

中西医结合专科病诊疗大系

肝 胆 病 学

山西科学技术出版社

责任编辑 王 慷
复 审 赵志春
终 审 郭博信

中西医结合专科病诊疗大系
肝胆病学

总主编 陈茂仁 张俊龙
主 编 王 凯 钱秋海 吕 波

*

山西科学技术出版社出版 (太原并州北路 69 号)
山西省新华书店发行 铁三局印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:26.25 字数:643 千字
1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月太原第一次印刷
印数: 1—5000 册

*

ISBN 7-5377-1444-4
R·578 定价:30.00 元

目 录

上编 基础理论

第一章 肝胆系统的解剖与生理	(3)
第一节 肝脏的解剖与生理	(3)
第二节 胆道系统的解剖与生理	(12)
第三节 中医对肝胆系统生理的认识	(13)
第二章 肝胆系统的病因病理	(18)
第一节 西医肝病的病因病理	(18)
第二节 西医胆道疾病的病因病理	(27)
第三节 中医对肝胆系统病理的认识	(30)
第三章 肝胆系统病的诊断	(35)
第一节 肝病的西医诊断	(35)
第二节 胆病的西医诊断	(44)
第三节 肝胆病的中医诊法	(53)

中编 临床诊疗

第一章 病毒性肝炎	(67)
第一节 概述	(67)
第二节 病因病理	(68)
第三节 临床诊断	(71)
第四节 治疗	(76)
第五节 预防	(86)
第二章 慢性肝炎	(89)
第一节 概述	(89)
第二节 病因病理	(89)
第三节 临床诊断	(92)
第四节 治疗	(95)
第五节 预防	(103)

第三章 药物性肝病	(105)
第一节 概述	(105)
第二节 病因病理	(105)
第三节 临床诊断	(107)
第四节 治疗	(109)
第五节 预防	(114)
第四章 酒精性肝病	(116)
第一节 概述	(116)
第二节 病因病理	(116)
第三节 临床诊断	(119)
第四节 治疗	(123)
第五节 预防	(129)
第五章 肝硬化	(130)
第一节 概述	(130)
第二节 病因病理	(130)
第三节 临床诊断	(134)
第四节 治疗	(142)
第五节 预防	(153)
第六章 原发性肝癌	(155)
第一节 概述	(155)
第二节 病因病理	(155)
第三节 临床诊断	(159)
第四节 治疗	(163)
第五节 预防	(171)
第七章 胆汁淤积症	(173)
第一节 概述	(173)
第二节 病因病理	(174)
第三节 临床诊断	(176)
第四节 治疗	(180)
第五节 预防	(186)
第八章 暴发性肝衰竭	(188)
第一节 概述	(188)
第二节 病因病理	(189)
第三节 临床诊断	(191)
第四节 治疗	(196)

第五节 预防	(204)
第九章 肝性脑病	(206)
第一节 概述	(206)
第二节 病因病理	(206)
第三节 临床诊断	(209)
第四节 治疗	(211)
第五节 预防	(215)
第十章 脂肪肝	(217)
第一节 概述	(217)
第二节 病因病理	(217)
第三节 临床诊断	(219)
第四节 治疗	(222)
第五节 预防	(225)
第十一章 肝脓肿	(227)
第一节 概述	(227)
第二节 病因病理	(228)
第三节 临床诊断	(230)
第四节 治疗	(234)
第五节 预防	(238)
第十二章 肝包虫病	(240)
第一节 概述	(240)
第二节 病因病理	(240)
第三节 临床诊断	(241)
第四节 治疗	(244)
第五节 预防	(245)
第十三章 胆囊结石	(247)
第一节 概述	(247)
第二节 病因病理	(247)
第三节 临床诊断	(250)
第四节 治疗	(253)
第五节 预防	(259)
第十四章 急性胆囊炎	(261)
第一节 概述	(261)
第二节 病因病理	(261)
第三节 临床诊断	(263)

第四节	治疗	(265)
第五节	预防	(271)
第十五章	慢性胆囊炎	(272)
第一节	概述	(272)
第二节	病因病理	(272)
第三节	临床诊断	(274)
第四节	治疗	(276)
第五节	预防	(281)
第十六章	黄疸	(282)
第一节	概述	(282)
第二节	病因病理	(282)
第三节	临床诊断	(284)
第四节	治疗	(289)
第五节	预防	(291)
第十七章	急性梗阻性化脓性胆管炎	(293)
第一节	概述	(293)
第二节	病因病理	(293)
第三节	临床诊断	(294)
第四节	治疗	(297)
第五节	预防	(300)
第十八章	原发性硬化性胆管炎	(301)
第一节	概述	(301)
第二节	病因病理	(301)
第三节	临床诊断	(303)
第四节	治疗	(306)
第五节	预防	(310)
第十九章	腹水	(312)
第一节	概述	(312)
第二节	病因病理	(312)
第三节	临床诊断	(314)
第四节	治疗	(318)
第五节	预防	(325)
第二十章	上消化道出血	(327)
第一节	概述	(327)
第二节	病因病理	(327)

