

肺阻抗血流图及微分图的儿科临床应用

无创性检测右心功能及评价肺动脉压力的方法有：X线检查、同位素显影法、放射核素扫描法、颈静脉搏动图、超声心动图、肺循环阻抗血流图等。目前对肺循环阻抗血流图在临床上的应用较多，这里就在儿科方面的应用做一些探讨。

一、原理

肺循环阻抗血流图是用高频微弱交流电通过肺组织时，测定电阻抗的变化来反映肺血容量的变化。通过分析波幅、时相来研究肺动脉压力、肺血管弹性、紧张度及推断右心功能。

二、检测方法

患儿取仰卧位，在平静呼吸状态下呼气末采集。不合作者可给水合氯醛镇静后检测。电极位置：前胸检测电极置于右侧第二肋锁中线外1.5cm，电流电极置于右第二肋锁中线内1.5cm，二者相距3cm。后背电流电极置于右肩胛下角水平线处，距脊柱外侧3cm，检测电极距电流电极外3cm。同步采集心电图肢体II导联、心音图传感器置于心底部，连续采集5-10个心动周期，如有房颤或其他的心律失常，则采集15个心动周期波形。

三、检测重复性

经实践证明，同一操作者和不同操作者间，及同一操作者不同时间测定的波形指标重复性较好，经统计学处理均无差异（ $P>0.2$ ），说明该方法是可靠的。

四、主要测定指标及意义

(1) 波幅指标

收缩波波幅（HS）：反映肺部血管的充盈程度和肺血流的动能。波幅增高表示肺动脉充盈大，血容量增多；反之，降低表明搏动性血流入肺动脉减少。

舒张波高比（HD/HS）：反映肺静脉的压力及充盈度。健康人肺静脉压小于肺动脉压，故 $HD/HS<1$ ，肺动脉高压或有心脏输出量减少的病人 $HD/HS>1$ 。

$C \frac{dz}{dt} |_{max}$ ：反映肺动脉快速充盈速度，主要与肺动脉的弹性和右心室的功能状态有关。

(2) 时相指标

Q-B：反映心室电激活和等容收缩时间，相当于RPEP……

B-Y：反映肺循环中瞬时流量达最小的变化，相当于RVET……

P_2-Y ：正常人此值多为正值，肺动脉高压及肺顺应性降低时此值……

……

五、临床应用

(1) 评价肺动脉高压

心导管术检测肺动脉压准确可靠，但操作复杂、有创伤。难以重复动态监测。多普勒超声心动图需要懂超声的专业医生操作，连续性差，且价格较贵，难以普及。肺循环阻抗血流图操作易掌握，便于临床应用和连续动态监测。……当右心功能尚未受累时，单纯肺动脉高压可产生Q-B延长、B-Y缩短、Q-B/B-Y比值增大……

(2) 评价右心功能

……临床上用来区分婴幼儿肺炎心衰前期和心衰期，肺炎心衰期RPEP/RVET及RPEP/T等检测指标比肺炎心衰前期均明显增大（ $P<0.01$ ），心衰控制后相应指标下降，有助于预测和诊断是否有右心功能不全，指导洋地黄的正确使用。

(3) 先天性心脏病

房、室间隔缺损病人左向右分流 $>40\%$ 者，因肺动脉充盈量增加，HS常升高，HD亦相应升高，且可出现S波升枝转折或形态改变。经外科手术修补后，大多数HS明显下降。心外分流，如动脉导管未闭病人的肺循环阻抗血流图与正常人相比无明显改变。左向右分流先天性心脏病肺动脉压正常者的各时相指标，除房间隔缺损Q-B……

肺动脉狭窄病人，HS降低，收缩波升枝迟缓、转折，时相指标改变类似于肺动脉高压。因此用肺循环阻抗血流图检测肺高压使，应除外肺动脉狭窄。

先天性心脏病复杂畸形，如法乐氏四联症、大动脉错位、右室双出口、永存动脉干等，这些复杂畸形常涉及体、肺循环两个系统，可用肺循环阻抗血流图和心阻抗血流图来综合分析判断。

(4) 风湿性心脏病

二尖瓣狭窄(MS)时左房压力增加，使肺静脉充盈压增高和肺循环阻力增加，故HS降低，HD/HS增大。HD/HS与二尖瓣口狭窄程度有一定关系，比值在0.8-1.0时，提示轻度狭窄，……

(5) 肺源性心脏病

用肺循环阻抗血流图早期诊断肺心病，及评价肺心病人的肺动脉压力、阻力情况和右心功能状态，……已经成为临床辅助诊断指标之一，诊断符合率在92.5%以上……

——文章摘自《湛江医学院学报》，更多内容请关注<http://www.wanan-tech.com>