

影剂的浓度有关。在低浓度时,背向散射强度随微泡造影剂的浓度增加而增加;在高浓度时,衰减却起主要作用。因此对不同类型的造影剂应建立针对不同仪器条件和成像条件下的背向散射及衰减与微泡浓度的函数关系,以确定不同造影剂在不同条件下所能获得最有效的二维或多普勒增强的浓度及剂量。

3. 背向散射强度(Backscatter Intensity),当散射体于介质中呈松散分布的条件下,背向散射强度与散射体的数目呈线性相关。但在高浓度的情况下,微粒的杂乱运动能显著改变背向散射波的相位和幅度,形成的多重散射可导致衰减明显增加。

4. 谐波散射(Harmonic Scattering),不同大小的微泡对应于一定频率的声波不仅可散射相同频率的回波(基波),还可产生整倍于发射频率的回波(谐波),即在产生谐波频率时,微泡造影剂的背向散射强度远高于人体的组织,因此造影剂的这种非线性特性能使微循环内的灌注血流与组织信号明显区分。

5. 瞬间能量散射(Transient Power Scattering),在瞬时能量散射时,超声造影剂的有效散射面积随声场的强度而增加。在声场强度较低时,微泡散射体呈线性散射,在高声强时,由于声压等因素的联合破坏作用,使弹性外壳的微泡爆裂,产生一种瞬间非线性反应,称为“声激发的声发射(Acoustically Stimulated Acoustic Emission)”由以上声学物理特性可见,在评价组织灌注功能时,造影剂本身的物理特性对灌注功能的评价起着决定性因

素,因此在进行定量测定的方法学研究时,必须确定进行定量计算的假设与进行造影实验的造影剂的物理特性相关,特别是造影剂的线性散射特性相关。

(二) 影响评价组织灌注功能的生理因素 由于不同组织器官的组织学和解剖结构的不同,在进行组织灌注功能形态学及定量学评价,特别是定量评价时需首先确认组织结构的特殊性,才能作出正确的判断和解释。影响因素主要包括:①有无丰富的侧枝循环。②有无双重血供。③有无动静脉瘘。④有无灌注压力的变化。

(三) 仪器设置条件 超声发射频率、发射功率、发射的脉冲重复频率等因素对造影剂的破坏有较大的影响,所以,应选择较低的机械指数(MI),一般选 0.3~0.6。为使造影增强具有可比性,造影前后仪器设置条件应保持不变。

#### 临床意义及应用前景

超声造影剂对组织器官血流灌注的评价具有广泛的应用前景和临床意义。由于其经外周静脉注射,对病人损失小而且方便,当技术逐渐成熟,并且越来越标准化后,必将成为评价组织血流灌注的良好手段。

(2000-02-24 收稿)

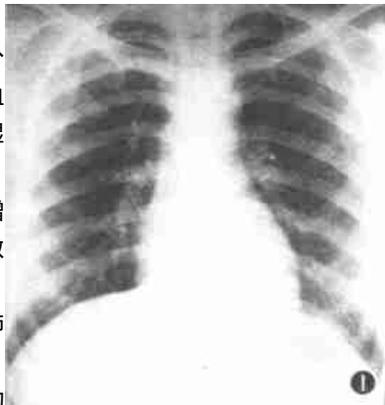
## 支气管结石一例

杨军

患者 女,22岁,咳嗽、吐痰、胸闷2年余,时常咳出砂粒状物,肉眼外观为棕黄色,部分数个粘连在一起。查体:营养、发育良好。血压正常。听诊:双肺呼吸音粗糙,可闻及干湿性罗音。

X线检查:双肺门阴影增大,双肺纹理增多、增粗。双肺中下野内中带沿肺纹理有多数小点状、小结节状致密阴影,大小在 0.1cm × 0.5cm 之间,边界清楚,部分密度较低,以右肺为著。诊断:支气管结石。

讨论 支气管结石为少见疾病,系有异物吸收或感染的分泌物构成结石的核,而发展成结石,停留于支气管腔内。结核病、肺炎、支气管扩张症、肺脓肿均可为本病的



病因。支气管周围淋巴结钙化进入邻接的支气管腔内也可形成结石。结石成分 85%~90% 是磷酸钙,10%~15% 是碳酸钙,结石大者可达 1~2cm。部分结石因含钙量不够,密度较淡,常被心脏、肋骨所遮盖,X线滤线器投照,CT检查有助于病变的显示。由于支气管阻塞可引起肺气肿、肺不张。本例X线表现有以下特点:①病灶呈双侧性沿肺纹理分布;②双肺阴影大小不等,分部不均,近肺门处阴影较大;③阴影密度高低不一。

本病应与胸部其它粟粒样病变相鉴别。临床上咳出结石,应考虑本病的可能。

(1999-10-29 收稿)