

# 临床核医学新进展

(第三届世界核医学大会临床部分简介)

北京医学院第一附属医院 潘中允

1982年在巴黎举行的第三届世界核医学大会共有3000多人参加,交流文章达1000多篇,会议内容十分丰富,集中反映了当前核医学的全貌和动向。

第二届大会以来的四年中,核医学技术在以下几方面取得了巨大进展:

1. 单光子发射计算机断层照相技术(SPECT)日趋完善。
2. 放射性标记的代谢物、抗体、受体配基等生物活性物质日益增多。
3. 由于研究脑局部糖代谢和能量代谢的核技术取得成功,为人活体代谢研究开辟了广阔前景。
4. 游离激素、受体等体外放射性分析技术也大有进展。

这些技术的临床应用,使得临床核医学不断向广度和深度发展,与其它非核医学方法相配合,为疾病的诊治和研究作出日益有效的广泛的贡献。以下仅就大会所反映的临床核医学进展作一简要介绍。

## 1. 心脏核医学

共交流144篇文章(不包括专门有关仪器和试剂的文章),占大会交流文章总数的七分之一。共分心脏泵功能测定、血流通道显示、心肌灌注显象和心肌代谢、室壁运动观察等四部分。以下几方面尤其引人注目:

1)  $^{201}\text{Tl}$  SPECT心肌显影使诊断心肌梗塞的灵敏度由 $\gamma$ 照相的77.7%升高到88.0%,特异性从50.0%增加到87.5%。用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMPE也可以得到近似 $^{201}\text{Tl}$ 的心肌影像,估计稍加改进后将会推广应用。

2) 已对几十种长链脂肪酸进行了动物试验,其中 $^{11}\text{C}$ -软脂酸, $\omega$ - $^{125}\text{I}$ -十七烷酸和 $\omega$ - $^{125}\text{I}$ -苯-十五烷酸等已用于少数病人心肌显像。所得心肌影像与 $^{201}\text{Tl}$ 基本一样,但有些冠心病人在休息状态即可见到缺血部位有放射性减低,故有可能较 $^{201}\text{Tl}$ 灵敏。但非冠心病患者有时出现假阴性。

3) 左室功能测定已不限于EF值而增加了射血率(EJR),快充盈率(FFR)等指标,也可用不同颜色或灰度显示左心各个部位的这些指标值。有人用

核听诊器观察Adriamycin对小儿心脏功能的影响,发现EJR及FFR较EF值灵敏得多,其中以FFR为最灵敏。

4) 右心室功能测定除 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ 灌注法、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -红细胞首次通过法和平衡法之外,还有冲刷法(Wash-out)。冲刷法是求出放射性示踪物首次流经右心室的衰减常数 $\lambda$ ,乘以R-R间期即得到RVEF。此法的优点是不需要勾画出右心室轮廓,只取右心室某一区域的信息即可完成。15例测定结果与首次通过法的结果的相关系数 $r=0.89$ 。

## 2. 脑

1) 用 $^{18}\text{F}$ -去氧葡萄糖定量显示脑局部糖代谢和能量消耗和用 $^{15}\text{NH}_3$ 定量显示脑局部血流量的方法已成功地应用于揭示人的某些行为和思维,以及某些疾病状态与大脑皮层或核团的代谢率和血流量之间的关系。有不少学者致力于寻找放射性碘的标记物来代替上述正电子发射体标记物,以便进行SPECT显影,从而推广应用和研究。已证明 $^{75}\text{Se}$ -MOSE-P和 $^{125}\text{I}$ -MIPDM在显示正常的或局部抽搐的鼠脑内放射性分布方面与 $^{14}\text{C}$ -去氧葡萄糖是一致的。 $^{125}\text{I}$ -IMP在测定脑局部血流量方面与 $^{15}\text{NH}_3$ 相同。用 $^{77}\text{Br}$ -Spiperone类似物来显示中枢神经系统内多巴胺受体也是十分可能的。

2) 脑瘤SPECT的灵敏度由 $\gamma$ 照相的65~80%提高到84~93%,特异性由92%增加到92~98%,仅略低于CT。核素脑血管造影对脑膜瘤的诊断率较CT略高。

3) 在用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{133}\text{Xe}$ 和 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ 测定脑局部血流量方面呈现出百花齐放的局面。有颈动脉注入法,肘静脉注入法,吸入法;有多探头外测量法、 $\gamma$ 照相机法、SPECT法;有的采用单室模式分析、有的采用双室模式分析、有的还采用Oldendorf分析法。

## 3. 消化道

1) 主要进展是有关消化系统的动力学研究方法逐渐成熟,如食道排空时间测定和定量探测胃-食道逆流、胃排空时间测定、胆汁-胃逆流测定等,这些

方法对消化道的生理、病理和药理学研究和有关疾病诊断很有价值, 优于其它方法。

2)  $^{99m}\text{Tc}$ -碘代HIDA在血液清除率、肝吸收率和经尿排出率等方面都优于现用HIDA衍生物。血清胆红素高达20mg%左右的患者, 也有90%可以较好地显示肝胆影像, 而有助于鉴别黄疸原因。HIDA对诊断急性胆囊炎有肯定的价值。放射性示踪剂在肝胆各部位的通过时间可以在功能性影像上显示, 一目了然。

