

低代谢率，还可保护中枢神经系统，使中枢神经系统和内分泌系统处于保护性抑制状态，使垂体分泌TSH减少，使甲状腺激素的合成减少。冬眠药物以冬眠Ⅰ号为宜，因为它还兼有降低心率的作用。但镇静不宜太深，以免引起呼吸抑制和低血压。

6. 大力保护各器官系统和积极消除诱因给予支持疗法，以保护各器官系统的功能。支持疗法包括给予高热量、高碳水化合物和高维生素饮食，物理降温，吸氧，补充水分和纠正电解质紊乱。同时积极治疗合并症，控制感染，消除诱因。

五、预防措施

由于甲亢危象的病死率较高，因此，在用 ^{131}I 治疗甲亢时，必须提高警惕，预防甲亢危象的发生。

1. 严格掌握 ^{131}I 治疗甲亢的适应症

^{131}I 治疗甲亢诱发的危象，多见于重症甲亢病人，尤其是极度消瘦，体重不足45kg的高龄病人。对这类病人，在 ^{131}I 治疗前要用抗甲状腺药物控制病情，待病情减轻后，再行 ^{131}I 治疗。对合并有心脏病、肝损害和糖尿病的病人，治疗要慎重。有感染者，必须在感染控制后再行 ^{131}I 治疗。

2. ^{131}I 治疗前的预备治疗

对重症甲亢， ^{131}I 治疗前必须用抗甲状腺药物进行预备治疗。预备治疗时间，至少2周，使甲状腺内贮存的甲状腺激素减少，在 ^{131}I 治疗前4天停药。我们进行预备治疗的时间较长，通常在病人自觉症状明显好转，心率控制在

100/分以下时，方进行 ^{131}I 治疗。对于用抗甲状腺药物难以控制的病人，必须用 ^{131}I 治疗时，以采用小量多次疗法为宜。

3. ^{131}I 治疗后的处理

^{131}I 治疗后，嘱病人充分卧床休息，避免精神刺激，防止感冒和感染，切忌用手挤压甲状腺。在治疗后第1周内，要严密观察病情，若有危象前期征象，应及时处理，勿使之发展为危象。

参考文献

1. 伊东裕美子等：诊断与治疗68:129, 1980.
2. Safer RB et al, J Nucl Med 12:262, 1971.
3. 卢倜章等：天津医药杂志 3:40, 1961.
4. 伊藤周平等：内科 16:883, 1965.
5. 竹内三郎等：内科 18:163, 1966.
6. 丸三厚太郎等：内科 21:369, 1968.
7. 冈长庚：实用内科杂志 1:85, 1981.
8. Holm-L-E et al, J Nucl Med 23:103, 1982.
9. 山田隆司等：诊断与治疗 68:256, 1980.
10. 松崎 宸：诊断与治疗 70:85, 1982.
11. Endocrinology Group Department of Medicine Capital Hospital Chinese Academy of Medical Sciences, Chin Med J 4:147, 1978.
12. Wiener L et al: Am J Med 46:227, 1969.
13. Becker FO et al, Arch Intern Med 129:967, 1972.
14. Kawabe T et al: J Am Geriatr Soc 27:93, 1979.
15. Ashkar FS et al, JAMA 214:1275, 1970.
16. 和泉元卫等：诊断与治疗 70:115, 1982.
17. 多和田真人等：诊断与治疗 64:1640, 1976.
18. Grosser KD et al, Deutsche Med Wchnschr 96:742, 1971.
19. Herrmann J et al, Acta Endocrinol Suppl 73:122, 1973.
20. 稻田满夫：内科 43:316, 1977.
21. 山田隆司等：治疗 59:33, 1977.

