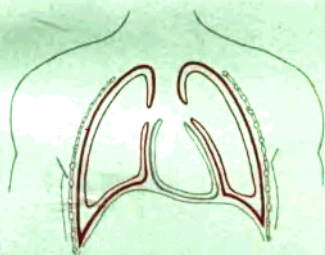


实用胸膜疾病学

主编 王国培



河南科学技术出版社

前 言

随着基础医学、临床医学的进展和一些胸膜疾病诊治新技术的广泛应用，作为呼吸系内科的一个新的分支——胸膜疾病学正在形成。然而迄今为止国内尚没有一本包括基础和临床医学的系统性胸膜疾病学著作。作为一名呼吸内科医生，大量的临床实践和患者的求诊要求，诱使我对胸膜疾病发生兴趣，数年来陆续积累有关资料，结合临床实践经验加以研究整理写成这本书。在内容上力求理论结合实际，适合本国国情，学习之后在目前县医院即可办到，又能反映出现代胸膜疾病诊断及治疗水平的专著。

本书分总论和各论两篇。总论包括胸膜的组织胚胎学、临床解剖学、生理学和病理生理学。胸膜疾病的临床表现、诊断方法。如 x 线诊断（包括 CT）、B 超诊断，器械检查，胸液的实验室检查以及各种近代诊治技术。各论部分叙述胸膜的各种疾病，尽可能列举目前我国所能见到的胸膜疾病。包括常见病与少见病。但侧重常见病，如胸腔积液，气胸等。并力求阐明各种疾病的病因，发病机理及诊断治疗的新进展。对每个疾病叙述上的繁简依该病在临床上的重要性而定。从解剖及生理的角度来看，胸膜囊也可以当成一个器官。而胸膜疾病则涉及到全身各个系统。故本书所收疾病逾越了“胸膜病”的狭义范围，除胸膜本身的疾患外，还包括大部分肺科、结缔组织及以消化系统，心血管系统，泌尿、

目 录

总 论

第一章 胸膜解剖与生理	(1)
第一节 胸膜与胸膜腔的胚胎学	(1)
第二节 胸膜与胸膜腔的解剖学	(3)
第三节 胸膜的血液循环	(5)
第四节 胸膜的淋巴引流	(6)
第五节 胸膜的神经支配	(6)
第六节 胸膜组织学	(7)
第七节 胸膜的生理	(8)
第二章 正常状态下胸液的量、 细胞、蛋白质和酸碱状态	(13)
第一节 正常状态下的胸液量	(13)
第二节 正常状态下的胸液细胞和蛋白质	(14)
第三节 正常状态下胸液的 PH 值及气体	(15)
第三章 实验性胸腔积液	(16)
第四章 胸膜疾病的临床与 x 线表现	(22)
第一节 胸膜疾病的临床表现	(22)
第二节 胸膜疾病的 x 线检查方法	(25)
第三节 胸腔积液的 x 线表现	(26)
第四节 气胸的 x 线表现	(30)
第五节 胸膜肿瘤的 x 线表现	(36)

第六节 胸膜增厚、粘连与钙化的 x 线表现	(37)
第五章 胸腔积液	(39)
第一节 胸腔积液的原因与发生机理	(39)
第二节 胸腔积液的常规检查	(40)
第三节 胸腔积液的生化检查	(43)
第四节 胸腔积液的细胞学与细菌学检查	(48)
第五节 胸腔积液的酸碱状态和临床意义	(51)
第六章 胸膜疾病的其它检查方法	(54)
第一节 超声诊断	(54)
第二节 胸膜疾病的器械检查	(55)
第三节 开胸胸膜活检术	(58)
第四节 CT 扫描检查	(58)
第五节 核磁共振成像检查	(59)
第七章 胸膜疾病的诊疗技术	(60)
第一节 胸腔穿刺术	(60)
第二节 胸膜针刺活检术	(63)
第三节 胸腔闭式引流术	(69)
第四节 胸腔镜检查	(71)
第五节 胸膜粘连术 (闭锁术 Pleurodesis)	(76)
第六节 纤维支气管镜检查术	(79)
第七节 人工气胸术	(83)
第八节 结核菌素试验	(86)
第八章 胸膜疾病的诊疗程序	(91)

