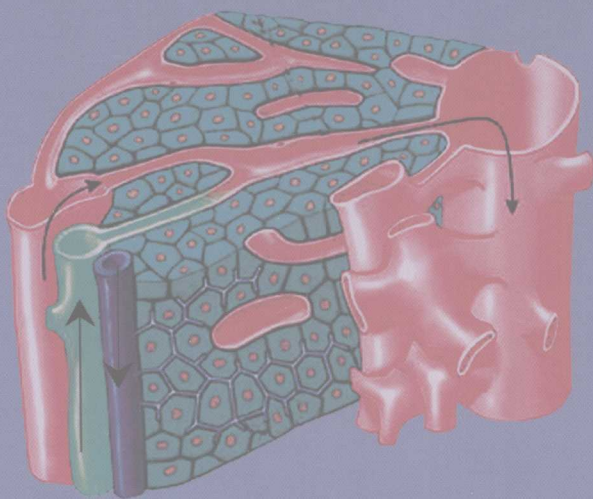


Progress in the Portal Vein Tumor
Thrombosis for Hepatocellular Carcinoma

肝癌门静脉癌栓治疗

程树群 吴孟超 编著



第二军医大学出版社

Second Military Medical University Press

肝癌门静脉癌栓治疗

程树群 吴孟超 编著

第二军医大学出版社

内 容 提 要

门静脉癌栓是原发性肝癌(以下简称肝癌)发生、发展、转移的一种特有现象。门静脉癌栓不仅发生率高,而且是影响肝癌预后的一个主要因素。本书系统回顾和总结了近年来国内外对门静脉癌栓临床和基础研究的成果,重点介绍了第二军医大学附属东方肝胆外科医院在门静脉癌栓诊断和治疗方面的最新观点和研究体会。全书共分 17 章,包括临床的肝脏门静脉解剖,门静脉癌栓病理、临床表现、医学影像特征、诊断、分期分型、外科与非外科治疗、放射介入、局部治疗、综合治疗及肝移植等,基础研究如癌栓发生的干细胞研究、癌栓起源、来源于门静脉癌栓的肝癌细胞系建立等。

本书图文并茂,是门静脉癌栓研究最系统、最全面的一本学术专著,既有重要的学术价值,又有临床指导意义,适合从事肝癌以及其他恶性肿瘤医务人员和研究者参考和查阅。

图书在版编目(CIP)数据

肝癌门静脉癌栓治疗/程树群,吴孟超主编. —上海:第二军医大学出版社,2009. 4

ISBN 978-7-81060-914-2

I. 肝… II. ①程… ②吴… III. 肝脏肿瘤-诊疗
IV. R735.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 034578 号

出 版 人 石进英

责任编辑 王 勇 单晓巍

肝癌门静脉癌栓治疗

程树群 吴孟超 编著

第二军医大学出版社出版发行

上海市翔殷路 800 号 邮政编码:200433

发行科电话/传真:021-65493093

全国各地新华书店经销

上海精英彩色印务有限公司印刷

开本:787×960 1/18 印张:10 字数:205 千字

2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81060-914-2 /R·727

定价:96.00 元

序

原发性肝癌(以下简称肝癌)是我国第2位癌症杀手,尽管经过百余年的努力,肝癌临床已有长足进步,但总体而言,其预后仍然险恶。肝癌预后不佳的一个重要原因是不少病人肿瘤侵犯门静脉并形成门静脉癌栓。门静脉癌栓一旦形成,不仅阻断了肠道血液的回流,加重门静脉高压,导致消化道出血、腹水形成,影响肝脏营养的获得,而且还导致肝内肿瘤的播散,实在是肝癌临床的一大难题,而其实质则是肝癌侵袭转移特性的表现。已有证据表明,肝癌侵袭转移潜能并非癌症晚期所独有,不少小的肝癌也可出现血管癌栓,导致手术切除后早期复发转移。因此,研究肝癌门静脉癌栓,是肝癌临床与基础研究的一个重要问题。不解决癌栓问题,就难以改善肝癌病人的预后。为此,笔者单位在20世纪90年代初,即已将全所的研究重点转到研究肝癌转移复发方面,而门静脉癌栓则是这个领域的重要课题。

尽管笔者单位的樊嘉课题组在门静脉癌栓的基础与临床方面做了多年的工作,并已获得2008年国家科技进步二等奖,但是距离临床上全面解决门静脉癌栓的问题还有很长很长的路要走。这项工作也需要更多的学者参与和投入。在吴孟超教授的指导下,程树群教授这几年选择门静脉癌栓作为研究重点,围绕癌栓新技术治疗和门静脉癌栓的发生机制等方面做了一些工作,实属不易。例如,他提出了门静脉癌栓分型标准,设计制造了针对门静脉癌栓体外微创超声消融装置,建立了来源于门静脉癌栓的肝癌细胞系和动物荷瘤模型,为癌栓研究建立了一个很好的平台。他和吴孟超教授在繁忙工作之余编著了这本《肝癌门静脉癌栓治疗》,回顾了近年来国内外门静脉癌栓研究的成果,总结了他们的研究经验,是一本既有学术价值又有临床意义的肝癌研究参考书。我相信这本书的出版将进一步推动我国肝癌门静脉癌栓研究的深入,并将为病人带来好处。