第三节	临床诊断	(329)
第四节	治疗	(331)
第五节	预防	(335)
第二十一章	胆道蛔虫病	(337)
第一节	概述	(337)
第二节	病因病理	(337)
第三节	临床诊断	(339)
第四节	治疗	(340)
第五节	预防	(344)

下编 专题研究

第一章	肝硬化自发性经菌性腹膜炎的中西医结合治疗	(347)
第二章	难治性肝硬化腹水的治疗	(352)
第三章	晚期肝癌的中西医结合治疗方法	(362)
第四章	肝癌导向治疗	(371)
第五章	胆系结石的内外科治疗和疗效评价	(377)
第六章	胆石症的介入治疗	(394)
第七章	中医药对胆石症溶石与排石作用的研究	(398)
第八章	病毒性肝炎的中医病机探讨与治疗回顾	(401)
第九章	黄疸的中医药治疗进展	(405)

上编 基础理论

第一章 肝胆系统的解剖与生理

第一节 肝脏的解剖与生理

肝脏是人体内最大的实质性脏器，其大小因人而异。一般肝脏左右径（长）约 25.8cm，前后径（阔）约 15.2cm，上下径（厚）约 5.8cm，肝脏重 1200~1500g，约占成人体重的 1/36。在胚胎和新生儿时期，肝的比例较成年人大得多，约占体重的 1/16~1/20，其主要原因是左外叶比较大。肝脏呈红褐色，组织软而脆，血管丰富，结构复杂，易受外界暴力的损伤而破裂出血。肝脏是由肝实质和一系列管道结构组成。肝内有两个不同的管道系统，一个是 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内（称 Glisson 鞘），经肝脏脏面的肝门（称第一肝门）处出入于肝实质内，此三者不论在肝内或肝门附近，都是走在一起的。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，经肝脏的后上方腔静脉窝（称第二肝门）注入下腔静脉。

肝脏不仅解剖结构复杂，而且又具有十分重要和复杂的生理功能，它与消化、物质代谢、贮存、解毒、血液凝固……等功能都有密切的关系。肝脏疾病的发生、发展以及诊断和治疗与肝脏的解剖组织学、生理学、病理学等变化有同样密切的关系。因此，提高对肝脏的认识，深入了解、掌握肝脏解剖生理功能，对肝脏疾病的预防和诊治具有十分重要的意义。

一、肝脏的解剖

（一）肝脏的大体解剖

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，大部分与横膈相贴附，其前上面有镰状韧带与膈肌相连，前下缘于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、右伸展形成左、右三角韧带。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。这些韧带都是将肝脏固定于横膈上的主要韧带。

肝脏的脏面有两个纵沟和一个横沟，构成“H”形。右纵沟由胆囊窝和腔静脉窝组成，其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，称右切迹。从这些沟内分离出门静脉、肝动脉和胆管的分支，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。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。

肝的前缘有时可见到三个切迹。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。

2. 肝脏的位置、形态与毗邻

肝脏位于腹腔上部横膈之下，而大部分位于右侧季肋部，仅小部分横过腹中线而达左上腹，肝的上界相当于右侧锁骨中线第5肋间，下界与右肋缘平行，后面相当于第6~12肋骨，前面相当于第6~9肋软骨，肝脏左侧达第6肋骨平面正中线左侧5cm处，剑突下约3cm。肝脏的位置可随呼吸、内脏活动及体位的不同而发生一定程度的改变，例如：站立位及吸气时下降，而仰卧位和呼气时上升，在平静呼吸时升降之差约3cm。肝的位置也与性别、年龄及体型有关，例如：女性和小儿的肝下界略低。1岁以内小儿的肝下界平均在右侧肋弓下2.2cm，1~3岁为1~2cm，4~7岁不超过1cm，7岁后侧位于右侧肋弓内，矮胖型人的肝脏是横位，在肋弓下缘不易触及，而瘦长型人的肝呈直位，其前缘往往超过肋弓。肝脏与体表的投影可用三点连线为标志：即第一点为右锁骨中线与第5肋骨相交处，第二点为右腋中线与第10肋骨下1.5cm处的相交处，第三点为左第6肋软骨距正中线左侧5cm处。第一点与第三点的连线即为肝的上界，第一点与第二点的连线表示右侧肝的凸面和右缘，第二点与第三点的连线相当于肝的下缘。在正常情况下，右肋缘下未能触及肝脏，但肺气肿或内脏下垂者，往往在右肋缘下扪及肝的边缘，此时应注意与病理性肝肿大相区别。前者肝上界也相应下降，扪诊时肝质地软，边缘锐薄；但后者肝上界可在第五肋间以上，质地较硬，边缘钝厚。此外，生长在肝下部的肿瘤常可在腹部扪诊时摸到，而肝脏上部肿瘤从腹部不易扪到，但可表现为肝上界抬高，X线检查有时可见右膈顶异常隆起、抬高和运动受阻。

