

216 例新生儿尿液常规检查分析

朱翠平, 易著文, 谢宗德

(中南大学湘雅二医院儿科, 湖南 长沙 410011)

〔摘要〕 **目的** 评价新生儿尿液常规检查结果以及与胎龄、日龄、窒息程度的关系, 反映不同新生儿肾功能状态及其不同特点, 以便结合其他检查为早期发现肾功能异常提供帮助。**方法** 对 216 例新生儿尿液常规检查结果进行分析。**结果** ①尿糖阳性率为 9.4%, 多为微量, 极少达+, 与胎龄、日龄及窒息程度均无明显相关性。②尿蛋白阳性率 26.2%, 为微量~+, 与日龄呈负相关, 与窒息程度呈正相关性(均 $P < 0.05$)。其中胎龄 28~34 周组尿蛋白阳性率明显高于 34 周~和 36~42 周组, 有窒息患儿尿蛋白阳性率明显高于无窒息者。③尿比重无窒息组(1.007)和重度窒息组(1.011)有明显差异, 窒息程度与尿比重呈明显正相关($P < 0.05$)。④尿 pH 值与胎龄、窒息程度呈负相关(均 $P < 0.05$), 其中出生 1 d 组和 >1 d 组差异有显著性。**结论** 不同胎龄和日龄新生儿如注意输糖浓度和速度可控制尿糖出现; 早产儿尿蛋白阳性率较高, 随胎龄增加有所下降, 应注意窒息的影响, 结合其他肾功能指标, 及时做出肾功能异常的判断, 避免肾功能衰竭的发生; 窒息新生儿尿比重增高, 应注意液体量的适量供给, 避免出现水肿; 日龄越小的新生儿肾脏酸处理能力越差, 窒息影响这一功能的成熟, 对于有窒息史的早产儿应注意喂养情况及热量供给, 避免酸碱紊乱发生。

〔中国当代儿科杂志, 2004, 6(4): 303—306〕

〔关键词〕 肾功能; 尿常规; 婴儿, 新生

〔中图分类号〕 R722 **〔文献标识码〕** B **〔文章编号〕** 1008—8830(2004)04—0303—04

人体肾单位的胚胎发育在 34~36 周完成, 但其内部结构、功能的完善与成熟尚需相当长的时间。虽然新生儿为适应宫外生活及各种应激变化的需要, 生后肾功能迅速成熟, 但如存在窒息、败血症、呼吸窘迫综合征、动脉导管未闭等病理情况, 可使其肾功能成熟进一步延迟或使不完善的肾功能很快衰竭。但目前并没有检查与评价不同胎龄新生儿肾功能的标准, 难以对其异常作出判断。尿常规检查简单易行, 检查结果能粗略反映肾功能状态, 对不同新生儿进行研究, 认识其不同特点, 可作为初步判断肾功能变化的指标, 结合其他检查可为早期发现肾功能异常提供帮助。本文对 216 例不同胎龄、日龄和不同疾病状态新生儿进行研究, 希望能对新生儿肾功能异常的判断提供参考。

1 一般资料

本组观察病例来自于本院新生儿科和产科, 共观察 216 例, 其中男 125 例, 女 91 例; 胎龄 28 周~34 例, 34 周~36 例, 36~42 周 146 例; 日龄分别为

1d 59 例, 1d~ 54 例, 3d~ 39 例, 7d~ 43 例, 15~28d 21 例; 分窒息组 56 例和无窒息组 160 例, 窒息组中轻度 40 例, 重度 16 例。无窒息史者除 1 例患先天性肾积水外, 其余病例均无泌尿系统和感染性疾病, 以及明显影响肾功能的疾病, 血常规和血气分

析均在正常范围, 尿量正常。所有病例排除新生儿缺氧缺血性脑病诊断, 需静脉补液者输糖浓度控制在 12% 以下, 速度控制在每分钟 8~10 mg/kg。

2 检查方法和统计分析

尿标本留取使用 1 次性尿袋, 留取时间在晨 7 时左右, 标本分析使用 Bayer CLINITEK 500 尿液分析仪。所有资料使用 SPSS 10.0 软件进行统计分析。计量和计数资料结果分别采用方差分析或 t 检验及卡方检验, 相关性分析等级资料用 Spearman's rho, 计数资料用 Pearson Correlation。

