

• 临床探讨 •

# 新生儿高胆红素血症检测肝、肾功能及心肌酶谱的效果

梁健伟, 周 玮, 李万莎, 闪全忠<sup>△</sup>

(清华大学第一附属医院检验科, 北京 100016)

**摘要:**目的 探讨新生儿高胆红素血症(HBN)患儿检测肝、肾功能及心肌酶谱的效果。方法 选取 2011 年 5 月至 2016 年 6 月该院儿科住院的新生儿 2 325 例, 依据血清总胆红素(TSB)结果分为 3 组: 中重度黄疸组、轻度黄疸组和对照组, 分别收集并比较血清肌钙蛋白 T(TnT)、肌酸激酶 MB 同工酶(CK-MB)、肌红蛋白(MYO)、肌酐(Cr)、尿素(Ur)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、 $\gamma$ -谷氨酰转肽酶(GGT)、总蛋白(TP)和清蛋白(ALB)的测量结果。结果 中重度黄疸组的 TnT、AST 和 GGT 结果均高于轻度黄疸组和对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 中重度黄疸组的 MYO、Cr 和 Ur 结果均低于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 HBN 能够造成心肌损伤, 对肝、肾功能有一定影响, 临床上对 HBN 患儿应尽早采取干预和治疗措施, 以降低其对心肌、肝脏及肾脏损伤的风险。

**关键词:**新生儿高胆红素血症; 心肌损伤; 肝损伤; 肾损伤

**DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2017.08.041 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2017)08-1153-03**

新生儿高胆红素血症(HBN)是最常见的新生儿疾病, 由于其体内胆红素与清蛋白结合力下降, 导致未结合胆红素增加, 从而对机体组织和器官造成毒性损伤。某些重度黄疸新生儿由于没有发生显著溶血而出院, 造成了 HBN 患儿再次住院率非常高, 占有新生儿再次住院原因的 84%<sup>[1-2]</sup>, 引起家长及儿科医师的广泛关注。HBN 最大的危害是损伤中枢神经系统, 不仅可以致死致残<sup>[3]</sup>, 还可导致约 2% 的新生儿黄疸(即慢性胆红素脑病)和永久性的神经发育延迟<sup>[4]</sup>。另外, HBN 对新生儿的心肌、肝脏和肾脏等器官损伤的报道也较多<sup>[5-6]</sup>。本研究通过回顾性分析 2 325 例新生儿的临床资料, 探讨 HBN 患儿检测肝、肾功能及心肌酶谱的意义, 以期为临床诊断、干预和治疗 HBN 提供参考。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2011 年 5 月至 2016 年 6 月本院儿科住院的新生儿 2 325 例, 其中男 1 366 例, 女 959 例; 年龄 0~9 d, 中位年龄 3.9 d; 血清总胆红素(TSB)水平 1.9~502.7  $\mu\text{mol/L}$ , 中国能为 TSB 水平 134.2  $\mu\text{mol/L}$ 。参考新生儿病理性黄疸诊断标准<sup>[7]</sup>, 将研究对象分成 3 组, 分别是中重度黄疸组(TSB $\geq$ 256.5  $\mu\text{mol/L}$ )426 例; 其中男 260 例, 女 166 例, 年龄 0~9 d, 中位年龄 3.6 d。轻度黄疸组(TSB 为 221.0~<256.5  $\mu\text{mol/L}$ )212 例; 其中男 113 例, 女 99 例; 年龄 0~8 d, 中位年龄 4.4 d。对照组(TSB<221.0  $\mu\text{mol/L}$ )1 687 例; 其中男 993 例, 女 694 例; 年龄 0~9 d, 中位年龄 3.9 d。入选者去除资料不全者, 同时根据各检测试剂盒检测抗溶血性能, 剔除可能干扰试验结果的溶血标本。3 组基线资料差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

**1.2 仪器与试剂** Roche Cobas6000/8000 生化免疫分析仪, 肌钙蛋白 T(TnT)、肌酸激酶 MB 同工酶(CK-MB)、肌红蛋白(MYO)、肌酐(Cr)、尿素(Ur)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、 $\gamma$ -谷氨酰转肽酶(GGT)、总蛋白(TP)和清蛋白(ALB)检测试剂及标准品均为原厂配套产品, 质控品为液体心肌质控和液体多项生化质控(伯乐公司)。