中国工程院院士
复旦大学肝癌研究所所长

汤钊猷

2009年2月

众所周知,原发性肝癌(以下简称肝癌)是我国的高发肿瘤之一,全球每年新发生的肝癌病例中 45%在我国大陆。我国每年约有 11 万人死于肝癌。而门静脉癌栓又是肝癌中晚期的一个主要特征,即使是早期肝癌,门静脉癌栓发生率也高。门静脉癌栓是影响肝癌预后的主要因素。

对门静脉癌栓的认识和研究是近 20 年科技发展带来的成果。在 20 世纪 80 年代以前,由于受到影像学的限制,对门静脉癌栓的观察和研究几乎是空白。在 20 世纪 90 年代以后,随着现代影像学技术的突飞猛进和 B 超、CT、MRI、DSA 等的广泛应用,对门静脉癌栓的诊断达到了直观、全面、精细的高度,同时对癌栓的治疗也逐步重视,成为肝癌治疗中的一个重要一环。

近年来,门静脉癌栓的诊治水平有了很大的提高,改变了过去认为癌栓发生是肝癌发展最晚期的表现、在诊治上不够重视的观念。目前的超声影像能观察癌栓在门静脉分支中的分布,动态观察癌栓的增长情况。CT、MRI 可以判别癌栓位于门静脉一级、二级甚至三级分支内的分布情况,对临床治疗直接起到指导和鉴别疗效的作用。治疗上,外科如切除或移植,非外科如介入、微创或放疗等,治疗模式和方法层出不穷。与癌栓相关的基因、蛋白、小分子等的基础研究,对癌栓的发生机制有了更深入的了解。癌栓相关肝癌细胞系、动物模型的建立为门静脉癌栓的生物学特性研究提供了很好的平台和重要的研究工具。

尽管如此,目前门静脉癌栓的治疗还是肝癌治疗难点中的难点,在临床上针对门静脉癌栓的治疗方法很少,且疗效也很不理想。手术切除是治疗肝癌伴门静脉癌栓的主要治疗方法,但这部分病人还不足所有就诊病人的 10%,而且手术切除后还有很高的复发率。肝动脉插管化疗栓塞是不宜手术切除肝癌门静脉癌栓的主要方法,但疗效很有限。其他的局部治疗如门静脉化疗或激光消融等仅对个别类型的癌栓有效。适形放疗是近年发展起来的局部放疗新技术,对癌栓的固化有一定作用,但还须结合其他治疗如介入栓塞可能有更好的疗效。肝移植不仅去除了肝癌原发灶,而且还清除了癌栓发生的“土壤”,理论上说应该是最有效的治疗措施,但临床实践证明,肝移植治疗门静脉癌栓,移植后还是有很高的转移复发率,疗效也有限。在基础研究方面,至今对门静脉癌栓的发生机制还很不清楚,目前还没有找到与癌栓生长相关的基因和蛋白分子,对癌栓在门静脉内特有的生长方式还知之甚少。因此,对门静脉癌栓的研究与其他肿瘤的研究一样,还只是万里长征的第一步,任重而道远。

近年来,我们在吴孟超院士的直接指导下,选定门静脉癌栓作为我们肝癌研究的一

个主攻方向。为什么选择门静脉癌栓作为我们研究的目标,主要有 3 点理由:第一,门静脉癌栓是肝癌中晚期表现,这些病人来就诊时比例不小,而且因是肝癌晚期,没有好的治疗方法,大多被医生婉拒住院。看到病人求生的期盼,作为医生很无奈,无形中迫使我们想办法来解决这个问题,因此医生救死扶伤的责任是我们研究门静脉癌栓的主要动力和最重要的理由。第二,癌栓发生率高,又没有特别有效的方法,作为研究这正是最好的机会和时机。事实上,尽管近年来肝移植在国内如火如荼开展起来,但癌栓的研究仍是目前肝癌研究的难点和热点。第三,我们发现门静脉癌栓是肝癌发生、发展特有的现象和特征,与其他实体瘤相比,它的生长方式有其特有的规律性,研究癌栓的发生机制可以了解肝癌转移的特征和机制,研究癌栓有效的治疗方法可以反过来更有效地治疗肝癌,两者相辅相成。另外,更重要的是我们有大量的病人资源,可以做很多临床对照研究,在国际上形成我们的研究特色和成果,在学术上争得一席之地。鉴于此,这几年在临床和基础研究方面,围绕门静脉癌栓的发生机制和癌栓新技术治疗,我们做了不少平台性工作,虽然没有取得突破性成绩,但还是对癌栓的生物学特性有了更深入的了解。如针对癌栓治疗还缺乏各种公认的指征、癌栓疗效报道缺乏统一标准的问题,我们在观察了临床大量门静脉癌栓病人的资料基础上,率先制定了一个门静脉癌栓分型标准,这个标准很好地指导了病人的预后判断和各种治疗选择,也为临床前瞻性随机对照研究打下了良好基础。在开发新技术治疗方面,我们设计制造了针对门静脉癌栓体外微创超声消融装置。目前该技术已获国家发明专利,2005 年获上海市科技进步二等奖,现正在抓紧研究使之过渡到临床,为病人服务。我们已首先借助体外原代培养的方法建立了来源于门静脉癌栓的肝癌细胞系,为癌栓的基因、蛋白组学及干细胞研究提供了很好的研究平台。

