

检出心肌缺血的运动负荷 ^{201}Tl SPECT的各种分析法比较

兎 島 陽一 ほカ

提要: 介绍各种分析法对 ^{201}Tl 心肌SPECT的缺血检出率。视觉判定法检出缺血的灵敏度与CP法和WR法相近,但特异性高,是可靠性高的分析法。缺点是对左旋支和多支病变的检出率低,而WR法能提高这些病变检出率,故视觉判定法与WR法并用对心肌缺血的诊断及疗效评价最有价值。

^{201}Tl 心肌显像是诊断冠心病不可缺少的方法,特别是近年来,对主动脉冠状动脉旁路术和经皮冠状动脉成形术等治疗方针确定、疗效判定及病情观察等起重要作用,故必须正确掌握其诊断准确度。本文对劳累性心绞痛病人的运动负荷 ^{201}Tl 心肌SPECT图像进行了视觉判定和各种定量分析,以评价这些分析法对不同区域、不同支数和不同狭窄程度的冠状动脉疾患的诊断效果,并研究了何种分析法对提高检出心肌缺血准确度有价值。

对象和方法

以既往无心肌梗塞而经冠状动脉造影(CAG)证实狭窄在75%以上、确诊为劳累性心绞痛的55例,和怀疑为缺血性心脏病但经CAG证实为正常的10例,共65例为对象。其中,单支冠状动脉病变者17例,双支者14

例,三支者24例。年龄为34~75岁。运动负荷试验用脚踏车功力计,采用多段负荷法。运动达到标准时,以弹丸方式从静脉注射 ^{201}Tl 74MBq,再以同样运动量继续运动1分钟,用 γ 照相机进行早期显像和4小时后的延迟显像。断层厚度为6 mm,作成左室短轴、长轴水平和长轴垂直等三个方向的断层图像。各种分析方法:

1. 视觉判定法 由有经验的2名医生共同对三个方向的断层图像进行视觉判定。断层图像的各节段对应的冠状动脉的分布区为:前壁、前侧壁和室间隔为左前降支;后侧壁为左旋支;下壁、后壁和室间隔一部分为右冠状动脉分布区。早期显像显示缺损或放射性摄取减低且延迟显像有再分布者考虑为缺血区,根据冠状动脉分布区推测受损的冠状动脉。

LVEF>30%的病人,如运动试验正常,在三年半内基本无死亡危险。但如病人有缺血征象,则死亡率超过10%。预后最差的是静息LVEF<30%的病人,3年死亡率约40%。这项报告也证实了以前关于LVEF优于ECG的结论。

以上资料阐明了核素造影,无论是静息还是运动状态,在急性心肌梗塞后早期的实际临床应用。这项研究的目的是确定心肌梗塞的风险系数,即确定哪些MI病人施行保守

治疗时不会发生其它心脏意外,哪些MI病人,在同样施行保守治疗时,不管症状如何,短期内仍有相当高的其它心脏病的危险性。后者最好接受手术治疗或冠状动脉造影以进一步检查。目前为止所得结果证实:临床行心导管和手术的指征是,静息LVEF<30%,运动LVEF<40%,LVEF由静息到运动下降 $\geq 5\%$ 。

[Semin Nucl Med 1987; 17(2): 89~93 (英文)]
尹大一节译 田嘉禾校

2. 定量分析法

(1) 周边剖面(Circumferential Profile, CP)分析和洗脱率(Washout rate, WR)分析:以早期和延迟显像的左室短轴断层图像,采取心尖部和心底部两个心肌断层图像,以左室腔为中心呈放射状划分为40个扇形节段,求出各节段每个象素的最高计数,然后将其换算成对最高计数的百分数,作成反映血流分布指标的各周边剖面曲线。同时还作成洗脱率曲线〔(早期计数-延迟计数)/(早期计数) \times 100〕。

CP和WR分析法,用正常人心尖部或心底部的断层曲线,求出正常下限值(平均值 \pm 1SD),低于此值为异常。

(2) 靶心法(Bull's eye, BE):用左室短轴断层的7~9个断层图像,把早期显像和延迟显像的每个节段的计数比值,分别以512色的灰阶显示为BE。早期显像用CP显示时,在正常下限平均值(80%)以下为灌注异常部位,以兰色系统的颜色显示;用WR显示时,则在正常下限值(43%)以下为异常部位,以白色以外的颜色显示。

(3) 洗脱率记分(Washout rate score):为了观察WR与病变严重程度的关系,算出从心底部短轴断层获得的正常范围下限和WR曲线之间的面积,作为洗脱率记分。

结果

1. 各病例组间的视觉判定法及各种分析法诊断的精确度(灵敏度、特异性和准确性):CP和WR的灵敏度良好,分别为98%和95%,视觉判定法也能得到大致相同的结果,与靶心法(CP显示)有显著差别。但各分析法之间的准确性无显著差别。

