

临床核医学进展 (一)

北京医科大学第一医院 潘中允

提 要: 概述了第五届世界核医学与核生物学大会的情况, 并对神经系统、消化系统及骨骼/肌肉系统的当今核医学热点和动向作了整理和介绍。

一、大会概况

第五届世界核医学与核生物学大会(5th Congress of the World Federation of Nuclear Medicine and Biology, 5th CWFNMB)于1990年8月25日~8月30日在加拿大蒙特利尔市召开, 参加者共3000多人。大会共设16个会场, 一个贴报(Poster)展示厅, 一个仪器和试剂药物展览大厅。这次大会有一个很大的特点, 即组织了多达42个专题报告会和专题讨论会, 邀请了137位专家在这次会议上作了142个报告。这些报告复盖了核医学的各个重要方面, 高度概括了当今核医学状况和发展动向, 是会议的热点。可惜的是, 这些精采报告皆无材料散发。表1列出了各个会议的内容, 以供了解。

表1 专题会议内容

全体会议(每天一次)	1. 医疗技术的有效性及其有益性 2. 疾病筛选诊断——疾病预防真的比治疗好? 3. 老年社会问题 4. 辐射与环境 5. 医疗技术发展的优先次序
专题报告会	1. γ 相机的现状及将来 2. ^{99m}Tc 标记药物 3. 灌注显像计量的是什么? 4. 脑缺血与癫痫 5. 心血管显像方法比较 6. 消化道的活动力学研究 7. 胆道功能紊乱 8. 肾和高血压 9. 肾上腺病理生理

10. 骨质疏松
11. 炎症灶探测
12. 标记血细胞
13. 器官移植
14. 小儿核医学新技术
15. 甲状腺癌的问题
16. 核素治疗的生物学基础
17. 艾滋病与肝炎
18. 放免分析的前景如何?
19. 防护问题
20. 核医学的国际机构

专题讨论会

1. 理想的核医学计算机仍将是难以捉摸的吗?
2. 精神病核医学
3. 心肌存活的估价
4. 肺的肺泡/血管接口
5. 肺血栓栓塞症
6. 肿瘤诊治中的抗体应用
7. 良性疾病中的抗体应用
8. 骨盐密度测定的临床应用
9. 小儿肌肉骨骼系统
10. 小儿生殖泌尿系统
11. 小儿其它
12. 骨转移的治疗
13. 废物处理及管理
14. 核医学的社会经济优先次序

午餐专题报告会

1. 脑显像的生理基础
2. 心肌显像的生理基础
3. 标记抗体的药学基础

大会交流的论文共745篇, 其中口头报告和贴报各近半, 论文分类和数目列于表2, 可见热点仍然是心血管、神经系统和肿瘤方面。

各国和地区在这次会议上发表的论文数

表2 论文分类及数目

类 别	论文数	类 别	论文数
心血管	122 (16.4%)	骨 骼	38(5.1%)
神 经	90 (12.1%)	小 儿	29(3.9%)
肿 瘤	88 (11.8%)	内分泌	26(3.5%)
仪 器	76(10.2%)	炎 症	24(3.2%)
药 物	50(6.7%)	治 疗	22(3.0%)
消 化	45(6.0%)	放 免	20(2.7%)
呼 吸	44(5.9%)	血 液	14(1.9%)
肾 脏	43(5.8%)	技术员	14(1.9%)

表3 各国和各地区论文数

论文数	国家和地区
>100	美国、日本
51~100	加拿大、法国
26~50	德国、英国、意大利、比利时
10~25	澳大利亚、科威特、西班牙、中国、瑞士、巴西
5~9	阿根廷、希腊、奥地利、苏联、土耳其、乌拉圭、芬兰、波兰 葡萄牙
<5	其它国家和地区(19个)

见表3。其中，论文数遥遥领先的是美国和日本，其次是发达国家如法国、德国、英国、加拿大、意大利、比利时等，发展中国家和地区的论文数明显少，其中大多数国家仅发表1~3篇（表3）。这充分说明，核医学的发达与国家的高技术水平和经济实力密切相关。

二、神经系统

这次会议有关神经核医学的论文内容具有一个十分突出的特点，即SPECT rCBF（局部脑血流）显像的应用占据主要位置，占口头报告的3/4左右，而有关PET的论文较少。这主要是由于近年来具备了单光子rCBF显像剂和SPECT，在越来越重视效益价格比的情况下的必然结果。

