

断。随着... 疾病的诊断
血管疾病诊断外，已
逐渐应用到腹腔内脏疾病的治疗。

近年来，这一诊断技术已逐渐在我国某些医院开展，但尚不普遍。估计今后将逐渐普及，为了今后这一技术的开展，故编写了本书，以供参考。

本书第一章的一些内脏动脉解剖，不仅对血管造影有参考意义，且对一般腹部外科医生也有一定参考价值。

由于我们的造影经验和编写水平有限，内容错误和不足在所难免，望前辈和同志们给予帮助和指正。

本书在编写过程中蒙我院院长戴士铭教授的鼓励和指导并作了全面审校。摄影室、章彤华、叶军同志和绘图室刘直生同志协助摄制和绘制照片和插图，在此一并谨致深切谢意。

北京第二医学院
附属北京同仁医院外科 许怀瑾
北京第二医学院
附属北京天坛医院放射科 戴建平
一九八二年九月

绪言

第一章 腹腔内血管

第一节 腹腔动脉	3
一、腹腔动脉类型	3
二、腹腔动脉干的尺度	7
第二节 肝动脉	8
一、肝动脉的类型	8
二、肝动脉的分支	15
第三节 胆囊动脉	16
第四节 脾动脉	17
一、脾动脉的变异和尺度	17
二、脾动脉的分支	18
第五节 胃动脉	19
一、左胃动脉	20
二、右胃动脉	21
三、胃十二指肠动脉	23
四、右胃网膜动脉	24
五、左胃网膜动脉	24
六、胃短动脉	25
第六节 肠系膜上动脉	25
一、下胰十二指肠动脉	25
二、小肠动脉	27
三、中结肠动脉	27
四、右结肠动脉	28
五、回结肠动脉	28
第七节 肠系膜下动脉	29
第八节 肾动脉	29

第二章 选择性内脏动脉插管造影的设备

第一节 X线设备	31
一、高压发生器和X线管球	31
二、影像增强器	32
三、快速换片装置	32
四、胶片——增感屏联合体	32
五、滤线器	32
六、高压注射器	33
七、血管造影床	33
八、其他	33

第二节 造影器械	33
一、穿刺针	33
二、导丝(导引钢丝)	34
三、扩张器	35
四、导管	35
五、血管造影包	38
六、导管、导丝等的消毒	39
第三节 造影剂	39
一、造影剂发展简史	39
二、三碘造影剂的种类	41
三、造影剂应用的选择	42
(一) 脑血管造影	42
(二) 主动脉造影	43
(三) 肾动脉造影	43
(四) 内脏动脉造影	43
(五) 周围动脉造影	43
(六) 静脉造影	43
第三章 选择性动脉插管和造影术	45
第一节 病人的选择和准备	45
一、适应症	45
二、禁忌症	45
三、病人术前准备	45
四、插管、造影用具	46
第二节 动脉穿刺插管术	48
一、经皮股动脉穿刺	48
二、经皮腋动脉穿刺	52
第三节 造影剂用量和摄片	54
一、造影剂量和注射速度	54
二、摄片	54
第四节 选择性动脉插管、造影注意事项	55
第五节 造影术后并发症	57
一、造影剂过敏反应	57
二、穿刺部位血肿或出血	58
三、穿刺动脉裂断	58
四、动脉内血栓形成或栓塞	58
五、周围神经损伤	59
六、感染	59
第四章 选择性动脉造影术在内脏疾病诊断中的应用	61
第一节 内脏动脉正常造影象	61
第二节 内脏血管疾病	61
一、血管纤维肌肉增生	61
二、动脉硬化	61

三、结节性多动脉炎	62
四、内脏血管动脉瘤	62
五、内脏动脉栓塞	62
六、慢性血栓形成	62
七、梗塞	63
第三节 肝	63
一、肝的正常血管象	63
二、肝畸形	63
三、肝炎	63
四、肝硬变	64
五、门静脉栓塞	64
六、肝静脉栓塞	65
七、肝脓肿	65
八、肝损伤	65
九、肝良性肿瘤	66
十、肝囊肿	66
十一、原发性肝恶性肿瘤	66
十二、肝转移瘤	67
第四节 胆囊	67
一、胆囊正常血管象	67
二、胆石症	68
三、胆囊炎	68
四、胆囊癌	68
五、肝外胆管癌	69
第五节 胰腺	69
一、胰腺正常血管象	69
二、胰腺炎	69
三、假性胰腺囊肿	70
四、胰腺囊腺瘤	70
五、胰腺癌	70
六、胰岛细胞瘤	71
第六节 脾脏	71
一、脾正常血管象	71
二、副脾	72
三、脾肿大	72
四、脾和脾周围脓肿	72
五、脾损伤	73
六、脾囊肿	73
七、脾良性肿瘤	73
八、脾恶性肿瘤	74
第七节 胃	74
一、胃正常血管象	74

