

临床医学“5+3”及卓越医生教育培养计划
医学整合课程实验系列教材

医学整合课程基础实验 (器官与系统分册)

主编 王莎莉 曹友德



科学出版社

R3-43
49:2

临床医学“5+3”及卓越医生教育培养计划
医学整合课程实验系列教材

医学整合课程基础实验
(器官与系统分册)

主 编 王莎莉 曹友德
副主编 赵 敬 李 静 冉建华
编 委 (按姓氏拼音排序)

955377

曹友德	陈 笛	冯 敏	甘胜伟
龚 霞	贺桂琼	黄 娟	黄春霞
黄佳祎	黎 明	李 静	李 娴
李龙江	李庆姝	李秀均	刘 辉
刘 茜	刘永刚	龙志敏	陆蔚天
骆世芳	穆欣艺	彭 彦	冉建华
申晶晶	沈 宜	唐 俐	涂 柳
汪志群	王 璐	王莎莉	王亚平
巫静娴	吴 宏	武向梅	肖 明
徐 进	杨 炼	杨 美	杨 戎
杨雅莹	余 畅	余维华	喻姗姗
张 力	赵 敬	朱 进	朱淑娟

科 学 出 版 社

北 京



20985225



内 容 简 介

本书是重庆医科大学主编的临床医学“5+3”及卓越医生教育培养计划和医学整合课程实验系列教材之一,包括运动、循环、血液与免疫、呼吸、消化、泌尿与生殖、感官、神经和内分泌共9个部分84个实验,每部分均以大体形态结构、显微形态结构、人体正常功能、人体机能病理变化以及形态结构的病理变化为主线。本书在编写过程中突出了多学科内容的整合与创新,基础与临床的结合,既有经典验证性实验,也有综合性实验和病例讨论。

本书适用于以器官-系统为主线的“5+3”一体化培养临床医学专业学生,也可作为医学院校本科学生基础医学综合实验课程的专业教材。

图书在版编目(CIP)数据

医学整合课程基础实验,器官与系统分册/王莎莉,曹友德主编.
—北京:科学出版社,2018.1
临床医学“5+3”及卓越医生教育培养计划·医学整合课程实验系列教材
ISBN 978-7-03-053186-5

I. ①医… II. ①王… ②曹… III. ①基础医学-医学院校-教材
②人体器官-医学院校-教材 IV. ①R3

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第128177号

责任编辑:王 颖/责任校对:郭瑞芝
责任印制:赵 博/封面设计:陈 敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市世汉凌云印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018年1月第一次印刷 印张:27 1/2

字数:712 000

定价:158.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

传统的教学模式已难以适应现代医学教育体系创新和发展的需要。随着医学教育的不断推进,我校启动了以“器官系统为中心”的临床医学教育综合改革,改革包括临床医学人才培养模式,教学内容与方法,课程体系与教材,以及考核评价体系等,本书就是在医学教育综合改革中孕育而生,也是我校主编的以“器官系统为中心”的医学整合课程基础实验系列教材之一——《器官与系统分册》。

本书的特点是:①以器官、系统为主线,依照人体器官、系统的宏观结构,微观结构,生理功能,病理改变的发生发展过程,进行了结构与功能的整合,多学科의衔接与融合。②参写人员都是我校具有多年从事实验教学和教学的骨干教师,所编内容是从多年使用和多次改写的实验课程中精选,在注重基础时更强调学科间的联系,强调基础与临床的结合。③内容丰富,可操作性强,实用范围广。特别是,本书还加强了对实验结果的处理,对病例的探讨,以更好地开拓和加深实验的广度和深度,提高学生理解 and 解决问题的能力。

本书是以“器官系统为主线”的“5+3”一体化培养临床医学专业学生在基础阶段的实验教材,也是兼顾医学本科的实验教材,以及执业医师规范化培训和专科培训的参考教材。

本书的编写得到了重庆医科大学各级领导和老师们的大力支持,在此谨向他们致以诚挚的谢意。由于编者的知识水平有限,不足之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

王莎莉 曹友德

2017年4月

目 录

前言

第一部分 运动系统结构功能与疾病	1
实验一 解剖的基本操作技术	1
实验二 下肢概述及下肢前部浅层结构	3
实验三 股前内侧区、膝前区与小腿前外侧区、踝前区与足背	6
实验四 臀区、股后区、腘窝、小腿后区、踝后区与足底	14
实验五 上肢概述、上肢浅层结构、胸前区与腋区	25
实验六 臂前区、肘前区、前臂前区	35
实验七 腕前区、手掌与手指掌面	41
实验八 三角肌区、肩胛区、臂后区、肘后区、前臂后区、腕后区与手背	50
实验九 脊柱区	57
实验十 蟾蜍坐骨神经动作电位、腓肠肌肌电和腓肠肌收缩活动的同步观察	74
第二部分 循环系统结构功能与疾病	76
实验一 心脏	76
实验二 动脉和静脉	85
实验三 循环系统的组织结构及胚胎发生	100
实验四 期前收缩与代偿间歇	109
实验五 蟾蜍心脏起搏点的分析	110
实验六 心音听诊	112
实验七 人体动脉血压的测定及运动对血压的影响	113
实验八 人体体表心电图的记录	114
实验九 不同因素对兔动脉血压和减压神经放电的影响	116
实验十 不同因素对循环、呼吸和泌尿功能影响的综合观察	118
实验十一 理化因素对离体蛙心活动的影响	121
实验十二 急性实验性右心衰竭	123

实验十三 失血性休克及其输血救治	124
实验十四 循环系统疾病	126
第三部分 血液及免疫系统结构功能与疾病	133
实验一 血细胞及血细胞发生	133
实验二 免疫系统的组织结构	136
实验三 红细胞比容的测定	140
实验四 红细胞沉降率的测定	142
实验五 红细胞渗透脆性的测定	143
实验六 影响血液凝固的因素	144
实验七 血液及免疫系统疾病	146
第四部分 呼吸系统结构功能与疾病	152
实验一 呼吸系统标本观察	152
实验二 颈部解剖操作	158
实验三 胸部	176
实验四 呼吸系统的组织结构	188
实验五 不同因素对兔膈肌放电和呼吸运动影响的综合观察	191
实验六 急性呼吸衰竭	193
实验七 呼吸系统疾病	194
第五部分 消化系统结构功能与疾病	203
实验一 消化系统概述及标本观察	203
实验二 颌面部解剖	218
实验三 腹前外侧壁解剖	229
实验四 腹膜与腹膜腔探查	238
实验五 上腹部脏器解剖	243
实验六 中下腹部脏器的解剖	251
实验七 腹膜后隙解剖	259
实验八 消化管的组织结构	263
实验九 消化腺的组织结构	266
实验十 消化系统的胚胎发生	268
实验十一 离体小肠平滑肌生理特性及其影响因素的观察	273
实验十二 氨在肝性脑病发病中的作用	275
实验十三 消化系统疾病	276
第六部分 泌尿生殖系统结构功能与疾病	289
实验一 泌尿男性生殖系统的标本观察	289

