钝性分离交界处;反复抽动金属尿道探子,并将先前保留的牵引线夹住向前方牵拉,这样有助于膀胱颈的辨别。准确的辨认后,在膀胱颈处用电剪或J形电钩做一水平切口。膀胱颈前壁切开后,尿道扩张器的尖部可以通过这一切口进入Retzius腔内。继续向上牵引前列腺,仔细地切除余下的膀胱颈组织,使之完全横断(图20-7)。用腹腔镜Allis钳抓住膀胱颈的中央部分向前方牵引。用电剪分离、扩大前列腺和膀胱颈后壁之间的间隙。切开Denonvillier筋膜的前层以进入先前就分离完毕的直肠膀胱平面。通过Denonvillier筋膜的开口,取出与前列腺相连的输精管和精囊腺。用电凝分离前列腺和膀胱颈之间残连的组织,及时止血,

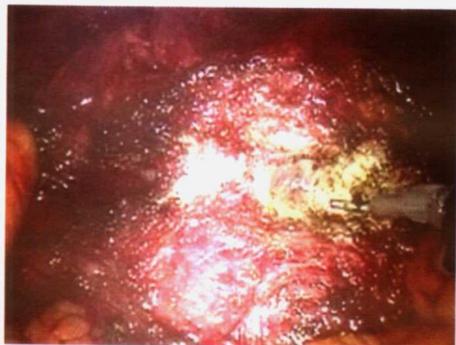
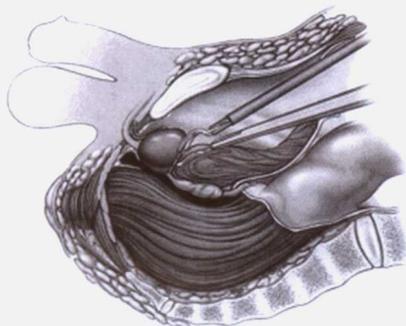


图 20-7 切开膀胱颈前壁和  
前列腺交界处

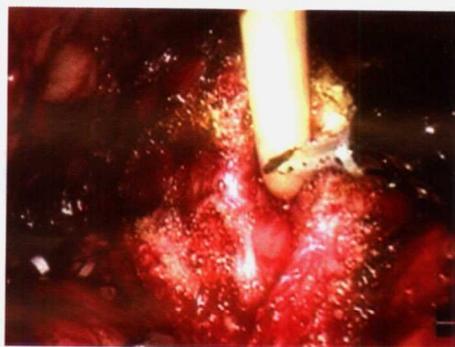
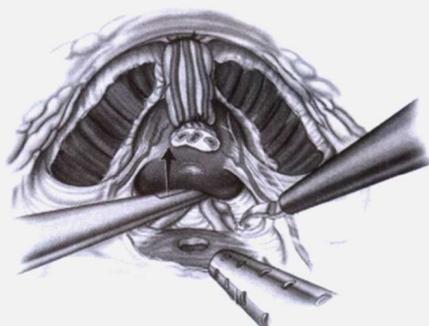


图 20-8 切开膀胱颈后壁和 Denonvillier  
筋膜，游离精囊腺和输精管

两侧分离至前列腺的盆侧筋膜，以黄色的膀胱周围脂肪做解剖定位（图 20-8）。

要点：

在切开前列腺和膀胱颈前壁交界处后，术者应该沿着膀胱颈的两侧进行切开。正确地进入膀胱颈后壁和前列腺之间，有时比较困难。太靠近侧，有可能进入膀胱三角区，而靠远侧，则可能进入前列腺组织内。在正确的层面上，膀胱颈和 Denonvillier 筋膜之间的组织厚度不会超过 2~3mm。如果切开组织过多，那肯定是层面不对。

(7) 处理前列腺的侧蒂：

1) 不保留性神经：endo GIA 装置可方便的用于横断盆侧筋膜（图 20-9）。将两侧的输精管和精囊腺向前方牵引，使盆侧筋膜保持一定的张力。endo GIA 装置装上血管钉，在远侧横跨盆侧筋膜，夹闭之；用第二把 endo GIA 装置带上血管钉将前列腺两侧韧带同包含在直肠周围脂肪中的神经血管束一起离断。这样前列腺仅在尖部还同盆底相连。

要点：

带活动关节的 endo GIA 便于沿着前列腺的轮廓操作。

2) 保留性神经：保留性神经的方法仍在不断的改进，通常采用逆向切除的方法。将两侧的输精管和精囊腺向前方牵引，使盆侧筋膜保持一定的张力。用夹子从远端靠近前列腺的边缘夹闭组织，冷分离，以避免电流产生的高温损伤神经血管束。腹腔镜器械中的金属夹可以基本胜任，

也可使用hem-o-lok夹。紧贴前列腺的边缘逐步分离后,在神经血管束分叉处用11mm的钛夹离断残连的组织(图20-10)。

要点:

盆腔侧筋膜由肛提肌筋膜和前列腺筋膜构成,性神经血管束便走行于两层筋膜之间。于膀胱颈处用直角钳分开盆腔侧筋膜的浅层(此处筋膜结构较厚)并剪开,此时前列腺变得更加游离,继续剪开此层筋膜直至前列腺尖部后,血管神经束便从侧方与前列腺分离开来。这步操作有利于此后尖部血管神经束的进一步游离。

侧方游离后,在前列腺后外侧可见一浅沟,借此可辨认血管神经束的位置。沿此浅沟追踪至前列腺尖部便可见向尿道方向走行的神经血管束。一旦在前列腺尖部辨认清楚血管神经束的内侧边缘,在它们之间便可轻松的沿直肠前壁分离。

术中保留性神经需要增加手术时间30~60min,适合在学习曲线的后期掌握。而且,在神经血管束和前列腺包膜之间没有天然的分离平面,此时主要依靠术者的操作经验和手感来避免损伤神经血管束或进入

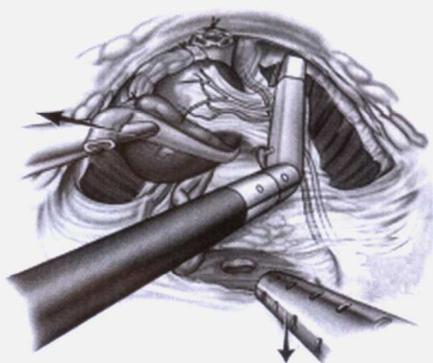


图20-9 带活动关节的endo GIA装置横断前列腺侧蒂

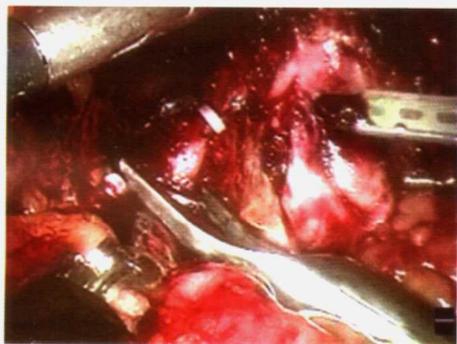
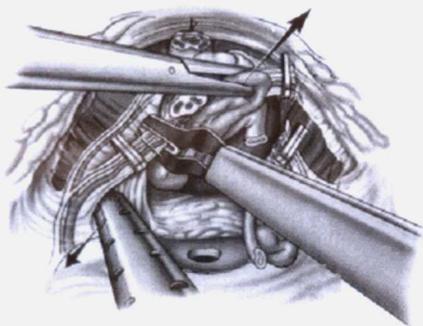


图20-10 用钛夹钳夹前列腺侧蒂,保留神经血管束

前列腺包膜内。

什么是术中决定扩大切除神经血管束的指征呢：①盆侧筋膜固定；②血管神经束与前列腺粘连；③切除的前列腺标本后外侧没有足够的软组织覆盖。即使对于术前即已丧失性功能的患者，也不常规切除血管神经束，因为其中的一些神经分支可能对术后控尿具有帮助。

(8) 横断尿道：金属扩张器撑开尿道，腹腔镜 Allis 抓住横断的前列腺底部，保持向头侧的张力。尿道和背深静脉丛完全展开。在前列腺尖部用 J 形电钩离断背深静脉丛。一旦背深静脉丛离断后，蓝白色的尿道就暴露在视野中，用 J 形电钩可触及尿道中的金属扩张器的尖部，用弯曲的电剪迅速离断尿道的后壁。在保留性神经的操作中，前列腺应向对侧牵引，在前列腺尖部完全离断神经血管束同前列腺的残连。这样完全游离了神经血管束。用电剪分离直肠尿道之间的肌肉，完全游离前列腺，并将其立刻放入内镜标本袋 (endocatch) 中，留在上腹部。此时将可扩张的球囊纳入直肠内，充水 120ml 左右。分离时，上下活动球囊，可便于术者判断直肠前壁的位置，减少直肠损伤的发生率 (图 20-11)。

要点：

有时背深静脉丛的残端缝扎线会脱落，导致严重的静脉出血。可以增加气腹压力至 20~25mmHg，然后重新用 MH 缝针、2-0Vicryl 缝线 8 字缝扎止血。此时必须小心翼翼地止血彻底，否则将严重影响随后的膀胱尿道吻合。

完全离断尿道后，将显露后侧的尿道外括约肌，该部分由骨骼肌和纤维组织组成，在矢状面上是前列腺尖部、Denonvilliers 筋膜和会阴中心腱的连接部。精确辨认这部分组织的重要性在于：①获得足够的尖部切除范围；②辨认直肠前壁层次，完整切除 Denonvilliers 筋膜；③防止损伤紧贴其后的血管神经束；④保留控尿能力。

(9) 准备膀胱颈：仔细估计膀胱颈的大小、是否存在残留的前列腺组织、输尿管开口是否完整及其同膀胱颈的距离。如果存在一些疑问的话，可静注吲哚卡红，加以指示。在膀胱颈的 4 个对角缝 4 针 (UR-6 针，3-0Vicryl)，使膀胱黏膜外翻。膀胱颈的直径应同横断的尿道基本相符。如果需要的话，可在后面间断的缝合以收紧膀胱颈。

(10) 尿道膀胱吻合：尖部带有推出针的尿道扩张器有助于手术操作。作者习惯于使用 UR-6 针、2-0 Vicryl 线 6~8 针间断的黏膜对黏膜的全层缝合方式。缝线的长度应是套管长度的 1.5 倍。缝线润滑，两把持针器足以完成吻合操作。作者通常在 5 点位置缝第一针，偶尔会打三

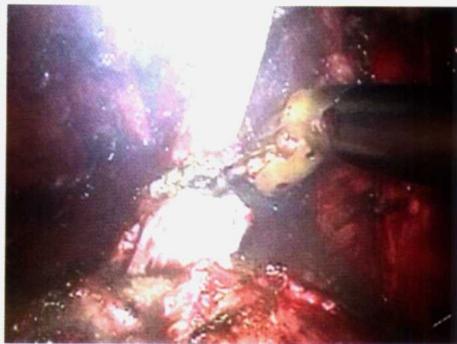
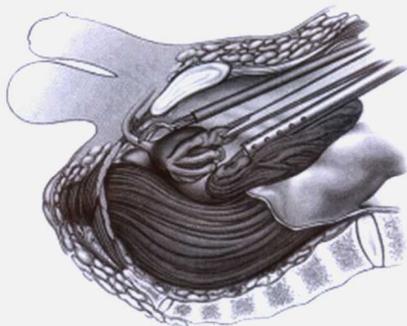


图 20-11 离断尿道

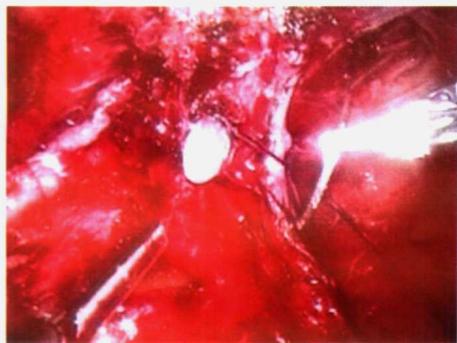
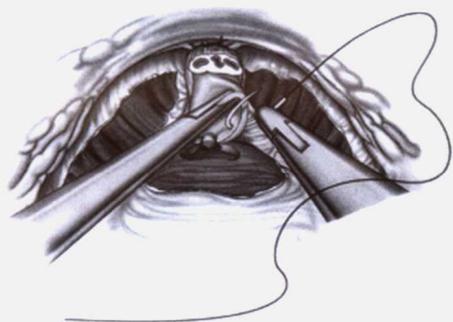


图 20-12 吻合膀胱尿道 (5 点处)

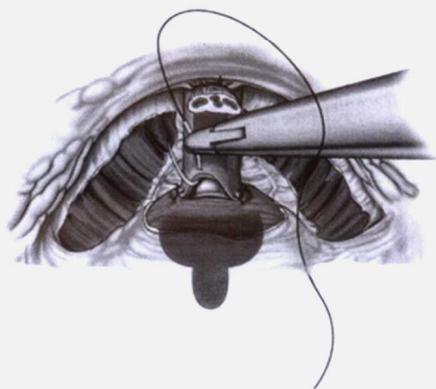


图 20-13 吻合膀胱尿道 (11 点处)

叠结以防止滑结引起膀胱颈吻合后成锚状 (图 20-12)。11 点和 1 点处最后缝合。重新留置 F22 三腔气囊导尿管。导尿管放置在位后才将 11 点和 1 点处缝线打结。注意打结时要将膀胱无张力下拉 (图 20-13)。

#### 要点:

为了便于 5 点和 7 点处的缝合, 可以用海绵钳下压膀胱, 更清楚地显露尿道残端。当留置导尿管遇到困难时, 可以用示指在直肠内顶起尿道球部, 引导导尿管进入膀胱内。

(11) 取出标本, 关闭切口: 标本装袋后, 扩张脐部切口, 完整取出标本。然后通过右侧 5mm 的穿刺孔在膀胱尿道吻合处附近留置引流管。

### 三、术后处理

术后处理同开放手术一样, 但患者恢复时间明显缩短。一般术后第三日可以拔除引流管, 第五日可以拔除导尿管。在拔除导尿管之前, 可以行膀胱逆行造影, 观察有无吻合口瘘, 但这不是必须的。一般在导尿管拔除后第二日, 患者可以出院。对于肥胖、高血脂的患者, 可以低分子肝素钠 2 500u 肌注, 每日一次, 防止下肢静脉栓塞。

## 第七节 手术并发症

腹腔镜穿刺的固有并发症有皮下气肿、切口疝、肠穿孔、肺栓塞等等。其余的并发症同开放性耻骨后前列腺癌根治术一样，主要有以下几种。

### 一、术中并发症

1. 出血 术中最常见的并发症是出血，通常来自静脉。在盆腔淋巴结切除时，可能损伤髂内静脉的分支，这样的出血可以用纱布短时间填塞止血。在切开盆侧筋膜时，如果太靠近前列腺侧，可能损伤其表面的静脉丛。在切断前列腺耻骨韧带时，没有紧贴骨膜，可能损伤前列腺前表面的静脉丛。在离断阴茎背深静脉丛时，如果没有紧贴着尿道表面进行结扎，会撕开部分静脉壁，引起严重的出血。腹腔镜下对解剖结构有放大作用，利于更加精确的操作。所以只要解剖背景知识清楚，腹腔镜下前列腺癌根治术的平均出血量将明显少于开放手术。但术者在从事腹腔镜手术前，必须能够熟练地完成开放性前列腺癌根治术。

2. 损伤 术中还可能出现闭孔神经损伤、直肠损伤和输尿管损伤。一旦出现这些并发症，都需要转为开放手术进行修复。闭孔神经损伤后使用8-0的不可吸收线进行端端吻合。直肠损伤后，应该继续完成前列腺的切除，然后两层关闭裂口，将部分大网膜拉至直肠和膀胱之间，以防止形成直肠尿道瘘。在确实修补裂口，术后扩肛，使用广谱抗生素、推迟进食、加强营养等处理后，很少需要进行结肠造口改道。输尿管损伤后，严重者需要进行输尿管膀胱再植。

### 二、术后并发症

1. 延迟出血 腹腔镜下无法进行常规的结扎，通常使用电凝止血或上钛夹。盆底的血管非常丰富，而且变异较多，操作空间小，故钛夹夹闭血管后，在随后的操作中有可能逐渐松开。另外精囊腺顶部两侧的侧韧带组织结构致密，内有膀胱下动脉，一般的钛夹很难控制，常需血管闭合器。所以，术后有钛夹松动后延迟出血的可能，但发生率较低。

2. 下肢静脉血栓形成和肺栓塞 此类并发症发生率相对较高，为3%~7%，尤其应该注意肥胖或存在高血脂的患者。术前使用低分子肝素钠可以进行预防。术后可以使用双下肢加压促进静脉血液回流。鼓励患者术后早期活动双下肢，做足部背曲、屈膝运动，陪护人员可以加以协助。尽量避免长时间的小腿悬垂。

3. 尿失禁 术后完全性的尿失禁严重降低了患者的生活质量，是最棘手的并发症。近来随着盆底解剖知识不断的延伸，对控尿机制的进一步阐明，只要术中进行精确的解剖性操作，不要损伤外括约肌及其血供，术后尿失禁的发生率将明显降低。有一点应该明确，术后大多数尿失禁在锻炼肛提肌后，可以得到不同程度的恢复。所以对于术后尿失禁的外科干预不能太积极。

4. 吻合口瘘 术后吻合口漏尿一般发生在导尿管拔除后，所以拔导尿管之前可以先行膀胱造影。如果存在造影剂外溢，可以延迟拔管。术后导尿管脱出是造成该并发症的最常见原因。术中留置导尿时，应该检查导尿管气囊的可靠性，并于术后经常检查导尿管的在位情况。一旦脱出，在镇静下及时再次插入小口径导尿管，一般均可成功。否则应该在膀胱镜的直视下放置导尿管。

此外,患者的年龄、营养状况、吻合情况、术后是否存在感染,这都是引起吻合口瘘的危险因素。

5. 吻合口狭窄 膀胱尿道吻合口狭窄的发生率为0.5%~9%,同术者的操作技巧密切相关。最关键的一点是,吻合时要求黏膜对黏膜。既往有TURP手术史,术中出血较多影响术野,术后出现吻合口漏尿,这些都是吻合口狭窄的高危因素。轻度狭窄可以坚持尿道扩张,但大多数人需要接受经尿道冷刀切开狭窄部。

6. 阳痿 前列腺癌根治术最主要目的是治愈肿瘤,其次是保留完整的控尿能力,最后才是保留性功能。绝对不能过分强调保留性功能,而使得标本的切缘阳性。Walsh提出解剖性前列腺癌根治术之前,几乎所有的患者术后均会出现阳痿。在了解了支配阴茎的神经血管束的走行后,可以在术中通过精确的解剖保留两侧的神血管束,使得术后保留性功能成为可能。

影响术后性功能的因素主要有三个,年龄,肿瘤的临床和病理分期以及手术操作。

国外有研究报道91%的50岁以下患者术后可以保留性功能,50~60岁的患者为75%左右,60~70岁的患者为58%,而70岁以上的患者仅为25%。年龄是一个非常重要的因素。

对于术中发现肿瘤侵及前列腺包膜,神经血管束同前列腺固定者,应以根治为主,扩大切除范围,切除同侧的神经血管束。但Walsh报道在2700例开放性前列腺癌根治术中,仅有7例患者接受双侧神经血管束切除。其中4例由于淋巴结阳性,精囊腺阳性或切缘阳性,而没能治愈,其余的3例患者因为没有包膜受侵,而证实切除神经血管束是没有必要的。基于以上结果,笔者认为术中切除双侧神经血管束几乎是没有什么必要的。

对于局限性肿瘤,术中应该精细操作。支配膜部尿道和阴茎海绵体的神经分支走行于前列腺包膜外,位于前列腺和直肠之间,盆侧筋膜的背侧内。术中应靠近前列腺包膜侧,用小钛夹夹闭后,离断从神经血管束进入前列腺包膜的微血管蒂,游离出神经血管束。另外,阴茎海绵体的主要动脉供应来自于阴部内动脉。而阴部内动脉也可以起源于闭孔动脉、膀胱下动脉或膀胱上动脉。由于这些异常分支沿膀胱下部和前列腺的前侧方走行,在根治术中,它们可能被结扎离断,这将会影响阴茎的动脉血供,特别在阴茎的血流已经处于临界水平的老年患者。所以术中对异常的动脉分支,应该判断其走行,如不妨碍操作,尽量不要随意结扎。

总之,术后性功能恢复最好者应该是那些年龄较轻,肿瘤完全局限在前列腺内,两侧神经血管束得到完整保留的患者。一旦术后出现阳痿,目前没有有效的方法加以治疗。

(高旭 孙颖浩)

#### 参 考 文 献

1. Simonato A, Gregori A, Lissiani A, et al. Laparoscopic radical cystoprostatectomy: a technique illustrated step by step. *Eur Urol*, 2003, 44:132-138
2. Menon M, Tewari A, Peabody J, et al. Vattikuti Institute prostatectomy: technique. *J Urol*, 2003, 169:2289-2292
3. Stolzenburg JU, Truss MC. Technique of laparoscopic (endoscopic) radical prostatectomy. *BJU Int*, 2003, 91:749-757
4. Abbou CC, Salomon L, Hoznek A, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: preliminary results. *Urology*, 2000, 55:630-634
5. Guillonnet B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris technique. *J Urol*, 2000, 163:1643-1649
6. Walsh PC. Anatomic radical retropubic prostatectomy. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein (eds): *Campbell's Urology*, 8th ed. Philadelphia, Elsevier Science, 2003

# 第二十一章

## 腹腔镜下肾囊肿去顶术

肾囊肿很常见, 50岁以上人群的发病率达30%左右。大多数肾囊肿不需要外科治疗。对于伴发疼痛、感染、梗阻或压迫肾蒂血管的肾囊肿, 需要行手术治疗。通常一线的治疗方法是经皮肾穿刺, 注射硬化剂。但该方法的最终有效率不到50%, 而且对于靠近肾蒂附近的囊肿和肾盂旁囊肿, 注射硬化剂的风险较高。此外, 随着CT、MRI等检查手段的出现, 肾囊肿的诊断率越来越高。其中有一部分仅仅依靠影像学检查不能排除恶性, 这也适合腹腔镜下探查。对于多囊肾的患者, 腹腔镜下囊肿切除术是一种微创、有效的治疗方式。

### 第一节 手术适应证和禁忌证

#### 一、手术适应证

(1) 主要的手术对象是具有相应症状的单纯性肾囊肿患者, 包括引起集合系统梗阻、压迫肾实质、肾区疼痛和血尿。此外, 囊肿感染、出血引起梗阻性肾病或高血压者也是手术的对象。

(2) 腹腔镜下囊肿切除或腹腔镜下肾囊肿去顶术(Laparoscopic ablation of renal cysts)可以缓解约80%多囊肾患者的疼痛症状。对于此类囊肿直径大于3cm, 伴有疼痛症状, 而内科治疗无效者, 可以考虑接受腹腔镜下囊肿切除或腹腔镜下肾囊肿去顶术。

(3) CT或MRI提示囊肿壁厚度不均, 有强化或部分有钙化者, 需要进行手术探查, 以排除囊性肾癌的可能。

(4) 对于深入肾实质内的囊肿需要谨慎对待, 因为术中有可能找不到囊肿的位置, 而且损伤集合系统和主干血管的可能性较大。

#### 二、禁忌证

术前检查明确与集合系统存在交通的囊肿, 不适合腹腔镜手术。

## 第二节 手术器械系统要求

### 一、腹腔镜系统要求

- (1) 30° 视角观察镜。
- (2) 摄像系统。
- (3) 高流量气腹机。
- (4) 高压 CO<sub>2</sub> 气瓶。
- (5) 高清晰度显示器。
- (6) 高频电刀或超声刀。

### 二、腹腔镜操作器械要求

- (1) 气腹针。
- (2) 2 个直径 10mm 套管, 2 个直径 5mm 套管。
- (3) 1 把 5mm 的剪刀。
- (4) 1 把电钩和 1 把电凝棒。
- (5) 1 把 5mm 分离钳, 1 把 5mm 无损伤抓持钳。
- (6) 1 把 10mm 持夹钳和 1 把 10mm 持针器。
- (7) 1 把三向吸引器。
- (8) 标本袋。

## 第三节 术前准备

术前患者需接受常规实验室检查和影像学检查。此外,可能需要接受部分或根治性肾切除的肾囊肿患者,术前应该检查对侧肾功能。术前不常规进行肠道准备,但需要留置胃管和导尿管。术前 1h 静滴 1 个单位剂量的广谱抗生素预防感染。

如果病变位于外周,不累及集合系统,不需要留置输尿管内支架管。如果术前不能肯定,最好在膀胱镜下患侧留置输尿管内支架管,末端位于尿道外,便于术中注入亚甲蓝或造影剂,明确是否存在囊肿和集合系统之间的交通

## 第四节 手术体位和手术室配置

### 一、手术体位

根据手术的入路不同及是否需要膀胱镜下留置输尿管内支架管,手术体位可有截石位、侧卧位或半侧卧位。

1. 半侧卧位 如果囊肿位于肾脏的前面,一般适合经腹入路。此时,可选择 $45^{\circ}$ 的半侧卧位。软垫垫起患侧的肩部、腰部和臀部,并以宽胶布固定肩关节、髋关节和膝关节,便于术中调整体位。髋部侧卧的角度可以略小一些,这样腹部空间显露得更好一些。双臂屈曲呈祈祷状,抱于胸前并以软垫隔开并固定。对于肥胖的患者,侧卧的角度应该大一些,利于腹腔大网膜翻向内侧。

