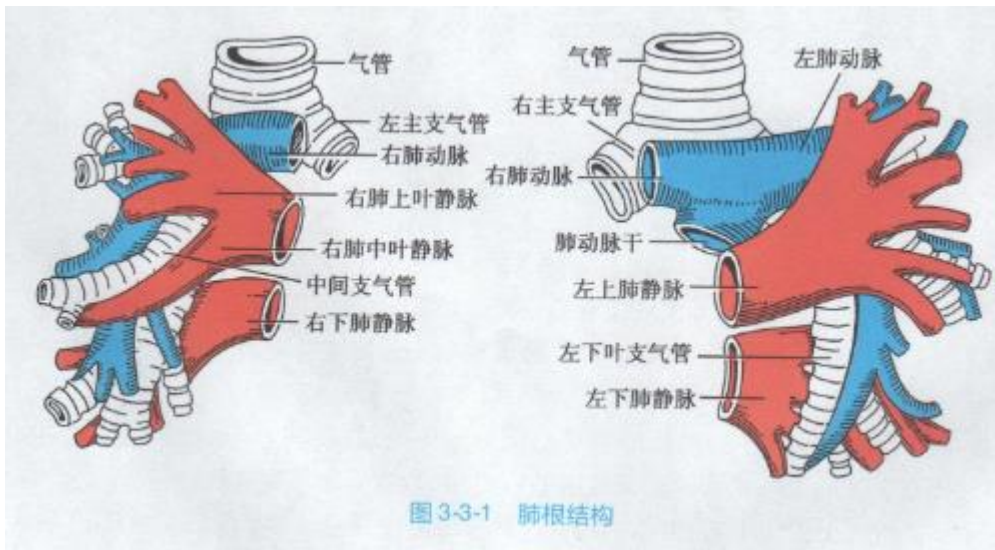


第三节肺的应用解剖

一、肺的外形和支气管肺段

(一) 肺的外形

肺(lung)大致呈圆锥形,有一尖、一底、两面(肋面和内侧面)和三缘(前、后和下缘)。肺尖向上经胸廓上口突至颈根部,超出锁骨内侧 1/3 上方 2~3cm。肺底与膈相对,又称为膈面。肋面隆突,与肋和肋间隙相贴。内侧面亦称为纵隔面,中份长圆形的凹陷为肺门(hilum of lung),是支气管、肺动脉、肺静脉等血管、淋巴管、神经进出之处。这些出入肺门的结构将肺与纵隔连接在一起,并由结缔组织包绕,称为肺根。肺根内诸结构的排列自前向后依次为上肺静脉、肺动脉、主支气管和下肺静脉。自上而下左肺根的结构依次为左肺动脉、左主支气管、左上肺静脉和左下肺静脉;右肺根的结构依次为上叶支气管、右肺动脉、中间支气管、右上肺静脉和右下肺静脉(图 3-3-1)。



肺叶支气管、动脉、静脉、淋巴管和神经出入肺叶之处为第二肺门。肺段支气管、动脉、静脉、淋巴管和神经出入肺段之处为第三肺门。肺的表面可见毗邻结构的压迹,例如:在肋面有助压迹,两侧肺门前下方有心压迹(左侧尤为明显),左肺门后方有胸主动脉压迹,右肺门后方有食管压迹等。

肺前缘介于肋面和纵隔面之间,较锐利。左肺前缘下半有心切迹,其上方有一小的豁口为第一心切迹,心切迹下方的突起称为左肺小舌。由于心切迹及胸膜前界在第 4 胸肋关节处斜向外下方,因此心包在该处直接与左侧第 4~6 肋软骨相接触。下缘介于肋面与膈面之间,亦较锐利。肺后缘钝圆。

右肺由斜裂和水平裂分为上、中、下叶,而左肺被斜裂分为上、下叶。两肺斜裂均起自纵隔面的肺门后缘,先走向后上方,在距肺尖 6~7cm 处(第 3、4 胸椎棘突平面)绕过肺后缘达肋面,从后上方斜向前下方达膈面,继而重新到达纵隔面,终止于肺门前缘。右肺水平裂自肋面的斜裂分出,呈弓形绕过肺的前缘,到达纵隔面,终止于肺门前缘。

