

心血池显像在非冠状动脉心脏病中的应用

Dilsizian V et al

提 要:对各种非冠状动脉心脏病患者进行心血池显像,能获得关于诊断、治疗和预后等方面的重要数据资料。对左心的瓣膜返流病变,放射性核素心功能研究可帮助选择瓣膜置换的理想时间。左室舒张和充盈相的放射性核素分析,可对肥厚型心肌病的病理生理过程进行研究。

心脏瓣膜病

确定心脏瓣膜病患者的心肌收缩功能状态十分重要。二尖瓣或主动脉瓣关闭不全的病人在许多年内其EF(射血分数)值可维持正常,这是由于在一定程度上,心室可通过容量负荷的增加进行代偿,但如超过一定限度,心肌将发生不可逆的损害。基于这一点,对这些病人进行左室功能长期监测很重要。

心脏瓣膜造成的严重返流可用分别测定左室和右室的搏出量来估计。正常人左、右室的每搏量是相等的,但由于右室和右房的重迭,在左前斜位(LAO)测定的左室与右室每搏量之比为1.5:1,这一心血池平面显像的技术问题限制了其在准确诊断返流性病变中的应用。对LVEF(左室射血分数)明显降低或同时具有左右心返流的病人,每搏量指数无多大用处,但对系统评价已知存在返流病变病人的总的左室储备功能有用。一般认为,这样的病人每次检查时应在相同的负荷条件,最好是在静息状态下进行。门电路SPECT显像能准确地测定左室和右室容量,克服了平面显像中的局限性。

容量超负荷

容量超负荷有急性和慢性之分,前者可导致左心压力增高和肺充血。对急性心功严重失代偿的病人,心血池显像的作用有限(如在瓣膜置换术前行总的收缩功能定量)。

主动脉瓣返流

静息左室功能:LVEF和收缩末期容积(ESV)是决定有临床症状者术后生存期的重要指标。Forman等报道,术前LVEF小于50%的病人,其术后长期生存率为64%,而术前LVEF正常的病人为93%。Boron等报道,左室ESV与X线检查的比较,是预示主动脉瓣置换术后死亡的有力指标。术前ESV能预示术后舒张末期容量(EDV)和左室收缩功能,术前EDV对估计术后心输出量作用较小。用心电图和放射性核素进行的其它研究已证明收缩末期心室大小(单独或与EF结合)在预示生存期和左室扩张的可逆性方面有很大的价值。随着外科技术的发展和术后生存期的改善,通过术前测定左室收缩功能和容量,可将手术病人按术后死亡危险性的高低进行分组。

除LVEF和ESV以外,术前心脏的运动储备功能是有临床症状的病人术后生存期长短的指标。对运动有耐受能力者术后生存期更长。

选择瓣膜置换术的理想时间是十分重要而又存在争议的问题。过分依靠内科治疗,可造成心室功能不可逆的损害,使病人在瓣膜修复术后产生其它并发症的危险增加。系列地观察左室收缩功能,有助于对无症状或仅有轻微症状的病人选择进行主动脉瓣膜置换术的理想时间。

国家卫生研究所(美国)用放射性核素心血池显像的方法对92例无症状的严重慢性主动脉返流的病人进行系列观察,9例病人静息LVEF降低,其中有6例在2~3年内

由于症状发展而需手术治疗,第7例病人在2年后突然死亡。这提示,从左室功能障碍到有临床症状发作的间期是相当短的。用M型心电图的研究也得出相似的结果。

相反,心室功能正常又无症状的主动脉返流病人,90%在3年内、81%在5年内和71%在7年内可无症状。初次检查心室功能正常无临床症状的病人,49个月后无死亡发生,所以这样的病人采用保守疗法效果较好。术前左室功能损害时间少于一年,又保留有一定运动耐受能力的病人,其术后心室功能可明显改善或完全恢复正常。然而在左室功能有损害的病人,尽管无症状或仅有轻微症状,不及时手术,则会使心室功能造成不可逆的损害,增加死亡的危险性。

运动时的左室功能:有症状的主动脉返流病人,如其静息时左室功能正常,则说明其心功能在运动时降低。这种病人的瓣膜置换只能改善左室功能,不能使其恢复正常。已有报道,运动时EF降低和左室壁张力增加有很好的相关性。运动EF的改变并不能比静息EF的改变提供更多的预后判断信息。由于主动脉返流量和外周血管阻力的改变不是单独地影响收缩功能,所以运动EF的改变是复杂的。如有明显左室扩张的病人在负荷的改变敏感,运动EF易降低。负荷对运动EF的影响说明,仰卧位进行运动试验的EF异常比直立位的EF异常更有价值。