单光子rCBF显像剂主要有 ^{99m}Tc -HM-

PAO， ^{123}I -IMP和 ^{133}Xe ，其中有关 ^{99m}Tc -HMPAO的报告最多。仅有两篇论文将 ^{99m}Tc -ECD视为最新的显像剂作了报道，这是由于它问世最晚，至今很难得到所致。

（一） ^{99m}Tc -ECD rCBF显像

法国Moretti JL等比较了13例亚急性脑卒中患者的 ^{99m}Tc -ECD与 ^{123}I -IMP rCBF影像，认为ECD图像质量较好。意大利Bruno A等也认为， ^{99m}Tc -ECD rCBF影像比 ^{99m}Tc -HMPAO的质量好，这是因为病区与正常区放射性比值较高。二者对病变的显示无明显差别。

（二） ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像

1. 脑血管病变

这方面的应用价值早已肯定，故其一般性报告不多，仅对方法学有所探讨，以期进一步提高诊断能力。日本Hayashida K等在21例脑血管病和4例动静脉畸形病人中发现有7例（28%）静脉注射 ^{99m}Tc -HMPAO后30分钟显像时未见明显病变，而在注射后4小时的影像上呈现明显放射性减低区。作者观察到注射后4小时 ^{99m}Tc -HMPAO的血浆浓度为30分钟时的54%，而rCBF下降的部位又多有rCBV（局部脑血容量）的增加，故认为早期影像在病变处未能显示放射性减低，是由于该处较多的rCBV中含有较多的 ^{99m}Tc -HMPAO，以致掩盖了轻度的rCBF降低现象，因此延时显像对诊断轻度脑缺血病变可能有利。

日本Matsuda H等利用Diamox（acetazolamide）试验提高阳性率，第一次静注 ^{99m}Tc -HMPAO 555MBq后3分钟开始用SPECT采集15分钟，同时静注1克Diamox。第一次采集完毕后立即再静注 ^{99m}Tc -HMPAO 925mBq，3分钟后进行第二次SPECT采集10分钟。两次影像重建后相减得到用药后影像。比较14例脑血管病人用药后影像和第一次影像各局部的计数，发现Diamox使正常脑组织rCBF平均增加18±

7%，而病变区变化不大，这样就增加了正常/病变组织的放射性比值，使得5例第一次影像阴性者第二次影像呈低rCBF区，7例第二次的低rCBF区较第一次的更加明显。但也有一例无变化，另一例第一次阳性而第二次转阴性。

日本Ishimura J等报告了22例脑血管病患者的 ^{99m}Tc -HMPAO显像结果；三维表面显示(3 DSD)对皮层和基底神经节病变的阳性率与一般SPECT断层显示相同，但显示的病变具有真实的立体感，各枝脑动脉狭窄或梗塞所致的rCBF减低区皆具有典型的模式，并可据此与非血管性病变相鉴别。比利时Rubinstein M等作了类似的报告(66例)，但对3 DSD能否适用于深层病变的显示持保留态度。

关于大小脑失连络现象，匈牙利Pavics L等报告了44例慢性脑血管病人的 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像结果，有14例(31.8%)出现此现象，未发现与幕上病变的位置和大小、CT结果以及病情有关。加拿大Soucy JP等238次显像有37%出现这种现象，并发现与CT是否同时呈现幕上病变有一定关系。临床表现为运动性病变组的发生率明显高于非运动病变组，分别为31%和6%。

2. 癫痫

一些论文对 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF对癫痫的诊断和定位作了深入的评价，但结果不十分一致。如澳大利亚的Newton MR等系统研究了围癫痫发作期的病灶rCBF模式，认为与EEG(脑电图)相结合，对病灶定位和手术治疗很有价值：10例颞叶癫痫发作期进行 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像，一侧颞叶局部放射性均增高，其它皮层区有不同程度的下降；61例发作停止后1~20分钟(平均3.5分钟)注射 ^{99m}Tc -HMPAO，48例(79%)表现为最初几分钟一侧颞叶残留放射性增加，稍后则为减低；发作间期(至少在发作后24小时)一侧颞叶局部放射性减

低或正常。间期的患侧/健侧比值为 1.0 ± 0.06 ，发作期增至 1.36 ± 0.16 ，发作后期降至 0.91 ± 0.08 。可见，发作期和发作后短期内显像对发现病变和定位最为重要。