(二) 支气管肺段

支气管肺段(bronchopulmonary segment)简称肺段(S),是每一个肺段支气管及其分支分布区域肺组织的总称,无论是形态上或是功能上都可作为一个相对独立的单位。每一肺段均呈圆锥形,尖伸向肺门,底朝向肺表面。相邻两肺段借表面的脏胸膜与胸膜下的小静脉支相连,并以少量结缔组织(脏胸膜的延续)分隔。左、右肺各有 10 个段。左肺有时两相邻的肺段支气管共干,两肺段合并,故左肺肺段较右肺少,往往为 8 个段(图 3-3-2)。

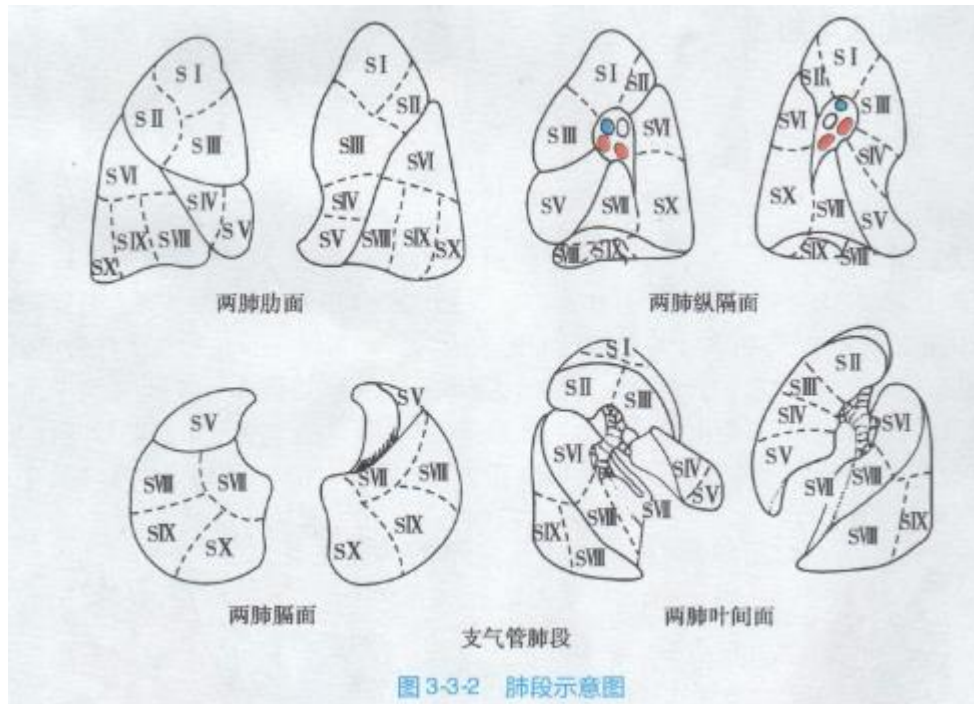


图 3-3-2 肺段示意图

1.右肺肺段比较恒定,可分为 10 段。上叶 3 段:尖段、后段和前段;中叶 2 段:外侧段和内侧段;下叶 5 段:上段、内侧底段、前底段、外侧底段和后底段。

(1) 尖段 (SI):即肺尖的部分,一般以第 1 肋压迹和尖前切迹的平面与前段和后段分界。有时尖段异常发育成一独立小叶,称为奇叶。

(2) 后段 (SII):位于尖段下方的后外侧部。上方与尖段相接;前方与前段邻接,二者间无明显分界;下方借斜裂面与下叶的上段相邻。肋面与胸壁内面相邻;椎旁面与胸椎椎体相邻。

(3) 前段 (SIII):位于尖段下方的前内侧部。上方与尖段相接,二者以第 1 肋压迹和尖前切迹为界。后方与后段相接,二者间无明显分界。下方借水平裂面与中叶相邻。肋面与胸壁内面相邻。纵隔面与右心房、上腔静脉等器官相邻。

(4) 外侧段 (SIV):位于中叶的外侧部。上方借水平裂面与上叶的前段相邻。后外下方借斜裂面与下叶的前底段相邻。内侧与内侧段相接,二者之间有时在肋面或斜裂面上有副裂或切迹分隔。