实验二	女性生殖系统、骨盆及盆底标本观察	297	实验九	视觉的调节反射和瞳孔对光反射	348
实验三	泌尿系统的组织结构	302	实验十	声音传导途径的分析	350
实验四	男性生殖系统的组织结构	304	第八部分	神经系统结构功能与疾病	352
实验五	女性生殖系统的组织结构	306	实验一	脊髓与脑干的断面结构	352
实验六	泌尿生殖系统的胚胎发生	309	实验二	小脑、间脑、端脑内部结构	367
实验七	尿生成的影响因素	312	实验三	脑血管与脑室系统的应用解剖、周围神经系统解剖	379
实验八	急性中毒性肾衰竭	313	实验四	感觉传导路、运动传导路	400
实验九	泌尿系统疾病	316	实验五	中枢神经系统损伤分析与讨论	408
实验十	生殖系统和乳腺疾病	321	实验六	神经系统的组织结构及胚胎发生	410
第七部分	感官系统结构功能与疾病	327	实验七	反射弧的分析	415
实验一	眼与耳鼻咽喉的应用解剖	327	实验八	反射时的测定和脊髓反射	417
实验二	眼与耳的组织结构	336	实验九	兔脑电图和皮层诱发电位	418
实验三	皮肤的组织结构	339	实验十	神经系统疾病	420
实验四	颜面的发生	341	第九部分	内分泌系统结构功能与疾病	425
实验五	视力的测定	345	实验一	内分泌系统的组织结构	425
实验六	视野的测定	346	实验二	内分泌系统疾病	429
实验七	盲点的测定	347			
实验八	色盲的检查	348			

第一部分 运动系统结构与疾病

实验一 解剖的基本操作技术

【实验目的】

- (1) 掌握：解剖基本操作技术。
- (2) 熟悉：解剖器械的使用。
- (3) 了解：解剖操作的注意事项。

【标本观察与解剖】

(一) 解剖器械的准备

常用的解剖器械包括解剖刀（有条件也可使用手术刀）、镊子、组织剪、止血钳、肋骨剪等。

要保证解剖操作的效果和高效率，必须保持解剖刀的锋利，因此磨刀是每次操作前必做的准备工作之一。磨刀的重点是刀刃，特别是刀尖部分。磨刀之前，应该往磨石上洒水，而且在磨刀的整个过程中要始终保持磨石的湿润。具体操作要领如下：握稳刀柄，使刀背朝向前外方，略离磨石，刀面稍微倾斜，使欲磨之刀刃或刀尖紧贴磨石，将解剖刀沿磨石向前推动，至磨石的前端；将解剖刀翻面，使刀背朝向自己，再使刀刃或刀尖与磨石紧贴，往回拉动解剖刀。如此反复，直到锋利为止。

通常磨石有粗、细两面。对于特别钝的解剖刀，可先用粗面，再用细面磨刀，一般仅用细面即可。当然，如有条件使用手术刀，一旦刀片变钝，直接更换新刀片即可。每次解剖操作完成以后，必须把所有使用过的解剖器械清洗、擦干，并置于器械盒内。

(二) 解剖器械的使用

1. 解剖刀 解剖刀是解剖操作时用得较

多的器械。刀刃常用于切开皮肤和切断肌，刀尖常用于修洁血管和神经（对于初学者，不推荐这种方法，最好使用止血钳或镊子进行解剖），刀柄常用于进行钝性分离。使用刀刃或刀尖时，一般右手持刀，其方式应视需要而定。做皮肤切口时，常用执弓法，即以拇指与中、环、小指夹持刀柄，示指按于刀背，状如拉小提琴时的持弓样。解剖或修洁肌肉、血管和神经等结构时，常用执笔法，即用拇指、示指和中指捏持刀柄的前部接近刀片处，犹如执笔写字，手指作小幅度活动有利于解剖操作的准确和细致。

2. 镊子 镊子有无齿和有齿两种。无齿镊用于夹持和分离血管、神经和肌肉等，有齿镊仅用于夹持皮肤、肌腱等坚韧的结构，切不可用于夹持血管、神经和肌肉等容易损坏的组织器官。镊子的拿捏姿势为拇指置于一侧，示指和中指置于另一侧。

3. 组织剪 有弯剪和直剪之分，而剪尖又有尖头、圆头之分。圆头组织剪一般用于剪开组织或剪断神经、血管，有时也可用以撑开或分离组织。一尖一圆的或尖头的直剪，常常用于剪线或拆线。正确使用组织剪的方法是将拇指和无名指各伸入组织剪的一个环内，中指放在环的前方，示指顶压在组织剪的运动轴处，起到稳定和定向作用。

4. 止血钳 有弯、直之分。通常用于牵开血管、神经等，也可以用于撑开或分离组织。拿捏姿势同组织剪。

5. 肋骨剪 肋骨剪仅用于剪断肋骨。

(三) 解剖基本操作技术

1. 解剖皮肤 切皮前，首先用刀背按照切口方向在皮肤表面按照要求划出线痕，然后沿该线使刀刃与皮肤呈 45° 角切开皮肤，用有齿镊牵起皮肤一角，用刀刃将皮肤与皮

下组织切开，切口深度以切透皮肤但止于浅筋膜为宜，具体标准是切开皮肤可见毛孔并不带筋膜和脂肪组织。

2. 解剖浅筋膜 浅筋膜内有的浅静脉、浅动脉、皮神经和浅淋巴结通常被程度不等的脂肪组织和筋膜所包绕。切开皮肤后首先观察浅静脉的分布特征，沿其走行方向切开或剪开浅筋膜以暴露并分离浅静脉。分离浅静脉时注意保护其附近伴行的皮神经，甚至二者被筋膜组织包裹在一起，需要仔细分离。浅筋膜内的某些部位有浅淋巴结沿浅静脉分布，并常被脂肪组织包裹，需要先用止血钳和镊子小心去除脂肪组织，暴露淋巴结轮廓以及与之相连的输入和输出淋巴管。将解剖出的主要浅静脉和皮神经主干保留，清除其余脂肪组织、筋膜以及浅静脉、皮神经的小分支，暴露深筋膜。

3. 解剖深筋膜 深筋膜覆盖在肌肉表面，先用镊子提起局部深筋膜，用刀刃平贴肌肉切开小口，然后沿肌纤维走行方向扩大切口，并将深筋膜与肌肉分离并去除。腰背部及四肢的深筋膜厚而致密，与深面肌肉易于分离，可整层切除或切开翻起；躯干部深筋膜与肌肉结合紧密，需要小心分离。

4. 解剖血管和神经 深部的血管和神经常伴行于肌与肌之间、肌群与肌群之间，或位于脏器周围的结缔组织内，特别是脏器的门（如肝门、肺门等）处。解剖时，应先用刀尖沿血管、神经主干的方向划开包裹血管、神经的筋膜组织鞘，显露并分离血管、神经的主干，然后用镊子提起血管、神经，沿其两侧用刀尖背面或止血钳作钝性分离寻找其分支。