为了对我们的研究工作进行总结,也为了对门静脉癌栓近年来国内国外成果进行评述和回顾,以更好地开展下一步研究,我们利用工作之余编著了这本《肝癌门静脉癌栓治疗》。全书共分 17 章,包括临床的肝脏门静脉解剖,门静脉癌栓病理、临床表现、医学影像特征、诊断、分型分期、外科与非外科治疗、放射介入、局部治疗、综合治疗及肝移植等,基础如癌栓分子生物学、癌栓起源、癌栓细胞系建立等,系统地描述门静脉癌栓发生的可能机制,同时对国内外的最新进展也作了总结和述评。适合于临床肝肿瘤外科和内科高年资医生的临床实践和学习,也适合于研究生的课题选择。

本书在编写过程中一直受到吴孟超教授的关心和指导,终稿得到他一丝不苟的审阅和修改,同时也得到黄杨卿、石洁、郭卫星、李楠、薛捷、胡华生、王涛等医生和研究生的帮助,在此一并表示感谢。

由于水平有限,编写仓促,不足之处必然很多,诚恳各位专家和同道们提出宝贵意见。

编者

2009 年 2 月

1	肝脏及门静脉解剖	/1
1.1	肝脏大体解剖	/1
1.2	肝脏解剖与手术切除名称的统一	/5
1.3	门静脉解剖	/7
1.4	肝静脉解剖	/12
1.5	肝门区的解剖	/15
2	门静脉癌栓的病理学	/19
2.1	概述	/19
2.2	门静脉癌栓的生长特征	/22
2.3	门静脉癌栓的血供	/23
2.4	门静脉癌栓病人的自然病程	/24
3	门静脉癌栓的分子生物学	/26
3.1	门静脉癌栓相关基因研究	/26
3.2	门静脉癌栓相关蛋白研究	/34
3.3	门静脉癌栓相关的其他因素	/37
4	门静脉癌栓起源研究	/40
4.1	门静脉癌栓起源时间	/40
4.2	门静脉癌栓起源部位	/44
4.3	门静脉癌栓与肿瘤干细胞研究	/46
5	门静脉癌栓的临床表现	/50
5.1	症状	/50
5.2	体征	/51
5.3	并发症	/52
6	门静脉癌栓的血清标记	/55
6.1	甲胎蛋白	/55
6.2	甲胎蛋白异质体	/56
6.3	γ -谷氨酰转移酶	/56
6.4	基质金属蛋白酶 9	/57
6.5	甲胎蛋白信使核糖核酸	/57

6.6	清蛋白信使核糖核酸 /57
6.7	端粒酶活性 /58
6.8	其他与门静脉癌栓发生有关的标志物 /58
7	门静脉癌栓的医学影像 /60
7.1	超声显像 /60
7.2	计算机体层摄影 /63
7.3	核磁共振成像 /64
7.4	选择性肝血管造影 /66
7.5	正电子发射断层显像 /67
7.6	经皮细针穿刺活检 /67
8	门静脉癌栓的诊断与鉴别诊断 /69
8.1	诊断 /69
8.2	鉴别诊断 /71
8.3	门静脉癌栓细针穿刺活检的价值 /72
9	肝癌分期和门静脉癌栓分型研究 /73
9.1	肝癌分期回顾 /73
9.2	肝癌分期评价 /76
9.3	门静脉癌栓分型研究 /77
10	门静脉癌栓的手术治疗 /88
10.1	常用手术方法 /90
10.2	手术经验 /91
10.3	手术切除门静脉癌栓的疗效评价 /92
11	门静脉癌栓的非切除治疗 /95
11.1	治疗原理 /95
11.2	手术方法 /95
11.3	疗效及评价 /97
12	门静脉癌栓的介入放射治疗 /99
12.1	动脉插管化疗 /99
12.2	动脉插管化疗加栓塞或动脉插管栓塞治疗 /100
12.3	双插管灌注化疗 /101
12.4	联合经皮经肝门静脉栓塞化疗术或经皮选择门静脉栓塞化疗术 /102
12.5	综合或序贯治疗 /102
12.6	小结 /103
13	门静脉癌栓的全身化疗 /105
13.1	概述 /105

13.2	常用的药物 /105
13.3	化疗的适应证 /107
13.4	化疗的疗效 /107
13.5	化疗的前景 /109
14	门静脉癌栓的放射治疗 /112
14.1	简述 /112
14.2	门静脉癌栓放疗的适应证 /113
14.3	放疗的疗效 /113
15	门静脉癌栓的局部治疗 /118
15.1	超声引导下的经皮门静脉穿刺药物灌注 /118
15.2	超声引导下的经皮激光消融治疗 /119
15.3	高功率聚焦超声 /119
15.4	超声引导下门静脉内置支架术 /120
15.5	门静脉局部栓塞术 /120
15.6	局部治疗的疗效评价 /121
16	门静脉癌栓的综合治疗 /124
16.1	综合治疗的重要性 /124
16.2	综合治疗的综合模式及其疗效 /124
16.3	门静脉癌栓综合治疗要点 /126
17	门静脉癌栓的肝移植治疗 /129
17.1	影响肝癌肝移植预后的危险因素 /129
17.2	门静脉癌栓肝移植的疗效评价 /130
17.3	提高肝移植治疗门静脉癌栓疗效的途径 /130
附录一	超声消融术治疗肝癌门静脉癌栓的实验研究 /132
附录二	来源于门静脉癌栓的人肝癌细胞系 CSQT-1 的建立及生物学特性分析 /138

