

肝脏疾病 CT诊断

主编 梁长虹

肝脏疾病CT诊断



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

肝脏疾病CT诊断 / 梁长虹主编. —北京: 人民卫生出版社, 2009. 2

ISBN 978-7-117-10826-3

I. 肝… II. 梁… III. 肝疾病—计算机X线扫描体层摄影 IV. R816.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第176540号

肝脏疾病CT诊断

主 编: 梁长虹

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 29

字 数: 836千字

版 次: 2009年2月第1版 2009年2月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10826-3/R·10827

定 价: 139.00元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

肝脏是人体功能最齐全、最复杂,因而也是最重要的器官之一。肝脏疾病种类繁多,在临床工作中,现代医学影像学对正确诊断肝脏疾病的价值毋庸置疑。自伦琴发现X线和传统放射诊断学创世以来,肝脏疾病的影像诊断获得了长足的发展。CT自发明至今经历了数次里程碑式的发展,这使肝脏疾病的诊断又迈上了新的台阶。

自从改革开放以来,我国经济的巨大变化推动了医疗卫生事业的蓬勃发展,各地医院先后装备了先进的CT扫描仪,设备的更新速度堪与国外发达国家相媲美。CT扫描仪的普及程度也越来越高,甚至基层医院也配备了多层螺旋CT机。肝脏疾病从弥漫性到局灶性,从炎症性到肿瘤性,多而复杂;肝脏CT检查技术一直是国内外学者关注和研究的热点,随着多层螺旋CT各种技术的进步,肝脏多期增强方案、对比剂的应用和各种后处理重组技术应有所调整 and 选择,以适应新的要求。肝脏疾病CT诊断一直是放射科临床和科研工作的重点之一。规范和优化肝脏CT检查方案,全面认识和掌握肝脏疾病的CT诊断特点,是放射工作者面临的新的挑战 and 必须具备的专业素养之一。

有鉴于此,广东省人民医院影像医学部主任梁长虹教授以其丰富的学识和临床工作经验,主编了《肝脏疾病CT诊断》一书,详细介绍了多层螺旋CT在肝脏方面的优化技术方案,以及肝脏常见和少见疾病的CT表现和诊断要点,并提供了大量典型和不典型CT表现的范例,可谓图文并茂,内容丰富翔实。此外,也融入了最新进展,确实是一本难得的肝脏疾病CT诊断的专业书籍,非常适合放射科及相关临床学科的广大医师、研究生、进修医生阅读和参考。相信本书的出版将对提高我国肝脏疾病CT诊断水平大有裨益。借此机会,谨对本书的编者表示衷心感谢。

上海市影像医学研究所
复旦大学附属中山医院放射科

周康荣

2008-8-5

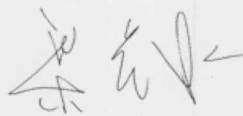
前 言

肝脏疾病的CT诊断是放射诊断实践中最重要的常规临床工作之一,掌握肝脏疾病的CT诊断影像特点是放射工作者开展工作需要达到的基本要求。目前,在国内也有较多放射诊断参考书涉及肝脏疾病方面内容,但大多限于篇幅,有关肝脏疾病的内容常未加以系统而全面的阐释。并且,随着多层螺旋CT的大规模临床应用,给肝脏疾病CT诊断提供了新的契机,但同时也对放射诊断医师提出了新的要求。比如:肝脏检查扫描方案,对比剂剂量、剂型和注射流率的选择,以及各种后处理重组方法的优化,都需要广大放射诊断医师在临床工作中重新加以认识。鉴于目前国内尚缺乏针对肝脏疾病CT诊断的专业书籍,我们组织编写了《肝脏疾病CT诊断》一书,以提高对肝脏疾病的CT影像诊断的认识。

本书共分为14章,包括1 200余幅图像。本书既全面介绍了肝脏的组织病理、放射解剖、肝脏CT扫描技术、对比剂选择等基本问题,也系统介绍了肝脏各种常见疾病的CT诊断特点和鉴别要点,提供了大量精彩的图像资料,还收录了肝脏多种少见疾病,并附上了珍贵的病例。我们在编写工作中,尽可能地收录更多的病例以丰富本书的内容,以期能够为广大读者提供有价值的参考。

在日常工作中,肝脏多层螺旋CT扫描规范和对比剂应用非常重要,因此,我们在编写本书时,附上了《肝脏CT增强扫描检查指引》以及《碘对比剂使用指南》,希望对广大读者有一定的指导作用。

借此机会,我要感谢全体编者在编写本书过程中付出的辛勤劳动。由于我们水平有限和经验不足,在编写过程中难免存在谬误和疏漏之处,敬请广大读者不吝指正,以便再版时修正。



2008年8月 广州

目 录

第一章 肝脏相关基础理论 / 1

- 第一节 肝脏发生与组织学 / 1
- 第二节 肝脏大体解剖 / 6
- 第三节 肝脏血液供应 / 8
- 第四节 肝脏病理 / 11
- 第五节 肝脏相关实验室检查 / 20

第二章 肝脏CT检查总论 / 23

- 第一节 多层螺旋CT / 23
- 第二节 CT对比剂与多层螺旋CT / 30
- 第三节 肝脏CT检查技术 / 35
- 第四节 肝脏正常与变异CT解剖 / 41
- 第五节 肝脏疾病CT基本征象 / 54
- 第六节 肝脏CT灌注成像 / 72
- 第七节 CT引导下经皮肝脏穿刺活检 / 75

第三章 肝脏恶性肿瘤 / 82

- 第一节 肝细胞性肝癌 / 82
- 第二节 纤维板层型肝细胞性肝癌 / 133
- 第三节 肝内胆管细胞癌 / 136
- 第四节 肝转移性肿瘤 / 152
- 第五节 肝母细胞瘤 / 160
- 第六节 肝门淋巴结转移 / 161
- 第七节 肝脏淋巴瘤 / 167
- 第八节 肝脏原发性恶性间叶组织肿瘤 / 170
- 第九节 肝脏其他少见恶性肿瘤 / 175

第四章 肝脏疾病非内科治疗后CT检查与评价 / 182

- 第一节 肿瘤血管插管介入治疗后CT检查与评价 / 182
- 第二节 肿瘤消融术后CT检查与评价 / 193
- 第三节 门腔静脉分流术后CT检查与评价 / 198
- 第四节 外科手术后CT检查与评价 / 201

第五章 肝脏良性肿瘤 / 206

- 第一节 肝细胞腺瘤 / 206
- 第二节 胆管细胞源性良性肿瘤 / 212
- 第三节 肝脏良性间叶源性肿瘤 / 216
- 第四节 肝良性胚胎源性肿瘤 / 228
- 第五节 肝门区神经鞘瘤 / 230

第六章 肝脏交界性病变 / 233

- 第一节 肝上皮样血管内皮细胞瘤 / 233
- 第二节 肝脏再生结节 / 234

第七章 肝脏肿瘤样病变 / 241

- 第一节 肝囊肿 / 241
- 第二节 肝海绵状血管瘤 / 247
- 第三节 肝婴儿型血管内皮瘤 / 253
- 第四节 肝局灶性结节增生 / 255
- 第五节 肝淋巴管瘤 / 260
- 第六节 肝脏炎性假瘤 / 262
- 第七节 肝紫癜症 / 272