肝脏的右顶部与膈肌和右肺相邻，肝的左侧膈面与膈、心包和心脏以及左肺底的小部分相邻，在左肝膈面可见一心压迹。肝脓肿时，脓汁可穿破上面及膈进入胸膜腔，形成脓胸，甚至穿破肺底而进入肺内。肝的左侧脏面与食管腹段、胃、胰等相毗邻，在左外叶后面有食管压迹；在右侧脏面与十二指肠、胆囊、横结肠和右侧肾及肾上腺等器官相毗邻，使肝脏表面呈现相应的压迹；尾状叶和第10~11胸椎相对应，尾状叶和腹主动脉之间隔以右膈下动脉和右膈肌脚；后缘与下腔静脉、食管及膈接触；右侧缘位于右侧第7~11肋骨深面，全部和膈相贴，在腋中线居肋缘稍下方，借膈与肺及膈肋窦相隔。

3. 肝的被膜和膈下间隙

肝实质表面被覆一层结缔组织膜，即肝纤维囊，又叫Glisson囊，此纤维囊在肝门处特别发达，包绕肝管和血管，形成Glisson鞘进入肝内成为Glisson系统。肝除上面裸区直接借结缔组织与膈相连外，其余部分的纤维囊外面均被浆膜即腹膜脏层所覆盖，腹膜反折处形成韧带，使肝固定于膈及腹前壁。肝的韧带主要有：肝镰状韧带、肝冠状韧带、肝三角韧带、肝胃韧带及肝十二指肠韧带。肝镰状韧带为矢状位的双层腹膜皱襞，由腹前壁上部的腹膜脏层反折至肝上面所形成，自脐延伸至肝上面，其游离缘内包有肝圆韧带；肝冠状韧带是膈与肝之间的腹膜反折而成，呈冠状位。冠状韧带分左右两部，称左右肝冠状韧带，肝冠状韧带的前后两层稍分开，附盖在肝上面的后部，形成一个三角形的无腹膜区称裸区；在肝的左右两端，肝冠状韧带的前后两层会合，分别形成左右肝三角韧带。肝胃韧带和肝十二指肠韧带是从肝门和静脉导管窝底部移行于胃小弯和十二指肠上部的双层腹膜，两者又合称小网膜，肝十二指

肠韧带内包有胆总管、肝固有动脉、门静脉以及淋巴管、淋巴结和神经等。

肝及其所属韧带把膈与横结肠及其系膜之间的区域分成若干间隙，总称膈下间隙，为脓肿的好发部位。膈下间隙包括七个间隙，其中六个在腹腔内，一个在腹腔外，腹膜腔内的间隙与腹膜腔以及彼此之间自由交通。

(1) 右肝上前间隙：位于肝上面与膈之间，后方为肝冠状韧带，左侧为肝镰状韧带，此间隙的脓肿可由胃前面，十二指肠或胆囊的感染扩散而来。

(2) 右肝上后间隙：位于冠状韧带的后方，较小。此部脓肿可由阑尾炎、十二指肠穿孔及胆囊炎扩散而来。

(3) 右肝下间隙 (Morison 囊)：横位于肝右叶之下，十二指肠右侧和右肾的前方，其右侧为肝右叶和膈，此间隙脓肿也可由十二指肠、阑尾或结肠感染扩散而来。

(4) 左肝上间隙：在左肝上面与膈之间，右侧为肝镰状韧带，后方为肝冠状韧带，此间隙感染可由胃前壁穿孔或胃手术切口漏扩散而来。

(5) 左肝下前间隙：在肝左叶下面与胃及小网膜的前面，感染到此间隙的途径与肝上间隙相同。

(6) 左肝下后间隙：实际上是网膜囊的上部，位于肝尾状叶的下方和胃及小网膜的后方，感染可来自胰或胃后壁穿孔。

(7) 腹膜外间隙：为肝冠状韧带前后层间的肝裸区与膈之间的间隙，此部感染可由淋巴液扩散而来，肝脓肿破溃可经此间隙流入胸腔。膈下脓肿约有 75% 发生在右侧，而右肝上后间隙最易受侵犯，其次为肝下间隙和右肝上前间隙，最常见的原因是阑尾炎，十二指肠穿孔和胆囊炎。