用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶测定胃肠出血

Alavi A; Semin Nucl Med 12:126~138, 1982 (英文)

急性胃肠出血的成功处理通常取决于出血位置的准确定位。病史和临床表现往往引起对出血位置的错误判断。现在，可弯曲的内腔镜和选择性动脉造影的

广泛应用，对大多数上消化道出血的病人可提供准确的诊断，但直肠出血仍然是一个严重的诊断问题。面对活动性出血检查小肠和结肠时，内腔镜和钡餐检查

价值有限。虽然动脉造影对许多病例是成功的，但有局限性。血管造影发现出血，只有当注射对比造影剂时恰好有活动性出血、且速度大于 $0.5\text{ml}/\text{分}$ 才有可能，因为下消化道出血通常呈间歇性而不是连续的，血管造影检查阴性率高，此点已有报告。用创伤性的血管造影进行反复插管以追踪出血的复发是不实际的。本文报告一种测定和定位胃肠出血的非创伤性的闪烁照相方法，并将扫描结果与动脉造影进行比较。

理论考虑

当给活动性出血病人静脉注入能为特异性器官（如肝）所清除的放射性药物时，部分放射性将在出血部位渗出而从循环中消失。这种现象在每次血液再循环时被重复且渗出有所增加，但增加的放射性对出血部位已有的放射性来说是较小的。因为放射性药物被靶器官从血管系统中继续清除，故最后在出血部位和周围本底之间获得了对比。在静注放射性药物之后，本底放射性（即血管系统中的放射性）立即呈指数下降，而出血部位放射性呈指数上升。当两条曲线相交时，出血部位和本底之间的对比开始发展。最大的对比出现于血管内放射性被靶器官提取完成时。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体被认为是测定胃肠出血最好的药物。正常人，静注的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体被肝、脾和骨髓中的网状内皮细胞从循环中清除，其半清除时间为 $2.5\sim 3.5$ 分。到 $12\sim 15$ 分，注入的放射性大部分已从血管系统清除本底。患弥漫性肝脏疾病的病人，颗粒清除率降低，其出血部位和本底之间的最大对比，可能不能在注入放射性药物的头 $12\sim 15$ 分内获得。

闪烁照相检查法

每次检查需静注新鲜配制的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体 10mCi ，其最终产物纸层析游离 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 不得大于 2% 。注射后立即给患者用带有低能准直器的大视野闪烁照相机进行腹部多帧影象，每 $1\sim 2$ 分1帧，每帧 $500,000\sim 750,000$ 计数。闪烁图记录于Polaroid胶片上，每帧扫描可见骨髓放射性。早期，影象包括骨盆和中腹部，因此在闪烁图上仅看见肝下缘。如果在早期影象上发现有外渗，则其后的检查便限制在出血区。在这种阳性检查中，可见放射性从肠腔的出血部位向远端前进，它有助于进一步确定出血部位的解剖定位。如果早期影象（检查的最初 $10\sim 15$ 分）未发现出血，则检查其上腹部，在视野中包括更多的肝和脾。这些影象含 $1,000,000$ 计数。如仍未发现出血部位，则进行腹部左前斜位检查，以便更好地看见脾曲和左上腹的近端小肠。如果全部扫描均未发现出血点，再延长该检

查 $10\sim 15$ 分钟，让任何被肝或脾遮掩的放射性在胃肠道的管腔中进一步前进，以便远离这些高放射性器官的区域。

如果在检查期中，测定病人大便的放射性将十分有助于出血部位的准确定位。患直肠或直肠乙状结肠结合部出血的病人，阳性的大便扫描可能是唯一的阳性发现。因这些病人，在直肠中外渗的放射性明显地被厚的盆腔组织所减弱。

如果最初检查为阴性，而以后又有活动性出血的临床证据，可再次注射 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体重复扫描。如果由于早先的检查有明显数量的放射性保留在腹部，重复检查时每帧影象的计数，视其闪烁图所包括的部位，增加 $200,000\sim 500,000$ 。

未发现注射示踪剂外渗证据的闪烁图，则认为在未被肝、脾掩盖的区域，其活动性出血阴性。在这些影象中，除肝、脾以外，低位腰椎、骨盆和股骨近端的骨髓亦显影，因为在红骨髓中存在网状内皮功能。在这些影象中出现骨髓分布，提供了有助于腹部解剖定位的标志。