第八章 肝脏感染性疾病 / 276

- 第一节 细菌性肝脓肿 / 276
- 第二节 肝结核 / 284
- 第三节 阿米巴肝脓肿 / 289
- 第四节 肝包虫病 / 292
- 第五节 血吸虫性肝硬化 / 309
- 第六节 华支睾吸虫病 / 312
- 第七节 艾滋病与肝脏 / 319

第九章 肝弥漫性病变 / 326

- 第一节 肝炎 / 326
- 第二节 肝硬化 / 328
- 第三节 脂肪肝 / 332
- 第四节 肝脏少见疾病 / 340

第十章 肝脏先天性疾病 / 350

- 第一节 先天性肝叶缺如 / 350
- 第二节 先天性肝纤维化 / 350
- 第三节 肝内胆管先天性扩张 / 353

第十一章 肝内胆管疾病 / 356

- 第一节 肝内胆管结石 / 356
- 第二节 肝门区胆管癌 / 364
- 第三节 原发性硬化性胆管炎 / 370

第十二章 肝脏血管性疾病 / 372

- 第一节 门静脉海绵样变 / 372
- 第二节 肝动脉门静脉瘘 / 379
- 第三节 门静脉腔静脉分流术 / 384
- 第四节 肝脏动脉瘤 / 387
- 第五节 门静脉缺如 / 389

第六节 肝小静脉闭塞性疾病 / 390

第七节 Budd-Chiari 综合征 / 393

第八节 循环衰竭时的肝脏 / 403

第九节 肝脏灌注异常 / 405

第十节 肝脏梗死 / 408

第十三章 肝创伤 / 410

第一节 肝创伤 / 410

第二节 肝医源性损伤 / 415

第十四章 肝脏移植评价 / 419

第一节 肝移植术前评价 / 419

第二节 肝移植术后评价 / 431

附录一 肝脏CT增强扫描检查指引 (以
GE、Siemens、Toshiba为例) / 448

附录二 碘对比剂使用指南 / 453

第一章 肝脏相关基础理论

第一节 肝脏发生与组织学

一、肝脏胚胎发生学

人胚发育至第20天左右时,在原始消化管(primitive gut)腹侧的前肠(foregut)与中肠(midgut)的分界处,也就是前肠末端附近的卵黄囊(yolk sac)腹侧壁的内胚层细胞向外增生突出,形成一团细胞,称为肝始基(hepatoblast)。至第28天左右,发育成为一个盲管状突起,称肝憩室(hepatic diverticula),此即肝、胆囊及胆管的原基。以后肝憩室分支形成两个小突,即头突和尾突。头突将演变成肝(liver)和肝管(ductus hepaticus),尾突将演变成胆囊(gallbladder)和胆囊管(cystic gall duct),而肝憩室的基部将演变成胆总管(common bile duct)。

(一) 肝的发育

肝的发生较复杂,下面分别就肝实质、被膜和间质及肝内血管的形成作一简要叙述。

1. 肝实质的形成 肝实质(liver parenchyma, 肝细胞和肝管)起源于脏壁内胚层,即由肝憩室头突形成的上皮性肝索(hepatic cord)演化而成。

前肠末端腹侧壁的上皮增生,形成的向外突出的囊状结构即肝憩室。肝憩室生长迅速并伸入到原始横膈内,憩室末端膨大,分为头、尾两突。在肝憩室分为头、尾侧后不久,头突又分出左右二突,是形成肝的原基,这两个突起将来就演变成肝的左右叶。头突很快形成树杈状分支,其近端分化为肝管及小叶间胆管,末端分支旺盛,形成肝细胞索,肝索上下叠加形成肝板(hepatic plate)。首先,左右二突在原始横膈中分支,其最初的两级大分支演变为肝管,再反复分出小的分支而成为肝小管,这些肝小管的上皮性细胞逐渐分化为体积较大的肝细胞(hepatocyte),肝小管的管腔则由于彼此相邻的肝细胞膜凹陷呈槽,进而围绕成管腔样结构,即以后的微细胆小管。肝板相互连接成网,网间隙形成肝血窦(hepatic sinus),肝板与肝血窦围绕中央静脉(central vein),共同形成肝小叶(hepatic lobule)。第2个月,肝细胞之间形成胆小管。至胚胎第4个月初期,肝细胞开始分泌胆汁(bile),并经胆小管及其逐渐汇合而成的各级管道输送出肝。肝憩室的尾突部分较小,末端膨大,形成胆囊,其柄形成胆囊管(图1-1-1)。

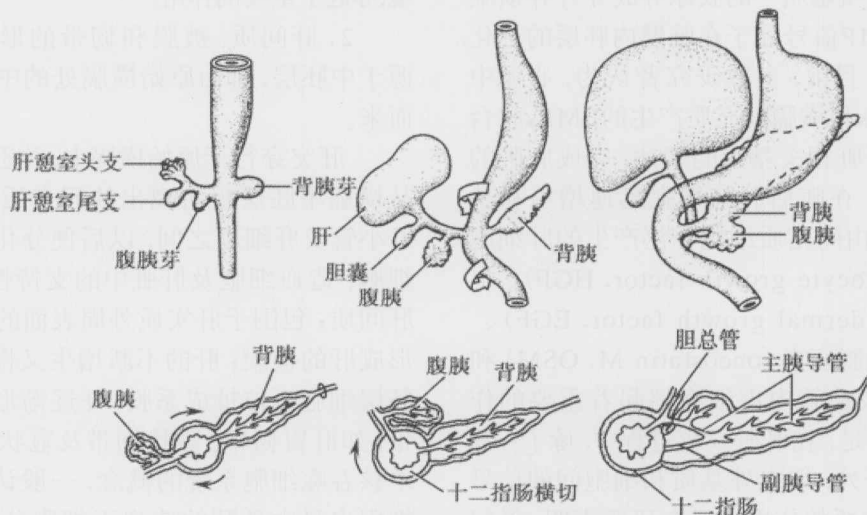


图1-1-1 肝、胆的发生模式图

在第7周时,肝细胞索形成。此时,肝的相对体积很大,原因在于来源于卵黄囊的肝造血干细胞于第6周开始造血,并散在分布于肝细胞索中,血窦腔中可见成原始血细胞,但此时未见明显的汇管区形成;到胚胎第3个月,肝小叶出现,中央静脉可见,与第7周相比:肝细胞密集,血窦腔小,肝细胞索及窦腔中均见原始血细胞,此时汇管区出现,除小叶间胆管可见上皮为立方形外,小叶间静脉、

小叶间动脉、小叶间胆管3个管道结构仅能从腔大小鉴别,上皮外层次均不清,以间充质为主。第4~5个月胚胎,肝细胞进一步发育,窦腔中和肝细胞索中仍见许多原始血细胞。至第6~7个月胚胎,肝细胞呈多边形,门管区3个管道清晰可辨,血窦腔增大。第8~9个月胚胎,血窦中以无核的红细胞为主,可见巨噬细胞,肝细胞索中原始血细胞减少,结构已同出生后肝近似(图1-1-2)。

