DOI:10.16016/j.1000-5404.1989.03.012



技术与方法

# BT-PABA胰腺外分泌功能试验的改进

袁爱力 刘为纹 晋华源 罗元辉 门荣甫（西南医院 消化内科）

近年来 N-benzoyl-L-tryrosyl-p-aminobenzoic acid (BT-PABA) 试验已做为胰腺外分泌功能检查方法在临床推广应用。但是当病人有小肠、肝脏或肾脏疾病时可出现假阳性反应。本文报告于BT-PABA试验后同时进行PABA吸收试验，并计算PABA排泄指数（PEI），部分病人同时测定血中PABA浓度，并与尿回收率进行比较，结果如下：

## 材料及方法

### 检测对象

慢性胰腺炎37例，诊断标准为：1. 因胆胰疾病术中探查见胰腺呈不规则结节状，质地变硬和/或病理检查确诊者，共32例。2. CT检查有胰腺缩小、钙化或假性囊肿者4例。3. ERCP检查有胰管改变者1例。急性胰腺炎7例，均于疾病恢复期检查。胰腺肿瘤2例，经手术证实。糖尿病6例，非胰性内科病20例，均系同期内科住院病人。正常人24例。

### 检测方法

BT-PABA试验：按常规方法空腹服含BT-PABA500mg之水溶液(内含PABA 169mg)，收集6 h尿液测定尿中PABA回收率，正常下限按65%计。

PABA排泄指数：试验次日以同样条件及方法口服含PABA169mg之水溶液，收集6 h内尿液送检，计算方法如下[1]：

$$PEI = \frac{\text{BT-PABA试验6 h尿回收率\%}}{\text{PABA试验6 h尿回收率\%}}$$

根据Delchier[2]报告PEI之正常值>0.8。

凡BT-PABA试验异常者，需做PABA试验以计算PEI，如BT-PABA试验正常，可不做PABA试验。

血PABA浓度测定：于服药前及服药后3 h分别抽取静脉血送检，按照Lang[3]法进行测定，结果以μg/ml表示。

## 结果

### 一、PEI与BT-PABA试验的比较

37例慢性胰腺炎中BT-PABA正常者18例，异常19例，阳性率51.3%。19例异常者中有16例PEI亦不正常，故真正的阳性率为43.2%，3例患者虽然BT-PABA异常，但PEI在0.8以上，说明系胰外因素造成的假阳性反应。7例急性胰腺炎恢复期中5例BT-PABA正常，2例BT-PABA异常者中1例PEI正常应属假阳性。2例胰腺肿瘤两种试验均异常。6例糖尿病中有3例PEI减低。20例非胰性内科病中有6例BT-PABA试验异常，其中PEI亦异常者有3例，结果见表1。

表1 BT-PABA试验与PEI比较

| | 例数 | BT-PABA试验 | | BT-PABA异常 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 正常 | 异常(%) | PEI正常 | PEI异常(%) |
| 慢性胰腺炎 | 37 | 18 | 19(51.4) | 3 | 16(43.2) |
| 急性胰腺炎 | 7 | 5 | 2(28.6) | 1 | 1(14.3) |
| 胰腺肿瘤 | 2 | 0 | 2(100.0) | 0 | 2(100.0) |
| 糖尿病 | 6 | 3 | 3(50.0) | 0 | 3(50.0) |
| 非胰内科病 | 20 | 14 | 6(30.0) | 3 | 3(15.0) |
| 正常组 | 24 | 20 | 4(16.7) | 3 | 1(4.2) |
| 共计 | 96 | 60 | 36(37.5) | 10 | 26(27.1) |

### 二、血及尿中PABA回收率的检测

40例次病人于服药后同时进行3 h血中PABA测定，其中服BT-PABA者21例，服PABA者19例，血浓度与6 h尿回收率相关性研究结果显示服BT-PABA后6h尿回收率与血浓度相关系数r=0.089，服PABA后6 h尿回收率与血浓度相关系数r=0.119，P值均>0.05，无显著相关，说明不能根据一次血浓度而判断尿中PABA回收率。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

## 讨　论

BT-PABA试验虽然具有非创伤性，简便有效等优点，但由于在其代谢过程中除受糜蛋白酶含量的影响外，尚受肠道吸收能力、肝脏乙酰化以及肾脏排泄功能等的影响，因而往往会出现假阳性反应。所以当BT-PABA试验异常时还应该考虑有无肠吸收不良、肝脏及肾脏疾病等因素存在。Mitchell[1]对口服胰功能试验进行改进，即在该试验后再给以与BT-PABA试验中含PABA相等量的游离PABA口服，同样进行尿回收率测定，并计算出PEI值，对因胰外因素而造成的假阳性有鉴别价值。但PEI的不足之处是需要两天时间来完成，有作者曾试图用木糖来代替PABA[1]，可于1次完成试验，但结果令人失望，PABA与木糖之间并无平行关系。目前已有同时口服同位素标记的PABA的方法，可简化操作步骤。文献报告对PABA试验结果的判断有2种方法：Delchier[2]采用排泄指数（PEI）的方法，胰功能正常者PEI＞0.8；千场纯等[4]用PABA试验的尿回收率减去BT-PABA试验的尿回收率，胰功能障碍者＞14%。木村寿成[5]采用后一方法证明该数值与P-S试验结果相一致，并与病情轻重相一致。本文采用PEI计算法，37例慢性胰腺炎中有3例BT-PABA异常但PEI大于0.80，说明系假阳性反应。7例急性胰腺炎恢复期有1例BT-PABA异常而PEI正常，说明系假阳性，可排除胰功能障碍。糖尿病患者有半数显示PEI异常，说明糖尿病患者在内分泌障碍的同时也有胰外分泌功能的障碍。以上可以说明PEI检测可降低因非胰腺疾病而引起的假阳性反应，此外对BT-PABA邻界值的患者，如同时进行PEI测定有助于判断。如1例肝血管瘤患者，BT-PABA 63%，属临界值，但PEI 0.92，说明胰功能正常；另1例慢性胰腺炎患者BT-PABA 57.5%，PEI 0.60，提示存在胰外分泌功能不足。