4. 肝脏的分叶与分段

肝脏被镰状韧带和左纵沟分为左右两叶。在下面右叶还借肝门和右纵沟分出肝门前方的方叶和肝门后方的尾状叶，右叶为位于镰状韧带以右的部分，是肝叶中最大者，约占肝脏体积的 4/5，右叶脏面靠近肝门处有十二指肠压迹；稍前侧有结肠压迹，后部尚有肾压迹，肾压迹的后上方有肾上腺压迹。左叶为位于镰状韧带以左的部分，较右叶为小，约占肝脏体积的 1/5~1/4。左叶上面（膈面）略扁平，有心脏压迹；脏面有胃压迹。方叶在肝脏的脏面，肝门的前方、紧邻幽门及十二指肠的上部，它的前方即为肝的前缘，后方为肝门，左侧为肝圆韧带沟，右侧为胆囊窝。尾状叶在脏面及上后缘，它的左侧为静脉韧带沟，前为肝门，右侧为下腔静脉窝。

肝脏外形分叶与内部结构不一致，因此肝表面的分叶不能适应肝脏外科手术的需要。从外科观点出发，需按肝内管道系统，即格利森 (Glisson) 系统的分布并结合肝外形来划分肝脏的区域，即肝叶和肝段，肝内的门静脉系统铸型标志清楚地显示，肝内存在一些裂隙，裂隙所在一平面缺少 Glisson 系统的分布，即称为肝裂。肝裂为肝分叶分段的自然分界线。肝脏有三个叶间裂和二一个段间裂。叶间裂包括正中裂、左叶间裂、右叶间裂，段间裂包括左外叶段间裂和右后叶段间裂。正中裂将肝脏分为左右半肝，左半肝被左叶间裂分为左外叶和左内叶，而右半肝被右叶间裂分为右前叶和右后叶。左外叶被左外叶段间裂分为左外叶上下段，右后叶被右段间裂分为右后叶上下段。此外尚有尾状叶，尾状叶的左半属于左半肝，右半则属于右半肝，即将肝脏分为五个叶（左外叶、左内叶、右前叶、右后叶和尾状叶）和四个段（左外叶上段、左外叶下段，右后叶上段和右后叶下段）。

5. 肝脏的血液供应

(1) 肝内血液供应：肝有双重血液供应，肝动脉血含氧量高，门静脉血富含来自消化道和胰腺的营养物质。这两根血管均被包绕在结缔组织鞘内经肝门或称第一肝门进入肝脏。以后即像树枝分叉样分布于腺泡内，肝动脉、胆管和门静脉相伴行，在腺泡的不同水平形成汇管区，胆汁从肝细胞的毛细胆管流向 Hering 小胆管、中间胆管和肝段胆管，继而引流入左、右肝管，在肝门汇入肝总管。由肝腺泡边缘肝小静脉汇合成较大的肝静脉分支，最后汇合成为肝静脉主干，进入下腔静脉，这里称第二肝门。肝的后面肝短静脉有少至 3~4 条，多至 7~8 条小静脉注入下腔静脉第 3 肝门。

