

各种小的生理性介入使常规的核医学临床特征化。

1. 由于膀胱充盈和/或肾盂输尿管返流,在常规肾闪烁显像之后,可看到中等程度的肾盂贮留,尤其是儿科病人,与其应用速尿不如简单地走动和排尿使肾盂排空,即可排除阻塞。Rosenthal等人认为,用延长2小时闪烁显像试验在评价肾盂积水方面,实际上胜过利尿介入显像。

2. 常规排尿,膀胱尿道显像亦需要微小的标准生理学介入,以期增加肾盂内压

力:①将利尿剂加到盐水中去,②加完示踪剂后坐起来,③坐着排尿。

3. 非显像的“Captopril试验”是一种生理性介入方法,试验中将测得的基础PRA与口服25mg Captopril后一小时的PRA相比较。外周静脉血PRA是通过体外放免分析来间接测定的,这一方法主要用来评价RVH,但其敏感性和特异性均不如Captopril肾图好。

[Semin Nucl Med 1991; 21(2): 116~127 (英文)曹亦洪节译 裴著果校]

2000 年 核 医 学

Schober O

2000年的核医学会是什么样子呢?从我们的工作目的出发,2000年的核医学将是有益于个体病人的临床医学。

十多年以前,Budinger(1980年)总结出单光子测量系统的发展及其应用对成功地研究成年人的脑有较大的可能性,但不适于对胸部和腹部研究。采用可接受剂量对脑进行SPET(Single-photon emission tomography)定量研究的应用包括:①应用 ^{99m}Tc 标记红细胞测定脑血容量;②应用 ^{123}I 标记的碘安替比林或其它脂溶性放射性药物进行脑血流灌注;③应用吸入 ^{123}Xe 和 ^{127}Xe 方法进行脑灌注研究;④应用 ^{123}I -苯胺放射性药物评价多巴胺受体位点;⑤脑内生理学状况的测量。在Budinger的报告发表六年以后,Wagner(1986年)指出,未来的核医学将基于作为核表面技术的PET示踪剂的应用。

人体研究和临床出版物并 没有反映临床需求

科学临床研究并没有预测到十年后在临床常规研究工作中所做的重心和数量如何。

这种差异在中枢神经系统、胃肠道和甲状腺疾病的科学研究之间最为明显,尤其是甲状腺疾病,在食物中缺碘的德国地区,差异更大,关系密切。

在核医学杂志和欧洲核医学杂志中,大量放免测定文章迅速减少(自1980年的13%减至1990年的1%)。发射型断层显像(包括SPET及PET)已经找到了由科学研究转入到常规工作的途径(自1980年的8%升到1990年的58%)。1990年,我们室15%的工作是用SPET完成的。关于单克隆抗体的研究工作(自1980年的0%升到1990年的22%)得到的多半是良性疾病的临床资料,例如对炎症的诊断资料较肿瘤的研究资料要多。

设 备

进一步的发展将包括一个环形的全身单晶体照相机,这种相机有比较好的空间分辨率和快速动态断层显像研究的能力。为什么仍然依靠目前的吸收准直技术呢?希望工程师和厂家能发明一种以新的定位技术为基础的探测系统,使探测器效率提高1000倍,以便能够用1 MBq的 ^{99m}Tc -MDP进行骨扫

描。

希望PET的空间分辨率在3 mm范围内,通过软件和硬件的革新加以改善其灵敏度和计数率能力。能把形态图谱和功能数据进行比较的重叠技术将是非常必要的,并将改进核医学方法的效率及其有效性。

先进的模拟技术的推广和昂贵的设备将起到重要作用。对方法限值的了解将有助于改善质量控制。

PET中心数目的增多和在学术会议上有关文章报道的增多,反映了未来的发展。然而,未来发展的正确观念在于强调质量,很多拥有精密设备的PET中心所发表的研究却不注重临床,这对核医学是危险的。

放射性药物

定量的结构活度关系(Q-SAR)、计算机辅助电子云将提供一个精密方法,而且是2000年放射化学的关键之一。新的示踪剂,比如标记的生长激素抑制素类似物、微球蛋白和标记受体的应用,将对临床问题给出新的看法。

放射化学家将从正电子发射标记物的应用中学到一些东西,同时通过对代谢途径和生物化学,将发现这些 γ 辐射的药物与葡萄糖和氧代谢之间有很强的特异相关性,象心肌血流和 ^{11}C -醋酸之间所证实的那样。

基础研究和临床科学

在瑜伽冥想放松术(yoga meditative relaxation)期间,在额部与枕部的局部大脑皮层的葡萄糖代谢率比值有显著增高。这种比例的改变是由于葡萄糖代谢率在额部有轻微增加,而在原始和次级视觉中心则有显著减少所引起。

耳聋病人在耳蜗移植刺激和全部缺失期间,在神经解剖基础和病理生理学方面已做了复杂的工作。内源性鸦片样物质的周期性释放,在动物模型中已被证明。Ham-

merswith小组进一步对人进行了研究。在一个理想化模型的定量基础上,他们已揭示:在由于脑干、后带和侧面顶部大脑皮层的过度换气而引起的一系列缺失期间,内源性鸦片样物质释放的增加,在抑制全部缺失中起着重要的作用。