二、胃炎	75
三、胃溃疡	75
四、胃底静脉曲张	75
五、胃良性肿瘤	75
六、胃恶性肿瘤	75
第八节 十二指肠、小肠	76
一、十二指肠小肠正常血管象	76
二、十二指肠小肠炎性疾病	76
三、十二指肠溃疡	76
四、小肠良性肿瘤	77
五、小肠恶性肿瘤	77
第九节 结肠	77
一、结肠正常血管象	77
二、结肠炎性疾病	77
三、结肠良性肿瘤	78
四、结肠癌	78
第十节 门脉系统	79
一、正常门脉象	79
二、肝前门脉阻塞	79
三、肝内门脉阻塞	79
第十一节 胃肠道出血	80
第五章 选择性动脉造影术在肾疾病诊断中的应用	83
第一节 肾造影正常所见	83
一、解剖	83
二、肾动脉造影	83
第二节 肾先天性畸形	83
一、肾不发育	83
二、肾发育不全	83
三、肾发育异常	84
四、异位肾	84
五、海绵肾	84
六、多囊肾	85
第三节 肾血管疾病	85
一、动脉粥样硬化肾动脉狭窄	85
二、非粥样硬化性肾动脉狭窄	85
三、结节性多动脉炎(动脉周围炎)	86
四、草酸性动脉炎	87
五、硬皮病	87
六、肾动脉动脉瘤	87
七、肾动静脉瘘	87
八、肾栓塞和肾梗塞	88
九、小动脉肾硬化	88

十、肾静脉血栓形成	88
第四节 肾炎症	89
一、肾盂肾炎	89
二、肾结核	89
第五节 肾外伤	90
第六节 肾肿瘤	90
一、肾良性肿瘤	90
二、肾恶性肿瘤	91
第六章 选择性动脉造影术在临床治疗中的应用	94
第一节 腹部内脏血管内栓塞术	94
一、动脉栓塞术指征	94
二、病人术前准备	94
三、动脉内插管操作	95
四、栓塞物	99
五、肿瘤栓塞术举例	102
第二节 动脉内血管成形术	103
一、血管成形用器械	103
二、动脉内血管扩张的原理	104
三、动脉内成形的适应症	105
四、病人术前准备	105
五、并发症	105
六、扩张术举例	105
第三节 消化道出血动脉内止血术	106
一、动脉出血	106
二、静脉曲张出血	108
第四节 恶性肿瘤动脉内化疗	108
一、动脉内注射抗癌药的理论	108
二、插管注射操作	108
三、化学药物	110
四、肿瘤动脉注射举例	110

绪 言

血管造影术简史

血管造影术的历史至今已将近有 90 年了。真正应用于临床,还是在二十世纪三十年代。选择性动脉造影始于二十世纪中叶。

大约在 1895 年 Roentgen 发现 X 线两个月后, Haschek 和 Lindenthal, 就首次在截肢手上作了注射造影剂动脉造影的尝试。1896 年, Morton 在尸体上作了动脉造影的研究,并写了一本书。由于当时没有供活体用的造影剂,因此血管造影的研究一直只是停留在尸体上进行。直到 1910 年, Franck 和 Alwens 才成功地将造影剂注射到活狗和活兔的动脉内。从此 12 年后,血管造影才开始用于人体。如 1923 年,德国的 Berberich 经皮穿刺,将溴化锶 (Strontium bromide) 水溶液注入人体血管内造影获得成功。同年,法国的 Sicard 和 Forestier 用含碘罂子油 (Iodized poppyseed oil) 静脉注射作血管造影也取得成功。1924 年,美国的 Brooks, 用碘化钠 (Sodium iodide) 也成功地在人体上作了血管造影。1927 年, Moniz 首先用直接穿刺,注射碘化钠作颈动脉造影得到成功。继之出现了各种各样的心、胸主动脉造影方法。如 Nuvoli 用针经前胸壁刺入胸主动脉造影,后来又有经胸后壁和左心室直接穿刺的造影法,但是由于这种径路危险大故应用不多。自 Castellanos 和后来的 Robb 及 Steinberg 等采用所谓的间接注射造影术,即经前臂静脉注入造影剂来充盈心脏和大血管后,提高了心、血管造影的安全性,并逐渐得到推广,而且也沿用了一段很长时间。这种造影术,也称为“血管肺造影术”。但因那时造影剂的浓度低,加之造影剂进入血管内后被血液稀释,因此,主动脉的造影成功率只有 75%。

1929 年,自 Dos Santo 采用长针经腰穿刺腹主动脉造影获得成功后,血管造影术又向前推进了一步,并且这个方法至今还经常被采用。但由于穿刺操作上有一定困难和不便,故于 1941 年, Farinas 改用切开股动脉插管作腹主动脉造影,尤其是到了 1953 年, Seldinger, 创用经皮股动脉穿刺,用钢丝导针引导插管,大大地简化血管造影术的操作,以后血管造影术就此在国外很快地得到了广泛应用,再加上 1956 年 Ödman 改进了导管头的弯度,开创了腹腔内脏动脉选择性插管造影术,使血管造影进入了一个新纪元。

目前,由于技术的不断改进,设备的不断完善,腹腔内脏动脉选择性插管造影(选择性动脉造影)不仅能为腹腔实质脏器的研究提供方法,而且已逐渐成为腹腔内脏疾病诊断的一个重要检查术。选择性腹腔内脏动脉插管(选择性动脉插管),现在不但可以选插到腹主动脉、升主动脉的各所属分支,还能插到各内脏所属动脉更细的一级或二级分支。插入内脏所属动脉更细一级的插管术,现称为超选择性插管术 (Superselective catheterization)。