各 论

第九章 结核性胸膜炎	(95)
------------------	------

第一节	干性结核性胸膜炎	(97)
第二节	渗出性结核性胸膜炎	(98)
第三节	结核性脓胸	(107)
第十章	脓胸	(110)
第一节	急性脓胸	(110)
第二节	慢性脓胸	(114)
第十一章	非结核性胸腔积液	(117)
第一节	细菌性肺炎并胸腔积液	(117)
第二节	军团菌肺炎并胸腔积液	(119)
第三节	病毒感染性胸腔积液	(121)
第四节	流行性胸痛并胸腔积液	(123)
第五节	肺支原体肺炎并胸腔积液	(124)
第六节	肺霉菌病并胸腔积液	(126)
第七节	立克次体肺炎并胸腔积液	(130)
第十二章	心血管疾病性胸腔积液	(131)
第一节	心源性漏出性胸液	(131)
第二节	心源性渗出性胸液	(133)
第三节	肺栓塞和肺梗塞性胸腔积液	(135)
第十三章	腹腔脏器疾病并胸腔积液	(138)
第一节	腹部外科手术后并胸腔积液	(139)
第二节	膈下脓肿并胸腔积液	(139)
第三节	胰腺炎并胸腔积液	(140)
第四节	肝硬化性胸腔积液	(142)
第五节	肾源性胸腔积液	(146)
第六节	梅格氏综合征 (Meigs' syndrome)	(148)
第十四章	结缔组织疾病并胸腔积液	(150)

第一节	系统性红斑狼疮 (SLE)	(150)
第二节	类风湿性关节炎.....	(152)
第三节	干燥综合征.....	(155)
第四节	进行性系统性硬化.....	(156)
第五节	多发性肌炎和皮肌炎.....	(156)
第六节	强直性脊柱炎.....	(157)
第七节	风湿热.....	(158)
第八节	韦格内氏肉芽肿.....	(159)
第九节	结节性多动脉炎.....	(160)
第十节	白塞氏病.....	(160)
第十一节	血管免疫母细胞淋巴结病.....	(161)
第十二节	肺出血——肾炎综合征.....	(161)
第十三节	家族性地中海热 (周期热)	(162)
第十四节	淋巴瘤样肉芽肿.....	(162)
第十五节	巨细胞性动脉炎.....	(163)
第十六节	混合性结缔组织病.....	(163)
第十五章	寄生虫病并胸腔积液.....	(165)
第一节	阿米巴病并胸腔积液.....	(165)
第二节	肺吸虫病并胸腔积液.....	(167)
第三节	肺包虫囊肿并胸腔积液.....	(170)
第十六章	其它原因引起的胸腔积液.....	(173)
第一节	食道破裂并胸腔积液.....	(173)
第二节	胸外科手术后并胸腔积液.....	(176)
第三节	嗜酸粒细胞增多性胸腔积液.....	(178)
第四节	石棉肺并胸腔积液.....	(181)
第五节	胸膜结节病.....	(182)

第六节	黄甲淋巴水肿综合征·····	(183)
第七节	少见原因引起的胸腔积液·····	(184)
第十七章	气 胸·····	(185)
第一节	气 胸·····	(185)
第二节	特殊类型气胸及气胸并发症的处理·····	(192)
第十八章	纵隔气肿·····	(195)
第十九章	胸膜间皮瘤·····	(198)
第一节	弥漫性恶性胸膜间皮瘤·····	(200)
第二节	局限性胸膜间皮瘤·····	(208)
第二十章	胸膜转移性肿瘤并胸腔积液·····	(211)
第二十一章	药物性胸腔积液·····	(222)
第一节	系统性红斑狼疮样综合征·····	(222)
第二节	其它药物性胸腔积液·····	(223)
第二十二章	脂 胸·····	(228)
第一节	乳糜胸·····	(228)
第二节	假性乳糜胸·····	(236)
第二十三章	淋巴瘤并胸腔积液·····	(239)
第二十四章	血 胸·····	(244)
第一节	自发性血胸·····	(244)
第二节	损伤性血胸·····	(246)
第二十五章	胸膜增厚和钙化·····	(251)