比利时Rubinstein M等的报告也指出，发作后72小时内， ^{99m}Tc -HMPAO rCBF阳性率较高(8/9，其中7例局部增高，1例降低)，与EEG一致；发作后>72小时的一般发作间期，阳性率为56.5%(13/23)，不及EEG(19/23，82.6%)。

法国Habert MO等则报告24例发作间期患者只有1/2病人的 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF减低区与EEG的慢波、棘波和/或尖波区定位一致，与初始放电区和立体EEG的癫痫原灶的定位一致性则仅有6/16和3/10。

关于小儿癫痫，美国的O'Tuama LA等报告14例部分性复杂癫痫患者全部呈现 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF局限性不对称，但4例其他类型癫痫病未发现rCBF异常；10例发作间期EEG病灶侧中6例rCBF下降，4例增高；3例发作期的rCBF皆增高。与EEG病灶相比，4例大小相近，3例rCBF下降区较大，5例二者不符。在Klefbner-Landan综合征、颞叶发育不全和颞叶中部硬化等未见EEG病灶同侧rCBF改变。因此认为此法在选择手术治疗和对病灶定位有重要价值。比利时的De Roo M等报告了48例小儿癫痫发作间期的各种检查结果，EEG 39例阳性，CT仅21例阳性，而 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像38例阳性。在9例EEG阴性者中5例(55%)rCBF阳性，27例CT阴性者中18例(66.6%)rCBF阳性，48例中EEG和CT同时阴性者4例(8%)，其rCBF皆阳性。38例不同类型的部分性癫痫中有10例EEG表现为弥漫性异常，而rCBF呈局灶性异常。

3. Alzheimer型痴呆

西德的Gebhardt U等和法国的Darcourt J等都报告此病的 ^{99m}Tc -HMPAO

rCBF低下常见于颞区及颞顶区。Gebhardt发现30例病人的rCBF影像表现与病情有关,病情较轻者在左半球的颞-顶区见rCBF下降,中等者也波及到两侧侧额及枕叶,较重者在侧额及颞-顶区rCBF进一步下降,并在中额区也可见下降。不同部位的rCBF下降程度与微精神状态试验(MMSE)结果呈显著相关,左前颞-顶区 $r=0.74$,左侧额区 $r=0.65$,左后颞-顶区 $r=0.57$,P值均 <0.02 。但美国的Mena I等认为,颞-顶部的rCBF降低不是Alzheimer病的特异性表现,他们发现2/22例正常志愿者、6/22例多发梗塞性痴呆、1例缺氧后痴呆和10例睡眠中呼吸暂停也有类似表现。法国的Leys D等观察到Alzheimer病人 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF的R/L比值与根据NINCDS ADRDA试验所得有关精神性运动不能(Apraxia)、意念性运动(Ideomotor)、患者无疾病感(Anosognosia)等神经精神症状的得分明显相关,即右半球的rCBF下降与经常伴随右半球异常的症状相关。但未见rCBF的R/L比值与失语的严重程度有任何相关。可见,在本病rCBF下降的常见区域,特异性、生理病理意义及与症状的关系等方面都有待深入研究。

4. 精神疾病

科威特的Schweil A等研究了20例精神分裂症的 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF影像特点,发现5例有一侧或双侧呈弥漫性降低,其余14例皆有限局性变化,总计37个区,28个(75.7%)为rCBF下降,9个(24.3%)为rCBF增加。按部位分,12个(32%)在顶叶,8个(22%)在枕叶,7个(19%)在颞叶,5个(14%)在额叶,3个(8%)在基底节,2个(5%)在小脑。

日本的Matsuda H等利用紧接两次 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像法观察到抗精神药物Haloperidol(10mg,i.m.)对皮层血流的影响:用药后各叶的R/L比值由用药前

的 0.96 ± 0.03 增加至 1.12 ± 0.06 ,额叶/颞叶和额叶/枕叶比值分别由 0.92 ± 0.05 和 0.93 ± 0.04 增至 1.09 ± 0.08 和 1.15 ± 0.13 ,故此药能调整病人的局部脑血流,以增进额叶功能而抑制其过高的颞-枕叶功能。