选择性动脉插管造影术概况

选择性动脉插管造影术,是将一根特制的、不透 X 线的塑料管插到欲检查脏器的所属动脉内,然后经导管注入造影剂造影,显示内脏血管,并借血管形态和造影剂在检查

内脏内的排出过程,来判断内脏疾病的一种方法。这一方法,不仅对腹腔内脏如肝、脾、胰、肾等实质器官疾病的检查优于现在的一般常规检查法,并且对腹腔空腔器官,如胃、胆囊、小肠、大肠的疾病诊断也有很大帮助,有时用钡剂造影检查不能发现的如肠血管瘤、肠炎、肠腔外肿瘤,选择性动脉造影则可以看到,因此,该法已渐渐成为正确诊断腹腔病变的一种重要措施。

选择性内脏动脉插管造影术,不仅是目前正确诊断腹腔病变的一个重要措施,而且已发展成对某些内脏疾病的治疗方法,如经导管注入血管收缩剂,或注入粘堵物治疗胃肠道出血;晚期消化系肿瘤,还可用气囊扩张狭窄的动脉,以免手术。还可经导管注入抗癌药、治疗如肝等脏器的晚期原发肿瘤和转移癌。由于操作技术的不断改进,造影剂的毒性不断减低,因此操作已十分简易,安全性已大大提高,而诊断正确性也非常令人满意,并具有以下的优点:

1. 显影较清晰,因造影剂只注射在所需检查的脏器动脉内,这样可以避免其他器官血管的重迭,使影象更为清晰不致受其他血管象的混淆。同时造影剂只注射在某一器官的有限动脉内,减少了大动脉血液对造影剂的稀释,可以使造影器官的全部动脉显影,甚至是一些极小的终末血管。
2. 造影剂用量减少,可以减小造影剂的毒性反应和并发症。
3. 不但能看到腹腔原发病变的部位,还能看到病变扩散的范围及肿瘤转移病灶的情况。
4. 可以帮助估计病变能否手术,选择何种手术方式,给采用那一种手术入路提供了依据,供手术医师选择。
5. 对急性和慢性胃肠道出血,腹部钝挫伤中的肝、脾、肾等实质器官破裂的检查,优于常规腹部X线平片和钡剂检查,并且安全。

参 考 文 献

1. 陈灏珠, 心脏导管术的临床应用, 上海科学技术出版社, 上海, 1978
2. Brooks B; Intra-arterial Injection of Sodium Iodid, JAMA, 82:1016, 1924
3. Castellanos A, Pereiras R; Retrograde or Counter-Current Aortography. Am J Roentgenol Radium Therapy Nucl Med., 63:559, 1950
4. Emmett J, Witten D; Clinical Urography. W. B. Saunders Company, 1969
5. Farinas P; Retrograde Abdominal Aortography. Radiology. 47:344, 1946
6. Ödman P; Percutaneous Selective Angiography of the main Branches of the Aorta. Acta Radiol. 45:1, 1956
7. Rutherford RB; Vascular Surgery. WB Saunders Company. Philadelphia. 1977
8. Seldinger S; Catheter replacement of the Needle in Percutaneous Arteriography Acta Radiol. 39:368, 1953

第一章 腹腔内脏动脉的解剖

腹腔内器官的血液，是由腹主动脉的分支所供应。即腹腔动脉 (celiac artery) 供应肝、胆、胃、脾和上部胰腺。肠系膜上动脉，供应下部胰腺、小肠和近侧大肠。肠系膜下动脉，供应从横结肠中部开始的远侧大肠。肾动脉有两根，分别供应左右肾。一般说，腹腔内脏的血管是如上面所讲那样分布的，但实际上却有很多变异和畸形，尤其是肝、胰血管的变异更为复杂。

第一节 腹腔动脉

一、腹腔动脉类型

腹腔动脉起自相当于第12胸椎与第1腰椎水平处腹主动脉的前壁。根据其不同分支的类型，可以分为7型：

第1型 肝脾胃干 (Hepatoliengastric trunk) 型。这一型为数最多，约占89%，即腹主动脉上先分出一总干，称腹腔干 (celiac trunk)。再在腹腔干上分出左胃动脉、脾动脉和肝总动脉 (图1-1)。