(5) 内侧段 (SV):位于中叶内侧部。上方借水平裂面与上叶的前段相邻。外侧与外侧段相接。下方为膈面,与膈相邻。内侧面为纵隔面,稍凹陷与心包相邻。

(6) 上段 (SVI):位于下叶的上部,为下叶中最大的一段。前上面为斜裂面,与上叶后段相邻,有时两段融合。下方与各底段相接,其间有时有切迹或不同程度的额外裂分隔。肋面紧贴胸壁内面。椎旁面与食管和胸椎相邻,此肺段为肺脓肿的好发部位。上段支气管的邻近部有较多的淋巴结,当淋巴结肿大时,常压迫上段支气管造成支气管狭窄。

(7) 内侧底段 (SVII):位于下叶的内下部,此段的范围较小,也较隐蔽。前面为斜裂面,与中叶相邻。外侧与前底段相接,其下部偏内侧有下腔静脉沟。后外侧与外侧底段相接。后方与后底段相接。底面为膈面,与膈相邻。后上方与上段相接。此段与下叶其他底段之间有时存在不同程度的切迹或裂、沟。该段与左肺下叶的内侧底段均是支气管扩张症的好发部位。

(8) 前底段 (SVIII),位于下叶的前下部,此段较恒定,是进行肺段切除的适宜部位。后上方与上段相接。前面为斜裂面,与中叶相邻。后方与外侧底段相接。内侧与内侧底段相接。外侧面为肋面,紧贴胸壁内面。底面为膈面,与膈相邻。

(9) 外侧底段 (SIX):位于下叶下部的后外侧部。前内侧与前底段相接,后内侧与后底段相接,外侧面为肋面,与胸壁内面相邻。底面为膈面,依附于膈上面。上方与上段相接。内侧与内

侧底段相接。此段的范围较其他肺段小,变异较大,位置也较深,故不宜作单独的肺段切除。

(10) 后底段 (SX):位于下叶的后下部,上方与上段相接。前方与内、外侧底段相接。后外侧面为肋面,紧贴胸壁内面。内侧面为椎旁面,与胸椎相邻,此面有被食管右侧壁压成的沟。底面为膈面,与膈相邻。 -

2.左肺肺段有 8~10 段。由于左肺的尖段支气管与后段支气管、内侧底段支气管与前底段支气管常共干,故左肺常分为 8 段。上叶分为 4 段:尖后段、前段、上舌段和下舌段;下叶分为 4 段:上段、内侧前底段、外侧底段和后底段。

(1) 尖后段 (SI+II):包括肺尖及上叶的后上部,前下方与前段相接,以尖前切迹为分界标记。下方借斜裂面与下叶上段相邻。后外侧面即肋面,与胸壁内面相邻。内侧面即椎旁面,与胸椎椎体相邻,并有主动脉沟、锁骨下动脉沟、食管沟与同名动脉和器官相邻。后段为结核性空洞的多发部位。

(2) 前段 (sm):位于上叶上部的前下份、尖后段的前下方,为尖前切迹(第 1 肋压迹)与第一心切迹之间的区域。后上方与尖后段相接。下方与上舌段相接,二者以第一心切迹为界。外侧面即肋面,与胸壁内面相邻。内侧面为纵隔面,有左头臂静脉沟与同名静脉相邻。后下方有一小部分借斜裂面与下叶相邻。

(3) 上舌段 (SIV):位于上叶下部(舌叶)的上半部。上方与前段相接。下方与下舌段相接。外下方借斜裂面与下叶的内侧前底段相邻。外侧面为肋面,与胸壁内面相邻。内侧面为纵隔面,与心包相接。上、下舌段之间常有长短不等的裂、沟分隔。

(4) 下舌段 (SV):位于上叶的最下部。上方与上舌段相接,有时有裂、沟分界。后方借斜裂面与内侧前底段相邻。外侧面为肋面,与胸壁内侧面相邻。内侧面为纵隔面,与心包相邻。底面为膈面,与膈相邻。