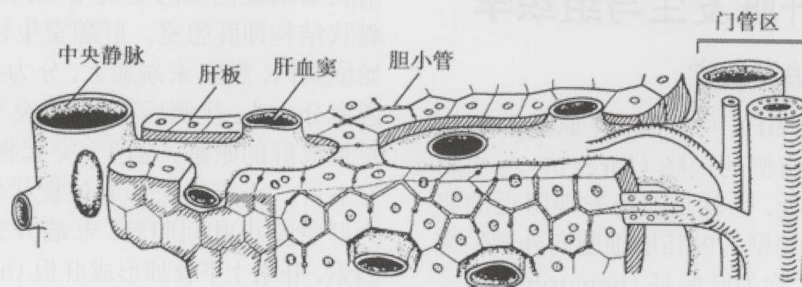


图1-1-2 肝板、肝血窦、汇管区结构模式图

肝脏的胚胎发生与多种因素有关。胚胎发育的第4周左右,由邻近的心源中胚层产生的纤维细胞生长因子(fibroblast growth factors, FGFs)诱导前肠内胚层末端腹侧壁的上皮增生,发育到14~20体节期,可以形成一个向外突出的肝原基,到20~22体节期,肝原基细胞增殖并迁移到周围侧板中胚层来源的横膈间充质中,接受由横膈间充质产生的信号刺激,进一步分化发育。已有实验证明,FGF1和FGF2是诱导和启动肝脏发育的因子,FGF8b却不能诱导肝脏的起始发育。骨形态形成蛋白(bone morphogenic proteins, BMPs)和间充质基质中的胶原等成分介导横膈间充质产生,BMP信号分子在脏壁内胚层的分化过程中起作用。目前,多数研究者认为,心源中胚层产生的FGFs和横膈间充质产生的BMPs联合诱导和促进了肝脏相关基因的表达,完成肝脏的早期发育决定。在随后肝脏细胞迅速增殖和功能分化过程中,由间充质细胞分泌产生的肝细胞生长因子(hepatocyte growth factor, HGF)、上皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)、造血细胞分泌的制瘤素(oncostatin M, OSM)和糖皮质激素以及血管内皮细胞都起着重要的作用。值得注意的是,在肝脏发育过程中,除了一些可溶性细胞因子外,细胞外基质和细胞间的信号传导同样起着重要的作用。另有研究表明,经门静脉血入肝的胰岛素及胃肠激素对促进肝的生长

发育或再生起着重要作用。肝细胞在其外环境变化的刺激下所产生的应激蛋白,即热休克蛋白,是肝细胞自身保护和增殖的必需物质,它对肝的生长发育或受伤后的肝再生有着明显的促进作用。胆管上皮细胞是肝细胞或者其前体分化而来,FGF被认为是肝细胞发生的初始生长因子,对胆管上皮细胞的出现有着决定性的影响。肝芽中的部分肝细胞及其前体细胞受HGF和KGF的刺激而分化为胆管上皮细胞,另有实验证明成熟肝细胞可以在HGF和EGF的刺激下逆向分化而形成胆管上皮细胞。细胞基质作为胆管上皮细胞生长的胞外环境,亦起了重要的作用。

2. 肝间质、被膜和韧带的形成 它们均起源于中胚层,即由原始横膈处的中胚层细胞演化而来。

肝突穿行于原始横膈中,并迅速发展扩大,从横膈中胚层板游离出的间充质细胞则充塞于肝小管及肝细胞之间,以后便分化为肝窦的内皮细胞、造血细胞及肝脏中的支持性结缔组织,即肝间质;包围于肝实质外周表面的中胚层细胞则形成肝的被膜;肝的不断增生又将原始横膈的中胚层细胞板拉扯成系膜,并逐渐形成以后的肝韧带,如肝胃韧带、镰状韧带及冠状韧带等。基于单核吞噬细胞系统的概念,一般认为肝的库普弗细胞也是由骨髓的造血干细胞分化的单核细胞再输送至肝窦而形成的,也有人认为是原始横膈

间充质细胞演化而成的。库普弗细胞在胚胎时期与肝血窦内红细胞密切接触,可能与清除局部环境中的不利因素,促进和保障幼红细胞的发育有关。

3. 肝内血管的形成 肝内血管主要来自穿出及穿入肝脏的肝外原始血管,它们最初皆分别起源于各处的间充质细胞。

(1) 关于肝的静脉:来自卵黄囊的左、右卵黄静脉和来自胎盘的左、右脐静脉在回流至静脉窦之前,都要穿过原始横膈。由于肝在横膈中不断发育及扩展,致使此段的卵黄静脉和脐静脉被改组成许多细小的窦腔,即肝窦。肝窦再汇合成左、右肝心管(hepatocardiac channel),将血液导入心的静脉窦。此后,左肝心管随着静脉窦的左角退化而退化,并被纳入肝成为肝左静脉(left hepatic vein)。右肝心管则成为肝血流向静脉窦的(右角)的重要通路。它以后演变为出肝的肝右静脉(right hepatic vein)和下腔静脉(inferior vena cava)的肝后部。

上述的左、右卵黄静脉在靠近入肝处,即十二指肠的两侧,彼此形成3个横向的交通支,使此处的血管形成“8”字形的血管环。此后,头侧环的左侧支消失,尾侧环的右侧支消失,使该处血管呈“S”形,其尾侧端再与新生的肠系膜上静脉和脾静脉接通,共同组成门静脉(portal vein),门静脉再通过其各级分支注入肝窦。若门静脉发育不良,主干闭塞或缺如,即可导致严重的先天性门脉高压症。

此外,又因右脐静脉(umbilical vein)消失,来自胎盘的血液都必须经左脐静脉入肝,再经右心肝管回流至心脏,便促使处于左脐静脉和右心肝管之间的部分肝窦扩大,并汇成一条直接联系两者的直接通路,称为静脉导管(venous duct)。当胎儿降生后,脐静脉血流被断绝,静脉导管则逐渐闭塞,以后演变为肝的静脉韧带(venous ligament)。

(2) 关于肝的动脉:胚胎早期肝所需要的氧主要由脐静脉从母体供给,以后则由腹腔动脉(celiac artery)发出的肝总动脉(common hepatic artery)、再分出肝固有动脉(proper hepatic artery)左、右支并伴行门静脉入肝。肝固有动脉左、右支穿入肝的间质,分成细小分支,最后也移行至肝窦。在与肝细胞作物质交换后,其血液由中央静脉汇入肝静脉(hepatic vein)出肝。

4. 肝脏的淋巴系统 淋巴管(lymphatic

duct)同血管一样起源于中胚层(mesoderm),肝脏的淋巴管分深、浅两组,两组之间互相吻合。浅组淋巴管位于肝被膜下,互相吻合成淋巴网;深组淋巴管位于小叶间血管周围,主要收集来自窦周间隙的体液,逐级汇合成升干和降干出肝。出肝后,深、浅两组淋巴管向上可汇入膈上淋巴结(superior phrenic lymph nodes),再汇集到纵膈后淋巴结。向下汇集到肝门淋巴结,再到腹腔淋巴结。另外,某些部位的浅淋巴管可向相应部位毗邻的其他淋巴管如贲门旁、胃及腰部淋巴管回流。