〔收稿日期〕 2003—06—20; 〔修回日期〕 2003—12—12
〔作者简介〕 朱翠平(1963—), 女, 博士, 主治医师。主攻方向: 新生儿疾病。

3 结果

3.1 检测结果

216 例新生儿尿糖、尿比重和尿白细胞计数均用定性分析,尿比重和 pH 用定量分析。其中 160 例无窒息者尿比重均值≤1.007,标准差(*s*)为 0.004,尿 pH 均值 6.163,*s* = 0.691。轻度窒息新生儿尿比重均值≤1.008,*s* = 0.005;pH 均值为 6.385,*s* = 0.67。重度窒息儿尿比重均值≤1.011,*s* = 0.009;pH 均值为 6.562,*s* = 0.678。216 例新生儿尿糖、尿蛋白定性情况见表 1。

3.2 定性分析结果

不同胎龄、不同日龄和不同程度窒息新生儿尿

糖、尿蛋白情况均按三个等级统计各结果百分数。尿糖阳性率在不同胎龄、不同日龄组和不同程度窒息组,差异无显著性,均 *P* > 0.05;不同日龄组尿蛋白阳性率差异亦无显著性,均 *P* > 0.05;但蛋白尿阳性与胎龄和窒息程度差异有显著性,*P* < 0.05。见表 2。

表 1 216 例新生儿尿糖、尿蛋白不同定性情况 例(%)

	阴性	微量	+
尿糖	145(90.6)	14(8.8)	1(0.6)
尿蛋白	138(86.3)	16(10.0)	6(3.7)

表 2 不同胎龄、日龄及窒息程度新生儿尿糖、尿蛋白情况 例(%)

		尿糖			尿蛋白		
		阴性	微量	+	阴性	微量	+
无窒息							
胎龄(周)	28~	19(90.5)	2(9.5)	0	14(66.7)	5(23.8)	2(9.5)
	34~	27(96.4)	1(3.6)	0	27(96.4)	1(3.6)	0
	36~42	99(89.2)	10(9.9)	2(0.9)	97(87.4)	9(9.0)	5(3.6)
日龄(d)	<1	34(89.5)	4(10.5)	0	29(76.3)	8(21.1)	1(2.6)
	1~	37(94.9)	2(5.1)	0	31(79.4)	4(10.3)	4(10.3)
	3~	29(88.3)	3(8.8)	2(2.9)	31(91.2)	2(5.9)	1(2.9)
	7~	27(90.0)	3(10.0)	0	28(93.3)	2(6.7)	0
	14~	17(89.5)	2(10.5)	0	19(100)	0	0
窒息	轻度	33(83.3)	6(15)	1(1.7)	30(75.4)	7(18.8)	3(6.3)
	重度	16(100)	0	0	12(75)	2(12.5)	2(12.5)

注:无窒息组与窒息组尿蛋白阳性率比较 $\chi^2=8.61, P<0.05$

3.3 定量分析结果

3.3.1 不同胎龄新生儿尿 pH 和比重 28 周~、34 周~、36~42 周 3 组不同胎龄新生儿尿 pH 均值分别为 6.786、6.304、6.135,方差分析 *F* = 8.686, *P* < 0.05。进一步用 SLD 方法两两比较,28 周~组与 34 周~和 36~42 周组差异均有统计学意义,均 *P* < 0.01。三组尿比重均值分别为 1.008、1.006、1.008,方差分析无统计学差异。各组不同

pH 和比重例数(百分数)情况见表 3。

3.3.2 不同日龄新生儿 pH 和尿比重 1 d、1 d~、3 d~、7 d~和 15~28 d 5 组新生儿尿 pH 均值分别为 6.355、6.192、6.294、6.333、5.947。统计分析只有 1 d 和 15~28 d 组有明显差异。5 组尿比重均值分别为 1.008、1.009、1.008、1.006、1.007,统计分析各组无明显差异。各组不同 pH 和比重例数(百分数)情况见表 4。

表 3 各胎龄新生儿不同尿 pH 和比重 例(%)

胎龄(周)	pH			比 重			
	4.5~5.5	6.0~7.0	7.5~8.5	≤1.005	1.005~	1.010~	1.020~1.030
28~	2(5.9)	24(70.6)	8(23.5)	22(64.8)	6(17.6)	6(17.6)	0

34~	6(16.7)	28(77.7)	2(5.6)	27(75)	9(25)	0	0
36~42	30(20.5)	110(75.3)	6(4.2)	95(65.1)	33(22.6)	14(9.6)	4(2.7)

表 4 各日龄不同尿 pH 和比重情况例(%)

