

放射性同位素在静脉血栓栓塞处理中的应用

Secker-Walker RH; Chest (Supplement) 89 (5) : 412~416, 1986 (英文)

为了辅助静脉栓塞和肺栓塞的诊断,在最近20~30年里已创立了多种放射性同位素的诊断方法。在这些新的同位素诊断方法中,除了 ^{125}I 纤维蛋白原吸收试验,其它方法直到近5年才开始采用一种可以接受的标准进行精确的对比研究。本文第一部分介绍了放射性同位素在诊断静脉血栓时的应用。第二部分介绍放射性同位素在诊断肺栓塞时的应用。

在研究放射性同位素诊断静脉栓塞时,可供对比的是静脉造影。目前静脉造影存在的问题是有可能引起静脉血栓,临床不久将获得新的非离子对比介质,它引起静脉栓塞的危险较小。

非侵入性的试验包括多普勒超声、温度记录器和阻抗体积描记器,但其中只对阻抗体积描记器的作用进行了严格的评价和在大规模临床随机检查中确定了效果。有经验者应用阻抗体积描记器诊断腘窝以上部位的静脉血栓有很高的阳性率(95%),但对小腿静脉血栓不敏感。

放射性同位素检查方法:

一、放射性同位素诊断静脉血栓的方法

用于确定静脉血栓的放射性同位素检查分为两大类:(1)放射性同位素静脉造影和用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 红细胞做肢体血池扫描,观察血栓引起的静脉血流方式的变化,从而确定血栓的存在。(2) ^{125}I 纤维蛋白原吸收试验,其它物质如 ^{111}In 血小板、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 标记纤维蛋白溶酶、尿激酶、链球菌激酶和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 硫磺胶体,也都是采用使这些物质与血栓结合的方法确定血栓。

(一) ^{125}I 纤维蛋白原吸收试验

方法是静脉注射 ^{125}I 纤维蛋白原,在注射后数日内测量双腿放射性纤维蛋白原的数量,并将结果与静脉造影细心对比。这种试验对于形成在大腿下半部、腘窝或小腿部的静脉血栓具有高敏感性(94%)和特异性(93%)。但不能确定形成于骨盆和大腿上半部的静脉血栓,对于已经形成或正在溶解的血栓是没有用的,它仅在极少数的情况下能对症状已超过一周以上的病人作出血栓存在的诊断。当病人存在肌肉断裂、血肿、小腿感染、膝关节炎和肢体肿胀时,这种试验可出现假阳性。目前这种试验已广泛应用于有发生静脉血栓危险的病人以及对病人进行随访和观察各种预防措施的效果。在实践中,这种方法与阻抗体积描记器联合使用,其准确性与静脉造影相同。

(二)放射性同位素静脉造影

这种造影术的方法是在足背静脉注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 大颗粒聚合白蛋白,用扫描机显示这些示踪剂在腿部、髂静脉和最后进入下腔静脉的图型。这种造影术的具体方法各单位有所不同。正常情况可显示示踪剂从踝部到下腔静脉的持续流动,异常情况可见示踪剂在肢体上行速度变慢,深静脉栓塞时可见示踪剂由浅静脉或伴行静脉向上流动,即使运动肢体后也可见静脉闭塞的远侧有示踪剂持续存在。下肢静脉曲张,近期有静脉损伤或静脉放置过导管和做过静脉造影的病人,可以在静脉郁积的血池处观察到放射性积聚,一些小的“热点”也可能无意义。

这种放射性同位素造影术对诊断和随访髂静脉和下腔静脉血栓是很有用的,并且它

与普通静脉造影同样可靠,但对股静脉血栓较少使用,因为在这个部位它的敏感性(75%)低于阻抗体积描记器,然而它对髂静脉和下腔静脉血栓的诊断非常有帮助,敏感性为99%,对小腿静脉血栓,它的作用不可靠,这种检查很少引起不适,事实上没有引起静脉血栓的危险,与静脉造影相比受试者所受的辐射剂量较小。

