

论著·临床研究

新生儿非感染性腹泻乳糖不耐受发生情况调查

苏慧敏^{1,2} 姜毅¹ 胡玉莲³ 杨慧⁴ 董天津⁵

(1. 北京大学第一医院儿科, 北京 100034; 2. 北京市朝阳区妇儿医院儿科, 北京 100021;
3. 郑州妇幼保健院儿科, 河南 郑州 450012; 4. 唐山妇幼保健院儿科, 河北 唐山 063000;
5. 北京大兴区妇幼保健院儿科, 北京 102699)

[摘要] **目的** 观察新生儿非感染性腹泻时乳糖不耐受的发生状况及其与腹泻的关系; 评价大便 pH 值、尿半乳糖测定对新生儿乳糖酶缺乏的诊断意义。**方法** 选取 2012 年 10 月至 2015 年 6 月 70 例发生非感染性腹泻的住院新生儿为腹泻组, 同期选取 162 例无腹泻的住院新生儿为无腹泻组。采用试纸法测定两组大便 pH 值; 半乳糖氧化酶法检测尿半乳糖, 以尿半乳糖阳性诊断为乳糖酶缺乏, 有乳糖酶缺乏的腹泻诊断为乳糖不耐受。根据尿半乳糖检测结果, 将 69 例行尿半乳糖测定的腹泻组患儿分为乳糖不耐受组 ($n=45$) 和乳糖耐受组 ($n=24$), 比较两组新生儿治疗后的情况。腹泻患儿出院后 3 个月进行随访。**结果** 腹泻组与非腹泻组新生儿大便 pH 值及尿半乳糖阳性率 (65% vs 54%) 比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。乳糖不耐受和耐受组腹泻患儿大便 pH 值比较差异无统计学意义 ($P>0.05$), 乳糖不耐受患儿大便恢复时间比耐受组患儿长 ($P<0.05$)。**结论** 新生儿乳糖酶缺乏发生率高, 易发生乳糖不耐受性腹泻。大便 pH 值测定对判断腹泻患儿乳糖不耐受意义不大。

[中国当代儿科杂志, 2016, 18(4): 306-310]

[关键词] 腹泻; 乳糖酶缺乏; 乳糖不耐受; 新生儿

Lactose intolerance in neonates with non-infectious diarrhea

SU Hui-Min, JIANG Yi, HU Yu-Lian, YANG Hui, DONG Tian-Jin. Department of Pediatrics, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China (Jiang Y, Email: jiangyi122@126.com)

Abstract: Objective To investigate the development of lactose intolerance in neonates with non-infectious diarrhea and its association with diarrhea, and to evaluate the diagnostic values of fecal pH value and urine galactose determination for neonatal lactase deficiency. **Methods** Seventy hospitalized neonates who developed non-infectious diarrhea between October 2012 and June 2015 were enrolled as the diarrhea group, and 162 hospitalized neonates without non-infectious diarrhea were enrolled as the non-diarrhea group. Test paper was used to determine fecal pH value. The galactose oxidase method was used to detect urine galactose. The neonates with positive galactose oxidase were diagnosed with lactase deficiency, and those with lactase deficiency and diarrhea were diagnosed with lactose intolerance. According to the results of urine galactose detection, 69 neonates in the diarrhea group who underwent urine galactose detection were classified into lactose intolerance group (45 neonates) and lactose tolerance group (24 neonates), and their conditions after treatment were compared between the two groups. The follow-up visits were performed for neonates with diarrhea at 3 months after discharge. **Results** Fecal pH value and positive rate of urine galactose (65% vs 54%) showed no significant differences between the diarrhea and non-diarrhea groups ($P>0.05$). Fecal pH value showed no significant difference between the lactose intolerance and lactose tolerance groups ($P>0.05$), while the neonates in the lactose intolerance group had a significantly longer time to recovery of defecation than those in the lactose tolerance group ($P<0.05$). **Conclusions** The incidence of lactase deficiency is high in neonates, and diarrhea due to lactose intolerance tends to occur. Determination of fecal pH value has no significance in the diagnosis of lactose intolerance in neonates with diarrhea.