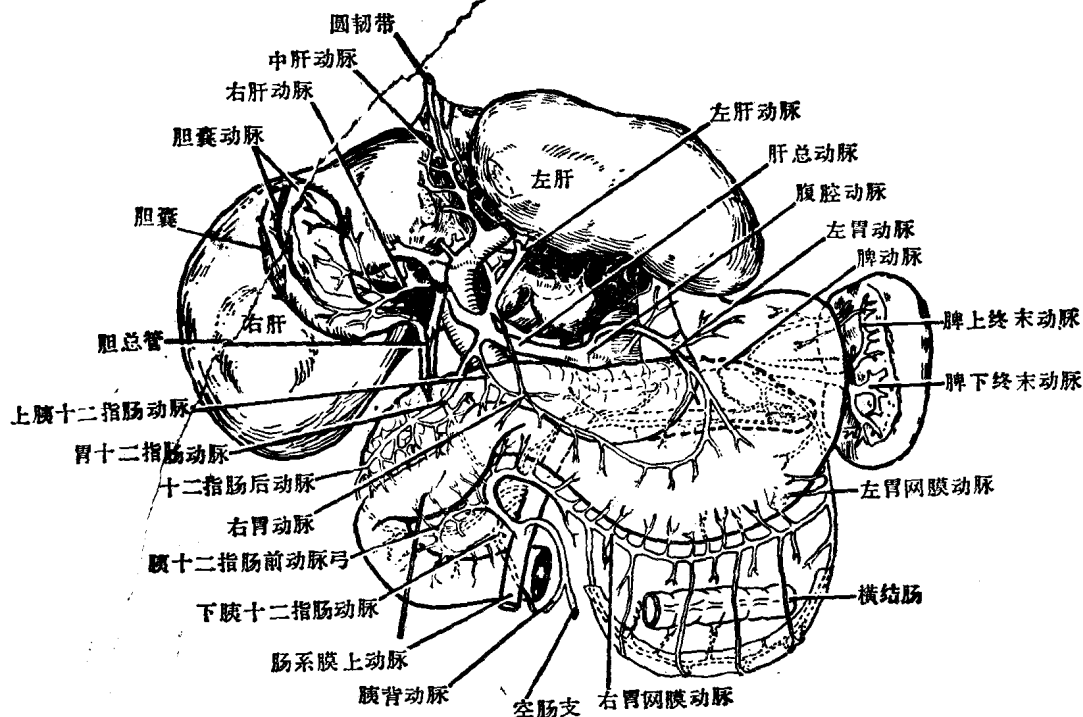


图 1-1 腹腔动脉肝脾胃型干
常见腹内器官动脉分支情况

第2型 肝脾干 (hepatolienal trunk) 型。这型约占发生率的3.5%。在腹腔

动脉总干上只分出肝动脉和脾动脉，而左胃动脉则直接从腹主动脉分出（图1-2）或从肝动脉分出（图1-3）。

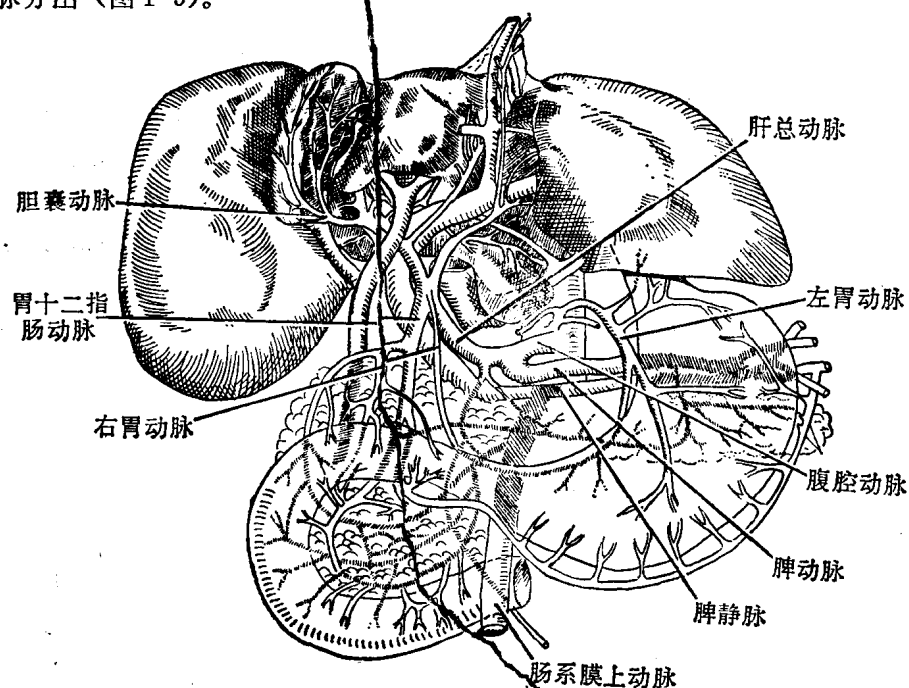


图 1-2 肝脾型干

腹腔动脉干上只分出肝动脉和脾动脉，左胃动脉起自腹主动脉

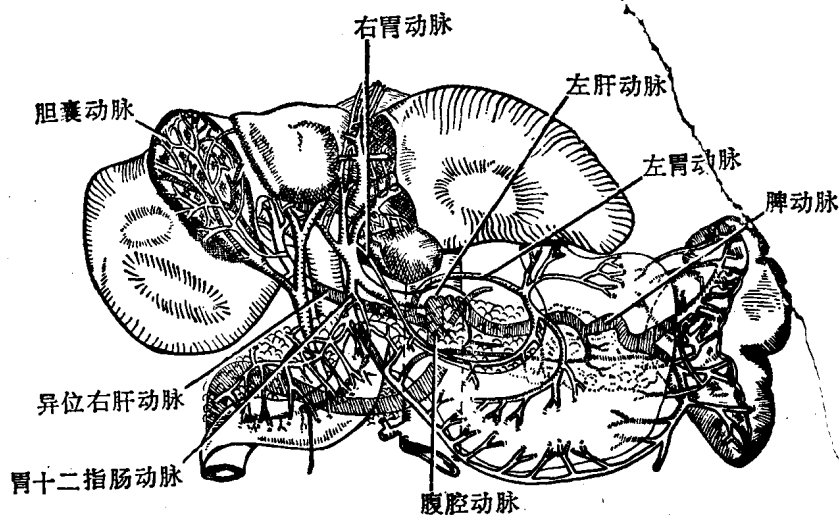


图 1-3 右肝动脉为腹腔动脉第一分支，左胃动脉起自异位右肝动脉上，左肝动脉和脾动脉起自腹腔动脉末端，胃十二指肠动脉起自左肝动脉

第3型 肝脾肠系膜干 (hepatolienomesenteric trunk) 型。这型是一种很奇特的类型，发生率不高，约占0.5%，即在通常腹腔动脉干发出的腹主动脉部位，单独分出左胃动脉，而在腹主动脉的另一部位另外分出一动脉干，在这干上再分出肝、脾和