5. 解剖肌 沿肌纤维的方向切开并剥离肌表面的深筋膜，修洁肌的边界进行观察。注意肌的位置、形态、起止点、肌腱的配布，肌纤维的方向及血管和神经分布。有时需要切断肌肉以观察深层结构，切断肌前需要将其边界理清，将刀柄插入肌的深面使其与深层结构分离，然后用剪刀或解剖刀将肌切断。

6. 解剖脏器 打开胸、腹腔后，首先原位暴露脏器，观察其位置、体表投影、毗邻

结构、浆膜配布等特征；然后查看其血管、神经，按要求离断血管、神经及固定装置后，取出脏器进一步解剖观察其腔内结构。

（四）解剖操作注意事项

1. 重视尸体解剖操作、珍惜爱护尸体 解剖的对象虽是尸体，但宜视若活体，严格依照教材顺序进行解剖，不得任意切割。提出这个要求的目的是为了培养“受伤观点”，也是为了不致因违反操作顺序而造成结构破坏，影响学习。

2. 认真预习 预习是保证解剖操作正确、顺利，提高课堂效果的前提。每次解剖操作之前，必须认真阅读教材，如有必要还应复习相关系统解剖学知识，了解将要解剖内容的重点、难点和大致的解剖顺序，做到心中有数。特别是主要负责解剖的同学，更应预习教材“解剖操作”部分。

3. 按学习小组明确的分工 一人主持解剖，一人协助解剖，一人根据教材、图谱告知操作程序，一人准备工具。这种分工，轮流执行。要求小组成员均应认清教材要求认识的结构以及各结构之间的相互关系。

4. 按解剖层次操作和学习 在解剖操作中要注意层次概念，以器官为中心的血管、淋巴管、神经的局部位置与毗邻关系以及辨认和寻找这些结构的标志。解剖浅层结构时，要循血管、神经的行径解剖切割，注意他们的位置关系。深部血管神经位于肌肉与肌肉之间，肌群与肌群之间或位于脏器周围的结缔组织中，或位于脏器的“门”（如肝门、肾门、脾门、肺门）内。因此解剖深层结构时应先钝性扩大这些结缔组织间隙，看清部分血管、神经后，再循血管、神经长轴追踪解剖才不致造成标本损坏。

5. 仔细观察辨认 观察和辨认清楚解剖结构，是学习局部解剖学的根本目的。要边解剖，边观察，注意辨认，理论联系实际进行思考。在解剖过程中，可能会发现解剖所见与教材的文字描述或图谱显示不尽一致的事例，这并不奇怪。因为教材是根据“多数”情况写成的，不同于“多数”的情况就与教材不符。而所

谓“多数”却并不一定超过 50%。例如有人调查过 500 例腹内斜肌下份的情况，发现 20 个不同的类型，其中最多一个类型只有 165 例，占 500 例的 36%，其余 16 个类型共 300 例，占 61%；这个 36% 就算是多数了。

解剖学中所记述的器官形态、构造、大小、位置及其血管神经的分文、分布等，一般均属于正常形态或类型，在统计学上占多数。有些与正常形态或类型不尽相同，但与正常值比较接近，差别并不显著的，称为变异。如果超出一般变异范围，则属于罕见类型，在统计学上出现率极低，甚至有可能影响正常生理功能者，则称为异常或畸形。

某些变异（如血管的起点、行径和分支类型）和畸形（如先天性心血管畸形），具有十分重要的临床意义。一旦发现变异和畸形，不要轻易放过。要报告老师，让更多的同学一起观察，开展讨论和学习，抓住不可多得的学习和提高自己的机会。

【思考题】

- (1) 如何正确使用解剖器械。
- (2) 如何判定和学习解剖变异。

(甘胜伟)

实验二 下肢概述及下肢前部浅层结构

【实验目的】

(1) 掌握：下肢重要的骨性标志以及血管、神经的体表投影；大隐静脉的起止，行径及表面投影、高位属支、穿通支、静脉瓣的位置；腹股沟浅淋巴结的分群、位置、引流范围。

(2) 熟悉：下肢的境界、分区及层次。

(3) 了解：大隐静脉曲张的发病因素；小隐静脉的起止及行径。

【标本观察与解剖】

人类在长期进化过程中，下肢为了适应直立行走而在形态结构上逐渐演变，即下肢骨变得粗壮强大，骨连结稳固，下肢肌数量相对较少而体积较大，增加下肢的稳定性以利于支撑体重和运动。

肢体的结构配布与躯干有所不同，由浅至深由皮肤、浅筋膜、深筋膜、骨骼肌及骨构成，以深筋膜为界分为浅、深两层结构。浅层结构包括皮肤和浅筋膜，浅筋膜内含浅静脉、浅动脉、浅淋巴管（结）及皮神经。深筋膜除完整包裹骨骼肌外，还发出肌间隔，经肌群之间走向深层，附着于骨形成骨膜。由深筋膜、肌间隔及骨膜共同形成的骨纤维鞘称肌室，肌室内的结构属深层结构，包括骨骼肌、神经和血管。以股部为例，其包括前、内侧、后三个肌室（图 1-2-1），分别容纳前群、内侧群和后群肌肉及相应的血管神经。

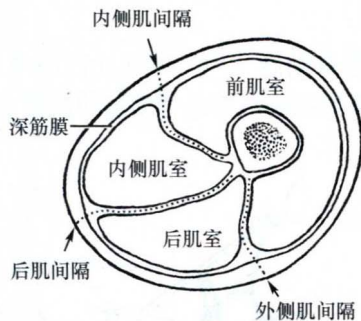


图 1-2-1 股部中 1/3 横断面模式图

（一）下肢的境界与分区

前方以腹股沟襻（相当于髂前上棘至耻骨结节的连线）与腹部分界；后外方以髂嵴与腰部分界；内侧以股沟和骶、尾骨外侧缘分别与会阴和骶部分界。下肢可分为髋部、股部、膝部、小腿部和踝部及足部，各部又再分为若干区域。

