维普资讯 http://www.cqvip.com

藏族中学生中乳糖吸收不良及乳糖不耐受的初步研究

第一医院消化内科　姜　政　刘新才

提　要　采用呼气氢试验（HBT）对来自拉萨地区 30 名藏族中学生和重庆地区 30 名汉族中学生的乳糖吸收不良和乳糖不耐受进行了检测，测定结果显示：藏族学生组乳糖吸收不良者 21 例（70%）、乳糖不耐受 2 例（9 57%）；与汉族学生组乳糖吸收不良 29 例（96.67%），乳糖不耐受 16 例（55.17%）相比，藏族学生乳糖吸收不良和乳糖不耐受的发生率分别均明显低于汉族学生（$P<0.01$ 和 $P<0.05$）。本文说明乳糖吸收不良的显著种族差异可能与两民族长期生活环境与饮食习惯的不同有关。

关键词　藏族；乳糖酶；乳糖不耐受；乳糖吸收不良
中图分类号　R574.5

乳糖是各种乳类的特有糖类，需经小肠上皮细胞刷状缘乳糖酶水解后才能被吸收。在世界各地人群中，乳糖酶缺乏者并不罕见，但其程度各有不同。乳糖酶缺乏者食用乳类及其乳制品后，可能因乳糖吸收不良而出现腹痛、腹胀，腹泻和肠鸣等乳糖不耐受症状。此类人群在临床上很难与其他胃肠疾病鉴别，虽经临床反复检查，难以发现消化道器质性病变，易误诊为胃肠道功能性疾患。

小肠乳糖酶缺乏有显著的种族差异，文献报告白种人乳糖酶缺乏者占 5－10%，而国内汉族成人发生率则高达 75－100%[1,2,3]。

我国是一个多民族国家，国内的少数民族大多分布在东北、西北和西南边疆。西南地区少数民族达 40 余个，其中藏族有 180 余万人。研究少数民族小肠乳糖酶的有关问题，对医学理论及临床实践均有重要价值，而迄今报告甚少[3,4]，特别是对藏族的资料国内外尚未见报导。为此，我们对来渝学习的藏族中学生进行了初步观察，并将其结果报告如下：

I. 对象与方法

1.1　检测对象

1.1.1　出生和长期生活在拉萨地区，有三代以上藏族血统的中学生 30 名，来渝学习时间均未超过半年，其中男女各 15 名，年龄 14～16 岁。

1.1.2　重庆地区的 30 名汉族中学生作为对照，男女各 15 名，年龄 14～17 岁。

凡有消化道疾病史、近期腹泻史及脓血便史，肠道手术史以及肺部疾病史者均不列入本文。受试者试验前三日严禁服用抗生素，安眠药和镇静药。试验前禁止吸烟。对受试者食用乳制品的情况及食用后的胃肠道反应均作出详细记录。

1.2　检测方法

1.2.1　采气装置　将 Haldane－Pristley 管加以改良，改良后长度为 120cm，内径 25mm，参照 Metz 方法收集终末呼出气体。

1.2.2　气相色谱仪　为日立－163 型数字式热导气相色谱仪。以氮气作载气，流速 20L。检测器、汽化室和检测柱温度分别为 110℃、110℃和 70℃。不锈钢柱长度 2m，直径 2mm，载体 5A 分子筛，活化温度 400℃，活化时间 4h。老化温度 150℃，老化时间 8h。

维普资讯 http://www.cqvip.com

桥电流 100mA。最低检测限 10ppm。

1.2.3 色谱性能检测 以同一样本经不同时间的 10 次检测结果，计算出$\bar{x}$ = 24.82ppm、s = 0.373771，CV = 1.575%。

再以已知浓度 50ppm 氢气经 5 次色谱仪检测，其实际测得值平均为 48.149ppm，回收率为 96.30%，色谱仪精密度，准确度较高。测得色谱仪线性范围上限 200ppm，即在 200ppm 以内，线性关系好。