肠系膜上动脉（图1-4）。

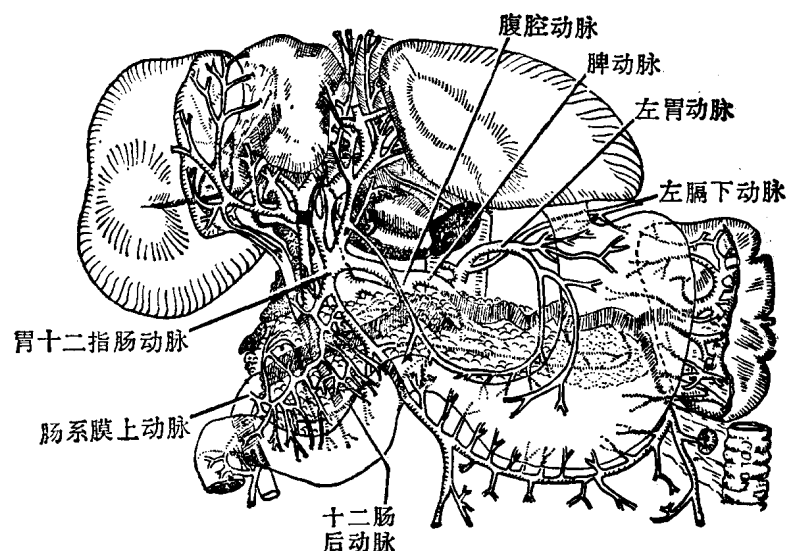


图 1-4 肝脾肠系膜型干

肝动脉、脾动脉、肠系膜上动脉都起自腹腔动脉干上，左胃动脉起自腹主动脉

第4型 肝胃干 (hepatogastric trunk) 和脾肠系膜干 (lienomesenteric trunk) 型。这型约占 1.5%，即左胃动脉和肝动脉起自腹腔动脉总干上，而脾动脉则起自肠系膜上动脉上，成为脾肠系膜干（图1-5）。

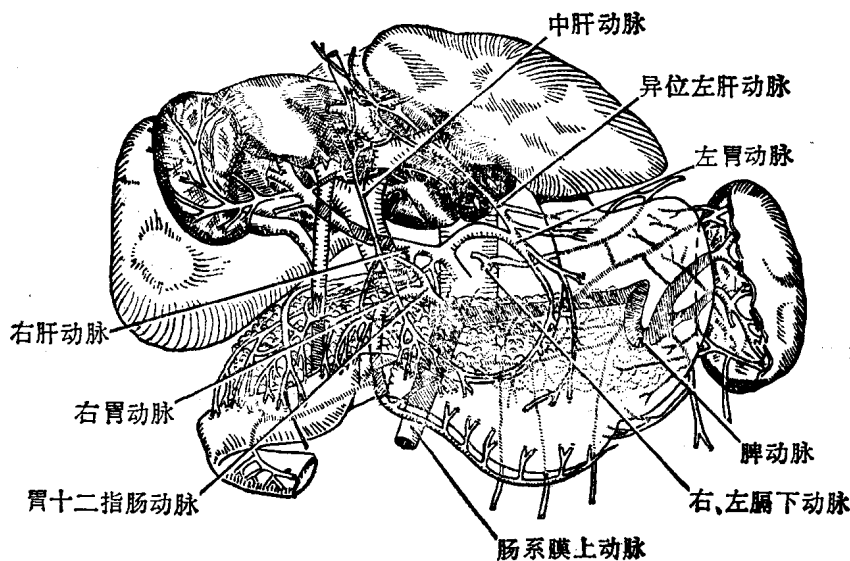


图 1-5 肝胃干和脾肠系膜干

左胃动脉和肝动脉起自腹腔动脉干，脾动脉异位于肠系膜上动脉，中肝动脉异位于胃十二指肠动脉，左肝动脉起自左胃动脉。胃十二指肠动脉异位于肠系膜上动脉

第5型 脾胃干 (lienogastric trunk) 型。这类形式的腹腔动脉干的发生率约为 5.5%，即脾动脉和左胃动脉起自腹腔动脉干，而肝动脉起自其他部位，如单独起自