（二）骨性标志的观察

利用骨架并结合活体辨认以下结构：髂嵴，髂前上棘，髂后上棘，股骨大转子，耻骨结节，耻骨嵴，耻骨联合，坐骨结节，内

收肌结节，股骨内、外侧髁，髌骨，胫骨内、外侧髁，胫骨粗隆，腓骨小头，胫骨前嵴，胫骨内侧面，内踝，外踝，跟骨，舟骨粗隆，第五跖骨粗隆。

（三）重要血管、神经的体表投影

1. 臀上动脉 髂后上棘至股骨大转子连线上中 1/3 交界点为臀上动脉出骨盆的投影点。

2. 臀下动脉 髂后上棘至坐骨结节外缘连线中点为臀下动脉出骨盆的投影点。

3. 股动脉 髌关节微屈并稍外旋、外展，髌前上棘至耻骨联合连线中点与内收肌结节连线的上 2/3 段即股动脉体表投影（图 1-2-2）。

4. 胫前动脉 胫骨粗隆与腓骨小头连线的中点，内、外踝连线的中点，此两中点的连线即胫前动脉投影。

5. 胫后动脉 腘窝中点下方 7~8 cm 处与内踝、跟腱之间中点的连线即胫后动脉投影。

6. 足背动脉 内、外踝连线的中点与第一跖骨间隙的连线即足背动脉的投影。

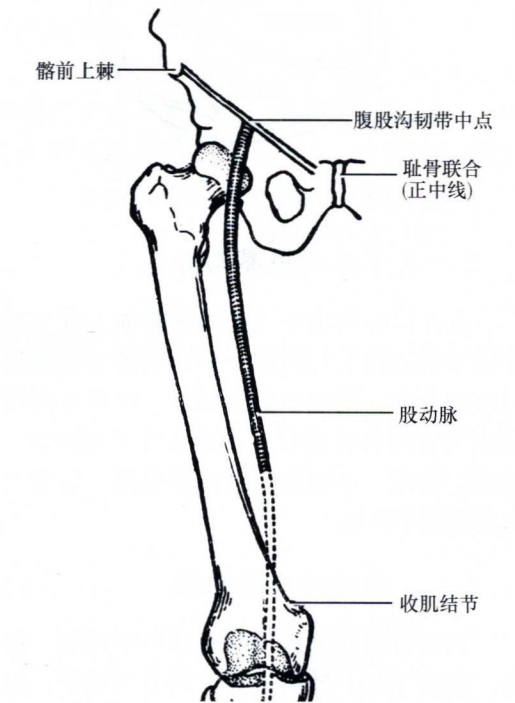


图 1-2-2 股动脉体表投影

7. 坐骨神经 体表投影点为：①髂后上棘与坐骨结节连线中点至股骨大转子连线的内、中 1/3 交点；②坐骨结节与股骨大转子连线的中点；③股骨内、外侧髁连线的中点。此三点连线即坐骨神经的体表投影线（图 1-2-3）。坐骨神经痛时，常在此投影线上出现压痛。

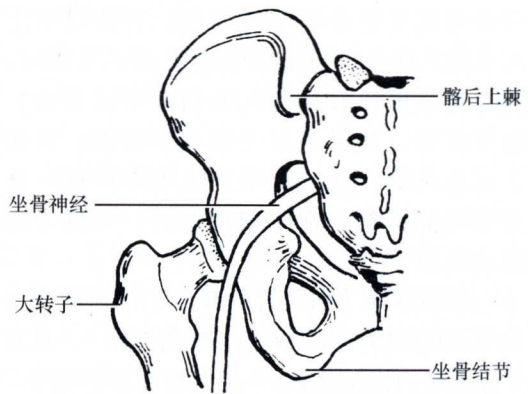


图 1-2-3 坐骨神经体表投影

（四）下肢前部浅层结构

1. 皮肤 厚薄不均，屈侧与内侧较薄，伸侧与外侧较厚。

(1) 皮肤切口：尸体仰卧，先以刀尖背部在皮肤表面划线。

1) 由髌前上棘至耻骨结节作一斜线。

2) 在髌骨上缘、胫骨粗隆水平及内、外踝水平分别作一横线。

3) 连接上述 4 条线的中点，作一纵行线。

(2) 切皮要点：沿上述划线切开皮肤，切口不宜过深，仅以切开皮肤为宜，以免损伤浅筋膜内的浅血管及皮神经。按所做的切口，将皮片向两侧剥离。剥离皮片时，以可见皮肤毛孔为标准。注意保留皮片，待本次解剖结束后，在距纵向切口边缘 1 cm 处，将皮片切口用绳索拴好，方便下次操作。

2. 浅筋膜 又称皮下组织，由疏松结缔组织及脂肪组织构成，内含浅动脉、浅静脉、皮神经及浅淋巴结。

(1) 剖露大隐静脉 (great saphenous vein) 及其属支。

1) 大隐静脉起点、行径及体表投影：首

先于内踝前方 1 cm 左右或一横指处，钝性纵向分离浅筋膜，寻找大隐静脉。沿大隐静脉表面向远侧钝性分离，可见其起于足背静脉弓内侧端（待解剖足部时再行追踪）。在小腿内侧沿大隐静脉继续向近侧追踪，注意有隐神经与之伴行；近膝关节时，于髌骨内侧

缘后方四横指处（或股骨内侧髁后方 2 cm 处）的脂肪组织深面可见大隐静脉逐渐向前并转至大腿内侧，此部有股内侧皮神经与之伴行；沿大腿内侧向近侧追踪，约于耻骨结节下外方 3 ~ 4 cm 处，见其穿过深筋膜形成的隐静脉裂孔，汇入股静脉（图 1-2-4）。

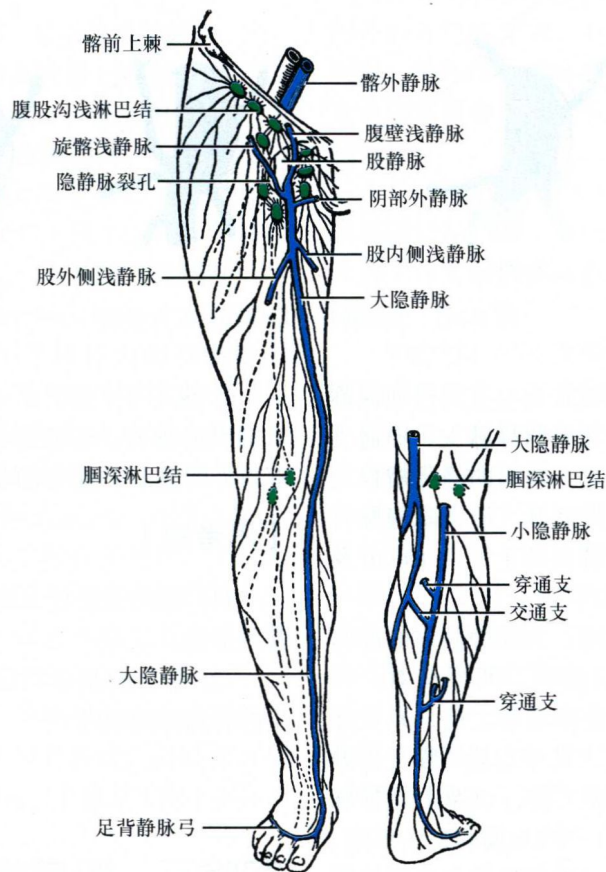


图 1-2-4 下肢浅静脉、浅淋巴

2) 大隐静脉高位属支：大隐静脉在汇入股静脉之前，可观察到其沿途收纳的多种属支，其中有临床意义的是在股上部汇入的 5 条（种）高位属支：① 腹壁浅静脉：起自脐以下腹壁浅层，向下越过腹股沟韧带汇入大隐静脉上端。② 旋髂浅静脉：起自髂前上棘附近浅层，沿腹股沟韧带汇入大隐静脉上端。③ 阴部外静脉：来自外生殖器，经大腿前内上方汇入大隐静脉上端。④ 股内侧浅静脉：起自大腿前内份，向上汇入大隐静脉，汇入位置不恒定，有时很低，8% ~ 20% 的人可缺如。⑤ 股外侧浅静脉：起自大腿前外份，

