

之前,呈现 10~20 分钟弥漫性较大的颞中叶和颞侧叶灌注减少。如果这种变化未能显示,则易致误解。如果发作时的注射是在颞叶发作开始的最初 30 秒内进行,则 100% 的患者出现弥漫性颞叶高灌注,注射延时越长,灵敏度越差。

发作时的 SPECT 显像能显示发作开始的癫痫灶,且有助于了解发作传播的通常方式,因此有助于诊断单纯部分性发作、EEG 阴性的癫痫持续状态、假性癫痫。

发作时的诊断要结合发作间期的结果加以分析。发作间期的低灌注状态在某种情况下会叠加在所谓的发作期,使发作期的脑血流增加程度不同或变得微弱。当发作期 SPECT 显像阴性时,可采用其它显像方法以排除这一可能。发作时高灌注持续时间各异,长者可达 42 天,这种观察基于发作时和发作间期相比较的研究。此外,在发作后期,脑血

流与葡萄糖代谢脱钩,rCBF 仍增加,而葡萄糖代谢则迅速下降。

3 总结

综上所述,SPECT 脑显像对发作间期癫痫灶多显示为低灌注区,并具有中等程度的灵敏度和特异性;发作期的癫痫灶表现为高灌注区,有较高的灵敏度和特异性。

参考文献

- 1 Spencer SS. *Epilepsia*, 1994; 35 Suppl S72-S89
- 2 Alavi A et al. *Semin Nucl Med*, 1991; 21: 58-81
- 3 Ibiki I et al. *Eur Neurol*, 1991; 31: 360
- 4 Ibiki I et al. *Eur Arch Psy Chiatry Chin Neu-rosci*, 1990a; 31: 360
- 5 Ibiki et al. *JNeurol*, 1990b; 237: 372

(收稿日期: 1996-01-26)

放射性核素脑显像与 ECoG 在癫痫灶定位中的对比研究

青岛市立医院核医学科(青岛, 266011) 郝海涛综述 潘中允* 审校

摘要: 放射性核素脑显像对癫痫灶的定位价值已为部分临床医师所肯定,与 ECoG 及术后病理结果的吻合率皆在 90% 以上,是癫痫灶术前定位较理想的方法。放射性核素脑显像与 ECoG 联合应用能使手术切除目的更明确。

关键词: 癫痫 PET SPECT ECoG 对比研究

癫痫是多种病因所致的临床综合征,其特点为反复发作的皮层及(或)皮层下神经元异常放电导致大脑功能障碍。根据病因,可将其分为原发性和继发性两种,占大多数的原发性癫痫用 CT、MRI 等形态学检查方法往往难以发现病灶,而 PET 和 SPECT 则显示了对癫痫灶定位的优越性,并可应用于癫痫的研究。

1 PET 在癫痫研究中的应用及与 ECoG(皮层电极)的对比

1.1 不同发作类型癫痫的 PET 显像特点

研究表明,癫痫发作期脑内有局部葡萄糖代谢增高的病灶存在,而发作间期呈代谢减低表现^[1],这符合脑内癫痫灶的病理生理特点,并能进行病灶显示和定位。

部分性发作是 PET 研究较多的一类癫

* 北京医科大学第一临床医学院

病,多数作者认为,部分性发作脑内存在局灶性葡萄糖代谢异常,并且以病灶位于一侧大脑皮质和单发灶为多见,少数为多发灶,但仍多见于一侧大脑皮质,可能为癫痫放电就近播散所致^[2]。

对于全身性发作的 PET研究不多。有人发现,精神病人电疗引起的全身性发作,全脑葡萄糖代谢率普遍增高^[3]。多数作者认为,全身性发作脑内无局灶性病变存在^[4,5],而以弥散性皮质病变为主;但有人对婴儿痉挛症的研究发现,既可有弥散性皮质病变,亦可有局灶性病变^[6]。

明确 PET的显像特点对手术治疗具有指导意义

1.2 PET与 ECoG在探测癫痫灶中的对比研究

人们通过 PET对部分性发作进行了大量研究发现, PET所示脑局部葡萄糖代谢增高或减低的异常改变已被大量术后病理结果及 ECoG检查证实为癫痫灶之所在。ECoG是将电极直接置于大脑皮质表面,因而对癫痫灶定位较为准确, PET与 ECoG吻合率较

高,多数报道在 90%以上,表 1所列 82例癫痫患者 PET与 ECoG吻合率达 98.7%,且 66例 PET与病理结果的吻合率达 90.9%。Shih等^[7]根据 PET定位指导行癫痫灶切除术, 30例患者中有 93%术后病情得到控制。

