

·论著·

新生儿排尿特性及血浆 尿液渗透压变化

吴本清,徐位仁,钟巧

(暨南大学医学院第二附属医院儿科,广东 * 深圳 518020)

[摘要] 目的 探讨新生儿昼夜排尿特性、膀胱容量及血浆、尿液渗透压变化。方法 42例新生儿(男22例,女20例),根据日龄分为A、B、C3组,3组日龄分别为 ~ 3 d, ~ 7 d, > 7 d。记录昼夜排尿时间、尿量,以膀胱B超机测量膀胱残余尿量,以FM-6型全自动冰点渗透压仪测量血浆、尿液渗透压。结果 ①A组昼夜尿量,排尿次数与B、C组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。②A、B、C3组膀胱排空率(ER),膀胱最大容量(MBC)及血浆、尿液渗透压分别为(0.80 ± 0.07), (0.82 ± 0.09), (0.79 ± 0.10); (56 ± 6), (65 ± 14), (61 ± 15) ml; (285 ± 5), (287 ± 7), (286 ± 8) mOsm/L; (202 ± 59), (185 ± 65), (216 ± 92) mOsm/L;统计学上无显著性差异($P > 0.05$)。③以逐步回归分析法建立估测膀胱最大容量的最优回归方程,膀胱最大容量 = $42 \pm 0.17X$ (ml), X 为10 AM $\sim$ 6 PM尿量, $F = 15.561$ ($P < 0.01$)。结论 正常新生儿膀胱稳定,几乎完全排空。新生儿肾脏浓缩功能无昼夜差异。

[关键词] 新生儿;膀胱;排尿;渗透压

[中图分类号] R722 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2001)03-0215-03

Characteristics of Micturition
and Changes of Plasma and Urine Osmolarity in Neonates

WU Ben-Qing, XU Wei-Ren, ZHONG Qiao

Department of Pediatrics, Second Affiliated Hospital of Jinan University Medical College, Shenzhen 518020, China

Abstract: **Objective** To assess micturition characteristics, bladder capacity and plasma and urine osmolarity in neonates. **Methods** Forty-five neonates were divided into three groups according to post-natal ages (Group A = ~ 3 d, Group B = ~ 7 d, Group C = > 7 d). The time of micturition and voided volume were recorded. The residual urine volume was detected using a bladder volume instrument (BladderScan BVI 2500). Plasma and urine osmolarity were measured using the FM-6 pattern freezing point osmometer. **Results** ① There were significant differences ($P < 0.05$) in the day-night voided volume and voided frequency between Group A and Groups B and C. ② The bladder emptying rates, maxium bladder capacity(MBC) and plasma urine osmolarity of Groups A, B and C were 0.80 ± 0.07 , 0.82 ± 0.09 , 0.79 ± 0.10 ; 56 ± 6 , 65 ± 14 , 61 ± 15 (ml); 285 ± 5 , 287 ± 7 , 286 ± 8 (mOsm/L); 202 ± 59 , 185 ± 65 , 216 ± 92 (mOsm/L) respectively and there was no significant difference between the 3 groups. ③ The multiple stepwise regression method was used to establish the best regression equation for predicting the MBC, which was $42 \pm 0.17X$ (ml) [$X = 8$ hours (10 Am $\sim$ 6 Pm) voided volume, $F = 15.561$ ($P < 0.01$)]. **Conclusions** The bladder of normal neonates empties almost completely and its function is stable. There is no difference in the renal concentration function of neonates between day and night.

Key words: Infant, Newborn; Bladder; Micturition; Osmolarity

对新生儿排尿特性及肾脏重吸收功能的研究国内外开展较少。有关这方面的一些概念是根据成人

的研究结果推测而来。我们对此进行了初步研究,以探讨新生儿膀胱容量、排尿特点及肾脏浓缩功能。

[收稿日期] 2000-07-06; [修回日期] 2000-10-16
[基金项目] 广东省青年科研基金课题(编号:B1997133)
[作者简介] 吴本清(1965-),男,硕士,主治医师。