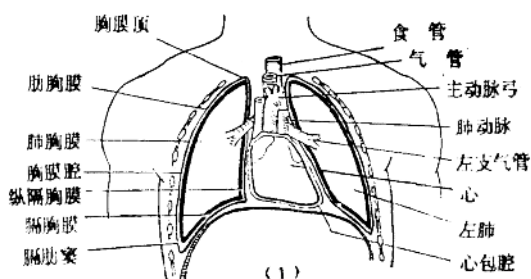
总 论

第一章 胸膜解剖与生理

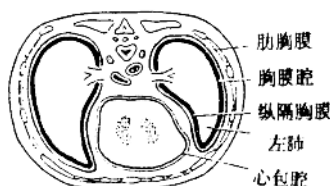
第一节 胸膜和胸膜腔的胚胎学

胸膜来自中胚层。大约在胚胎第2周末，位于体节外侧份的侧位中胚层内，首先产生一些小空隙，以后逐渐融合成大空隙。侧位中胚层内因出现空隙而分成2层，靠近内胚层的一层为脏层中胚层，靠近外胚层的一层为体层中胚层。二者表面都覆盖着一层上皮。将来成为间皮。脏层、体层中胚层之间的腔隙称为胚内体腔。继之，此腔隙与胚体头端的心包腔相通，尾端与胚外体腔相通，即形成一个蹄铁形腔隙，称为原始体腔。其头份形成心包腔，左、右管状腔形成胸膜腔，左、右胸膜腔的尾端向胚体外侧延伸，形成腹膜腔。在胚胎发育的第4周，喉气管沟已经闭合而成管状。末端分为两枝并膨大称为肺芽，开始向胸膜腔推入。左、右两个管状胸膜腔随着肺的扩大而成为胸膜腔。随后由于心、胸腔膜的形成，使心包腔与胸膜腔分开。到胚胎第4周末，胸、腹腔

膜形成并不断加宽。到第7周，胸、腹腔膜的通口因胸、腹腔膜的扩展而大为缩小，至完全闭合。从此胸膜腔与腹膜腔完全分开。



(1)
胸腔额状断面(前面观)



(2)

胸膜腔横断面

(1)胸腔额状断面(前面观)

(2)胸腔横断面(上面观)

图1 胸膜和胸膜腔示意图

第二节 胸膜和胸膜腔的解剖学

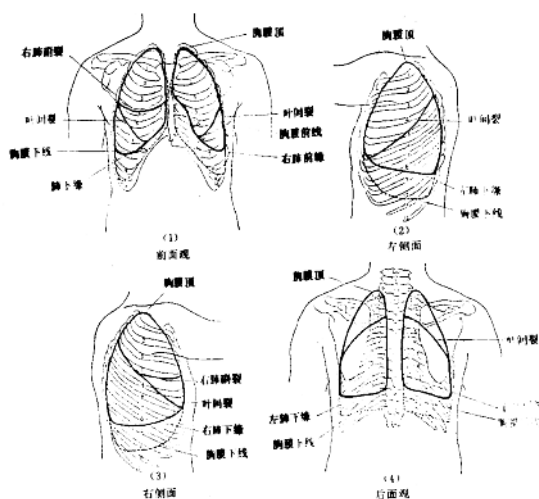
人胚分化末期，每侧肺均由一层浆膜，即胸膜包裹。胸膜分2层，即脏层和壁层胸膜。两层胸膜之间的潜在腔隙称为胸膜腔（图1）。每侧胸膜的面积约为一平方米。