[Chin J Contemp Pediatr, 2016, 18(4): 306-310]

Key words: Diarrhea; Lactase deficiency; Lactose intolerance; Neonate

[收稿日期] 2015-12-04; [接受日期] 2016-03-01
[基金项目] 国家科技支撑计划项目 (2012BAI03B02)。
[作者简介] 苏慧敏, 女, 硕士, 主治医师。
[通信作者] 姜毅, 女, 主任医师, 教授。

腹泻是新生儿常见消化系统问题，其发病原因各种各样，乳糖不耐受是其病因之一。但是有关新生儿乳糖酶缺乏发生率的研究很少。乳制品是新生儿的主要能量来源，乳糖为新生儿提供约20%的能量，并参与大脑的发育进程，如果乳糖酶缺乏导致乳糖吸收障碍而出现消化系统临床症状时称作乳糖不耐受。新生儿腹泻后临床上常用的治疗方法之一是将患儿所食用的乳液换为免乳糖配方奶，因为这些患儿可能存在乳糖不耐受。目前临床上用于诊断新生儿乳糖酶缺乏的手段很少，多数通过临床症状诊断，即换免乳糖配方奶后如腹泻好转，喂含乳糖奶后腹泻再次出现则考虑有乳糖不耐受，但无实验室证据。目前国内还没有把乳糖酶缺乏的实验室诊断作为必要的诊断依据，国内仅有少数医院通过检测大便乳糖及大便pH值来诊断乳糖酶缺乏，由于该法要求留取大便标本时粪液不能渗入到尿布中，从而导致新生儿标本留取困难，且受肠道细菌等环境因素影响较大，因此仅用于研究，没有用于临床。而尿半乳糖测定法是一种无创、便捷、准确的检测方法，在国外已经广泛用于诊断乳糖酶缺乏，但国内研究较少，本研究测定新生儿大便pH和尿半乳糖，探索这两项检验指标对新生儿乳糖不耐受的诊断价值及新生儿乳糖酶缺乏情况。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组

选取2012年10月至2015年6月在北京大学第一医院新生儿病房住院时发生腹泻的70例新生儿为研究对象(腹泻组)。本研究参照参考文献^[1]，将新生儿腹泻纳入标准定为大便次数增多(稀便次数 ≥ 5 次/d)同时伴有大便性状改变(即大便水分明显增加)，腹泻持续时间 ≥ 3 d。排除标准：(1)有发热、粘液脓血便或粘液便者，便常规白细胞 ≥ 5 个/高倍镜视野；(2)轮状病毒、诺如病毒抗原检测阳性者；(3)有消化道畸形、坏死性小肠结肠炎、败血症、新生儿遗传代谢性疾病者；(4)住院前有腹泻但精神食欲好、体重增长正常的生理性腹泻患儿。选择同期因其他疾病(新生儿黄疸、糖尿病母亲婴儿、高危儿等)住院，原发病恢复期无腹泻的162例新生儿为无腹泻组。

1.2 研究方法

所有腹泻患儿均进行大便常规、大便pH、轮状病毒A组抗原、诺如病毒基因组I型及II型抗原检测和尿半乳糖测定。无腹泻组除未做病毒检测外其他检查与腹泻组相同。具体方法如下：

(1)大便pH：采用试纸法，测试范围4.0~7.0，试纸由默克公司生产，以大便pH <5.5 为异常标准(提示乳糖酶缺乏)^[2]。

(2)轮状病毒、诺如病毒抗原检测：使用韩美公司生产的免疫色谱法快速检测试剂盒(轮状病毒试剂盒批号060057，诺如病毒试剂盒批号89008)，按试剂盒操作要求进行操作。

(3)尿半乳糖测定：食物中乳糖经小肠中乳糖酶分解后生成半乳糖，半乳糖多数在尿中排出，通过测定尿中半乳糖可间接反映乳糖酶活性。其方法是在喂新生儿乳糖水(乳糖1~1.5g/kg)后1~2h收集所排尿液，使用北京中生金域诊断技术有限公司生产的试剂盒，采用半乳糖氧化酶法检测患儿尿半乳糖浓度，尿液经尿液纯化装置处理除去干扰物，尿中半乳糖经半乳糖氧化酶作用生成半乳糖己二醛糖和过氧化氢，过氧化氢在4-氨基安替吡啉存在时可使3,5-二氯-2-羟基苯磺酸氧化呈红色，显色深度与尿中半乳糖浓度成正比。尿中有半乳糖时呈红色，报为阴性，尿中没有半乳糖则不变色为阳性，阳性代表有乳糖酶缺乏^[3-4]。在乳糖酶缺乏的基础上如出现腹泻诊断为乳糖不耐受，仅有乳糖酶缺乏而无消化道症状者诊断为乳糖吸收不良^[2]。