1 对象与方法

1.1 对象

足月新生儿 45 例,男 22 例,女 23 例,出生时 Apgar 评分正常。体检无明显病理情况,血电解质, BUN,Cr 正常。排除了下尿道疾患。根据日龄分为 3 组。A 组:~3 d,平均日龄(1.1 ±0.7) d。B 组: ~7 d,平均日龄(4.9 ±1.5) d。C 组: > 7 d,平均日龄(13.8 ±4.1) d。

1.2 方法

1.2.1 研究时限 每个观察对象分两个观察时段。日间观察时段:10 AM~6 PM。夜间观察时段:10 PM~6 AM。

1.2.2 排尿时间、尿量、残余尿的记录 将尿袋贴于尿道外口,并将感应器置于其中。尿袋一旦有尿,感应器即刻报警。记录每次排尿时间,用注射器抽取尿袋中的尿液,计量并置于容器中。随即以美国产膀胱 B 超机(Bladder Scan BVI 2500 型)测量膀胱残余尿量。根据每次排尿量、残余尿量计算出膀胱最大容量(maxium bladder capacity, MBC),膀胱排空率(emptying rate, ER,排尿量/膀胱容量)。

1.2.3 血、尿渗透压测定 尿液收集后置于低温环

境(4 ℃),24 h 送检。于 2 AM 及 2 PM 抽血 2 ml 离心后送检。渗透压以上海医科大学仪器厂生产的 FM-6 型全自动冰点渗透压仪检测。

1.2.4 统计方法 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,以 SPSS 统计软件包在微机上进行。组间比较用 *F* 检验,两两比较用 *q* 检验。以多元逐步回归分析法建立估测膀胱最大容量的最优回归方程。

2 结果

2.1 A,B,C 3 组排尿参数及血、尿渗透压的比较

A 组昼夜尿量、排尿次数与 B,C 组比较,差异有显著性意义(*P* < 0.05),表明新生儿出生 3 d 内尿量、排尿次数较出生 3 d 后明显减少。A,B,C 3 组日间及夜间 MBC,ER,血浆渗透压,尿液渗透压无显著性差异(*P* > 0.05)。A,B,C 3 组昼夜排尿参数及血浆、尿液渗透压无显著性差异(*P* > 0.05)。见表 1,2。

2.2 建立估测 MCB 的回归方程

以 MBC 为因变量,以日龄、性别、体重、日间尿量、排尿次数、ER,血浆、尿液渗透压为自变量。定显著性水平 $\alpha = 0.1$,进行逐步回归分析,建立最优回归方程为:MBC = 42 + 0.17X(ml),X 为 10 AM~6 PM 尿量, *F* = 15.561, *P* < 0.01。

表 1 日间排尿参数及渗透压变化

Table 1 Changes of osmolarity and micturition parameters in the day-time							($\bar{x} \pm s$)
组别	n	尿量 (ml)	排尿次数	MBC (ml)	ER	血渗透压 (mOsm/L)	尿渗透压 (mOsm/L)
A 组	12	80 ±14	2.5 ±0.5	56 ±6	0.80 ±0.07	285 ±5	202 ±59
B 组	15	130 ±51 ^a	4.0 ±0.4 ^a	65 ±14	0.82 ±0.09	287 ±7	185 ±65
C 组	15	120 ±26 ^a	4.4 ±0.7 ^a	61 ±15	0.79 ±0.10	286 ±8	216 ±92
合计	42	112 ±40	3.7 ±1.0	61 ±13	0.90 ±0.09	286 ±7	201 ±74
<i>F</i> 值		9.322	6.758	2.426	0.693	0.275	0.957

注:a 与 A 组比较 *P* < 0.05

表 2 夜间排尿参数及渗透压变化

Table 2 Changes of osmolarity and micturition parameters in the night							($\bar{x} \pm s$)
组别	n	尿量 (ml)	排尿次数	MBC (ml)	ER	血渗透压 (mOsm/L)	尿渗透压 (mOsm/L)
A 组	12	92 ±13	2.8 ±0.4	60 ±6	0.78 ±0.08	287 ±8	188 ±59
B 组	15	126 ±42 ^a	3.7 ±0.5 ^a	65 ±14	0.81 ±0.08	286 ±7	191 ±56
C 组	15	126 ±20 ^a	4.0 ±0.6 ^a	61 ±15	0.80 ±0.10	286 ±8	216 ±92
合计	42	116 ±30	3.5 ±0.7	61 ±13	0.80 ±0.09	286 ±8	201 ±74
<i>F</i> 值		3.153	3.097	1.689	0.507	0.275	0.393