Delchier提出血浆PABA测定法，于服药后定期抽血，每小时1次一共6次，结果显示血PABA最高浓度与尿PABA及PEI呈正相关，但血高峰时间极不一致，在服药后2～4 h不等。Lang[3]测定血PABA高峰时间后认为以服药后2～3 h为多，并认为血PABA测定比尿敏感，且可减少假阳性反应。Myoen[6]同样进行了血PABA测定的研究，认为正常人服BT-PABA后3 h血浓度达高峰，以后迅速下降，血清法虽不如尿测定法敏感，但其优点是可以缩短试验时间，适用于门诊病人。本文采用服药后3 h 1次抽血法，结果表明不论服BT-PABA或PABA后，血浓度与尿回收率之间均无明显相关（r分别为0.089及0.119，P＞0.05），其原因可能系每例胃排空时间以及药物在肠道中吸收速率均不相同，因而血高峰时间也不尽相同，除非多次查血计算浓度曲线及高峰血浓度，否则1次抽血的方法证明是无意义的。

以上说明PEI测定特异性高，减少假阳性反应，并能协助对BT-PABA邻界值者进行正确判断。

（本文部份病例由肝胆科及内分泌科提供，谨此致谢。）

## 参考文献

1. Mitchell CJ. Improved diagnostic accuracy of a modified oral pancreatic function test. Scand J Gastroenterol 1979; 14(6): 737
2. Delchier JC. BT-PABA test with plasma PABA measurements: evaluation of sensitivity and specificity. Gut 1983; 24(4): 318
3. Lang C. Value of serum PABA as a pancreatic function test. Gut 1984; 25(5): 508
4. 千场纯。胶原病の肺病变。医学のきゆみ 1984; 128(8): 516

（下转209页）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

附表　过滤前后氨基酸分析测定含量比较（n＝10）

| 氨基酸名称 | 实验组 ($\bar{X}\pm SD$ nmol/ml) | 对照组 ($\bar{X}\pm SD$ nmol/ml) | 回收率 (%) | P值 |
|---|---|---|---|---|
| 天门冬氨酸 | 131.61±14.34 | 139.71±6.02 | 94.2 | >0.05 |
| 苏氨酸 | 259.42±5.15 | 263.07±5.55 | 98.6 | >0.05 |
| 丝氨酸 | 264.44±5.14 | 270.24±6.39 | 97.9 | >0.05 |
| 谷氨酸 | 310.59±6.31 | 315.15±10.43 | 98.6 | >0.05 |
| 谷氨酰胺 | 267.19±9.60 | 272.30±9.61 | 98.1 | >0.05 |
| 脯氨酸 | 756.87±29.10 | 767.07±21.03 | 98.7 | >0.05 |
| 甘氨酸 | 382.07±6.86 | 390.19±10.24 | 97.9 | >0.05 |
| 丙氨酸 | 215.46±5.96 | 219.68±6.17 | 98.1 | >0.05 |
| 胱氨酸 | 245.85±8.35 | 248.12±8.68 | 99.1 | >0.05 |
| 缬氨酸 | 195.46±5.39 | 198.59±6.15 | 98.4 | >0.05 |

P>0.05

误差，且经甲醇活化后可反复使用，故此法可推广。至于有色素样品和其余氨基酸经$C_{18}$处理后含量变化情况，有待进一步探讨和研究。

## 参考文献


1. Munro HN and Young VR. Am J Clin Nutr 1978; 31:1608
2. Bollard FJ and Tomas FM. Clin Sci 1983; 65:290
3. Omsteel PT, et al. J Nutr 1978; 108:1877
4. Ito T, et al. Bull Agr Chem Soc Japan 1936; 12:204
5. Wuederly K. Helv Chin Acta 1934; 17: 523
6. 邹学满。关于活性炭吸附氨酸的研究。氨基酸杂志 1985；2：21～25
7. 吴祖道，等。常用的两种脱色剂对氨基酸定量分析的影响。氨基酸杂志 1986；1：28～30


（收稿：1988.3.26；修回：1989.2.25）

（上接205页）


5. 木村寿成。经口的膵外分泌机能检查法の临床的检讨。日本消化器病学会杂志 1979；76（2）：259
6. Myoen K. The usefulness of serum PABA measurement after BT-PABA administration in the diagnosis of chronic pancreatitis. Gastroenterologia Jap 1985; 20(5):457


（收稿：1988.3.23；修回：1989.1.23）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net