非腹泻组中有21例新生儿分别在喂配方奶后(≥ 10 mL/kg)和喂乳糖水(乳糖1g/kg)后留尿做尿半乳糖测定，观察两次结果的一致性。

1.3 治疗及随访

腹泻患儿均改用免乳糖配方奶喂养，持续1周左右。部分患儿加双歧三联活菌或蒙脱石散治疗。记录治疗后腹泻减轻(好转)和停止(治愈)时间，并于出院后3个月对患儿进行门诊或电话随访。

1.4 统计学分析

应用SPSS 20.0统计软件对数据进行统计学分析，计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用 t 检验；计数资料用例数或百分率(%)表示，组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组新生儿中，除2例早产儿（腹泻组和无腹泻组各1例）外余均为足月儿。腹泻组日龄3~23 d，平均8.1 d。无腹泻组日龄3~28 d，平均6.2 d。腹泻患儿均为轻型腹泻，腹泻持续时间3~8 d，平均3.6 d。大便多为黄色或黄绿色稀糊或稀水样便，3~10次/d，大便镜检正常。仅2例伴轻度脱水。

2.2 大便 pH 值检测

70例腹泻组和134例无腹泻组患儿进行了大便pH值测定，两组pH值及pH值降低(<5.5)发生率差异均无统计学意义，见表1。

表1 腹泻组与无腹泻组大便 pH 值比较

组别	例数	pH 值 ($\bar{x} \pm s$)	pH<5.5 [例 (%)]
无腹泻组	134	5.2 ± 0.4	102(76.1)
腹泻组	70	5.2 ± 0.4	57(81.4)
$t(\chi^2)$ 值		0.115	(0.754)
P 值		0.735	0.385

2.3 尿半乳糖测定

69例腹泻组患儿测定尿半乳糖，阳性45例(65%)，提示有乳糖不耐受。162例无腹泻组患儿测定尿半乳糖，阳性87例(54%)，提示存在乳糖酶缺乏。虽然腹泻组尿半乳糖阳性率略高于无腹泻组，但两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.4 不同来源乳糖对尿半乳糖测定结果的影响

选择21例新生儿分别在喂配方奶后和喂乳糖水后留取尿液检测尿半乳糖，结果20例患儿两次结果相同，两次结果一致率为95%，提示婴儿摄入不同来源乳糖对尿半乳糖测定结果没有影响。

2.5 乳糖是否耐受对腹泻患儿大便 pH 值及腹泻恢复时间的影响

根据尿半乳糖检测结果，将69例腹泻组患儿分为乳糖不耐受组($n=45$)和乳糖耐受组($n=24$)。69例腹泻患儿无论是否有乳糖不耐受，大便pH值普遍偏低，且近80%患儿pH值低于5.5，两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。从腹泻恢复时间看，乳糖耐受组治疗后腹泻恢复比不耐受组快，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 乳糖不耐受组与耐受组大便 pH 值及腹泻恢复时间比较

组别	例数	pH 值 ($\bar{x} \pm s$)	pH<5.5 [例 (%)]	腹泻恢复时间 ($\bar{x} \pm s, d$)
乳糖不耐受组	45	5.23 ± 0.45	34(76)	2.9 ± 1.9
乳糖耐受组	24	5.12 ± 0.27	19(79)	2.0 ± 1.1
$t(\chi^2)$ 值		3.972	(0.115)	10.764
P 值		0.053	0.735	0.002

2.6 治疗及随访

70例腹泻患儿中有39例改为免乳糖配方奶喂养的同时还加用双歧三联活菌和蒙脱石散治疗；有25例在改为免乳糖配方奶喂养的基础上加益生菌或加蒙脱石散一种药物治疗，6例因家长不同意改为免乳糖配方奶喂养而仅用双歧三联活菌治疗。所有腹泻患儿均治愈出院，63例治疗3 d内好转或治愈，7例治疗5 d后好转或治愈，出院时患儿继续予免乳糖配方奶喂养，免乳糖配方奶喂养时间不超过2周。70例腹泻患儿出院后3个月门诊和电话随访到63例(随访率90%)，出院时继续给予免乳糖配方奶喂养儿均在出院1周内停用免乳糖配方奶改为母乳或普通配方奶喂养，生长发育正常，仅2例有乳糖酶缺乏患儿再次发生腹泻。