慢性疲劳综合征的临床表现与抑郁症发作期相似,加拿大Ichise M等的研究表明其 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF异常也类似:60例综合征患者与15例正常对照的局部皮层/小脑比值有一定的交叉,但综合征组的比值平均数明显低下,特别是上额叶(右侧正常比值为 0.882 ± 0.031 ,病人为 0.836 ± 0.060 , $P=0.004$;左侧正常比值为 0.916 ± 0.044 ,病人为 0.860 ± 0.062 , $P=0.001$)和左基底神经节(正常比值为 0.840 ± 0.039 ,病人为 0.793 ± 0.062 , $P=0.005$)。

5. 其它

急性Cocaine中毒有严重焦虑、躁狂、幻觉和其它精神症状,甚至癫痫发作和卒中等。美国的Mena I等观察到15例这种患者中,有13例在双侧额叶和顶叶的皮质深部或表浅部有多发局灶rCBF降低。

加拿大Reid RH等报告30例脑受伤(45%由于汽车事故)后出现慢性精神症状,其中28例有rCBF下降,主要在额、颞部位,而CT仅有16例表现异常。

英国的Macleod MA等研究了18名潜水员脑动脉气栓塞(CAGE)或神经性减压病(DCS I)患者的rCBF,发现4例CAGE患者最初可见7处rCBF下降,1周至5个月后有2处转为正常,2处进步,3处无变化,有2例又发现新的降低区;14例DCS I患者最初可见rCBF降低区33处,1~18个月后有4处转为正常,13处明显好转,12处未见变化,也有2例发现新的降低区,其中1例原有2处病变扩大。本研究表明,这两种潜水病对脑灌注的影响多较持久。

波兰的Krolicki L报告20例脑干疾病综合征中有16例rCBF异常,其中15例的两

侧小脑rCBF不对称, 8例有全脑摄取指数降低, 另1例见有基底节rCBF不对称, 这些可能都是脑干功能紊乱的影响。本组病人的CT结果仅有3例呈一侧小脑萎缩或密度降低, 动脉造影则全部阴性。

奥地利的Riccabona G等发现22例艾滋病患者中21例(包括I期)的rCBF有局限性降低, 病变定位与症状相符。作者认为, 艾滋病病毒对脑的原发损伤部位是脑血管内皮细胞, 从而导致早期即出现局部灌注异常, 因此, rCBF显像可以考虑作为此病的过筛方法之一。

我国林祥通等报告200余例 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像结果, 其中脑血管疾病阳性率为79.4%; 40例帕金森氏病的阳性率为61.7%, 其中55%表现为皮层局部rCBF下降, 22%为基底节不对称, 10%为小脑放射性摄取量降低; 头痛患者的rCBF阳性率也达48.8%。

(三) ^{123}I -IMP rCBF显像

这方面的报告多出自日本和美国学者, 应用范围也很广泛, 包括对颈动脉疾病、单纯一过性遗忘症、脑损伤、抑郁症、脊髓小脑退行性病变等, 结果与 ^{99m}Tc -HMPAO基本相同。 ^{123}I -IMP在正常和病变脑组织中的洗脱速度不同, 一直引起学者们的注意。

美国的Lamonreax G等研究了17例正常人的 ^{123}I -IMP脑内动态变化, 以静脉注入后20分钟显像的计数为100%, 2小时显像的计数则降低13%, 4小时降低19%。作者将脑外层2.4cm的计数以“地形图”表示, 再配以标准差“地形图”, 根据20分钟、2小时和4小时的“地形图”可得出各时间间隔的洗脱图。当患者“地形图”上的局部计数超出正常均值 $\pm 2\text{SD}$ 时, 视为异常。这种方法对定量研究 ^{123}I -IMP脑内动态变化和自动显示病变很有价值。日本的Kimura K等计算出5例慢性脑血管病患者 ^{123}I -IMP在脑内的平均半洗脱时间为 49.6 ± 12 分钟, 但

各局部差别很大(19~120分钟), 并且局部半洗脱时间与rCBF成负相关($r = -0.86$, $P < 0.05$)。日本的Maeda Y等比较了脑梗塞病人3.5小时 ^{123}I -IMP rCBF影像与30分钟影像, 发现延迟影像上的梗塞区较前不明显, 即出现了再分布, 而其四周缺血半影区和正常部位无明显变化。这种现象与上述Kimura等的结果一致。因此, 显像时间对 ^{123}I -IMP rCBF影像的重要影响, 与 ^{201}Tl 在正常和病变心肌中有不同程度的再分布相似, 利用这种再分布现象有可能识别缺血的严重程度, 从而有利于鉴别诊断缺血和梗塞。