(5) 上段 (SVO):位于下叶的上部。前方借斜裂面与上叶后段和前段相邻,有时与上叶后段有肺实质融合现象。下方与各底段相接,有时与底段之间出现裂隙分隔。肋面与胸壁内面相贴。椎旁面与胸主动脉和胸椎椎体相邻。

(6) 内侧前底段 (SW+環):位于下叶下部的前内侧部。上方与上段相接;前上方借斜裂面与舌叶的上、下舌段相邻;后方与外侧底段和后底段相接。外侧面为肋面,与胸壁内面相邻;内侧面为纵隔面,与心包相邻;底面为膈面,与膈相贴。内侧底段支气管与前底段支气管虽常共干,但内侧底段支气管却很恒定,起始部距肺门较近,易于暴露,故肺段切除术,内侧底段与前底段除可一同切除外,还可单独进行内侧底段切除。另外,内侧底段可单独发生支气管扩张症。

(7) 外侧底段 (SDO):位于下叶基底的后外侧部。上方与上段相接。前内侧与内侧前底段相接。外侧面为肋面,与胸壁内面相邻。底面为膈面,与膈相邻。此段的段支气管虽然变异较大,但其起点较高,故仍可进行单纯的肺段切除术。

(8) 后底段 (SX):位于下叶的后下部。上方与上段相接。后外侧面为肋面,与胸壁内面相贴。内侧面为椎旁面,与胸椎椎体相邻,此面上还有被胸主动脉和食管压成的同名沟。底面为膈面,与膈相贴(图 3-3-2)。

二、肺内管道系统

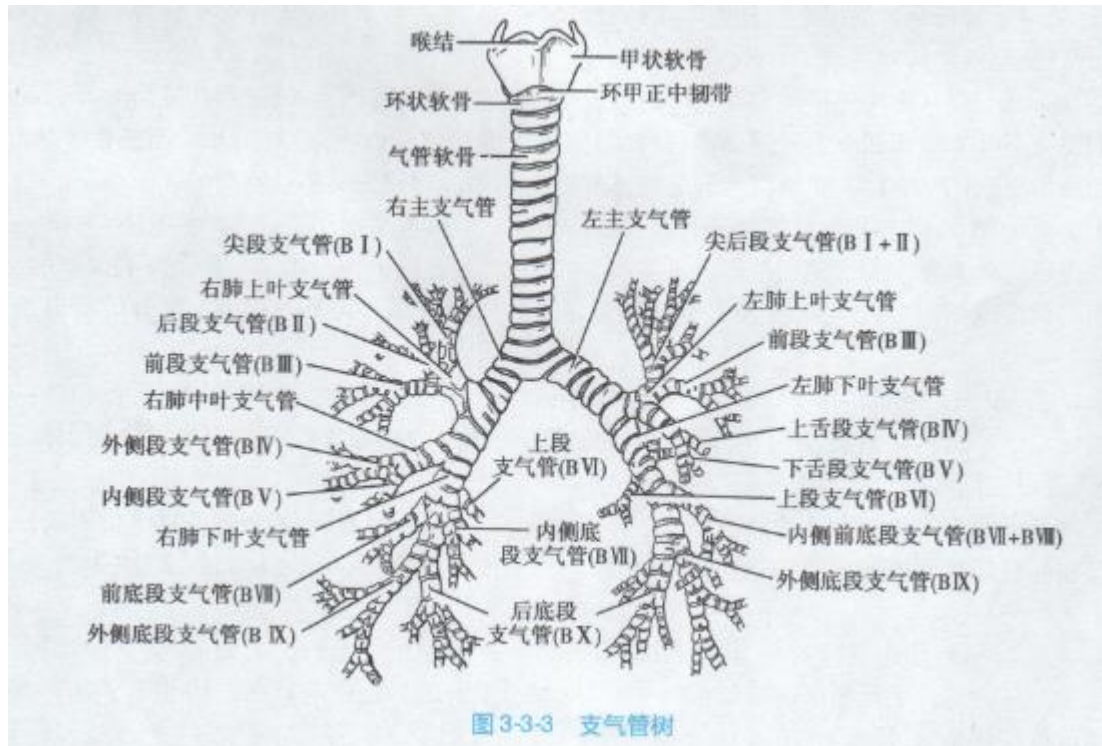
肺由肺实质和肺间质构成,肺实质包括肺内各级支气管和肺泡等;肺间质是肺内血管、淋巴管、神经和结缔组织的总称。支气管、肺动脉和肺静脉是肺内的主要管道。

