

# 放射性核素心血管造影评价冠心病: 安静时1/3射血分数和运动时比较

Slutsky R et al, Radiology 136(1), 197~201, 1980 (英文)

作者及其他人近来注意到冠心病病人安静时收缩早期射血异常,并用22例正常人和40例冠心病病人安静时首次通过法放射性核素心血管造影和卧位自行车运动试验期间平衡法放射性核素心血管造影比较,以评价方法的可靠性。

材料和方法,受检者分3组。1组为22例正常人,2组和3组为冠状动脉造影证实的40例冠心病病人(每组20例)。

资料收集,全部62例用Schelbert等描述的方法进行首次通过法放射性核素心血管造影。在静脉注射14~20毫居里的 $^{99m}\text{Tc}$ -HSA后,于30°右前斜位用手提式单晶体闪烁照相机检查。然后,照相机探头复位到45°左前斜位,做卧位自行车运动,每次运动持续3分钟,每次运动增加负荷量,直到疲劳或心绞痛发生时为止。连续收集运动期间的资料。在安静时、每次运动期间及恢复期,测定心率和血压。最后一次运动后2分钟测定射血分数(EF)。

资料处理,

1.首次通过法心血管造影,资料收集在录相磁带上,然后转送入电子计算机系统。在放射性弹丸经过心脏期间,用光笔划定左心室感兴趣区,然后矫正本底,获得10~15个心动周期的舒张期末和收缩期末之间的计数率周期性变化的高频曲线,用下列公式计算EF,

$$EF = \frac{ED - ES}{ED} \dots\dots\dots(1)$$

在左心室高频时间-放射性曲线上,用计数最高点作为ED,最低点作为ES,把ED和ES之间分成三等份,用下列公式计算1/3EF,

$$1/3EF = \frac{ED - 1/3收缩期计数}{ED} \dots\dots\dots(2)$$

此法和对比心室造影相关极好( $\gamma = 0.91, n = 58$ )。

2.平衡法心血管造影,资料被收集和转送入计算机系统后,计算机将每个R-R间期分成28等份,然后集合几百个心动周期,在每个心动周期的相应时间,产生全部心动周期的复合图象,从而获得时间-

放射性(容量)曲线。在舒张期末围绕左心室放置长方形感兴趣区,然后,用计算机检出左心室边缘,在左心室外下方划定本底感兴趣区,用公式(1)计算EF。此法和对比心室造影测得的EF及左室容量,相关极好,重复性也极好。

结果,

心率和血压,正常组安静时和运动峰值时的心率和血压有显著差别( $P < 0.05$ )。心绞痛组(2组)安静时的心率和血压与正常组无差别,运动发生心绞痛时,心律和收缩压低于正常组( $P < 0.01$ ),舒张压高于正常组( $P < 0.05$ )。安静时和心绞痛发生时,舒张压无差别而心率和收缩压增加( $P < 0.01$ )。无心绞痛组(3组)安静时心率和血压与正常组或心绞痛组无差别,运动峰值时心率增加( $P < 0.01$ ),收缩压增高( $P < 0.005$ ),舒张压无明显改变。

运动负荷,1组高于2组或3组,2组和3组无差别。

EF,安静时首次通过法和平衡法相关系数为0.93。安静时平衡法3个组之间无显著差别。1组全部 $\geq 0.49$ ,2组和3组各有6例 $< 0.49$ 。

1/3EF,1组全部病人 $\geq 0.25$ ,平均 $0.29 \pm 0.04$ ( $0.25 \sim 0.47$ )。2组全部 $< 0.25$ ,平均 $0.16 \pm 0.04$ ,与1组对比 $P < 0.001$ 。3组20例中19例降低,平均 $0.18 \pm 0.04$ ,与1组有显著差异( $P < 0.001$ )。2组和3组无显著差别。40例冠心病病人,仅1例1/3EF正常。

运动结果,正常组平衡EF从安静到运动峰值是 $+21.5 \pm 9.5\%$ ( $11 \sim 36\%$ ),2组从安静到运动发生心绞痛时EF减少,平均为 $-20.3 \pm 11.6\%$ ( $+3 \sim -47\%$ ),3组平均变化为 $+6.6 \pm 5.2\%$ ( $-6 \sim +21\%$ )。但有5例EF增加 $> +10$ ,其中3例安静时平衡EF减少,另2例安静时是0.70和0.58,这2例经冠状动脉造影证明只有单支右冠状动脉病变。因此,40例冠心病,35例对运动有异常反应,只2例和正常组相似。40例冠心病,运动时EF平均减少 $8.5 \pm 9\%$ 。