注:a 与 A 组比较 *P* < 0.05

3 讨论

本文结果表明日龄小于3 d的新生儿的昼夜排尿次数、尿量明显少于日龄大于3 d的新生儿。生后3~28 d的新生儿昼夜排尿次数、尿量无明显差异。新生儿早期、晚期昼夜尿量、血浆、尿液渗透压无显著性差异,提示新生儿肾脏浓缩-稀释功能无昼夜差异。这可能与新生儿肾皮质-髓质渗透压梯度低,远端肾单位对ADH反应性有关。

传统的观点认为新生儿排尿是低位中枢控制的反射性排尿,随着中枢神经系统的逐渐成熟,逐步形成由大脑皮层控制的意识性排尿^[1]。动物实验证实哺乳动物出生时已经存在控制膀胱排尿的神经通路^[2]。近年来的研究表明正常新生儿大多数膀胱是稳定的,几乎完全排空。新生儿充盈的膀胱具有皮层唤醒作用,排尿只发生在清醒或从睡眠中唤醒状态^[3,4]。基于这些新的观点,由于新生儿肾脏浓缩-稀释功能尚未形成昼夜差异,导致昼夜排尿次数无差异。本组观察新生儿膀胱排空率达0.8~

0.9,与Yeung等^[3]观察结果一致。Yeung等通过膀胱内测量得出新生儿的膀胱容量为42~53 ml (95 % CI)。本组通过超声法测得的膀胱最大容量略大于此值,由于计算的最大值,理论上应大于95 %可信限。本文建立的根据日间8 h尿量估测新生儿膀胱最大容量的回归方程,对研究新生儿尿液动力学及膀胱功能有参考价值。

[参 考 文 献]

- [1] Williams DI. Paediatric Urology [M]. London Boston Sydney Wellington Burbar Toronto, 1982, 317 - 319.
- [2] Maggi CA, Santicoli P, Meli A. Postnatal development of micturition reflex in rats [J]. Am J Physiol, 1986, 250(6): 926 - 931.
- [3] Yeung CK, Godley ML, Ho CK, et al. Some new insights into bladder function in infancy [J]. Br J Urol, 1995, 76(2): 235 - 240.
- [4] Wen JG, Tong EC. Cystometry in infants and children with no apparent voiding symptoms [J]. Br J Urol, 1998, 81(3): 468 - 473.

(本文编辑:曹励之)

· 消息 ·

2001 年全国儿科新进展新技术学术会议征文通知

由中国当代儿科杂志社和中华医学会陕西分会联合举办、西安交通大学第二医院承办的“全国儿科新进展新技术学术会议”定于2001年10月9~13日在西安市召开,本次大会的主题是儿科感染性疾病及新生儿疾病的诊断与治疗新进展,届时邀请国内外知名专家进行讲座。会后举办国家级继续教育项目“新生儿医学新进展与高危新生儿早期干预”学习班,并授予国家级继续教育学分14分。现征集会议论文:

1. 内容:儿科感染性疾病、新生儿疾病的基础与临床研究及抗生素的临床应用;其他儿科疾病的临床诊断与治疗体会、经验交流等。
2. 要求:文章要求具有科学性和实用性,字迹工整、语句通顺、书写规范,为未公开发表的学术论文,600字摘要1份(包括目的、方法、结果、结论),全文1份,请加盖单位公章或附单位介绍信。请注明作者姓名、单位、邮编、电话、传真。优秀论文将在中国当代儿科杂志优先发表。
3. 来稿请在信封上注明“会议征文”,恕不退稿。截止日期2001年9月15日。
4. 联系及投稿地址:①湖南省长沙市湘雅路141号中国当代儿科杂志编辑部,邮编410008,电话/传真:0731-4327402, E-mail: xyped@public.cs.hn.cn; ②西安及西北地区投稿请寄往:西安市西五路157号西安交通大学第二医院儿科,邮编710004,联系人:李占魁,电话:029-7276936 转 29683 或 029-7791589。

中国当代儿科杂志社
中华医学会陕西分会
西安交通大学第二医院