

新生儿不同 Apgar 评分下肾动脉血流及肾功能的差异及临床意义分析

冯 松 吴珊珊 陈 曦

(解放军总医院第五医学中心 北京 100039)

【摘 要】目的: 探讨新生儿不同 Apgar 评分下肾动脉血流相关数值及肾功能的差异, 从而明确新生儿窒息情况下, 新生儿肾脏的血流灌注情况。方法: 选取 80 例新生儿, 根据生后 1 分钟的 Apgar 评分分成: 正常组(8~10 分) 54 例、轻度窒息组(4~7 分) 14 例、重度窒息组(0~3 分) 12 例, 在出生 1 天内进行肾脏血流多普勒检查, 测定双侧肾动脉的收缩期峰值流速(PSV)和阻力指数(RI)。并同期检测患儿出生 1 天内血清肌酐、尿素氮水平, 进行分析。结果: 轻度窒息组与正常组对比, 仅右肾 PSV 具有统计学意义($P < 0.05$), 左肾 PSV、双肾 RI 均无统计学意义($P > 0.05$)。重度窒息组与正常组及轻度窒息组比较, 双肾 PSV、双肾 RI 均具有统计学意义($P < 0.05$)。与正常组比较, 轻、重度窒息组均表现为 BUN、SCr 增高, 具有统计学差异($p < 0.05$)。轻度窒息组与重度窒息组相比 BUN 值具有统计学差异($p < 0.05$), Scr 值无统计学差异($p > 0.05$)。肾脏左右径和前后径在各组之间均无统计学差异($p > 0.05$)。结论: 不同 Apgar 评分的新生儿, 肾动脉血流动力学参数及肾功能等方面存在明显差异, 且与窒息程度相关, 提示在出生时 Apgar 评分较低的患儿中, 需密切注意新生儿的肾功能及肾脏血流灌注情况。

【关键词】多普勒; 超声检查; 窒息; 新生; 肾功能

新生儿窒息是指婴儿出生后无自主呼吸或呼吸抑制而导致低氧血症和混合性酸中毒。是新生儿科常见的重症之一, 国内发病率约为 5%-10%。Apgar 评分是临床常用的简易评价新生儿有无窒息及其程度的方法。通过皮肤颜色、心率、对刺激的反应、肌张力和呼吸等五项指标进行评估。总分 10 分, 8-10 分为正常、4-7 分为轻度窒息、0-3 分为重度窒息。新生儿窒息可引发多脏器损伤, 是导致新生儿残疾或死亡的高危因素之一^[1]。缺氧时, 新生儿体内血液重新分布, 肾脏血流量减少, 缺氧和血流动力学的变化会导致窒息新生儿的肾损伤和功能障碍^[2]。本文通过分析新生儿不同 Apgar 评分情况下肾动脉的血流动力学及肾功能的情况, 明确新生儿缺氧程度对肾动脉血流及肾功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集我院 2015-2020 年的新生儿 80 例, 所选新生儿母孕期无妊娠高血压、妊娠糖尿病等疾病, 新生儿出生孕周 29+6 周—41+1 周, 患儿分娩方式无统计学差异($P > 0.05$), 根据出生后 1 分钟 Apgar 评分, 将新生儿分为: 正常组(8-10 分) 54 例、轻度窒息组(4-7 分) 14 例、重度窒息组(0-3 分) 12 例。所有新生儿

均无其他可能引起肾脏异常的疾病。

1.2 仪器与方法

三组患儿均于出生后 1 天内使用彩超仪进行肾动脉多普勒检查。新生儿仰卧位, 超声清晰显示肾动脉主干时, 保持入射角与血流夹角 $< 60^\circ$, 获得肾动脉频谱, 测量 PSV、RI, 3 次测量后取平均值, 在肾脏长轴切面测量双肾的上下径、左右径。三组患儿均于出生后一天内通过静脉采血, 测量血清 BUN 及 Scr 指标。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 20.0 统计软件, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较采用方差分析, 指标间关系采用 r 直线相关分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

