

我们可在闪烁图上观察到这一点,这些病人高度怀疑有肺栓塞。这种现象在多发性肺栓塞病人身上更频繁地观察到,在这些情况下,如果临床上有高度的可疑性,并且在胸部X线片上找不到可解释的异常,肺栓塞仍需排除。因此,在1~2天后,通气闪烁图需要重复,这是为了排除延长的支气管狭窄和/或支气管痉挛,它们是引起匹配缺损的原因。当然,应该保证在行闪烁法检测时不存在过度通气。

从理论上讲,了解肺动脉压力状况及肺局部,肺动脉内血小板和中性白细胞的浓度,应该

有助于确定血管内皮损伤的范围。但是,这是不实际的,因为肺的血管造影术仍很少在重症病人身上使用。因此,非侵入性的肺闪烁显像,对诊断被高度怀疑肺栓塞的病人是一种主要的检测手段,有强的生命力。这似乎表明,我们必须接受它的弱点,只要我们将这些因素考虑在内,对于肺闪烁显像在临床实践中的价值就不会有更多的误解。

[Eur J Nucl Med 1993; 20(2):93~95(英) 曹亦洪节译  
郑妙璐校]

## 核医学胃排空研究的标记餐标准

Leb G, Lipp RW

一般来说,用闪烁显像法评价胃排空的测试餐应该标准化,以利于消化生理的主要变化,如:化学成份和固体与液体的比率,起动力型喂养型式,测试餐的量必须足够,并且它的持续作用不受时间和咀嚼的程度而改变等。测试餐要方便、易于准备,再有,对病人而言,要把放射性辐照降到最低,标记方式的应用是很必要的。

在用于胃排空研究的技术中,闪烁显像法深受欢迎,它是一种非侵入性方法,与插管法相比,给病人带来的痛苦小;此外,闪烁显像法检测胃排空不影响胃的正常消化生理功能。自Griffith和他的同事首次把放射性核素用于评估胃排空率以来(他们用 $^{51}\text{Cr}$ 标记稀饭和鸡蛋作为一种测试餐),各种更先进的测试餐不断出现。除动物或蔬菜中的常用不同营养成份外,还有无活性非消化的示踪物,如醋酸纤维或塑料颗粒,它们被单独或联合使用制成单一的或双向的液体餐、半固体餐或固体餐。这些测试餐成份、消化性、能量的大小、营养密度和体积的特性上有明显区别,其特性影响他们的胃排空率。许多参数在生物学上紧密关联,如果其中一个参数改变,就可能影响其它参数。测试餐也因时间和制备它们的物质而变化。用各类测试餐的

胃排空率结果作比较也是困难的。换句话说,每天重复同一测试者的排空率,其变化的可能性应予以考虑,即使正常的测试者也有87%左右呈现不同的固体排空率。

对临床特殊研究的测试餐和常规测试餐应采用不同的标准。液体餐的排空多取决于胃和十二指肠之间的压力梯度和重力,与胃肠肌肉蠕动关系不大,但是固体餐的排空基本上受咀嚼程度的影响,并且咀嚼程度又影响食物在胃内的磨碎时间。消化过程中,食物颗粒在形成食糜进入十二指肠前的滞留期内被磨成小于1mm的颗粒。液体餐和固体餐单独或混合使用的缺陷可用半固体餐来克服。半固体餐的稠度比液体餐高很多时,它显示出固体餐的线性排空特点,因使用了制作前已准备好的混合物,故半固体餐的准备简单又不费时,商品化的混合物免去了许多烹调步骤,提供了便利条件,保护了测试餐的营养密度,渗透压,固定的脂肪、碳水化合物、蛋白质比率以及固定的电解质、调料的浓度。

蔬菜类的测试餐可口、清淡、易于消化,这对患有消化性疾病者的应用更有利。素食者容易接受蔬菜类测试餐。这也不会引起宗教人士和其它有特殊饮食限制者的反对。最重要的一

点是测试餐的成份应与一些用于糖尿病、慢性胰腺功能障碍、口炎性腹泻或对一般食物不耐受者使用的饮食成份相一致。

胃的排空与测试餐的量有直接关系。体积为300g的食物足以引起胃的排空机制并保证合理的短排空半衰期。测胃的横向分布,半固体餐的稠度不应因酶活性和/或胃分泌的pH值而明显改变。食糜不适当的液化很可能改变它的排空特性。