二尖瓣返流

处于代偿状态下的二尖瓣返流病人,每搏量和舒张末期容积(EDV)与返流量成比例地增长,EF正常或偏高。运动时,由于负荷改变或受收缩力储备的限制,EF可能下降。随着病程进展,EDV继续增加,ESV保持在一定水平,直到失代偿发生。

由于二尖瓣返流的病理生理原因,要估计无症状或仅有轻微症状病人收缩功能的损害程度是很复杂的,因左室输出量部分进入低阻力的左房,使后负荷减低。由于血流射

入低压的左房产生的“无负荷效应”掩盖了真象,事实上许多EF正常的病人已有心肌功能障碍。当返流病变通过二尖瓣置换术纠正后,去除假象,左室功能的损害才表现出来,所以术后LVEF反而下降。尽管受上述原因的限制,对于二尖瓣返流的病人,LVEF仍能提供重要的预后信息。治疗中EF降低的病人比EF正常的病人死亡危险性更大。对二尖瓣置换术的病人,术前EF低于正常者比术前EF正常者术后死亡的危险性更大。

大多数病人二尖瓣置换术后LVEF下降,虽然这一改变的预后不清,但现有资料说明,术后随着时间的推移,如LVEF逐步增高,则预示术后生存期较长。另一方面,术后早期EF的降低,可能是由于瓣膜置换术打乱了乳头肌、腱索和二尖瓣之间的解剖连续性,而不仅仅是解除了返流的无负荷效应所引起的。最近的研究说明,进行瓣膜修复术(而不是置换术),尽量减少左室形态的改变,就可以在术后维持左室功能。

手术结果表明,术前症状持续时间的长短直接影响术后生存期的长短。有症状而EF正常的病人,如无禁忌症,应行手术治疗。在系列观察中,静息EF降低,就是无症状的病入也应尽早手术治疗。总的来说,二尖瓣返流病人趋向于早期手术治疗。

左室壁张力测定和右室射血分数对二尖瓣返流病人病情的估计有帮助。

压力超负荷

进行心血池显像,当围绕左室的“冷”区厚度大于4个象素,并在收缩时进一步增厚,就提示左室肥厚(LVH)的存在。这一指征较特异,但不敏感。许多病人心电图有明显的LVH证据,血池显像则无明显异常发现。LVH主要见于主动脉瓣狭窄和高血压病人,尤其是在病情严重和治疗不当的情况下更易发生。

主动脉狭窄

怀疑患主动脉狭窄的病人在选择心脏超

声检查的同时,应进行心血池显像以对病情进行估计。值得注意的是,个别主动脉瓣狭窄的病人首先表现心衰,而此时物理检查还未发现左室血液排出功能障碍。

术前左室功能严重损害(明显的EDV增加,EF降低)常为可逆的,而且对术后生存期的影响不大,这一点与容量超负荷引起的损害不同。最近的研究说明,有症状的主动脉瓣狭窄病人行瓣膜置换术后效果良好,无症状的病人采用非手术保守疗法效果也很好。综上所述,对于大多数主动脉瓣狭窄的病人,由于引起死亡或不可逆的左室衰竭的危险性较少,手术治疗可推迟到有临床症状发生时才进行。

高血压

用心电图和放射性核素显像证明,尽管高血压病人的运动EF异常很常见,但在静息状态下,其左室收缩功能仍保持正常。因左室收缩功能可维持正常直到高血压病程的晚期,所以现已将注意力转向分析舒张功能以阐明慢性压力负荷对左室的不利影响。

Inouye和Smith等人报道,高血压病人峰充盈率和平均充盈率减低,这种充盈异常似乎与高血压病程中左室肥大有关系。在这些发现的基础上,有人指出,充盈率异常是压力负荷引起左室血流动力学改变的早期指标。进而,一些研究者支持用高峰充盈率作为一种选择和评价高血压治疗的方法。

运动时,正常人和大多数高血压病人左室EDV增加或维持正常。然而一种高血压亚型者,由于其运动耐受储备力低于正常,运动时EDV明显下降,运动时心动过速也可能引起EDV下降。用 β 受体阻滞剂后,观察到运动时EDV“正常”增加,提示进行运动放射性核素心室显像有区分适合用 β 受体阻滞剂进行治疗的高血压病人的潜在作用。Cuocolo等人的最近工作显示,运动时EDV异常与左室肥大(LVH)的大小有关,

而LVH又是对运动时异常EF的反应机制。因此,这些病人提供了左室肥大时由于收缩功能障碍引起扩张机制的证据。

舒张功能障碍引起的充血性心衰是临床上的一个重要课题,最近的研究提示,40%充血性心衰者的左室收缩功能正常但充盈异常,这些病人中,半数的病因学分类为高血压。高血压伴左室肥大者,收缩功能正常而又存在心衰,用钙通道阻滞剂治疗可改善其症状、运动储备和左室充盈指标。区别收缩或舒张功能障碍是很重要的,因为它们引起的症状的处理是完全不同的。