(四) ^{133}Xe rCBF显像

这方面的报告主要来自法国和日本, 皆用特殊的动态SPECT成像, 并可进行rCBF定量计算。

法国的Raynaud C等用此法研究了年龄与CBF的关系(共74例); 发现新生儿的CBF与成人相当, 以后逐渐增加, 至5岁时达最大值, 约为成年人的180%, 然后又逐渐下降, 至15岁左右达成年人水平。但就各功能区而言, 新生儿期这些区域的rCBF是低于成人值的; 不同区域的rCBF经过不同的时间先后达到成人的水平, 首先是顶-颞-枕交会处, 在出生3个月后达成人水平, 然后是感觉运动区(4个月), 顶叶(6个月), 听觉区和Wernik区(8个月), 主视觉皮层(10个月), 颞极(8个月), 前额区(2岁), 侧额区和Brocca区(约9岁)。此结果与 ^{18}F -FDG的研究结果相似。日本Komatani A等的56例研究结果也表明5岁儿童的rCBF为成年人的两倍, 以后随年龄增长而明显下降, 至22~24岁才平稳。他们还发现, 成年女性的rCBF稍高于男性, 但由于rCBF与脑容量指数呈负相关, 故总CBF量与脑的大小和性别无明显关系。

法国学者利用此法探索与感情及各种语言相关的脑区定位方面有精采的报告。由于

此法易于定量rCBF,而利用 ^{99m}Tc -HMPAO和 ^{123}I -IMP定量rCBF尚不成熟,但 ^{99m}Tc -HMPAO的影像较为清晰,故有些学者将二者结合起来,以同时获得rCBF异常部位较精细的定位和定量结果。

(五)神经受体显像

几年前,PET神经受体显像已取得成功,引起了医学界的广泛兴趣。若SPECT神经受体显像也能实现,将大大有利于推广应用。这次会上有几篇报告反映了这方面的努力和可喜的成绩。

法国Maziere M等在大鼠、猴及人体都证明 ^{123}I -Iodolisuride亲多巴胺 D_2 受体;静脉注射148MBq(4mCi)后30分钟SPECT显像,正常人纹状体显影良好,与小脑的计数比值为3.2;大量Haloperidol使纹状体/小脑比值明显减低。进行性核性瘫痪患者的纹状体显影不良,与小脑的比值仅为1.8。日本的Iwasaki Y用 ^{123}I -2'-Iodospiperone也成功地显示了人的多巴胺 D_2 受体影像。

瑞士Hasler PH等报告了瑞士、法国、奥地利、荷兰、比利时等国首次多中心临床研究神经受体显像的结果:71例部份性癫痫患者间隔一天进行 ^{99m}Tc -HMPAO rCBF显像和Benzodiazepine受体显像(用 ^{123}I -Iomazenic),发现21例发作间期的两种影像有明显的不同,即rCBF下降,但受体显像无明显异常;但在一个亚组,即Lennox-Gastaut综合征,受体影像上清楚显示病灶,而rCBF正常。

(六)MCTT(平均脑穿通时间)功能图

用探头测定MCTT是一个较古老的方法,但在这次会议上,英国的Merrick MV等发表了5篇有关利用 γ 相机重建脑部MCTT功能图应用情况的论文报告,相当引人注目。其出发点是rCBF的真正灌注效果与rCBV有关;当rCBV增大,即使rCBF增高,真正的灌注量未必增加,故反映真正灌

注情况的最适指标应是rCBF/rCBV,即r-CVR(局部脑血管储量)。用PET或SPECT测得rCBF和rCBV后可求得rCVR影像(日本学者Toyama H等在会上也报道了用 ^{133}Xe 和 ^{99m}Tc -红细胞获得rCVR影像及其应用的结果),但这种方法不易推广应用,而rCVR的倒数等于MCTT,故MCTT影像可以代替rCVR影像。MCTT功能图可以用静脉注射 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 和普通 γ 相机(首次通过法)获得,不到1分钟即可完成这一检查,故极适合常规应用。他们根据106例正常人数据建立了正常范围(包括两例可以允许的不对称程度),与PET和颈动脉注入法的结果无明显差异。32例急性脑梗塞患者中,10例的一侧和4例的两侧MCTT明显延长,其中6例在30天内死亡,16例MCTT正常者皆存活。本法与经颅Doppler超声检查结果(25/27)符合,但本法迅速、重复性好,并能提供各个部位的真实灌注情况,包括侧枝循环的效果,故很有价值。作者还在另外几篇报告中分别介绍了MCTT功能图在蛛网膜下腔出血、动静脉畸形的诊断及颈动脉内膜切除术后追踪中的应用,均有较好的结果。