(三) ^{99m}Tc 标记红细胞血池造影

红细胞易于用 ^{99m}Tc 标记,并且较牢固。下肢造影时可显示出主要的血管走行,因静脉容积较动脉大,故静脉显示得更清楚。造影时需要摆好肢体的位置,防止因肢体位置不佳造成小腿部位血池或静脉血流的阻塞,因为这样可增加假阳性。

为了提高这种造影的可靠性,可以将其与体积描记器联合使用。然而,虽然这两种试验的联合使用已显示出某些价值,但目前血池造影及其与体积描记器的联合应用还没有得到推广。

(四) ^{111}In 血小板

功能正常的 ^{111}In 血小板,可在静脉血栓的部位聚集。通过图像可以显示出在这些部位放射性活动的增加,肝素会防止血小板的聚集,因此应在注射肝素24小时后进行这种造影,但当临床上需要立即进行抗凝治疗时,这种试验也就毫无价值了。

^{111}In 血小板已用来确定慢性阻塞性肺病的病情恶化时病人是否有静脉血栓存在、观察妇科手术后静脉血栓的自然病程、也用于小腿静脉、股静脉、髂静脉血栓的诊断,甚至也可用于肺栓塞的诊断。

在曾经施行过血管手术和近期做了血管穿刺的部位也可以出现“假阳性”结果。手术后24小时内注射 ^{111}In 血小板时,在手术部位 ^{111}In 血小板的扩散可能与局部出血有关。但是这种放射性聚积部位常与主要血管干分离。

这种试验的效果还没有与血管造影和阻

抗体积描记器进行对照研究,但已看出是一种很有前途的检查方法。由于 ^{111}In 是回旋加速器生产的同位素和标记时需要熟练的技术,从而限制了这种方法的广泛应用。

(五) 其他示踪剂

目前人们正在对一些其他的示踪剂进行评价。如 ^{99m}Tc 纤维蛋白溶酶在欧美正在成功地应用,用这种示踪剂诊断血栓相当敏感(94%),但特异性差(56%)。

除了 ^{125}I 纤维蛋白原吸收试验外,应用放射性同位素诊断静脉血栓存在的问题:一是缺少仔细地与静脉造影对照研究,以便确定这些示踪剂的准确性和可靠性;二是进行这些检查的方法不同和解释这些检查结果的标准不同。

二、肺吸入扫描和灌注扫描 诊断肺栓塞的方法

肺灌注扫描的首次使用已超过20年。方法是在注射 ^{99m}Tc 大颗粒聚合人血清白蛋白(^{99m}Tc -MAA)或 ^{99m}Tc 人血清白蛋白微粒(^{99m}Tc -HAM)时精确地描绘出肺动脉血流的分布。对怀疑肺栓塞的病人,如连续检查4~6次为正常,可以排除肺栓塞,应查找病人症状的其他原因。当灌注扫描显示有多处放射性缺损区或有一个较大的缺损区时,其中2/3的病人可以通过肺血管造影发现有肺栓塞。单独一段或叶的放射性缺损区比二段或二叶以上放射性缺损区肺栓塞的可能性小。当缺损区发生在亚段时,合并肺栓塞的可能性较小,大约为20%。但多个亚段放射性缺损比单个亚段缺损时肺栓塞的可能性要大。