肝脏及门静脉解剖

1.1 肝脏大体解剖

肝脏是人体内最大的实质性脏器,其大小因人而异。一般左右径约 25.8 cm,前后径约 15.2 cm,上下径约 5.8 cm。肝脏重 1 200~1 500 g,约占成人体重的 1/36。肝内有 2 个不同的管道系统,一是 Glisson 系统,另一个是肝静脉系统。前者又包含门静脉、肝动脉和肝管,三者被包裹于一结缔组织鞘(称 Glisson 鞘)内。肝静脉是肝内血液的输出道,单独构成一个系统,它的主干及其属支位于 Glisson 系统的叶间裂或段间裂内,收集肝脏的回心血液,经肝脏后上方的腔静脉窝(亦称第二肝门)注入下腔静脉。

1.1.1 肝脏的表面结构

肝脏呈楔形,右侧厚而左侧薄,外观可分左、右、前、后四缘和膈、脏两面。膈面光滑隆凸(图 1-1),大部分与横膈相贴附,其前上方有镰状韧带与膈肌相连,前下缘于

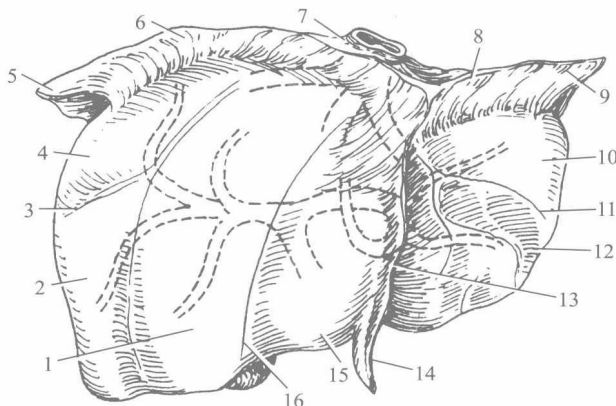


图 1-1 肝脏的膈面结构

注: 1. 右前叶;2. 右后叶下段;3. 右段间裂;4. 右后叶上段;5. 右三角韧带;6. 右冠状韧带;7. 下腔静脉;8. 左冠状韧带;9. 左三角韧带;10. 左外叶上段;11. 左段间裂;12. 左外叶下段;13. 镰状韧带;14. 肝圆韧带;15. 左内叶;16. 正中裂

脐切迹处有肝圆韧带与腹壁相连;镰状韧带向后上方延伸并向左、右贴附横膈而成冠状韧带,冠状韧带又向左、右伸展形成左、右三角韧带。这些韧带都是将肝脏固定于横膈上的主要韧带。在右冠状韧带前、后叶之间,有一部分肝面没有腹膜覆盖,称肝裸区。

肝脏的脏面有2个纵沟和1个横沟,构成“H”形,右纵沟由胆囊窝和腔静脉窝组成,其后上端为肝静脉进入下腔静脉处,即第二肝门所在;左纵沟则由脐静脉窝和静脉韧带沟组成;横沟连接于两纵沟之间,为第一肝门所在;在横沟右端伸向肝右外方,常见一侧沟,称为右切迹。从这些沟内易分离出门静脉、肝动脉和肝胆管的分支,同时这些沟又是肝脏分叶的脏面标志,故对肝脏手术有重要意义。

在肝的脏面,有肝胃韧带和肝十二指肠韧带(图1-2)。肝胃韧带亦称小网膜,一般只含细小的血管支;肝十二指肠韧带向上直达肝门横沟,内含门静脉、肝动脉和胆管等。另外,在右侧肝的脏面还有肝结肠和肝肾韧带。

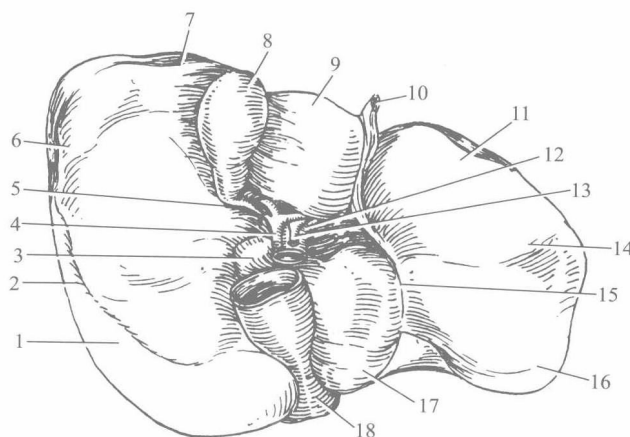


图1-2 肝脏的脏面结构

注: 1. 右后叶上段;2. 右段间裂;3. 尾状突;4. 胆总管;5. 右切迹;6. 右后叶下段;7. 右前叶;8. 胆囊;9. 左内叶;10. 肝圆韧带;11. 左外叶下段;12. 门静脉;13. 肝动脉;14. 左段间裂;15. 静脉韧带;16. 左外叶上段;17. 尾状叶;18. 下腔静脉

