

### 3.8 关于儿科文献的其它情况

126篇文献中, SPECT 所进行的工作占31篇(24.5%), PET 进行的工作占11篇(8.7%), 其它有 $\gamma$ 相机、探头系统所作的工作,放射免疫测定只有5篇(3%)。

发表上述文献的杂志共37种,其中, Clin Nucl Med 发表最多,共21篇, Nucl Med Commun 6篇, J Nucl Med 9篇, Eur J Nucl Med 5篇, Semin Nucl Med 3篇,还有20篇发表于几种儿科杂志。核医学专业杂志共发表44篇,占1/3左右,其它杂志占2/3,在一定程度上反映了儿科核医学已不单纯局限于核医学单一专业的趋势。

综合上述7个方面的126篇文献,可以认为:

① 尽管一年的 Medline 检索有相当的局限性及随机性,但其文献量比较可观,说明核医学在儿科疾病诊治方面是一种十分有活力的技术。

② 大部分的文献都证实了核医学通过其示踪剂选择及方法的灵活性,显像机理的独到之处,非常适合于无创伤地了解儿童期各种先天、遗传、肿瘤、损伤、发育障碍疾病的功能侧面,其技术适合儿童特点,因此可以发挥很好的诊断作用。

③ SPECT 和 PET 应用的文章在文献中占有相当大的比例,尤其是 PET 在儿科临床应用代表了核医学的水平,预示着今后的发展方向之一,值得重视。

## 癫痫及有关疾病的儿科神经核医学研究

解放军211医院 张恩君综述 田嘉禾\* 张金谷\*\*审校

**摘要:**通过 SPECT 局部脑血流(rCBF)、定量化平均脑血流量(mCBF)及 PET 的葡萄糖代谢方法分析几种常见类型癫痫病发现:部分性癫痫发作期颞叶高灌注,发作间期低灌注;West 综合征发作间期 mCBF 值增加,皮层发育不良发作期高灌注;继发性癫痫 rCBF 为单一皮层低灌注,Lennox-Gastaut 综合征则为多发性低灌注,交替性偏瘫有不对称 rCBF、对侧颞叶及同侧基底节低灌注、对侧大脑半球高灌注三种不同改变,PET 显像提示舞蹈病大脑病变部位在尾状核附近,受体显像研究 Rett 综合征递质与受体关系,发现受体数目增多,此外,核医学还可用于对儿童大脑发育及行为精神异常等进行检测。

核医学检查已广泛用于成人神经系统疾病,如痴呆、脑血管异常、中风等,主要通过客观评价局部脑血流改变来研究灌注状况,由于儿童受检的局限性,以往有关神经系统报道不多,近几年随着技术改进、经验积累,尤其是 PET 的使用,反映了这方面的最新进展。

### 1 癫痫

癫痫是儿科常见病,一般认为分两类,一类为原发性,多因脑膜、胶质发育异常所致,另一类为继发性,与婴儿期发热、缺血、脑炎、肿瘤等因素有关。除部分占位病变外,大多无具体的解剖异常,而只是脑功能的病理改变,因此 CT, MRI 诊断阳性率相对减低。脑电图定位较差;皮层深部电极脑电图定位虽好,但

\* 解放军总医院  
\*\* 北京红十字朝阳医院

因其创伤性而受到限制。同成人一样,在儿童癫痫病的诊断中,核医学手段克服了上述困难。用分析 rCBF 在大脑半球内的分布来诊断不同类型的癫痫,为根治癫痫所做的脑叶切除前定位提供有价值的信息。

### 1.1 部分性癫痫

对部分性癫痫,尤其是复杂部分性癫痫,研究工作较多。颞叶癫痫比较常见,经研究发现<sup>[1-3]</sup>,发作期颞叶 rCBF 呈高灌注,至于发作间期,Harvey 等<sup>[1]</sup>认为表现不一,大部分处于低灌注,也有双侧、对侧或颞叶处的低灌注区,但具体部位不一。

为进一步动态了解复杂部分性癫痫的功能变化,Duncan 等<sup>[1]</sup>分别在发作期及发作后不同时期对28例患儿检查结果分析发现,发作期整个患侧颞叶为高灌区,而在随后2个月的时间,颞叶外侧呈低灌注而海马回高灌注,2~15个月则患侧全颞叶呈低灌注。作者认为,这种改变对颞叶或颞叶外起源的癫痫病灶行术前定位非常可靠,同时,要了解 rCBF 与临床表现之间的关系,提高 SPECT 诊断的灵敏度,则必须分别行发作期及随后动态 rCBF 分析。

PET 在癫痫的诊断中较其他影像学方法具有明显优势,通过血流状况及代谢分析,可以得到这两方面的信息。因研究表明葡萄糖代谢增加伴有血流高灌注,且 SPECT 仅能获得脑血流分布信息,故现今主要采用<sup>18</sup>F-FDG 行代谢研究。Henry 等<sup>[4]</sup>对241例部分性癫痫病人发作间期的<sup>18</sup>F-FDG 分析发现,62%MRI 未见异常的病例均有代谢减低区域。这足以显示 PET 检查的优越性。