(七)其他

纳米比亚的Von Wenzel KS等报告用 ^{99m}Tc -DTPA脑显像对22例脑膜炎的阳性率为86.9%,表明此法在发展中国家诊断这类常见病仍有价值。

三、消化系统

主要集中在以下几个方面:

(一)胆囊显像诊断胆囊炎的价值再评价

美国哈佛医学院报告,20例男性急性上腹痛患者(手术病理证实14例为急性胆囊炎,6例为慢性胆囊炎)经 ^{99m}Tc -DISIDA γ 照相,19例表现为肝吸收良好及4小时肝外无放射性,故对胆囊炎的诊断符合率为19/20,尽管根据影像不能区别急性和慢性,但肝外无放射性的原因主要为总胆管及胆囊

管内有结石阻塞,皆应手术治疗,故有实用价值。

芬兰的Vorne M等报告,25例疑为胆囊炎的患者静注 ^{99m}Tc 标记的白细胞后0.5、2~3及4~6小时 γ 照相,15例见胆囊部位放射性浓聚,10例阴性,10例阳性及4例阴性者术中,发现阳性病例中8例为急性胆囊炎,2例为慢性胆囊炎;4例阴性者皆为慢性胆囊炎。故本法阳性可用于诊断急性胆囊炎,特别当超声检查结果与临床所见有矛盾时更有价值。

(二)胃动力学显像方法的研究及其应用

比利时的Unbain LL等采用与心电图电路采集相类似的方式,对全胃收缩周期的影像进行傅里叶时相-振幅分析和电影显示,观察到正常人胃收缩的起点在胃体中部,再传至幽门。他们用 ^{99m}Tc 标记固体食物和 ^{111}In -DTPA液体在胃内的120分钟存留率作为指标,证明了短期和长期服用红霉素都能增进糖尿病胃麻痹病人的胃排空能力,这对患者的营养和血糖控制都有利。正常人 ^{99m}Tc 标记固体食物120分钟,胃存留率为 $9 \pm 3\%$,10例患者治疗前的胃存留率为 $54 \pm 24\%$,经3周至3个月服用红霉素后,缩短至 $28 \pm 20\%$,与治前值有明显差异($P < 0.05$)。正常人 ^{111}In -DTPA水溶液120分钟胃存留率为 $4 \pm 1\%$,而这些病人服药后的存留率由治疗前的 $27 \pm 11\%$ 缩短至 $20 \pm 6\%$,也有明显差异。

英国的Hardy JG等与挪威一药厂共同用中子活化法标记Naproxen,并做成肠衣制剂和一般制剂口服,观察空腹和不空腹时的胃排空率和小肠通过时间,并取血测定药物浓度,发现空腹服用无肠衣的一般制剂者血药浓度峰时较早,原因是其胃排空和小肠通过时间较快;但药物吸收总量不受上述各因素影响。

(三)腹泻、肠炎的研究

英国的Merrick MV等在8年中利用

^{75}Se -SeHCAT口服后第7天全身计数计算出体内存留率的方法检查了181例慢性腹泻患者,其中121例存留率 $> 15\%$,表明胆酸吸收正常;21例存留率为 $10 \sim 15\%$,用Cholestyramine(胆酸螯合剂)治疗无效;13例为 $5 \sim 10\%$,其中6例用此药治疗有效;23例 $< 5\%$,用此药均有效。这说明,自发性胆酸吸收不良所致慢性腹泻并非罕见($29/181, 16\%$),这种病因用其它方法很难明确,故对慢性腹泻患者可进行这种核医学检查。

科隆(Crohn)病是一种慢性肠道非特异性炎症,其症状和后果都较严重。法国的Lecouffe P等测定了13例正常对照、17例科隆病间歇期患者、13例活动期患者的 ^{99m}Tc -DTPA气溶胶肺清除时间($T_{1/2}$)和口服 ^{51}Cr -EDTA后24小时经尿排出率;正常对照组的全肺平均 $T_{1/2}$ 为 82.6 ± 24.3 分钟,间歇期患者组为 57.2 ± 28.2 分钟,活动期组为 51.8 ± 39.4 分钟($P < 0.05$);三组的EDTA排出率分别为 $2.0 \pm 1.3\%$ 、 $7.5 \pm 6.3\%$ 、 $9.4 \pm 6.4\%$ ($P < 0.01$),表明科隆病患者的肺上皮和肠道上皮通透性均有明显增高,这对研究本病的本质、症状发生的机制和治疗思路都有一定价值。