(一) 支气管

主支气管在肺门处分出肺叶支气管 (lobar bronchi 肺叶支气管入肺后再分出肺段支气管 (segmental bronchi)。肺段支气管再反复分支,越分越细,呈树枝状,称为支气管树 (bronchial tree),

1.右主支气管入肺门后即由后外侧发出短的上叶支气管,本干继续下行进入斜裂称为中间支

气管，位于右肺上叶支气管和中叶支气管根部之间，中间支气管又分为右肺中、下叶支气管分别进入右肺中叶和下叶（图 3-3-3）。



(1) 右肺上叶支气管 (right superior lobar bronchus): 入上叶后多数分为 3 支: 向外上方发出尖段支气管 (BI), 向后外上方发出后段支气管 (BII), 向前下方发出前段支气管 (BIII)。少数人的上叶支气管的 3 个分支中任何 2 支可合为一干。

(2) 右肺中叶支气管 (right middle lobar bronchus): 分为外侧段支气管 (BIV) 和内侧段支气管 (BV), 这种分支类型占 84.4%。

(3) 右肺下叶支气管 (right inferior lobar bronchus): 先发出上段支气管 (BVI), 行向后外上方, 主干向下再发出 4 个底段支气管, 即内侧底段支气管 (BVII)、前底段支气管 (BVI)、外侧底段支气管 (BIX) 和后底段支气管 (BX)。右肺下叶支气管的分支类型比较恒定。

2. 左主支气管入肺门后分为左肺上、下叶支气管, 分别进入左肺上、下叶。

(1) 左肺上叶支气管 (left superior lobar bronchus): 分为上、下干, 上干分为尖后段支气管 (BI + II) 和前段支气管 (BIII)。尖后段支气管行向后上方再分为尖段和后段支气管, 前段支气管近水平方向走行。下干亦称为舌干 (或舌叶支气管), 行向前下方分为上舌段支气管 (BIV) 和下舌段支气管 (BV)。这种分支类型在中国人中占 1/3 以上。

(2) 左肺下叶支气管 (left inferior lobar bronchus): 90% 以上先向后外侧发出上段支气管 (BVI), 主干行向下后外侧, 分为各底段支气管。内侧底段支气管 (BVII) 与前底段支气管 (BVI) 常共干, 外侧底段支气管 (BIX) 和后底段支气管 (BX) 共干者占 64% (图 3-3-3)。