### 1.2 难治性婴儿痉挛症

难治性婴儿痉挛症是癫痫的一种形式,可发展成其他类型的癫痫。因1841年 West 首次描述此病,故又称 West 综合征(WS),它不是一个独立疾病,而是由诸多因素所致的综合征,导致局部皮层紊乱成为发作诱因。Jambaque<sup>[5]</sup>发现,WS 发作时顶枕叶无灌注,

且与功能缺乏相应区域吻合。Chiron 等<sup>[6]</sup>报道,发作间期额枕叶皮层灌注高低不均,导致平均脑血流量(mCBF)值增加,随后两年内低灌区域没有改变,而在缓解状态,额叶的高灌注区下降。作者认为,低灌注区反映皮层受损情况,而随后持续出现的发作,高灌注则有意义。

Chugani<sup>[7]</sup>用 PET 行<sup>18</sup>F-FDG 代谢分析,发现所有病例均有葡萄糖代谢异常,而同组病例仅有部分 MRI 检查有局灶或大脑半球受损,认为 PET 对确定诱发癫痫的皮层病变是唯一有效的神经影像方法。

### 1.3 皮层发育不良

作为难治性癫痫的主要原因,皮质发育不良病灶术前定位同样困难,经常出现病灶区域范围大小与真正结构异常不符合,脑电图提示范围较广,而其他影像学没有阳性发现或病灶不具体。Kuzniecky 等<sup>[8]</sup>于发作期行 rCBF 分析,发现额叶部分高灌注。手术切除后病理证实皮层发育不良,提示 rCBF 分析可证实原发病灶。

### 1.4 继发性癫痫与 Lennox-Gastaut 综合征(LGS)

Heiskala 等<sup>[9]</sup>研究发现,部分继发性癫痫的典型改变为单一皮层区域 rCBF 低灌注,部位不定,而 LGS 则多发灶性低灌注,这些与临床症状吻合。因为 LGS 影响较严重,作者提出 rCBF 改变可能会提示智力发育障碍及对病情的控制情况。

## 2 交替性偏瘫

交替性偏瘫是儿童一种不明原因的罕见疾病,主要表现为交替反复发作的一侧躯体短暂无力,有时两侧同时发作。有关交替性偏瘫的报道结论不一。

Siemes 等<sup>[10]</sup>报道发作期或间期均有不对称 rCBF,见有灌注减低区域,并认为,间期的长时间低灌注可能是交替性偏瘫在症状虽消失后,仍遗有永久性神经多灶受损的病理

生理学机制。

Wang 等<sup>[11]</sup>发现,发作时对侧颞叶及同侧基底节灌注减低,发作间期灌注正常。据此认为发病机制可能为可逆性短暂脑缺血改变。

Aminian 等<sup>[12]</sup>发现发作时有对侧大脑半球高灌注,间期正常。作者认为,结果支持血流异常改变是交替性偏瘫的形成机制,且在交替性偏瘫是属于癫痫病一种类型还是与偏头痛相似的争议中,作者倾向于后一种意见。

### 3 舞蹈病(Chorea)

引起舞蹈病的确切解剖部位一直存有争论。病理学研究发现纹状体尾状核及壳核的小细胞成分有变化。

Goldman 等<sup>[13]</sup>对一例 Sydenham 舞蹈病 PET 研究发现,右侧尾状核及壳核葡萄糖代谢旺盛,愈后三个月尾状核代谢恢复正常,而壳核仍较正常为高。作者推测,纹状体暂时性高代谢可能是由于纹状体核或下丘脑核功能不良导致向纹状体神经传入增强之故。

### 4 受体显像

受体显像作为核医学较其它影像具有无可比拟的优势,近年来已广泛地用于临床研究。因组织内受体数量有限,要求显像剂具有高度亲和力和特异性。一般认为,当神经递质减少或消失时,受体数目增加,从而与潜在的同类介质结合。Rett 综合征则是因多巴胺能递质缺乏所致的进行性脑病,为验证关于该综合征早期纹状体 D<sub>2</sub>受体增加的假设,Chiron 等<sup>[14]</sup>采用<sup>123</sup>I-ILIS (iodolisuride)对11例患儿及8例正常对照组研究发现,<sup>123</sup>I-ILIS 与 D<sub>2</sub>受体结合能力较对照组明显增加(P<0.01),结果与假设中因递质缺乏而致 D<sub>2</sub>受体高密度(增加)吻合。

### 5 其他

Hourette 综合征为复杂性神经精神异

常,幼儿发病,表现为多动、发音障碍、注意力不集中。Sieg 等<sup>[15]</sup>发现一例患儿左基底节低灌。

Angelman 综合征表现为发育迟缓,运动失调,SPECT 见左额颞部分低灌注<sup>[16]</sup>,提示可利用核医学进一步了解与染色体异常相关呈进行性改变的功能性大脑病理学改变。