英国、西班牙、意大利的一些学者利用静脉注入标记白细胞后进行腹部显像的方法,以期显示炎症肠炎、科隆病和溃疡性结肠炎等的病灶,用于疾病诊断、病灶定位和范围测定,有助于考虑治疗方案和观察疗效,结果与临床情况、肠镜及病理学检查较一致。但澳大利亚的Salehi N等研究结果表明,87例患者的假阳性率高达44%,故认为无价值。用 ^{99m}Tc -SC、 ^{99m}Tc -HMPAO或 ^{111}In -Oxine标记的白细胞(标记率 $> 95\%$)所得结果相同。西班牙的Roca M等采用 ^{99m}Tc -McAb(BW 250/183)静脉注入体内标记白细胞,同时注射 ^{111}In -Oxine标记的白细胞,进行同体双核素显像对照研究,发现前者对炎症灶的阳性率略低于后

者,二者的符合率达94.6% (142/150肠段),而前者的优点为体内标记方法,简便、迅速且细菌污染的可能性很小,故更为实用。

四、骨骼/肌肉系统

主要集中在以下几个方面:

(一)假股骨头植入后的监测

早已证明, ^{99m}Tc 骨显像对探测水泥性假股骨头植入后的松动有很高的灵敏性和特异性,1980年起普遍改用非水泥假体。考虑到不同材料的假体植入后的生理性骨反应(包括假体骨连接和有关骨及关节的适应)不尽相同,有必要建立非水泥假体植入后随时间的骨影像正常模式,以作为早期诊断这种假体松动的依据。西德的Eckart L等系统观察了50例非水泥假股骨头植入后6年中的骨影像变化正常模式,定量研究了近200例植入后1年中的三相骨影像特点,发现植入后1周影像表现与骨损伤相同,为局部高灌注及反应性成骨活性增高,在假股骨头插入股骨颈的部位有较多的放射性增高;3周后在股骨颈的近端部分,特别是顶端,有明显的放射性增高,而手术的远端放射性相对下降;6个月 after 在假体插入处放射性开始减少,表明骨连接已基本完成,但股骨颈放射性仍保持在较高水平;12个月以后放射性仍高于对侧正常骨,但程度逐渐减小。在此过程中,髌臼无明显放射性增高,即使在6年后也如此。西德的Brecht-Krauss D等测定了植入后一年股骨颈与对侧放射性比值为 1.26 ± 0.13 ,三年后为 1.04 ± 0.14 ,颈顶端放射性增高是正常表现,不是松动的表征,只有超过上述正常模式,方提示假体松动。这对及时治疗很有价值,特别是X射线检查阴性时。

加拿大的Rosenthal L等用骨SPECT显像细致地观察了植入非水泥假股骨头2~49个月期间的放射性变化情况,用计算机计

算出股骨颈、颈顶部、大转子、小转子、转子间区、股骨等与对侧的比值,发现正常的表现是12个月内各比值增高,12个月后有所减低,但股骨颈与正常股骨的比值仍为 1.10 ± 0.24 ,股骨颈顶端与颈的比值仍为 1.39 ± 0.35 。南斯拉夫的Predic P等用三相骨显像重点定量观察假股骨头植入后的局部动脉灌注情况,发现相对灌注量增高是诊断假体松动的客观指标,有助于适当治疗。

异位骨化是假股骨头植入关节成型术的合并症之一,西德的Eckart L等进行了80例术后7天、3周和6个月的系列骨显像和X射线检查,结果表明术后3周骨显像出现关节旁放射性增高即可诊断为异位骨化,阴性者6个月后显像也均阴性。而术后3周X射线检查无助于诊断或预测异位骨化,需6个月检查才有意义。故骨显像对及早诊断和处理这一合并症极有帮助。

(二)骨骼/肌肉损伤

澳大利亚的Murray IPC等对40例急性膝损伤患者进行了SPECT检查,仅4例完全正常,其它均有各种异常表现,且常为多发异常,灵敏度为80%,特异性91%,诊断正确率达85%,远比平面显像高。本法结果与膝关节内窥镜结果大多一致,仅4例骨显像正常者内窥镜却发现半月板损伤,也有5例内窥镜正常而本法阳性,故认为可先进行骨显像,仅少数阴性者需行内窥镜检查。