肝的前缘有时可见到3个切迹。在左侧有脐切迹,是左叶间裂的标志;中间有胆囊切迹,是正中裂的标志;右侧有时可见右下缘切迹,可作为右叶间裂的标志。

1.1.2 肝脏的韧带

肝脏的韧带是由腹膜皱褶演变而成的条索状结缔组织。这些韧带将肝脏与其邻近的横膈、腹壁、胃、十二指肠、肾和结肠肝曲等相连接而起到固定肝脏的作用。在肝叶切除时必须将同侧韧带切断,才能游离肝脏,以利手术进行。

(1) 肝圆韧带 肝圆韧带起自脐,移行至脐切迹,经镰状韧带游离缘的两层腹膜之间达脐静脉窝,止于门静脉左干的囊部,与静脉韧带相连,是脐静脉在出生后闭合而成

的纤维素。而静脉韧带是静脉导管闭合而成,止于肝左静脉下壁。肝圆韧带的前面与腹壁相连。在脐静脉造影时,可将闭合的脐静脉扩张至左门静脉的囊部,以此作为诊断肝脏占位性病变的一种方法。在肝叶切除时,将肝圆韧带切断,可作为向下牵引肝脏,以利于显露和探查肝脏的一种方法。

(2) 镰状韧带 镰状韧带将肝脏的膈面分为右大左小两部分。镰状韧带下端与脐切迹和肝圆韧带相连,上端向后上方延伸与冠状韧带相移行,前缘与腹前壁和横膈相连接。镰状韧带较薄且有一定的宽度,可作为左外叶肝切除后覆盖肝脏断面之用。

(3) 冠状韧带 冠状韧带是肝脏膈面和脏面被膜返褶至横膈而成,有右冠状韧带和左冠状韧带。冠状韧带分前后两层,前层为镰状韧带向左、右延续部分,两层之间为肝裸区。在右冠状韧带中央部分为第二肝门,即肝静脉进入下腔静脉处,后面有下腔静脉。因此,在手术分离右冠状韧带时,应注意避免损伤这些重要血管。

(4) 三角韧带 三角韧带位于肝脏的左右两角,分左三角韧带和右三角韧带,为左、右冠状韧带前、后两叶延伸汇合而成,与横膈相连。这两条韧带比较坚韧,尤其是左三角韧带远较右三角韧带宽厚,其内往往有血管和迷走胆管等,手术切断时应予妥善缝扎。

(5) 肝胃韧带 肝胃韧带起自胃小弯,与肝脏脏面的静脉韧带相连接,其右缘移行至肝十二指肠韧带。肝胃韧带由2层腹膜汇合而成,是一层很薄的韧带,内有小血管分布,在胃左动脉的前面。有时胃左动脉分出一支动脉供应左侧肝脏(即副肝左动脉或迷走肝左动脉),也通过此韧带的左上部入肝。

(6) 肝十二指肠韧带 肝十二指肠韧带位于肝的横沟与十二指肠第一段之间,左侧接肝胃韧带,右缘游离,后方是网膜孔。此韧带由2层腹膜组成,在2层腹膜内含有肝固有动脉、门静脉主干、胆总管、神经纤维、淋巴管和淋巴结等,又称肝蒂。手术时,可以在此处阻断肝脏血流,以控制肝脏出血。

(7) 肝肾韧带 右冠状韧带后层越过右肝的脏面到达右肾上腺和右肾的前面,形成肝肾韧带。分离此韧带时,应注意避免损伤右肾上腺静脉。

(8) 肝结肠韧带 肝结肠韧带位于右肝下缘与横结肠肝曲之间。膈下区是指横膈之下,横结肠及其系膜以上的一个大间隙,肝脏居于其中。肝脏及其诸韧带将膈下区分成若干间隙,有肝上间隙和肝下间隙。肝上间隙被镰状韧带分成右肝上间隙和左肝上间隙,右肝上间隙又被右冠状韧带和三角韧带分为右前肝上间隙和右后肝上间隙。肝下间隙被肝圆韧带和静脉韧带分为右肝下间隙和左肝下间隙,左肝下间隙又被肝胃韧带(小网膜)分为左前肝下间隙和左后肝下间隙(小网膜囊)。这些间隙,加上肝后上部冠状韧带前、后层之间的肝裸区,具有重要的临床意义,其中右肝上间隙和右肝下间隙为膈下脓肿的好发部位。