在给予放射性药物后的短时间里，偶尔有肾和膀胱显影，但这仅见于应用非新鲜制备的制剂。男性生殖器可在耻骨联合下呈强放射性区，其原因不清楚，可能为该颗粒被海绵体所摄取，这不应被误认为直肠的出血部位。最后，在肾移植的受者中，被移植肾常常显影；肾影相当清晰，周界清楚，不随时间而变化。

讨论

利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体测定胃肠出血部位的概念是1972年提出的。不久，此法在动物实验中首次获得成功。1973年，有人在描述应用快速连续放射性核素血流研究评价创伤时，报告了1例用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体发现的腹部出血。这个病人， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体是被用来测定继发于创伤的肝脾异常，在快速连续血流研究中，偶然发现了出血位置。但作者们未特别推荐利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 硫胶体作为测定出血的优良药物。

1977年，我们报道了利用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体作为出血部位的指示剂用狗进行实验的资料，发现渗出速度低达 $0.05\sim 0.1\text{ml}/\text{分}$ ，出血亦易于辨别和定位。因此得出结论： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -硫胶体可以作为测定人体胃肠出血的最理想的药物。

在我们对狗成功的实验之后，该方法立即被用来与动脉造影相结合评价下消化道出血。对扫描无活动性出血证据的25例，在扫描完成后不久，为了比较进行了动脉造影，亦未发现活动性出血。扫描有出血证

据的39例,在扫描后几小时内进行血管造影发现,18例动脉造影既未见到外渗也未见到血管异常,均为阴性;其余病人,15例有对比造影剂外渗,6例有胃肠道血管异常。因为只有发现外渗才能可靠地判断出血部位,故动脉造影定位出血部位其敏感性显然较扫描为低。

10例患活动性出血的病人,发现在直肠乙状结肠区有出血点的典型表现,但扫描前进行内窥镜检准确定位于直肠出血点者只有1例,其余9例经反复内窥镜检和/或动脉造影才发现在直肠乙状结肠区的出血部位。乙状结肠镜的错误解释是由于下列原因:这些病人(如象任何其他结肠出血病人一样),其外渗的血液以逆行方式进入降、横和升结肠而没有任何阻力,在内窥镜检查时,这种蓄积的血液流向内窥镜,并易于使出血位置模糊,故检查者错误地认为出血位置在乙状结肠镜到达处之上。因此,我们推荐推迟直肠乙状结肠镜检,一直到扫描发现出血位置为止,这样便能更准确地定位出血部位和发现并发的病变。

迄今,在我们已研究的病人中尚未发现假阳性结果。只有当所测得的放射性从它的起始位置移动,我们才认为出血阳性。这使我们得以将在固定组织(如异位脾)中的摄取与渗出的放射性相鉴别。

在最近几年,已有两个单位利用血管内指示剂定位出血部位。一个单位提倡利用标记红细胞,他们最初应用文献中报告的方法进行体内标记,最近又对这种标记方法作了修改,声称有较高的标记率。继红细胞体内标记(或注射用修改方法标记的红细胞)后,以5分钟的时间间隔进行腹部显象,共30分钟;然后,于1和2小时进行显象。此后,当怀疑出血复发时,则进行另外的显象。每个病人都进行24小时扫描。出血部位被定位于胃肠道的7个区域:胃、十二指肠、小肠近端,小肠远端、右结肠、横结肠、左结肠和乙状结肠。在没有活动性出血证据的对照组中,利用原来的标记方法,50%的病人最初在胃中和24小时在结肠中发现放射性。应用修改的标记方法,仅15%的病人发现胃和/或膀胱放射性。这些学者在最近发表的一篇文章中报告,检查50例病人,其敏感性为91%,特异性为95%。他们亦发现,扫描测定的出血位置和出血的实际位置之间有很好的相关。