2. 侧卧位 如果囊肿位于肾脏的后外侧,经腰腹膜外入路更加便捷。此时,患者应该标准侧卧位,升起腰桥,充分展开季肋区并固定妥当。

## 二、手术室配置

在手术床两侧各放置一台显示器,这样可以保证所有的人员均能了解手术进展情况。术者和扶镜者并排站在患者的腹侧,而洗手护士和另外一个助手位于患者的背侧。

# 第五节 手术操作

## 一、套管的位置

1. 经腹入路 在消毒、铺单完毕后,经脐穿刺气腹针,低速建立气腹。在脐部留置直径10mm套管,然后在观察镜的直视引导下,在平脐,腹直肌外侧穿刺第二个直径10mm套管。第三个为直径5mm套管安置在正中线,脐和剑突之间中点。调整好套管的位置后,用缝线分别固定。要求每个套管具有最大的活动度,而且彼此不会干扰。如果需要用器械挡开肝脏或脾脏,则需要在直径5mm套管的上方,再安置一个直径3mm或5mm的套管。对于肥胖的患者,除第四个附加的套管外,其他所有套管的位置均要向外侧偏移。这样器械才能够在手术区域完成操作。

2. 经腰腹膜腔后入路 一般来说,经腹膜后途径需置入三个套管。第一个为直径10mm套管,放在腋后线上,十二肋与髂嵴中点处。随后,向内侧推开腹膜,扩大腹膜后腔隙(具体见腹腔镜下肾癌根治术)。然后,平第一个套管,在腋前线上穿刺第二个直径10mm套管。该操作必须在腹膜向内侧推开,清楚地显露前腹壁后,才能进行,以免损伤腹腔内脏器。第三个直径5mm套管在腋前线上穿刺,位于第二个直径10mm套管的上方。此时,也需要直视前腹壁。而且,应当避免将第三个套管置入十二肋以上部位,该处穿刺可能进入胸腔。

## 二、手术操作

1. 经腹入路 套管穿刺完毕后,患者最大程度地转向术者。 $30^{\circ}$ 观察镜从脐置入。左侧操作时,应将降结肠翻向内侧,从脾曲开始,沿着Toldt线切开后腹膜至乙状结肠水平(图21-1)。右侧操作时,从结肠肝曲开始,沿着Toldt线切开后腹膜至盲肠水平,将升结肠翻向内侧。术者右利手时,可左手使用无损伤抓钳,右手使用电钩或电剪,以钝性和锐性分离完成结肠的游离。右侧肝结肠韧带应该用电剪切开,这样可以将肝脏向上牵开,而结肠翻向内下方,便于右肾

的显露。同样，为了更好的显露左肾，应该离断脾结肠韧带、脾膈韧带和脾肾韧带。这样，脾脏和胰尾可以向上牵开，而降结肠和部分横结肠可以翻向内下方。

如果囊肿位于肾上极或肾脏的位置偏高，常需要另外穿刺第四个小口径的套管，用钝头器械向上挡开肝脏或脾脏。如果肾囊肿位于右肾中极靠内侧，还需要以Kocher切口的方式向内侧游离十二指肠。该处可以用精细的锐性推剪配合钝性分离来完成，禁用电钩或电剪，避免十二指肠损伤后肠痿。

一旦肾结肠韧带打开后，显露的是Gerota筋膜。一般透过Gerota筋膜可以看到肾囊肿，但该层筋膜必须被打开。肾囊肿看上去边界清楚，隆起于肾脏表面，蓝色。如果囊肿位于肾脏前面，需要去除其表面的Gerota筋膜，用电剪或超声刀取出囊肿表面的肾周脂肪组织。如果术中囊肿定位困难，可使用超声协助（图21-2）。

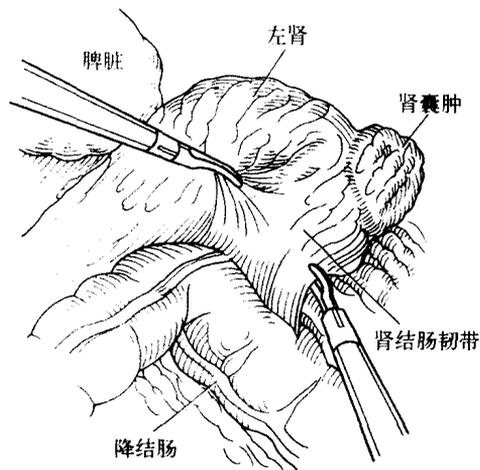


图 21-1 游离肾结肠韧带

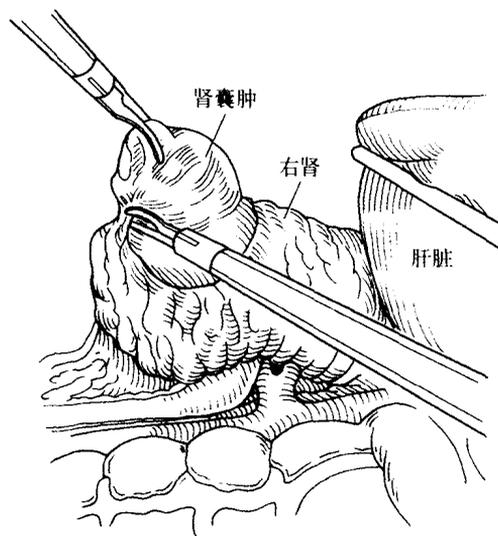


图 21-2 游离囊肿表面

囊肿定位明确，显露清楚后，先用囊肿穿刺针抽出囊液，送细胞学检查（图21-3）。在囊肿与肾实质交界处，取下部分囊壁组织送快速冰冻病理检查。然后，用剪刀沿着肾实质的边缘，环行剪下囊壁组织，完整地取出标本（图21-4，21-5）。如果标本太大，不能从直径10mm套管中取出，则应该装入标本袋内，直接从腹壁的穿刺孔中取出。

检查囊肿的基底部，如表面粗糙或有异常隆起，则取活检送病理。还需要仔细检查与集合系统是否相通。存在疑问时，可通过输尿管内支架管逆行注入亚甲蓝。如果同集合系统存在交通，应用可吸收线缝闭，并留置引流管从腹膜后直接引出，术后保持输尿管内支架管在位。

如果病理无恶性提示，用电凝棒或氩气刀沿囊肿边缘环形止血一周（图21-6）。将肾周脂肪塞入囊肿腔内。然后，通过最外侧的直径10mm套管留置引流管（图21-7）。将结肠复位后，用钛夹关闭后腹膜切口。

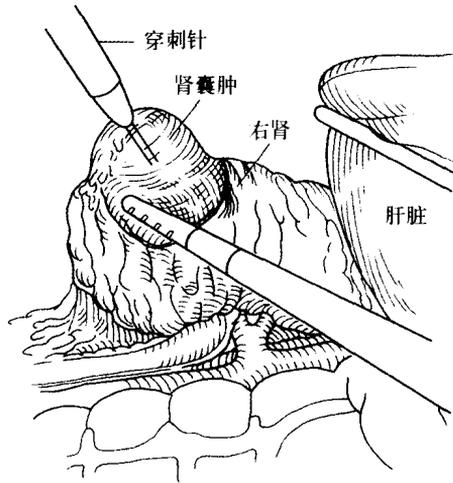


图 21-3 穿刺针抽吸囊液

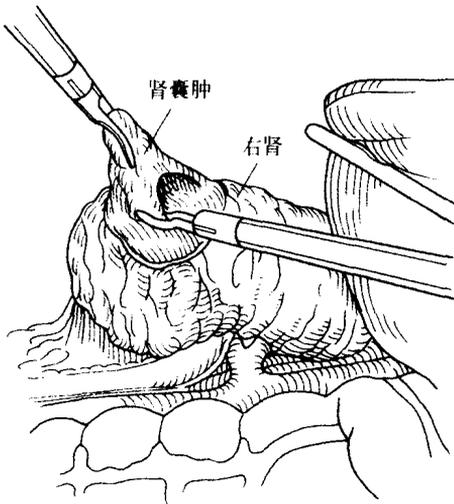


图 21-4 剪开囊壁

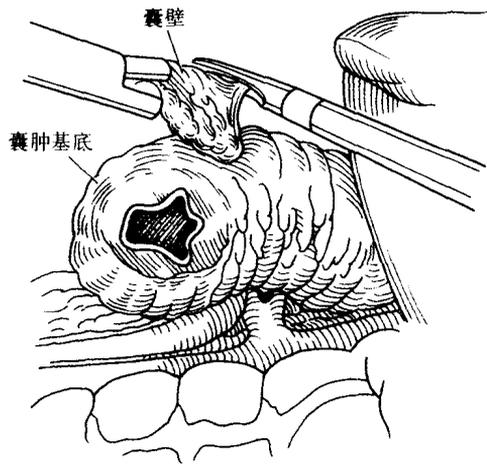


图 21-5 取出囊壁送病理

如果病理结果为恶性，则行根治性肾切除。

2. 经腰腹膜外入路 经腰腹膜外入路适合于肾脏后外侧或下极囊肿。完全侧卧位，第一个套管位于髂棘和12肋之间，腋后线上。注意不要过于靠后，以避免套管进入腰大肌或腰方肌内，引起出血。套管到位后，用水囊扩张腹膜后腔隙。轻轻推开腹膜后脂肪，辨认腹前壁，将腹膜向内侧推开。随后于直视下，在腋前线上穿刺另2个直径5mm套管。

进入腹膜后腔隙，先辨认腰大肌。贴近腰大肌，在抓钳的协助下，用剪刀纵向剪开 Gerota

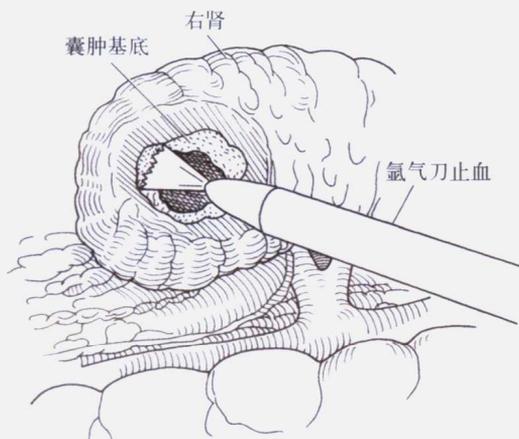


图 21-6 囊壁四周止血

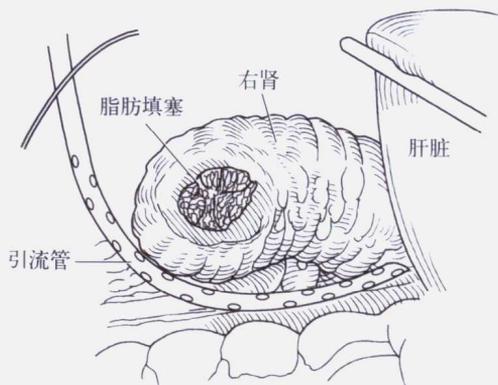


图 21-7 肾周脂肪填塞囊腔

筋膜。用电剪或超声刀游离肾周脂肪，显露肾下极表面。根据术前 CT 或 MRI 定位，从肾下极沿着肾实质表面游离，显露肾囊肿。

用腹腔镜穿刺针抽取囊液，切除囊壁。随后的操作同经腹入路肾囊肿切除术。

### 三、术后处理

术后静滴两个单位剂量的广谱抗生素。术后第一日可以进清流汁。如果肯定没有集合系统损伤，手术第一日就可以拔除导尿管。如果集合系统受损，则需要留置双 J 管 4 周以上。

如果术后病理提示恶性，最好在术后一周内进行根治性肾切除，此时肾周尚未形成明显粘连。

## 第六节 手术并发症

如果患者术后出现高热（38.5℃以上），麻痹性肠梗阻，腹痛，恶心、呕吐或血白细胞升高，应警惕尿漏。此时，应行增强 CT 检查，观察造影剂有无外溢。如果存在漏尿，应再次留置导尿管和输尿管内支架管。如果腹膜后引流管已经拔除，而尿液积聚在腹膜后间隙内，应经皮穿刺引流。

术后还可能出现腹膜后血肿，通常患者会出现腹痛和肠梗阻。大多数情况下，保守治疗可以控制病情。但有时需要进行肾动脉造影，通过选择性栓塞止血。

（高 旭 孙颖浩）

### 参 考 文 献

1. Santiago L, Yamaguchi R, Kaswick J, et al. Laparoscopic management of indeterminate renal cysts. *Urology*, 1998, 52:379-383
2. Rubenstein SC, Hulbert JC, Pharand D, et al. Laparoscopic ablation of symptomatic renal cysts. *J Urol*, 1993, 150:1103-1106
3. McDougall EM. decortication in solitary cystic and adult polycystic kidney disease (editorial). *J Urol* 1998, 159:702-706

## 第二十二章

### 腹腔镜下输尿管切开取石术

随着输尿管镜技术、体外震波碎石不断发展,开放手术取石已经十分少见。腹腔镜下输尿管切开取石(laparoscopic ureterolithotomy)主要是用来取代开放手术,治疗那些体外震波碎石或腔内手术失败的患者。

#### 第一节 手术适应证和禁忌证

由于钬激光的出现,绝大多数输尿管结石(包括包裹性结石)都能被碎除。只有存在输尿管狭窄,先天性异常或尿流改道时,才有可能需要腹腔镜下直接切开输尿管取石。

##### 一、手术适应证

- (1) 输尿管狭窄,输尿管镜无法接近结石。
- (2) 患者肥胖或下段结石,体外震波能量无法聚焦。
- (3) 尿流改道术后。
- (4) 需要在治疗结石的同时纠正一些先天性异常,如肾盂输尿管连接处狭窄、腔静脉后输尿管。

##### 二、手术禁忌证

- (1) 心肺功能差无法耐受手术。
- (2) 不可纠正的凝血功能障碍。
- (3) 既往有患侧腹膜后手术史,如肾盂切开取石、输尿管切开取石。
- (4) 合并肾周脓肿。

#### 第二节 手术器械系统要求

##### 一、腹腔镜系统要求

- (1) 30°视角观察镜。

- (2) 摄像系统。
- (3) 高流量气腹机。
- (4) 高压 CO<sub>2</sub> 气瓶。
- (5) 高清晰度显示器。
- (6) 高频电刀或超声刀。
- (7) 软膀胱镜。
- (8) C 臂床边 X 线透视机或 B 超。

## 二、腹腔镜操作器械要求

- (1) 气腹针。
- (2) 2 个直径 10mm 套管, 2 个直径 5mm 套管。
- (3) 1 把 5mm 的剪刀。
- (4) 1 把电钩和 1 把电凝棒。
- (5) 1 把 5mm 分离钳, 1 把 5mm 无损伤抓持钳。
- (6) 1 把 10mm 持针器。
- (7) 1 把三向吸引器。
- (8) 标本袋。

## 第三节 术前准备

术前必须进行静脉肾盂造影检查, 以了解上尿路的解剖情况。如果静脉肾盂造影显影不清楚, 需要接受逆行造影检查以排除输尿管狭窄。腹腔镜下输尿管切开取石主要适用于结石下方输尿管存在狭窄的病例。

## 第四节 手术操作技术

### 一、手术体位

病人先仰卧位, 全麻诱导, 气管插管后, 留置胃管。在 X 线透视的引导下, 用软膀胱镜在患侧输尿管内留置 0.035 inch 的软头导丝, 越过结石进入肾盂内。将 F7 双 J 管顺着导丝插入至结石下方, 最好能越过结石插入肾盂内, 留置气囊导尿管。输尿管导管的引导有助于导丝越过结石。如果导丝和双 J 管不能越过结石, 可以留置较大口径的输尿管导管于结石下方, 固定在导尿管上 (图 22-1)。

病人的体位随结石的位置而不同。中上段结石, 病人半侧卧位; 中下段结石, 病人仰卧位。

## 二、套管位置安排

通过气腹针建立气腹。半侧卧位时，从腹直肌外侧穿刺；仰卧位时，从脐部穿刺。三个套管均位于正中线上，其中直径10mm套管位于脐部。另一个直径10mm套管位于脐与耻骨之间，直径5mm套管位于剑突和脐之间。仰卧位时的套管安放同半侧卧位相同（图22-2）。术中根据需要，可以在患侧锁骨中线处附加一个直径5mm套管，用来牵引、显露。

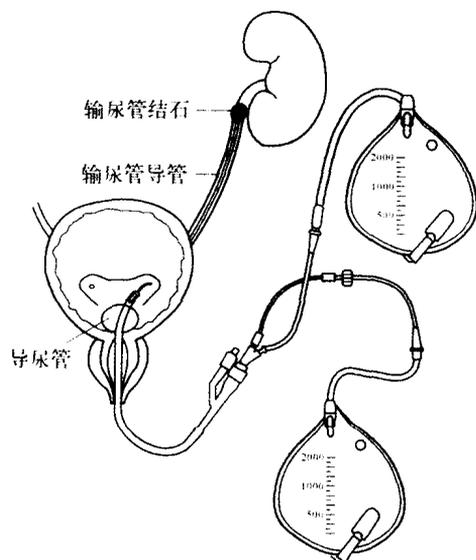


图 22-1 术前留置输尿管导管

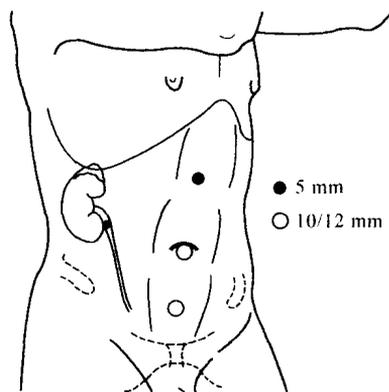


图 22-2 手术体位和套管的安排

## 三、手术操作

如前所述，切开结石附近的Toldt线。将结肠翻向内侧，显露腹膜后腔隙。在腹膜后脂肪内找到输尿管，并确定结石的位置。一般结石的上方输尿管存在不同程度的扩张，而且结石处输尿管会存在隆起。可以用无损伤抓钳，沿输尿管，横向轻轻钳夹。凭触及硬物的感觉，判断结石的位置。注意，不能用力钳夹，以免结石被夹碎后，不便取出。如果结石定位困难，在术中X线透视下准确定位或术中B超定位。

一旦确定结石位置后，可上下游离出结石附近输尿管约4cm。用剪刀或尖刀靠结石上方纵形切开输尿管壁。切口大小以能顺利取出结石为宜。用分离钳将结石轻轻钳出。结石可从直径10mm套管内直接取出或装入标本袋内取出（图22-3）。

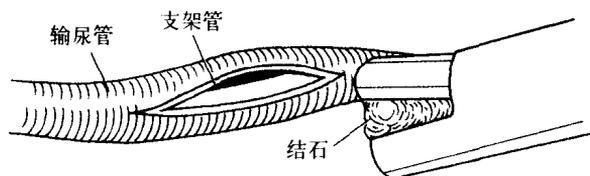


图 22-3 切开输尿管后取出结石

确定双J管的位置是否在位。如果术前仅留置输尿管导管者,则需要利用输尿管导管内放置导丝及双J管。用4-0的可吸收线间断缝合输尿管切口,针距3~4mm,黏膜层对黏膜层。如果切口小于1cm,可不缝合切口(图22-4)。

完成手术后,输尿管切口旁留置引流管。

通过经腰腹膜后入路也可以完成手术,但仅限于中上段结石。由于操作空间小,结石定位困难,该入路不适合输尿管下段结石。患者取完全侧卧位,在建立腹膜后空间后,手术的步骤同经腹入路一致。

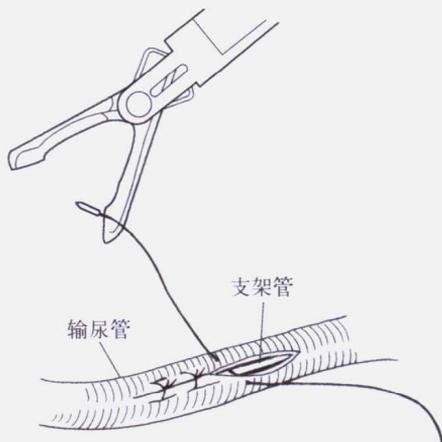


图22-4 缝合输尿管

## 第五节 术后处理和手术并发症

### 一、术后处理

患者清醒后拔除胃管,导尿管于术后第二日拔除。术后第一日需要检测引流液的肌酐值,判断有无尿痿。当引流量为0或引流液的肌酐水平与血清肌酐基本相同时,可以拔除引流管。

术后第一日,静滴广谱抗生素预防感染,而后改为口服抗生素,直至6周后拔除双J管。3个月后进行静脉肾盂造影,了解输尿管愈合的情况。

### 二、术后并发症

术后并发症有输尿管狭窄,痿道形成,感染和腹膜后积液等。一般而言,包裹性结石术后出现输尿管狭窄的机会较小。

(高旭·孙颖浩)

### 参 考 文 献

1. Raboy A, Ferzli GS, Ioffreda R, et al. Laparoscopic ureterolithotomy. *Urology*, 1992, 39:223
2. Harewood LM, Webb DR, Pope AJ. Laparoscopic ureterolithotomy: The results of an initial series and an evaluation of its role in the management of ureteric calculi. *Br J Urol*, 1994, 74:170
3. Bellman GC, Smith AD. Special considerations in the technique of laparoscopic ureterolithotomy. *J Urol*, 1994, 51:146

## 第二十三章

### 腹腔镜下肾上腺手术

腹腔镜肾上腺手术 (laparoscopic adrenalectomy) 的发生、发展,可以说在某种意义上应该归功于腹腔镜胆囊切除术的开展。在 20 世纪 80 年代后期,根据 60、70 年代腹腔镜技术介入妇科疾病诊断及治疗的大量临床经验,利用电视摄像显像技术的改进等一系列高科技光电子技术,德国、法国及美国的一批勇敢的外科先驱者首先成功地开展了腹腔镜胆囊切除术。使传统的外科技术产生了革命性的突破,为内镜外科的革命铺平了道路。随着腹腔镜设备的不断改进、完善,腹腔镜外科医师经验的积累,手术技术、技巧的逐步提高,腹腔镜胆囊切除术在世界各国已逐渐成为标准的胆囊切除术式。而随着腹腔镜外科技术的推广应用及介入腹腔镜外科领域的外科医师的增多,多种不同的腹腔内脏器通过腹腔镜手术获得成功,这自然引来了腹膜后脏器的显露问题。1992 年加拿大医师 Michel Gagner 和他的小组首先经侧腹膜入路成功地进行了腹腔镜肾上腺切除术。此后,日本、美国、西班牙等及我国陆续报道了一些腹腔镜肾上腺手术的成功病例,由于需手术治疗的肾上腺疾病发病率不高,应用时间尚短,目前尚无大宗的腹腔镜肾上腺手术病例报道。虽然尚处在探索阶段,有待完善其设备和技术,但腹腔镜肾上腺手术在理论上和技术上均符合现代外科发展的大趋势。由于肾上腺及其肿瘤多体积较小,腹腔镜手术仅需要相对较小的操作空间,手术剥离范围小,不需切断大血管或破坏组织结构,可经一个不大的后腹膜开口,借助腹腔镜摄像显示系统,直接进入手术野,获得甚至比开腹肉眼视觉更清晰的放大图像效果。在此放大的视野下精确地分离肾上腺,在传统开放法手术中小血管往往被行“团块状结扎”,而在腹腔镜手术中却可被清楚地辨认,并用钛夹分别钳夹后切断。此手术具有腹腔镜手术的共同优点,即创伤小,痛苦少,生理干扰小,出血量少,术后恢复快,不必切断肋骨,避免了一些与大切口有关的并发症及伤口美观等。可以预料在不远的将来通过腹腔镜外科医师的努力,对于需要手术治疗的大部分肾上腺疾病,腹腔镜手术将是一种理想的手术方式。

#### 第一节 手术适应证和禁忌证

##### 一、手术适应证

1. 原发性醛固酮增多症 主要是腺瘤病例,另外少见的原发性肾上腺皮质增生症,手术方式为患侧肾上腺切除术或腺瘤剜除术。

2. 皮质醇症 主要是腺瘤病例,但其腺瘤体积较醛固酮瘤大,且患者向心性肥胖的体型常给手术带来麻烦。另外少部分需行双侧增生肾上腺切除的病例。

3. 肾上腺性征异常症 由腺瘤引起的可行患侧肾上腺切除术。

4. 肾上腺嗜铬细胞瘤及髓质增生症 多选择腺瘤较小的病例,虽然关于增加二氧化碳气腹压力可导致嗜铬细胞瘤加速释放儿茶酚胺的学说尚未得到肯定的证实,但术中必须高度警惕高血压危象及严重心律失常的潜在危险。

5. 无内分泌功能的肾上腺肿瘤 也主要选择良性腺瘤。

综上所述,腹腔镜肾上腺手术的适应证主要是较小的肾上腺腺瘤,根据其临床发病率来看,以原发性醛固酮增多症最多见,手术难度相对较小、安全,治疗效果肯定,因此目前认为腹腔镜肾上腺腺瘤切除术最能体现腹腔镜手术的优势。而其他如巨大的嗜铬细胞瘤、过于肥胖的皮质醇症及肾上腺增生需行双侧切除的病例,手术难度大,各具其特有的危险性。虽然各种病例的腹腔镜手术均有报道,但应用时间尚短,例数较少,经验不多,观点也不统一。比如有作者提出可同时进行双侧肾上腺切除是腹腔镜的优势,但实际操作中以同样的腹壁穿刺鞘位置完成左、右两侧肾上腺手术似乎不太可能,且需行双侧切除的肾上腺增生病例常为皮质醇症,向心性肥胖的体型更增加了腹膜后显露的难度。因此腹腔镜肾上腺手术指征的掌握与其他腹腔镜手术一样,应综合病例选择、患者的全身情况,医院的设备条件、外科医师的肾上腺手术经验及腹腔镜手术技巧的熟练程度,由易到难,循序渐进,一些相对禁忌证可逐步过渡为适应证。随着腹腔镜外科理论和技术的不断更新及完善,更多的肾上腺疾病可望通过腹腔镜手术治愈。