正常时，肝动脉供应肝全部血流量的 20%~30%，压力较门脉显著为高，门静脉则提供肝血流量的 70%~80%，压力仅为 0.93~1.33kpa。

(2) 肝外血液供应：①肝动脉：肝总动脉是腹腔动脉的三大分支之一，另两支为胃左动脉和脾动脉。固有动脉是总动脉的延续，多数在第一肝门外分为左、右肝动脉，少数分成左、中、右三个分支，分别进入左、右肝叶。肝总动脉的其他三个主要分支为胃右动脉、胃十二指肠动脉和十二指肠上动脉。肝右动脉在入肝前分出胆囊动脉。在 45% 以上的人中可见到解剖上的变异。②门静脉：由肠系膜上静脉和脾静脉汇合而成。有时也和肠系膜下静脉汇合一起。门静脉右支较左支为短，分前、后支供应肝叶，以后又分上、下支；左支与闭塞的脐旁静脉相连，其末端分上、下支，分别供应左肝叶。门静脉的左、右分支血液未经充分混和即已流入肝脏，其右支基本接受来自肠系膜上静脉的血液，左支接受来自脾及肠系膜下静脉的血液。这种分流现象已被充分肯定。血吸虫病的病变，主要在直——乙状结肠，此处血流通过肠系膜下静脉汇入门静脉。因此，左肝叶病变较重，阿米巴肠病的病变部位在回盲部，此处肠粘膜下层或肌层的滋养体常可侵入肠系膜上静脉汇入门静脉的血流入肝，故阿米巴肝脓肿多位于右肝叶。

6. 肝脏的淋巴和神经

(1) 肝的淋巴：肝淋巴液在肝窦间隙生成，然后进入小叶间结缔组织内，继而被吸收入毛细淋巴管。约 80% 淋巴液经较粗的淋巴管、集合管离肝门，而后进入乳糜池及胸导管，汇入左锁骨下静脉。20% 淋巴液流经小的淋巴管网环绕肝静脉及下腔静脉或经膈入胸骨后淋巴管，然后与右侧胸内动脉伴行进入淋巴主干。肝表面的淋巴管液引流至镰状韧带、腹腔动脉及食管淋巴结，部分经膈入胸骨剑突淋巴结。肝下面的淋巴液引流至胆总管与下腔静脉淋巴结。深位的淋巴管引流至胆管和肝动脉淋巴结，肝门淋巴结则位于门脉及其左支的后面。肝浆膜下淋巴管网与胆囊淋巴管相通。

(2) 肝的神经：来自腹腔神经丛和右膈神经。腹腔神经的分支围绕在入肝血管周围形成肝丛，并循其分支经肝门入肝，分布于肝小叶间及肝细胞间。一般认为，肝血管仅由交感神经主理其收缩，以调节血流量。肝的传入神经是右膈神经，其纤维一部分分布于肝纤维膜内，一部分绕过肝前缘，随肝丛分布于肝内以及胆囊和胆管系统。因肝、胆囊病变引起的右肩部放射性疼痛，一般认为就是由右膈神经传入的。切割、穿刺、烧灼肝并不产生疼痛的感觉，而肝肿大或牵拉肝纤维束，则常感到肝痛。

(二) 肝脏的微细结构

1. 肝脏的基本结构单位

传统认为肝小叶是肝的基本结构单位,呈多角棱状体,长约2mm,宽约1mm,成人肝约有50万~100万个肝小叶,小叶之间以少量结缔组织分隔,人肝的小叶间结缔组织很少,相邻肝叶常连成一片,分界不清。肝小叶中央有一条沿其长轴走行的中央静脉,中央静脉周围是大致呈放射状排列的肝细胞和肝血窦。

正常肝内的结缔组织很少,主要分布在肝小叶之间,仅占肝体积的4%左右,肝小叶则占肝体积的96%。肝细胞是构成肝小叶的主要成分,约占肝小叶体积的75%,成人的肝小叶中,肝细胞以中央静脉为中心单行排列成板状,称肝板。肝板凹凸不平,大致呈放射状,相邻肝板吻合连接,形成迷路样结构。肝板之间是肝血窦,血窦经肝板上的孔洞互相通连,形成网状管道。肝细胞相邻面的质膜局部凹陷,形成微细的管,称胆小管,胆小管在肝板内也互相连接成网。

近代认为肝腺泡是肝结构和功能的最小单位。肝腺泡的形态大致为卵圆形,它以相邻两个肝小叶之间的终末血管(终末门微静脉和终末肝微动脉)及胆管分支为中轴,两侧外端是邻近的两个中央静脉,故一个肝腺泡是由相邻两个肝小叶各 $1/6$ 的部分组成,其体积约为肝小叶的 $1/3$ 。每个肝腺泡接受一个终末血管(门静脉系和肝动脉系)的血供,故它是以微循环为基础的肝最小结构单位。肝腺泡分为三个区:①最接近门脉终末支中轴的肝细胞为1区。此区,血液成分近动脉性,氧分压高约8.65kpa,胰岛素、胰升糖素浓度也高,线粒体和粗面内质网较多,高尔基复合体为3区的2倍多,和细胞呼吸有关的酶特别浓集,蛋白质合成也旺盛,它是腺泡中耐受性最高的部分。循环障碍或营养缺乏时,此区细胞最后坏死、最先再生。②距门脉终末支最远的边缘部分,即肝静脉终末支周围区称3区。此区肝窦内血氧分压最低,仅0.13kpa,接受营养成分也少,对缺氧等有害因素的耐受性最低。但糖原贮存与分解,类脂代谢,胆红素代谢与药物转化在这里最活跃。③1区与3区之间为2区。此区细胞代谢力介于1区和3区之间。