5. 肝脏的神经系统 神经系统起源于外胚层(ectoderm),同其他部位的周围神经一样,肝的感觉神经与自主神经也发生于神经嵴细胞。在神经沟(neural groove)闭合为神经管(neural tube)的过程中,神经板(neural plate)外侧缘的一些细胞迁移到神经管背侧并形成一条纵行细胞索,此细胞索很快分裂为两条,分别位于神经管的左、右背外侧,即神经嵴(neural crest)。肝动脉(hepatic artery)和门静脉周围有丰富的交感神经丛及副交感神经丛,来自腹腔丛和左、右迷走神经(vagus)及右膈神经(phrenic nerve)组成的肝丛,随肝固有动脉和门静脉入肝,在门管区(portal area)三联管的外膜内形成神经丛,其分支入管壁,终止于平滑肌细胞,调节肝的血管运动及血流量。少量神经纤维终止于门管区附近的肝血窦壁和肝细胞上。生理学实验显示:刺激交感神经,可使肝内血管收缩,血流量减少,门静脉压力升高;刺激副交感神经,肝血管也有收缩和扩张的变化,但对门静脉影响较小。肝内也有感觉神经末梢,主要分布在被膜和结缔组织内,司痛觉。

(二) 胆囊及胆管的发生

在肝憩室形成不久,肝憩室又分支形成头、尾两个小突,分别称头突和尾突。其尾突即胆囊的原基,以后逐渐伸长,呈管状其末端为囊状;狭长的管状部分逐渐演化为胆囊管,囊状部分则演化为胆囊。肝憩室的基部也增长并逐渐演化为胆总管,其末端连通于十二指肠。由于十二指肠位置的变化,使胆总管的入口从起初的在前面逐渐移到后面。肝内外胆管在胚胎发生中均可发生先天性胆道闭锁,导致新生儿胆汁淤积及黄疸。

胆囊和胆囊管在胚胎第6周之后才由实心的

细胞索逐渐形成管腔。与肝在胚胎第3个月开始有胆汁分泌相适应,胆囊壁也于胚胎第3个月分化完成。肝细胞分泌的胆汁经胆小管及各级肝管、胆囊管入胆囊,经胆囊储存浓缩后再沿胆囊管至胆总管,最后注入十二指肠。

崔燕海

二、肝脏组织学

肝表面覆以致密结缔组织被膜,除在肝下面各沟窝处以及右叶上面后部为纤维膜外,其余均为浆膜(serosa)。肝门部的结缔组织随门静脉、肝动脉和肝管的分支伸入肝实质,将实质分成许多肝小叶。肝小叶之间各种管道密集的部位称为门管区。

(一) 肝小叶

肝小叶(hepatic lobule)是肝的基本结构单位,呈多角棱柱体,长约2mm,宽约1mm。成人肝有50万~100万个肝小叶。肝小叶中央有一条沿其长轴走行的中央静脉(central vein),肝板和肝血窦以中央静脉为中心向周围呈放射状排列(图1-1-3)。

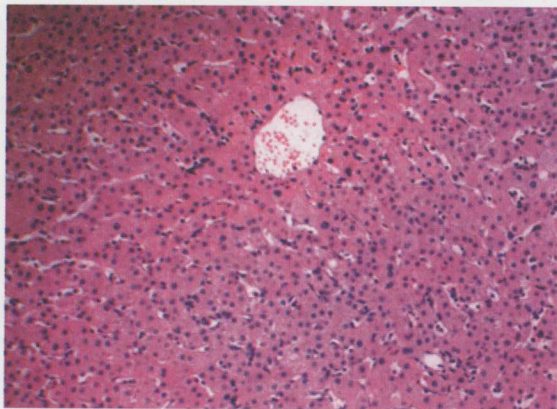


图1-1-3 正常肝小叶,中心为中央静脉(×200)

肝细胞单层排列成凹凸不平的板状结构,称肝板。相邻肝板吻合连接,形成迷路样结构。在肝小叶周边的肝板其肝细胞较小,嗜酸性较强,称界板。肝板之间为肝血窦,血窦经肝板上的孔互相通连。肝细胞相邻面的质膜局部凹陷,形成微细的胆小管。这样,肝板、肝血窦和胆小管在肝小叶内形成各自独立而又密切相关的复杂网络。

1. 肝细胞(hepatocyte) 占肝内细胞总数的80%。肝细胞呈多面体形,直径15~30μm。每个

肝细胞有三种类型的功能面,即血窦面、胆小管面和肝细胞连接面。一个肝细胞至少有2~3个血窦面,有发达的微绒毛,使该面表面积增大5~6倍,占整个肝细胞表面积的70%。相邻肝细胞之间的连接面有紧密连接、桥粒和缝隙连接等结构。

肝细胞核大而圆,居中,常染色质丰富,有一至数个核仁。肝的特点之一是多倍体肝细胞数量很大,双核细胞较多。应用流式细胞仪测定,成人肝的4倍体肝细胞占60%以上,这可能与肝细胞长期保持活跃的多种功能有关,而且很可能与肝的潜在强大再生能力密切相关。

肝细胞的胞质呈嗜酸性,含有弥散分布的嗜碱性团块,后者由粗面内质网组成。电镜下,胞质内各种细胞器均丰富,堪称体内细胞之最。

2. 肝血窦(hepatic sinusoid) 位于肝板之间,腔大而不规则,窦壁由内皮细胞围成,窦内有定居的肝巨噬细胞。含各种肠道吸收物的门静脉血液和含氧的肝动脉血液,通过在门管区的小叶间动脉和小叶间静脉注入肝血窦。由于在血窦内血流缓慢,血浆得以与肝细胞进行充分的物质交换,然后汇入中央静脉。

肝血窦内皮的特点是,内皮细胞胞质部有大量内皮窗孔,其大小不等,无隔膜,直径多为0.1μm左右,大的可达1~2μm,众多窗孔聚集成群,构成筛板样结构。内皮细胞连接松散,常有0.1~0.5μm的细胞间隙,有的甚至可达1μm。内皮细胞外无基底膜,仅有少量网状纤维附着。因此,肝血窦内皮具有很高的通透性,除血细胞和乳糜微粒外,血浆的各种成分均可自由出入。

肝巨噬细胞(hepatic macrophage)又称库普弗细胞(Kupffer cell),是定居在肝血窦的巨噬细胞。其形态不规则,表面有大量皱褶、微绒毛和小球状突起,以许多板状和丝状伪足附着在内皮细胞上,或穿过内皮窗孔和细胞间隙伸入窦周隙。胞质内有发达的溶酶体,并常见吞噬体和吞饮泡。肝巨噬细胞由血液单核细胞分化而来,在清除从门静脉入肝的抗原异物、清除衰老的血细胞、监视肿瘤等方面发挥重要作用。

肝血窦内还有较多NK细胞,称肝内大颗粒淋巴细胞(hepatic large granular lymphocyte),附着在内皮细胞或肝巨噬细胞上。其核呈肾形,常偏于一侧,胞质含较多溶酶体。此细胞在抵御

病毒感染、防治肝内肿瘤及其他肿瘤的肝转移方面有重要作用。

3. 窦周隙 (perisinusoidal space) 为肝血窦内皮和肝板之间的狭小间隙, 宽约 $0.4\mu\text{m}$ 。由于肝血窦内皮通透性大, 故窦周隙充满血浆, 肝细胞血窦面的大量微绒毛便浸泡在血浆内, 可以和血浆进行充分而高效的物质交换。窦周隙内有一种形态不规则的贮脂细胞 (fat-storing cell), 它们有突起附于内皮细胞基底面和肝细胞表面, 或伸入肝细胞之间。其最主要的特征是胞质内含有许多大的脂滴, 有的直径可达 $2\mu\text{m}$ 。在HE染色切片中, 贮脂细胞不易鉴别, 用氯化锌或硝酸银浸染法, 或免疫组织化学法可清楚显示。贮脂细胞的功能之一是贮存维生素A, 这是一种脂溶性维生素, 人体摄取的维生素A的70%~85%贮存在贮脂细胞内, 在机体需要时释放入血。贮脂细胞的另一种功能是产生细胞外基质, 窦周隙内的网状纤维即由它产生。在慢性肝炎、慢性酒精中毒等肝脏疾病, 贮脂细胞异常增殖, 肝内纤维增多, 可导致肝硬化。