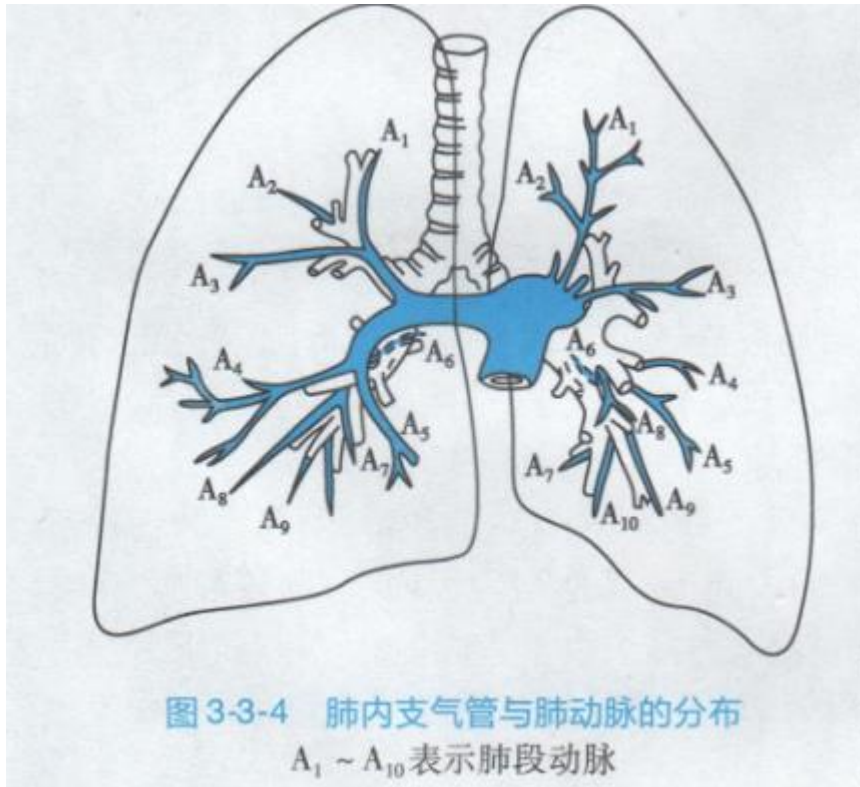
(二) 肺动脉

肺动脉干由右心室发出, 在主动脉弓下方分为左、右肺动脉。右肺动脉较长而低, 向右经升主动脉和上腔静脉后方、奇静脉弓下方进入右肺。左肺动脉较短而高, 向左经胸主动脉前方入左肺; 故胸部横断面上, 左肺动脉先于右肺动脉出现 (图 3-3-4)。

1. 右肺动脉 (right pulmonary artery) 入肺门后立即分出上叶动脉, 本干继续下行称为叶间动脉, 叶间动脉在斜裂处分为中叶动脉和下叶动脉。

(1) 右肺上叶动脉: 沿上叶支气管前内侧上行, 与上叶的尖、后、前段支气管相对应, 亦分为 3 支肺段动脉, 尖段动脉 (Ai) 在尖段支气管前内侧上行, 前段动脉 (Aii) 在前段支气管的上内

侧行向前外侧，而后段动脉(A_i)在后段支气管的上内侧行向后外侧。有时后段动脉直接起于叶间动脉，先向上伴行于后段支气管的外侧。



(2) 右肺中叶动脉：为叶间动脉发出的终末支，其起点常位于中间支气管发出中叶支气管起点的前外上方。外侧段动脉(A₄)伴行于外侧段支气管的外侧或内侧，而内侧段动脉(A₅)向前延伸，且更向下斜行。外侧、内侧段动脉可分别起于叶间动脉。

(3) 右肺下叶动脉：首先发出上段动脉(A₆)，本干继续下行并转向同名支气管的外后方，称为基底动脉干。基底动脉干呈辐射状依次分出内侧底段动脉(A₇)、前底段动脉(A₈)、外侧底段动脉(A₉)和后底段动脉(A₁₀)，与相应的肺段支气管伴行，分布于同名肺段。

2. 左肺动脉(left pulmonary artery)入肺门后即呈弓形(左肺动脉弓)，从左主支气管的前上方绕至上叶支气管的后下方，易名为左肺下叶动脉。

(1) 左肺上叶动脉：左肺动脉在绕上叶支气管前，发出前段动脉(A₃)，多伴行于前段支气管起始段的内侧，而尖后段动脉(A_{i+2})多于左肺动脉绕上叶支气管处发出，向上或向后上行走，在尖后段支气管起始段内侧与之伴行。左肺动脉在上叶支气管后外侧发出舌段动脉干，后者再分为上舌段动脉(A₄)和下舌段动脉(A₅)，伴行于上、下舌段支气管的外侧。

