

临床诊疗指南

基于循证医学证据的 ACCP 临床诊断指南

——超声心动图在肺动脉高压诊断中的应用

中国医学科学院 阜外心血管病医院 荆志成 徐希奇 邓可武

当患者临床表现提示肺动脉高压可能时,应立即进行肺动脉高压的筛查。同时也应注意与肺动脉高压明显不相关的异常表现,有助于进一步明确肺动脉高压的类型并确定其严重程度,以便选择合理的肺动脉高压治疗策略及对患者预后进行正确评估。同许多疾病的诊断流程一样,肺动脉高压的诊断应首先选择创伤性小、操作较简单的检查方法,但相应地特异性也较低;然后根据患者病情需要选择操作更为复杂但特异性较高的检查方法。

◆ 超声心动图在可疑肺动脉高压患者中的诊断价值

在不合并肺动脉瓣狭窄及流出道梗阻情况时,肺动脉收缩压(sPAP)等于右室收缩压(RVSP)。可通过多普勒超声心动图测量收缩期右室与右房压差来估测RVSP。按照改良柏努力公式,右房、室压差大约等于 $4V^2$, V 是三尖瓣最大返流速度(米/秒)。RVSP=4V²+RAP。RAP可通过超声心动图测量下腔静脉宽度或通过查体观察颈静脉搏动幅度来估测。

多普勒超声心动图在肺动脉高压诊断或筛查流程中的价值与右心导管测量的肺动脉压可靠性密切相关。有关这方面的报道比较多。

目前研究中至少有39%~86%的患者是通过测量三尖瓣反流压差估测肺动脉压。至少有10项研究比较三尖瓣反流压差估测的肺动脉压与右心导管检查结果之间的相关性。除一项对51例患者进行的研究表明这两种评价手段的相关性较差外($r=0.31$),另9项研究则报道两者有统计学意义相关性, r 值分别为0.83、0.57、0.95、0.78、0.85、0.76、0.93、0.90和0.89。这些研究纳入的肺动脉高压患者总数超过500例,包括IPAH及结缔组织病、先天性心脏病相关性肺动脉高压,同时也包括肺动脉压正常或轻度异常的患者。

肺动脉舒张压也可通过多普勒超声心动图估测,与右心导管检查有良好的相关性($r=0.92$)。肺动脉高压的严重程度也可通过右室血流波形与血流流速积分评估。超声心动图可观察包括射血前期、加速期、减速期、舒张期及收缩期等血流参数。当不存在三尖瓣及肺动脉瓣反流或反流量可准确测量时,两项检查测量的参数相关性更大。

7项研究入选了300例主要包括先天性心脏病相关性肺动脉高压患者,通过M型或多普勒超声心动图观察右室血流波形或间隔时间估测肺动脉压。其中3项研究的主要对象为小儿患者。6项研究通过单独或联合观察加速时间、右室射血时间(RVET)或射血前时间等时间间隔参数,发现这些参数之间存在很高的相关性($r=0.92$)。跨三尖瓣减速时间(DT)既可受肺动脉高压的影响,也容易受左心疾病的影响。一项对26例排除左心疾病的肺动脉高压患者研究表明,肺血管阻力与DT的相关系数为-0.70。DT是多因素分析中惟一有统计学差异的参数;DT与左室变形指数也有一定的相关性($r=-0.74$)。

虽然已有许多研究报道超声心动图与右心导管检查测量的肺动脉压有明显的相关性,但有一项研究却报道两项技术测量的肺动脉压相差较大。在这些研究中,均数的差值范围在3~38mmHg。在一项研究中,超声心动图估测的sPAP值较右心导管测量值平均低

11mmHg,其中31%患者的误差超过20mmHg。另有两项研究表明,当sPAP超过100mmHg时,超声心动图的估测值将明显低于右心导管测量值。

多普勒超声心动图估测肺动脉高压患者sPAP的敏感性0.79~1,特异性为0.6~0.98。然而以上研究的规模较小,入选患者的例数在17~55之间。上述11项有关超声心动图与右心导管测量肺动脉压的对比研究结果表明,其中10项研究证实这两项检查所获得的肺动脉压力值之间有高度相关性。

有些肺血管疾病患者只有运动时才会发生肺动脉压升高,就需要对运动时血流动力学参数进行测量才能明确诊断。因为96%的患者休息状态下通过超声心动图测量的血流动力学参数(特别是三尖瓣最大反流速度及右室流出道最大血流流速积分)正常。

对特定人群可采用多普勒超声心动图进行肺动脉高压的筛查。对接受机械通气的先天性心脏病患儿,通过超声心动图测量右室流出道血流平均加速度、最大减速度及射血前期血流速度估测肺动脉高压(即mPAP ≥ 20 mmHg和/或sPAP ≥ 30 mmHg),诊断的准确率高达91%。原位肝移植患者经多普勒超声心动图估测sPAP >40 mmHg时,与右心导管检查(肺动脉高压定义为肺毛细血管嵌楔压正常时,mPAP > 25 mmHg,或肺血管阻力升高)相比其敏感性为63%,特异性为98%。