4. 胆小管 (bile canaliculi) 胆小管是相邻肝细胞的质膜局部凹陷而成的微细管道, 在肝板内连接成网, 其管径粗细较均匀, 直径为 $0.5\sim 1\mu\text{m}$ 。肝细胞的胆小管面形成许多微绒毛, 突入管腔。靠近胆小管的相邻肝细胞膜形成由紧密连接、桥粒等组成的连接复合体, 可封闭胆小管周围的细胞间隙, 防止胆汁外溢至细胞间或窦周隙。当肝细胞发生变性、坏死, 或胆道堵塞、内压增大时, 胆小管正常结构被破坏, 胆汁溢入窦周隙, 继而进入血液, 导致出现黄疸。

胆小管内的胆汁从肝小叶中央流向周边, 汇入小叶边缘处由立方细胞组成的短小管道, 称赫令管 (Hering canal)。赫令管在门管区汇入小叶间胆管。有观点认为, 赫令管上皮细胞分化程度较低, 具有干细胞性质, 在肝再生过程中能增殖分化为肝细胞。

(二) 门管区

相邻肝小叶之间呈三角形或椭圆形的结缔组织小区, 称门管区, 每个肝小叶周围有3~4个门管区 (图1-1-4)。其中可见三种伴行的管道, 即小叶间静脉、小叶间动脉和小叶间胆管, 合称门三联管 (portal triad)。小叶间静脉是门静脉的分支, 管

腔较大而不规则, 管壁薄; 小叶间动脉是肝动脉的分支, 管腔小, 管壁相对较厚。小叶间胆管管壁为单层立方上皮, 它们向肝门方向汇集, 最后形成左、右肝管出肝。



图1-1-4 示门管区 ($\times 400$)

刘艳辉 张明辉 庄恒国

参考文献

1. 何德华, 詹镭洲. 肝胆病理学. 上海: 第二军医大学出版社, 1997, 11-12
2. 邹仲之. 组织学与胚胎学. 第6版. 北京: 人民卫生出版社, 2004, 247
3. 权启镇, 孙自勤, 王要军. 新肝脏病学. 济南: 山东科学技术出版社, 2002: 8-9
4. 何素云. 胎儿肝脏的组织发生. 解剖学报, 1983, 14: 205
5. 徐邦生, 夏平, 蔡云平, 等. 人胚胎食管和肝的组织发生. 南通医学院学报, 1998, 18: 161-162
6. 刘凯, 高英茂, 马金龙, 等. 人类胚胎肝脏组织发生的形态学观察. 山东医科大学学报, 1996, 35: 108-110
7. 周庆军, 邵健忠, 项黎新, 等. 胚胎干细胞分化为肝细胞的研究进展. 生物工程学报, 2005, 21: 171-175
8. 胡安斌, 何晓顺, 蔡继业, 等. 胚胎干细胞向胆管上皮细胞定向分化的体外实验研究. 2005, 85: 550-553
9. 侯颖一, 王文青, 周晓彬, 等. 胎儿肝脏发育的组织学及形态计量学和超微结构观察. 青岛医学院学报, 1999, 35: 86-88
10. 成令忠. 组织学. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 1171-1242
11. 聂毓秀. 组织学与胚胎学. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 198-204

第二节 肝脏大体解剖

一、肝脏的位置及毗邻关系

肝脏是一不规则的楔形实质器官,大部分位于右季肋区(hypochondriac region),小部分位于左季肋区,右肋弓的部分与腹前壁相贴。肝的表面为一层薄而致密的包膜包绕。其上面接触膈肌称膈面,前部由镰状韧带(falciform ligament)分为右大、左小2叶(图1-2-1);下面与其他脏器

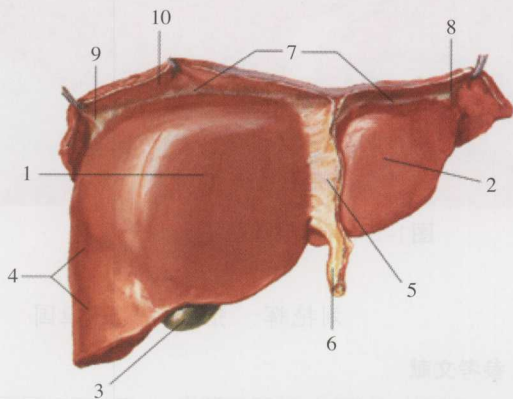


图1-2-1 肝脏前面及附属结构

1.肝右叶; 2.肝左叶; 3.胆囊; 4.肝右叶肋骨压迹; 5.镰状韧带; 6.肝圆韧带; 7.冠状韧带; 8.左三角韧带; 9.右三角韧带; 10.膈肌

接触称脏面,有一近似“H”形的3条沟,包含两个纵沟、一个横沟。左纵沟的前半含有肝圆韧带(ligamentum teres hepatis),后半有静脉韧带。右纵沟的前半为胆囊窝,后半为腔静脉沟,内有下腔静脉。两纵沟之间的横沟称为肝门,是肝固有动脉左、右支,左肝管、右肝管、肝门静脉左、右支以及神经和淋巴管进出的门户。由此“H”形沟裂可以把肝脏面分成四叶,即右叶、左叶、方叶、尾状叶(图1-2-2)。

二、肝脏韧带(hepatic ligaments)

肝脏具有两面两缘,由多条韧带与邻近脏器相连,同时这些韧带又是相互延续的。膈面有三条韧带(图1-2-1):镰状韧带(falciform ligament)、冠状韧带(coronary ligament)及三角韧带(triangular ligament)。脏面三条韧带(图1-2-2):肝圆韧带(ligamentum teres hepatis)、肝胃韧带(hepatogastric ligament)及肝十二指肠韧带(hepatoduodenal ligament)。

镰状韧带将肝脏分成左、右叶。当出现腹水时,CT片可显示该部位的软组织影和脂肪影。冠状韧带由上下两层腹膜构成,续于镰状韧带,向左右分别止于左、右三角韧带;下层起于小网膜(lesser epiploon)后层,续于肝肾韧带(hepatorenal ligament)。肝圆韧带为胚胎左脐静脉的残留,呈条索状结构。有报道其内存在一小残腔与门静脉相交通,因而认为成人的肝圆韧带为一潜在性的开放结构。当肝硬化门静脉高压时可建立一条病理性侧支循环通道,其再通率为9%~26%。肝胃韧带连于肝与食管腹段和胃小弯之间。肝十二指肠韧带从肝门延至十二指肠球部,其右缘游离。该韧带内含有门静脉、肝固有动脉、胆总管。膈面后部无腹膜被覆的地方称肝的裸区(bare area of liver),该区与腹膜后间隙相通(图1-2-2)。