向上汇入大隐静脉，出现较恒定，常为高位属支中最粗大者。

前 3 条（种）均有股动脉发出数目不等的细小同名浅动脉伴行，穿隐静脉裂孔或阔筋膜浅出。高位属支汇入大隐静脉的形式多样，各静脉可单独汇入大隐静脉，或其中 2 ~ 3 支合干后注入大隐静脉，但 5 条（种）高位属支通常在大隐静脉汇入股静脉之前 5 ~ 7 cm 处汇入大隐静脉（图 1-2-5）。上述 5 条（种）高位属支之间有侧支吻合，故在下肢静脉曲张行大隐静脉高位结扎和切除术时，必须分别结扎和切断属支，以防术后复发。

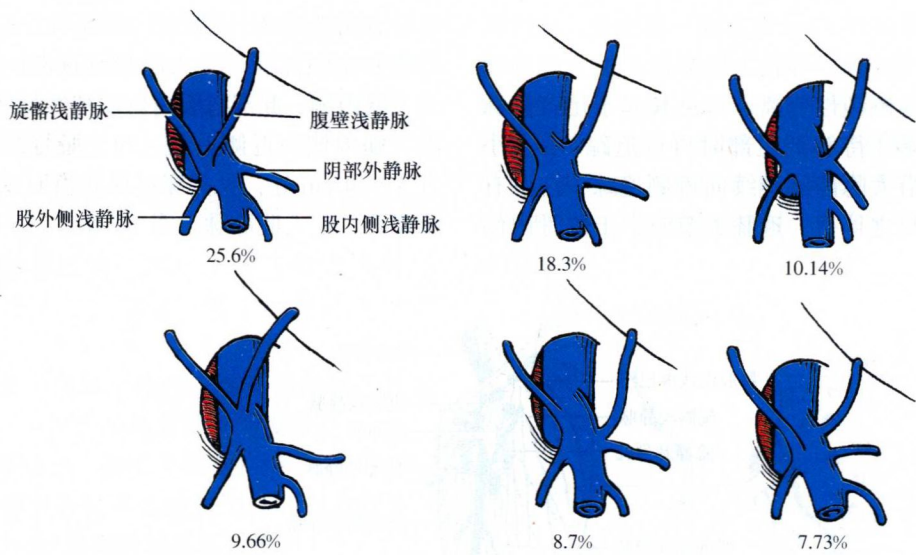


图 1-2-5 大隐静脉上段属支的汇入类型

3) 大隐静脉穿通支：为呈直角连通深静脉与大隐静脉本干或其属的静脉支。穿通支规则地沿着肌间隔行走，其内的静脉瓣仅允许浅静脉的血液流入深静脉。沿大隐静脉行径可见穿通支常位于膝关节上、下 10 cm 及小腿中、下 1/3 交界水平。

4) 大隐静脉静脉瓣：大隐静脉内的静脉瓣约有 9～11 对，呈袋状，两瓣相对，较恒定地配布在浅静脉穿深筋膜之前，以及穿通支汇入深静脉之前，其中以隐-股交界处（即大隐静脉穿筛筋膜之前，以及大隐静脉末端注入股静脉之前）的两对瓣膜最为恒定、重要。这些瓣膜对于促进浅静脉血液回流至深静脉、防止深静脉血液逆流起着重要作用，如关闭不全，可发生血液逆流，导致静脉曲张。

(2) 剖露腹股沟浅淋巴结 (superior inguinal lymph nodes)：在腹股沟浅韧带下方和大隐静脉终末段两侧的浅筋膜内，寻找大小不一的腹股沟浅淋巴结，呈“T”形排列，分为斜（上）群及纵（下）群。腹股沟浅淋巴结的输出管可注入腹股沟深淋巴结或髂外淋巴结（图 1-2-4）。

1) 斜（上）群：2～6 个，在腹股沟韧带下方与之平行排列，引流脐以下腹壁浅层、臀部、会阴部、肛管下端和外生殖器的浅淋巴。

2) 纵（下）群：2～7 个，沿大隐静脉末端纵形排列，引流除足外侧缘和小腿外侧部以外的整个下肢浅部的淋巴。

【思考题】

(1) 临床上进行大隐静脉穿刺或切开的常用部位。

(2) 结合解剖学特征分析大隐静脉易发生静脉曲张的原因。

（甘胜伟）

实验三 股前内侧区、膝前区与小腿前外侧区、踝前区与足背

【实验目的】

(1) 掌握：股三角、收肌管的位置、组成及内容物的安排；肌腔隙、血管腔隙的组成和通过的结构；股鞘、股管的位置、组成及内容物的安排；股环的概念及境界；小腿前区血管神经的行程特点；足背的层次结构及足背动脉的体表投影。

(2) 熟悉：股前肌室与股内侧肌室的组

成及内容。

(3) 了解：膝前区及小腿前外侧区的层次结构特点；股疝发生的形态学基础。

【标本观察与解剖】

(一) 股前内侧区的层次结构

1. 皮肤及浅筋膜 见下肢浅层结构。

2. 深筋膜 坚韧而致密、包裹范围广阔，又称阔筋膜 (fascia lata)，具有外侧厚、内侧薄的特点。阔筋膜内侧较薄，在耻骨结节下外方 3 ~ 4 cm 的大隐静脉汇入股静脉处变为疏松多孔的筛筋膜 (图 1-3-1)。筛筋膜覆盖的椭圆形、略微凹陷的阔筋膜薄弱区域为隐静脉裂孔 (saphenous hiatus)，又称卵圆窝 (图 1-3-1)，用平镊将大隐静脉终末段提起，用刀柄将筛筋膜向周围推挤，可见大隐静脉后方隐静脉裂孔的外下缘较为锐利，称镰状缘。观察阔筋膜外侧份增厚形成强韧的髂胫束 (iliotibial tract) (图 1-3-2)，其起自髂嵴前份、止于胫骨外侧髁，上段分层包裹阔筋膜张肌，后缘与臀大肌肌腱相延续；下段致密坚韧，强力伸膝关节时可见其轮廓。

阔筋膜由内侧、外侧和后方向深部发出三片肌间隔，附着于股骨粗线，将股部深层结构分成前、内侧和后三个肌室 (图 1-2-1)，

容纳相应的肌群、血管及神经。在腹股沟韧带下方，沿隐静脉裂孔上缘至髂前上棘斜行切开阔筋膜 (注意勿伤及深面结构)。于上述切口 midpoint，纵行切开阔筋膜至髌骨上缘，将手经纵行切口伸入阔筋膜与肌之间，向内侧钝性分离，可探查阔筋膜发出的内侧肌间隔将股前肌群和股内侧肌群分隔；向大腿的外后方钝性分离，手指尖将受阻于外侧肌间隔，将其将股前肌群和股后肌群分隔。在探查中注意体会，外侧肌间隔比内侧肌间隔更坚韧致密。