综上所述, PET是癫痫灶定位的优良方法,与 ECoG吻合率较高,但由于自身原因,难以推广用于临床与研究,而 SPECT rCBF显像则为推广应用开辟了新路

2 SPECT rCBF显像在癫痫研究中的应用及与 ECoG的对比

2.1 不同发作类型癫痫 SPECT显像特点

与 PET类似,发作期与发作间期 SPECT图像的特点不同,发作期脑内存在血流灌注增高病灶,而发作间期减低。部分性发作有 76.6%的病灶限于一侧大脑皮质^[8], Mark等^[9]在总结部分性发作显像特点时指出,发作间期 rCBF异常以局灶性病变为主,但可累及同侧半球广泛区域。Lee等^[10]发现,即使部分性发作有全身泛化,癫痫灶特点不变,仍以局灶性病变为主

表 1 PET与 ECoG及病理结果的对比

作者	年代	例数	与 ECoG吻合率	与病理结果吻合率
Engel	1990	71	70/71(98.6%)	
Olson	1990	8	8/8(100%)	
Stefen	1992	3	3/3(100%)	
Engel	1992	22		19/22
Chugani	1993	23		23/23
Valk	1993	11		10/11
Coupes	1993	10		8/10
合计			81/82(98.7%)	60/66(90.9%)

与部分性发作不同, Lee等^[11]报道,全身性发作期其 CBF持续增高,无局灶性改变。Savic等^[12]用 ¹²⁵I-BZD-GABA_A受体进行神经受体显像,证实全身性发作无局灶性病变,而只是全脑 BZD-GABA_A受体减少。

2.2 SPECT rCBF显像与 ECoG在癫痫灶定位中的对比研究

SPECT所示 rCBF异常是否为癫痫灶,同样为大量手术及 ECoG结果所证实。不同作者的 ECoG及术后病理结果与 rCBF显像

的吻合率见表 2,由表 2可见,多数作者 rCBF显像与 ECoG及术后病理结果的吻合率在 90%以上,以 rCBF显像指导的癫痫病灶切除术,同样起到了较好的治疗效果, Dun-

can等^[13]报道,23例部分性发作患者按 rCBF显像术前定位指导实施手术治疗,90%的患者术后发作得到部分或完全控制。

表 2 SPECTrCBF显像与 ECoG 术后病理结果吻合率

作者	年代	例数	与 ECoG吻合率	与病理结果吻合率
Huffeten	1990	8	87.8% (7/8)	
Mark	1991	4	100% (4/4)	
吴华	1995	50	92% (46/50)	
王宜宗	1990	20	100% (20/20)	100% (20/20)
Lee	1987	5		100% (5/5)
Dietrich	1991	23		100% (17/17)
Duncan	1993	28		92.8% (26/28)
Coupes	1993	10		100% (10/10)
Markand	1994	60		100% (60/60)

3 脑葡萄糖代谢或 rCBF异常的病理学基础

我们称脑局部葡萄糖代谢显像或血流灌注显像为功能显像,但它所揭示的异常病灶区并非仅为功能性改变,研究表明,脑内确实存在 CT MRI及肉眼不能分辨的“微小病变”,以神经胶质增生、胶质细胞变性或神经细胞发育不良为多见^[14]。

4 PET SPECT ECoG EEG对手术决策的影响

将致病灶切除是控制癫痫发作的有效措施,精确定位病灶是手术成功的关键。PET SPECT对癫痫灶的定位价值已为部分临床医师所肯定,但仅凭 PET SPECT指导切除癫痫灶是否恰当,目前仍持谨慎态度^[15-17]。一般认为,PET SPECT发现的多发灶及与 EEG不匹配的病灶不易贸然手术或虽经手术但疗效差。Chugani等^[6]对 23例婴儿痉挛症进行了 PET研究,并按以下原则进行手术:若 PET发现多发灶中的一处与 EEG相符合或与 MRI所示结构异常部位相符合,则