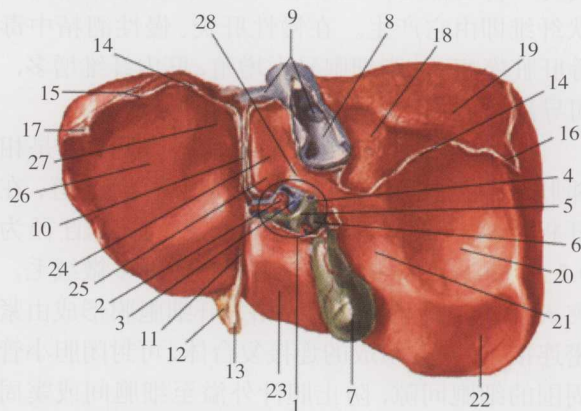


图1-2-2 肝脏面及附属结构

1.肝门; 2.肝动脉; 3.门静脉; 4.胆总管; 5.肝总管; 6.胆囊管; 7.胆囊; 8.下腔静脉; 9.肝静脉; 10.静脉韧带裂; 11.圆韧带裂; 12.镰状韧带; 13.肝圆韧带; 14.冠状韧带; 15.左三角韧带; 16.右三角韧带; 17.附属纤维; 18.肾上腺压迹; 19.肝裸区; 20.右肾压迹; 21.十二指肠压迹; 22.结肠压迹; 23.肝方叶; 24.肝尾叶; 25.乳头突; 26.胃压迹; 27.食管压迹; 28.尾状突

三、肝蒂

肝蒂(hepatic stalk)由肝十二指肠韧带及其所包含的全部结构门静脉、胆总管、肝固有动脉以及淋巴管和神经所组成(图1-2-2)。

四、肝门

肝门为血管、肝管、神经及淋巴进出肝脏的

通道(图1-2-2)。根据部位及进出肝脏的结构不同可分为三个肝门。

第一肝门: 位于肝脏脏面的“H”形沟的横沟内, 是肝蒂进入肝脏之凹陷处。

第二肝门: 左、中、右三条肝静脉汇入下腔静脉的入口处, 被肝脏的右冠状韧带上层所遮盖。

第三肝门: 在下腔静脉窝下段, 短肝静脉(来自右半肝脏面的副肝右静脉及尾状叶的一些肝小静脉)汇入下腔静脉的入口处。

五、肝内管道系统

肝内共有两个管道系统(图1-2-3):

① Glisson's系统: 门静脉、肝动脉、肝管在肝内的走行一致, 均被共同的结缔组织鞘膜包绕, 呈树枝状分布于肝内, 此系统为Glisson's系统。

② 肝静脉系统: 由左、中、右肝静脉, 肝小静脉, 短肝静脉, 小叶中央静脉共同组成。

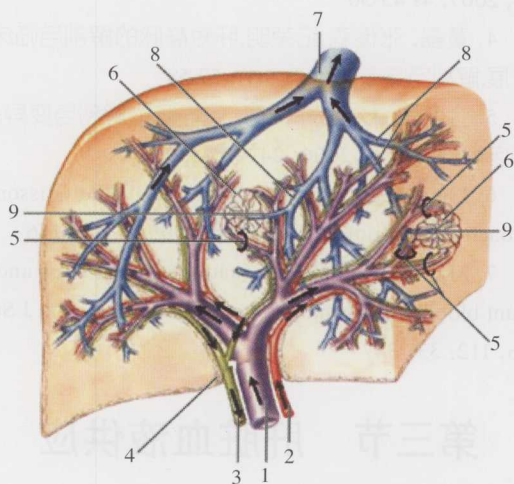


图1-2-3 肝内管道系统

1. 门静脉; 2. 肝动脉; 3. 胆总管; 4. Glisson结缔组织鞘膜; 5. 三管系统; 6. 窦状隙(肝血窦); 7. 肝静脉; 8. 段静脉; 9. 小叶中央静脉

六、肝的分叶与分段

肝的分叶与分段的基础和依据是Glisson's系统。不同学者有不同分法, 在国际上得到广泛认可和临床上广泛应用的是1954年Couinaud提倡的八段划分法。三支主肝静脉将肝分隔成4个扇面(图1-2-4A), 以肝中静脉将肝脏分为左、右叶; 肝左静脉为界将左叶分为左肝内、外侧段; 肝右静脉为界分右叶为右肝前后段; 这四个段又以门静脉左、右

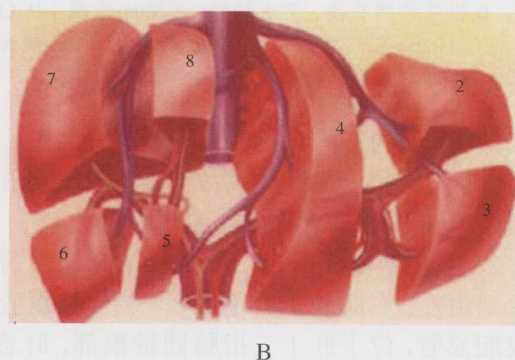
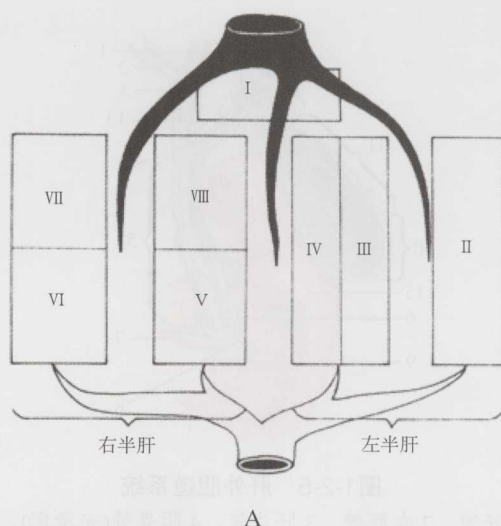


图1-2-4 肝脏分段示意图

A. 以三支主肝静脉为肝脏的分段标志; B. 肝脏分叶立体示意图, 2~8代表相应肝段

分支主干的横线分为上、下段。各段序号分别为: 第I段肝尾叶, 第II段左上外侧段, 第III段左下外侧段, 第IV段左内侧段, 第V段右前下段, 第VI段右后下段, 第VII段右后上段, 第VIII段右前上段(图1-2-4)。这种划分法结合肝内管解剖, 符合外科需要, 故目前仍被国际上广泛采用。

七、肝外胆道 (extra hepatic biliary ducts)

肝外胆道分为胆囊、肝总管和胆总管三部分(图1-2-5)。

1. 胆囊 (gallbladder) 胆囊分为底部、体部、颈部及漏斗部。胆囊管分为螺旋部和光滑部。胆囊颈部、漏斗部是胆囊结石好发部位。胆囊管的近端为螺旋部, 其黏膜形成螺旋襞, 胆结石常嵌顿其中。胆囊的前方为腹前外侧壁; 后为

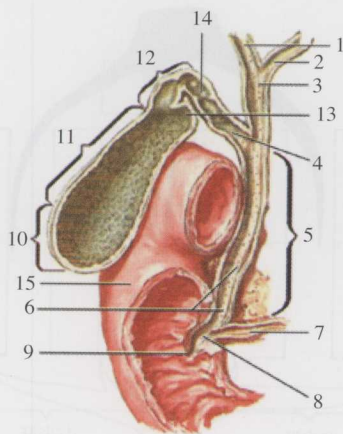


图1-2-5 肝外胆道系统

1.右肝管; 2.左肝管; 3.肝总管; 4.胆囊管(光滑部); 5.胆总管; 6.胆总管胰头段; 7.主胰管; 8.Vater壶腹; 9. Oddi括约肌; 10.胆囊底部; 11.胆囊体部; 12.胆囊颈部; 13.胆囊漏斗部; 14.胆囊管(螺旋部); 15.十二指肠