(1) 前肌室 (图 1-3-2)：位于内侧、外侧肌间隔之间，内含股前肌群 (股四头肌、缝匠肌) 和支配供养该肌群的股神经和股血管及其分 (属) 支。

切断缝匠肌将其翻向两侧，再用刀背清理股直肌轮廓，于髌前下棘的下方将其切断并翻向下，观察位于股直肌和股中间肌之间的旋股外侧动脉降支可下降至膝关节，沿途分支供应股四头肌。股中间肌与股内侧肌和股外侧肌不易分离；股四头肌的止点合成一总腱，止于髌骨，并借髌韧带附着于胫骨粗隆。

(2) 内侧肌室：位于内、后肌间隔之间，内含起自骨盆前下方，止于股骨粗线内侧份的内收肌群 (耻骨肌、长收肌、短收肌、大收肌、股薄肌) 和支配供养该肌群的闭孔神经和闭孔血管及其分 (属) 支。

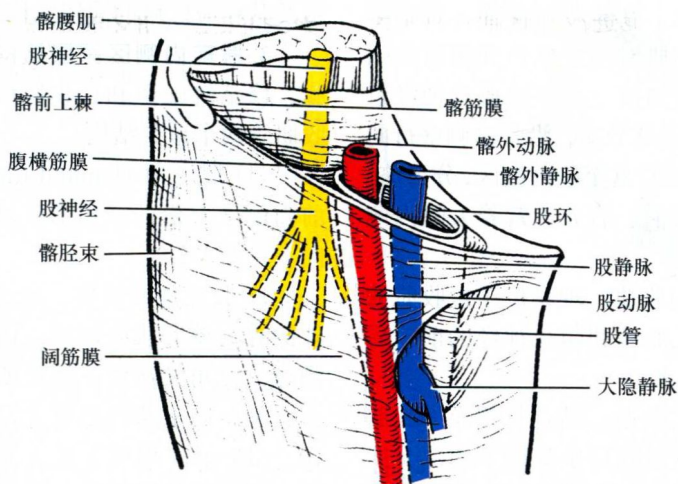


图 1-3-1 股鞘与股管

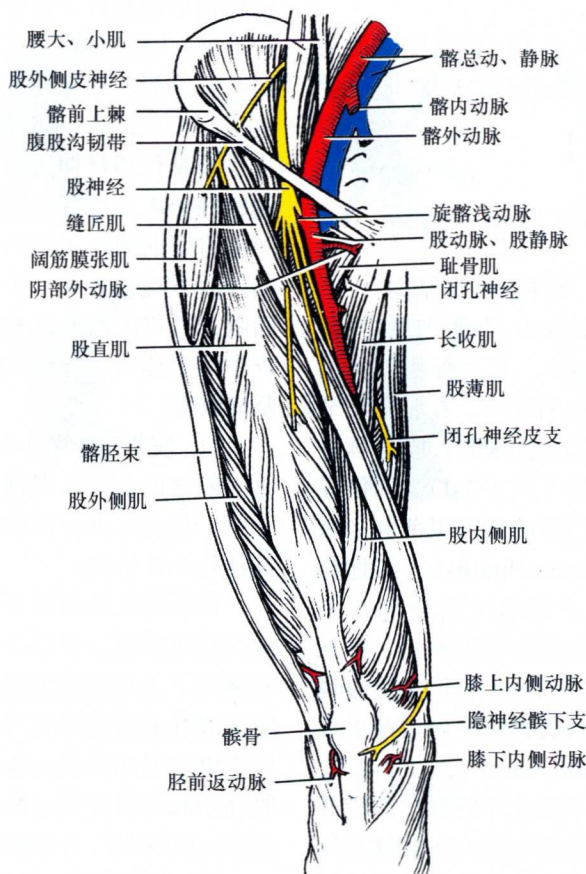


图 1-3-2 股前内侧区浅层肌及血管神经

根据内收肌群位置的深浅，可分为三层：

- 1) 第一层：共三块，由外向内分别为耻骨肌、长收肌和股薄肌，前两块位于一斜行平面，股薄肌在最内侧纵行向下。修洁并游离上述三块肌肉，在长收肌深面，观察第二层肌。分离长收肌时注意保护其深面的闭孔血管和闭孔神经的前支构成的血管神经束（闭孔动脉为髂内动脉分支，沿骨盆侧壁行向前下方，穿闭膜管出骨盆至股内侧区，分为前、后两支行于短收肌前、后方，营养大腿内侧群肌和髋关节）。
- 2) 第二层：短收肌。观察位于短收肌的浅面、深面的闭孔血管和闭孔神经的前、后支形成的血管神经束。
- 3) 第三层：大收肌。结合骨架及大腿肌肉标本，可见大收肌起自坐骨结节的部分肌纤维向下形成肌腱止于股骨内侧髁上方的内收肌结节，与股骨共同围成收肌建裂孔，即

收肌管下口，股血管经此裂孔进出腠窝。

(3) 后肌室：位于外、后肌间隔之间，内含股后肌群（股二头肌、半腱肌、半膜肌）和支配该肌群的坐骨神经。前肌室、内侧肌室及其相应区域的浅层结构统称股前内侧区。

3. 股前内侧区深层结构 清除全部阔筋膜、修洁缝匠肌和长收肌后，观察股三角及收肌管两个重要结构。

(1) 股三角 (femoral triangle)：为位于股前内侧区上份的三角形区域，底边向上，尖向下（图 1-3-2）。

1) 股三角的境界：底边为腹股沟韧带；外侧界为缝匠肌内侧缘；内侧界为长收肌内侧缘；三角尖端位于缝匠肌、长收肌内侧缘会合处，向下与收肌管上口相接，距底边约 10 ~ 15 cm；后壁（底）呈凹槽状，由外侧至内侧分别为髂腰肌、耻骨肌和长收肌；前壁（顶）为阔筋膜（图 1-3-2）。

2) 腹股沟耻骨三角 (图 1-3-3): 位于股三角底边深面, 是腹股沟韧带与髌骨之间的不规则间隙, 内有进出盆腔至股前内侧区的血管、神经、淋巴管等。

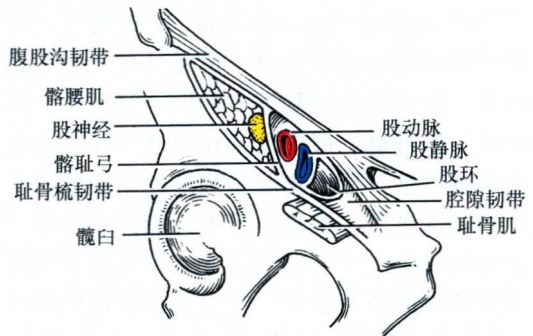


图 1-3-3 肌腔隙与血管腔隙

取骨盆带腹股沟韧带的标本观察, 可见腹股沟韧带连于髌前上棘与耻骨结节之间, 腹股沟韧带内侧端向后下方延续, 并向外转折形成陷窝韧带, 陷窝韧带沿耻骨梳向外延伸而形成耻骨梳韧带。腹股沟耻骨三角被髌耻弓分隔为外、内两部, 分别称为肌腔隙和血管腔隙。