统计误差和重复性,1/3EF的变异性是 $\pm 0.05$ EF单位,观察者本人和观察者之间的变异性很小

( $< \pm 0.03$  EF单位)。同一病人至少相隔2周的两次检查, 变异性也小( $< \pm 0.03$  EF单位)。

讨论: 作者发现冠心病病人首次通过法放射性核素心血管造影1/3 EF降低。作者及其他人描述了当做对比心室造影时, 收缩早期射血和室壁运动异常。其原因目前尚不清楚, 但可能由于主动脉压力升高、局部室壁纤维性变、小的传导异常、心肌灌注的轻度改变等几个病变联合所引起。

首次通过法和平衡法两者总EF的相关极好,  $r = 0.93$ 。22例正常人全部1/3 EF  $\geq 0.25$ , 运动期间至少增加10%。40例冠心病病人, 39例1/3 EF降低, 35例对运动反应异常。有正常反应的5例中, 3例安静时1/3 EF明显降低。另外2例仅有单支右冠脉病变。唯一的1/3 EF正常的1例, 对比心室造影发现有3支血管病变, 伴有心室的“过渡收缩”和EF为0.85(平衡法

为0.79, 首次通过法为0.78)。根据两个试验, 40例病人全部异常。本文EF对运动反应检出冠心病的敏感性是88%。这个结果与Borer等报告的相近。Borer等通过评价局部室壁运动增加试验的敏感性。作者目前使用显象的显示系统, 妨碍精细的室壁运动分析。方法的限制包括计数统计的变异和正常值的范围较宽, 或许能降低诊断的敏感性。此外, 有二尖瓣反流和心内分流的病人, 曲线上舒张期末的点不明确, 影响测定结果。

用首次通过法放射性核素心血管造影计算1/3 EF, 不用做运动试验, 是估价微细的左室功能异常的敏感方法, 尽管由于其它疾病可以产生类似的异常, 但它仍是诊断冠心病的有用方法。

(闵长庚摘译 陈爱瑛校 张永令审)

## 辐射防护的研究

——用动物试验来测定某些市售胃肠中药对辐射的防护效果, 以推测对人的防护效果——

木下商策: 原子力工业 26(11), 59~61, 1980(日文)

迫切期望能研制出一种可减轻辐射损伤的辐射防护剂, 但由于不能预测受照时间, 因此必须是长效防护剂, 否则就没有价值。然而, 要研制出能长期维持防护作用的防护剂是极为困难的。从平常摄取不麻烦也无毒性的食物或常用药物中探索具有辐射防护效果的药物, 是解决问题的一个办法。

曾观察到, 用1000~1400伦 $^{60}\text{Co}$ 射线全身照射小鼠引起急性放射病的外观, 80只鼠都无例外出现腹泻症状, 并于照射后5~6天死亡。把含中药的胃肠药在 $\gamma$ 照射前给同时出生的小鼠口服三周, 然后以与前相同的照射量进行 $\gamma$ 照射。这批小鼠7天后开始死亡, 17天后所有240只实验鼠全部死亡。但从辐射致死所经历的外观来看, 其中约有2/3(154只)表现出肠道障碍症状, 其余1/3(86只)则并非伴有腹泻的肠道障碍而导致的死亡。因此, 要判断含中药的胃肠药给小鼠长期服用后是否能增强小鼠消化器官的抵抗力, 是否对全身辐照引起肠障碍而造成的死亡有防护效果, 尚需依靠实验研究来解决。

实验采用了市售含中药的胃肠药。为了达到实用

的目的, 着眼于一天服用一次, 看看对辐射是否有防护效果, 也即相当于成人一天常用药量的1/3作为体重当量, 把三种不同的市售中药胃肠药分别调制成水溶液给小鼠服用。服药量按人的平均体重为55公斤, 小鼠体重40克、每日摄水量为6毫升来进行计算。这些药液不是给小鼠强灌的, 而是与饮水一样自由摄取的, 其药液消耗量与对照组的水摄取量相同。照射后仍继续服用。

在距 $^{60}\text{Co}$ 源2.5米的圆周上, 分别并列20只小鼠进行同时照射。实验开始时(1978年)照射量率为 $2.2 \times 10^3$ 伦/小时, 照射量为700~1400伦。

供实验用的小鼠为3周龄的JCL-ICR雄鼠。服药3周, 到6周龄时与未服药的对照组一起进行照射, 比较照射后30天的存活率和平均存活天数。结果表明, 在受照1000~1400伦的情况下, 其死亡率均为100%(存活率0%), 但平均存活天数服药组比对照组要长; 受照700~900伦的情况下, 服药组的死亡率比对照组降低, 平均存活天数增加。为了确定是否是中药对小鼠肠内细菌有杀菌作用而引起的结果, 对试验所