1.1.3 肝脏的分叶和分段

肝脏有3个主裂、2个段裂和1个背裂。

(1) 正中裂 正中裂在肝的膈面,起自胆囊切迹,向后上方抵于肝左静脉进入下腔

静脉处;在肝的脏面,以胆囊窝和腔静脉窝为界(即下腔静脉)。正中裂将肝脏分成左、右两半,右半肝要比左半肝大些,约占全肝重量的 60%。正中裂的位置并不是固定地经过左、右门静脉干的分叉点,其位置经分叉点左侧的占 78%,偏向右侧的占 14%,仅 8%与此点相交。正中裂多呈一直线,但也可呈不规则的曲线。此裂的平面与肝门平面成 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 角,角的开口向左,最小为 45° ,最大可达 125° 。正中裂的平面内有肝中静脉通过,因此在肝内可用肝中静脉作为左、右半肝的标志。

一般情况下,正中裂通过尾状叶,并将其分成左、右两半,但也有少数情况,此裂并不完全通过尾状叶的中央,而是将尾状叶与尾状突分开,即除尾状突属于右半肝外,尾状叶全部属于左半肝。

(2) 左叶间裂 左叶间裂起自脐切迹,向后上方抵于肝左静脉进入下腔静脉处。膈面以镰状韧带附着线为界,但稍偏向左侧;脏面则以左纵沟和静脉韧带为标志。此裂多呈直线,在裂内有肝左静脉的叶间支经过,它将左半肝分成左外叶和左内叶。

(3) 右叶间裂 右叶间裂位于正中裂右侧,起自肝的右下缘,相当于胆囊切迹与肝外缘的外、中 $1/3$ 交界处,斜向右后上方抵于肝右静脉进入下腔静脉处。此裂大多呈弓形,但也有少数呈直线形,为一接近水平位的斜裂,它的平面与水平面交成 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 角,角的开口向右侧。右叶间裂将右半肝分成右后叶和右前叶,前者显得膈面小而脏面大,后者则相反。在裂的平面内有肝右静脉经过。

右叶间裂在肝表面标志不如正中裂和左叶间裂明显,尤其是此裂下端在肝右下缘的起点变化甚大,手术时定位比较困难。一般可根据肝的右下缘切迹或肝门右切迹向右外侧延伸线与肝下缘的交叉点作为此裂肝下缘起点的标志。

右叶间裂的位置变化也较大,可随右半肝两个肝叶的大小而改变,而右后叶与右前叶的大小又因肝右静脉、肝中静脉及右半肝门静脉的不同属支类型而变化,如右后叶大而右前叶小时,则此裂偏向前内侧;反之,则偏向后外侧。

(4) 左段间裂 左段间裂位于左外叶内,起自肝左静脉进入下腔静脉处,与左叶间裂交成锐角,然后斜行向外侧抵于肝左缘的后、中 $1/3$ 交界处,它将左外叶分成上段与下段。上段与下段之比约为 $1:2$,但随着门静脉左干分支的不同,段的比例也略有改变。此裂的平面内有肝左静脉的段间支经过。

(5) 右段间裂 右段间裂位于右后叶内,在肝的脏面起于肝门的右切迹,横过右后叶抵于肝右缘的中点,并将右后叶分成上、下两段。

(6) 背裂 裂位于肝脏后上缘的中部,尾状叶的前方,是肝静脉进入下腔静脉处。背裂在肝脏上极形成一弧形线,将尾状叶和其他肝叶隔开。

根据上述诸肝裂,可将肝脏分成 5 叶 6 段(图 1-3)。正中裂将肝分成左右两半肝;左半肝又被左叶间裂分成左外叶和左内叶,右半肝又被右叶间裂分成右后叶和右前叶;背裂划出了尾状叶。此外,左外叶被左段间裂分为上、下两段,右后叶也被右段间裂分为上、下两段;尾状叶被正中裂分为左、右两段,分别属于左、右半肝。这种肝叶的划分法,对于肝脏疾病的定位诊断和安全实施肝脏手术具有重要的临床意义。

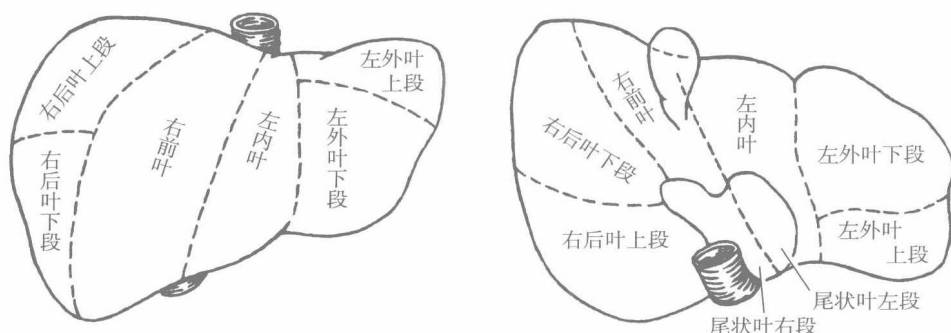


图 1-3 肝脏的分叶和分段

此外,法国的 Couinaud 曾于 1957 年对肝脏解剖进行了深入研究,根据肝内血管结构的分布规律,将肝脏分成 8 段:尾状叶为第一段,左外叶分为第二、三段,左内叶为第四段,右前叶分为第五、六段,右后叶分为第六、七段。按照这种划分方法指导肝切除术,而手术名称也可以相应地命名为一段切除术,二、三段切除术,五段切除术和八段切除术等。目前,在国内外已有许多学者按照此划分法进行肝切除术(图 1-4)。