①肌腔隙 (lacuna musculorum): 位于外侧, 前界为腹股沟韧带, 后外侧界为髌骨, 内侧界为髌耻弓, 髂腰肌、股神经和股外侧皮神经通过此间隙。

②血管腔隙 (lacuna vasorum): 外侧界为髌耻弓, 前界为腹股沟韧带, 内侧界为腔隙韧带 (陷窝韧带), 后界为耻骨梳韧带。股动脉、股静脉、股鞘和淋巴管由此腔隙进出股部。

3) 股鞘 (femoral sheath) (图 1-3-1): 在股三角内, 可见股血管上段由漏斗状的股鞘包绕, 其由腹前外侧壁的腹横筋膜和腹后壁的髂腰筋膜随髂外血管延续到股部形成, 长约 3 ~ 4 cm, 股鞘下端与股血管的外膜逐渐融合。股鞘被 2 个矢状位的纤维隔分成外、中、内三格, 分别容纳股动脉、股静脉和股管。用刀柄在鞘之两侧作钝性分离, 然后在鞘前壁做三个纵行切口, 外侧切口在股动脉前方, 中间切口在股静脉前方, 注意勿伤及大隐静脉末端; 在中间切口内侧约 1 cm 处做第三个切口。向两侧翻开以上三个切口的筋膜, 观

察每格的内容物。

4) 股管 (femoral canal) (图 1-3-1): 位于股鞘内侧格, 长约 1 ~ 2 cm, 容纳少许脂肪、疏松结缔组织和 1 ~ 2 个腹股沟深淋巴结 (又称 Cloquet 淋巴结, 国人出现率约 39.8 %)。除去股管内的脂肪及可能存在的淋巴结, 用小指经由股管向上探查至腹股沟韧带上方, 可见股管经上口 (股环) 向上与腹膜外间隙相通。结合离体骨盆标本观察股环, 可见其直径约 0.8 ~ 1.0 cm, 女性直径大于男性; 股环周围均为致密的纤维组织结构, 前界为腹股沟韧带, 后界为耻骨疏韧带, 内侧界为腔隙韧带, 外侧界借纤维隔与股静脉相邻。股管下端闭合, 正对隐静脉裂孔。

腹腔内容物经股环、股管、隐静脉裂孔突出至股部皮下, 称为股疝 (图 1-3-4)。股疝多见于老年女性, 因女性骨盆较男性宽, 肌肉筋膜发育较薄弱, 股血管较细小, 股环相对较大, 在腹腔压力增大的条件下故易发生股疝。股疝形成后, 因股环的前、内、后三边均为坚韧的韧带, 腹腔内容物经此脱出后不易回纳, 容易造成嵌顿。手术松解疝囊颈时, 应注意勿损伤起自腹壁下动脉、在股环附近经过 (紧贴腔隙韧带下行) 的异常闭孔动脉, 该动脉出现率约 16% ~ 20%。

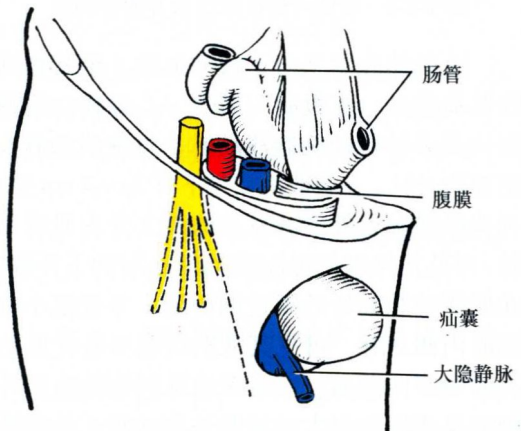


图 1-3-4 股疝

5) 股动脉 (femoral artery) 及其分支 (图 1-3-5): 股动脉为下肢动脉的主干, 由髂外动脉在血管腔隙内经股鞘外侧格延续至股部得名, 继续下行至股三角尖进入收肌管, 经大

收肌腱裂孔出收肌管后至腘窝，易名为腘动脉。股动脉在腹股中点（髂前上棘与耻骨联合连线的中点）位置表浅，仅有阔筋膜覆盖，故在体表可扪及动脉搏动，临床常在此进行穿刺，以采集动脉血样或进行逆行性动脉造影（如肠系膜上动脉或肾动脉造影）。

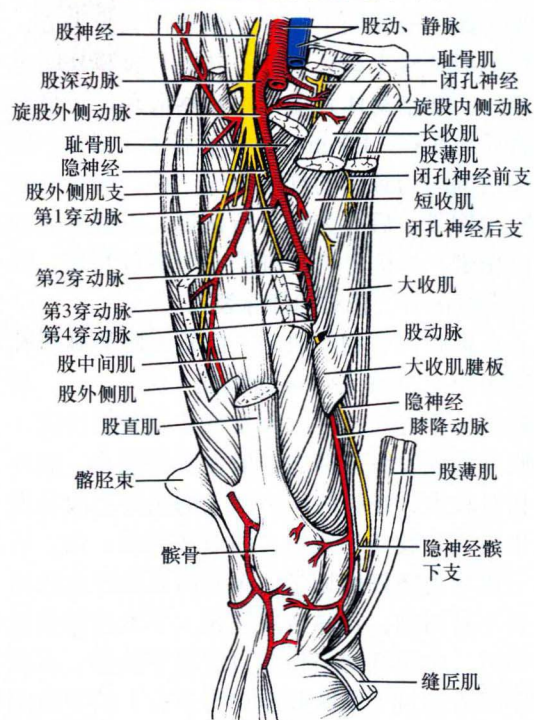


图 1-3-5 股前内侧区深层肌及血管神经

沿股动脉主干向下清理追踪，至其被缝匠肌掩盖处。在腹股沟韧带下方寻找与浅静脉同名并伴行的旋髂浅动脉、腹壁浅动脉、阴部外动脉。在腹股沟韧带下方 3~4 cm 处，寻找股动脉后外侧壁发出的最大分支股深动脉，可见其与两支同名静脉伴行，行向下外侧。在股深动脉起始处附近的内侧，寻找细小的旋股内侧动脉，可见其从髂腰肌和耻骨肌的夹缝中穿向深面。在股深动脉起始处的后外侧壁寻找较为粗大的旋股外侧动脉，该动脉在股直肌深面分为升、降、横三支，分布至股后、股外侧的肌肉。旋股内、外侧动脉可同时或单独直接起自股动脉。股深动脉主干在长收肌与大收肌之间下行，沿途发出穿动脉，多为 3 条。自上而下依次称为第 1 穿