(1) 肝细胞:肝细胞数量和体积均占肝实质的70%~80%,肝细胞直径约20~30 μm ,呈多面体形。

①细胞膜:有复杂的生理功能。朝肝窦的一面与肝窦中血液进行物质交换,通过面向毛细胆管的一面分泌胆汁。相邻肝细胞间尚有连接和沟通的结构,如桥丝。肝细胞除通过细胞膜进行物质的输送和排泄外,还可通过细胞膜上的受体传递信息,影响肝细胞的代谢。肝细胞的增殖亦受细胞膜功能的调节。因此,肝细胞膜不仅是保护细胞内容的屏障结构,而且也是保持肝细胞正常功能及其内环境恒定的一个组织结构。

②细胞核:人类肝细胞含有1~2个胞核,位于细胞中央,核内含有两种特异的结构,即染色质和核仁。染色质较稀疏,着色较浅;核膜清楚,核仁1~2个,部分肝细胞(约25%)有双核,还有不少肝细胞的核体积较大,染色较深,为多倍体核,肝细胞核DNA含量分析,正常成人肝细胞以四倍体核占优势,约占肝细胞总数的70%~80%,还有少量肝细胞为八倍体。一般认为,双核肝细胞和多倍体肝细胞的功能是比较活跃的。

③细胞质:含有丰富的细胞器和包含物,电镜下具有许多复杂的超微结构,各有其形态和功能。

线粒体：数量很多，每个肝细胞约有 2000 个左右，遍布于胞质内。线粒体为细胞的功能活动不断提供能量，它的蛋白质结构更新也较快，肝细胞代谢障碍可伴有线粒体数量的减少和形态的异常。

粗面内质网：成群分布于胞质内，是肝细胞合成多种蛋白质的基地。血浆中的白蛋白、纤维蛋白原、凝血酶原以及运载铁、激素和有机阴离子等的载体蛋白，都是在粗面内质网的核糖体上合成的。它们经内质网池转运至高尔基复合体，形成运输小泡，或直接经胞质的基质，从血窦面排入窦周隙，再进入血窦。肝细胞合成蛋白质的速度很快，细胞摄取氨基酸后数分钟即可合成。

滑面内质网：广泛分布于胞质中，并具有多方面的功能。滑面内质网膜上有氧化还原酶、水解酶、转移酶、合成酶等多种酶系分布，肝细胞的胆汁合成、脂类代谢、激素代谢和生物转化等功能都与其有关。肝细胞与许多脂溶性药物如镇静剂巴比妥等的代谢有关，降解这些药物的有关酶主要分布在滑面内质网上，大量摄取这些药物可使肝细胞滑面内质网增生，酶活性增强，机体对药物的耐受性也增强。性激素也可诱发肝细胞滑面内质网的增多。

高尔基复合体：数量也甚多。每个肝细胞约有 50 个，高尔基复合体参与肝细胞的分泌活动，粗面内质网合成的蛋白质转移到高尔基复合体进行加工或贮存，然后经运输小泡由血窦面排出。胆汁成分的排泌也与高尔基复合体有关。

溶酶体：数量也较多。肝细胞吞噬的物质，退化的细胞器或细胞内过剩物质，常与溶酶体融合，被水解酶消化分解，或贮存在溶酶体内。溶酶体的这种作用，对肝细胞结构的不断更新和细胞正常功能的维持十分重要。

微体：是一种圆形、致密的小体，大小不一。微体内有多种氧化酶，主要是过氧化氢酶和过氧化物酶，其他还有黄嘌呤氧化酶等，这些酶可氧化相应的物质，如过氧化氢酶和过氧化物酶可将中间产物过氧化氢转化为水，以消除过氧化氢对细胞的毒性作用。核酸代谢产物嘌呤，由嘌呤氧化酶氧化为尿酸，由尿中排出。微体内还有脂类，乙醇代谢及糖原异生有关的酶，如服用降脂药后，肝细胞内微体增多。