日龄(d)	pH			比重			
	4.5~5.5	6.0~7.0	7.5~8.5	≤1.005	1.005~	1.010~	1.020~1.030
1 ^a	6(10.2)	45(76.3)	8(13.5)	37(62.7)	14(23.7)	6(10.2)	2(3.4)
1~	5(9.3)	46(85.2)	3(5.6)	29(53.7)	18(33.3)	5(9.3)	2(3.7)
3~	10(25.7)	25(64.1)	4(10.2)	26(66.7)	8(20.5)	3(7.7)	2(5.1)
7~	6(13.9)	35(81.5)	2(4.6)	34(79.1)	6(14)	3(6.9)	0
15~28	9(42.9)	12(57.1)	0	16(76.2)	3(14.3)	2(9.5)	0

注: a 1 d 组和 15~28 d 组尿 pH 比较, $t=83.651$, $P<0.05$

3.3.3 不同程度窒息新生儿尿比重和 pH 值 无窒息、轻度窒息和重度窒息 3 组 pH 均值分别为 6.163、6.385、6.563, 统计分析均无明显差异; 尿比

重均值分别为 1.00712、1.00844、1.01062, 无窒息组和重度窒息组比较差异有显著性, $P<0.05$ 。各组不同尿比重和 pH 例数(百分数)见表 5。

表 5 各组不同尿比重和 pH 情况例(%)

	pH			比重			
	4.5~5.5	6.0~7.0	7.5~8.5	≤1.005	1.005~	1.010~	1.020~1.030
无窒息	35(21.9)	116(72.5)	9(5.6)	114(71.2)	32(20.1)	14(8.7)	0
轻度窒息	4(10)	32(80)	4(10)	23(57.5)	11(27.5)	4(10)	2(5)
重度窒息	2(12.5)	12(75)	2(12.5)	8(50)	4(25)	2(12.5)	2(12.5)

注: 无窒息组和重度窒息组尿比重比较, $t=2.186$, $P<0.05$

3.4 相关性分析

为了进一步观察以上尿分析结果与胎龄、日龄、窒息程度的关系, 对此进行相关性分析。分析结果尿比重、尿 pH 值、尿蛋白与窒息程度有相关性, $P<0.05$ 或 <0.01 ; 尿 pH 值还与胎龄、日龄有相关性, $P<0.05$; 尿糖与胎龄、日龄及窒息程度均无相关性。见表 6。

表 6 尿比重、pH 与胎龄、日龄、窒息程度的相关性(r 值)

	胎龄	日龄	窒息程度
尿比重	0.060	-0.110	0.184
尿 pH	-0.305	-0.101	0.179
尿糖	0.064	2.022	0.106
尿蛋白	-0.090	-0.237	0.238

4 讨论

新生儿出生前主要由胎盘执行维持内环境稳定的作用, 出生后这一作用迅速转移给肾脏, 肾脏承担起排泄废物与维持内环境稳定的功能, 而新生儿是

胎儿的继续, 故其肾功能的完善与成熟尚需相当长的时间, 尤其是早产儿^[1]。不同胎龄与日龄反映肾功能的指标亦会有所不同, 对于血标本采取受限的危重患儿, 尿常规检查简单易行, 其结果能粗略反映肾功能状态, 可作为肾功能异常初步判断的指标^[2]。新生儿窒息是围生期常见的病理情况^[3], 窒息后机体应激反应导致肾血流减少, 严重者出现肾小管上皮细胞缺血、坏死、脱落, 重吸收和调节酸碱平衡的功能下降, 肾小球毛细血管通透性增加, 可出现尿蛋白、尿糖的增加。因此, 本研究同时对无窒息和有窒息的新生儿进行观察, 以进一步了解窒息对尿常规的影响。

新生儿肾糖阈低、容易出现尿糖阳性^[4], 以及早期出现一过性蛋白尿等, 均是肾功能不成熟的表现。有资料认为 2/3 新生儿生后 2~5 d 内有一过性蛋白尿, 定性检查可达十+, 但之后定性应为阴性, 而且早产儿略高于足月儿。本组资料显示尿糖阳性率为 9.4%, 尿糖多为微量, 极少达十, 与胎龄、日龄及窒息程度均无明显相关性。说明不同胎龄、日龄新生儿可维持一定肾糖阈。如果注意控制输糖浓度和