心肌病

肥厚型心肌病

肥厚型心肌病是指无明显原因的心室肥厚,表现为:收缩功能呈高动力型(不成比例的肥大过程引起后负荷降低);左室的舒张充盈功能损害;舒张末期压力增高(尽管EDV减少),主动脉下流出道阻塞。虽然典型的放射性核素显像发现正常或高于正常的LVEF,但一种肥厚型心肌病亚型者,由于心肌的瘢痕化,局部功能障碍和EF的降低,可从典型的高动力小室发展为收缩力差的扩张心脏。由于这些病人的EF正常或高于正常,故治疗很困难。放射性核素显像有助于临床上选择治疗。80%以上的肥厚型心肌病病人的左室舒张功能有明显的损害。

异常的舒张充盈参数包括:高峰充盈率降低,心房收缩对左室每搏量的贡献增加,等容舒张期延长。肥厚型心肌病,心房收缩的贡献增加,而不论其左室高峰充盈率正常或减低。相似的情况在继发于淀粉样变的限制型心肌病病人中也可观察到,即早期的快速充盈率正常,早期充盈程度降低,心房对EDV的贡献增加。系列的放射性核素研究已被用于指导钙通道拮抗剂在肥厚型心肌病病人的应用,以使其舒张充盈功能的指标正常。虽然充盈功能的改善与症状的改善是一

致的,但由于决定充盈率的因素是很复杂的,钙拮抗剂的作用又是多方面的,因而不能简单地只看到这一机制的优越性。

扩张型心肌病

扩张型心肌病的典型特点是心室显著扩张和心脏四个腔室的低动力。EF降低,但通过前负荷储备可以维持正常心输出量(即EDV增加,每搏量正常)。进一步发展,扩张的心室功能失代偿时,心输出量下降。虽然要区别原发性或继发性扩张型心肌病是困难的,但在血池显像中有几个特点可帮助区分:如观察到局部运动障碍和右室功能正常,则局部缺血性心肌病的可能性较大。

心衰时心室和心房联合研究获得的资料表明,EF的变化与生存期的长短密切相关,左室收缩功能的严重损害将缩短生存期,治疗中EF的改善则可延长生存期。

右室功能

右室功能的定量是复杂的,右室呈锥体状,不易用简单的几何图形来模拟。分析门电路血池显像,左前斜位不能较好地区分右房、右室。首次通过法检查右前斜位(RAO),在空间上可将右房与右室分开,从时间上也可分开右室和左室的放射性,故是较理想的分析右室功能的方法。

慢性阻塞性肺疾患

右心室对后负荷的改变是敏感的,当右室后负荷增加时,右室收缩功能下降。在对患慢性阻塞性肺病者的观察中发现,右室射血分数(RVEF)低于40%是提示肺动脉高压的敏感指标,运动时RVEF不增加,提示肺血管床的阻力增高。在静息和运动时右室收缩功能的定量测定对治疗方案的选择和对有肺血管疾患病人心功状况的评价很有用。

左心衰引起的右室功能障碍

左心衰患者可伴发右室收缩功能障碍,心血池显像对诊断和估计其预后 有较高价值。当左室功能障碍而右室功能仍保持正常时,常见的病因是CAD(冠状动脉病);如左室和右室功能都受损害,则提示为心肌病。临床上左心衰而左室收缩功能正常的病人,如发现右室收缩功能障碍,则提示为左室舒张/充盈功能受损和被动的肺动脉高压存在。

从预后和治疗的角度出发,未受损害的右室收缩功能是心衰病人保留有运动储备能力的指标。左心衰伴右室功能障碍的病人进行降低后负荷的治疗是有益的,此时进行系列的右室功能评价很有必要,可对继左心衰后发生右心收缩功能障碍进行预测,从而采取一定措施。

三尖瓣返流

严重的三尖瓣返流在首次通过法显像时有特征性表现,由于不能将注射的药物以完整的弹丸形式输送到左室,使首次通过法显像可见示踪剂返流到大静脉。

二尖瓣返流

Hochreiter等报道,严重的慢性二尖瓣返流病人的RVEF小于或等于30%,是预示生存期的高度特异性指标。虽然静息状态下的LVEF有时并不支持单独从静息RVEF得出的对预后的评价,但LVEF和RVEF与生存期的相关性无统计学意义。对非随机的小样本病例研究表明,LVEF和RVEF应该被用于追踪和鉴别处于猝死高危状态的病人。由于存在慢性肺部阻塞性疾病,二尖瓣返流病人的RVEF与肺动脉压升高的程度成反比关系。

[J Nucl Med 1990, 31(1):10~22(英文) 匡

安仁节译 田嘉禾校]