多普勒超声心动图检查的准确性不仅与其敏感性和特异性有关,也与人群中肺动脉高压的发病率有关。如果人群中肺动脉高压的发病率较低,则多普勒超声心动图检查的假阳性率升高;而对家族性肺动脉高压家系成员进行筛查时的假阳性率比较低。多普勒超声心动图估测严重肺动脉高压患者的肺动脉压时偏低,估测正常人的肺动脉压时则偏高。

建议

● 对怀疑患有PAH的患者,虽然多普勒超声心动图估测的肺动脉压与介入检查相比并不精确,但仍是一种重要的无创筛查手段。证据等级:公正;获益程度:肯定;建议强度:A。

● 对怀疑患有PAH的患者,应采用多普勒超声心动图估测右室收缩压,观察有无右房扩大、右室扩大及心包积液等心脏结构异常。证据等级:专家观点;获益程度:中等;建议强度:E/B。

● 对高危的无症状肺动脉高压患者应进行多普勒超声心动图检查,有助于及早发现肺动脉压的升高。证据等级:专家观点;获益程度:中等;建议强度:E/B。

应对以下肺动脉高压高危人群进行多普勒超声心动图的筛查:患者存在肺动脉高压倾向的基因突变、家族性肺动脉高压的一级亲属、硬皮病患者、肝移植前合并门静脉高压的患者、体-肺分流的先天性心脏病患者。

◆ 超声心动图对左心疾病、体-肺分流或先天性心脏病相关性肺动脉高压的诊断价值

超声心动图通过观察左室的收缩和舒张功能及瓣膜的结构、功能变化,可以发现与肺动脉压升高有关的肺动脉高压。如果存在左房扩张,即使不合并左室功能障碍,也可引起左房充盈压升高,继而导致肺动

脉高压。通过右心导管检查(有时也需要进行左心导管检查)测量跨肺压差,可排除左室舒张功能障碍性疾病。如果肺毛细血管嵌楔压、左房压或左室舒张末压升高,即使患者跨肺压差也升高,也不能诊断肺动脉高压为单纯累及肺动脉的病变所致。

超声心动图是先天性心脏病的首选诊断手段,可明确绝大多数患者的诊断。往往首先确诊先天性心脏病后发现肺动脉高压,或者确诊为先天性心脏病的同时发现肺动脉高压。对病因未明的已确诊或疑诊肺动脉高压患者应采用盐溶液对比超声心动图造影检查,对心内分流特别是右向左分流(即逆向分流)有重要的诊断价值。超声造影检查有时可能遗漏部分异常肺静脉回流或左向右分流的诊断。如果临床高度怀疑或已明确存在心内分流,应进行经食道超声心动图检查进一步确诊。心导管检查可以准确评估分流大小、测量肺动脉压及肺血管阻力,为外科手术治疗提供依据。

建议

● 对肺动脉高压确诊或疑诊患者,应进行多普勒超声心动图检查以明确是否存在左室或右室功能障碍、测量左房和左室大小及筛查是否合并心脏瓣膜病。建议等级:良好;获益程度:肯定;建议强度:A。

● 对肺动脉高压确诊或疑诊患者,多普勒超声心动图造影检查有助于发现存在的心内分流证据。建议等级:公正;获益程度:中等;建议强度:B。

美国重型颅脑外伤救治指南 (Management and Prognosis of Severe Traumatic Brain Injury)

- 建立颅脑外伤的救治系统:包括入院前的救治和对全民的创伤教育等。
- 恢复正常血压和血氧:平均动脉压要保持在90mmHg以上;对于GCS小于9分,普通吸氧仍缺氧的病人行气管内插管。
- 颅内压监测:适用于GCS 3~8分的病人,一般认为颅压不高于20~25mmHg时无需降颅压治疗。除了观察颅内压,还要注意观察病人的神志和脑灌注压。以采用脑室内或脑实质内型监测探头为宜。
- 脑灌注压(CPP)以不低于60mmHg为宜。既往认为的CPP不低于70mmHg可能会增加ARDS的发生。
- 过度通气可能会降低脑灌注压,因此要避免过度通气。
- 甘露醇的使用剂量为0.25~1.0g/kg,间隔时间可以每4小时1次。要注意补液,血浆渗透压要低于320mOsm。
- 当出现手术和其他药物无法控制的顽固性高颅压时,可用大剂量的巴比妥类药物来控制颅内压。
- 目前不主张推荐使用激素:地塞米松和甲强的松龙等皮质醇激素对于重型颅脑损伤无明确疗效。
- 营养:注意伤后代谢率上升约40%,通过肠内或肠外营养来补充营养。
- 预防性抗癫痫的治疗:虽然苯妥英钠和卡马西平可以预防早期的癫痫发作,但是对晚期发作效果不佳,而且即使是可以减少早期发作,却对长期预后可能无效。

(翻译:汤劼)