## 1.3 方法

**1.3.1 标本采集** 所有受试者均于入院次日清晨空腹采集静

脉血, 静置 30 min 后于 3 500 r/min 分离血清用于检测。

**1.3.2 标本检测** 所有指标检测由专业人员严格按照本实验室相关标准操作规程进行仪器操作, 每检测日均将质控品与当日标本共同上机检测, 在确定所有项目室内质控在控之后方可收集当日数据。

**1.4 统计学处理** 使用 SPSS19.0 统计学软件对所有数据进行分析; 所有数据均为偏态分布, 采用中位数与四分位数间距 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ] 表示。多组间差异采用 Kruskal-Wallis 非参数秩和检验, 2 组之间差异采用 Mann-Whitney  $U$  秩和检验; 以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 心肌标志物水平比较** 中重度黄疸组、轻度黄疸组和对照组的心肌标志物结果经 Kruskal-Wallis 检验, 各组间 TnT 和 MYO 结果差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 各组间 CK-MB 结果差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两两比较显示中重度黄疸组 TnT 结果高于轻度黄疸组, 轻度黄疸组 TnT 结果高于对照组, 对照组 MYO 结果高于中重度黄疸组和轻度黄疸组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 中重度黄疸组和轻度黄疸组 MYO 结果差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.2 肝、肾功能指标水平比较** 中重度黄疸组、轻度黄疸组和对照组的肝功能指标经 Kruskal-Wallis 检验, 各组间 AST、GGT 和 ALB 结果差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 各组间 ALT 和 TP 结果差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两两比较显示, 中重度黄疸组和轻度黄疸组的 AST、GGT 和 ALB 结果高于对照组, 中重度黄疸组 AST 和 GGT 结果高于轻度黄疸组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 中重度黄疸组和轻度黄疸组的 ALB 结果差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.3 肾功能指标水平比较** 中重度黄疸组、轻度黄疸组和对照组的肾功能指标经 Kruskal-Wallis 检验, 各组间 Cr 和 Ur 结果差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两两比较显示, 中重度黄疸组和轻度黄疸组的 Cr 和 Ur 结果低于对照组, 中重度黄疸组的 Cr 结果低于轻度黄疸组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 中重度黄疸组和轻度黄疸组的 Ur 结果差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 3。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: clinchem@163.com。

表 1 各组间心肌标志物水平比较[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]

组别	n	CK-MB(ng/mL)	TnT(ng/mL)	MYO(ng/mL)
中重度黄疸组	426	8.93(7.84,12.80)	0.112(0.054,0.240)	36.9(29.3,57.8)
轻度黄疸组	212	9.87(7.04,14.95)	0.095(0.051,0.245)	39.8(31.4,61.9)
对照组	1 687	9.27(6.18,15.35)	0.069(0.046,0.130)	61.7(35.7,104.5)

表 2 各组间肝功能指标水平比较[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]

组别	n	ALT(U/L)	AST(U/L)	GGT(U/L)	TP(g/L)	ALB(g/L)
中重度黄疸组	426	11.8(9.2,16.3)	39.2(28.8,53.5)	136.6(82.9,206.0)	52.2(49.7,56.8)	38.2(35.1,39.1)
轻度黄疸组	212	11.9(10.0,16.5)	36.6(29.2,49.3)	131.2(80.9,220.9)	52.2(47.8,56.6)	37.5(33.0,38.3)
对照组	1 687	10.2(7.2,16.1)	34.6(29.0,45.1)	116.4(77.1,169.8)	52.0(48.5,56.5)	34.9(32.0,37.7)

表 3 各组间肾功能指标水平比较[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]

组别	n	Cr(μmol/L)	Ur(mmol/L)
中重度黄疸组	426	32.00(30.30,46.00)	2.38(1.92,4.13)
轻度黄疸组	212	38.00(30.80,51.00)	2.20(1.40,3.16)
对照组	1 687	54.10(34.00,67.00)	3.15(2.02,4.23)

### 3 讨 论

HBN 在我国有极高的发病率,绝大多数新生儿会出现 TSB 暂时性增高。血中胆红素的主要存在形式包括结合胆红素和未结合胆红素,新生儿在多种病理因素下,会出现体内未结合胆红素过高。血清胆红素的主要作用为抗自由基及脂质过氧化,能够促进机体多种生理功能,但是当体内 TSB 水平过高时,会造成多个器官和组织的损伤。研究发现,高胆红素除对机体的直接毒性作用外,还可以抑制外周血淋巴细胞活性和免疫细胞增殖,从而增加 HBN 患儿罹患感染的风险<sup>[8]</sup>。HBN 也可通过破坏机体体液系统、影响细胞因子多功能性和多效性等机制,最终对机体造成严重损伤<sup>[9]</sup>。