腹主动脉（图1-6），或起自肠系膜上动脉（图1-7）。

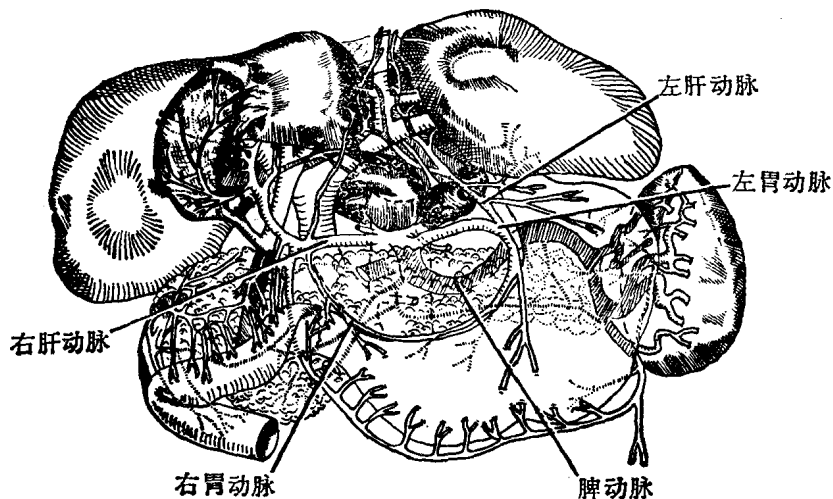


图 1-6 脾胃型干

右肝动脉单独起自腹主动脉，左胃动脉和脾动脉起自腹腔动脉。左肝动脉异位于左胃动脉

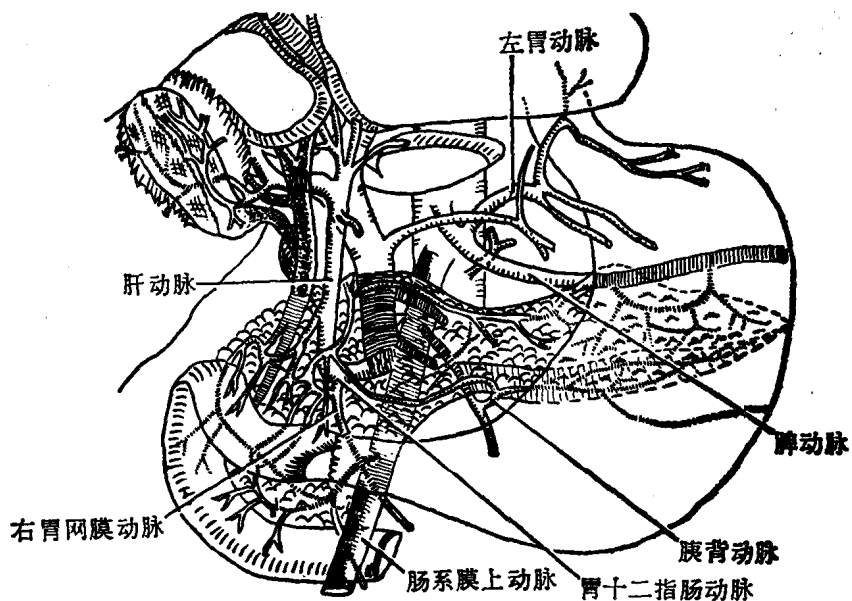


图 1-7 肝总动脉异位于肠系膜上动脉，脾动脉左胃动脉起自腹腔动脉干(脾胃型干)

第6型 腹腔肠系膜干 (celiacomesenteric trunk) 型。这型极为罕见。有一组500例的检查材料中只发现2例。Michels 的200例尸检材料里未发现1例。腹腔肠系膜干，就是肝动脉、脾动脉、左胃动脉和肠系膜上动脉，这四根区域性动脉都从腹腔动脉干上分出。

第7型 腹腔结肠干 (celiacolic trunk)。这型也不常见，即中结肠动脉，或左结肠动脉不是起自肠系膜上动脉，而是起自腹腔动脉（图1-8,9）。

(二) **腹腔动脉干的宽度和内径** 腹腔动脉干的宽度从7毫米到20毫米，但绝大部分的宽度为10~12毫米(65%)。其内径也很不一致，在腹主动脉出口处的直径较小，约为5毫米，而其中间或远端的直径则可增大到10毫米(图1-10)。

(三) **腹腔动脉干与肠系膜上动脉之间的间距** 该两动脉在腹主动脉上起点之间的距离变异也很大。它们之间的间距可从1毫米到22毫米，而最多见的是在1~6毫米(60%)。