在慢性阻塞性肺病,特别是慢性支气管炎、肺气肿和哮喘,因合并气流阻塞和肺泡破坏会产生局部肺血流分布异常的低氧血症,在解释肺灌注扫描图型时可能有许多困难。

通常用同位素Xe进行肺吸入扫描。少

数研究机关用 ^{81m}Kr 。放射性气雾剂的使用正在增加,目前已能相当可靠地控制气雾剂颗粒的大小。

在进行肺同位素Xe吸入扫描时,通常是显示在吸入终末阶段肺容量分布的图型,以及一系列示踪气体排出的图型。这反映肺通气的效率——正常情况下肺内的放射性示踪气体在3~4分钟内被清除,病变部位清除放射性示踪气体所需时间延长。存在严重气流阻塞的区域清除示踪气体可能要10分钟或更长的时间。尽管做了解释的标准,但各研究机关使用放射性同位素Xe的方法和病人的体位仍不同。不过,因为可以通过用血流中放射性缺损区判断减少通气的区域,联合应用肺吸入和灌注扫描与单独应用灌注扫描相比已提高了对肺栓塞诊断的敏感性和特异性。

用 ^{81m}Kr 做示踪气体能象灌注扫描一样在相同时间里获得局部吸入扫描图型,而病人接受的辐射剂量较小。 ^{81m}Kr 肺吸入扫描和灌注扫描联合使用的敏感性和特异性与使用放射性Xe类似。

以 ^{99m}Tc 二乙三胺五乙酸(^{99m}Tc -DTPA)

气雾剂扫描获得的图型已用来与 ^{133}Xe 和 ^{81m}Kr 扫描图型进行比较,并取得满意的效果。与 ^{133}Xe 相比,符合率为86%,与 ^{81m}Kr 相比,符合率为80%。然而,22%的气雾剂扫描图型是低质量的,并且有6%无法解释。放射性气雾剂的使用对小医院很有吸引力,但实际进行Xe肺吸入扫描的困难是在试验中必须坚持严格的防护措施和每月进行几次试验时气雾剂的来源问题。

在怀疑肺栓塞的病人,肺吸入-灌注扫描的结果常用肺栓塞存在的可能性表示:0%为正常,20%以下为可能性低,35~50%为中度可能,90%以上为高度可能。无法确定这个名词常用于当X线片显示为浸润性改变,或其他异常与血流放射性缺损所在区域一致时。如血流放射性缺损区与X线片浸润区域相符合,肺栓塞的可能是30~50%,当清楚地显示出血流内的放射性缺损区比X线片浸润区小,肺栓塞的可能只有10%以下,但当清楚地显示出放射性缺损区比X线片浸润区大和肺换气正常时,肺栓塞的可能大约为90%。

〔陆立节译 周燕 朱晓鸣审校〕

文

摘

031 ^{99m}Tc -HM-PAO立体异构体有望作为局部脑血流显象剂:人体应用研究〔Sharp PF et al, J Nucl Med 27(2): 171~177, 1986(英文)〕

长期以来,局部脑血流(rCBF)测定的临床价值受到重视。许多脑的疾病,如脑溢血、脑肿瘤、癫痫和痴呆等都同脑血流的局部变化有关。放射性核素示踪剂用于这方面的研究已有多,但它仅在最近,作为常规诊断基础的rCBF三维显象才得以实现。

近年来报道的 ^{123}I IMP几乎能在首次通过脑时被完全排除,但 ^{123}I 是用加速器产生的半衰期为13

小时的放射性核素,不易被利用且生产成本较高。

rCBF常规显象剂应是类似于IMP的物质,但易于被 ^{99m}Tc 标记的化合物。

Volkert等发现丙烯基胺肟能用 ^{99m}Tc 标记,可以用来测定rCBF,但该化合物从脑中消失太快以致来不及进行 γ 照相。近来发现这类物质的衍生物HM-PAO,它的特点是能较多地滞留在脑中,它的二种立体异构体最近已被分离出来(内消旋体和右旋旋体)。

本文报道HM-PAO的3种形式:内消旋体、右旋旋体和原先临床使用的混合物在人体中的行为。

人体(志愿受试者)共9例(7男2女),年龄为25~42岁,身体健康和新近无发病史。注射前和注射后24小时进行血样生化分析,其它重要指标于注射前15分钟和注射后40分钟进行。

2例接受混合物,另2例接受内消旋体,剂量