## 二、手术禁忌证

- (1) 不应手术治疗的肾上腺疾病。
- (2) 怀疑或已知的肾上腺恶性肿瘤。
- (3) 肿瘤巨大、血运丰富,周围粘连广泛的。
- (4) 伴有未纠正的严重的代谢、循环紊乱。
- (5) 呼吸循环功能严重受损,不能耐受全麻插管和气腹。
- (6) 肝肾功能严重损害。
- (7) 重度出血倾向。
- (8) 腹腔内严重感染,肠管高度扩张,膈疝。
- (9) 既往有腹部手术史,或因某些疾病,腹腔广泛粘连。
- (10) 妊娠。
- (11) 过度肥胖者。

## 第二节 特殊器械系统要求

腹腔镜肾上腺手术解剖层次深,技术难度大,对手术器械设备的要求也高。

1. 彩色电视摄像显示系统 使用高分辨率摄像系统可获得清晰明快的图像。当然,同时需配备使用高亮度的氙灯光源和高分辨率的彩色监视器,才能获得满意的高画质视觉效果。有利于术者进行精确的解剖分离操作,并可以减轻长时间手术造成的视觉疲劳。三维立体电视摄像系统更接近于人类肉眼的视觉效果,应当能够进一步改善腹腔镜手术的显露,但价格昂贵。可根据需要及术者习惯选择使用 $0^{\circ}$ 或 $30^{\circ}$ 视角腹腔镜,采用可灵活调整观察方向和角度的腹腔镜摄像系统,将大大提高手术显露效果。

2. 高流速全自动人工气腹仪 其最高送气流速应能达到 $9\sim 15\text{L}/\text{min}$ ,当手术中渗血需及时冲洗吸引时,气腹仪可迅速补充被吸出的二氧化碳气体,始终维持有效气腹容积,保证术者能够迅速从容地进行止血。

3. 高频电凝器 腹腔镜手术应尽量保持无血的手术野,手术野内大片的血红色会使彩色摄像画面的色调改变,视觉效果很不满意。因此术中主要使用电凝剥离法,熟练的电凝剥离既可保持清晰明快的手术野,又可使手术快捷。一台性能安全可靠的高频电凝器基本可满足需要。激光在腹腔镜肾上腺外科的临床应用尚未见报道。应用超声分离器进行肾上腺周围的分离时几乎不引起出血,尤其是直径 $5\text{mm}$ 的弯头分离钳与普通电凝分离钳很相似,符合外科医师操作习惯。将大大改善手术野的清晰无血程度,提高手术分离速度,减少周围组织热传导损伤机会,保证手术安全。

4. 腹腔镜无损伤抓持钳 术中牵拉暴露肾上腺很重要,宜使用腹腔镜无损伤抓持钳,既可牢固抓持牵引肾上腺,又不致钳碎或因反复滑脱而撕裂腺体。

5. 腹腔镜专用拉钩 腹腔镜专用拉钩对暴露深藏于胰腺后方的左肾上腺很有帮助。而腹腔镜三叶牵开器及变形拉钩对显露肝右叶后方的右肾上腺起关键作用。这些各型专用拉钩作用与传统手术拉钩一样,既可提供良好的显露,又不易损伤所牵拉的脏器,是腹腔镜肾上腺手术中不可缺少的关键器械。

6. 扩张水囊 经腰腹膜后入路手术需要使用扩张水囊,专用的穿刺套管前端带扇形水囊,腹腔镜可通过穿刺套管进入人工腔隙,在水囊扩张时观察人工腔隙形成的过程。目前此专用扩张水囊多为进口产品,价格较昂贵。国内一些学者在实践中摸索利用各种橡胶袋及橡胶医用手套自制扩张水囊,其扩张效果基本能够达到手术要求,不失为符合目前国情的实用方法。

7. 专用套管 人工腔隙形成后,经原切口插入穿刺套管固定时,需缝合密闭套管边缘切口,以免漏气影响腹膜后腔显露。而单纯缝合密闭皮肤切口,常造成大面积皮下气肿引起多量 $\text{CO}_2$ 吸收的后果。因此,专用的套管除有防止滑脱的外固定装置之外,套管前端还带有一个小气囊,与外固定装置合作,将切口内、外夹紧,既防止套管滑动,又堵塞了腔内切口漏气的通道。

目前使用的坚硬不敏感的腹腔镜手术器械,均无法代替人类手指灵敏的触觉,术中常需借助器械触探的间接触觉来感知稍有韧性的肾上腺,以此来区别周围大量柔软的脂肪组织。因此要求术者有大量的腹腔镜手术经验,能够非常敏锐地感觉到这种间接触觉。相信随着腹腔镜外科的发展和设备器械的不断完善、改进,会创造出更加合理实用的手术器械。

## 第三节 手术前准备

### 一、肾上腺外科的基本原则

- (1) 术前诊断必须明确,包括定性及定位诊断,这样,当术中未能发现预期的肾上腺病理特征时,仍应果断地继续进行详尽的探查,即使无发现,也应按术前肯定的诊断进行手术。
- (2) 由于大体病理变化常很细微,术中必须彻底止血,方能辨别出极微小的异常。
- (3) 患者术前必须进行仔细的准备,使其能够承担疾病及手术带来的代谢紊乱。
- (4) 手术医师小组必须能够发现并有能力处理术中、术后可能发生的任何代谢危象。

### 二、手术前准备

根据肾上腺外科基本原则行下列准备。

#### (一) 明确诊断

1. 定性诊断 患者多以临床症状就诊,除常规生理、生化检查外,主要靠内分泌实验室检查,如血、尿电解质代谢、激素水平测定及某些激素的抑制、刺激试验等确定诊断。
2. 定位诊断 主要靠影像学检查,B超、CT与MRI的应用对肾上腺疾病的诊断已发生了划时代的变化,传统的静脉肾盂造影、断层摄影、肾上腺动静脉造影(有肾上腺出血及肾上腺栓塞的危险)和腹膜后充气造影等已应用较少。

肾上腺的肿瘤、增生或结节样增生均能从CT或MRI检查获得形态上的改变。CT是最常用的解剖定位方法,已被公认为是优良的肾上腺影像诊断技术,而且基层医院多已普及应用,简便易行,价格适中,容易接受。

磁共振成像(MRI)是另一种较好的定位诊断方法,某些方面优于CT,无放射性损伤,故适用于孕妇。目前基层医院多未开展应用,检查费用也较高。

由于腹腔镜外科的特点,是尽量利用一个不大的后腹膜开口,直接进入手术区域,以精细无血(几乎无血)的分离操作达到预期的手术目的,尽量避免大范围的广泛解剖分离操作,避免过多切断血管,破坏组织结构,这也正是腹腔镜外科的优势所在。因此,术前准确的解剖定位至关重要,必须明确肿瘤在肾上腺的具体精确位置及其毗邻解剖关系。虽然人体肾上腺具有其相对固定的解剖位置,但其肿瘤发生部位及其毗邻关系却因个体而有所不同。例如,右肾上腺肿瘤与肝下缘及腔静脉的关系,左侧肿瘤在胰腺后方位置的高低等,直接关系到腹腔镜手术入路设计、手术难度估计等,也是手术成败的先决条件。而且术中还常需参考CT扫描片定位,指导修正手术探查路线及方向,以最简捷的方式完成手术。故要求手术医师必须掌握肾上腺的CT影像诊断技术,亲自阅片,并将CT片带入手术室,随时参考。

#### (二) 患者术前准备

需要手术治疗的肾上腺疾病患者多具有内分泌代谢紊乱,根据肾上腺外科原则,必须进行仔细的纠正、充分的准备,使其能够承担疾病及手术带来的代谢紊乱。

1. 特殊准备 根据不同内分泌疾病分别描述其特殊准备。

(1) 原发性醛固酮增多症: 主要临床表现为高血压及低血钾, 术前应服用螺内酯(安体舒通)至少2周并适当补钾, 患者对螺内酯的反应可预测术后效果。术前纠正低钾性碱中毒, 以免麻醉时发生严重的心律失常。病情轻者, 术前4日开始停用降压药, 限制钠的摄入, 给氯化钾以恢复血浆钾水平。严重高血压患者可继续给螺内酯或甲基多巴, 并补钾。在术后给较大剂量的氯化钠。

(2) 皮质醇症: 主要表现为向心性肥胖、高血压、糖尿等。在肾上腺手术前后, 其激素水平波动很大很突然, 由皮质醇分泌过多突然转为分泌不足, 身体很难适应, 造成电解质等代谢紊乱。因此手术前一日就应开始补充皮质醇, 然后逐渐减少用量。由于皮质腺瘤分泌的大量皮质醇抑制了垂体促肾上腺皮质激素的分泌, 造成非肿瘤部分皮质的萎缩, 因此除补充皮质醇外, 还需补充促肾上腺皮质激素, 刺激术后保留的肾上腺皮质较快恢复功能。皮质醇症患者抗感染及愈合能力均较差, 手术前后需应用抗生素, 并注意妥善处理伤口, 以期愈合良好。

(3) 肾上腺嗜铬细胞瘤: 典型表现为发作性高血压。其术前治疗目的是恢复由于过量儿茶酚胺引起的低血容量, 解除严重发作的高血压危象及其引起的潜在并发症。患者血容量较正常降低约15%, 在切除肿瘤时, 升压物质突然减少时其影响更为显著, 可造成血容量不足。为保持血容量正常, 必须严格控制高血压。由于酚苄明( $\alpha$ 肾上腺素能受体阻滞剂)的作用持续时间较长, 是目前临床使用最多的药物。最初口服剂量应谨慎地从10mg, 每8h一次开始, 在体位性低血压所能许可的范围内, 将剂量增至儿茶酚胺过多引起的所有症状消失、血容量恢复正常为止。可能每天总剂量需达150mg。普奈洛尔(心得安)是 $\beta$ 肾上腺素能受体阻滞剂, 对心律失常或严重的心动过速有效, 但必须在已应用 $\alpha$ 受体阻滞剂的前提下方能使用, 否则可产生高血压危象。嗜铬细胞瘤常并发严重的焦虑症, 使用镇静剂治疗有效。在血压得到控制后再行手术可减少术中血压波动。但术前仍应对此有充分的估计, 在临手术前及术中及时输血以维持血容量。

2. 常规围手术期准备 除针对不同内分泌代谢紊乱的特殊准备外, 和其他腹腔镜手术一样, 还有一些腹腔镜肾上腺手术的常规围手术期准备。

术前应常规进行血、尿、便常规及血生化常规的化验检查, 目前常采用多功能生化检测仪仅用一份血液标本即可做出多达十余项的生化指标。对于肾上腺疾病术前检查应尽可能详细全面, 充分了解其内分泌代谢紊乱的程度, 及其有可能引起的一系列其他生理、生化改变或已发生的并发症。并在术前内分泌代谢调整控制过程中, 反复化验监测代谢异常的纠正控制情况, 指导药物治疗的调整, 并可根据患者对药物治疗的反应, 预测手术效果。术前常规做胸部X线检查及心电图检查, 了解患者心、肺情况, 必要时做24小时动态心电图分析或超声心动图等检查, 因为肾上腺疾病的长期严重高血压常会引起相应的一系列心血管、脑血管甚至肾血管改变。另外动脉血气分析对腹腔镜肾上腺手术患者呼吸功能的术前评价、术中监测是必要的。

3. 手术前准备 完成了上述围手术期准备后, 具体的手术前准备还包括以下一些。

(1) 胃肠道准备: 虽然腹腔镜手术对胃肠功能干扰小, 术后短时间内胃肠功能即可恢复。但腹腔镜肾上腺手术常需游离部分结肠, 如果结肠膨胀, 不但妨碍手术操作, 还有造成结肠损伤的危险。因手术野内的结肠曲会受到单极电凝的损伤。有时并非直接接触电凝器械造成烧灼穿孔,

而是电凝器使用不当,产生“盲端放电”时,电流可经带电的器械“盲端”与距离很近的(但并未接触)导体(金属器械或脏器)产生“短路”现象,造成胃肠道烧伤。而且术中多不易发现,术后出现症状,这是腹腔镜手术曾遇到过的“不明原因的”胃肠道损伤。术前少渣饮食,术晨禁食,术前一日给予缓泻剂。术前留置鼻胃管,因为麻醉诱导面罩给氧时一部分气体被吹入胃中,加之术中胃液滞留可使胃体膨胀,既妨碍手术显露又易产生损伤并发症。

(2) 膀胱准备:腹腔镜肾上腺手术局部解剖关系密切,手术技术难度较大,手术时间明显比腹腔镜胆囊切除术长,为防止术中膀胱膨胀妨碍手术及损伤,也避免术后尿潴留,术前应留置导尿管,同时也是术中严密监测患者循环状态的必要手段。至于部分患者对留置鼻胃管及导尿管带来不适的顾虑,为充分体现腹腔镜手术痛苦小的优点,可将安放胃管和导尿管的时间改为麻醉后手术室内进行,尽可能减少痛苦。

(3) 预防性应用抗生素:肾上腺疾病内分泌代谢紊乱同时干扰了人体正常免疫功能,尤其是皮质醇症患者抗感染及伤口愈合能力均较差。而术后感染是任何手术都可能出现的并发症,应采用各种措施来预防感染。目前较提倡术前单次剂量静脉给药法应用预防性抗生素。例如选用头孢曲松钠(头孢三嗪)为预防性抗生素,剂量为1g,溶于10ml无菌注射用水中,在术前30~90min,缓慢静脉注射(不少于2~4min)给药。其优点是广谱杀菌剂,药效持续时间长达24h,肝肾功能影响小。考虑到左肾上腺手术有意外脾损伤的可能,国外常用肺炎球菌疫苗作为预防措施。

(4) 术前交叉配血备用:肾上腺周围解剖关系密切复杂,肾上腺本身血运非常丰富。虽然肾上腺外科基本原则要求术野清晰止血彻底,腹腔镜外科也以出血量少为特点,但交叉配血以备急用还是必要的。右肾上腺与下腔静脉关系密切且其中央静脉很短,左肾上腺与胰腺、脾血管、肠系膜血管及腹主动脉关系较密切,腹腔镜术中意外损伤出血时,中转开腹止血情况危急,必须预先交叉配血备用。而某些肾上腺嗜铬细胞瘤病例术中切除肿瘤时,突然切断大量血管加压素的来源,使全身紧张的血管松弛扩张导致有效循环血容量骤然下降,往往需要术中输血及时补充纠正血容量不足,所以也需术前交叉配血备用。

### (三) 手术人员准备

肾上腺外科基本原则要求手术医师小组应能够发现并有能力处理术中、术后可能发生的任何代谢危象。手术小组主要包括外科及麻醉科参加手术的医师。那么应该由什么样的医师来承担腹腔镜肾上腺手术呢?首先,必须具备熟练的传统开放法肾上腺手术技术,有能力处理手术中可能遇到的问题和可能出现的并发症。他们在经过腹腔镜手术培训,掌握了熟练的腹腔镜手术技巧,充分了解腹腔镜手术有关仪器设备的工作原理后,才是腹腔镜肾上腺手术的最佳人选。和其他腹腔镜手术一样,传统开放法手术既是腹腔镜手术成功的基础,也是腹腔镜手术安全的保证。而腹腔镜肾上腺手术技术要求高,比腹腔镜胆囊切除技术难度大,要求手术医生具有大量的腹腔镜手术经验,娴熟的腹腔镜手术技巧,才能胜任腹腔镜肾上腺手术。根据目前医学专业学科的划分,肾上腺外科被定位在内分泌外科和泌尿外科,由于肾上腺病例有限,泌尿外科医师接触腹腔镜手术的机会相对较少,而普外科腹腔镜医师却具有大量腹腔镜胆囊切除等手术的优势,相对比较容易尽快掌握熟练的手术技巧。因此在开展腹腔镜肾上腺手术的初期,常采取泌尿外科与普外科腹腔镜医师

配合手术的方式,取长补短,保证手术的成功和安全。

手术医师小组中的麻醉师须具有丰富的肾上腺手术麻醉监测管理经验,有能力发现并处理术中可能出现的任何代谢危象。尤以肾上腺嗜铬细胞瘤病例,由于术中内分泌功能造成的血液动力学改变,要求麻醉师具有足够的药理学知识,才能保证术中麻醉的安全及术后患者的康复。

## 第四节 麻醉选择

经过上述围手术期准备后,手术医师小组中的麻醉医师应详细了解患者的具体情况,对患者术前的生理状况做出评价,预测其对手术的耐受能力。较常用的是美国麻醉医师协会(The American Society of Anesthesiologists 简称ASA)制定的生理状况分级法:

- I级——正常健康的个体
- II级——轻度全身性疾病
- III级——严重但并不危及生命的全身性疾病
- IV级——危及生命的严重全身性疾病
- V级——无论手术与否,均无希望存活达24小时者
- E级——需施行任何急诊手术者

根据此生理状况分级标准,其中ASA I、II两级对手术的耐受性较好,选择腹腔镜肾上腺手术基本是安全的;而ASA III级患者选择腹腔镜肾上腺手术应慎重,IV级以下的危重患者不宜接受腹腔镜肾上腺手术。因腹腔镜手术二氧化碳气腹对患有较严重全身性疾病,尤其是呼吸、循环系统疾病的患者具有一定的潜在危险性,患者对手术的耐受能力相对也较弱一些,相应地增加了手术风险。例如肾上腺嗜铬细胞瘤患者的严重高血压伴未纠正的严重心律失常、电解质代谢紊乱等,此时手术风险大,术中易发生严重高血压危象及血容量不足造成的循环波动很大。而经过充分的围手术期准备,血压得到有效控制,水电解质等代谢紊乱得到纠正,那么其生理状况分级可能上升为ASA II级,手术耐受能力提高,此时选择手术较安全。虽然ASA生理状况分级标准显得有些粗略,并没有详细的生理、生化指标及具体疾病的描述,但其对手术麻醉的选择却具有非常实用的临床参考价值。

腹腔镜肾上腺手术宜采用气管内插管全身麻醉。目前以静脉药物麻醉较常见,有条件者常加用恩氟烷(安氟醚)、异氟烷(异氟醚)等吸入麻醉剂进行复合麻醉,以作用于不同环节的多种药物达到镇静、睡眠、镇痛、肌松的综合麻醉效果。鉴于N<sub>2</sub>O吸入麻醉在腹腔镜手术中有燃爆的潜在危险性,目前多不主张采用N<sub>2</sub>O吸入麻醉。

采用静脉—吸入复合麻醉可提供满意的麻醉深度,尽可能地降低手术对患者的刺激,减少对已发生紊乱的内分泌代谢及免疫功能的干扰。并且要求充分的肌肉松弛效果,腹腔镜手术主要依靠气腹来提供充足的手术显露和操作空间。而出于二氧化碳气腹对人体生理干扰的安全考虑,目前使用的电子自动气腹仪均以控制安全气腹压力为原则。因此腹壁肌肉的松弛情况直接控制着腹腔显露空间的大小,良好的显露是外科手术获得成功的一大要素。腹腔镜手术中二氧化碳气腹对

人体生理的干扰是明确存在的,对于ASA I级和II级的患者,使用全自动电子气腹仪,控制二氧化碳气腹压力在常规安全范围内( $<2.0\text{kPa}$ )一般来说是安全的,只要保持良好的机械通气。但在慢性阻塞性肺部疾病者需警惕二氧化碳体内蓄积的危险,应严密监测。

## 第五节 手术体位及手术室配置

### 一、手术体位

根据设计的手术入路不同,采取不同的手术体位。

#### (一) 根据开放法侧腹膜入路设计的腹腔镜肾上腺手术

术中需要切开患侧结肠外侧腹膜,游离并向身体中线翻开结肠、十二指肠或胰尾及脾脏。此手术入路多选用向健侧 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 半侧卧位,甚至要求尽可能的完全侧卧位,目的是借重力向中线移开肾上腺前方的腹腔脏器,充分显露肾上腺。在选用侧卧位时,必须小心地摆放患者体位,避免损伤患者的臂丛神经。

#### (二) 根据开放法经腹腔前方入路设计的腹腔镜肾上腺手术

此术中不需要游离和横向翻动结肠,而多采用上、下方向的牵开暴露方法。可选用一般平卧位或膀胱截石位,视术者习惯而定,前者不需要架腿,比较方便。患侧腰部适当垫高。患者身体骨骼突起部位加垫,固定患者,以免改变体位时身体滑动,造成摩擦损伤。建立满意气腹并安放腹部穿刺套管后,再借转动手术台面来改变患者体位。常采用头高脚低 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 斜坡位,并向健侧倾斜 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。其目的是借腹腔脏器自身的重力将十二指肠、胃及网膜、结肠移向左下方,同时向上翻开肝右叶,显露右肾上腺;在左侧借结肠下垂,同时向上翻开胃及胰腺显露肾上腺。

#### (三) 根据开放法经腰腹膜后入路设计的腹腔镜肾上腺手术

与前述手术入路不同,此手术不经腹腔途径。因此,严格地讲,应称为腹膜外内镜肾上腺切除术。患者体位多采用侧卧位。在双侧肾上腺手术时也可采用俯卧位,术中完成一侧手术后,仅需更换穿刺套管位置而不必变换患者体位及重新消毒铺巾。单侧肾上腺手术常采用向健侧的侧卧位,即患侧在上,并将手术台腰桥抬高,使患侧季肋部展开,方便手术操作。

术者可位于患侧、健侧或患者两腿之间(截石位),也可视个人习惯而定,术中可根据手术需要随时调换位置。

### 二、手术室配置

手术室应安装可调式百叶窗或遮光窗帘,保持暗视野环境,提高画面图像效果,避免室外光线射入造成的反光现象及视觉疲劳。手术时最好关闭室内主要灯光,可获得最佳视觉效果。

手术室应保持空气流通,腹腔镜手术溢出的二氧化碳及少量麻醉气体对人体有害。在密闭的手术室中长时间接触这些有害气体,会使人产生头晕、恶心等不适症状,应引起腹腔镜医师的注意。

手术室内应备有X线胶片观察灯箱,以便术中随时参考肾上腺CT扫描片,明确病变位置及毗邻关系,保证探查准确。

## 第六节 手术操作

开放法肾上腺手术有多种入路,即经腹腔的前方入路,经腹膜后的腰部或腰背部入路,甚至必要时的胸腹联合切口等。根据肾上腺疾病的不同定位、定性诊断及手术目的决定选择。如经腹腔的前方入路实际上常是对于肾上腺恶性肿瘤和巨大嗜铬细胞瘤的唯一手术入路。后者周围常被大量血管及被膜外结缔组织包裹,手术比较困难且出血量多。肾上腺外的交感神经节丰富部位均可发生嗜铬细胞瘤,故从颈部到盆腔均可发生,常位于腹主动脉和下腔静脉附近,解剖定位较困难,需广泛探查,故首选经腹腔入路。而对于有高度恶性倾向的,要求按肿瘤学原则切除的肾上腺疾病,也宜选择开腹手术。

腹腔镜肾上腺手术入路是根据传统的开放法经腹腔前入路及经腰腹膜后入路设计的。与腹腔镜胆囊切除术或其他腹腔镜手术一样,虽然有其共同的优点,但也有其共同的局限性,亦即适应证范围较传统开放法窄,尚不能完全替代开放法手术,客观说,腹腔镜肾上腺手术只是肾上腺外科的一种方法或手段,而传统开放法手术仍是“经典”的肾上腺手术,并是腹腔镜肾上腺手术的安全保证。

腹腔镜肾上腺手术开展时间不长,报道的手术例数不多,手术经验还不够成熟,尚处在摸索阶段,手术方式也没有标准的定型。根据现有的报道,主要是三种手术方式:①经侧腹膜入路的腹腔镜肾上腺手术;②经腹腔的前方入路腹腔镜肾上腺手术;③经腰腹膜外的后方入路腹腔镜肾上腺手术。三种术式是根据相应的传统开放法肾上腺手术入路设计的,各有其优点和适应证,临床报道中以经侧腹膜入路的手术较多见,下面分别介绍。

### 一、经侧腹膜入路腹腔镜肾上腺手术

手术体位采用向健侧 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 半侧卧或完全侧卧位。在气管内插管全麻后小心地摆放患者体位,避免损伤其臂丛神经。将患者与手术台固定牢固,首先将手术台最大限度的向患侧倾斜,使患者身体接近于仰卧位,此时在脐部穿刺建立气腹。因为侧卧位时脐部腹腔空间较仰卧位窄,穿刺时损伤概率稍高,也可改用切开置入腹腔镜法,目的是减少损伤。建立气腹程序同其他腹腔镜手术,气腹针进入腹腔后以负压试验确认或借助全自动气腹仪测压确认。开始送气不宜过快,以 $1\text{L}/\text{min}$ 送气流速较安全,气腹容量达到 $1\text{L}$ 后方可提高送气流速,避免气栓及腹压骤变引起迷走血管反射的危险。气腹压力达到预设范围后 $11 \sim 15\text{mmHg}$  ( $1.4 \sim 2.0\text{kPa}$ ),插入脐部穿刺套管,由于此处多为“盲目”穿刺(非直视下),损伤的潜在危险较大,必须非常谨慎小心,