一、脏层胸膜

脏层胸膜薄而透亮，覆盖于除肺门外的全肺表面，与肺实质紧密相连，并伸入到叶间裂。两肺叶之间的脏层胸膜构成裂隙，称叶间裂（见图2）。右肺上、中叶之间的肺裂叫水平裂。其在体表标志是胸骨外缘第4肋至腋中线第5肋。并在此处与斜裂相遇，在x线上呈细线影。上、中与下叶（左侧为上、下叶）之间的肺裂呈斜裂，体表标志是椎旁第4肋，斜向腋中线第5肋。胸骨外缘第6肋。个别入水平裂缺如，或有肺副裂出现。脏层胸膜与肺门部沿肺根至纵隔移行于胸膜壁层，移行部胸膜在肺根部下方，前、后两胸膜重叠形成三角皱襞叫肺韧带，呈额状位。紧贴于肺和纵隔之间。当人工气胸时，可将肺脏压向纵隔而不被压向上方。

二、壁层胸膜

壁层胸膜覆盖于胸壁内层。由于贴附部位不同，可分为肋胸膜、膈胸膜、纵隔胸膜及胸膜顶四个部分。其中的纵隔胸膜覆盖于纵隔的全部器官，并形成陷窝，分开纵隔器官。特别是食道主动脉陷窝和食道奇静脉陷窝，在胸部CT扫描中有助于少量胸腔积液的探测，及与腹腔积液的鉴别。



(1)前面观 (2)左侧面 (3)右侧面 (4)后面

图2 胸膜和肺的体表投影

壁层胸膜的界限：顶端约在锁骨上2.5厘米，故于此处穿刺时，避免刺破胸膜而发生气胸。左、右侧胸膜在胸锁关节后下行至胸骨角相遇，然后分离。经过也略有不同（图2）。右侧胸膜边缘沿正中线下行，然后跨越剑肋角，在第5肋软骨向外侧延续至第8肋软骨，与锁骨中线相遇。在第10肋软骨外与腋中线相遇，在12肋骨处近脊柱两侧上行。

左侧胸膜边缘沿胸骨左半部后方下行，约有 42% 不超过左胸骨线，且在第 6 肋软骨水平向外延伸。胸膜下缘下降可达第 12 肋下缘（或 11 肋下缘），在此处以下进行肾脏或膈下积液引流时，可不致进入胸腔。肺下缘的位置比胸膜下线高约两个肋间的距离（5cm 左右）。左胸膜下缘较右侧略低。

三、胸膜腔与胸膜窦

胸膜腔是由胸膜围成的间隙。左右各一，互不相通。位于肺周围。一般左胸腔稍低于右胸腔。安静呼吸时，两层胸膜紧密接触，但在壁层胸膜的某些转折处有较大间隙存在，在吸气时肺的边缘也不突出其内，称胸膜窦。

按部位不同分为：①肋膈窦，位于肋胸膜与膈胸膜反折处，呈半环状，左、右各一。后肋膈窦位置最低，胸腔积液时首先积存于此，故此部位为抽液的良好部位。②左肋纵膈窦，位于胸骨左侧第 4、5 肋间隙后面，心包前面。③左肺纵膈窦，由心尖向左突出而构成。熟悉这些陷窝的位置，对胸部体表的描述有一定意义。

第三节 胸膜的血液循环

壁层胸膜基本上来自体循环。肋胸膜由肋间动脉、胸廓内动脉的分支分布，纵隔和膈胸膜由心包肺动脉和支气管动脉供血。静脉伴随同名的动脉而行，分别注入奇静脉、半奇静脉、头臂静脉。

脏层胸膜主要由支气管动脉支配，肺动脉的终末也延续到肺胸膜内并形成吻合支静脉与支气管动脉并行。右侧注入

奇静脉，左侧注入副半奇静脉。

第四节 胸膜的淋巴引流

壁层胸膜：胸膜下淋巴管位于间皮下层，经筛状层与胸膜相连。肋胸膜前部回流入乳内淋巴管，后部回流入肋间淋巴管。横膈与纵隔淋巴直接流入前后纵隔淋巴结。另有几个回流较为特殊的部位如下：覆盖第一肋弓和第一肋间区的淋巴液入颈干淋巴结。这可解释在颈部有淋巴结转移时，经常伴有肺尖部的恶性浸润。如 *pancost syndrome*。胸部壁层胸膜的部分淋巴液回流入腋窝淋巴结，这可解释在恶性或感染性胸膜病变时的腋窝淋巴结病变。胸膜下部的淋巴管与膈胸膜背面的腹膜淋巴管有吻合枝，可解释膈下病变时胸膜受累的机理。纵隔胸膜下只在脂肪组织部位有很少淋巴管。