1.2.4 标准曲线制备 将纯氢气用氮气稀释成不同浓度，分别测出其峰高（表 1）

将以上数据输入计算机，得浓度与峰高的直线

表 1. 不同浓度氢及其相应峰值

浓度	10ppm	20ppm	25ppm	50ppm	100ppm
峰高	0cm	1.1cm	1.7cm	5.2cm	15cm

回归方程：y（浓度 ppm）= 5.466 × x（峰高 cm）+ 16.633，r = 0.99574，线性关系好。

1.2.5 试验前准备 受试者试验前禁食 12h，口服 10%乳糖溶液 250ml[9]。于服乳糖前 30min 及服后每 30min 采集终末呼出气一次，连续 3h，分别测定标本中氢含量

1.2.6 结果判断 呼气氢浓度以 ppm 表示。服乳糖后 3h 内呼气氢浓度峰值与服前基础氢值之差（△FetH_2）超过 20ppm 者为阳性，表示乳糖吸收不良。△FetH_2 在 20－25ppm 为轻度乳糖吸收不良，26－60ppm 为中度乳糖吸收不良，> 60ppm 为重度乳糖吸收不良。若 HBT 阳性，服乳糖后又出现腹痛、腹胀、腹泻，肠鸣、排气、嗳气等症状两项以上者为乳糖不耐受。

1.2.7 统计学方法 本文结果为计数资料进行 x^2 检验，即为两样本率的比较（双测检验 a = 0.05）。

2 结果

60 名藏汉学生 HBT 结果见（表 2），其中 30 名藏族学生基础氢值平均为 17.78 ± 3.98ppm；服乳糖后终末呼气氢浓度增值平均为 69.61 ± 73.47ppm．△FetH_2 > 20ppm 者 21 例（70%）即乳糖吸收不良，其服乳糖后氢浓度增值平均为 98.26 ± 70.25ppm，其中 2 例分别于服乳糖后 2h 和 6h 出现腹泻，肠鸣，该 2 例均有长期饮用奶茶习惯。故藏族学生组乳糖不耐受 2 例占乳糖吸收不良的 9.52%。该组乳糖吸收正常者 9 例（30%），其中 1 例服乳糖后出现症状（11.1%）。

30 名汉族学生的基础氢值平均为 21.02 ± 13.35ppm，服乳糖后终末呼气氢浓度增值平均为 67.73 ± 42.78ppm，△FetH_2 > 20ppm 者 29 例（96.67%）为乳糖吸收不良，其氢浓度增值平均达 70.03 ± 41.66ppm，其中 16 例（55.17%）服乳糖后 8h 内出现了明显症状，为乳糖不耐受。3 名腹痛伴肠鸣，11 名腹泻伴肠鸣，1 名腹痛腹泻，1 名腹痛腹胀。8h 内腹泻次数最多达 6 次，腹胀程度轻重不一。HBT 阳性者呼气 H_2 峰值大多出现在服乳糖后 90－120min。汉族学生组乳糖吸收正常 1 例（33.3%）该例服糖后也出现了腹痛腹胀症状。

3 讨论

乳糖酶缺乏的检测以 HBT 被公认为最

表2. 藏、汉两族学生 HBT 结果

△FetH2	藏族			汉族		
	例数（%）	饮奶史	乳糖不耐受人数	例数（%）	饮奶史	乳糖不耐受人数
< 20ppm	9（30%）	长期		1（3.33%）	偶有	
20～25ppm	0			2（6.67%）	偶有	0
26～60ppm	6（20%）	长期	1	13（43.33%）	偶有	5
> 60ppm	15（50%）	长期	1	14（46.67%）	偶有	11
HBT 阳性	21（70%）*	长期	2**	29（96.67%）*	偶有	16**

* $P < 0.01$ ** $P < 0.05$

维普资讯 http://www.cqvip.com

灵敏、准确、简便和无损伤性的方法，适用于群体调查[7]。小肠乳糖酶缺乏者，摄入的乳糖不能充分水解为半乳糖及葡萄糖，因此不能被小肠完全吸收，在结肠细菌酵解下产生大量的氢气，并由结肠弥散入血液，经肺呼出。采用气相色谱仪测出呼气氢的微量变化即可作出诊断。