另一个单位选择 ^{99m}Tc -白蛋白作为血池指示剂定位出血部位。他们最初报告在正常志愿者中获得的结果。在这些受试者中,只有当出血区血液蓄积的总体积超过70毫升时,出血部位才可能被测定。他们最近发表了68例病人的资料。33例扫描出血阳性者,其中

17例在上消化道,3例在小肠,其余13例在结肠。将33例的扫描和内窥镜比较,发现扫描的敏感性为86%,特异性为100%。这些病人,50%其出血位置在2.5~10分钟之间被检出,而其余的病人在30分钟内被检出。

第三个单位提出利用 ^{99m}Tc 标记热变性红细胞作为胃肠出血位置测定的适宜制剂。这个方法是本文所介绍的概念为依据的。当用 ^{99m}Tc -硫胶体时,部分标记细胞在出血部位外渗,而其余的则被膀胱所清除,于是,在出血部位和周围本底之间形成对比。在实验动物中,用本法可检测低至0.12ml/分的出血。

血管内显象剂的提倡者认为,因为 ^{99m}Tc -硫胶体迅速地从循环中被清除,所以在许多间歇性而不是持续性胃肠出血的病人中,它不适宜于测定出血,但他们相信,利用血管内指示剂进行腹部连续显象将能够发现出血部位。虽然表面上这可能很有道理,但实际上使用血管内显象剂的方法有着严重的缺点:

(1)在测定血液外渗方面此法的敏感性相当令人沮丧;根据我们实验室利用此法的动物实验,只有当外渗超过30~60ml时才可能定位出血部位。这主要由于在血管系统存在明显的本底放射性。如前所述,在给予 ^{99m}Tc 硫胶体的头5~10分钟内便能显示出出血部位,但如果我们期望在这个时间范围内利用血管内指示剂检测到出血部位,其出血速度必须超过3~6ml/分。因此,对大多数胃肠出血病人,用血管内指示剂进行早期显象(5~10分),将不能发现出血部位。

(2)如果仅用较晚的影象来检测出血,则可能对外渗部位作出错误解释。因为病人长时间保持在闪烁相机下是不实际的,所以以预定的时间间隔进行重复扫描。患出血的病人,肠道内容物(包括外渗的血液)的通过加速。如果血管内指示剂在注射之后的头10~15分钟内不能发现出血位置,真实的外渗位置便不可能在较晚的影象上看见。

(3)血管性增加的结构(如静脉曲张和动静脉畸形)以及富血器官(如肝、脾、肾)可能干扰出血部位的显示,或被错误地解释为出血部位。

(4)当利用体内标记红细胞测定出血部位时,注入的 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 仅有60~70%被标记到红细胞上,其余30~40%,有相当一部分见于胃、小肠、大肠、肾和膀胱。这些放射性的存在可引起假阳性和假阴性结果。

(5)给予 ^{99m}Tc 标记的血管内指示剂,直到48小时,其残留放射性仍可能测得。当病人正处于活动性出血并需要重复检查时,这将妨碍其他放射性示踪

剂(如 ^{99m}Tc -硫胶体)的适当应用。

(6)作这种检查所花时间较长。在注射 ^{99m}Tc -过锡酸盐之前30分钟,病人要进行静注氯化亚锡的准备。看来,要获得明确的结果,检查可能必须在长达24小时的时间里进行。对大多数疾病严重及需要早期诊断和治疗的病人,显然这是不方便和不实际的。

虽然,血管内指示剂的提倡者声称利用他们各自的方法获得了很大的成功,但这些作者所提出的资料未能证实他们的结论。除在少数情况下扫描上所显示的出血部位可认为是真实的出血部位外,对大多数的病人,关于解释的准确性是很值得怀疑的。在我们看来,所发表的大多数阳性扫描,或者代表假的出血表现(未标记到红细胞或白蛋白上的放射性),或者代表假的出血部位(在某部位测得的放射性离开其原来的位置)。因为作这些检查主要是定位出血部位,所以,在这时,血池显象方法的作用是不可靠的。