3 讨论

腹泻是新生儿最常见的消化系统疾病，病因复杂，因乳糖酶缺乏引起的乳糖不耐受可能是新生儿腹泻的原因之一。乳糖不耐受是由于位于小肠上皮细胞刷状缘分泌的乳糖酶活性减低或分泌减少导致摄入的乳糖不能正常分解为葡萄糖和半乳糖，而在肠道积聚，出现腹泻、腹胀、呕吐等一系列症状。单纯有乳糖酶缺乏但无症状者称为乳糖吸收不良^[4-5]。

乳糖酶缺乏主要分为三型^[6-7]，第一型为先天性乳糖酶缺乏，很罕见，是常染色体隐性遗传，出生时机体即缺乏乳糖酶，食用母乳或者其他包含乳糖的食物立即出现顽固性腹泻，易出现脱水、电解质紊乱。一旦停止食用乳糖上述症状立即消失，若不积极治疗可危及生命。第二型为原发性乳糖酶缺乏，也称成人型乳糖酶缺乏，是乳糖不耐受及乳糖吸收不良的最常见原因；新生儿期即可发病，由于肠黏膜发育不成熟或乳糖酶暂时性

低下,对乳糖暂时不耐受,大便次数多,待酶活性正常后大便次数即减少;治疗可给予低乳糖或免乳糖食物,随着进口乳糖酶的应用,补充乳糖酶成为国内近年治疗乳糖不耐受的方法之一^[8]。第三型为继发性乳糖酶缺乏,可见于感染性腹泻、营养不良、肠黏膜慢性炎症、胃肠手术等导致小肠黏膜细胞受损等原因,尤其是轮状病毒腹泻常导致继发性乳糖酶缺乏;治疗可给予无乳糖食物,待原发病纠正乳糖酶活性正常后可逐渐恢复正常饮食。

临床上适合婴儿和新生儿诊断乳糖不耐受的方法很少。儿科医生通常是对可疑患儿停用普通配方奶或母乳,改用免乳糖配方奶哺喂婴儿,如腹泻好转但再次喂含乳糖奶时又出现腹泻则可从临床上诊断乳糖不耐受。但这种诊断方法存在缺陷,母乳喂养儿腹泻后停母乳改用免乳糖配方奶会影响以后母乳分泌;且很多新生儿经过母乳喂养后拒绝其他食物,因而造成换奶困难,其中有些患儿不一定是乳糖不耐受,原本不需更换为免乳糖配方奶。理想的方法是确诊有乳糖不耐受后再停喂乳制品,但目前我国医院乳糖酶缺乏的实验室诊断方法仅用于临床研究。国内外用于诊断乳糖酶缺乏的实验室方法有大便pH值测定、尿半乳糖测定、乳糖耐量试验、大便乳糖测定、氢呼气试验等,这些方法中多数不适用于新生儿^[9]。本研究选取在新生儿期可行的、无创、便捷的两种诊断手段,即大便pH值测定和氧化酶法尿半乳糖测定作为诊断新生儿乳糖酶缺乏的实验室指标,并就这两个指标对新生儿乳糖酶缺乏的诊断意义进行评价。其原理为当乳糖酶缺乏时,未被消化的乳糖进入结肠,被细菌分解产生乳酸和短链脂肪酸,从而导致大便pH值下降,通常认为大便pH<5.5为乳糖不耐受的证据。其优点是简单、无创,缺点是干扰因素较多,容易产生误差。从本研究结果看,无论新生儿是否有腹泻,有近80%的新生儿大便pH值低于5.5,提示酸性大便在新生儿中非常普遍,大便pH值降低不代表新生儿存在乳糖酶缺乏,此指标易出现假阳性。国内王成群等^[10]的研究结果也显示,除细菌性腹泻患儿大便pH>7以外,非感染性腹泻和正常对照组中有超过80%的儿童大便pH<6,与本研究结果相近。但本课题组既往曾对婴儿非感染性腹泻进行过大便pH值测

定^[11],结果发现婴儿腹泻组大便pH值(平均5.1)低于无腹泻组(平均5.78),故提示大便pH值测定虽然不适用于新生儿诊断乳糖酶缺乏,但对年长儿有一定诊断意义,这也与Heyman等^[5]的观点一致。