或改用切开置入法。腹腔镜进入并探查腹腔，在腹腔镜直视下安放其他穿刺套管。一般共使用4~5支穿刺套管，其中3支为直径11mm，另外2支直径5.5mm，3支粗穿刺套管分别用于腹腔镜、钛夹钳及牵开器。除脐部腹腔镜穿刺套管外，其余平行患侧肋弓线排列于上腹部。各穿刺套管的安放位置选择，仍遵循腹腔镜手术的普遍原则，即：各穿刺套管互相之间及套管距手术脏器之间，均需保留足够满意的距离。距离过远，腹腔镜手术器械无法接触手术脏器；距离太近，手术操作空间窄小不足；各套管之间距离靠近会造成各腹腔镜操作器械互相干扰。沿肋弓线下方安放各操作套管的设计，还考虑到有利于必要时迅速中转为开放法肾上腺手术（图23-1）。将手术床回转至水平位（患者向健侧卧位）进行手术。

### （一）右肾上腺手术

患者取左侧卧位，术者及摄像助手位于患者左侧，另一助手位于右侧。术中维持二氧化碳气腹压力在11~15mmHg(1.4~2.0kPa)范围内。后腹膜切口上端可达右肝三角韧带，将肝右叶向左推开显露其腹膜后间隙，切口下端可达十二指肠外侧甚至结肠肝曲外侧（图23-2）。

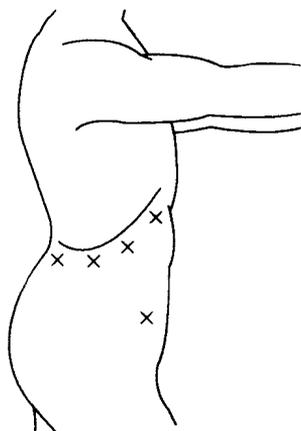


图23-1 右肾上腺手术

患者左侧卧位，脐部安放穿刺套管后，其余穿刺套管平行肋弓安放于肋缘下方

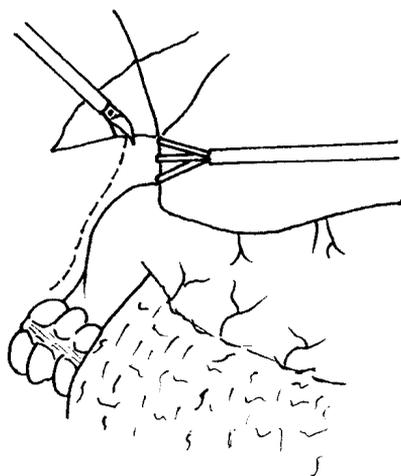


图23-2 右肾上腺手术

后腹膜切口上端可达右肝三角韧带，以三叶牵开器将右肝叶推向左侧，下端延续到十二指肠外侧

游离部分十二指肠或结肠肝曲，向左侧翻开充分显露，很清楚地辨认并注意保护下腔静脉。在其右侧打开肾包膜（Gerota筋膜），显露右肾上腺，在肾周围脂肪中根据颜色及质地的区别找到肾上腺。游离肾上腺周围的脂肪组织，电凝分离腺体周围丰富的小血管网及纤维结缔组织，遇较明显的肾上腺动、静脉血管，钛夹钳闭后再剪断（图23-3）。

关键是右肾上腺中央静脉的处理，此静脉直接汇合入下腔静脉右后壁，且血管很短，多在1cm以内，处理难度大。常需将下腔静脉壁向左侧轻柔地推开，并用无损伤抓持钳轻轻向右侧牵拉肾上腺，增加腺体和腔静脉之间的显露，切忌粗暴分离，以免撕裂出血造成的被动局面，更不能盲目钳夹或滥用电凝止血损伤下腔静脉。此血管的长度有限，多不足钳夹三枚钛夹的距离，为

防止勉强钳夹损伤下腔静脉的危险,在保证可靠钳夹近腔静脉端的两枚钛夹后,可免去近肾上腺端的钛夹,而以准确的局部电凝控制。但要求做到钛夹止血可靠,不压迫下腔静脉壁;电凝准确而局限,防止烧灼近腔静脉端或经钛夹传导烧伤下腔静脉壁。此静脉的处理是腹腔镜右肾上腺切除的难点所在,也是对腹腔镜外科医师提出的技术性挑战。继续游离肾上腺周围组织直至整个腺体被游离(图23-4)。

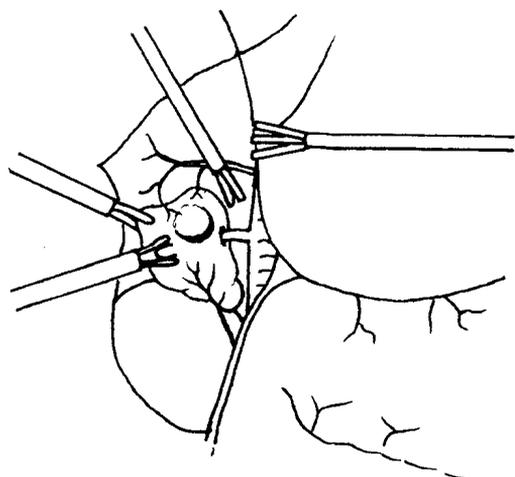


图 23-3 右肾上腺手术

以三叶牵开器将右肝叶向左侧推开,在下腔静脉右后方找到肾上腺,显露肾上腺与下腔静脉之间的关系,使用钛夹钳夹肾上腺周围血管

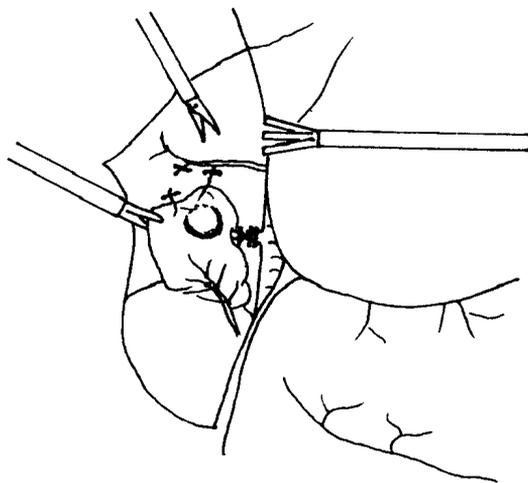


图 23-4 右肾上腺中央静脉处理

右肾上腺中央静脉直接汇合入下腔静脉,而且很短,应使用钛夹钳夹后再剪断,避免撕裂出血及损伤下腔静脉

术中经常冲洗吸净手术野内的渗血,保持清晰的手术视野,切除肾上腺后冲洗吸净肾上腺窝,确认止血满意,无副损伤,可不放引流。如有少量渗血又不易彻底止血时,可在肾上腺窝处安放引流管经右侧腹套管孔引出。切除的标本装入一个橡胶袋内取出腹腔,可稍扩大穿刺伤口,尽量保持标本的完整性。如遇肿瘤较大,必要时在橡胶袋内分割成若干小块后分别取出。

## (二) 左肾上腺手术

患者取右侧卧位,术者及摄像助手位于右侧,另一助手在左侧。腹腔内操作首先用剪刀电凝切开降结肠外侧腹膜,向上游离结肠脾曲外侧腹膜至脾脏水平。借重力作用,向右游离牵开降结肠脾区及胃、网膜,分离后腹膜至胰腺下方,用腹腔镜拉钩向前上方翻开胰尾(图23-5)。此时可使患者头高脚低 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ,避免邻近的十二指肠空肠曲近侧部分在游离横结肠时坠入手术区域妨碍手术。

抬起胰尾显露左肾包膜(Gerota筋膜),电灼切开肾包膜,扩大肾包膜切口,用腹腔镜拉钩伸入肾包膜开口牵引,显露左肾门以上区域,在左肾静脉上方找到肾上腺。如果肾上腺位置较高而且靠内,手术需要广泛游离和翻开胰尾,必须注意保护脾血管及脾脏,意外损伤出血很被动。

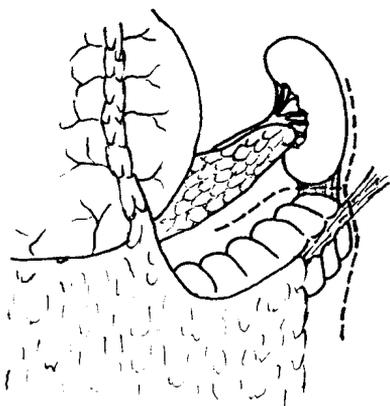


图 23-5 左肾上腺手术

向右牵开胃网膜，切开放降结肠外侧腹膜，上端达脾脏水平，分离切开后腹膜至胰腺下方，游离胰体尾部及脾脏，游离结肠脾区

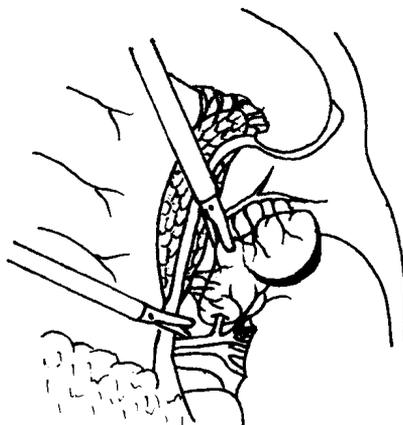


图 23-6 左肾上腺手术

借重力向右翻开胰尾、脾脏及结肠脾曲，显露左肾上腺。必要时显露左肾静脉，在其上方分离左肾上腺

图23-6内镜下根据颜色的差别区分肾周围脂肪组织与肾上腺腺体有时很困难。借助坚硬、不敏感的腹腔镜器械间接进行触探，感觉到有韧性的肾上腺腺体边缘，常是术中辨认肾上腺的第一个线索。肾上腺皮质腺瘤所特有的金黄颜色，也常作为术中辨认的特点。但术中根据颜色和韧性区别嗜铬细胞瘤与邻近的肾上极可能很困难。

找到肾上腺后小心的电凝剥离其周围的小血管网，遇到明显的肾上腺动、静脉血管时，用钛夹钳夹再剪断，左肾上腺中央静脉汇合入左肾静脉，尽量贴近腺体边缘分离，钛夹钳夹左肾上腺中央静脉，避开左肾静脉，以免损伤。左侧中央静脉稍长，可在近侧用两支钛夹，远侧用一支钛夹或不用，切断此血管后继续游离切除肾上腺（图23-7）。术中可借拉钩向下牵引左肾，协助显露左肾上腺。也可用无损伤抓持钳轻柔地抓住腺体向下方牵引，尽量使其从胰腺后方暴露出来。但不宜使用尖锐有齿的抓钳，以免将腺体钳碎。另一方面抓持需牢固，避免反复钳夹滑脱撕裂腺体，比如经长期使用后关节松动的抓持钳。切除肾上腺以后的手术步骤与右侧手术相似，在此不一一赘述。

经侧腹膜入路腹腔镜肾上腺手术的优点是手术暴露充分，视野开阔。尤其适用于肾上腺位置较高、肿瘤体积较大的病例，提供完整、彻底切除的可能性。但此法同时也具有广泛游离所固有

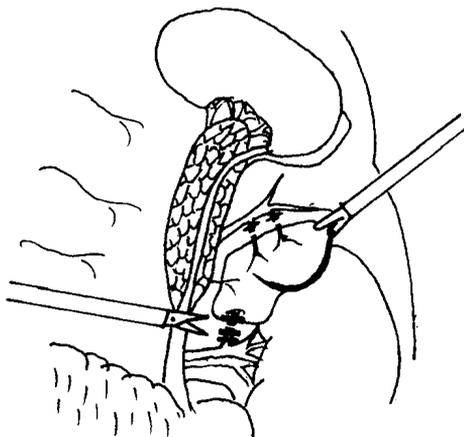


图 23-7 左肾上腺中央静脉处理

左肾上腺中央静脉汇合入左肾静脉，沿腺体边缘游离，钳夹此血管，避免损伤左肾静脉。对腺体周围较明显血管使用钛夹比较可靠

的潜在危险性，特别是左侧手术时，游离和翻开胰腺时，一定要注意避免胰腺及脾血管的损伤。

## 二、经腹腔前方入路腹腔镜肾上腺手术

麻醉后患者仰卧位，患侧腰后垫高，或取截石位。脐部穿刺建立满意气腹后安放穿刺套管，其余几支套管均在腹腔镜监视下安放，借转动手术台使患者呈头高脚低 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，向健侧倾斜 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。以下分别描述左、右两侧不同的手术方法。

### (一) 右肾上腺手术

患者先取一般平卧位或截石位，右腰部垫高，骨骼突起部位加垫固定患者。术者位于右侧，摄像助手及另一助手均在左侧，截石位术者可位于患者两腿之间。脐部穿刺建立气腹达设定压力范围 $1.4 \sim 2.0 \text{ kPa}$ 。

经脐部安放穿刺套管后进入腹腔镜。在右侧腹直肌外侧缘脐以上水平处安放直径 $11 \text{ mm}$ 穿刺套管，用于腹腔镜、钛夹钳，分离钳操作。右腋前线肋缘下方及右锁骨中线剑突与脐连线中点水平处分别安放直径 $5.5 \text{ mm}$ 穿刺套管各一支，用于分离钳操作。在左上腹肋缘下安放直径 $11 \text{ mm}$ 穿刺套管一支，用腹腔镜三叶牵开器将右肝叶及胆囊尽量向上翻开，此为右肾上腺手术显露的重要步骤。必要时可在左上腹加用一支穿刺套管，使用腹腔镜专用拉钩向左牵引下腔静脉。以上各穿刺套管之间不可过于接近，避免各手术器械间相互妨碍，可根据患者的体型适当灵活调整，保证满意的操作空间(图 23-8)。

改变体位为头高脚低，使结肠、十二指肠下垂，向左侧倾斜使胃及网膜左移，向上牵开肝右叶及胆囊，充分暴露 Winslow 孔右侧区域。沿肝脏下缘小心切开后腹膜(图 23-9)。电凝扩大此开口，剥离腹膜后脂肪，很容易见到下腔静脉。

在下腔静脉右侧打开 Gerota 筋膜顶部，向下方推开十二指肠，并向左侧牵引下腔静脉，沿下腔静脉右侧向其后上方探查，根据术前的 CT 扫描片所示肾上腺位置和毗邻关系寻找。借助腹腔镜器械的间接触觉及肾上腺皮质肿瘤特有的金黄色，辨认与肾周围脂肪组织质地不同的肾上腺边缘，找到肾上腺后，小心剥离其前方、外侧、下方的脂肪组织，电凝周围的小血管网(图 23-10)。

以无损伤抓持钳翻开肾上腺，电凝剥离腺体背侧，并轻轻向右下方牵引，显露腺体内侧与腔静脉之间的关系。右侧肾上腺中央静脉直接汇入下腔静脉，此血管的处理至关重要，由于此手术方法暴露较局限，操作须格外精细准确。仔细游离肾上腺中央静脉，近腔静脉端双重钳夹钛夹，远端可不使用钛夹，单纯使用电凝控制。继续游离腺体上极周围小血管网，直到游离整个腺体(图 23-11)。

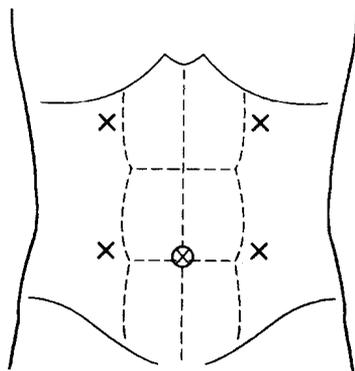


图 23-8 右肾上腺手术

脐部安放穿刺套管后，分别在右腹直肌外缘脐上水平处、右锁骨中线剑突与脐连线中点水平、右腋前线肋缘下方及左上腹肋缘下安放穿刺套管

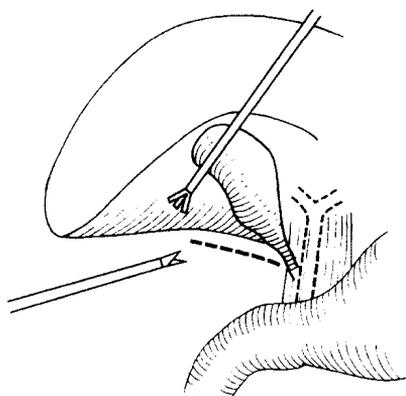


图 23-9 显露切开右肝下缘处后腹膜

使用三叶牵开器向上推开右肝叶及胆囊，左侧卧位使胃、网膜向左移开，头高脚低位使结肠、十二指肠下垂。显露、切开右肝下缘处后腹膜

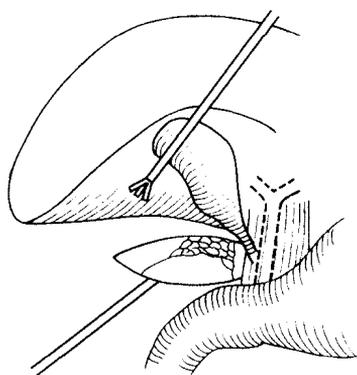


图 23-10 寻找肾上腺

沿下腔静脉右侧探查，根据术前 CT 定位寻找。常根据与周围脂肪韧性不同的特点及颜色的差别而找到肾上腺

少数行肾上腺皮质腺瘤切除术时，明确找到腺瘤后，完整剥出肿瘤。或电凝剥离肿瘤部分腺体周围组织，游离包含完整腺瘤的腺体部分，使用钛夹封闭腺体残端止血，切除含有完整肿瘤的部分肾上腺。术中主要使用电凝剥离法游离肾上腺，避免创面渗血，保持清晰的手术野。但在遇到较明确的肾上腺上、中、下动、静脉主干时，仍以使用钛夹钳闭后再剪断更为安全可靠。

## (二) 左肾上腺手术

患者体位及腹部穿刺套管安放位置与右侧相对应，术者位于患者左侧，助手在右侧。左肾上腺深居胰腺后方，手术显露比右侧难度大。倾斜体位使肠管下垂，经右上腹穿刺套管伸入的器械向右上方牵开胃大弯，于无血管区打开胃结肠韧带，进入网膜囊（图 23-12）。

充分上翻胃大弯，此时常可透过后腹膜辨认胰腺，在胰体尾部下方打开后腹膜（图 23-13）。

也可将横结肠向前上方翻开，经横结肠下方打开后腹膜游离胰腺下缘，注意避免损伤结肠中动脉（图 23-14）。打开 Gerota 筋膜，电凝扩大筋膜开口，使用腹腔镜拉钩，借此筋膜层轻柔地将胰腺向上方抬起，注意不要直接抓持脆弱的胰腺被膜，以免撕破被膜损伤胰腺。

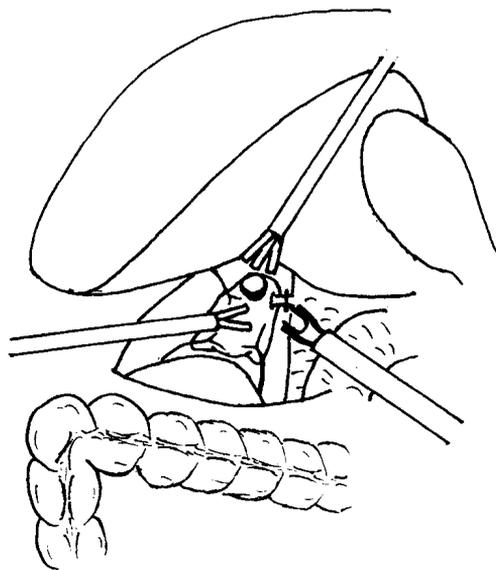


图 23-11 游离肾上腺中央静脉

向右下方牵拉肾上腺，轻柔地向左推开下腔静脉，增加腺体与下腔静脉之间的显露，使用钛夹可靠地钳夹右肾上腺中央静脉

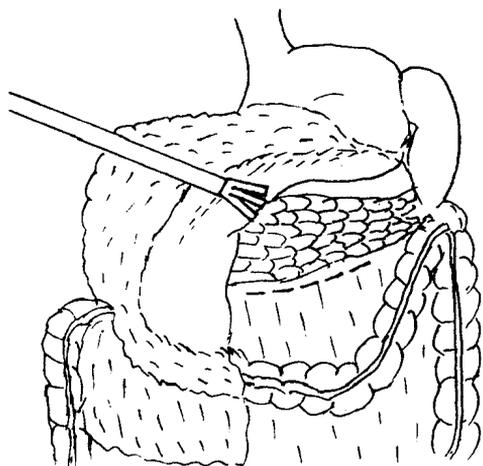


图 23-12 进入网膜囊

将胃大弯向右上方翻开，打开大网膜，镜头及剥离钳进入网膜囊。充分向前上方翻开胃后壁，显露胰腺

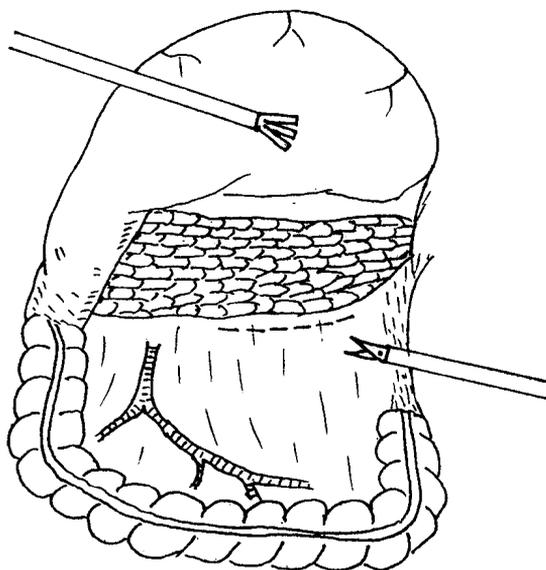


图 23-13 打开后腹膜

透过后腹膜辨认胰腺，在胰腺体、尾部下缘切开后腹膜，此处常有丰富的小血管分支，多采用电凝切开法

分离肾周围脂肪组织，暴露左肾上腺上极，此处可见到腹主动脉搏动，在其左侧探查。根据术前CT扫描片所示肾上腺位置及毗邻关系，在左肾上腺的内上方使用腹腔镜器械在肾周围脂肪组织中触探，通常首先发现稍韧的腺体下缘。小心电凝剥离周围的小血管网，使用无损伤抓持钳稳固的钳夹肾上腺，轻轻向下牵引，协助游离腺体。先将腺体下极、前面及外侧边缘解剖暴露，游离出左肾上腺中央静脉，有时需将左肾静脉暴露出来，注意避免其分支的出血，常规钛夹钳夹肾上腺中央静脉及其他较明显的肾上腺血管（图23-15）。翻开腺体剥离背面，同样以电凝剥离为主要解剖方法，直至游离到上极完整摘除左侧肾上腺。

对于单纯剝除肾上腺皮质腺瘤或行肾上腺部分切除时，需使用钛夹封闭腺体残端止血。这也是对于单发肾上腺皮质腺瘤手术，遇到暴露肾上腺上极有困难，勉强游离有危险时的一种较实用的方法，既保证完整切除肿瘤，又降低了手术难度，避免胰腺或脾血管损伤，但有遗留肾上腺多发微小腺瘤的可能。一般手术失血量很少，不必输血。

经腹腔前方入路腹腔镜肾上腺手术其优点主要是手术剥离范围小，后腹膜切口很局限，手术入路简捷，尤其左侧在胰腺后方的操作技术要求高，手术难度大，须格外仔细。尤以右肾上腺手术最直接。主要适用于较小的肾上腺单纯腺瘤。对于肾上腺位置高、肿瘤巨大的病例，手术可能较困难。由于手术仅做不大的后腹膜切口，游离范围局限于肾上腺周围，操作空间小，更要求电凝剥离的精确，既保证无血的手术野，又不致损伤邻近的组织。

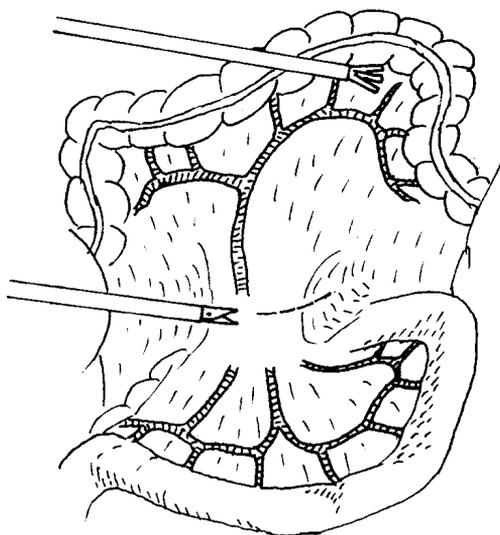


图 23-14 打开后腹膜

也可将横结肠向前上方充分翻开，在横结肠系膜下打开后腹膜，直接进入腹膜后找到肾包膜。注意避免损伤结肠中动脉

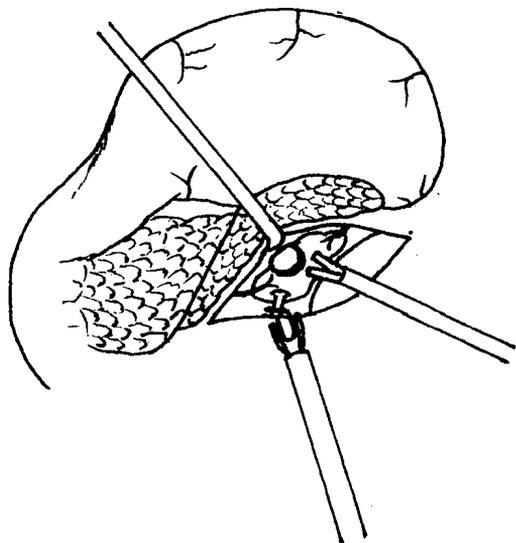


图 23-15 显露、游离左肾上腺

打开 Gerota's 筋膜，借此筋膜开口伸入拉钩，将腺向前上方抬起，避免直接钳夹持腺被膜。显露、游离左肾上腺

### 三、经腰腹膜后人路腹腔镜肾上腺手术

与前两种手术入路不同，该术式完全经腹膜外途径，不经过腹腔。因此，也有人称为经腰部腹膜外内镜肾上腺手术。患者常采用侧卧位，患侧在上，也可采用俯卧位。并将手术床腰桥升高，使患侧季肋部展开，增加肋弓与髂骨之间的距离，扩大操作空间（图 23-16）。