局部性癫痫症和精神分裂症的定位、诊断和通过一些软弱无力的临床参数来进行治疗随访,仍然是需要解决的重要问题。尽管有关脑灌注(用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO)和苯并二氮革类-受体图谱(用 ^{123}I -Iomazenil)的参数,但应用这些常规示踪剂还不能完成临床特征化目标。任务是寻找和发现一些参数,以便从动力学和病理生理与生化的基础上获得理想的信息。

临床应用

2000年的核医学意味着与放射学进行合作,而不是对抗。在肾血管高血压症的诊断中,Captopril闪烁显像仪对放射学已证明和严重的狭窄有价值,面对不明显的狭窄和栓塞则不然,这是因为,只有在前者的情况下,肾素血管紧张素的代偿作用和肾图的继发性改变才显示出来。2000年的磁共振意味着功能检查和光谱学的结合,并且只有使之再与形态学信息结合,这才是真正2000年水平的核医学。

评价局部脑血管灌注储量,例如在微血管和巨血管病中,用血流和血容量的测定进行鉴别诊断,有可能帮助患者解决其神经病学问题。此外,仍然希望核医学能对肿瘤的分级,坏死及复发的鉴别以及治疗后的早期随访等方面作出贡献。

对探测冠状动脉狭窄各种试验的灵敏度、特异性和预测其准确性的讨论以及对处于“冬眠(hibernating)”和“被打昏过去(stunned)”状态的心肌显像方面的讨论是当今的热点题目。然而,在临床上必将要解决的问题是:当血小板沉积在一个闭塞

性损伤区域以后,要对这种无痛性心肌缺血(Silent myocardial ischaemia)的转归进行高度预测,以及找出斑块不稳定性的早期指标,就象预测肾上腺素活性的心脏神经介质图一样。随着临床医生的讨论和标准技术的发展,有可能解决这些问题。

仍需进一步把从基础和体内研究中获得单克隆抗体的令人信服的概念转换到常规临床诊断工作中去,特别是与互为竞争发展的形态学方法相比较。杂交的(chimeric)单克隆抗体将克服诊断和治疗中存在的本底问题。

肿瘤的异质性,亲和力和特异性是描述用放射性物质标记单克隆抗体进行诊断和实验性治疗问题的关键用语。通过复杂方法标记的细胞,例如淋巴因子激活杀伤细胞和恶性黑色素瘤的显像将解决临床鉴别诊断问题,但作为一个原则,采用简单的制备技术则更适合于广泛应用。对全部淋巴细胞群的亚纲进行标记的可能性,似乎成为在鉴别炎症疾病中很有前途的一种工具。在风湿性关节炎中有病的活动性关节,已经用 ^{99m}Tc -CD₄标记的特异抗体获得显像。临床症状的发生与这种显像的关系,比与X线照相或骨扫描更为密切。

治 疗

应用 ^{131}I 标记抗广泛B细胞的抗体进行B淋巴细胞瘤的显像和治疗的初步报告是有价值的,不久将引导我们从诊断和治疗两方面来研究人类抗体。一种被标记的单克隆抗体可与肿瘤更多地结合,从而成功地对EGT-R显像阳性的肿瘤进行放免治疗,就象在新的肿瘤球形模型中,用 ^{131}I -MIBG对成神经细胞瘤最小的残余病灶进行治疗一样。

尽管如此,应用核素进行核医学治疗的最基本方法仍然是甲亢和各种甲状腺癌的放射性碘治疗。其次是用 ^{131}I -MIBG对恶性成神经细胞瘤、嗜铬细胞瘤和其它神经内分泌

瘤变的治疗,以及对关节炎、骨髓增殖性疾病和骨痛的治疗。

展 望

十年前,Capp讨论了整个电磁光谱(微波显像、光电子放射学、重离子射线图像、模拟断层照相、数字血管造影、核磁共振显像、光谱学以及PET),但是尽我们所能,只有后四项技术能在2000年普遍地获得成功。迄今为止,因为SQUIDS(超导量子干涉仪)在应用中遇到的问题,可能使它的临床应用价值受到限制。

表1 2000年核医学

仪器设备

为全身用的环形单晶体装置
无吸收准直的 γ 辐射探测系统
快速PET系统——采用首次通过分析和小于5mm空间分辨率的探测材料

放射化学

定量结构活度关系
将PET的理论知识转换应用于常规核医学
采用与葡萄糖和氧化代谢密切相关的 γ 辐射标记药物

临床医学

三维定量局部功能与形态学信息的比较
和几乎所有的临床学科的合作
磁共振功能和光谱学
将免疫学的科学转入核医学
用单克隆抗体进行诊断和治疗

发明者们比较注意生理学的化学基础,尤其在智能方面,类似本世纪初发明者们在原子物理学方面和五十年代在分子生物学和遗传学方面的革命一样。因此,未来的核医学将在临床医学、临床服务、疾病的临床诊断和治疗中作为一个独立的学科而存在。

核医学的独到之处

未来的挑战是在无损伤的特异性功能诊断方面,并且更重要的是应用定量局部代谢进行追踪观察来显示核医学的独到之处。

[Eur J Nucl Med 1992; 19(1): 1~5 (英文)]

孙 凯节译 卢佩章校