该处即断定为应切除的癫痫灶。结果发现,经手术后,多数患儿症状消失或缓解,但仍有 3例症状仍未缓解,原来对侧大脑皮质仍然有 MRI所示正常但 PET显像异常的葡萄糖代谢减低的病灶存在。Dietrich等^[14]发现,当 SPECT显示多发灶或虽然为单发灶但与 EEG结果不符合时,按 SPECT结果指导手术治疗难以成功;以上两种情况皆需用 ECoG检查确定是否需要手术或再行定位相反,若为 SPECT PET定位明确的单发灶,且与 EEG相符合,则手术效果较好,勿需用 ECoG检查;若 SPECT PET不能提供明确定位灶,如定位于颞枕部皮质,即使 EEG发现同侧颞部异常,则手术效果也不佳^[15],需用 ECoG进行精确定位。

5 PET SPECT ECoG之优缺点

PET SPECT是非创伤性检查方法,简单易行,但所示病灶较实际范围广泛,难以对某处沟回行更精确定位^[16]。

ECoG系侵入性检查方法,对患者有一定损伤,虽然定位准确,但使用时受到一定条件的限制,在有限的时间内能否探测到癫痫

放电仍是问题,局部麻醉下对小儿行慢性电极植入较为困难,全身麻醉也会使 ECoG 的结果受到影响^[18],且 ECoG 易造成颅内感染和颅内压变化。

行手术治疗的患者,先行 PET 或 SPECT 检查,确定切除部位的大致范围,术中行 ECoG 检查,将使定位更精确,更具体。

参 考 文 献

- 1 Engel J Jr et al. Ann Neurol, 1982; 12: 518-528
- 2 Harry TR et al. Epilepsia Res, 1991; 10: 174-182
- 3 韩济生主编. 神经内科学纲要. 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社. 1993, P357
- 4 Westphal KP et al. Epilepsia, 1993; 34(Suppl 2): 170
- 5 Renier W et al. Epilepsia, 1993; 34(Suppl 2):

- 171
- 6 Chugahi T et al. Epilepsia, 1993; 34(4): 764-771
- 7 Shih YH et al. J Formos Med Assoc, 1994; 93(4): 307-314
- 8 Ituski et al. Eur Neurol, 1991; 31: 360-365
- 9 Mark et al. Ann Neurol, 1992; 31(2): 250-255
- 10 Lee B I et al. Epilepsia, 1987; 28: 305-311
- 11 Lee B I et al. Neurology, 1986; 36: 1471-1477
- 12 Savic I et al. Epilepsia, 1990; 31(6): 724-733
- 13 Duncan R et al. J Neurol, 1993; 54(4): 141-148
- 14 Dietrich et al. Epilepsia, 1991; 32(2): 187-194
- 15 Homes et al. Arch Neurol, 1988; 45: 1191-1193
- 16 Olson et al. Epilepsia, 1990; 31(6): 731-739
- 17 Abui-khalil et al. Ann Neurol, 1987; 22: 480-486
- 18 Goldring et al. Epilepsia, 1987; 28(Suppl 1): 82-102

(收稿日期: 1996-03-11)

SPECT rCBF 显像在脑梗塞疾病中的应用

山西医学院附一院神经内科(太原, 030001) 王蓬莲 魏利华综述 张承刚* 审核

摘 要: SPECT 是一种既能显示形态学的改变,又能显示局部脑血流、生化代谢等病理生理学改变的断层成像技术。本文阐述了 SPECT 脑血流显像在脑梗塞疾病的诊断、治疗和监测、病理生理学和药生物介入试验中的应用和进展。

关键词: SPECT rCBF 脑梗塞

1 诊断中的应用

脑血管病分缺血性和出血性两大类,因两者的治疗原则不同,故早期诊断和鉴别诊断很重要。CT 诊断脑出血的特异性很高,灵敏度可达 95%~100%,但对脑梗塞的早期诊断却有一定困难,梗塞发生 24 小时后,CT 片才出现低密度灶。可是,无论是脑出血还是梗塞,都立即出现 rCBF 灌注障碍,随之发生脑组织的功能性及结构性改变,故早期进行脑血流显像即可出现异常。

Shimosegawa 等^[1]用 ^{99m}Tc-HMPAO SPECT 检查 31 例梗塞 6 小时内的患者,27 例首次 SPECT 显像 rCBF 降低,3 例 rCBF 过度灌注(其中 2 例经血管造影证明是闭塞血管的早期开通);而分别在梗塞后第 2~10 天内做头颅 CT,仍只有 26 例脑梗塞。rCBF 减低者的 SPECT 与 CT 结果相比,SPECT 可归结为三种状况:①只有严重低灌注区;②严重低灌注区加其周围轻度灌注异常区;③交叉性小脑机能失联络,而在 CT 片只能见到严重低灌注区显像。CT 没有证实脑梗塞

* 核医学科