#### 4. 肾脏

主要兴趣似乎集中在肾血流量和肾小球滤过率测定方法的简化和移植肾的监护上。

1) 用大小仅 $6 \times 3 \times 2\text{cm}$ , 重50g的CdTe探头在心前区(有人认为最好在膝以下10~12cm的小腿侧面)测定 $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA或 $^{125}\text{I}$ -邻碘马尿酸在血中的清除曲线, 可以可靠地计算出肾小球滤过率和肾有效血流量, 它可以在病房床边进行, 也有利于探头的固定, 很适用于肾移植病人和病儿。有的研究表明, 一次血都不取, 只根据体外测得的血液清除半时间( $T^{1/2}$ )和推算的分布空间, 即可求得与取血法一样的结果。吸入 $^{133}\text{Xe}$ 后采用类似脑血流三室模式分析肾区曲线, 也可计算出肾皮质血流。根据首次灌注曲线求得平均通过时间(MTT)和首次灌注指数(IFP)也是较灵敏的有用指标。

2) 根据移植肾聚集 $^{111}\text{In}$ -血小板的情况, 可以鉴别急性排斥与急性肾小管坏死和其它非免疫性急性肾衰竭。不可逆排斥表现为经过治疗聚集量不减低或继续上升。

3)  $^{99m}\text{Tc}$ - $\text{CO}_2$ -DADS极似 $^{125}\text{I}$ 邻碘马尿酸, 经过改进, 很有可能取而代之。 $^{99m}\text{Tc}$ -Aprotinin肾实质显影好, 且经尿排出比DMSA更少, 特别在肾功能不良者的肾显影方面, 明显优于 $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA、 $^{197}\text{Hg}$ -新醇和 $^{125}\text{I}$ -邻碘马尿酸, 当血清肌酐达4mg%时, 仍可得到质量较好的肾影像。 $^{99m}\text{Tc}$ -D-MP的肾/肝和肾/血比值皆优于 $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA, 也是一种很有希望的肾实质显像剂。

#### 5. 肿瘤诊断和治疗

1) 主要是应用新的亲肿瘤放射性试剂进行肿瘤探测和定位。

用放射性标记肿瘤特异抗体进行肿瘤显影的报告最多。美国DeLand等用 $^{125}\text{I}$ -CEA抗体显示300多例不同肿瘤, 各种恶性肿瘤的阳性率为71~90%, 良性疾患116例仅2例(<2%)阳性。还有关于 $^{125}\text{I}$ -CEA显示宫颈癌淋巴转移灶的报告。自1975年Köhler发明

单克隆抗体技术以来, 已有可能获得大量的均一的某些肿瘤抗原的抗体, 为利用抗体显示肿瘤提供了较大的可能性。初步临床应用的结果也是令人鼓舞的。目前影像质量还不够好, 阳性率还不够高, 主要原因是靶/非靶比值不高(约为3左右), 需利用减血本底的方法处理图像, 而这种方法尚不十分成熟, 有待改进。

$^{125}\text{I}$ -抗甲状腺球蛋白抗体已用于显示甲状腺癌转移灶,  $^{125}\text{I}$ -抗人前列腺癌单克隆抗体已用于显示在鼠体接种的人前列腺癌。

用肿瘤内特异受体的配基标记物进行肿瘤显像已获得成功, 如乳癌及其转移灶是否由 $^{77}\text{Br}$ -雌二醇显影, 对决定是否需要激素治疗有指导意义。用肾上腺素能受体配基 $^{125}\text{I}$ -间-碘苄胺不但可以有效地显示肾上腺内嗜铬细胞瘤, 还可显示位于腹主动脉旁或胸腔等部位的嗜铬细胞瘤及其转移灶。

$^{125}\text{I}$ -甲基酪氨酸和 $^{125}\text{I}$ -神经生长因子显示内眼和皮肤恶性黑色素瘤成功, 后者并已用于治疗。6例瘤体接受剂量达10,000rad/g左右, 肿瘤得到控制。

2) 除CEA、AFP外, 血内 $\beta$ -2-微球蛋白、铁蛋白、 $\alpha_2$ -糖蛋白和甲状腺球蛋白等的浓度与某些肿瘤有一定关系, 许多学者在进行研究中。

3) 经过对500多例乳腺癌患者30个月的追踪, 发现术前骨显像有异常放射性浓聚区对诊断乳腺癌转移和预后的价值很差。术后骨显像发现新病变可能较有价值。

4)  $^{99m}\text{Tc}$ -硫化锑胶体淋巴显影的可靠性得到证实。63例乳腺癌患者腋淋巴显像所得的淋巴受累情况与手术结果很一致, 灵敏度93%(13/14), 特异性96%(47/49)。淋巴显影对乳癌放射治疗的布野有重要意义。

#### 6. 甲状腺

1) 甲状腺超声扫描、荧光扫描和 $\gamma$ 照相提供的信息, 可以由计算机计算出甲状腺各部位和结节的每克组织吸 $^{125}\text{I}$ 值, 每克组织含碘量和单位含碘量的吸 $^{125}\text{I}$ 值, 进而获得此三种指标的功能影像, 将有助于诊断甲状腺疾病, 特别是鉴别甲状腺结节性质。

2) 利用锂(600mg/日)本身对甲亢有一定改善作用、不影响吸 $^{125}\text{I}$ 率和延长 $^{125}\text{I}$ 在甲状腺内的停留时间等特点, 有人在甲亢患者服 $^{125}\text{I}$ 治疗前后加用碳酸锂, 使得1mCi $^{125}\text{I}$ 导致的甲状腺吸收剂量达1000~2000rad, 较不加用锂时增长50~100%。三例仅服1mCi的甲亢患者追踪5年, 2例缓解(甲状腺重40~60g)一例无效(甲状腺重120g)。这种方法值得研究, 可能是一种减少甲低合并症的有效方法。