首先在患侧第十二肋骨头下方切口约 2cm，用锐性和钝性结合的方法分离皮下组织和肌层，以示指探查戳破腰背筋膜，在此间隙内用示指钝性分离形成一个小腹膜后人工腔。经此切口安放前端带扩张水囊的套管，注入生理盐水 500~1 000 ml 使水囊扩张，以此在腹膜后形成直径 6~8cm 的空腔（图 23-17）。保持水囊扩张持续 4~5min，对扩张撕破的小血管起到压迫止血作用。若使用专用水囊套管，此过程可在腹腔镜观察下完成（图 23-18）。排出囊内生理盐水，取出水囊套管，安放可固定防滑动套

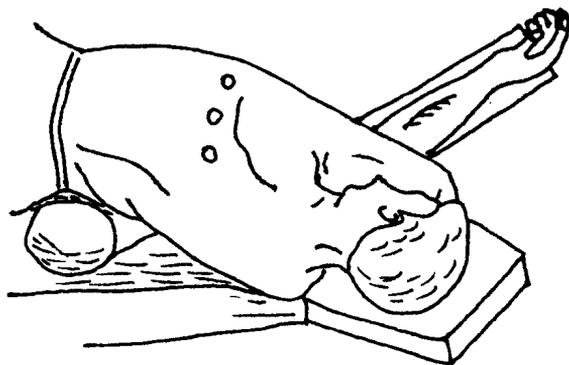


图 23-16 经腰腹膜后人路手术体位

采用侧卧位，升高腰桥或垫枕，使季肋部充分伸展，增加肋弓与髂骨之间距离，扩大操作空间

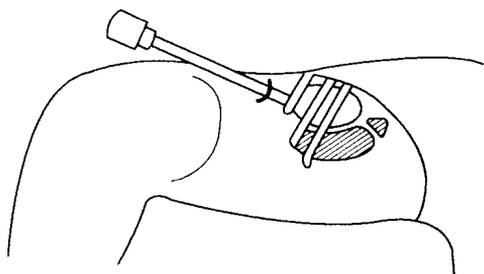


图 23-17 安放扩张水囊

体位也可采用俯卧位，在第十二肋末端下方切口，在腹膜后分离形成一个人工腔隙，经此切口安放扩张水囊

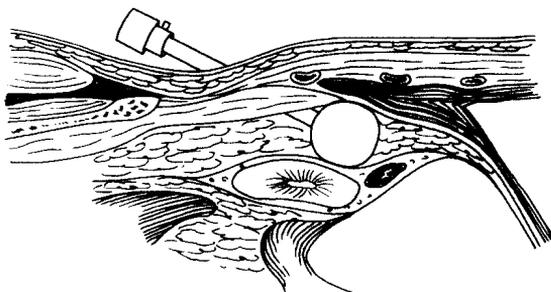


图 23-18 扩张水囊的作用

保持水囊扩张持续4~5min，起到压迫止血作用，在腹膜后形成直径6~8cm人工腔隙

管，并缝合切口边缘固定此套管。此防滑动套管不仅在腹壁外可缝合固定，而且其前端带有球囊，套管进入腹膜后腔时扩张其前端球囊，除与腹壁外装置共同完成固定套管防止滑动之外，此球囊还起到封闭腹膜后腔切口的作用，防止术中大量CO<sub>2</sub>经套管边缘切口漏出，造成严重皮下气肿。连接CO<sub>2</sub>气腹装置注入气体保持空间。术中常用充气压力与腹腔相似，一般压力11~15mmHg(1.4~2.0kPa)足以维持有效操作空间，国外也有报道使用较高压力以求更充分的显露，但需注意CO<sub>2</sub>吸收造成的生理干扰。经此套管插入腹腔镜，在腹腔镜观察下分别于同侧肋缘下骶棘肌外缘及腋后线髂嵴上方2cm处分别安放2个套管，必要时还可在腋前线肋缘下或髂嵴上方再增加1~2个套管协助操作。以上穿刺套管可常规在腹腔镜观察下插入，也可在取出扩张水囊后，用示指探入腹膜后腔，借示指引导，非直视下穿刺第二及第三支套管，然后安放第一套管密闭切口，再连接气腹装置充入气体维持操作空间。以上穿刺套管互相距离不可过近，距第一套管4~5cm为宜。另外，距肋缘或髂嵴的距离约2cm为宜，以免骨骼妨碍器械操作。总之，季肋部距离有限，虽然升高腰桥可伸展患侧肋缘与髂嵴间距离，穿刺套管的位置可根据手术需要及术者习惯灵活调整。

在腹腔镜观察下剥离腹膜后脂肪组织，扩大腹膜后人工腔隙，借助器械触探肾脏，切开肾周筋膜，通常首先打开肾下极处Gerota筋膜，逐渐扩大此筋膜开口，向上暴露肾脏后外侧部分。显露肾上极后，在肾周围脂肪中触探质地稍韧于脂肪组织的肾上腺。肾上腺多位于肾上极的内上方，经后路手术时，可使用腹腔镜专用拉钩向下方牵引肾脏，增加暴露。找到肾上腺后剥离腺体边缘小血管网，由外侧向上角剥离，最后处理内侧的肾上腺中央静脉。在右侧需注意避免损伤下腔静脉，而左侧则注意避免肾静脉损伤。钛夹可靠地双重钳夹肾上腺中央静脉后剪断。借拉钩向下牵引肾脏，向上牵引肾上腺，常可借探棒或吸引管抬起肾上腺，用30°腹腔镜观察显露肾上极前内侧的腺体下部。继续剥离腺体下缘小血管网，直至游离整个腺体。将切除的腺体装入标本袋中取出体外，根据需要可留置引流管。国外有报道使用经皮或经腹腔镜B超常规行术中定位，协助寻找肾上腺。术中剥离腺体周围小血管网均以电凝止血。超声刀的应用将大大改善手术野的清晰无血程度，提高手术剥离速度，减少周围组织热损伤效应，保证手术的安全性。遇较粗大血

管仍以钛夹双重钳夹为可靠,尤其是肾上腺中央静脉的处理需格外谨慎。

经腰腹膜后入路内镜肾上腺手术更直接地完全腹膜外到达肾上腺,无需经过腹腔,不必游离结肠等,对腹腔脏器干扰少,且不受腹腔既往手术及病变的限制,减少腹腔内并发症,在双侧肾上腺手术时不必变换体位(俯卧位)。后入路的关键步骤是最初的腹膜后人工腔隙的建立,其中的水囊扩张分离很重要。与前两种经腹腔入路相比,存在暴露空间狭小,腹膜后人工腔隙表面粗糙不整,解剖标志不明确,立体感效果欠佳,易发生皮下气肿等不足之处,给手术操作带来一定困难。因此提出使用术中超声定位,协助寻找肾上腺。根据肾上腺的解剖定位,后入路似乎更合理,不必翻动干扰本不相关的腹腔内脏器,更符合泌尿外科医师的操作习惯。虽然普通外科腹腔镜医师更熟悉经腹腔途径,但当他们尝试过经腹膜后途径的内镜肾上腺手术后,很多医师都表示更愿意选择后入路手术,可避免对腹腔脏器的干扰。当术中需要中转开放手术时,不需变换体位及重新消毒铺巾,可迅速中转手术,争取宝贵时间。因此,经腰腹膜后内镜肾上腺手术也许是更理想的选择。

## 第七节 常见并发症及预防

手术并发症主要分为两大类,一类是腹腔镜手术所共有的并发症,如血管损伤,腹腔脏器损伤,切口疝、皮下气肿、气胸、气体栓塞、高碳酸血症、下肢静脉血栓等,其发生原因、临床表现及预防、处理在此不一一赘述。另一类是肾上腺手术可能出现的并发症。

### 一、下腔静脉损伤

右肾上腺手术中最严重的并发症是下腔静脉损伤大出血,由于右肾上腺中央静脉很短,并直接汇入入下腔静脉侧后壁,可能在使用电凝剥离肾上腺时损伤下腔静脉。术中游离肾上腺、分离中央静脉及牵引下腔静脉时,均可能撕破或撕断本不粗大的肾上腺中央静脉。当发生中央静脉出血时,切忌匆忙止血,在血泊中盲目使用电凝和钛夹止血,常是造成下腔静脉损伤大出血的真正原因。遇此情况试图用腹腔镜手段进行止血并继续完成手术是很危险的,此时应果断地迅速中转开腹手术止血,这也是手术前常规交叉配血备用的必要所在。术中可靠处理右肾上腺中央静脉的技巧在于,首先显露下腔静脉右侧壁,沿其外缘向后上方探查寻找,充分游离暴露右肾上腺中央静脉,并使用腹腔镜拉钩轻轻向左牵拉下腔静脉,增加肾上腺与腔静脉之间的显露。其近腔静脉端至少使用两支钛夹钳夹后再剪断,不宜单纯使用电凝切割此血管,避免电凝扩散损伤下腔静脉或血管断端回缩出血的被动局面。

### 二、胰腺及脾血管损伤

左肾上腺手术中应注意保护胰腺及脾血管,游离并向上翻开胰尾是显露左肾上腺的关键步骤。当肾上腺位置较高或肿瘤较大时,游离胰尾范围广泛,手术涉及到胰腺上缘后方,此时需注意避免损伤脾血管,否则后果常导致被迫行脾切除术。胰腺被膜及其腺体组织均较脆弱,手术中

不宜直接钳夹牵拉。左肾上腺手术时,在切开后腹膜并打开 Gerota 筋膜后,伸入腹腔镜专用拉钩,借打开的 Gerota 筋膜将胰腺轻轻向上抬起,可用抓钳提拉筋膜开口边缘协助显露,间接牵引胰腺,切忌暴力撕扯,以免损伤。

### 三、胃肠道损伤

在游离结肠、十二指肠时,牵拉胃大弯时,注意不可粗暴地钳夹肠管或用力撕扯,避免损伤造成胃肠破裂。另外,三叶拉钩关闭时类似剪刀样作用也有剪破网膜血管及肠壁的危险。因此,其三叶的开合均应在腹腔镜视野内进行,尤其手术结束时关闭三叶牵开器取出腹腔,需格外小心。

### 四、肝脏损伤

右肾上腺位置高或肿瘤较大需游离推开肝右叶时,应使用腹腔镜三叶牵开器,使牵拉力均匀分布作用于肝脏。不宜使用普通腹腔镜手术器械推挡,以免较细的器械杆作用于肝脏某一点,造成质脆的肝脏被膜损伤出血。因为这些牵拉显露多为助手操作,在术中注意力集中在肾上腺时,这些非专用的代用器械会在不经意中造成损伤,常使手术者非常被动。因为这些并非关键的副损伤而中转开放法手术,是非常遗憾的。所以手术小组人员需密切配合,尽心尽责,凡进入腹腔内的任何一个手术器械,在摄像画面以外时不应有任何轻率的操作移动,因为游离肾上腺时往往摄像距离很近,视野很局限,像上述肝脏的牵引器械有时不能进入视野之内,须格外警惕。

### 五、左肾静脉损伤

左肾上腺中央静脉汇合进入左肾静脉,在行肾上腺切除时,需游离显露肾上腺中央静脉,应用血管夹妥善夹闭后剪断比较安全可靠。左肾上腺位于左肾上极内上方,手术分离操作主要在左肾蒂上方进行,而不论是经腹腔入路还是经腹膜外后入路,多为“自下而上”的途径,手术操作中需小心谨慎,尤其使用电凝剥离时。注意避免撕裂、烧伤及钛夹损伤左肾静脉,采用超声分离钳分离时,其热传导损伤危险较单极电凝小得多,而且可避免电凝烟雾对图像清晰度的干扰。

### 六、肠系膜血管损伤

经腹腔前方入路左肾上腺手术中,切开胰腺下方后腹膜时,注意避免结肠中动脉损伤。一般手术中后腹膜切口位于胰体、胰尾下方,结肠系膜血管在后腹膜切口右侧。当患者体胖腹腔内及腹膜后大量脂肪堆积时,血管难以辨认,需要耐心谨慎,避免肠系膜血管损伤、出血的尴尬后果。

### 七、后入路手术腹膜破漏及膈肌损伤

经腰腹膜后入路手术时完全腹膜外到达肾上腺,不经过腹腔途径。但腹膜后人工腔隙表面粗糙不整,缺乏明确解剖标记。手术中剥离扩大腹膜后人工腔隙时有可能分破腹膜,一般情况下多为单纯腹膜破漏,较少发生腹腔内脏器损伤。单纯腹膜破裂本身并无严重后果,但大量二氧化碳(CO<sub>2</sub>)气体漏入腹腔,使腹腔内充气,腹膜腔膨胀,而腹膜后人工腔隙塌陷,不能维持有

效操作空间,影响手术显露。因此,遇此情况可使用钛夹将腹膜破口封闭,阻止气体继续漏入腹腔。同时选择安全部位进行腹腔穿刺,排出已进入腹腔的气体。一方面减小腹腔容积,使腹膜后人工腔隙膨胀,保证有效的手术操作空间。另一方面避免腹腔膨胀及CO<sub>2</sub>腹腔吸收对呼吸、循环的干扰。

由于上述解剖标志不明确的缺点,分离腹膜后人工腔隙,特别是游离肾上腺上角时有损伤膈肌的可能,应引起注意。有时损伤不易被发现,大量CO<sub>2</sub>可经较隐蔽的破口漏入胸腔,引起较严重的后果,需要手术医师与麻醉医师共同关注术中监测的各项指标,并得出合理正确的判断,及时采取有效的补救措施,避免严重并发症。

## 第八节 术中监测及术后处理

腹腔镜肾上腺切除手术技术要求高、难度大。另一方面其代谢生理也有一定影响,围手术期监测、治疗是手术成功不可缺少的重要保证。其监测、治疗既有腹腔镜手术的共性又有肾上腺手术的特性。

### 一、腹腔镜肾上腺手术一般监测处理

肾上腺手术患者多具有内分泌代谢异常,尤以各种原因引起的高血压常见,而长期高血压又可引起一系列心血管系统的相应改变。手术监测应比其他腹腔镜手术更严密细致。手术均采用气管内插管全身麻醉,术中机械通气控制呼吸,常规生命体征监测,心电图、脉搏血氧饱和度、呼气末二氧化碳分压及气道压力监测。这些无创伤性监测手段是最简便易行、直观有效、不可缺少的,即腹腔镜肾上腺手术最基本的手术监测内容。术中二氧化碳气腹压力可在全自动气腹仪的电子显示屏上监测,由于气腹仪根据设定压力充气,术中突然压力升高甚至报警,常提示麻醉深度或肌肉松弛不够。二氧化碳可经腹腔弥散吸收,肾上腺后腹膜手术更增加了弥散吸收的可能,因此术中必须监测脉搏血氧饱和度及呼气末二氧化碳分压。麻醉中血氧饱和度比较容易满足,呼气末二氧化碳分压可及时反应患者体内的高碳酸血症情况,一般轻度二氧化碳弥散吸收均已被机械通气纠正了。人体二氧化碳的代谢主要经呼吸排泄,当患有某些心肺疾病造成通气/血流比值改变或呼气功能不良时,呼气末二氧化碳分压不能准确反映体内二氧化碳蓄积情况。因此对有心肺功能障碍的患者,如慢性阻塞性肺部疾病者需行动脉血气分析监测,应在术前、术中及术后早期行动态血气分析监测,虽然相对繁琐而且有创,但却是手术的安全保障。由于气腹及机械正压通气改变了人体胸腔、腹腔的正常负压状态,引起回心血量下降,导致心排血量减少等一系列循环改变,再加上二氧化碳吸收入血的刺激作用,均可能引起心律失常等情况,术中持续心电图监测是必要的。对于可能出现循环异常者需行血液动力学监测。

### 二、腹腔镜肾上腺嗜铬细胞瘤手术监测及处理

嗜铬细胞瘤患者循环系统的监测及治疗是比较复杂的,而且是手术成功所必不可少的前提。

术前准备包括肺动脉导管的安放,术中需动态监测中心静脉、肺动脉插管及混合静脉血氧饱和度等。对于目前肾上腺素能受体阻滞剂的使用方法,有作者建议从手术前一天开始持续静脉内滴注肾上腺 $\alpha$ 受体阻滞剂酚妥拉明和一种超短效肾上腺 $\beta_1$ 受体阻滞剂Esmolol,并在手术中维持使用,这两种肾上腺受体阻滞剂具有独特的优点:起效快、半衰期短、毒性作用少。目前还有报道术前静脉内成功的应用钙通道阻断药—尼卡地平(佩尔地平),增加了对肾上腺嗜铬细胞瘤患者高血压危象的安全药物控制手段。术中除常规心电图、动态血气分析监测外,通过SWAN-GANZ导管监测肺动脉压、肺动脉楔压、心排血量等指标,从而保证对各项心功能指标的客观判断,对于有效控制患者血压、心率及心律失常的监测很重要。当切除肿瘤,血管加压物质减少,血容量不足时,可指导及时纠正,此时应迅速补充血容量并适当地给予去甲肾上腺素及兴奋心脏 $\beta_1$ 受体肾上腺素,效果不良时可采用血管紧张素静脉滴注。切除嗜铬细胞瘤后,原来受抑制的胰岛素大量释放,可引起低血糖,术后必须注意表现为持续性低血压的患者,对药物及血容量的补充均不敏感,或全麻手术后久不清醒时,应警惕低血糖的可能。

## 第九节 腹腔镜肾上腺手术有关问题评估

腹腔镜在肾上腺外科应用时间不长,但经过近几年的临床应用,初步经验证明其应用前景广阔,潜力极大。腹腔镜肾上腺手术符合腹腔镜手术的应用原则,即用微小切口的方法代替传统外科那种应用大切口治疗小病灶的方法,正逐步成为治疗肾上腺疾病的一种外科手段,深受患者的欢迎。但此手术对医师的要求相对较高,必须要具有丰富的肾上腺手术经验同时掌握娴熟的腹腔镜手术技巧,早期常为具有肾上腺手术经验的泌尿外科医师与腹腔镜外科医师配合完成手术。标准的开放法肾上腺手术仍然是腹腔镜肾上腺手术成功的安全保证。

目前的腹腔镜器械功能较局限,使手术医师失去了手指灵敏的触觉优势,其二维平面视觉效果也达不到肉眼立体视觉效果精确。目前腹腔镜肾上腺手术主要用于肾上腺良性肿瘤的切除,效果可靠。相信随着技术的推广、设备器械的完善,腹腔镜技术在肾上腺外科的应用前景是美好的。

关于增加二氧化碳气腹压力可导致肾上腺嗜铬细胞瘤加速释放儿茶酚胺的观点,尚未得到肯定的证实。一般情况下,只要肾上腺素能受体阻滞剂准备充分,麻醉深度合适,2.0kPa以下的安全气腹压力范围是不会引起术中麻烦的。肾上腺嗜铬细胞瘤手术一贯强调术中尽早结扎肾上腺中央静脉,其概念是尽早阻断大量儿茶酚胺进入血液循环的途径,使血压的药物控制容易一些。但根据有限的腹腔镜肾上腺手术经验,早期结扎肾上腺中央静脉在技术上很困难。右侧肾上腺其内侧及深部解剖位于下腔静脉后方;而左侧肾上腺深藏于胰腺后方,接近于腹主动脉。腹腔镜手术避免肾上腺中央静脉损伤出血的原则即充分游离腺体周围小血管网,提供肾上腺中央静脉的最佳显露,以便分离和结扎。因此术前充分的药物治疗准备更显重要。

腹腔镜肾上腺手术与传统开放法肾上腺手术的对比仅仅是初步的,腹腔镜手术经验有限且缺乏远期效果。开放法肾上腺手术对于出血可以良好地控制血管,精确地按肿瘤学原则切除病变,具有可预测的远期效果。但常需切除肋骨,不可避免地长手术瘢痕,并有切口疝可能。腹腔镜微

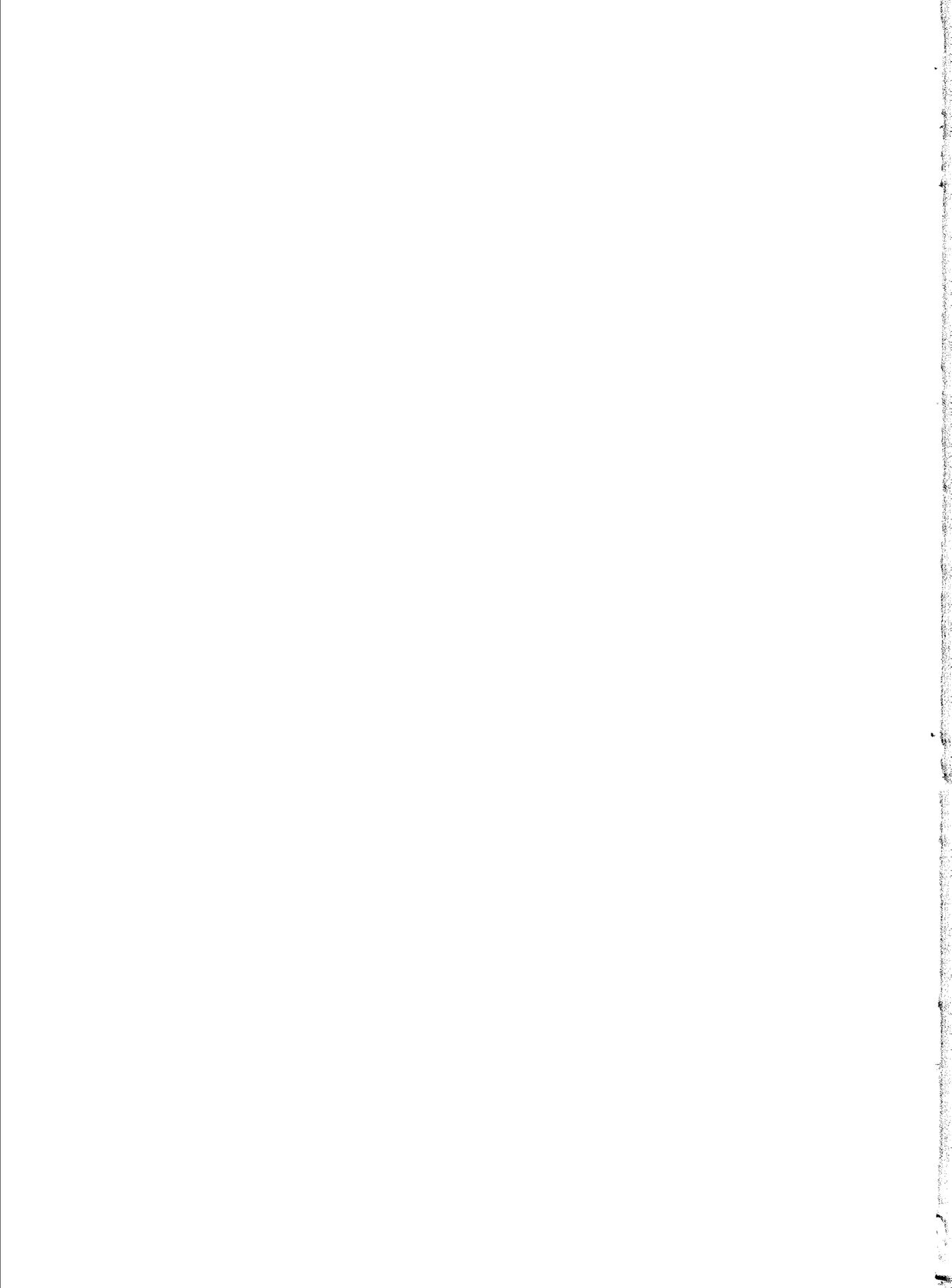
小切口肾上腺手术提供放大的视觉效果, 手术操作精确细致, 住院时间短, 镇痛药需要量小, 恢复快, 切口并发症少及诱人的美容效果。符合当代外科向微小创伤手术发展的趋势。

腹腔镜肾上腺手术是技术要求高、极具挑战性的手术。丰富的腹腔镜手术经验是必要的, 熟悉肾上腺解剖及病理生理学知识、仔细的手术前准备也是手术成功的要点。对于有内分泌功能的肾上腺疾病, 手术后需进行长期随访。根据肾上腺疾病的发病特点及手术适应证, 腹腔镜肾上腺手术应该可以适用于大多数需要手术治疗的肾上腺良性疾病。

(徐大华)

#### 参 考 文 献

1. Gagner M, Lacroix A, Bolt'e E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med*, 1992, 327:1033
2. Matsuda T, Terachi T, Yoshida O. Laparoscopic adrenalectomy: the surgical technique and initial results of 13 cases. *Min Invas Therapy*, 1993, 2:123
3. Schlinkert RT, Whitaker M. Laparoscopic left adrenalectomy offers advantages to standard resection techniques in selected patients. *Min Invas Therapy*, 1993, 2:119
4. Suzuki K, Kageyama S, Ueda D, et al. Laparoscopic adrenalectomy: Clinical experience with 12 cases. *J Urol*, 1993, 150:1099
5. Fernandez CL, Benarroch G, Torres E, et al. Laparoscopic approach to the adrenal tumors. *J Laparoendosc Surg*, 1993, 3:541
6. Brunt LM, Molmenti EP, Kerbl K, et al. Retroperitoneal endoscopic adrenalectomy: an experimental study. *Surg Laparosc Endosc*, 1993, 3:300
7. 李汉中, 臧美孚, 徐大华, 等. 腹腔镜肾上腺肿瘤切除. *中华外科杂志*, 1994, 32:345
8. 徐大华. 腹腔镜肾上腺切除术. *普外临床杂志*, 1995, 10:269
9. Pertsemilidis D. Minimal -access versus open adrenalectomy. *Surg Endosc*, 1995, 9:384
10. Stoker ME, Patwardhan N, Maini. Laparoscopic adrenal. *Surg Endosc*, 1995, 9:387
11. 徐大华. 腹腔镜肾上腺切除术. *中国实用外科杂志*, 1998, 5: 307
12. Fernandez-Cruz L, Saenz A, Taura P, et al. Retroperitoneal approach in laparoscopic adrenalectomy. *Surg Endosc*, 1999, 13:86