热变性红细胞方法与 ^{99m}Tc -硫胶体方法相比,其理论上的优点是:它可测定脾区以外的任何地方的出血。然而,亦有一定缺点,这种药物的制备比较费时,在急诊情况下难于进行;患间歇性出血的病人,在技术上需要反复进行这种试验,损伤的红细胞在血液循环中的半清除时间偏长,为6~11分,可能引起对出血部位的错误定位。在我们看来,出血部位必须在给予放射性药物之后的头10~15分钟内测定,而损伤的红细胞从血管系统中缓慢清除,可能有碍出血部位的早期显影。

本文简要报告的临床资料证明 ^{99m}Tc -硫胶体方法在出血病人中特别是下消化道出血病人中的效果。这个试验对出血部位的测定看来较动脉造影更有效。在效果方面的这种差别可作如下解释:

(1)本试验可测的最低出血速度较动脉造影显示的最低速度低5~10倍;(2)静脉系统的出血不能为动脉造影所发现,但易于用 ^{99m}Tc -硫胶体方法所检出;(3)继扫描为出血阳性之后,如果在给予对比造影剂前出血停止,动脉造影可能产生阴性结果。

根据前述的理论考虑,利用 ^{99m}Tc -硫胶体测定静脉出血如同测定动脉出血一样有效。1例静脉曲张和4例血管畸形的病人,其扫描阳性而动脉造影阴

性,被认为是静脉出血。据报告,1例盲肠区静脉曲张的病人有类似表现。有活动性出血证据(扫描阳性)而动脉造影正常的病人,亦必须考虑静脉出血。

根据本文提供的资料,我们相信, ^{99m}Tc -硫胶体显象是下消化道出血病人可选择的检查方法。

作为测定和定位大、小肠出血部位的过筛试验, ^{99m}Tc -硫胶体腹部扫描的性能具有一系列突出的优点,本法操作简单迅速,非创伤性,如果必要可以在床旁进行。 ^{99m}Tc -硫胶体的又一好处是临床应用易于获得,因许多实验室每天应用它进行肝脾扫描。它的制备相当简单,不需要复杂的设备,费用低,可由一人操作。在剖腹探查的过程中,为了定位出血部位,它甚至可以在手术室里进行。且敏感性高和易于重复检查,对间歇性出血病人这是特别重要的一点。

进行多种具有较高阴性结果可能性的创伤性检查是极不合乎需要的,然而它较盲目的剖腹探查为好。将放射性同位素过筛试验适当地结合临床处理之中,非常有助于指导创伤性检查的时间选择和感兴趣区的定位。

患下消化道出血而 ^{99m}Tc -硫胶体扫描阴性、且无十分肯定的活动性出血证据的病人,动脉造影应该推迟,直到临床证据与 ^{99m}Tc -硫胶体扫描相结合证明出血复发为止。 ^{99m}Tc -硫胶体扫描阳性的病人,为了确定出血的原因可以进行动脉造影。此外,这时动脉造影的导管可以用来输注血管收缩药、栓塞或其他治疗药物以控制出血。其次,扫描可用来随访病人,特别是在病人已离开动脉造影房间之后而又发生出血的怀疑时。

本法的其他应用看来是相当可行的,但至今还没有经验。推荐 ^{99m}Tc -硫胶体扫描来评价直肠出血的儿童看来是适当的。本法亦有助于评价钝器和贯通性腹部创伤。虽然,利用上述方法于上消化道出血的病人,我们的经验有限,但可以预料,它可能对其他检查起补充作用。大多数十二指肠出血的病人将有阳性扫描,因为放射性很快运动到空肠。发现胃底以下的出血点亦将是可能的。在测定胃底和食道的出血部位方面,因为有明显的本底放射性,本试验没有价值。

[管昌田节译 张金谷审校]