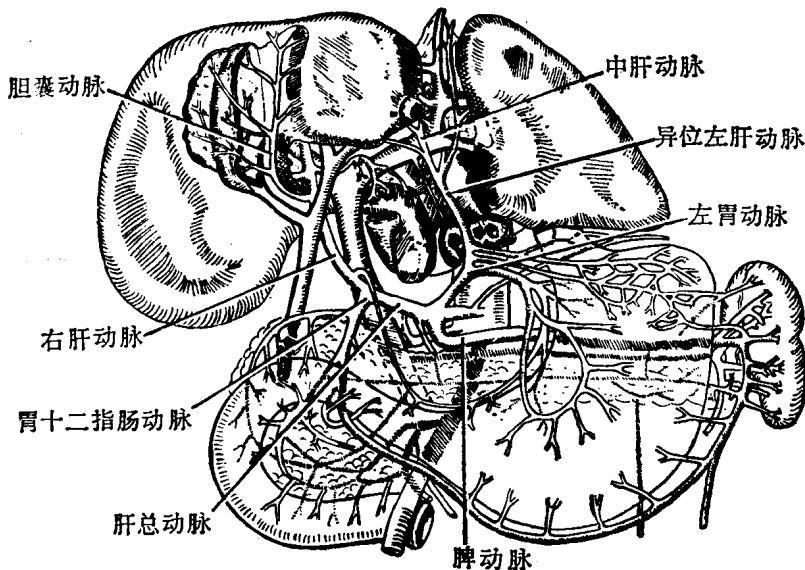


图 1-10 肝总动脉分出右肝动脉和胃十二指肠动脉，左肝动脉和中肝动脉异位于左胃动脉上，腹腔动脉的出口比远端动脉直径小

第二节 肝 动 脉

一、肝动脉的类型

供应肝的血管既复杂又变异多端，主要有三根动脉，即右肝动脉、左肝动脉和中肝动脉(图1-11,12)。右肝动脉供应右肝，左肝动脉供应左肝，中肝动脉供应肝方叶。这些肝支进入肝内后就成为终末枝的形式。右、左、中肝动脉的变异不在肝内，而是在肝外的分支部分。据 Michels 200 例的解剖所见，可以归纳为以下10种类型：