内含物：肝细胞内有糖原、脂滴、色素等物质，它们的含量因机体的生理状况不同而异。进食后，糖原增多，饥饿时糖原减少。正常时肝细胞内脂滴较少，肝病时的脂滴增多。胞质内的色素有胆红素、含铁血黄素、脂褐素等，它们也可存在于溶酶体内。脂褐素的含量随年龄而增多。

(2) **肝血窦：**肝血窦位于肝板之间，互相吻合成网状管道。血窦宽大而不规则，血液从肝小叶的周边经血窦流向中央，汇入中央静脉。血窦壁由内皮细胞和巨噬细胞组成。

① **内皮细胞：**扁平而薄，含核部分略厚，凸向腔内。内皮细胞有许多大小不等的小孔，直径在 $0.1\sim 2\mu\text{m}$ ，孔上无隔膜。胞质内细胞器较少，但吞饮小泡较多。内皮外无基膜，仅见散在的网状纤维。内皮细胞之间常有较大的间隙，直径 $0.1\sim 0.5\mu\text{m}$ 。因此，肝血窦壁的通透性比较大，除血细胞外，血浆各种成分包括蛋白质的乳糜微粒等大分子物质，以及肝细胞产生的脂蛋白等，均可通过内皮细胞孔和细胞间隙，这十分有利于肝细胞从血液中摄取物质和排出其分泌物入血窦。

② **肝巨噬细胞：**又称枯否氏细胞，形态不规则，有许多板状或丝状伪足，细胞表面富于皱褶和微绒毛，还有较厚的糖衣。细胞常以其伪足附于内皮细胞表面，或插在内皮细胞之间。胞质内溶酶体甚多，并常见吞噬体和残余体。肝巨噬细胞来自血单核细胞，是体内最大的巨

噬细胞群体，几乎占全身巨噬细胞总数的50%。肝巨噬细胞具有变形运动和活跃的吞饮、吞噬能力，构成机体一道重要的防线，尤其在吞噬清除从胃肠进入门静脉的细菌和异物方面起关键性作用。肝巨噬细胞还可监视、抑制和杀伤体内的肿瘤细胞，尤其是肝癌细胞；并能吞噬和清除衰老、破碎的红细胞和血小板等。此外，肝巨噬细胞也可有处理和传递抗原、诱导T细胞增殖、参与调节机体免疫应答的作用。

(3) 窦周隙与贮脂细胞：血窦内皮细胞与肝细胞之间的间隙称窦周隙，又称Disse隙，宽约 $0.4\mu\text{m}$ 。血窦内的血浆成分经内皮细胞孔进入窦周隙内，故窦周隙内充满血浆，肝细胞血窦面的微绒毛伸入窦周隙，浸于血浆中。肝小叶内的窦周隙也是互相通连的，它是肝细胞与血液之间进行物质交换的场所。窦周隙内有散在的网状纤维，起支持血窦的作用；还有一种散在的细胞称贮脂细胞，细胞形态不规则，以突起附于内皮细胞外面或肝细胞之间，细胞附近常见网状纤维。电镜下，贮脂细胞的结构特征是胞质内有许多大小不一的脂滴，直径可达 $2\mu\text{m}$ ，这种脂滴是细胞代谢产物，而不是由血液中摄取的。贮脂细胞一是具有贮存脂肪和维生素，二是生成结缔组织纤维和基质的功能。人体摄取的维生素A70%~80%贮存在该细胞的脂滴内。贮脂细胞可摄取脯氨酸合成胶原，贮脂细胞是肝小叶内一种相对不活动的成纤维细胞，与其他部位的脂肪细胞类似，在一定条件下，可转化为活跃的成纤维细胞，在肝病或肝硬化的发生过程中有重要作用。

(4) 胆小管：相邻肝细胞连接面之间，局部胞质凹陷形成胆小管。胆小管管腔很小，直径约 $0.5\sim 1.0\mu\text{m}$ ，用银染法或ATP组化染色法可清楚显示，它们在肝细胞间连接成网格状管道。电镜下，见胆小管腔面有微绒毛突入腔内，小管周围的肝细胞膜形成紧密连接，封闭胆小管。在正常情况下，肝细胞分泌的胆汁排入胆小管，胆汁不会从胆小管溢出至窦周隙内。当肝细胞发生变性、坏死或胆道堵塞时，胆小管的正常结构破坏，胆汁外溢入窦周隙，进而进入血窦出现黄疸。