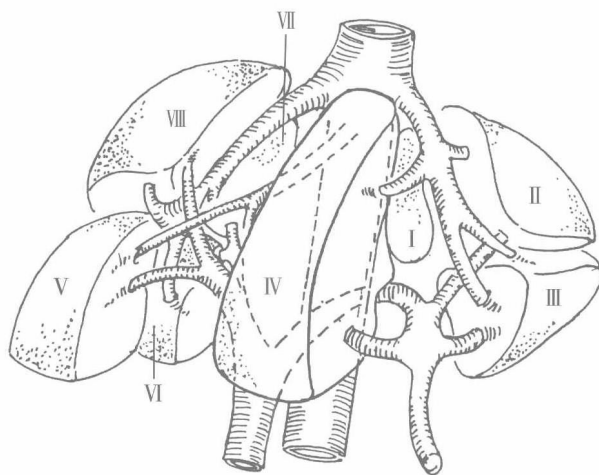


图 1-4 肝脏的 Couinaud 分段

1.2 肝脏解剖与手术切除名称的统一

在国际上有两组通用的肝脏解剖和手术名称。一组主要是美国通用的,以 Healey 的解剖为基础;另一组主要是欧洲通用的,以 Couinaud 的解剖为基础。为解决肝脏解剖和手术切除存在不同名称问题,国际肝胆胰协会(IHPBA)学术委员会在 1998 年底组建了一个命名委员会,新统一定名的原则是要求名称在解剖学上正确,解剖和外科手

术名称相同,用一组固定系统来命名,容易理解,语言学上正确,容易翻译成另一种精确语言。2002 年,以刘允怡院士牵头的中国肝脏专家组在中华外科杂志发表了肝脏解剖和手术切除统一名称的报道。这组命名由 3 个图表组成,依次展示三级划分,以便和国际接轨(表 1-1、1-2、1-3)。

表 1-1 肝脏第一级划分

解剖名称	Couinaud 段	手术名称	图解(用黑色显示 有关区段)
右半肝(Right hemiliver) 或右肝(Right liver)	5~8 段 (+/-1 段)	右半肝切除术(Right hemihepatectomy) 或右肝切除术(Right hepatectomy) (表明 +/-1 段切除)	
左半肝(Left hemiliver) 或左肝(Left liver)	2~4 段 (+/-1 段)	左半肝切除术(Left hemihepatectomy) 或左肝切除术(Left hepatectomy) (表明 +/-1 段切除)	

注:肝脏分为 9 段,图解中未显示出第 1、9 段。+/- 表示有或没有。肝脏第一级划分分界线:第一级划分的分界线是由胆囊窝(gallbladder fossa)和下腔静脉窝(fossa for the IVC)为界面(plane)。这界面定名为肝中界面(midplane of the liver)。中肝静脉(middle hepatic vein)在肝中界面中

表 1-2 肝脏第二级划分

解剖名称	Couinaud 段	手术名称	图解(用黑色显示 有关区段)
右前区(Right anterior section)	5、8 段	右前区肝切除术 (Right anterior sectionectomy)	
右后区(Right posterior section)	6、7 段	右后区肝切除术 (Right posterior sectionectomy)	
左内区(Left medial section)	4 段	左内区肝切除术 (Left medial sectionectomy)	
左外区(Left lateral section)	2、3 段	左外区切除术 (Left lateral sectionectomy)	
右半肝(Right hemiliver) + 左内区(Left medial section)	4~8 段 (+/-1 段)	右三区肝切除术 (Right trisectionectomy)	
左半肝(Left hemiliver) + 右前区(Right anterior section)	2~5、8 段 (+/-1 段)	左三区肝切除术 (Left trisectionectomy)	

注:肝脏第二级划分分界线:第二级划分的分界线在右半肝称为右区界面(right intersectional plane)。右区界面将右半肝分为右前区(right anterior section)和右后区(right posterior section),右区界面无表面标志。右肝静脉(right hepatic vein)在右区界面中。在左半肝分界线定名为左区界面(left intersectional plane)。左区界面是由脐静脉窝通到镰状韧带,将左半肝分为左内区(left medial section)和左外区(left lateral section)

表 1-3 肝脏第三级划分

解剖名称	Couinaud 段	手术名称	图解(用黑色显示有关区段)
1~9 段	1~9 段中任何一段	段切除(Segmentectomy) 如 6 段肝切除	
两个相连段	1~9 段中任何两个相连段	两相连段切除(Bisegmentectomy) 如肝 5、6 段切除	

注：肝脏第三级划分分界线：段与段的界面定名为段界面(intersegmentla plane)。左肝静脉(left hepatic vein)在 2、3 段界面中

(表 1-1、1-2、1-3 摘自中华肝胆外科杂志,2002,5: 53-57)

1.3 门静脉解剖

肝脏的血供非常丰富,除了接受来自腹腔动脉的分支之一——肝动脉的血供外,还接受来自胃肠和脾脏的门静脉血供。门静脉与肝动脉进入肝脏后,反复分支,在肝小叶周围形成小叶间静脉和小叶间动脉,进入肝血窦中(肝毛细血管),再经中央静脉,注入肝静脉,最后进入下腔静脉入心脏(图 1-5)。