第1型 右肝动脉、左肝动脉和中肝动脉都从肝总动脉(肝动脉)分出，同教科书上所描述的，这一型为最多，约占55%(图1-11)。

第2型 右肝动脉和中肝动脉起自肝总动脉，而左肝动脉则起自左胃动脉，这一型约占10%(图1-13)。

第3型 左肝动脉和中肝动脉起自肝总动脉，而右肝动脉则起自肠系膜上动脉，该型约占11%(图1-14)。

第4型 从肝总动脉上只有一根中肝动脉，而右肝动脉起自腹腔动脉或肠系膜上动脉，左肝动脉则起自左胃动脉(图1-15,16)。这一型约占1%。

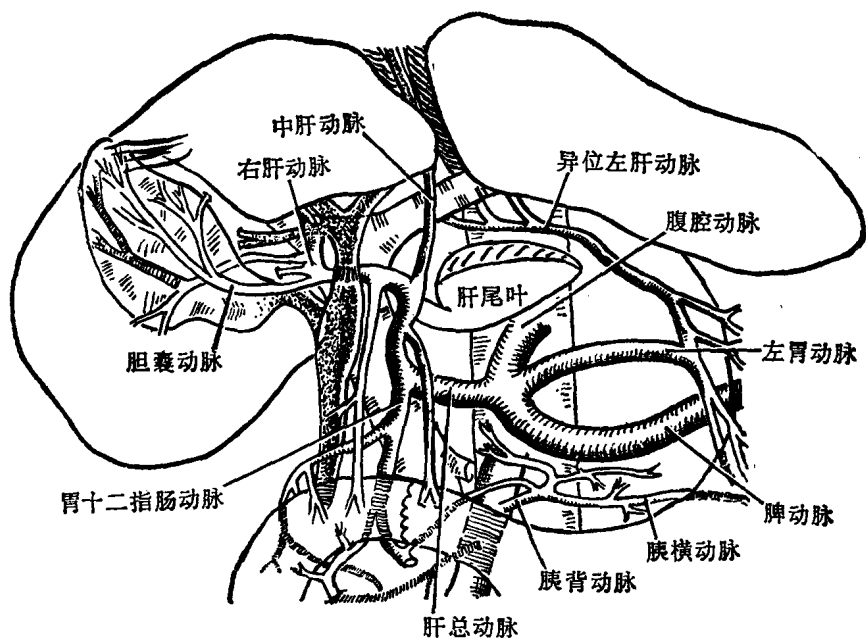


图 1-13 右肝动脉，中肝动脉起自肝总动脉，左肝动脉起自左胃动脉

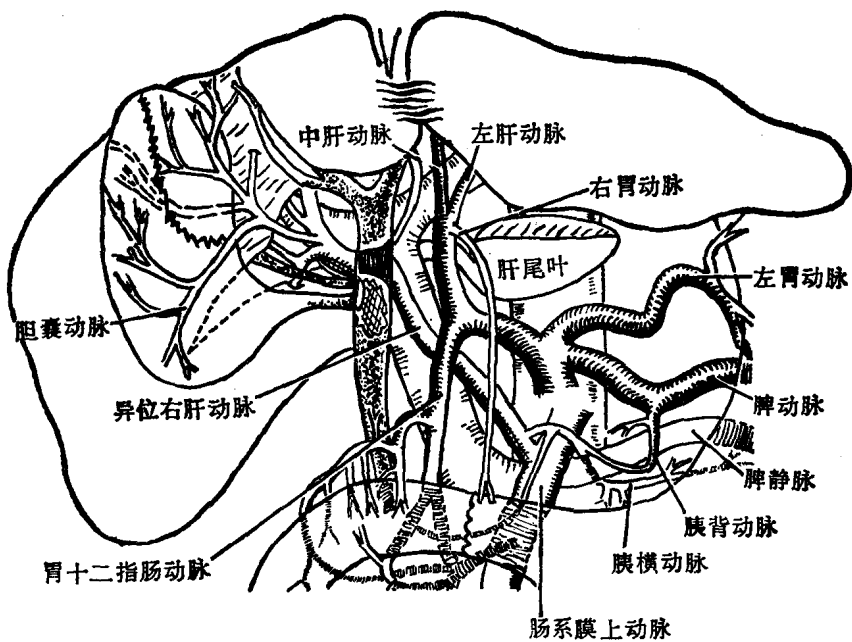


图 1-14 右肝动脉起自肠系膜上动脉，左和中肝动脉起自肝总动脉，胃十二指肠动脉起自腹腔动脉末端

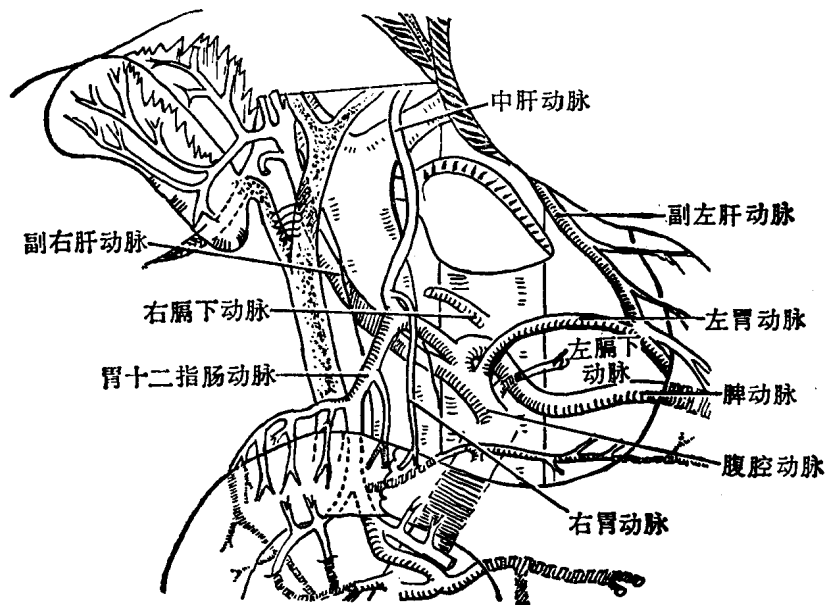


图 1-15 三根肝动脉分开起点

右肝动脉起自腹腔动脉干上，中肝动脉起自肝总动脉，左肝动脉起自左胃动脉

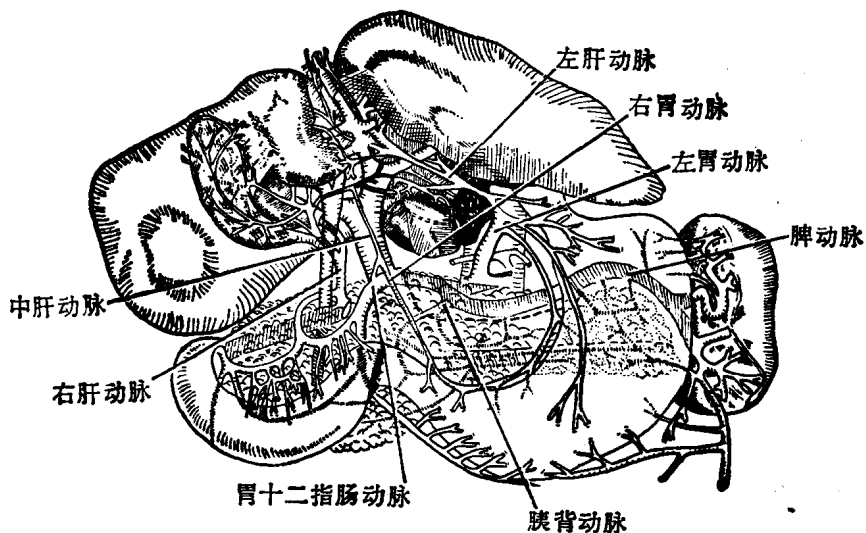


图 1-16 左右肝动脉皆异位

右肝动脉异位起于肠系膜上动脉，左肝动脉异位起于左胃动脉，左胃动脉异位起于腹主动脉，十二指肠动脉和脾动脉起自腹腔动脉，中肝动脉很细，起自肝总动脉

第5型 右肝、左肝和中肝动脉都起自肝总动脉，但有两根左肝动脉。另一根左肝动脉（副枝），起自左胃动脉，这型约占8%（图1-17）。

第6型 右肝、左肝和中肝动脉都起自肝总动脉，但右肝动脉有两枝，其副枝则起自肠系膜上动脉（图1-18），占7%。