2. 缺血区的检出率:65例共有117个缺血区和78个非缺血区。CP和WR检出缺血区的灵敏度好,分别为80%和87%,尤其是WR法与其它分析法(CP法除外)有显著差别。但特异性相反,视觉判定法和靶心法(CP显示)良好。故各分析法之间的准

确性无显著差别。

3. 各冠状动脉分布区的缺血部位检出率:视觉判定法检出右冠状动脉和左前降支分布区的灵敏度分别为76%和73%。但左旋支分布区为52%,与CP和WR比明显低下。CP和WR的灵敏度最高。BE(CP显示)和BE(WR显示)与CP及WR比,无论在何区域,灵敏度都低。视觉判定法的特异性最好,右冠状动脉分布区为85%,左前降支分布区为100%,左旋支分布区为98%。准确性亦以视觉判定法为好,左前降支、左旋支和右冠状动脉分布区分别为86%、82%和80%,但各分析法之间无显著差别。

4. 冠状动脉不同罹患支数的全部缺血区检出率:视觉判定法、CP和BE(CP显示)对三支冠状动脉狭窄的全部缺血区检出率分别为21%、27%和13%,都明显低下。而WR和BE(WR显示)则分别为71%和85%,后两者最好。

5. 洗脱率记分和冠状动脉狭窄程度的对比:在右冠状动脉、左前降支和左旋支分布区都有随着狭窄程度增强而洗脱率记分有变大的倾向。狭窄程度在75%和99%之间有明显差别。即无论哪个区,狭窄程度在99%以上者,多数病例的洗脱率记分异常。相反,狭窄程度在75%的病例,洗脱率记分多不异常。

讨论

本文对劳累性心绞痛的运动负荷²⁰¹Tl心肌SPECT的数据进行视觉判定法和各种定量分析法,即CP、WR、BE(CP显示)和BE(WR显示),以评价这些分析方法检出缺血区的诊断效果。对检出每个病例有无病变,视觉判定法与CP法及WR法比较,灵敏度低而特异性和准确性高。即使对各冠状动脉分布区缺血区的检出,特异性亦高。故视觉判定法在缺血性心脏病的诊断上是可靠性高的分析法。另外,视觉判定法检出左旋支分布区缺血的能力比左前降支

及右冠状动脉区差。并且由于 ^{201}Tl 的心肌内分布是相对评价法,对多支病变,特别是三支病变检出率低下,这一点在SPECT也是同样的。本文的结果,检出不同冠状动脉分布区缺血的灵敏度,右冠状动脉为76%,左前降支为73%,左旋支为52%。检出全部病变的阳性率,三支病变为21%,双支为57%,单支为65%。而且在判定经皮冠状动脉成形术及主动脉冠状动脉旁路术后的疗效时,不能定量比较,此乃视觉判定法之缺点。

用CP法对不同冠状动脉分布区缺血的检出,左旋支分布区的灵敏度不低于其它区,也就是各区检出缺血的结果,几乎与视觉判定法相同。但视觉判定法受判断者经验的影响,而CP定量分析法更客观,这是定量分析法优点之一。

WR法能提高多支病变缺血的检出率,故WR法能弥补视觉判定法的缺点,对检出

经皮冠状动脉成形术及主动脉冠状动脉旁路术后的缺血病变特别有价值。

洗脱率记分具有能定量地推断病变严重程度的优点。如考虑到冠状动脉狭窄的长度及形状,侧枝循环等的影响,这种洗脱率记分为求出左室心肌局部缺血的严重程度提供了重要资料。

BE法由于把从心尖部到心底部的短轴断层图像以极坐标展开,用色彩显示,具有能用视觉掌握灌注异常范围的优点。据本文的结果,该法检出缺血的能力比CP法或WR法稍差。

本文比较了劳累性心绞痛病例运动负荷 ^{201}Tl 心肌闪烁图的各种分析法,认为对缺血的诊断及疗效的评价,以视觉判定法和WR法并用最有价值。

〔核医学 1987, 24(10): 1511~1520(日文)〕

闵长庚节译 刘秀杰校

讣告

中国医科大学附属第一医学院核医学教研室教授、中华核医学学会常委、辽宁省核医学会主任委员、辽宁省核学会名誉理事、中国影像技术研究会副会长、中华医学会辽宁分会理事、本刊特邀编辑张永令同志因病医治无效,于一九八八年八月九日逝世,享年七十七岁。

张永令同志一生从事科研与教学工作,为我国核医学事业的发展作出了重大的贡献,为国家培养了大量人才。自担任特邀编辑以来,热情支持编辑部工作,积极组稿、审稿、撰稿,对本刊的编辑出版作出了可贵的贡献。

张永令同志的逝世是我国核医学事业的一大损失,也是本刊编辑部的一大损失。

国外医学放射医学分册编辑部

一九八八年九月