脏层胸膜的淋巴引流参与肺的淋巴引流。肺的淋巴引流有深浅两层淋巴管丛组成。浅丛位于脏层胸膜下，深丛与各级支气管及肺血管的分支伴行。深、浅丛在脏层胸膜下及肺门处相互交流，随血管、支气管的节律性运动，淋巴液全部流向纵隔淋巴结。

第五节 胸膜的神经支配

壁层胸膜的神经支配来自脊神经，感觉很灵敏。肺和膈胸膜周围部分由肋间神经分布，纵隔胸膜和膈胸膜的中央部

分由膈神经支配，所以在前者范围内遭到刺激时，其疼痛则沿肋间神经向胸、腹壁反射。后者受到刺激时，其疼痛则向颈部和肩部放射，因为膈神经与分布在颈部、肩部的神经都属于颈神经丛的支配。脏层胸膜神经来自膈神经丛的交感神经。

第六节 胸膜组织学

胸膜系来源于中胚层的一层浆膜。由表层的单层间皮细胞和富于细胞、血管、淋巴管的结缔组织组成。在壁层胸膜，此层浆膜无基底膜，由间皮细胞直接覆盖在结缔组织上。脏层胸膜间皮细胞下，依次有薄结缔组织层、纤维层，最深处为富有血管的结缔组织与深处的小叶相连续，间皮细胞的核椭圆，含深染的核仁。扫描电镜发现，间皮细胞的厚度由 $1\sim 4\mu\text{m}$ 以上，大小由 $16.4\pm 6.8\mu\text{m}$ 到 $41.9\pm 95\mu\text{m}$ ，且随不同部位的间皮细胞形状也不同。在间皮细胞上，普遍存在着微绒毛 (micrilli)，长约 $3\mu\text{m}$ ，直径 $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$ ，同侧胸膜下部多于上部，同一胸膜水平上，脏层多于壁层。微绒毛可增加胸膜表面功能面积，增加膜间的运转代谢功能，微绒毛可存留粘多糖，似润滑油，可减少两层胸膜间的摩擦。水分、电解质和小分子物质 ($< 4\mu\text{m}$) 以被动扩散方式通过间皮细胞结合点 (当胸膜拉长时，此处出现一暂时性的开口) 进入血流。在壁层胸膜下的某些部位，如下纵隔，膈胸膜上，间皮细胞与淋巴内皮细胞层之间有直通孔道 (pore) (直径 $2\sim 6\mu\text{m}$)，可能是细胞、蛋白和较大颗粒物

质 ($>5\mu\text{m}$) 被淋巴吸收的通道。间皮细胞较脆弱, 但损伤后修复能力强。再生的间皮细胞较原细胞更活跃, 耐受性强, 但形态上与间皮细胞难以区别。

第七节 胸膜的生理

一、胸膜腔的压力

由于脏层胸膜和壁层胸膜在结构上互相移行和延续, 使胸腔成为完全封闭的潜在腔隙。其中仅有少量浆液。正常胸腔的压力比大气压低, 称为胸腔负压。负压是由于肺脏的向心性弹性收缩力造成的。胸腔内的负压, 随呼吸运动而变化。吸气时胸廓扩大, 负压变大 (即胸内压变小) 约为 -0.69kPa , 用力吸气时可达 $-2.9 \sim -3.9\text{kPa}$, 咳嗽时更高。而呼气时负压变小 (即胸内压变大) 约为 $-0.39 \sim -0.69\text{kPa}$ 。平时称胸内压为 $-0.39 \sim 1.37\text{kPa}$, 平均为 -0.5kPa 。胸腔不同部位的压力也不同, 肺尖负压高于肺底。胸腔负压的生理作用: 一是保持肺脏扩张, 二是吸引静脉血返回心脏。当肺实变或胸腔积液等影响肺回弹力时, 负压降低。气胸时负压消失, 甚至可成为正压。