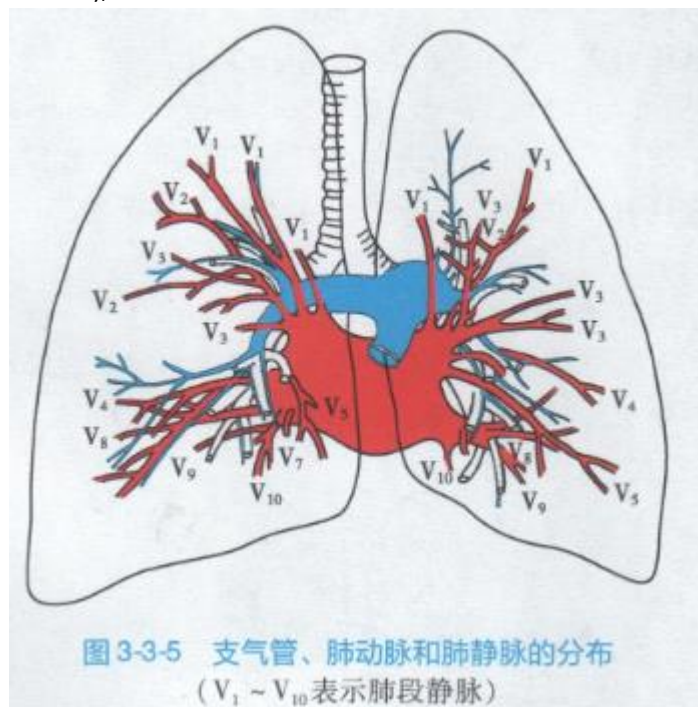
(2) 左肺下叶动脉：在舌段动脉干起点稍上方，左肺下叶动脉发出上段动脉(A₆)，在上段支气管的上方进入上段。左肺下叶动脉入下叶后，一般立即分为内侧前底段动脉和外侧后底段动脉(A_{i+i})，前者分布于内侧前底段，后者再分为外侧底段动脉(A_j)和后底段动脉(A_i)，在相应支气管的外侧进入同名肺段。

(三) 肺静脉

肺段静脉有段内支和段间支两种属支，前者位于肺段内，常行于亚段间或更细支气管间，不能作为分段标志。后者位于肺段之间，引流相邻两肺段的静脉血，可作为分段的标志。两肺的静脉最后汇集成4条肺静脉，出肺门后均位于肺根的前下部，从两侧穿过心包汇入左心房(图3-3-5)。

1. 右上肺静脉(right superior pulmonary vein) 收集右肺上叶和中叶的静脉血。上叶的静脉

分别汇成尖段静脉 (V₁)、后段静脉 (V₂)和前段静脉(V₃)。尖段静脉有上、下支,上支为段内部;下支为段间部,分隔尖段和前段。后段静脉有段间部、段内部和叶间支三种属支,其中段间部有 2 支,一支分隔尖段和后段,另一支分隔后段和前段。前段静脉有上、下支,上支为段内部,下支收集上叶底面水平裂附近的静脉血。中叶的静脉汇成外侧段静脉 (V₄)和内侧段静脉 (V₅),外侧段静脉偶有段间部。内、外侧段静脉汇合成中叶静脉,注入右上肺静脉。



2. 右下肺静脉(right inferior pulmonary vein)由上段静脉 (V₂)和底段总静脉汇合而成。上段静脉一般有 3 条属支,即上支和内、外侧支,其中内、外侧支为上段与基底段之间的段间部。底段总静脉由底段上静脉和底段下静脉汇合成。底段上静脉由前底段静脉 (V₄)和外侧底段静脉 (V₅)汇合而成;底段下静脉由后底段静脉 (V₆)形成(或由前底段静脉形成底段上静脉,外侧底段静脉和后底段静脉汇合为底段下静脉)。内侧底段静脉 (V₅)为细小的底段静脉,其注入处无规律。

3. 左上肺静脉(left superior pulmonary vein)由尖后段静脉 (V₁₊₂)、前段静脉 (V₃)和舌段静脉干共同汇合成。尖后段静脉有位于尖后段和前段之间的段间部,其他均为段内部;前段静脉有上、下支,上支为段内部,下支为段间部,分隔前段和上舌段。舌段静脉干由上舌段静脉 (V₄)和下舌段静脉 (V₅)汇合而成,上舌段静脉位于上、下舌段之间,为段间部;下舌段静脉位于下舌段的下部,为段内部。

4. 左下肺静脉 (left inferior pulmonary vein)由上段静脉与底段总静脉汇合而成,底段总静脉由底段上静脉和底段下静脉汇合而成。上段静脉 (V₂)有 3 条属支,即上支和内、外侧支,其中内、外侧支为上段与基底段之间的段间部。内侧前底段静脉 (V₄₊₅)形成底段上静脉,有上支和基底支,基底支是重要的段间部,分隔内侧前底段与外侧底段。外侧底段静脉 (V₅)为段间部,多汇入底段上静脉。后底段静脉 (V₆)有内、外侧支,均为段内部,多汇入底段下静脉。图 3-3-5 支气管、肺动脉和肺静脉的分布