十二指肠; 上为肝右纵沟前部; 下为横结肠。其中前、后、下均为间接的相贴关系, 仅上方与肝直接相连。四方毗邻关系均有重要意义。

2. 肝总管 (common hepatic duct) 肝总管上端由左、右肝管汇合而成, 下端与胆囊管汇合成胆总管, 位于肝十二指肠韧带根部, 肝总管和胆囊管与肝之间形成胆囊三角, 有胆囊动脉通过。

3. 胆总管 (common bile duct) 长约4~8cm, 在肝十二指肠韧带下行, 由上至下共分四段: ①十二指肠上段, 位于肝十二指肠韧带右缘; ②十二指肠后段, 位于十二指肠上部之后; ③胰腺段, 位于胰头内或胰头后面的沟内及胰与十二指肠降部之间的后方下行; ④十二指肠壁内段, 胆总管与胰管汇合后形成略膨大局部管腔, 即肝胰壶腹 (Vater壶腹, Vater's ampulla), 穿入十二指肠降部后内侧壁, 开口于十二指肠乳头 (Oddi括约肌, Oddi's sphincter)。

八、肝脏的淋巴和神经

肝脏的淋巴管分为浅、深两组。浅淋巴管位于肝被膜内, 位于膈面中间后部的淋巴管经膈肌的腔静脉孔 (vena caval foramen) 入胸腔, 汇入膈上淋巴结及纵隔后淋巴结; 左侧部者注入胃左淋巴结; 右侧部者注入主动脉前淋巴结。深淋巴管分为升、降两组。升组伴随肝静脉走行, 经第

二肝门、膈肌下腔静脉裂孔注入膈上淋巴结。降组伴门静脉的分支走行, 大部分经肝门汇入肝淋巴结, 小部分汇入胃左淋巴结或直接进入胸导管 (thoracic duct)。肝淋巴结位于肝门, 沿肝固有动脉和胆总管排列, 其输出管注入腹腔淋巴结。由于肝的淋巴多经膈上淋巴结回流, 故肝癌常转移至胸腔。

肝的神经来自腹腔丛和迷走神经前干的肝支, 在肝固有动脉和门静脉周围形成肝丛, 随血管分支而分布。

王荣品 梁长虹 刘再毅

参考文献

1. 沈柏用, 施源. 肝脏分段解剖的新认识. 世界华人消化杂志, 2008, 16: 913-918
2. 叶启发, 文志向, 沙波, 等. 40例成人尸体肝解剖及临床应用探讨. 中国现代普通外科进展, 1998, 1: 48-49
3. 官泳松, 胡颖. 肝脏的断层解剖与临床应用. 美中医学, 2007, 4: 45-50
4. 董磊, 张传森, 纪荣明. 肝短静脉的解剖与临床应用进展. 解剖与临床, 2004, 9(1): 57-58
5. 金武男, 杨香, 车成日. 门静脉的解剖与变异. 中国临床解剖学杂志, 2006, 24: 157-159
6. Launois B, Maddern G, Tay KH. The Glissonian approach of the hilum. Swiss Surg, 1999, 5: 143-146
7. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. Am J Surg, 1966, 112: 337-347

第三节 肝脏血液供应

肝脏血液供应丰富而独特, 由门静脉与肝动脉双重供血。成人休息状态每分钟流经肝脏的血液多达1500~2000ml, 约占心排出量的25%~30%。正常肝脏门静脉血液供应占60%~70%, 肝动脉血液供应占30%~40%。血流受神经、体液和肝血窦内压力等因素调节, 但以肝动脉血液供应调节为主, 正常时与门静脉血液供应呈负相关。血液在肝实质内进行物质交换后经肝静脉和丰富的淋巴管 (部分无形成分) 回心, 分泌的胆汁经胆管排入肠道。

一、门静脉

门静脉主要汇集肠系膜上静脉和脾静脉的血流, 将胃肠道吸收的营养和某些有毒物质输

入肝内进行代谢和处理,故称功能血管。也有许多体液因子由此入肝营养肝细胞,称“养肝因子”

(hepatotrophic factors)。其中胰岛素(insulin)是维持肝细胞正常结构和功能及促进肝细胞生长发育与再生的主要养肝因子。

门静脉分左、右两支,入肝后再逐渐分支为小叶间静脉,行于小叶之间。直径 $280\mu\text{m}$ 以下的小叶间静脉称分配静脉(distributing vein),常发出小分支入肝小叶,其终末分支称终末门微静脉(terminal portal venule),直径约 $20\sim 30\mu\text{m}$,管壁仅见散在平滑肌,行于门管区内,组成单腺泡的中轴。终末门微静脉沿途发出若干短小分支称入口微静脉,穿过界板与血窦相连。直径大于 $400\mu\text{m}$ 的分支称导静脉(emissary vein)。最近有研究证实也可直接发出与血窦相连的入口微静脉。入口微静脉管壁无平滑肌但与血窦相连处内皮细胞较大,富微丝,细胞舒缩形成肝腺泡的入口括约,调节肝腺泡内的门脉血流。

二、肝动脉

肝动脉是肝脏的营养血管,入肝后与门静脉伴行。小叶间动脉有数层环形平滑肌,直径 $100\mu\text{m}$ 的小动脉含两层平滑肌,直径 $15\sim 25\mu\text{m}$ 者仅有一层平滑肌。肝动脉可有多种分支,包括:①在门管区内形成毛细血管网供应结缔组织营养。②在胆管周围和上皮下形成胆管周围血管丛,为胆管提供营养而后汇合成小静脉直接与终末门微静脉吻合后连通肝血窦,形成所谓门静脉的“内根”。这种特殊血循环途径称为胆周门管(peribiliary portal vessel),对胆管的分泌、再吸收及胆汁浓缩有重要作用。“门管”血流流入血窦可能对肝细胞分泌胆汁功能起调节作用。③终末微动脉(terminal arteriole)可直接进入小叶边缘的血窦,也可短程穿入肝小叶内再进入周边带的直血窦。④肝动脉与门静脉分支在行程中直接吻合,从而使肝动脉终末端的血压下降、血流减慢,而门静脉终末端的血压升高、血流加速使肝动脉与门静脉终末支进入血窦前的血压与流速得以平衡,加上终末微动脉及入口静脉壁内皮细胞的调节作用和吻合丰富的小叶周围血窦的减压作用,使进入小叶血窦的血流量、流速得以控制,又避免了两种血流流速不同而产生涡流的可能。这对保证肝组织、细胞在稳定内环境中执行其多种生理功能至关重要,也

是肝脏微循环的重要特点之一。⑤肝动脉-动脉吻合支:肝动脉发出的毛细血管,有时可在汇管区内返回肝动脉的远心端,其意义不清。⑥一些分支可穿过 $1\sim 3$ 个肝小叶,在其他小叶的间隙内分成窦支进入周边血窦。⑦动脉性毛细血管在较大汇管区内走行于肝动脉、门静脉及胆管之间可进入胆管周围毛细血管丛,经内根入门静脉,经门静脉进入血窦,或重新返回肝动脉的远心端。