2. 门管区

又称汇管区，系出入肝小叶的几个管道汇集处，包括：

(1) 小叶间静脉：是门静脉的分支，管腔较大而不规则，壁甚薄，内皮外仅有少量散在的平滑肌。

(2) 小叶间动脉：是肝动脉的分支，管径较细，腔较小，管壁相对较厚，内皮外有几层环行平滑肌。

(3) 小叶间胆管：是肝管的分支，管壁内由层立方上皮或柱状上皮构成。

二、肝脏的生理功能

肝脏是人体物质代谢的中心，具有多种复杂的生理功能。

(一) 维持内环境稳定

1. 肝脏的再生功能

肝脏的再生代偿能力大于体内任何主要脏器。老年人肝脏的再生能力低下，因此在有广泛性肝损害时预后较差。肝细胞损伤部位切除时，剩余肝细胞裂殖以补偿，其最活跃部分位于肝腺泡的门脉区。大鼠肝部分切除后细胞能在10天内恢复正常，10~14天内肝重与体重比

例恢复正常，但不能恢复原有肝的形状。人体肝再生的速度比大鼠慢。影响肝再生的因素有：
①肝血流量：门静脉血内含有一种或数种影响生长速度的因子；肝动脉血液提供需增加的氧；胰升糖素有扩张肝动脉作用。②肝营养因子：刺激肝再生因子，来自胰腺十二指肠区域。胰岛素及胰升糖素的联合作用可能刺激肝再生。

2. 产生热量

在温暖环境下，肝脏产热量等于散热量。寒冷环境下，肝提供一定热量。

3. 血液成分的加工

(1) 生成红细胞：肝脏在胚胎时期能生成红细胞，出生后这一作用终止，而骨髓开始造血。成年人的骨髓纤维化症、骨髓化生症，肝脾均可成为髓外造血的场所，代谢活跃的肝细胞对再生障碍性贫血患者有帮助、支撑的作用。

(2) 调节凝血：正常情况下，凝血和纤溶处于动态平衡中。肝脏制造凝血酶原ⅡⅦⅨⅩ及纤维蛋白原，有止血功能。纤溶素原亦由肝脏制造，正常肝还有清除促凝因子、防止发生血管内凝血的作用。

(3) 激素代谢：受肝脏灭活的激素依次为醛固酮、睾丸酮、胰岛素、胰升糖素、雌激素、抗利尿激素、醛固酮以外的肾上腺激素、甲状腺素及其衍化物和其它激素。

(4) 调节钠代谢作用：血容量的维持须依赖体内钠含量。肾小球旁装置释出肾素使肝所合成的血管紧张素原转变为血管紧张素Ⅰ，在肺内又转为血管紧张素Ⅱ，后者具有收缩小动脉作用，还促使肾上腺皮质外层释放醛固酮，肝不但合成血管紧张素原，且可破坏肾素、血管紧张素Ⅰ及醛固酮，转而影响钠含量。

(5) 转化、解毒：肝的转化、解毒功能主要通过氧化、还原、甲基化反应或结合氨基酸、硫酸脂、葡萄糖醛酸、乙酸来体现。另一方面，肝代谢转化活动也可使无害物质转变为有毒物质，或成为致癌物质。扑热息痛本身无害，但大量服用，可转变成一种阻滞酶系的化合物，引起对肝及其它组织的广泛性损伤。

(6) 溶质度：肝可贮藏水分，以防止突然的溶质度变化而造成对体内其它部分的影响。

(二) 合成、储藏及供应重要物质

肝脏主要对下列物质代谢起重要作用：

1. 糖类

葡萄糖聚合并以糖元形式储藏于肝，半乳糖及果糖在储存前先被肝转变为葡萄糖，这些物质的储存须借助胰岛素，食物中糖类被肠道消化、吸收后，经门脉入肝。当血糖浓度减低，在胰升糖素作用下，肝输送糖入血液。肝内葡萄糖乳酸盐循环运转、运动时，肌内糖元分解为乳酸，有氧条件下乳酸在肝内转化为葡萄糖。禁食时肝糖元首先被利用，24小时体内能量消耗主要依靠脂肪代谢。万米长跑、进食又少的情况下，蛋白质新生发挥作用，肝可从氨基酸制造葡萄糖。

2. 脂肪

肝对脂肪代谢的作用在于加工及运输，而不是贮藏。肝参与脂肪代谢的过程有：①提供蛋白质形成脂蛋白，作为脂质的运送；②从糖类合成脂肪；③从血内脂肪输送中抽取胆固醇及磷脂及其它物质，并进行转化；④空腹及饥饿时，肝产生酮体供应热量；⑤改变食物中短链及长链脂酸，除脑及血液细胞外，大多数组织依赖脂肪作为能源。