与正常组比较, 轻、重度窒息组均表现为肾动脉 PSV 降低、RI 增高, 轻度窒息组仅右肾动脉 PSV 与正常组相比具有统计学差异($P < 0.05$), 重度窒息组左、右肾动脉 PSV 和 RI 与正常组和轻度窒息组均具有统计学差异。(见表 1)。

与正常组比较, 轻、重度窒息组均表现为 BUN、SCr 增高, 数据具有统计学差异($p < 0.05$), 轻度窒息组与重度窒息组在 BUN 值上具有统计学差异

表 1 新生儿窒息程度肾动脉流速及 RI

组别	例数(n)	右肾动脉流速 (cm/s)	右肾 RI	左肾动脉流速 (cm/s)	左肾 RI
正常组	54	53.98 ± 15.93	0.72 ± 0.11	48.37 ± 12.41	0.70 ± 0.13
轻度窒息组	14	42.05 ± 11.05※	0.76 ± 0.08※	50.90 ± 13.62※	0.75 ± 0.07※
重度窒息组	12	20.63 ± 2.42*#	1.17 ± 0.14*#	25.27 ± 2.83*#	1.20 ± 0.15*#
F		9.347	26.043	5.357	22.946
P		0.000	0.000	0.007	0.000
P※		0.030	0.234	0.525	0.917
P★		0.015	0.000	0.002	0.000
P#		0.000	0.000	0.003	0.000

※ 轻度窒息组与正常组对比 * 重度窒息组与轻度窒息组对比 # 重度窒息组与正常组对比

表 2 不同程度新生儿窒息的血清 BUN、SCr 水平

组别	例数(n)	BUN	SCr	右肾上下径 (mm)	右肾径左右 (mm)	左肾上下径 (mm)	左肾左右径 (mm)
正常组	54	4.34 ± 1.68	48.37 ± 12.41	0.70 ± 0.13	42.07 ± 4.69	43.87 ± 5.27	21.61 ± 2.48
轻度窒息组	14	6.41 ± 3.61※	50.90 ± 13.62※	0.75 ± 0.07※	40.83 ± 3.76※	41.25 ± 5.31※	21.42 ± 2.47※
重度窒息组	12	9.43 ± 3.95*#	25.27 ± 2.83*#	1.20 ± 0.15*#	39.33 ± 1.53*#	37.33 ± 3.22*#	20.00 ± 1.00*#
F		10.791	14.748	0.828	0.015	3.160	0.628
P		0.000	0.007	0.441	0.985	0.049	0.537
P※		0.005	0.000	0.389	0.866	0.121	0.804
P★		0.038	0.426	0.606	0.925	0.250	0.372
P#		0.000	0.001	0.306	0.991	0.039	0.270

※ 轻度窒息组与正常组对比 * 重度窒息组与轻度窒息组对比 # 重度窒息组与正常组对比

($p < 0.05$)，在 SCr 值上无统计学差异 ($p > 0.05$)。肾脏左右径和前后径在正常组、轻度窒息组和重度窒息之间无统计学差异 ($p > 0.05$) (见表 2)。

3 讨论

肾脏是新生儿窒息中较早受累器官之一。新生儿窒息后缺血缺氧，为保证心脏等生命器官的供血供氧，体内血液重新分布，肾动脉反射性收缩；同时缺氧使体内抗利尿激素、儿茶酚胺分泌增高，肾血流灌注减少，肾小球内皮细胞损伤，滤过率下降，进而造成新生儿的肾血流分布异常及肾功能损害^[3-4]；同时机体缺氧、酸中毒时处于应激状态，大量炎性介质释放，细胞内外离子交换异常，细胞变性坏死脱落，肾血管通透性增加，周围组织水肿，血液浓缩，导致肾血管进一步狭窄甚至堵塞^[5]，进一步影响肾动脉的血流动力学。