正常肝血液供应 70%~80%来自门静脉,仅 20%~30%来自肝动脉,而供应肝脏的氧含量则相反。肝动脉输入血量不多,但其压力高达 16 kPa(120 mmHg),血中含氧量多,氧张力为 80%;而门静脉压力为 0.8~1.6 kPa(6~12 mmHg),氧张力约为 30%。故肝脏所需的氧主要来自肝动脉,一般认为肝动脉供给肝脏需氧量的 60%~80%。

肝动脉、门静脉、肝胆管在肝门处入肝后,由一层结缔组织鞘所包裹,称为 Glisson 系统。三者在外部的关系比较复杂,且变异较多,但进入肝实质后,三者的关系便较恒定。它们在肝内的行径基本一致,一般以门静脉的分支分布和行径较恒定,而肝动脉和肝胆管则攀缘门静脉各分支而分布。

1.3.1 门静脉的组成

门静脉由肠系膜上静脉和脾静脉汇合而成,其汇合点位于胰腺头部和颈部交界的后方,相当于第二腰椎水平。然后斜向右上方,经十二指肠第一部之后,到达肝十二指肠韧带内,在网膜孔前方上升到肝门,分成门静脉左、右干入肝。成年人门静脉长 5.5~8.0 cm,其内径约为 1 cm(图 1-6)。

脾静脉除收集脾脏的血液外,还接受肠系膜下静脉的血液,后者收集降结肠、乙状结肠及直肠上部的静脉回血。脾静脉本干长约 11.6 cm,内径约 0.45 cm。它的行径比较恒定,位于胰腺之后,脾动脉的下方。脾静脉在其行程中还接受胃底部(胃短静脉和

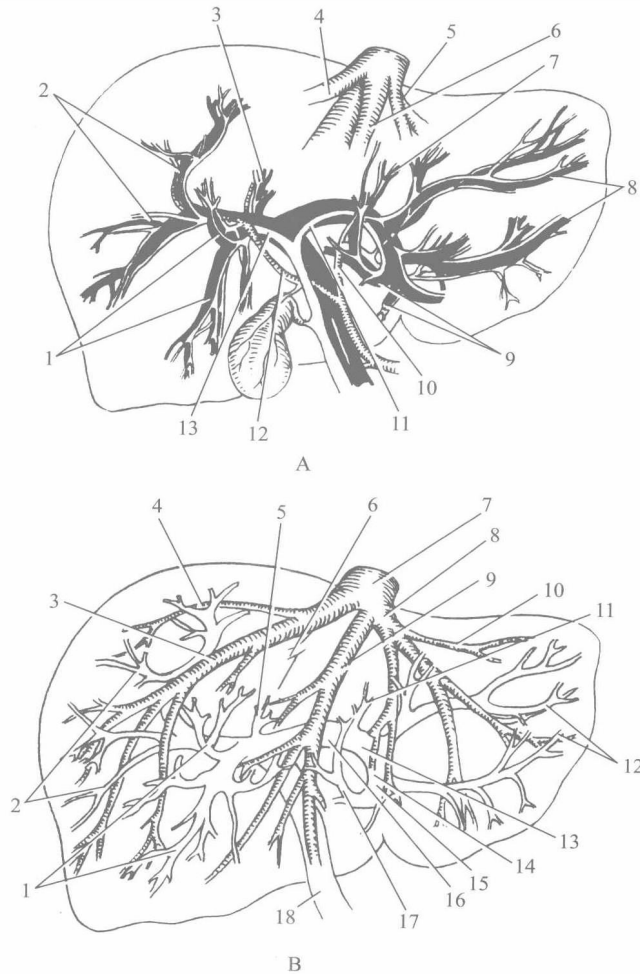


图 1-5 肝脏的血管分布

A: 1. 右前叶支; 2. 右后叶支; 3. 尾状叶右段支; 4. 肝右静脉; 5. 肝左静脉; 6. 肝中静脉; 7. 尾状叶左段支; 8. 左外叶支; 9. 左内叶支; 10. 肝左动脉; 11. 左肝管; 12. 肝右动脉; 13. 右肝管

B: 1. 右前叶支; 2. 右后叶支; 3. 肝右静脉; 4. 右后上缘静脉; 5. 尾状叶右段支; 6. 肝短静脉; 7. 下腔静脉; 8. 肝左静脉; 9. 肝中静脉; 10. 左后上缘静脉; 11. 尾状叶左段支; 12. 左外叶支; 13. 角部; 14. 矢状部; 15. 囊部; 16. 横部; 17. 左内叶支; 18. 门静脉

胃网膜左静脉)和胰体及胰尾的静脉支。

肠系膜上静脉收集空肠、回肠、升结肠和横结肠的静脉回血。

肠系膜上静脉和脾静脉汇合形成的门静脉,在十二指肠第一部的后方及其上缘附近,还接受来自胃的大部分、十二指肠和胰头的血液,它们是通过胃冠状静脉、幽门静脉、副胰静脉及胰十二指肠静脉直接注入门静脉。此外,在肝门附近还直接接受来