人体摄入的乳糖在乳糖酶的作用下分解为葡萄糖和半乳糖,半乳糖在人体内代谢后80%从尿中排出,尿半乳糖浓度是血中的10倍。当乳糖酶缺乏时,半乳糖生成减少,尿半乳糖相应较少。因此测定尿半乳糖水平可间接反映乳糖的消化状况,判断受试者是否存在乳糖酶缺乏。尿半乳糖检测方法就是基于上述原理,收集患儿摄入乳糖后的尿液检测尿半乳糖水平。当乳糖酶缺乏时,尿半乳糖减少,结果为阳性,可诊断乳糖酶缺乏。此法诊断乳糖酶缺乏在国外已非常普及,诊断乳糖不耐受的特异性在96%以上,敏感性在81%以上,并有无创、简单、易接受等特点^[11],但此法在我国还仅用于临床科研。

目前国内外有关儿童乳糖不耐受诊断与治疗的研究虽然很多^[12-13],但是对新生儿乳糖不耐受的研究还很少^[14-15],而且由于各研究检测手段不同,对新生儿乳糖不耐受发生率的报道有很大差异。国内郑直等^[15]测定大便乳糖和pH值诊断乳糖酶缺乏,结果发现正常新生儿中乳糖酶缺乏率为45.3%,其中乳糖吸收不良39.5%,乳糖不耐受5.8%。饶钊等^[16]测定尿半乳糖诊断乳糖不耐受,结果认为新生儿感染性腹泻患儿83.1%存在继发性乳糖酶缺乏引起的乳糖不耐受。

本研究通过测定尿半乳糖诊断乳糖酶缺乏,结果发现本组非感染性腹泻新生儿乳糖不耐受发生率为65%,低于饶钊等^[16]的报道,这可能因为本研究对象为非感染性腹泻新生儿,多为原发性乳糖酶缺乏,而饶钊等^[16]的研究对象全部是感染性腹泻新生儿,这些患儿在原发性乳糖酶缺乏的基础上多为继发性乳糖酶缺乏,两者相加乳糖不耐受发生率高于本研究。从本研究结果看,无腹泻组新生儿乳糖酶缺乏率高达54%,稍高于郑直等^[15]的报道,这可能因为他们通过测定大便pH值和乳糖诊断,而本研究通过测定尿半乳糖诊断,所用诊断方法不同,故发生率存在差异。而本研究中腹泻组乳糖酶缺乏率(65%)与无腹泻组(54%)比较差异无统计学意义,与文献报道的腹

泻组乳糖酶缺乏高于无腹泻组不一致。我们在研究过程中对本结果也曾经有过怀疑,认为无腹泻新生儿不该有这么高的乳糖酶缺乏率,故我们进一步扩大无腹泻组的检测例数,结果依然如此,这也是本文无腹泻组例数大大多于腹泻组的原因。分析原因可能为:(1)文献中^[17-18]研究对象多为婴幼儿,且为慢性迁延性腹泻或感染性腹泻,乳糖酶缺乏症状持续时间较长;而本研究对象为住院期间发生的轻型非感染性腹泻新生儿,病程较短,因此与无腹泻组比较乳糖酶缺乏率差别不大。

(2)本研究显示,新生儿本身有超过50%存在乳糖酶缺乏,提示新生儿是乳糖酶缺乏的高发人群。腹泻组和无腹泻组都来源于这一高发人群,只是无腹泻组未受到不良刺激故无腹泻症状,但存在乳糖吸收不良,而腹泻组是在原有乳糖酶缺乏的基础上受到不良刺激出现腹泻症状,表现为乳糖不耐受,因两组乳糖酶基础相似,故乳糖酶缺乏率没有统计学差异。但是从具体数值来看,腹泻组乳糖酶缺乏率比无腹泻组高出约11%,是否增加样本量会得出不同统计结果呢?这点还有待于今后进行大样本、多中心研究证实。本研究结果提示乳糖酶缺乏在新生儿中发生率较高,新生儿是发生乳糖不耐受的高危人群,出现腹泻常与乳糖酶缺乏有关,诊断明确后给予免乳糖等综合治疗多能取得较好效果。

从腹泻恢复时间看,有乳糖酶缺乏患儿腹泻恢复较慢,这可能因为无乳糖酶缺乏的单纯非感染性腹泻患儿症状较轻,因此对止泻药物反应较快,而乳糖不耐受性腹泻患儿因肠道酸性代谢产物较多,对肠道的刺激较大,虽然改为免乳糖奶喂养,但肠道功能的恢复仍然需要更多时间,故腹泻恢复较无乳糖酶缺乏者慢。