# 第四篇

## 腹腔镜 妇科手术

### 第二十四章

#### 腹腔镜手术治疗异位妊娠

异位妊娠是妇科最常见的急腹症,也是威胁生育年龄妇女生命的疾病之一。近年来发病率有上升趋势。异位妊娠中输卵管妊娠为最常见,占异位妊娠的95%左右。腹腔镜手术治疗输卵管妊娠是腹腔镜妇科手术中进行得最早也是最成熟的手术之一。对高度怀疑又未确诊的病例,腹腔镜既可诊断又同时可治疗。而早期诊断从而早期治疗异位妊娠可减少患者痛苦,降低死亡率,改善以后的生育能力。超声波的进展和人绒毛膜促性腺激素( $\beta$ -hCG)测定大大改善了诊断能力,而腹腔镜是诊断方案的组成部分,现已成为需要手术者的受欢迎的治疗方法,依照患者对将来生育的愿望和疾病的范围,保守的或根治的外科手术均可由腹腔镜来完成。

##### 第一节 输卵管妊娠的保守性手术

保守性手术是指通过手术或药物清除胚胎,保留患侧输卵管的手术,有单纯局部药物注射和输卵管线形切开清除胚胎加输卵管系膜注射药物等方法。

## 一、局部药物注射治疗输卵管妊娠

### (一) 适应证

- (1) 输卵管妊娠直径不超过 3cm。
- (2) 输卵管妊娠未破裂或流产。
- (3) 无明显内出血。
- (4) 输卵管妊娠孕囊内胚胎无心血管搏动。
- (5) 患者要求保留生育功能。

### (二) 手术方法

(1) 按妇科腹腔镜常规手术做三点穿刺，脐孔为观察孔，放入腹腔镜。左右下腹部相当于阑尾切口部位做第二、第三穿刺点。现也有主张仅做第二穿刺点，一般选择在病变部位同侧的下腹部。

(2) 注射药物：目前一般选择甲氨蝶呤 (methotrexate, MTX)，剂量为 20~50mg，大多 10~25mg。用生理盐水或 5% 葡萄糖液稀释为 10~20ml，注入病变部位。有报道用前列腺素、氯化钾、高渗糖水保守治疗异位妊娠，因疗效不确定用得很少。

(3) 用无损伤钳轻轻提起输卵管，贴近腹壁，降低气腹压力 (1.07~1.33kPa，即 8~10mmHg)，以缩短腹壁与输卵管病变部位的距离。用 7 号腰穿针经腹壁在近患侧输卵管处穿刺进入腹腔。刺入输卵管妊娠部位两端的输卵管肌层内或系膜处，注入已稀释好的药物。

(4) 一般在注药前吸净盆腔积血并冲洗盆腔。

### (三) 术后处理

(1) 术后一般处理同常规腹腔镜手术，可适当应用抗生素及止血药物。

(2) 术后连续 3d 测定血  $\beta$ -HCG 值，如果呈明显下降趋势，说明药物有效。之后每周测定一次至血  $\beta$ -HCG 值降至正常。

## 二、输卵管切开清除胚胎术

### (一) 适应证

- (1) 病情稳定，腹腔内出血少，无血流动力学改变。
- (2) 输卵管妊娠范围一般不超过 3~5cm 直径。
- (3) 输卵管未破，或输卵管破裂口较小出血不多者。
- (4) 患者有生育愿望。
- (5) 输卵管妊娠孕囊内胚胎无心血管搏动。

## (二) 手术方法

- (1) 下腹三点穿刺。
- (2) 固定输卵管，在妊娠包块上方沿输卵管纵轴线性切开，用单极或双极电凝剪切开或针状电极切开，一般长约1cm。切开前可用垂体后叶素稀释后注入近妊娠部位下方的输卵管系膜，可减少出血。
- (3) 吸管自切口处放入输卵管内吸取胚胎组织，或用分离钳、抓钳将组织物取出，动作要轻柔，不要损伤正常的输卵管黏膜。可同时在切开部位下方输卵管系膜注入MTX，杀死残余的绒毛组织。
- (4) 电凝或钳夹止血，切口可缝合或不缝合，尤其切口小不需缝合。有观察发现不缝合的输卵管自然愈合良好，还有利于妊娠。

## (三) 术后处理

- (1) 一般处理同药物治疗，术后不需保留导尿管。
- (2) 术后仍需观察HCG下降情况，术后月经恢复后最好行输卵管通液术。

## 第二节 输卵管妊娠根治术（输卵管切除术）

### 一、适应证

- (1) 输卵管已被妊娠包块或以往的疾病明显破坏，无法保留生育功能。
- (2) 无生育要求，特别是要求绝育者，切除患侧输卵管。

### 二、手术方法

- (1) 下腹三点穿刺。
- (2) 双极或单极电凝连续凝固和切断输卵管系膜可完成输卵管切除术。输卵管连续电凝可

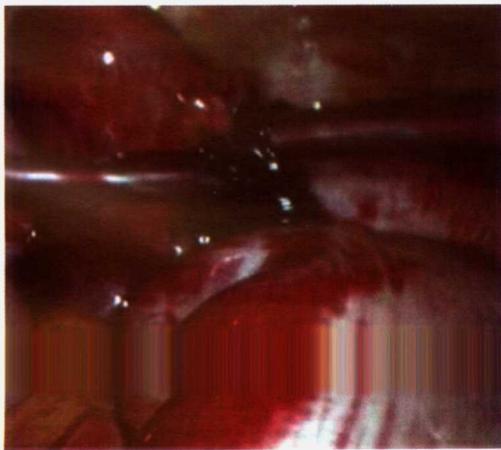


图 24-1 输卵管妊娠破裂术前观

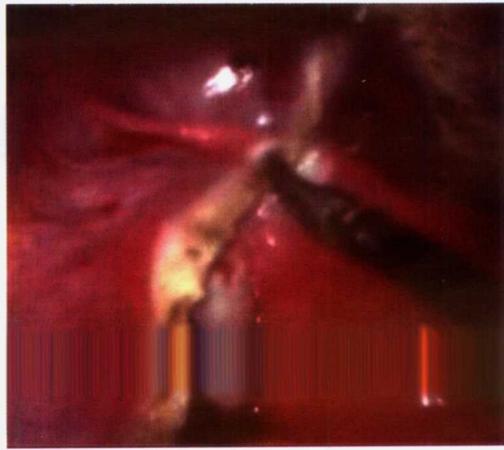


图 24-2 电凝电切输卵管系膜



图 24-3 套扎后电切输卵管



图 24-4 输卵管切除术后观

从伞端开始，也可从近宫角处开始。凝固和切断输卵管系膜时必须小心，尽量靠近输卵管以免卵巢及其血运受影响。近端输卵管残端电凝或套扎（图 24-1~24-4）。

(3) 也可用内套扎圈套扎输卵管根部 2~3 个结，结上方切除输卵管。残端电凝。

(4) 切除的输卵管从 10mm 穿刺口取出，尽量少遗留在腹腔内，术后大量冲洗盆腹腔。

### 三、术后处理

(1) 一般处理同保守治疗，术后不需保留导尿管。如异位妊娠大出血休克，术后可保留导尿管，视具体情况而定。

(2) 患侧输卵管切除，另一侧输卵管保留者，术后注意避孕，因为再次宫外孕可能较大。

(惠 宁 陈 雄)

## 第二十五章

### 腹腔镜附件手术

腹腔镜在卵巢手术方面应用也较广泛,临床上有关卵巢活检术、卵巢部分切除、卵巢楔形切除、卵巢肿瘤的各种手术及附件切除术。卵巢肿瘤是妇科常见的肿瘤,组织学分类繁多,生物学特性表现不一,临床处理有其特殊性。卵巢肿瘤有良性、交界性、恶性之分,也有卵巢炎性及生理性肿块,所以腹腔镜广泛应用于卵巢疾病。但是卵巢恶性肿瘤的腹腔镜手术仍存在很大的争议,目前国内外大多数医师仍认为卵巢恶性肿瘤是腹腔镜手术禁忌,因此术前应对卵巢肿瘤进行评价。经过10多年卵巢手术的实践,经过仔细的术前评价、适当的选择患者,腹腔镜手术中发现卵巢肿瘤为恶性的概率是很低的。所以,尽管腹腔镜卵巢手术已是比较成熟的手术,也应严格掌握手术的适应证。

卵巢肿瘤或肿块的腹腔镜手术适应证与开腹手术相同,浆液性、黏液性、功能性的卵巢囊肿,成熟畸胎瘤,子宫内膜异位囊肿,多囊卵巢综合征及黄体破裂等均可行腹腔镜手术。

术前怀疑恶性,或术中检查为恶性应行开腹术。巨大卵巢囊肿及盆腔粘连为相对禁忌。

#### 第一节 卵巢囊肿剥除术

##### 一、适应证

- (1) 卵巢囊肿 $>6\text{cm}$ ,需要保留卵巢者,一般适应于40岁以下患者。
- (2) 卵巢囊肿蒂扭转,组织缺血呈可逆性,需要保留卵巢者。

##### 二、手术方法

- (1) 平卧头低脚高位,常规进行下腹三点穿刺(同输卵管手术)。
- (2) 常规探查盆腹腔,对卵巢囊肿进行评价,并仔细检查对侧卵巢及子宫。
- (3) 将卵巢囊肿暴露于子宫前方,避开血管,电凝剪开包膜一小口,弯组织钳或拨棒分离囊肿和卵巢组织,边分离边剪开,直到将整个肿瘤周径剪开 $2/3$ 以上。

(4) 分离正常卵巢组织和囊肿,分离钳在保留的卵巢和囊肿之间进行分离。

遇到血管先电凝止血,将囊肿从卵巢上剥离出来,修剪未剪开的卵巢包膜及剩余卵巢组织。如囊肿过大,可先抽吸部分囊内液后进行剥离,剥离时钳夹或套扎穿刺口避免囊内液流出。

(5) 剩余的卵巢修剪后可电凝止血或8字缝合止血,多数卵巢剥离面电凝止血后会自然卷曲成型,也可缝合成型。

(6) 穿刺口放入标本袋,将囊肿装入,然后将袋口拉出腹腔穿刺口外,在袋内刺破囊肿,吸出囊内液,体积缩小后取出整个标本袋。

(7) 术后生理盐水冲洗盆腔直至干净,检查卵巢有无活动性出血。



图 25-1 卵巢囊肿术前



图 25-2 电凝切开卵巢皮质暴露囊肿



图 25-3 剥除囊肿



图 25-4 修剪缝合卵巢

### 三、术后处理

同输卵管手术,一般术后不需保留导尿管。如盆腔粘连严重,术后可留置腹腔引流管。手术当日应用抗生素,或根据具体情况应用。

## 第二节 附件切除术

### 一、适应证

- (1) 卵巢良性肿瘤，附件切除指征同开腹手术。
- (2) 患者年龄 > 40 岁的卵巢巧克力囊肿、畸胎瘤等，对侧卵巢正常。
- (3) 卵巢炎性肿块，经常引起疼痛，药物治疗无效者。
- (4) 不排除恶性肿瘤时。
- (5) 良性卵巢肿瘤的扭转。

### 二、手术方法 (图 25-5~25-8)

- (1) 腹腔镜进入腹腔后，仔细探查子宫及附件情况，游离患侧附件。
- (2) 结扎法：将内套圈放入腹腔，置于肿瘤下方，利用分离钳将肿瘤及输卵管滑入套圈内，收紧套圈，结扎骨盆漏斗韧带、输卵管及卵巢固有韧带 2~3 个结，结上方约 1.5cm 处剪除附件。如肿瘤较大，可先抽吸囊内液后再套扎。



图 25-5 电凝骨盆漏斗韧带



图 25-6 钛夹夹闭切断骨盆漏斗韧带



图 25-7 套扎切断输卵管及卵巢固有韧带



图 25-8 双侧附件切除后外观

(3) 电凝加结扎法: 用双极电凝或超声刀先剪断骨盆漏斗韧带, 然后结扎输卵管根部及卵巢固有韧带, 或先剪断输卵管峡部及卵巢固有韧带后结扎骨盆漏斗韧带, 切除附件。后者更好。

(4) 将切除的附件装入标本袋中取出, 术后冲洗盆腹腔。

### 三、术后处理

同输卵管手术。

## 第三节 腹腔镜输卵管造口术

由于炎症等原因引起输卵管远端阻塞, 输卵管积水, 往往造成患者不孕, 是常见的不孕原因之一。为恢复患者输卵管外型及生育功能, 可通过输卵管造口整形手术, 但是即便恢复其正常功能, 由于长期炎症等因素的作用, 输卵管黏膜及肌层受到破坏, 预后可能不甚理想。

### 一、适应证

- (1) 输卵管积水。
- (2) 输卵管造影显示伞部粘连。
- (3) 希望自然妊娠, 积极要求保留输卵管。

### 二、手术方法 (图 25-9~25-13)

- (1) 膀胱截石位, 消毒外阴、阴道及腹部。
- (2) 按妇科腹腔镜手术常规方法作三点穿刺, 第二、第三穿刺点多为 5cm。
- (3) 阴道放置通液装置, 镜下用稀释亚甲蓝输卵管通液。
- (4) 分离粘连, 完整暴露输卵管, 游离伞端。



图 25-9 分离粘连伞部



图 25-10 修剪伞部



图 25-11 外翻缝合固定



图 25-12 成型后伞部

(5) 如尚可见部分伞部结构, 可将分离钳插入伞部, 逐步钝性/锐性分离伞部粘连, 暴露输卵管伞部开口; 如伞部无伞样结构, 用微形剪刀剪开完全粘连的伞部; 见亚甲蓝流出。

(6) 修剪输卵管伞部开口, 呈“十”字或三角切开, 局部止血。

(7) 将剪开的输卵管黏膜向浆膜面外翻, 尽量使伞部黏膜外翻1cm左右, 用5-0或6-0可吸收无损伤线将外翻伞端固定于输卵管浆膜面, 防止再次粘连。

(8) 输卵管再次通液, 证实通畅否, 腹腔可注入防止粘连药物。



图 25-13 通液通畅

### 三、术后处理

- (1) 术后4~7d可通液一次, 防止粘连; 下次月经后连续通液3d。
- (2) 术后适当应用抗生素, 继续盆腔炎症治疗。
- (3) 如输卵管再次粘连或发生宫外孕, 应建议患者可行辅助生殖。

(惠 宁 陈 雄)

# 第二十六章

## 腹腔镜子宫切除术

腹腔镜子宫切除标志了妇科腹腔镜手术跃入了一个新的发展阶段,它扩大了微创手术领域,它的优越性是不破坏腹壁正常完整性,对盆腔内环境干扰极小,对患者损伤小,术后发病率低,患者恢复快,住院时间短等。据报道现已有 70% 的子宫切除是在腹腔镜下完成的。

有争议的是设备昂贵,手术费用较高,平均手术时间较长,对手术者要求高等。因此,目前腹腔镜子宫切除不能完全替代经腹子宫切除或阴式子宫切除,仍处在发展过程中,需要不断总结经验、不断完善。

### 一、适应证

1. 需要进行子宫切除 子宫肌瘤和子宫腺肌症、功能性子宫出血、子宫内膜异位症、早期子宫恶性病变。
2. 不适宜行阴式子宫切除 如盆腔粘连、多次腹部手术史、阴道狭窄等需子宫切除者。

### 二、禁忌证

- (1) 子宫大小>16 孕周。
- (2) 盆腔严重粘连。
- (3) 怀疑子宫肉瘤。

### 三、分类

目前,腹腔镜切除手术分类及方法未完全统一,主要是根据不同的手术方式及手术在腹腔镜下进行的步骤多少来进行分类的。目前主要有四种术式。

- (1) 腹腔镜全子宫切除术 (laparoscopic total hysterectomy, LTH)。
- (2) 腹腔镜辅助阴式子宫切除术 (laparoscopically assisted vaginal Hysterectomy, LAVH)。
- (3) 腹腔镜筋膜内子宫切除术 (classical intrafascial supracervical Hysterectomy, CISH)。
- (4) 腹腔镜次全子宫切除术 (laparoscopic supracervical hysterectomy, LSH)。

## 第一节 腹腔镜全子宫切除术 (LTH)

该术式是指切除子宫的所有步骤全在腹腔镜下完成,阴道残端也在镜下处理。操作难度较大,手术时间较长,对术者要求高。

### 一、手术操作

1. 取膀胱截石位 头低臀高(30°),腹壁三点或四点穿刺。
2. 放置举宫器 经阴道放置举宫器并留置导尿管。
3. 下腹部三点或四点穿刺 一般与附件手术穿刺相同,根据子宫大小调整,第四点多选择在耻骨上方3~5cm处,偏左或右3~5cm。
4. 探查盆腹腔 认清或先分离出输尿管。
5. 圆韧带的处理 与开腹手术一样,距子宫角2~4cm处用双极电凝或超声刀切断双侧圆韧带。剪开阔韧带前叶及膀胱腹膜反折。
6. 卵巢和输卵管的处理 ①保留附件:距子宫角2~4cm处用双极电凝或超声刀边电凝边剪断卵巢固有韧带及输卵管,可继续分离宫旁组织,暴露出子宫血管。②切除附件:双极电凝或超声刀边电凝边剪断骨盆漏斗韧带,分离宫旁组织,暴露出子宫血管。
7. 子宫血管的处理 用拨棒或分离钳背面,也可用超声刀或自制小花生米下推膀胱,以及进一步分离宫旁组织。在镜下往往可清楚分出子宫血管,双极电凝和超声刀处理血管效果好,也可用切割吻合器或钛夹处理血管。
8. 主骶韧带的处理 镜下处理较难,但超声刀边凝边切既省时效果也好,处理骶韧带时,可打开直肠子宫腹膜反折。贴近子宫切断骶韧带。
9. 打开前穹 先经阴道将纱布放入穹隆部,向盆腔顶入,应用单或双极电凝切开前穹,打开前穹时,注意一定要充分推开膀胱,然后沿切口环形切除子宫,子宫可经阴道取出,也可用电动子宫粉碎器将子宫旋切成条状取出。
10. 缝合残端,结束手术 在镜下用可吸收肠线连续或间断缝合阴道残端,前后腹膜也可不缝合,检查无出血,冲洗盆腔,结束手术。

### 二、术后处理

- (1) 留置导尿管,12~24h可拔除。
- (2) 术后常规应用抗生素1~3d,或根据具体情况而定。
- (3) 一般术后当日或第2日即可起床活动,第5日即可出院。

## 第二节 腹腔镜辅助阴式子宫切除术 (LAVH)

LAVH术式安全、省时、实用,是目前采用较多的腹腔镜子宫切除术式。该术式在腹腔镜

下的操作步骤可根据患者及手术医师的具体情况而定,但至少要在腹腔镜下处理附件。

腹腔镜下能全面观察盆腔情况,及时处理,如松解粘连、处理子宫内膜异位病灶,切除卵巢巧克力囊肿或切除附件等。因此,扩大了阴式子宫切除的适应证,同时可在腹腔镜下处理子宫大部分韧带和血管,使阴道内操作变得简单,手术更安全。

### 一、适应证

- (1) 适用于有全子宫切除指征者。
- (2) 适用于早期宫颈癌及癌前病变。
- (3) 适用于早期子宫内膜癌。

### 二、禁忌证

- (1) 阴道狭窄,阴道手术困难者。
- (2) 盆腔粘连严重者(相对)。

### 三、手术操作(图 26-1~26-8)



图 26-1 处理子宫圆韧带



图 26-2 分离膀胱腹膜反折



图 26-3 处理骨盆漏斗韧带

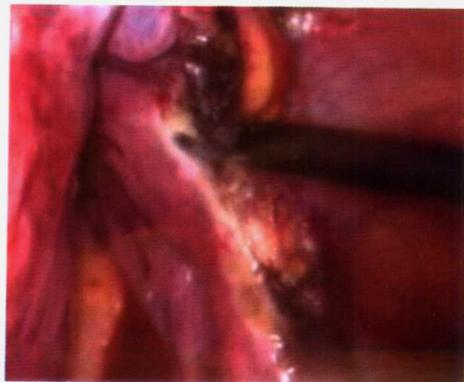


图 26-4 处理卵巢固有韧带



图 26-5 打开阔韧带后叶



图 26-6 下推膀胱

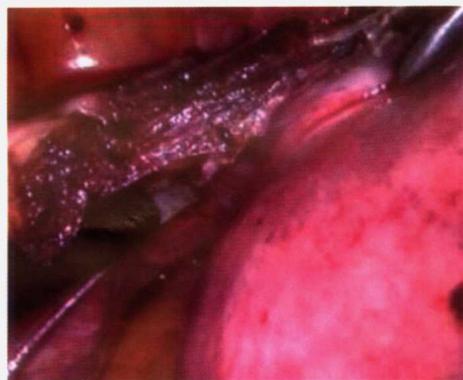


图 26-7 处理宫旁组织

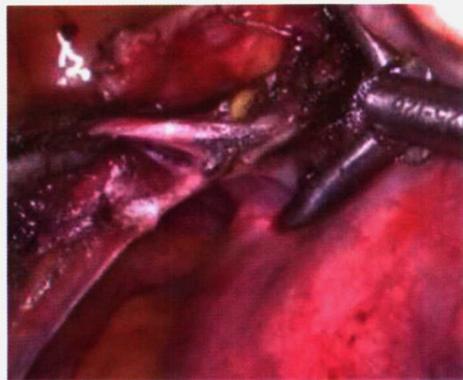


图 26-8 分离处理子宫动脉

1. 手术步骤 开始1~8步骤同LTH。
2. 打开阴道前穹 助手先将纱布放入阴道前穹，向盆腔顶入，应用单或双极电凝切开阴道前穹，打开前穹时，注意一定要充分推开膀胱。前穹打开后即可转阴道操作。
3. 经阴道切除子宫 钳夹子宫颈，环形切开阴道黏膜，向上推开膀胱，可暴露已切开的前穹，同时分离阴道后壁黏膜，打开子宫直肠窝腹膜反折，钳夹剩余的主韧带，一般1~3次即可将子宫完全游离，而后牵拉出子宫，用1号可吸收线连续扣锁缝合或间断缝合阴道切口，腹膜反折可以不缝。
4. 以上步骤在镜下操作的几种方法
  - (1) 镜下切断圆韧带，处理附件，经阴道处理子宫血管、主韧带及骶韧带至切除子宫，阴道残端的缝合经阴道进行。
  - (2) 镜下处理圆韧带、附件和子宫血管，其余步骤经阴道完成。
  - (3) 镜下处理圆韧带、附件、子宫血管，切断骶骨韧带，切开阴道前后穹，其余步骤在阴道完成。

#### 四、术后处理

- (1) 留置导尿管，12~24h 可拔除。如修补阴道壁可适当延长。
- (2) 术后常规应用抗生素 1~3d，或根据具体情况而定。
- (3) 术后可将凡士林纱布卷放入阴道，24h 取出。

### 第三节 腹腔镜筋膜内子宫切除术 (CISH)

CISH 手术是德国 Semm 教授 1991 年首创，该手术具有可切除病变子宫、切除易恶变的宫颈黏膜移行带，不切开阴道穹隆、不缩短阴道长度、创伤小，操作简单等优点。

#### 一、手术操作 (图 26-9~26-22)

1. 取膀胱截石位 头低臀高 ( $30^{\circ}$ )，腹壁三点或四点穿刺。
2. 留置导尿管。



图 26-9 放置子宫校正棒



图 26-10 校正棒穿出子宫



图 26-11 旋切宫颈管内膜



图 26-12 旋切器穿出宫底

3. 下腹部三点或四点穿刺 一般与附件手术穿刺相同, 根据子宫大小调整, 第四点多选择在耻骨上方 3~5cm 处, 偏左或右 3~5cm。
4. 探查盆腹腔 认清或先分离出输尿管。
5. 放入校正棒 在腹腔镜下, 经子宫颈放入校正棒入宫腔穿透子宫底。

