

• 农村基层园地 •

辅导 讲座

第十七讲 中西医结合临床常用血液流变学 指标含义与评价(一)

中国中医研究院西苑医院 翁维良

什么叫血液流变学?

血液流变学是专门研究血液流动与变形规律的一门新的医学分学科。它研究的内容包括人体血液循环、微循环,血液的流量、流速及流态,血液的流动性及凝固性,血液的有形成分及心脏、血管变形性和弹性的科学。由于其研究范围十分广泛,涉及医学、力学、生物物理学、化学等学科,故又称它为边缘学科。

临床上常用的血液流变学检测指标有哪些?

临床血液流变学是生物流变学的一个分支,其所用的检测方法对临床诊断、治疗和预后判断提供了新的手段,在中西医结合研究中常用的血液流变学检测指标有:全血粘度、血浆粘度、血沉、红细胞比积、红细胞电泳率、红细胞变形能力、红细胞膜微粘度、红细胞形态、血小板电泳率、血小板聚集性、血小板形态、血栓弹力图、体外血栓形成、血液粘弹性、血液触变性测定等项目。

什么叫粘度?

粘度是液体内部摩擦力的度量。在同样的外力作用下,液体的粘度越小,流得越快;粘度越大,流得越慢。例如水和血液在同等外力作用下,水容易流动,流度大,内摩擦力小;而血液则相对不易流动,流度小,内摩擦力大,血液的粘度比水大。

血液流变学中常提到的切速是什么意思?

对液体施加一个引起液体内部各液层发生切变变形的力,叫作切变应力或剪切应力。常用单位达因(dyn/cm^2)。由剪切应力所造成的流体流动速率称为切速(剪切速率),单位为秒⁻¹(s^{-1})。

粘度测量的单位是什么?

要了解粘度的单位,得先从牛顿粘度定律谈起,为使流体流动所加的切变应力引起的切变随时间增加而引起流体流动。切变应力与切变的快慢,即切速成正比。所以分层流动时粘度(η 为粘度系数或内摩擦力)是切变应力(I)与切速(V)的比值,称为牛顿粘度定律,用公式表示: $\eta = \frac{I(\text{dyn}/\text{cm}^2)}{V(\text{s}^{-1})}$ 粘度单位为泊(P),1泊=100厘泊(cenipoises),1厘泊又可称为1毫帕秒。如在20°C时水的粘度为1厘泊。

血液粘度报告中常用的比粘度是什么意思?

比粘度又称相对粘度,是悬浮体与溶剂粘度系数之间的两种液体的比值。如常用的毛细管粘度计测定血浆的相对粘度,即为血浆通过毛细管所需时间(t_1)与水通过时间(t_2)的比值。公式如下:

$$\text{血浆比粘度} = \frac{t_1}{t_2}$$

为什么称血浆是牛顿流体?

血浆是一种基本上符合牛顿粘度定律的流体,与水相似,称为牛顿流体。即当切速改变时其粘度基本不变。因此测定血浆粘度时不需要测定多种切速下的粘度,只需测定某一切速下粘度即可,所以可以用比较简单的毛细管粘度计来测定血浆粘度。西苑医院用管径0.35 mm毛细管粘度计测得北京地区健康男性血浆比粘度为 1.72 ± 0.08 ,女性为 1.70 ± 0.80 。

影响血浆粘度的因素有哪些?

血浆粘度对所含大分子物有强烈依赖性,如纤维蛋白原含量与血浆粘度呈直线关系。各种球蛋白增加,使血浆粘度增高,尤以 γ 球蛋白影响最大。免疫球蛋白IgG、IgA、IgM中任何一个成分增加均可使血浆粘度增高。血脂中 β 脂蛋白、甘油三酯、胆固醇均与血浆粘度成正比关系。白血病患者白细胞裂解,血浆中大量核酸等均影响血浆粘度。

血液粘度为何随切速改变而改变?

血液与血浆不同,血液内含有大量的血细胞,血细胞的弹性、聚集性在不同的切速下发生很大的变化,影响到粘度的不同,这种随切速改变而粘度不同的流体称为非牛顿流体。即不符合牛顿粘度定律的流体。

血液(全血)粘度测定用哪种粘度计好?

由于全血粘度随切速改变而改变,所以测定全血粘度时,应该用能改变不同切速的粘度计,以观察多种切速下的粘度,常用回转粘度计来测定。原理为以一种能以不同转速主动旋转的物体通过血液的作用,产生一定数值力矩为基础,计算出切应力与切速,从中求出粘度。这种形式的粘度计因测定探头有不同形式而分为圆锥——平板型、双圆筒、棱球形等。用血量在0.5~5 ml之间。