使用超声多普勒技术对新生儿肾脏血流相关数值进行测量及监测，其中 PSV 反映的是肾动脉血管充盈程度和血供情况，当动脉管腔内径出现变化，PSV 常最早表现出异常，但易受个体间的血流动力学差异影响。RI 是通过测量 PSV 和 EDV 后得出的计算数值，反映动脉的阻力状态，间接反映血管弹性和肾实质的改变。PSV 与 RI 相比较下，RI 实时反应肾功能状态更敏感，且相对 PSV 更稳定、准确^[6]。本研究显示，与 Apgar 评分正常的新生儿相比，轻度窒息和重度窒息的新生儿肾动脉 PSV 降低，RI 增高。但在轻度窒息组，仅右肾动脉 PSV 降低具有统计学意义 ($P: 0.030$)，其他如左肾动脉 PSV 的降低 ($P: 0.525$)、右肾动脉 RI ($P: 0.234$)、左肾动脉 RI ($P: 0.917$) 的增高均无统计学差异，考虑与本次入组患儿数量及轻度窒息组患儿 Apgar 评分有轻度数据偏移有关。重度窒息组

新生儿双肾动脉 PSV 的降低及 RI 的增高均具有统计学意义。其中双肾动脉 PSV 仅为正常组的 50% 左右,说明 Apgar 评分越低,肾动脉血流所受影响越大。新生儿的血尿素氮(BUN)是体内蛋白质代谢的终产物,大部分随尿液排出体外。当新生儿机体出现缺氧时,肾小球滤过率下降,伴随 BUN 增高,同时清除率下降,Scr 增高,因此 BUN 及 Scr 可以作为评估肾小球滤过率的检测指标,也是反映肾功能最常用的实验室指标。但由于肾小球代偿功能较强,当肾小球滤过率降低 50%-60% 以后才会引起 BUN 及 Scr 的上升^[7-9],在早期或轻症缺氧的患儿中,敏感性较差。但本次研究的统计数据中可见,轻度窒息组和重度窒息组在 BUN、Scr 值上与正常组相比具有统计学差异($p < 0.05$);轻度窒息组与重度窒息组在 BUN 值上相比具有统计学差异($p < 0.05$),在 Scr 上无统计学差异($p > 0.05$)。本组数据 BUN 及 Scr 的敏感性高于文献报道。

综上,在新生儿窒息的过程中,由于患儿体内血液重新分布及新生儿肾脏对缺血/低灌注较敏感等原因,出现肾动脉血供异常、肾小球滤过率降低甚至肾小管的部分坏死。因此通过静脉血检测患儿 BUN、Scr 及超声测量肾动脉血流动力学参数 PSV、RI 等能够一定程度的反映肾血流灌注状态并对肾功能损伤程度进行评估。

参考文献:

- [1] 胡小梅. 新生儿窒息与产科因素的相关性分析及护理对策 [J]. 中国实用护理杂志, 2017, 29(27): 50-51
- [2] Ilves P, Lintrop M, Talvik I, et al. Changes in

cerebral and visceral blood flow velocities in asphyxiated term neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. J Ultrasound Med, 2009, 28(II): 1471-1480

- [3] 冯斯斯, 马学月, 钟白云等. 新生儿窒息后外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值的变化及其临床意义 [J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(11): 122-124.

- [4] 杨荣, 李明星, 陈晓梅等. 肾血流动力学改变在窒息新生儿肾损伤中的诊断价值 [J]. 中国医学影像学杂志, 2012, 20(4): 278-281.

- [5] Lindner JR, Song J, Jayaweera AR, et al. Microvascular rheology of Definity microbubbles after intra-arterial and intravenous administration. J Am Soc Echocardiogr, 2002, 15(5): 396-403.

- [6] 胡梅, 李明星, 叶帆等. 多普勒超声监测新生儿窒息患儿肾血流动力学变化 [J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(6): 921-924.

- [7] 刘淑芳, 虞人杰, 王俊怡. 新生儿窒息肾脏损伤的临床研究 [J]. 山西医科大学学报, 2019, 6(50): 829-833

- [8] 董文杰. 血流动力学检测在新生儿窒息诊断治疗中的作用 [J]. 中国医药指南, 2010, 8(10): 72-73.

- [9] 唐晋清, 傅相容. 窒息新生儿肾功能损害的多指标监测 [J]. 同济大学学报(医学版), 2001, 22(4): 65-67.

作者简介:

冯松(1984.12-), 女, 汉族, 黑龙江省伊春市, 本科, 主治医师, 研究方向: 肝脏疾病的超声表现及诊断、新生儿超声检查及诊断。