西德的Wagner-Manslau C等比较了104例不同病期的损伤性脊柱骨折患者的骨显像和MRI的结果,骨显像阳性率为92/104(88.5%),MRI的 T_1 信号增高只见于病期>12个月并且骨显像局部放射性轻微增高的患者,表明受损脊柱骨髓脂肪变; T_1 信号减低与 T_2 信号明显增高表明水肿。所有病期长于6个月的患者骨显像均阳性,其中仅76%MRI表现为水肿;局部放射性增高在中等程度以下者,水肿症多为阴性。因此,认为骨显像对损伤性脊柱骨折较MRI灵敏。

加拿大的Reid R等观察到75例车祸后,诉说背、手、膝、足及颞颌关节等处疼痛或出现精神症状而X线和CT检查阴性的患者,骨显像多在痛处有异常。10例隐蔽的骨折被定位,包括2例潜在的不稳定颈椎骨折。

葡萄牙的De Morais L等用骨显像研究了动物实验性骨折严格固定和非严格固定的骨形成动力学,发现严格固定组的骨形成较少。

某些损伤可发生上肢或/和下肢反射性交感性营养不良综合征。美国的Park CH等对40例临床疑有本征的患者进行了双相骨显像,以患肢出现各关节周围放射性增高或减低均视为阳性,结果I期患者阳性率为25%,II期为85%,III期为100%。

加拿大的Yip K等用 ^{99m}Tc -PYP SP-ECT显像对腓肠肌坏死容积进行定量,发现坏死容量有预后价值:6例坏死容量达462ml左右者,5例发展成足下垂;坏死容量较小的7例中,6例保持正常的踝关节背屈力度。

(三)其它

中国台湾省的Wang pei-wen等报告了39例病理证实的鼻咽癌患者放疗前骨显像结果:10例平面显像与SPECT均正常;7例双法同样发现斜坡及蝶骨体有很小的侵犯;18例两种方法均发现异常,但SPECT的发现多于平面,解剖定位和病变范围更为精确,特别是在蝶骨和颞骨岩部;4例SPECT异常而平面正常。因此,认为SPECT对显示深部骨的侵犯较平面显像为优。

科威特和阿联酋的Al Suhaili A等报告布鲁氏菌患者骨显像阳性率达76%,其中急性期的阳性率为54%,慢性期为86%。放射性异常增高有七种类型。

英国的Al-Janabi MA等用 ^{99m}Tc -HMPAO标记白细胞测定了风湿性关节炎早期患者膝关节的放射性聚集率(% I.D):5例对照22小时无明显的放射性聚集;13例患者均有聚集,平均为0.12% I.D,聚集率与疼痛分数相关($r=0.86$, $P<0.001$),但与局部热测量结果无关;3例追踪3个月,随着疼痛加重而聚集率增高。本法可比临床客观表现(局部热、肿)提前几个月确认关节受累。

(上接第73页)

环即可产生高纯度盐。另外,考虑到固、液相间的平衡及液相部分悬浮的微小晶体,整个分离过程铈的总损失不会超过4~10%。

[孟 玮摘 诸洪达校]

035 苏联居民X线诊断的剂量负荷和降低措施 [俄]/Ставицкий РВ ... // Мед Радиол. —1990, 8.—5~7

1987年,苏联居民X线诊断检查频度为987次/(千人·年),由此所致居民的年有效剂量当量(H_E)为 $1.2\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$ 。剂量形成主要是X线透视,90%的X线透视都是用普通荧光屏进行,缺乏影像增强设备。俄罗斯、白俄罗斯、格鲁吉亚、乌克

兰这些加盟共和国的X线透视所致 H_E 达 $0.6\sim0.7\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$,荧光摄影检查 H_E 为 $0.2\sim0.5\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$ 。胸部器官的前述两种检查占照射的重要部分,这两种检查的降低和调整可明显减少居民的剂量负荷。

胃肠道X线透视检查时的 H_E 可达 $0.2\sim0.5\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$ 。使用影像增强器可使剂量降低1~2倍。因此,胃肠道X线透视应使用影像增强器。

为减少居民X线诊断照射,首先应从各地区患病率的实际出发,正确安排X线检查的地区分布,要尽量使用高信息、低照射剂量的检查方法。

[刘学成摘 朱寿彭校]