动脉、第 2 穿动脉、第 3 穿动脉。其寻找标志为：各穿动脉均向后，在不同高度紧贴股骨穿过大收肌止点至股后部。由于位置较深，观察到第 1 穿动脉即可。

6) 股静脉 (femoral vein) 及其属支：在股三角底边清理股静脉，可见其位于股动脉内侧，除接受股动脉分支的同名静脉外，还收纳大隐静脉。股静脉周围有 3~4 个腹股沟深淋巴结，引流腹股沟浅淋巴结的输出管及下肢深淋巴，其输出管汇入髂外淋巴结。追踪股静脉主干至股三角尖，可见股动脉逐渐由其外侧转至前方。注意股深动脉的同名伴行静脉常为两支。

7) 股神经 (femoral nerve) 及其分支 (图 1-3-5)：在股动脉上段的外侧、髂腰肌浅面找到股神经，见其经肌腔隙进入股部下行约 3 cm，即呈马尾状分支，支配股前肌室内各肌。股神经最长的分支隐神经与股动脉伴行进入收肌管，与股动脉发出的膝降动脉伴行经收肌管前口浅出，穿缝匠肌与股薄肌之间，分布于小腿和足内侧皮肤。

对股部不同平面的结构进行观察总结，在股三角底边，血管神经的排列自外向内依次为：股神经、股动脉、股静脉。但在股三角尖水平，血管神经的位置为前后位排列，即自前向后为：隐神经、股动脉、股静脉、长收肌、股深静脉、股深动脉、股深静脉。

(2) 收肌管 (adductor canal) (图 1-3-5)：又称 Hunter 管，为股前内侧区中 1/3 段潜在性的肌性管道；向上续于股三角尖，向下通至腘窝（故又名股腘管），长约 15~17 cm。其境界为：外侧壁为股内侧肌；前壁为缝匠肌及其深面架于股内侧肌和大收肌之间坚韧的收肌腱板 (adductor lamina)；内侧壁为大收肌；后壁为长收肌和大收肌。上口由股内侧肌、大收肌、收肌腱板上缘围成，切开可见隐神经、股动脉、股静脉由浅入深排列。下口为收肌腱裂孔 (adductor hiatus)，股血管经此口进出腘窝。前口为收肌腱板下份的裂口，有隐神经和膝降动脉（又称膝最上动脉）隐支穿出。

(二) 膝前区境界与层次结构

1. 境界 为股骨内、外上髁所在冠状面以前的区域。伸膝时，膝前区的股四头肌腱、髌骨及髌韧带轮廓清楚，并可扪及。髌韧带两侧隆起的深面填以髌下脂体，屈膝时该处呈浅凹状，为关节腔穿刺的常用部位。

2. 层次结构

(1) 皮肤：较薄，皮下脂肪组织甚少，移动性大，皮肤与髌韧带之间有髌前皮下囊，在慢性劳损时易发生炎症。

(2) 股四头肌与阔筋膜在髌骨两侧形成髌支持带，附着于髌骨、髌韧带以及胫骨内、外侧髁。

(3) 股四头肌腱与髌骨之间有髌上囊。与膝关节囊相通，当膝关节腔内有积液时，可有浮髌感，于髌骨两侧缘中点即可行穿刺抽液检查。

(三) 小腿前区的境界与层次结构

1. 境界 小腿前区是指位于小腿骨间膜与前肌间隔之前的部分，即小腿前肌室及其相应区域的浅层结构（图 1-3-6）。

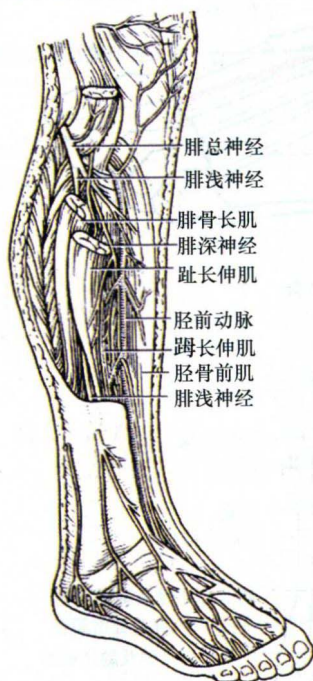


图 1-3-6 小腿前外侧区

2. 层次结构

(1) 皮肤：移动性较小，前下份的皮肤血供缺乏，感染化脓时此区修复能力差，愈

合较慢。

(2) 浅筋膜：甚薄，浅筋膜内含脂肪较少，内有浅静脉及皮神经。

(3) 深筋膜：深筋膜与胫骨前嵴及内侧面的骨膜融合。从胫骨外侧髁前方向下纵行切开深筋膜，可见小腿上部深筋膜较厚，其深面为肌附着，不易分离；小腿中部深筋膜较薄，较易与肌分离；小腿下部、踝关节上方深筋膜的横行纤维增厚，形成伸肌上支持带。

(4) 小腿前群肌：沿中线切断伸肌支持带，在小腿下 1/3 部，由内侧向外侧的依次为胫骨前肌、腓长伸肌、趾长伸肌以及从趾长伸肌远侧份分出的第 3 腓骨肌（由趾长伸肌下部分出而止于第 5 跖骨底背面），向上沿肌腱钝性分离以上各肌的肌腹，向下观察各肌的终止情况。

(5) 胫前血管（anterior tibial vessels）：小腿前区由胫前动脉供血，其在腓肌下缘自腓动脉分出后，经小腿骨间膜上缘至前肌室，有同名静脉伴行。在胫骨前肌与趾长伸肌的上段之间、小腿骨间膜前面，解剖出胫前动脉和其伴行静脉。向上尽可能分离胫骨前肌与趾长伸肌，在胫骨粗隆水平切断胫骨前肌，沿胫前动脉向上追踪在胫骨前肌深面、紧贴胫骨外侧髁行向内上的胫前返动脉。胫前动脉在小腿中部位于胫骨前肌与腓长伸肌之间，直至踝关节前方延续为足背动脉。

(6) 腓深神经（deep peroneal nerve）：小腿前区由腓深神经支配，其在腓骨颈外侧由腓总神经分出，与胫前动脉伴行，经踝关节前方行至足背。

(7) 胫骨：全长可扪及，内侧面无肌肉覆盖，是手术显露最方便的部位。

(四) 小腿外侧区的境界与层次结构

1. 境界 位于前、后肌间隔之间，即小腿外侧肌室及其相应区域的浅层结构（图 1-3-6）。

2. 层次结构

(1) 浅层结构：特征同小腿前区。

(2) 小腿外侧群肌：在小腿外侧辨认腓骨长、短肌，并向下修洁。

(3) 腓动脉（peroneal artery）：小腿外侧区由胫后动脉的分支腓动脉供血，其从胫后动脉