速度,即使是窒息新生儿亦能控制其尿糖的出现。本组尿蛋白阳性率 26.2%,尿蛋白多为微量~+,且不仅只出现在 5 d 内。分析与胎龄、日龄、窒息程度的关系,发现尿蛋白与日龄呈负相关,与窒息程度呈正相关(均 $P < 0.05$)。其中不同胎龄组中 28~34 周组尿蛋白阳性率明显高于 34 周~组和 36~42 周组,有窒息患儿尿蛋白阳性率明显高于无窒息者,有明显统计学意义。上述提示新生儿期肾脏保存蛋白的功能相对较差,随胎龄增加有所好转,而且明显受窒息及其程度的影响,尿蛋白明显增高可能是窒息程度严重的反映。因此,应注意结合其他肾功能指标,及时做出肾功能异常的判断,避免肾功能衰竭的发生。

尿比重是肾浓缩与稀释功能的粗略反映^[5],新生儿出生后可产生相同于成人的稀释尿,渗透压能低至 25~35 mosm/L,虽然如此,要排除同样多的液体,新生儿则需要更长时间,如液体供给过多会出现排出受限。由于腺苷环化酶-抗利尿激素系统仍不成熟,而且抗利尿激素作用可被增加合成的前列腺素对抗,加之髓袢解剖结构不成熟使钠氯和尿素转运至间质不足,难以形成足够的渗透梯度,因此其浓缩功能不健全,最大浓缩能力较低。本组资料显示新生儿尿比重变化幅度较大,但 $66.3\% \leq 1.005$, $88.8\% \leq 1.010$,说明了本组新生儿具有肾浓缩与稀释功能的上述特点。进一步分析比重与胎龄、日龄和不同程度窒息的关系,发现胎龄、日龄与比重并无明显相关性,而窒息程度与比重呈明显正相关($P < 0.05$),无窒息组(1.007)和重度窒息组(1.011)的尿比重差异有显著性($P < 0.05$),考虑可能与窒息后抗利尿激素分泌增多,导致自由水吸收增多、水钠潴留有关。提示对于窒息新生儿应注意液体量供给,避免出现水肿。

尿 pH 可大致反映体内的酸碱平衡情况,受食物、生理活动、药物、疾病等影响,本组无窒息新生儿基本排除其他影响因素,可反应肾脏的酸化能力。

有研究表明^[5],近端肾小管碳酸氢盐重吸收阈值低,早产儿更低,随肾小球滤过率的增加而逐渐升高,尽管具有酸化尿液的能力,但新生儿不能建立足够 H^+ 梯度,泌氢产氨能力差,对酸负荷的反应与处理能力是有限的,pH 与血浆碳酸氢盐浓度有函数关系,一般为 5~7。新生儿血浆醛固酮水平较高,近段肾小管重吸收 Na^+ 少;早产儿生后早期肾小管成熟落后于肾小球,近端小管重吸收钠较足月儿差,远端小管的吸收功能有限,容易出现肾钠丢失,这就导致 Na^+/H^+ 的不足,影响肾小管酸化能力。上述提示新生儿尤其早产儿肾脏酸化功能有限,如果存在病理情况则容易导致酸碱平衡的紊乱。本组结果显示 75.1%新生儿尿 pH 为 6~7,范围 6.25 ± 0.69 ,高于上述范围,相关性研究显示尿 pH 与胎龄、窒息程度有负相关性,均 $P < 0.05$;出生 1 d 组和 15~28 d 组差异明显,说明日龄越小的新生儿酸处理能力越差,窒息影响这一功能的成熟,窒息程度越重,影响程度越大。因此,对于有窒息史的早产儿应注意喂养情况及热量供给,避免酸碱紊乱发生。

[参 考 文 献]

[1] Chevrier RL. Developmental renal physiology of the low birth weight preterm newborn [J]. J Urol, 1996, 156(2 Pt 2): 714-719.

[2] 朱翠平. 新生儿肾功能的检查与评价 [A]. 见:易著文. 疑难儿科学 [M]. 武汉:湖北科学技术出版社,2002, 128-134.

[3] Streitman K, Toth A, Horvath I, Talosi G. Renal injury in perinatal hypoxia: ultrasonography and changes in renal function [J]. Eur J Pediatr, 2001, 160(8): 473-477.

[4] Coulthard MG, Hey EN. Renal processing of glucose in well and sick neonates [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 1999, 81(2): F92-F98.

[5] 易著文. 小儿临床肾脏病学 [M]. 北京:人民卫生出版社, 1998. 64.

(本文编辑:吉耕中)