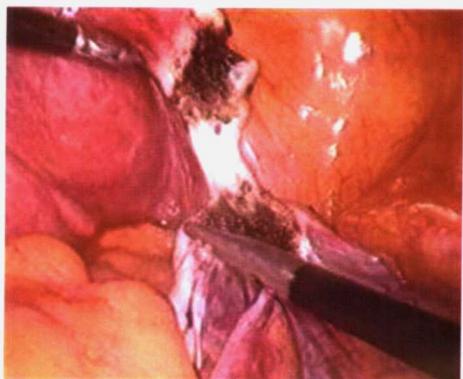


图 26-13 处理圆韧带及卵巢固有韧带

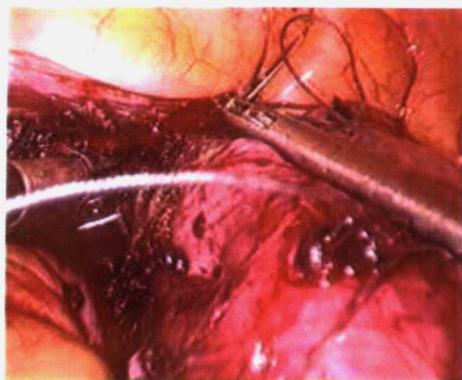


图 26-14 处理子宫动脉

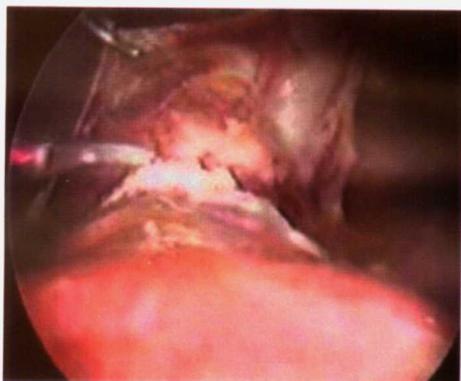


图 26-15 处理膀胱腹膜反折



图 26-16 套扎宫颈管



图 26-17 旋切宫体



图 26-18 旋切宫颈管

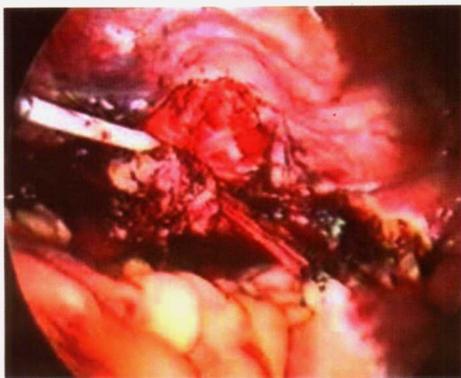


图 26-19 再次套扎宫颈管



图 26-20 缝合盆底腹膜



图 26-21 缝合后内观

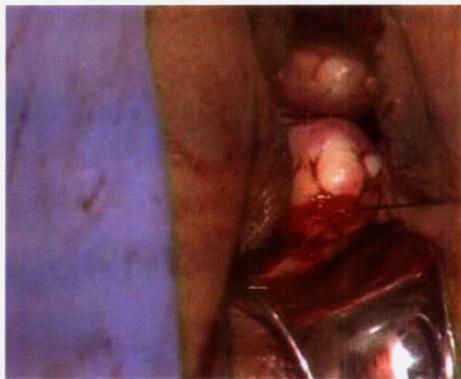


图 26-22 缝合阴道宫颈残端

6. 圆韧带及附件的处理 同 LAVH 或 LTH。

7. 放入旋切器 根据子宫颈的大小选择不同直径的旋切器，经阴道放入宫颈处，以校正棒为中心，顺时针旋转向子宫内推进，将宫颈管及子宫中心部旋切削空。

8. 处理血管 将旋切器及校正棒连同旋切下的条状子宫组织经阴道一并取出，立即在镜下放入圈套器，套扎子宫峡部，结扎3次，可使子宫血管闭锁。也可先用双极电凝或超声刀闭锁子宫血管后再套扎，出血可少点。如先处理血管，也要注意稍推开膀胱。

9. 切除子宫体 在结扎处上方切除子宫体。用抓钳钳夹子宫体，而后用子宫粉碎机将子宫粉碎成条状取出。

10. 缝合盆腔腹膜，冲洗盆腔，止血 缝合盆腔腹膜，也可不缝。彻底冲洗盆腔，充分止血。宫颈的出血可用电凝或缝合止血。

## 二、术后处理

- (1) 留置导尿管，12~24h 可拔除。
- (2) 术后常规应用抗生素 1~3d，或根据具体情况而定。

- (3) 术后可将凡士林纱布卷放入阴道及宫颈残端,压迫止血,24h取出。
- (4) 所有标本送病理检查。

## 第四节 腹腔镜次全子宫切除术 (LSH)

LSH术式是在腹腔镜下切除子宫体,保留子宫颈。该术式手术时间及术后恢复时间等均较LAVH、LTH时间短,有一定的临床意义。由于保留宫颈,仍须定期检查宫颈。

手术适应证与开腹次全子宫切除术相同,如存在宫颈恶性病变、子宫内膜恶性病变及癌前病变,不适宜该手术。

### 一、手术操作 (图 26-23~26-28)

1. 取膀胱截石位 头低臀高(30°),该术式全步骤均在腹腔镜下进行,故选择腹壁四点穿刺,便于手术操作,第四点多选择在耻骨上方3~5cm处,偏左或右3~5cm,其他三点同LAVH术式。

2. 放置举宫器 经阴道放置举宫器并留置导尿管。

3. 圆韧带及附件的处理 圆韧带及附件的处理同LAVH术式。

4. 处理子宫血管 打开膀胱腹膜反折,稍向下推开膀胱,于子宫峡部处理子宫血管,可用双极电凝或超声刀电凝后切断,然后于血管断处上方电凝切除子宫体,宫颈残端电凝止血,也可在镜下缝合宫颈,之后将膀胱腹膜反折覆盖宫颈残端并缝合固定。

5. 取出子宫体 使用电动子宫粉碎机,可很快将子宫体旋切成条状取出。

### 二、术后处理

同CISH手术。

## 第五节 腹腔镜子宫肌瘤剔除术

### 一、适应证

与开腹手术基本相同,年龄35岁以下,未生育过,输卵管通畅,肿瘤无恶变。患者要求保留月经功能。

### 二、禁忌证

- (1) 肌瘤部位不适宜在腹腔镜下手术(如阔韧带肌瘤)、黏膜下肌瘤。
- (2) 多发肌瘤(超过3个5cm以上的肌瘤)(相对)。
- (3) 大于15cm的单发肌瘤及子宫体积>16周。



图 26-23 肌瘤周围注射催产素

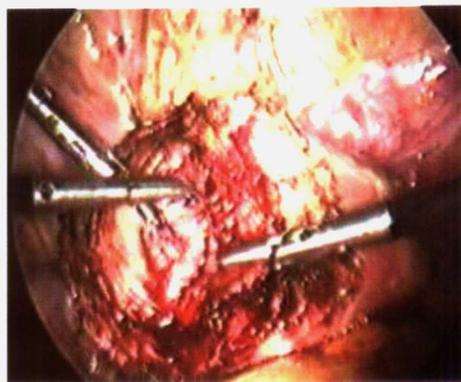


图 26-24 切开包膜暴露瘤体

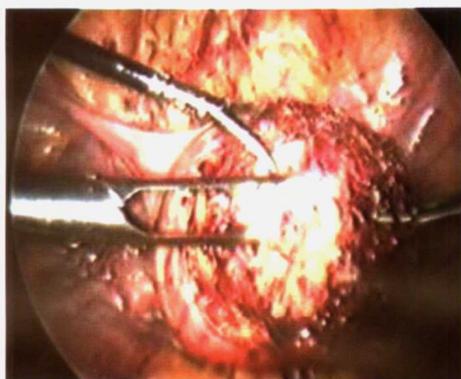


图 26-25 逐步剝出肌瘤

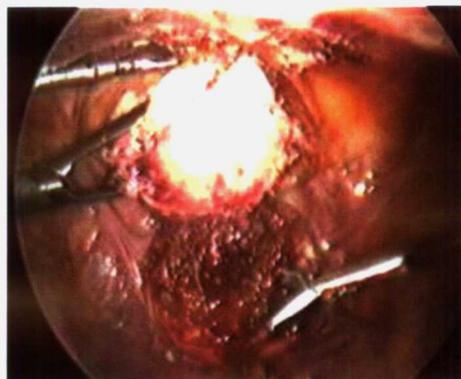


图 26-26 完整剥出肌瘤

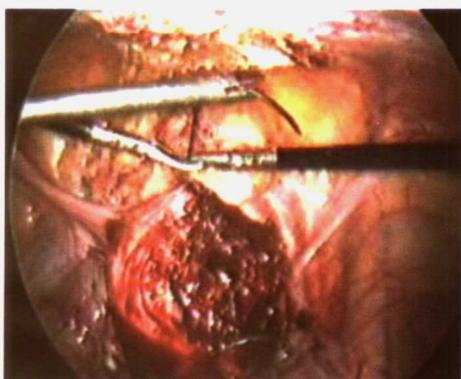


图 26-27 修剪缝合死腔



图 26-28 缝合子宫创面

### 三、手术操作

1. 浆膜下肌瘤 圈套器套扎或电切肌瘤蒂部,完整切除。或钝性剝除肌瘤。创面可电凝或镜下缝合。

2. 壁间肌瘤 电凝剪开浆膜层,钝性剥离剝除肌瘤,剥离面电凝或缝合。

注意:子宫肌瘤剝除术出血较多,多发性肌瘤出血更多,止血较困难,镜下缝合止血较慢,因此剝除前先于子宫体上注射缩宫素或垂体后叶素,有医师在剝除前先在圆韧带与附件之间的腹膜处分离找到髂内动脉,并分离出其子宫血管分支后电凝切断,减少出血效果明显。

3. 腹腔镜辅助子宫肌瘤剝除(laparoscopically assisted myomectomy) 耻骨连合上穿刺孔放入抓钳抓住肌瘤提至穿刺孔处,延长腹壁切口取出子宫,在腹腔外手术后再将子宫放入腹腔。适用于子宫前壁肌瘤。

优点是手术时间短,缝合止血彻底,效果与开腹手术一样,切口小,出血少,术后恢复快,粘连发生机会及严重程度比开腹手术小。

### 四、术后处理

(1) 术后腹腔留置引流管,可观察渗血情况。

(2) 术后可给予催产素静滴或肌注,使子宫收缩,减少出血。其余处理同前。

(惠 宁 陈 雄)



# 第五篇

## 小儿腹腔镜手术

### 第二十七章

#### 小儿腹腔镜的手术特点

腹腔镜手术是通过腹腔镜和电视摄影机及一系列器械设备,在体外远距离操作完成的。它与常规开腹手术完全不同,由直接到间接,缺乏立体感和纵深感,只是根据二维平面影像进行操作。小儿腹腔容量小,加上腹腔镜本身视野狭小,又不能观察到器械的全部,操作颇为困难,因此,小儿外科医师务必反复操练,熟悉机器设备的各项性能、调试方法和可能发生的故障及其处理方法,方能保证手术的安全完成,达到预期的效果。

小儿腹腔镜手术被视为成人腹腔镜手术的缩影,虽有许多相似之处,但仍需着重强调其使用的特殊性。

#### 第一节 器械设备和操作

##### 一、腹腔镜

一般在年龄较大儿童(8岁以上)宜选用直径较大(10mm)的腹腔镜,可以引入较多的光

线, 8岁以下则改用5mm的腹腔镜, 但其提供的光度较差, 常会增加操作难度, 故在选镜时必须结合小儿体形、性别以及手术难易程度等方面综合酌定。

腹腔镜有 $0^{\circ}$ 及 $30^{\circ}$ 镜两种,  $30^{\circ}$ 镜可旋转镜管, 能提供不同角度, 显示脏器轮廓或病变, 若小儿无特殊情况, 均应采用 $30^{\circ}$ 镜, 尤其是对难度较大的手术, 效果更好。

此外, 小儿体表面积大, 散热快, 腹腔内、外温差较大, 腹腔镜进入腹腔前, 宜先在热盐水中( $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ )加温, 可避免进入腹腔后因出现雾化所造成的视野模糊。

## 二、腹壁穿刺孔定位

腹壁穿刺孔是腹腔镜及手术器械进入腹腔的通道, 其定位正确与否直接关系到手术的成败。小儿腹部面积远比成人小, 肝脏下缘的位置也远较成人低, 所以对腹部穿刺孔位置要求高, 若穿刺孔距离过小, 可造成腹腔镜和手术器械相互干扰, 增加手术操作难度。因此, 务必按不同手术需要选择不同的穿刺孔点。一般应在腹腔镜进入腹腔作全腹脏器探查并确定手术方式后, 再在腹腔镜监视下, 确定其他腹壁穿刺孔的位置。如此, 可保证穿刺孔间的最大距离, 有利于手术的顺利完成。

此外, 腹腔镜和操作器械的方向应一致, 否则犹如镜中观物, 方向逆转。

## 三、 $\text{CO}_2$ 气腹的建立

$\text{CO}_2$ 气腹对人体有一定的影响, 但建立正确而满意的气腹是确保腹腔镜手术完成的必要条件。小儿由于其解剖生理特点, 在建立 $\text{CO}_2$ 气腹的过程中, 务必严格掌握以下诸点, 这也是防止 $\text{CO}_2$ 气腹并发症发生的关键。

1. 正确使用气腹针(veress needle) 在用气腹针经腹壁脐上缘或脐下缘穿刺孔点小切口刺入腹腔时, 必须体会腹壁层次突破感。但小儿腹壁薄, 感觉可不明显, 此时可经气腹针向腹腔内注水10ml, 以判断气腹针尖是否在腹腔内, 如注水时存在阻力则不能注气(注水试验阳性)。需要注意的是有时注水试验阴性, 误认为穿刺针已进入游离腹腔而注气, 其实是注水时将腹膜推开而进入了腹膜前间隙, 此时即形成腹膜前气肿。另外, 也有穿刺针刺入大网膜形成大网膜气肿而误认为已建立气腹的。此时腹腔镜不能窥见肝、胆等组织, 应立即从左下腹穿刺孔置入血管钳选在网膜无血管区刺破气肿。因此, 在建立 $\text{CO}_2$ 气腹时, 需要特别注意切忌盲目注气。

其次, 尽管目前所用的气腹针具有针尖自动复位的弹性保护装置, 比较安全。但小儿除腹壁薄弱外, 腹腔容量也小, 腹腔器官柔软, 若插入方向不对或不注意手腕保护而用力过猛, 仍有刺入大血管或肠管甚或其他脏器的可能。文献报道腹腔镜误伤肠管的概率为 $1/1\ 000$ , 误伤血管的概率为 $1/3\ 000$ 。若前腹壁与肠管粘连, 则造成肠穿孔的机会更多。误伤大血管, 因其位于腹膜腔内, 故出血较隐蔽不易早期发现; 误伤静脉, 则可因注入气体造成气栓而致死。

因此, 为提高进针的安全性, 插入气腹针前, 先用两把巾钳(或距离脐旁1cm处作皮肤缝线替代巾钳)或仅用手把小儿腹壁提起, 以扩大其与内脏之间的距离(注意提力不宜过大, 否则可引起皮下淤血), 然后再进针。如进针后注入气体不畅, 应及时调整进针方向及深度, 可避免损伤。

近年来,为避免盲目穿刺所致的损伤,许多学者提倡使用 Hasson 套管(尤其在新生儿及婴幼儿)以开放式方法建立气腹。在脐上或脐下作 1cm 长弧形切口,切开筋膜,将腹膜用血管钳夹住,在直视下切开,然后放入导管,经导管注入 CO<sub>2</sub>。Hasson 套管附有一圆锥形塞,可防止漏气。

2. 注气速度及压力调控 小儿腹腔容量小,腹膜吸收能力强,且渗透性高,所以小儿人工气腹注气速度不宜太快,应由低流量开始(1L/min),待肝浊音界消失、腹部成鼓音、腹腔内气压升至 8mmHg 后,方可转换到中流量注气(3L/min),一般不用高流量注气。气腹压力维持在 10~12mmHg 为宜,对年幼儿应控制在 8~10mmHg,可按病情适当调整,以视野暴露满意为限。

鉴于 CO<sub>2</sub> 气体弥散速度与腹压成正比,若注气流量过速,腹内压过高,即可引起横膈抬高,使胸腔容量相对减少,功能残气量进一步减少,造成通气弥散分布不均,通气血流比值(V<sub>A</sub>/Q)失常以致影响呼吸。也可压迫下腔静脉,减少回心血量,从而使肺部不能有效地排出从腹腔吸收的 CO<sub>2</sub>,导致低氧血症和高碳酸血症的发生,最终可因肺泡表面活性物质合成和分泌的抑制而出现肺部并发症。研究证明腹内压增高可影响门脉血流,腹内 CO<sub>2</sub> 充气可降低门脉血流 35%~84%,同样胃、空肠血流也分别减少 40% 和 32%,低血容量和高碳酸血症是进一步减少血流的重要因素。此外,肾脏虽是腹膜外器官,但腹内压增高时肾血流及尿排出量均见减少。虽然上述内脏血流改变在腹腔镜手术中并不立即影响其临床效果,但常见的心率失常和尿排出量减少,可能会带来潜在的不良影响。所以小儿腹内压不宜维持过高水平,以减少内脏血流改变。同时应用控制性过渡换气以纠正高碳酸血症。为保证内脏血流,及时纠正低血容量也至关重要。

近年来,免气腹腹腔镜(gasless laparoscopy)技术已被广泛推荐使用。它是通过腹壁悬吊进行手术:腹腔内插入“T”形或扇状提吊器吊起腹壁造成空间进行腹腔镜操作。该技术不仅可避免由于气腹所造成的术中呼吸循环紊乱及高碳酸血症等并发症,而且因其无需在气体密闭条件下进行操作,因此,术中必要时也可使用普通手术器械操作。但小儿腹腔小,建立满意的操作空间可能有一定的难度,尚需进一步探索。

3. 注意预防皮下气肿及穿刺孔疝 小儿腹肌发育差,收缩力弱,穿刺后可发生皮下气肿,若穿刺孔过大,加上术后放气速度过快,腹压突然下降,则可在脐部有网膜疝出,故在解除气腹时速度要慢,必要时可将穿刺孔皮下筋膜缝合一针,以防疝的形成。

此外,腹腔内的 CO<sub>2</sub> 可经切开的静脉或经手术创面而开放的静脉进入循环系统造成气栓;或经食管裂孔进入胸腔造成气胸;或经套管穿刺孔进入皮下组织形成皮下气肿。因此,在建立 CO<sub>2</sub> 气腹的同时务必注意上述情况的发生并及时采取相应措施。

## 第二节 腹腔镜检查小儿腹部疾病

鉴于现代影像学技术的发展,使小儿腹部疾病的诊断正确率已有很大提高,然而 B 超、CT、MRI 等检查多半只能提供腹腔内脏器病灶的“轮廓”,且因受设备的分辨率和传导介质的影响,

有些小病灶也无法探知。对病灶的质感也无从了解,邻近脏器的关系也缺少主体认识,组织学性质及腹腔内整体情况了解欠缺,对腹腔内转移肿瘤诊断的敏感性仅为70%~80%,并有一定的假阳性,特别是腹膜脏面、肠壁、网膜上的小肿瘤或转移灶其敏感性更低。用腹腔镜检查即可以弥补上述这些缺点,它有良好的直观效果,能直观腹腔内脏器、腹膜是否正常,还能清晰观察到<5mm的病灶,确诊率可达90%以上。同时,腹腔镜具有诊断和治疗的双重作用,在诊断术中若发现需手术处理的外科病变,此时即可同步进行,如腹腔镜下活检,病灶切除(阑尾切除术、胆囊切除术、囊肿扭转切除术等),空腔器官穿孔修补术及粘连性肠梗阻的粘连松解术等。Kapur报道小儿诊断性腹腔镜检查术427例,结果认为与剖腹探查相比,这是一种快捷、经济、美观的方法,无绝对禁忌证,特别对先天性巨结肠、胆管闭锁及隐睾睾丸的定位诊断大有益处。

尽管腹腔镜在诊断术中占有上述优点,但它在实际使用中仍具有一定的局限性:①它是一种有创伤性的诊断方法,并具有一定的并发症,如:穿刺引起的血管、内脏损伤,气腹所致的气胸、气体栓塞等。②存在着一定盲区,对腹腔实质器官内部深层、后腹膜病灶、空腔脏器黏膜病变等,难以明确诊断。③对病灶不能作出定性诊断。

针对上述缺点,近年已开展应用超声内镜(EUS),即将腹腔镜超声探头经腹壁穿刺孔插入腹腔内,在腹腔镜直视下与受检组织器官直接接触扫描,因缩短了超声传感器与病变间距离,可提高扫描分辨率,同时可避免腹壁和肠内气体对超声波干扰,提高了扫描图像清晰度,能观察到器官表面和组织器官内部的结构,进一步提高了腹腔镜诊断的使用价值。

## 一、适应证

目前多应用于某些无法用其他影像学检查明确诊断的疾病或准备完成腹腔镜手术者。

### 1. 原因不明的黄疸

(1) 先天性胆道闭锁与新生儿肝炎所致的胆栓阻塞综合症的鉴别诊断:两者肝均肿大,质硬,呈棕绿色或墨绿色,表面可有结节状改变,不光滑。视胆囊充盈程度可辨别胆管梗阻部位;胆道闭锁患儿,胆囊萎瘪,穿刺无胆汁流出,同时显示肝门空虚,胆管、总胆管及左右肝管均不清楚,只能见到蓝色的门静脉。而胆栓阻塞综合症的胆囊较充盈,从胆囊尾部注入生理盐水冲洗胆道可见肝门处肝外胆道扩张,回抽时有黄色黏稠胆汁流出。

(2) 肝炎:急性期肝肿大呈红褐色至黄红色,边缘肿胀,光泽增强发亮,胆囊松弛空虚。病程发展后肝脏可缩小,呈灰褐色,浆膜粗糙不平,边缘锐利无光泽,表面呈弥漫的细结节状,胆囊充盈。

(3) 肝占位性病变:小儿原发性肝脏恶性肿瘤最常见的是肝母细胞瘤及肝细胞癌。肝细胞癌常为多灶性,可限于一叶或侵及全肝,表面不光滑,有隆起结节和凹陷。肝母细胞瘤多为单一瘤体,向周围肝组织浸润扩散,肝脏呈结节状肿大。肝转移灶表现为大小不等结节,散布在肝表面、质硬,腹膜种植结节<1mm,腹腔镜也能见到并可作活检,使诊断敏感性及特异性达到100%。

### 2. 慢性腹痛和腹膜疾病

(1) 腹腔结核:大多可见草黄色腹水,腹膜增厚,腹膜、肠壁浆膜或肠系膜、大网膜上有大小不同散布的灰白、灰黄色粟粒样结节,周围有红晕,内为干酪样物质,有些肠间或腹壁粘

连成团。

(2) 腹腔粘连：当腹腔镜检查时，因腹壁与器官间粘连，在建立气腹后已部分撑开，能证实腹痛与粘连的关系，并在镜下可给予松解、分离粘连，但深部、肠间粘连在腹腔镜下处理颇为困难。

(3) 慢性阑尾炎：见阑尾增粗，表面充血，血管增粗、迂曲，阑尾系膜水肿增厚，阑尾周围与大网膜有粘连。

(4) 肠系膜淋巴结炎：淋巴结增生，水肿和充血，尤其回盲部更为显著。

(5) 美克尔憩室：肠壁局部隆起，炎症时有充血、水肿、纤维粘连。

3. 隐睾睾丸的定位 隐睾患儿中有20%病例触不到睾丸，而这其中睾丸缺如占45%，腹腔内及腹股沟内睾丸分别占30%及25%。因此，正确判断睾丸存在与否及其所在部位，对应采取何种方法处理，包括一期或分期睾丸固定术抑或睾丸切除术具有临床指导意义。目前常用的检查方法为B超、CT、MRI等，限于睾丸的密度、回声与其他软组织很难区分，故确诊有时有一定困难。HCG刺激试验只能提供有无睾丸可能，不能定位。而腹腔镜能够明确诊断其位置、性质，准确率可达95%以上。

腹腔镜检查通过盆腔内环口鞘状突及精索正常解剖结构的观察，可以发现以下情况：①内环口上方为精索盲端，鞘状突已闭合，或仅有发育差的精索进入环口，提示为睾丸缺如；②精索发育良好并进入内环口，鞘状突未闭，提示睾丸可能位于腹股沟内；③睾丸位于腹腔内，为腹腔内睾丸。

4. 腹部恶性肿瘤定性及分期 虽然当今各种先进的影像学检查可以认定腹部肿瘤的存在，但其并不能满意地提示肿瘤的性质、恶性度、分期（包括腹腔内有无微灶转移）及其可切除性。应用腹腔镜检查可弥补这方面的诊断不足：①可直观下明确肿瘤侵犯范围，切取肿瘤及转移灶组织活检，若联合应用腹腔镜超声还可探及脏器深处的微小转移灶和淋巴结转移，且能在超声引导下穿刺活检，获得确切的诊断分期，为评估肿瘤的可切除性、制定合理的治疗方案提供可靠依据。对肿瘤能切除者可转为开腹施行根治术；对无法切除者可按病情作姑息性手术（短路手术、埋植化疗泵等）。②避免不必要的开腹探查。有统计，影像学检查结果认为可以切除的恶性肿瘤在开腹时有20%~30%因腹腔内隐匿的种植播散、肝及区域性淋巴结转移而不能切除，且术后有15%~20%可发生并发症。腹腔镜创伤小，痛苦少，恢复快，可使本已免疫力低下的患儿免遭手术打击，减少病死率。需要提出的：腹腔镜应用中穿刺口癌种植与手术切口癌种植同样有发生的危险性。这可能与损伤性癌细胞脱落、取出器械和标本时癌细胞与皮肤切口接触、气腹和压力影响肿瘤细胞弥散及生长等因素有关。此外，开腹时组织冰冻活检不能确诊而需日后石蜡病理诊断者，腹腔镜也同样存在这一问题。

5. 腹部外伤 可直接检视损伤实质脏器的程度范围及明确有无活动性出血（包括肝、脾、膈及盆腔脏器），但它对腹膜后脏器的诊断不如CT，肠损伤也可能漏诊。此外，若仅轻微损伤或少量出血时腹腔镜则反可增加患儿痛苦，相反，若有大量出血或血流动力学不稳定则可耽误手术时机甚至危及生命。为此，选用腹腔镜诊断腹部外伤需慎重，且其不可能完全替代剖腹术。目前多应用在单纯性腹部外伤难以肯定是否需剖腹探查或有复合伤（如合并脑外伤、胸外伤和脊柱