二、胸液的形成和吸收

Yamada 报告一组健康士兵, 由腋后线第 8~9 肋间穿刺, 结果发现在静息休息状态有 30%, 而在活动后有 70% 的人能抽出 1 至数毫升胸液 (个别达 20ml)。正常胸液处于动态平衡状态。其循环的机理取决于两层胸膜的血流和胸膜腔之间的静水压, 胶体渗透压差。其循环遵循 Starling 定

律。该定律可用于下面的方程式表示:

$$F = k(pc - opp) - (pp_1 - opp_1)$$

式中的 F 为胸液, k 为毛细血管透过性, pc 为毛细血管静水压, pp_1 为胸膜腔负压, opp 为血浆胶体渗透压, opp_1 为胸液胶体渗透压。两层胸膜毛细血管胶体渗透压相同为 3.3kPa , 而其静水压则不同。壁层胸膜毛细血管来自体循环, 其静水压为 2.9kPa 。脏层胸膜毛细血管来自肺循环, 其静水压为 1.1kPa 。胸内压平均为 -0.5kPa 。胸液胶体渗透压为 0.8kPa , 由上式可以得出:

1、壁层胸膜毛细血管液体流动方向, 以数字表示:
 $F = 1(2.9 - 3.3) - (-0.5 - 0.8) = -0.4 + 0.5 + 0.8 = 0.9\text{kPa}$,
是向胸腔内移动的。

2、脏层胸膜毛细血管液体流动方向, 以数学表示:
 $F = 1(1.1 - 3.3) - (-0.5 - 0.8) = -2.2 + 1.3 = -0.9\text{kPa}$ 。是
向脏层胸膜毛细血管内移动的。

由此可以看出正常胸液是从壁层胸膜不断形成, 又不断地被脏层胸膜吸收, 即由体循环供给, 肺循环吸收(图 3)。Rogostin 的观察认为, 健康人每 24 小时进出胸腔的液体为 7000ml 左右, 每小时的交换率为 $30 \sim 70\%$, 正常胸液的电解质及糖含量与血浆相同, 但蛋白含量低得多 $0.15 \sim 0.17\text{g/L}$ 。根据 Caurtice 氏等观察, 结扎了胸导管和右淋巴干的猫, 经标记的蛋白置于其胸液中, 在血液中测不到。证明胸液中的蛋白是由淋巴管移出的, 而且通过对胸膜的超微结构观察, 已经证明下纵隔和胸膜上间皮细胞与淋巴内皮细胞层之间有直通孔道, 这可能是蛋白等大分子物质吸收的途径。Stewart 氏试验测定淋巴引流蛋白液, 晚间为

0.2ml/kg/H, 白天为其2倍, 每24小时从胸腔内引流出蛋白液约250~500ml(含蛋白约1g)。蛋白液的移出与胸廓活动, 呼吸深度有明显关系。所以当呼吸运动减弱或受阻时, 则妨碍蛋白液的移出, 这在渗出性胸腔积液的发生中起着重要作用。

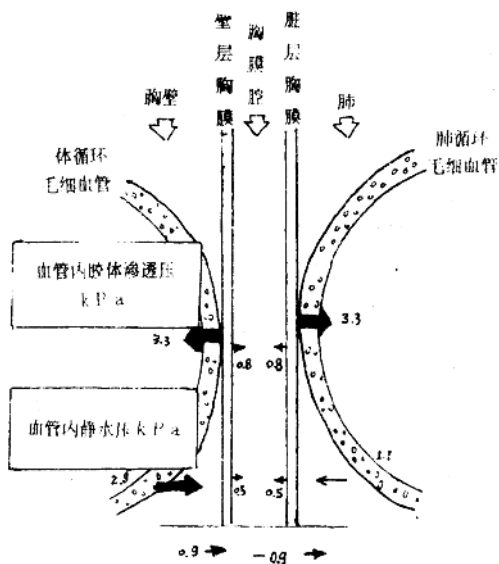


图3 正常胸液形成与吸收的有关压力示意图

三、胸膜在维持胸液PH值方面的作用

有关正常人胸液酸碱维持的唯一研究显示, 胸液