总之,肝动脉的血液仅有一小部分直接进入血窦,大部分经过各种通路流经门静脉后再进入肝血窦。小叶间动脉及其分支在神经尤其是肾上腺素能神经作用下可收缩。在动脉分叉处,终末微动脉与血窦连接处,肝动脉-门静脉吻合支等均有括约机制。这些分支血管运动时对血窦的血流及压力起主要调节作用。

三、肝静脉

肝静脉的终末支为中央静脉,直径约 $45\mu\text{m}$,管壁无平滑肌,只有少量结缔组织。肝血窦可开口于中央静脉,开口处内皮细胞的舒缩形成出口括约控制血窦内血液的输出。中央静脉与小叶基部的小叶下静脉垂直连接,在同一平面内,如有二条中央静脉与肝静脉属支相连,则夹角为 120° 。小叶下静脉直径约 $90\sim 200\mu\text{m}$,管壁结缔组织较厚,含弹力纤维较多。小叶下静脉汇集成较粗的收集静脉,进而汇合成三支肝静脉和数支肝短静脉进入下腔静脉。最近有研究表明,不仅中央静脉而且连接下腔静脉的肝静脉属支,甚至管径为 $2500\mu\text{m}$ 的大属支也同样向心性汇集放射状血窦的血液。

四、肝血窦与窦周隙

肝血窦位于肝板之间的陷窝内,实质为特殊形态的毛细血管,通过肝板孔而连接成网,宽大而不规则。不同种类动物的血窦形成、大小不同。

人血窦呈囊状,直径 $20\sim 30\mu\text{m}$ 。窦壁衬有库普弗细胞(Kupffer cell)、内皮细胞、大颗粒淋巴细胞(pit细胞)。腺泡I带血窦表面积与腔容积之比较大,窦腔窄而弯曲,血流缓慢,便于物质交换。III带血窦较直而宽,血流快、易进入中央静脉。窦内血流速度不同,直窦快而连接部分慢。

内皮细胞是构成血窦壁的主要边界成分,细胞扁而薄,含核部分凸向窦腔,腔面有少量

微绒毛及小凹陷。扁平部有众多直径 $0.1\mu\text{m}$ 甚至 $1\sim 2\mu\text{m}$ 的无隔膜窗孔,胞间疏松连接,但极少连接结构,常有 $0.1\sim 0.5\mu\text{m}$ 甚至达 $1\mu\text{m}$ 的间隙。因此血液与肝细胞间无严密屏障结构,血浆中除乳糜微粒外其他大分子物质均可自由通过。血窦内皮细胞窗孔数量、大小随腺泡带而有差异,I带孔数少而孔径大,适于大分子物质通过,III带孔径小而数量多,适于最终完成腺泡内的物质交换,对血液内溶质浓度和pH值有精细调节作用。内皮细胞内还有微管、微丝并含有肌动蛋白和肌球蛋白,使内皮孔窗的形态、大小受生理状况和药物的影响而缩小、关闭或扩大。

内皮细胞与肝细胞间存在的狭小间隙称窦周隙或Disse间隙,窦周隙宽约 $0.4\mu\text{m}$,血浆经内皮孔窗进入窦周隙,而肝细胞绒毛伸入该间隙,漂浮于血浆内,与血浆进行物质交换。电镜观察相邻肝细胞间近窦周隙处间隙较宽大,称细胞间陷窝,此处肝细胞绒毛较长,表面的小凹陷较多,是细胞吞饮和胞吐较活跃的部位。肝细胞间通道与窦周隙相通,故小叶间的窦周隙是相互连通的细微间隙。肝细胞以广大面积(72%)与窦周隙的血浆进行物质交换,窦周隙的血浆从肝小叶中心流向边缘是构成肝内淋巴液的主要来源。

五、肝脏的微循环单位

肝脏的微循环单位应该是肝脏最小的结构、功能单位的体液循环动态,所以经典肝小叶与门管小叶作为微循环单位的观点已被放弃。目前,倾向于“肝腺泡”作为微循环单位。肝腺泡(liver asinus)以门管区发出的终末门静脉和肝微动脉为中轴,伴有胆管、淋巴管和神经分支,两端以中央静脉为界,从中轴至一侧中央静脉的肝板断面约有几十个肝细胞排列组成。其立体形态似橄榄,平面呈卵圆形。从一个终末前血管发出的三个终末支为中轴组成3个肝腺泡与其终末前血管周围的肝实质套先共同组成一个复腺泡,它的中心是一个较小的门管区。3~4个复腺泡组成一个腺泡球,中心为较大的门管区。一个腺泡球接受一条血管干供血,分泌的胆汁排入一个胆管。单腺泡、复腺泡和腺泡球构成肝的一级、二级和三级结构单位。肝腺泡内不同部位的肝细胞结构、代谢、酶活性都存在差异,称为结构和功能梯度差异。根据血流方向及肝腺泡获得血液供应先后优劣的微环境差异,可将之分为三个功能带。近中轴血管部分为I

带,肝细胞优先获得富含氧与营养成分的血液供应,细胞代谢活跃,细胞内线粒体体积大,细胞吞噬活动与抗病毒和再生能力较强;肝细胞富含琥珀酸脱氢酶,细胞色素氧化酶、ATP酶、转氨酶等含量也较高,为主要的蛋白和糖原合成部位。肝腺泡远端靠近中央静脉部分为III带,肝细胞获得氧和营养成分条件较差,抗病毒和再生能力较低,线粒体数量稍多,但体积小、细长、散在,细胞内以还原型辅酶I、II及黄素酶等含量较高。毒物所致中毒性变化首先出现于该带,早期肝硬化时这部分细胞首先为纤维组织取代。III带主要为脂肪、色素、药物等代谢部位。I带与III带之间部分为II带,肝细胞的营养条件也介于I、III带之间。若以门管区为中心又可将腺泡划为A、B、C三个区。B、C区从终末血管的较多分支获得较优血液供应,A区靠近门管区,终末血管分支少,肝细胞血液供应较差。

腺泡作为肝脏微循环单位已经被组织和病理学证实,从而得到广泛认同和重视。但也有学者提出静脉也发出与周围血窦相连的入口静脉,肝动脉及其分支在行程中也不断发出肝动脉—门静脉直接吻合支、动脉性毛细血管、胆管周围毛细血管等侧支通路进入肝血窦,而管径 $2500\mu\text{m}$ 的肝静脉也同样接受血窦的血液,且凡是接受血窦血液的肝静脉周围的肝细胞与作为肝静脉终末支的中心静脉周围的肝细胞在形态、结构及病损时的改变基本一致。Rappaport根据血液供应先后及细胞功能梯度划分的三个区带中任何一个区带内肝细胞的损害程度、再生速度又绝非均等。因此,认为肝腺泡尚可划分为更小的功能单位。提出以一条入口静脉所供应血液的相应血窦野、汇聚该血窦野而注入肝静脉的集合血窦以及在这个血窦野范围内的微胆管、微淋巴管和神经末梢作为一个肝微循环单位的观点。

陆骧工

参考文献

1. 徐恩多.局部解剖学.第4版.北京:人民卫生出版社,1996:96-104
2. 成令忠.组织学.第2版.北京:人民卫生出版社,1993:1131-1241
3. Rappaport AU. Hepatic blood flow: Morphologic aspects and physiologic regulation. Int Rev Physiol, 1980, 21: 1-6