外伤等)难以排除有腹内脏器损伤者。有统计,这类病例中50%可免遭剖腹探查。

## 二、禁忌证

- (1) 腹腔有急性炎症。
- (2) 手术后腹腔内存在严重粘连。
- (3) 严重的先天性心脏病。
- (4) 出血性疾病经治疗不能控制的凝血功能障碍者。
- (5) 肝肾功能极差者。

(董其刚)

## 第二十八章

### 常见小儿腹腔镜手术

1991年以来,腹腔镜胆囊切除术(LC)作为微创外科代表在小儿外科领域里也取得了很大的进步,国外许多学者相继有不少成功的报道。Waldschmidt等综合报道了136例新生儿及年长儿施行腹腔镜手术,术式包括胆囊切除,外伤性肝、脾包膜破裂止血,粘连松解等。Geosgeson等应用腹腔镜开展了巨结肠根治术(Soave手术)。Tamatake等报道了LC手术345例,并对手术指征、注气法、外科应激反应程度、术后情况和并发症等进行了探讨。近几年来,国内也开展了小儿腹腔镜外科手术治疗,且范围不断扩大,包括幽门环肌切开术、小儿阑尾切除术、美克尔憩室切除术、腹股沟疝修补术、卵巢囊肿切除术以及脾切除术等,并都取得相当满意的效果。一致认为,腹腔镜下所用手术时间与相应开腹手术时间相差无几,且手术打击小,并发症少,经济效益好,恢复健康快。预期腹腔镜手术将不断发展。

此外,小儿腹腔镜手术有关的基础问题的研究也取得不少进展,尤其对机体全身免疫反应仍有不同程度的激活,可能带来有害影响。诸如:West提示孵育在CO<sub>2</sub>的巨噬细胞可生成细胞因子,并有可逆性的TNF和IL-1抑制。接触CO<sub>2</sub>后15min内IL-1受抑,同时IL-1 mRNA的生成均见减少,证实CO<sub>2</sub>气腹可以减弱腹腔巨噬细胞的免疫反应。组胺是受各种细胞外配体刺激后由肥大细胞产生,对过敏、心血管、肺和炎症反应发挥全身性影响,组胺也改变颗粒细胞、巨噬细胞和T淋巴细胞的功能。腹腔镜制作气腹时和术中、术后组胺值均明显增高。另有报道气腹后腹内肿瘤生长增快,经套管孔去除肿瘤可加快肿瘤生长。腹腔充气后16h, TNF仍维持高水平,而在剖腹则明显下降。综上所述,虽然小儿腹腔镜手术已经成为当今可供选择的手术方法之一,但它毕竟是一种新兴的腹部外科技术,应用还有一定的局限性,且对小儿同样也引起全身性代谢和免疫反应。因此,需要不断地完善和积累经验,以进一步拓展其在腹部外科中的地位。

#### 第一节 腹腔镜幽门环肌切开术

先天性肥厚性幽门狭窄是由于幽门环肌增生肥厚,造成幽门腔狭窄所引起的不全性胃输出道梗阻。Rarnstedt(1912年)首创幽门环肌切开术,取得治疗成功后,就成为标准的手术方法一直沿用至今。1991年,Alain等首次报道用腹腔镜作幽门环肌切开术,同样取得了安全、有效,且与开腹手术相比更具有手术创伤小、术后恢复快、避免皮肤瘢痕、外表美观等优越性,值得推

广应用。

### 一、适应证

全身情况良好，诊断明确的幽门肥厚性狭窄。

### 二、禁忌证

- (1) 症状较轻或诊断模棱两可者。
- (2) 伴发其他严重疾病。

### 三、手术操作

- (1) 术前置胃管并吸净胃内容物，以免穿刺时误伤膨胀的胃。
- (2) 气管插管全麻下，取仰卧位。
- (3) 脐上半弧形小切口，建立气腹后，置入腹腔镜。

(4) 左、右上腹部肋缘下方各作一穿刺孔，置入操作器械。左手用无损伤钳固定十二指肠第一部，完全显露幽门区肿块，右手用电凝刀切开部分幽门浆肌层，在十二指肠端仅切开浆膜层，用幽门分离钳将幽门肌层完全分开，直至幽门管的黏膜完全膨出，由胃管注入气体观察幽门管是否畅通及十二指肠黏膜有无破损。也有作者提出用pH试纸鉴定穿孔与否。检查幽门的切口缘有无渗血。术毕退出操作器械，解除气腹，缝合穿刺孔。

### 四、手术并发症

1. 十二指肠黏膜穿孔 系在分离幽门管十二指肠端肌纤维时不慎损伤所致，由于幽门管的肌层在十二指肠端突然终止，所以切开幽门前壁时应距十二指肠端2mm，以保证十二指肠黏膜完整。

2. 幽门环肌切开不全 系因分离时幽门肌切开不够彻底，以致术后梗阻症状依然存在，但部分病例术后可因幽门部水肿、胃蠕动抑制胃扩张，抑或胃食管反流等诸多因素所致。所以，术后如需再次手术务必慎重。

## 第二节 腹腔镜腹股沟斜疝修补术

小儿腹股沟疝几乎都是斜疝，其形成主要是在胚胎发育过程中腹膜鞘状突未闭或闭锁不全所致。腹股沟区并无肌肉薄弱的因素或即使腹壁有薄弱处，以后也可随着发育而得到增强，所以小儿斜疝只需要作单纯的疝囊高位结扎，而无需同时修补腹股沟区的缺损即可获得根治。腹腔镜手术即按此原理操作。与传统的手术相比，最大的优点是前者无需解剖腹股沟管，无需分离精索、提睾肌及剥离疝囊，可防止精索血管、输精管、神经等组织的损伤。此外，对双侧斜疝或术前诊断有怀疑的另一侧疝，术中即可探查，明确后可一次同时完成双侧内环口高位结扎，

避免二次手术。

### 一、适应证

- (1) 年龄在1岁以上。
- (2) 无反复嵌顿史。
- (3) 无慢性咳嗽、排尿困难、便秘者。

### 二、禁忌证

- (1) 年龄在1岁以下。
- (2) 有经常嵌顿史，疝环口巨大者。
- (3) 12岁以上需作疝环修补者。
- (4) 疝合并隐睾或鞘膜积水者。
- (5) 滑动性疝。

### 三、手术操作

气管插管全麻下，在腹壁下缘作弧形小切口，建立气腹后，置套管进入腹腔镜，另于脐旁（左或右）3cm处作切口进入操作钳。腹腔镜下寻找并确认患侧内环口，同时观察对侧内环口有无隐性疝存在。在内环口体表皮投影处穿刺孔，穿入带线针（务必选用韧性较强的丝线），用操作钳先缝合内环口右半周腹膜，然后线尾另侧缝针于原孔处再次进入腹腔，缝合左半周腹膜，缝针间隔距离稍严密，使内环成一荷包缝合，两根线尾收紧打结使环口关闭，线结埋于穿刺孔处皮下。

### 四、手术并发症

疝复发 主要是操作不当所致。

## 第三节 腹腔镜美克尔憩室切除术

美克尔憩室是一种常见的小肠发育畸形，系胚胎期卵黄管残留所致，属真性憩室，含有各层肠结构。发病率为1%~2%。多数人终生不出现症状，约有5%发生并发症，包括黏膜溃疡出血、肠梗阻、肠套及穿孔等，而其中40%~50%发生在小儿。

美克尔憩室常位于距回盲瓣50~100cm的末端回肠、肠系膜的对侧缘上，并向回肠开口，憩室可具有独立的系膜及血供。憩室内被覆回肠黏膜，有25%~35%憩室内壁有异位的胃黏膜或胰腺组织。

由于憩室病理复杂多样，其症状常与其他疾病混淆，术前难以作出明确诊断，钨<sup>99</sup>核素扫描仅50%阳性率。临床上其他检查方法，如钡餐、钡灌肠、肠系膜上动脉造影等都难获得满意的

诊断率。

自1992年Attwood等报道用腹腔镜定位并切除憩室取得成功后,已相继有不少医师使用这一技术处理小儿美克尔憩室,同样收到满意效果。因它可以对术前检查中无阳性发现的美克尔憩室作出明确诊断,并可切除病变,同时还可观察腹腔内其他病变以资鉴别。

### 一、适应证

- (1) 并发腹痛、肠道出血或肠扭转、梗阻等症状的美克尔憩室患儿。
- (2) 腹腔镜检查其他腹部疾病时偶然发现的美克尔憩室。

### 二、禁忌证

- (1) 伴有严重的肠道炎性疾病,如Corhn病。
- (2) 与憩室无关的急性肠梗阻。
- (3) 憩室穿孔腹膜炎。
- (4) 憩室溃疡出血,血红蛋白低下或有休克者。

### 三、手术步骤

- (1) 气管插管全麻下,平卧位。

(2) 脐下缘弧形切口,置入腹腔镜,左、右下腹分别穿刺孔置入操作器械。入镜后先确认回盲部,然后用抓钳逆行检查小肠(至少150cm),发现憩室诊断肯定后(注意勿遗留特殊类型的小憩室;或内反的憩室;或基底宽大的憩室),用剪刀分离并以钛夹钳夹憩室的供应血管,用吻合器作憩室切除,切除的憩室放置袋中移出,以免污染切口。也可钳夹憩室后,少许扩大右下腹切口将其脱出腹外,结扎、离断憩室血管,用吻合器或缝线吻合方法切除憩室。若遇憩室伴有出血、炎症、穿孔或肿瘤时,则应作回肠段部分切除术,可在腹腔镜监视下游离回肠后,在腹壁作一小切口,将病变的一段回肠拖出体外切除,再用常规方法作端端吻合后回纳腹腔内。

### 四、手术并发症

- (1) 遗漏美克尔憩室。
- (2) 误伤肠系膜血管引起出血或血肿形成。
- (3) 吻合口漏。

## 第四节 腹腔镜巨结肠根治术 (SOAVE 术)

先天性巨结肠症又称为肠管无神经节细胞症,是常见的消化道先天性畸形,发生率为1:5 000,有家族性发病倾向,占1.5%~7%。目前认为RET原始致癌基因的突变在发病

中起到主导作用。鉴于病变累及范围不同,临床上一般分为短段型、常见型、长段型和全结肠型等四类。其中常见型占75%左右。治疗方法的选择也需按病变类型各异。近20年来,人们根据自己的经验,选择用不同的根治手术方法,并作了不少改进。普遍认为手术务必达到盆腔解剖少、吻合口宽、括约肌功能佳的要求,方能取得良好的效果。近年来,国内外不少学者在开展腹腔镜巨结肠根治术(Soave法,Swensor法)后,指出腹腔镜除能达到手术要求外,尚具有手术创伤小、术后疼痛轻、肠功能恢复快、住院时间短、手术瘢痕细小美观等优点。

### 一、适应证

常见型巨结肠(6个月以上婴儿)。

### 二、禁忌证

- (1) 新生儿、婴儿一般情况差,梗阻症状严重,合并小肠结肠炎或其他严重先天性畸形。
- (2) 其他类型巨结肠。

### 三、手术操作

以Soave法手术,即直肠黏膜剥离、结肠直肠鞘内拖出术为例:

- (1) 气管插管全麻下,平卧,建立CO<sub>2</sub>气腹。
- (2) 右上腹小切口,由管径10mm套管置入腹腔镜,左下腹管径10mm套管置入无创抓钳,右下腹管径10mm套管置入分离钳、电凝钳等器械。
- (3) 探查腹腔,左手以抓钳牵提乙状结肠,认定病变肠管后,沿肠管壁分离肠系膜,肠系膜血管用钛夹处理(有条件可用超声解剖刀,细小血管可用电凝电切法)。直到使游离的结肠能拖至预定的吻合点,且无张力为止。
- (4) 盆腔解剖直肠,紧贴肠壁分离四周疏松结缔组织,至骶尾骨尖。
- (5) 暂时解除气腹,保留套管。
- (6) 经肛门与齿线上1cm处环形切断直肠黏膜层,并向近端作钝性分离,保持黏膜完整,待至接近盆腔分离平面时,将直肠肌鞘作后侧纵切,并切除拖出病变结肠和直肠作结肠肛管吻合。
- (7) 重建CO<sub>2</sub>气腹,腹腔镜观察有无出血。肠系膜血管是否牵拉过紧,肠管有无张力、扭曲及内疝。盆底腹膜无需缝合。

### 四、手术并发症

- (1) 内括约肌痉挛症候群:系因保留了无神经细胞的肠管及直肠段为双层肠壁所致,术后仍可发生便秘及肠炎。
- (2) 直肠黏膜剥离不完整,残留的黏膜可在夹层内分泌黏液,引起感染及脓肿。

## 第五节 腹腔镜阑尾切除术

急性阑尾炎是小儿常见的外科急腹症。新生儿即可发病, 5岁以后随年龄增长发病率增高。小儿阑尾管壁菲薄, 腔细小, 且常有先天性曲折或扭转畸形, 加上大网膜尚未发育完善, 局限能力差, 所以容易发生阑尾穿孔。年龄越小因症状、体征不典型, 早期诊断较困难, 以致穿孔率越高。应用腹腔镜即可避免因误诊而致的穿孔, Pedersen报道临床和腹腔镜检阳性判断阑尾炎正确率分别为77%和99%。

腹腔镜阑尾切除术(laparoscopic appendectomy, LA)与传统的剖腹阑尾切除术比较具有创伤小, 痛苦轻, 术后恢复快, 手术切口感染率低及腹壁无瘢痕等优点。同时腹腔镜尚可对其他脏器检查, 可及时排除与此相混淆的其他疾病, 明确诊断。所以对急性右下腹痛而诊断不明的患儿特别合适。

### 一、适应证

- (1) 单纯性急性化脓性阑尾炎。
- (2) 慢性阑尾炎。

### 二、禁忌证

- (1) 穿孔性、坏疽性、全身中毒症状明显的急性阑尾炎。
- (2) 腹膜后阑尾炎或异位阑尾炎。

### 三、手术操作

- (1) 全麻气管插管, 平卧位。宜先放置导尿管, 以免穿刺时损伤充盈的膀胱。
- (2) Veress针从脐部穿刺建立人工气腹, 脐部导入腹腔镜后, 在左下腹及耻骨联合上分别作穿刺孔, 置入手术器械。穿刺时要避开腹壁下大动脉。穿刺成功后置患儿于头低足高位, 并向左倾斜, 使小肠移向左下腹, 便于寻找阑尾。
- (3) 腹腔脏器检查: 重点包括肝、胆囊、肠及肠系膜、卵巢等检查, 以排除与之相关的疾病。
- (4) 寻找阑尾肯定诊断方法与开腹手术类同。
- (5) 顺行阑尾切除: 术者左手用无创抓钳提起阑尾系膜末端, 右手用分离钳钝性分离显露阑尾根部及阑尾动脉, 并将其置钛夹后切断。需注意有时阑尾系膜有炎症水肿、增厚、粘连卷曲时, 解剖分离阑尾动脉有困难, 显露不清, 若与系膜一并钳夹, 加上电凝时间短, 剪断系膜时就可能发生阑尾动脉出血。为此, 遇此情况时, 务必电凝2~3次, 每次30s, 或用双极电凝钳。电凝阑尾系膜后, 阑尾完全分离, 用两个套结双重套扎根部, 在距其上方1cm处再作一个套结, 以防阑尾腔内脓液外溢, 用剪刀或电凝刀切断阑尾, 阑尾残端无需荷包包埋。

对阑尾系膜短而不能显露清楚者, 也可作逆行阑尾切除。先处理阑尾根部, 后处理阑尾系膜, 两者同样需使用打结器双重结扎。

切除的阑尾可经套管取出体外,吸净回盲部周围积血、积液,并用温盐水冲洗,尤其肝下、盆腔区域,以防残余脓肿形成。

#### 四、手术并发症

1. 穿刺孔感染 多半是由于取出阑尾时污染所致。若遇阑尾因炎症水肿呈粗大者,不能由套管内取出时,可放入标本袋内,用血管钳扩大穿刺孔后取出,可避免污染。

2. 腹腔感染 主要是阑尾残端处理不当内容物溢入腹腔所致。在术中务必仔细辨明阑尾与盲肠的关系,根部需显示清楚,套扎线不能过低,以免误扎盲肠。此外,在切除阑尾前根部应作电凝,闭合阑尾腔并用碘纱条擦洗,以防阑尾内容物溢出污染腹腔。

### 第六节 腹腔镜胆囊切除术

小儿胆囊疾病中以胆囊结石占多数,但其发病数远较成人低,约占成人发病率15%。结石成分主要是胆色素。结石成因与诸多因素有关:①胆道畸形:由于先天性胆道发育异常,形成肝内、外胆管狭窄或扩张,胆汁长期淤积滞留后,胆色素、胆固醇沉积导致结石形成。②胆道系统感染:细菌生长繁殖可使胆汁成分改变,产生结晶体沉积;胆道窜进蛔虫后,带入的大肠埃希菌可产生 $\beta$ 葡萄糖醛酸酶,其水解胆红素后与钙离子沉淀成为胆红素结石。此外,蛔虫卵或残骸可作为结石核心贮留在胆囊内形成结石。③胆红素代谢紊乱:一些溶血性疾病,由于大量红细胞破坏,血中非结合胆红素增加,与钙结合形成胆红素而沉积。此外,过多的胆红素,可使胆汁中的胆酸、胆盐比例失调以致结石形成。④其他:长期发热、败血症、腹水可使胆汁浓缩黏稠,胆道分泌型IgA大量减少,易形成胆栓,导致结石形成。青春期少女,雌激素有活化5- $\beta$ -羟化酶作用,可使胆固醇合成增加而形成结石。

小儿急性胆囊炎诊断并不困难,右上腹持续性疼痛、压痛、肌紧张,有时可触及肿大胆囊,伴有发热及消化道症状。但小儿胆结石缺乏典型症状,10%~15%可无症状,大多仅表现反复右上腹或剑突下疼痛,腹部体征不明显。B超可获得正确诊断。

#### 一、手术适应证

- (1) 6岁以上有症状的慢性胆囊炎胆囊结石,一般情况良好。
- (2) 急性胆囊炎起病在48h以内,经内科治疗症状不缓解者。
- (3) 需要施行胆囊切除的胆囊息肉。

#### 二、手术禁忌证

- (1) 急性胆道感染、胆管炎。
- (2) 伴发急性胰腺炎。
- (3) 胆总管结石。

- (4) 腹腔内严重感染或粘连。
- (5) 肝硬化、门脉高压症、肝功能不良。

### 三、手术操作

1. 放置套管 气管插管全身麻醉下,取仰卧位,建立CO<sub>2</sub>气腹送入腹腔镜。初步探查后,在腹腔镜监视下再在右上腹定位(小儿胆囊多呈长圆形,其底部体表投影相当于右锁骨中线与第9或第10肋软骨交叉点,在右腹直肌外缘与肋缘的夹角内),作两个套管穿刺孔(应尽量分开,以免器械互扰)放入手术器械。

2. 显露胆囊 一般胆囊的显露并无困难,若胆囊与周围组织有粘连,则可用无创分离钳紧邻胆囊壁解剖分离直至整个轮廓显露。尽量少用电切钩、手术剪等器械操作,以防胆管损伤。

3. 解剖胆囊动脉三角区(Calot三角) 解剖胆囊动脉三角区是手术成败的关键,其边界是肝下缘、肝总管及胆囊管。牵拉胆囊底部使右叶肝上翻,将胆囊颈部向下牵引,切忌把胆囊颈部向上推,以免胆囊管和胆总管成为一直线。从近胆囊颈部开始分离Calot三角区,切开覆盖Calot三角区腹膜的前叶和后叶,显露胆囊管及胆囊动脉,后者通常在胆囊管的后上方,但需注意有异位。

4. 胆囊动脉处理 先予处理胆囊动脉为宜,可避免先切断胆囊管后因拉扯撕裂胆囊动脉而引起的出血。胆囊动脉其来源可为肝固有动脉,胰十二指肠动脉及左、右肝动脉等,故变异较大,需仔细分辨后分别上夹后再切断。残端应远离肝外胆管,紧靠胆囊壁处理,以免钛夹滑脱。

5. 胆囊管处理 小儿胆囊管、肝外胆管均较细而短,较大儿童胆总管全长为5~7cm,直径为0.4~0.6cm,胆囊管多呈锐角与胆总管相连,两者汇合的部位及形态常有变异,所以必须认清肝外胆管走向,谨防因牵拉胆囊颈部力量过大所致的肝外胆管成角而误夹胆管。胆囊管汇入胆管的开口部位也有解剖变异,需注意辨识,然后在近胆囊壶腹及胆总管两端分别置钛夹后切断,注意胆囊管不宜残留过长(距胆总管0.5cm),以免日后胆囊管残株炎发生。

6. 胆囊切除 胆囊管切断后,提起胆囊颈部,紧贴胆囊壁,找到正确的组织间隙,用电刀分离钩从胆囊床逐步剥离,胆囊床彻底止血。切下的胆囊一般从脐部切口取出。若胆囊内胆汁过多,可先将胆囊颈拉出作孔,抽净胆汁后再将胆囊拉出。若胆囊内结石过大或过多,可扩大切口,用血管钳或胆道取石钳碎石或取石后拖出胆囊。

7. 结束手术 结束手术前,务必检查创面有无活动性出血、有无胆汁或肠液渗漏,一般无需放置腹腔引流,脐部切口需缝合筋膜层,以防发生切口疝,其余穿刺孔用创口贴处理。

### 四、手术并发症

1. 术后出血 剥离胆囊、解剖Calot三角过程中都可遇到小静脉出血或创面渗血,此时务必先冲洗干净后采用干纱布条压迫止血或适当电凝。

2. 误伤其他脏器 小儿腹腔镜视野小,手术器械并不均在视野内,若经验不足或操作不慎,即可意外伤及邻近脏器,如肝、肠、胃等。此外,在手术过程中,电凝使用较多,容易灼伤其他器官。损伤或灼伤后器官在术中常不易发觉,几天后发生坏死穿孔,始出现腹膜炎的症状。止血

宜采用单极电凝，输出功率 120W（瓦）即可，不可混有电切成分。

3. 胆总管损伤 这是最多见也是最严重的并发症，其发生率可达 2%，主要是把胆总管误认为胆囊管所致。小儿胆囊管和胆总管细而短，若将胆囊颈向上推，两者就可被拉成一条直线，可把胆总管误认为胆囊管而切断，切断后沿胆总管继续向上分离，此时就会误伤肝总管及肝动脉，甚至可将肝门的左右胆管分叉连同胆囊一并切除。为此，在术中务必确认胆囊管，且证实其进入胆囊颈。如遇胆囊管难以辨认，可选用逆行方式解剖进入 Calot 三角，若无法解剖清楚，即宜中转为剖腹手术。术中一旦发现误伤，应即转剖腹手术，作胆管空肠吻合术。

4. 胆瘘 误伤胆总管或胆囊管夹闭不妥均可引起胆瘘，胆汁积聚在胆囊床或肝下，术后患儿有发热、上腹痛及轻度黄疸。胆瘘可先试行保守治疗，在 B 超引导下作经皮穿刺引流。

（董其刚）

#### 参 考 文 献

1. 章希圣, 陈美章, 等. 小儿腹腔镜探查在新生儿外科应用. 中华小儿外科杂志, 1993, 14 (6): 379
2. 李基业, 黎治良, 等. 小儿腹腔镜胆囊切除术. 中华小儿外科杂志, 1994, 15 (6): 367
3. 陈永卫, 侯大为, 等. 腹腔镜幽门环肌切开术治疗先天性肥厚性幽门狭窄. 中华小儿外科杂志, 1999, 20 (6): 343
4. 曹琳, 康宁. 小儿阑尾炎腹腔镜治疗分析. 中华小儿外科杂志, 1999, 20 (1): 26
5. 李宇洲, 梁健升, 等. 微型腹腔镜治疗小儿斜疝 350 例. 中华小儿外科杂志, 2002, 23 (1): 63
6. Waldschmidt J. Laparoscopic in newborns and children. Eur J pediatr Surg, 1991, 28:145
7. Moir CR, Donohue JH, Heerden JA. Laparoscopic cholecystectomy in children: Initial experience and recommendations. J Pediatr Surg, 1992, 27:1066-1072
8. Wulkan ML, Wicner ES, VanBalen N, et al. Laparoscopy through the open ipsilateral Sac to evaluate presence of Contralateral hernia. J pediatr Surg, 1996, 31(8):1174
9. Fansler RF. Laparoscopy in the management of Meckel's diverticulum. Surg laparosc Endosc, 1996, 6(3):231
10. Alain JL, Grousseau D, Longis B, et al. Extramucosal pyloromyotomy by laparoscopy. Eur J pediatr Surg, 1996, 6(1):10
11. Yip KF, Yeung CK, Lee KH, et al. Laparoscopic appendectomy in pediatric patients: optimization with a new method of port insertion. Aust N Z J Surg, 1997, 67(4):204
12. Esposito C. Transumbilical open laparoscopy: a simple method of avoiding complications in pediatric surgery. Pediatr Surg Inr, 1997, 12 (2):226
13. Cooper SS, Mc Alhany JC. Laparoscopic inguinal hernia repair: is the enthusiasm justified? Am Surg, 1997, 63:103-108
14. Koo HP, Bloom DA. Laparoscopy for the nonpalpable testis Seminars in Laparoscopic. Surg, 1998, 5:40-42
15. Templeman CL, Reymold AM, Hertweck SP, et al. Laparoscopic management of neonatal ovarian Cysts. JAMA Gynecol- Laparosc, 2000, 7(3):401