测试餐有两种标记方式:①直接与一种合适的放射性化合物混合,如<sup>99m</sup>Tc 硫胶体;②间接地与带有放射性的非消化性标志物相混合。只要放射性标记物的结合力能抵抗酶的分解,并且在胃肠道pH值范围内稳定,就可预防稀释和放射性物质被吸收。合适的合成试剂在市

上能买到,聚苯乙烯树脂,它无毒和非活性,不粘附在胃肠粘膜上,在胃和肠液中稳定,能与半固定餐均匀混合,与测试餐重量相似而使标记物均一地分布于测试餐中。0.3~0.8mm大小的颗粒牢固地与测试餐一起同时推进,但是较大的颗粒导致一个明显延迟的胃排空率,因为大颗粒标记物的推进发生在消化间期,机制是不同的。

总之,关于测试餐准备简单化的标准是要设计一种测试方法,并且该方法应用广泛;此外,要使标记迅速完成,尤其是把放射性核素加到准备好的测试餐中时,对医务人员放射性损伤应降到最小。

(Eur J Nucl Med 1993;20(3):185-186(英)曹亦洪节译 郑妙璋校)

### <sup>99m</sup>Tc 制剂作心肌灌注显像的生理学基础

Beller GA 和 Watson DD

近年来,人们对几种<sup>99m</sup>Tc 标记的心肌灌注显像剂进行了研究,以确定它们在评价局部心肌血流和细胞存活力的效果。由于极好的物理学特征,这些<sup>99m</sup>Tc 制剂可能比<sup>201</sup>Tl 更适合作心肌灌注显像。<sup>99m</sup>Tc 的能峰为140keV,适宜于γ照相成像,且成象质量比<sup>201</sup>Tl 高。<sup>99m</sup>Tc 半衰期短,更好的放射剂量测定使它的使用剂量可比铊大10~15倍,在更短的时间周期内获得更好的影像。这些制剂中最有希望的一种是<sup>99m</sup>Tc - sestamibi(<sup>99m</sup>Tc - MIBI),在心肌缺血或梗塞和再灌注后的实验模型中进行了广泛的实验室研究。本综述的目的是总结目前可利用的<sup>99m</sup>Tc 灌注剂的心肌动力学的新知识,特别是强调它们在区别有生存力的与不可逆的损伤心肌的能力。

#### <sup>99m</sup>Tc 异腓类

##### 初始的心肌摄取

<sup>99m</sup>Tc - MIBI 是一个单价阳离子,其中心为铊(I),周围有6个亲脂性配体,通过异腓的碳配位。Piwhica - Worms 等(1990)研究

了<sup>99m</sup>Tc - MIBI 被心肌细胞摄取的机理,发现它的转运与被动扩散通过质膜和线粒体膜有关;在平衡期,由于大的负穿膜电位,它大部分被隔离在线粒体内;当质膜或线粒体电位去极化时,抑制<sup>99m</sup>Tc - MIBI 的净摄取和贮留;而质膜和线粒体电位增大时,增加<sup>99m</sup>Tc - MIBI 的摄取的贮留。碳酰氰化物的一氯酚(cccp)和二硝基苯酚两者均可使线粒体膜的电位去极化,应用这两种试剂可见到<sup>99m</sup>Tc - MIBI 假耗竭。

用细胞色素C氧化酶抑制剂、氰化钠和肌纤维膜去垢剂 Triton - X - 100 等试剂引起的代谢紊乱,亦导致明显地增加<sup>99m</sup>Tc - MIBI 的清除率。因而研究者得出结论:<sup>99m</sup>Tc - MIBI 的累积和清除的动力学均受到细胞的活力和肌纤维膜完整性的巨大影响。

<sup>99m</sup>Tc - MIBI 的心肌细胞摄取与血流有关,类似于<sup>201</sup>Tl 的摄取。Okada 等人在麻醉犬作左旋冠状动脉部分梗塞的试验中证明了用放射性微球测定的心肌血流与<sup>99m</sup>Tc - MIBI 摄取有良好相关(r=0.92)。Grover 和 Okada 证明