为了使尿半乳糖测定易于在临床开展,本研究采用乳糖(1~1.5 g/kg)和用乳制品(母乳或配方奶>10 mL/kg)作为不同乳糖来源进行尿半乳糖测定,两种尿半乳糖测定结果高度一致(95%),因此推荐尿半乳糖测定作为新生儿乳糖酶缺乏和乳糖不耐受的实验室诊断方法。

总之,新生儿是乳糖酶缺乏和乳糖不耐受的高危人群,多数乳糖酶缺乏新生儿没有消化系统症状。一旦出现腹泻可考虑与乳糖不耐受有关,最好通过尿半乳糖测定明确诊断再决定是否更换免乳糖配方奶。由于新生儿大便普遍为酸性,因

此大便pH测定不适于诊断新生儿乳糖酶缺乏。尿半乳糖检测因简单、易操作,只要吃奶量达到10 mL/kg,就不影响检测结果,因此推荐用于新生儿乳糖酶缺乏和乳糖不耐受的诊断。

[参 考 文 献]

- [1] 金汉珍. 婴儿乳糖不耐受症[J]. 中国实用儿科杂志, 2000, 15(5): 311-312.
- [2] 姚福宝. 婴儿乳糖不耐受的诊治研究[J]. 临床儿科杂志, 2010, 20(5): 496-498.
- [3] 张国来, 李江苏, 张红敏. 尿半乳糖试验在婴幼儿腹泻继发乳糖不耐受的临床意义[J]. 中国误诊学杂志, 2008, 8(19): 4590-4591.
- [4] Brown-Esters O, Mc Namara P, Savaiano D. Dietary and biological factors influencing lactose intolerance[J]. Int Dairy J, 2012, 22: 98-103.
- [5] Heyman MB; Committee on Nutrition. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents[J]. Pediatrics, 2006, 118(3): 1279-1286.
- [6] Vandenas Y. Lactose intolerance[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2015, 24 Suppl 1: S9-S13.
- [7] Di Rienzo T, D'Angelo G, D'Aversa F, et al. Lactose intolerance: from diagnosis to correct management[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2013, 17 Suppl 2: 18-25.
- [8] 汪正园, 孙建琴, 谢华, 等. 补充乳糖酶对改善乳糖不耐受的效果研究[J]. 中华消化杂志, 2010, 30(9): 633-635.
- [9] 姜毅. 新生儿乳糖不耐受[J]. 中国新生儿科杂志, 2014, 29(6): 414-417.
- [10] 王成群, 何艳, 傅毅堃, 等. 急性腹泻病患儿大便pH值测定及其临床应用[J]. 咸宁学院学报(医学版), 2004, 18(6): 435-437.
- [11] 姜毅, 李昕. 婴儿非感染性腹泻临床特点及乳糖不耐受的诊断方法探讨[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(13): 6112-6114.
- [12] Nyeko R, Kalyesubula I, Mworozzi E, et al. Lactose intolerance among severely malnourished children with diarrhoea admitted to the nutrition unit, Mulago hospital, Uganda[J]. BMC Pediatr, 2010, 10: 31.
- [13] 王文建, 郑跃杰, 罗宏英. 婴儿原发性乳糖不耐受症的临床诊断与治疗[J]. 中国综合临床, 2011, 27(11): 1173-1175.
- [14] 曹碧霞. 腹胀新生儿乳糖不耐受情况分析[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(6): 986-987.
- [15] 郑直, 虞人杰. 早期新生儿乳糖吸收不良与乳糖不耐受筛查及影响因素探讨[J]. 新生儿科杂志, 2003, 18(6): 244-246.
- [16] 饶钊, 张晓红. 新生儿腹泻继发乳糖不耐受的测定与干预效果观察[J]. 护理研究, 2009, 23(6): 1457-1458.
- [17] 赵红梅, 张静, 游洁玉. 儿童迁延性及慢性腹泻病因研究进展[J]. 中国当代儿科杂志, 2012, 14(8): 639-642.
- [18] 许朝晖, 杨敏, 耿岚岚, 等. 饮食回避对6个月以下婴儿乳糖不耐受和(或)牛奶蛋白过敏致迁延性慢性腹泻病的效果[J]. 广东医学, 2015, 36(19): 2990-2993.

(本文编辑: 万静)