

肝血流图的原理及临床应用

一、肝血流图简介

肝血流图是一种无损伤性检查肝脏供血和血管机能的一种方法，……以反映肝脏的血液循环状态，借以判断肝脏血管功能及肝脏质地的病理变化，有助肝脏疾病的诊断，如对慢性肝炎、肝硬变、早期门脉高压、心源性肝淤血的判断及肝癌的诊断和定位。

二、肝血流图的基本原理

肝血流图是心动周期中心脏和大血管中的血流搏动通过肝脏组织传至体表……变化，……血液是较好的导体，随着心脏的跳动，血液在肝脏血管中呈搏动性的流动，……发生周期性的增减变化。当高频低压电流通过肝脏，在心脏收缩时，肝内血管被动扩张，血液充盈量增加，……血流图呈上升曲线，心脏舒张时，肝内血液充盈量减少，……血流图呈下降曲线。

三、肝血流图的检查方法

病人取仰卧位，用酒精擦净被测部位的皮肤，采用专用一次性体表电极。将检测电极置于右锁骨中线第 6 或 7 肋间，即扣诊时为肝绝对浊音界处，电流电极置于检测电极外 3cm；背部电极自腋后线向后与胸部电极对应……，在病人平静呼气末屏气后，采集保存肝血流波形……。

四、正常肝血流图波形及其形成原理

（一）典型的肝血流图：正常肝血流图应是一系列有规则……，典型的肝血流图由三个波幅所组成：1、波幅较低、持续时间较短的

收缩前波，即房缩波；2、接着由陡直上升枝和圆形峰所组成的收缩波；3、然后在倾斜下降过程中出现较明显的舒张波，又称收缩后波。

（二）肝血流图与心电、心音图的关系：肝血流图与心电、心音图同步记录……1、收缩前波发生在心电图P波之后，QRS波及第一心音之前，故认为此波的发生……

五、肝血流图的正常波型及分析指标

（一）正常波形分型：正常人的肝血流图，其波型一般分两型，即三峰型和双峰型。

（二）图型分析：

1、波幅指标

①收缩波波幅（S）：以收缩波的最高点与基线之间垂直距离。它反映肝脏血液循环强度，除与心输出量有关外，主要与肝脏机能状态及质地变化有关。波幅低于正常值下限则为低平波，示肝血流减少。

②舒张波波幅（D）：以舒张波的最高点与基线之间垂直距离。此波主要反映门静脉充盈度及压力。其波幅在儿童较成年人高，可能与儿童肝脏血管丰富及血管具有高度弹性有关。在门静脉高压患者，舒张波往往升高，甚至超过收缩波高度……

③舒张指数（HD/HS）：表明肝动脉和门静脉血流的关系，……。

……

2、时间指标

①收缩波时间（TS）和舒张波时间（TD）：“TS”是以收缩波起点到舒张波开始之切迹。它反映了肝内大动脉系统的血管状态。“TD”

是从舒张波切迹到下一个……

②收缩时间之比 (TS/TD)：它综合性地反映了肝动脉和静脉充盈时间。……

六、各种异常肝血流图波形形成的病理基础

(一) 低平波：表明肝血流循环量减少，在慢性持续性肝炎及活动性肝炎时，均可有肝细胞弥漫性肿胀、变性、气球样变、坏死及部分纤维组织形成，这些病理变化会造成肝血流量减少，在肝血流图上表现为收缩波与舒张波波幅同时减低的低平波。

(二) 锯齿状波：多见于肝癌及肝炎后肝硬化，此皆因肝小叶结构破坏，纤维结缔组织形成，影响肝组织供血。锯齿波也是一种与心动周期有节律性变化的波型。它低于正常波幅的 $1/2$ 或 $1/3$ ，还有将其分为高、中、低三类型。据动物实验：当肝动脉和门静脉同时夹闭数秒钟后，出现不规则的锯齿波型，平均肝脏供血量明显降低，故锯齿波反映了检测部位的肝组织因病灶压迫供血量明显减低。

(三) 高舒张波：反映门脉高压。高舒张波的产生虽与肝动脉血流状态有关，更主要取决于门脉高压，这是因为肝硬变时，肝细胞坏死，纤维化增生，肝小叶结构破坏，使门脉回流障碍。心源性肝硬变伴门脉高压或三尖瓣闭锁不全时也出现高舒张波。……

七、各种肝病的肝血流图特征及其原理

(一) 急性肝炎患者肝血流图变化，一般变化较轻微，有报道急性无黄疸型肝炎肝血流图异常率为 40% 左右，而黄疸型肝炎则可达 70% 左右；急性肝炎者肝血流图的改变主要为收缩波与舒张波波幅同

时减低，而舒张指数（HD/HS）则为正常，肝炎痊愈后，肝血流图基本恢复正常，因此利用肝血流图的检查来评价急性肝炎的转归有参考价值。

（二）慢性肝炎：其肝血流图改变较为明显，肝血流图的异常率达 96%左右。其主要变化为出现收缩波与舒张波同时减低的低平波，波幅减低较急性肝炎为明显，提示肝循环血量减少。此外，尚有 40%的病人出现高收缩前波，表明由于肝内慢性炎症、充血甚至纤维化造成肝内阻力增加。偶见个别患者舒张波升高，类似肝硬化表现。有报道 TS/TD 时间比值缩小。慢性肝炎患者肝血流图指标的恢复一般均较困难。

（三）肝硬化：肝硬化患者肝血流图，基本上均为异常波型。其主要改变为除收缩波降低出现低平波外，还同时有舒张波增高。这是由于肝脏纤维化及动静脉短路造成的肝供血量明显减少及肝内阻力增高之故。有部分病人出现相对的高舒张波及舒张指数增高，此因肝硬变门静脉系扭转，狭窄机械性阻塞引起的门脉高压。故肝硬化同时有门脉高压之患者，则几乎均出现高舒张波。切脾后，因门脉高压改善，则舒张波亦变低。从肝脏轻度损害出现收缩波减低，病程长慢性损害时出现高收缩前波及高舒张波这一过程，提示肝硬变来辅助临床判断慢性肝炎存在和早期肝硬变，有一定价值。

.....

八、影响肝血流图检查的因素

最常见的影响因素，在生理方面：如某些病人的心搏出量增加可

使肝血流图波幅值大于正常，心率过快往往使……；在病理方面，有全身血管硬化、心肌梗塞、……

九、肝血流图检查的评价

在肝病防治中经常要了解肝脏质地的变化，这对临床诊断和了解疾病的演变都有重要意义。肝血流图通过对肝阻抗变化而引起的肝血流变化的采集，可反映肝脏供血状况，并借以反映肝脏质地的病理改变，尤其对肝硬变及/或伴有门脉高压症以及肝癌等的诊断，均具有较高的阳性率，为临床诊断提出了重要的参考指标。肝血流图检查对受检者无损害、无痛苦、操作简便，可多次检查动态观察肝血循环状态，综合评价，供临床参考。

---更多内容请关注 <http://www.wanan-tech.com>