本文结果显示：藏族中学生乳糖吸收不良的发生率为70%，与Yong等报告的新疆哈萨克族成人(76.4%)相似[4]，但高于郑家驹等报告的新疆维吾尔族成人(43.5%)[3]，30名汉族中学生乳糖吸收不良的发生率为96.6%。与国内汉族成人，海外华人及亚洲人的发生率75～100%相近[1,2,3,8]显著高于藏族学生组($P<0.01$)。汉族学生组乳糖不耐受的发生率(55.17%)明显高于藏族学生组(9.57%)($P<0.05$)。

在$\Delta FetH_2<20ppm$的藏、汉族学生中各有1例出现了腹痛、腹泻以及腹胀等症状。其原因较复杂，可能与乳糖过敏[8]，肠道缺乏产氢菌群[9]等因素相关。因此不能仅凭胃肠道症状诊断为乳糖不耐受。

本文乳糖吸收不良和乳糖不耐受，在藏、汉两族学生的差别显著($P<0.01$和$P<0.05$)，进一步证明乳糖酶缺乏在国内存在着种族差异，与国内外文献报告一致[3,4,10]。文献报告，不少哺乳动物出生初期的小肠乳糖酶活性均在较高水平，而进入成年期后酶活性已降至最低水平[11]。据人类胚胎和新生儿小肠乳糖酶的研究，发现2－3个月人胚中已能测出酶活性，以后迅速增高，到妊娠末期和新生儿期达到最高水平。人类从乳幼儿到成年期乳糖酶的发育过程与哺乳动物相似。但世界各地区有少数人与此相反，他们终身保持较高水平。因此，许多学者对乳糖酶缺乏提出了种种假说。包括"适应学说"、"遗传学说"和"地域分布学说"等，其中以后者较为全面。

Simoons的地域学说认为：乳糖酶缺乏的发生是由基因控制的，经过一定时期的自然选择作用之后，乳糖酶缺乏可能与乳类的消费和消费方式存在相互关系。随着畜牧业的发展，乳糖酶正常者在长期自然选择中占有明显优势。因此，凡乳制品业的出现与发展较早，传统上长期食用牛奶及乳制品的群体，其特发性乳糖酶缺乏的发生率较低，反之则很高[10]。我国藏族在传统上以畜牧业为主，长期食用牛奶和乳制品，所以藏族学生乳糖酶缺乏和乳糖不耐受的发生率均较汉族学生低。

乳糖不耐受者食用一定量的牛奶或乳制品后可出现一些胃肠道症状，这些症状往往与某些器质性疾病混淆。对可疑病例进行乳糖酶检测，可提高临床鉴别诊断的水平。此外，有报告热带脂肪泻、麦胶性肠病，炎症性肠病、滴虫性肠炎等肠粘膜病变所导致的继发性乳糖酶缺乏症，在限食牛奶或进食低乳糖饮食后，其症状明显改善[12,13]。因此，检测乳糖酶对上述疾病的治疗亦有帮助。

参考文献

1. 贝　谦，等. 中华内科杂志. 1987;26:131
2. 吕自南，等. 中华医学杂志. 1989;69:698
3. 郑家驹，等. 中华内科杂志. 1987;26:135
4. Yong fa w, et al. Hum Genet 1984;67:103
5. 何毓宇，等. 新医学 1988;19:512
6. 肖赞英，等. 第四军医大学学报 1989;10:328
7. Solomon N W. Curr Concept Gastroenterol 1983;8:30
8. Zheng J J, et al. Ecol Food Nutri 1984;15:1
9. Strocchi A, et al. J Clin Invest 1992;89:1304
10. Simoons F J. Am J Dig Dis 1978;23:963
11. Welsh J D, et al. Gastroenterology 1974;66:993
12. Kerlin P, et al. J Gastroenterol Hepto 1987;2:233
13. Gillber R, et al. Scand J Gastroenterol 1982;17:491

(收稿日期 1995－04－18)