对疑有缺氧性脑缺血所致脑损伤及预后评价,Subonen 等<sup>[17]</sup>研究14例新生儿 FDG 分布情况,发现大多数聚集于皮层下区域(丘脑、脑干及小脑)和感觉运动区的大脑皮层。随后的追踪检查发现,11例全脑 FDG 摄取有增加的患儿发育正常,而4例明显摄取较差的发育延迟,结果对评估预后很有价值。

### 参 考 文 献

- 1 Harvey AS et al. *Epilepsia*, 1993; 34(5): 869 - 877
- 2 Green C et al. *Clin Nucl Med*, 1993; 18(9): 768-770
- 3 Duncan R et al. *J Neurol*, 1993; 56(4): 141 - 148
- 4 Henry TR et al. *J Nucl Med*, 1993; 34(11): 1892 - 1898
- 5 Jambaque I et al. *Epilepsia*, 1993; 34(4): 692 - 700
- 6 Chiron C et al. *Epilepsia*, 1993; 34(4): 707 - 715
- 7 Chugani HT et al. *Epilepsia*, 1993; 34(4): 764 - 771
- 8 Kuzniecky R et al. *Ann Neurol*, 1993; 34(4): 627 - 631
- 9 Heiskala H et al. *Brain Dev*, 1993; 15(3): 214 - 218
- 10 Siemes H et al. *Dev Med Child Neurol*, 1993; 35(4): 346 - 350
- 11 Wang V et al. *J Child Neurol* 1993; 8(3): 221 - 226
- 12 Amiman A et al. *Ann Neurol*, 1993; 33(1): 43 - 47
- 13 Goldman S et al. *Mov Disord*, 1993; 8(3): 355 - 358
- 14 Chiron C et al. *J Nucl Med*, 1993; 34(10): 1717 - 1721

15 Sieg KG et al. Clin Nucl Med, 1993; 18(3): 255

17 Subonen PH et al. Eur J Nucl Med, 1993; 20(9):

16 Gueyener K et al. Eur Nucl Med, 1993; 20(7):

759-65

645-647

## 核素心血管显像在小儿心脏病诊断中的应用

解放军总医院 刘宏斌综述 田嘉禾 裴著果\* 审核

**摘要:**应用首次通过法放射性核素心血管造影诊断先天性心脏病,不仅可以了解心脏病的形态学改变,还可获得有关血流方向、速度、流量等定量指标。心肌灌注显像揭示了肥厚性心肌病心肌缺血的机理,还可测定右心室压力。 $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO-WBC 心肌显像对小兒川崎病的诊断有较高的灵敏性和特异性,同时还了解心肌的损害程度。总之,随着核医学的发展,核素心血管显像在小儿心血管疾病诊断中的应用越来越广泛和深入。

近年来,由于新的示踪剂不断出现及探测技术的不断发展,其在小儿心脏病诊断中的应用日渐广泛。本文就目前放射性核素心血管显像对小兒心脏病的诊断作一综述。

### 1 首次通过法放射性核素心血管造影术在先天性心脏病诊断中的应用

先天性心脏病是常见的小兒心脏病。据文献报道,发病率在0.8%左右<sup>[1]</sup>,主要是因为发育障碍造成心血管系统结构失常,从而导致循环状态的改变。先天性心脏病可影响患儿的发育,严重者可缩短生命,甚致造成猝死。大多数先天性心脏病的治疗依赖各种手术纠正畸形,故正确选择手术方式和时机对治疗效果和预后至关重要。目前,对于先天性心脏病的诊断主要依靠临床症状、体征、超声心动图、心导管检查等技术。放射性核素显像,特别是首次通过法放射性核素心血管造影术(FPRC),作为一种非创伤性检查手段,可以从形态学、循环动力学及心功能等方面提示各种先天性心脏病的病理特征,并可获得有关血流方向、速度、流量等定量或半定量化指标<sup>[2-4]</sup>,这是其它检查方法所不可比拟

的。

FPRC 就是经外周静脉“弹丸”式注射放射性示踪剂,通过显像仪器从体外动态显示其首次流经中心循环的全过程。由于示踪剂“弹丸”在这一流通过程中尚未被血液明显稀释,故可以认为其代表血流质点在观测区域内的走行。FPRC 的结果分析包括形态学观察和稀释曲线分析。形态学观察主要是按照正常中心循环的血流方向和途径观察各部分的形态、大小、相互关系和显影时序。稀释曲线分析就是在中心循环各主要部位设定感兴趣区(ROI),取各自 ROI 的时间-计数曲线,再通过逐一或分组的数理分析,得到相应定量或半定量指标。目前最常用的指标是通过  $\gamma$  函数对时间-计数曲线的拟合所得到的  $Q_p/Q_s$  比值, $Q_p$  代表肺循环血流量, $Q_s$  代表体循环血流量。该方法最大限度地利用了时间-计数曲线所获得的信息,有较高的灵敏度和可靠性<sup>[5]</sup>。它是 FPRC 诊断有无分流先天性心脏病的主要手段之一。

Anderson<sup>[6]</sup>等对22例经心导管检查证实有左向右分流先天性心脏病者(包括房间隔缺损、室间隔缺损,动脉导管未闭)以及向右