高胆红素可通过破坏心肌细胞膜结构、干扰心肌细胞的能量代谢和增加全血黏度等机制造成心肌损伤,成人评估心肌损伤的指标有心肌酶谱和心电图等,但心电图对于新生儿心肌的早期损伤,其诊断敏感性与特异性较差<sup>[10]</sup>。据报道,检测 CK-MB、TnT 可以作为对 HBN 早期心肌损伤诊断的重要指标<sup>[11]</sup>。当心肌出现损伤时,MYO 较早于 CK-MB 与 TnT 出现,于 2~3 h 即可出现显著变化,并持续 24~36 h 后恢复正常。CK-MB 与 TnT 均可在 4 h 内升高,于 24 h 左右达到峰值,CK-MB 在 3~4 d 即可恢复正常,而 TnT 却可持续 1~2 周,提示 TnT 在心肌损伤诊断上具有一定优势。中华医学会检验学会认为,心肌肌钙蛋白(cTn)不论在敏感性还是特异性方面均优于 CK-MB,可将任一种 cTn(cTnI 或 cTnT)作为检出心肌损伤的“金标准”<sup>[12]</sup>。本研究显示,各组间 CK-Mb 比较差异无统计学意义(P>0.05);而对照组 MYO 结果显著高于中重度黄疸组和轻度黄疸组,中重度黄疸组 TnT 结果显著高于对照组,张维先<sup>[13]</sup>的报道不一致。原因在于,本研究纳入的新生儿年龄绝大多数在 4 d 左右,并不是出生当日,而 TSB 在新生儿出生之时已经开始升高并造成了心肌损伤,但是随着时间的推移,血中最先升高的 MYO 和随后升高的 CK-MB 达到高峰之后开始下降,而 TnT 由于持续时间长并没有出现显著下降,对于监测 HBN 患儿心肌损伤意义更大。因此,TnT 作为 HBN 心肌损伤的标志物显著优于 MYO 和 CK-MB,对临床干

预或治疗有一定指导作用,是首先推荐的心肌损伤标志物;同时,建议动态的观测 TnT,从而使其在 HBN 的诊疗中发挥更大作用。

由于新生儿肝脏并没有发育成熟,对胆红素的结合、摄取和排泄功能较差,肠肝循环量的增加导致 TSB 水平增高而出现黄疸。肝脏的代谢功能是通过酶的作用完成,因此各项酶指标的变化反应了肝脏功能的情况<sup>[14]</sup>,通过观察 HBN 患儿的肝功能,可以有效观察 HBN 患儿肝脏损伤程度。本研究显示,中重度黄疸组和轻度黄疸组的 GGT 结果高于对照组,提示患儿胆管的排泄功能受到影响,表明黄疸患儿存在胆汁淤积或通透性改变等肝脏损伤。中重度黄疸组 AST 结果高于轻度黄疸组和对照组,但是肝细胞损伤特异性较高的 ALT 在 HBN 中未见显著升高,这说明 HBN 患儿的肝细胞并没出现显著损伤。考虑到 AST 在心肌内分布广泛,且本研究已观察到 HBN 会造成患儿的心肌损伤,因此 AST 升高更多可能是因为心肌损伤导致其释放入血,而非肝细胞受损所致。同时,各组间 TP 结果差异无统计学意义(P>0.05),说明肝细胞合成功能正常;虽然患儿 ALB 轻微升高,但是不能表明肝脏受到损伤,结合临床治疗情况,更多地考虑为输注 ALB 导致血清 ALB 的升高,这也进一步说明 AST 的升高主要是心肌受损的结果。总之,HBN 会造成肝脏的轻度损伤,主要表现为胆管的排泄功能障碍,临床上应对 HBN 患儿及早进行肝功能指标的检测,GGT 作为首先推荐的肝功能指标。

高胆红素可以对肾锥体、肾髓质及肾小管等造成损伤。正常新生儿的肾脏从形态和功能上与成人显著不同,虽然可以做到排泄废物维持内环境平衡,但是应激能力较差。据报道,新生儿出生后几日内,肾脏功能会显著增强<sup>[15]</sup>。Cr 和 Ur 均为小分子氮代谢产物,经肾小球排出,两者水平与肾小球滤过率呈负相关,是临床上常用的肾功能监测指标。本研究结果显示,虽然中重度黄疸组和轻度黄疸组的 Cr 和 Ur 结果低于对照组,但是均在正常范围内。由于 Cr 和 Ur 对于肾功能损伤敏感性不高,当肾小球滤过率下降 50%~60%时,两者才会发生显著变化,因此两者水平的轻微下降主要考虑为肾功能显著增强所致。即便如此,仍不能依据本研究结果认为 HBN 时肾功能正常。有报道称,血清 CysC、β<sub>2</sub>-MG 和尿 NAG 可作为反映 HBN 肾功能早期损伤的敏感指标<sup>[16]</sup>。总之,Cr 和 Ur 在 HBN 时无显著变化,均不推荐作为 HBN 患儿肾功能检测的首选指标。

综上所述,本研究认为 HBN 会造成心肌损伤,同时会造成肝脏和肾脏的轻微损伤。临床上治疗 HBN 时应密切注意

患儿的心肌标志物特别是 TnT 的变化,及早治疗心肌损伤对于降低 HBN 的损伤十分重要。除实验室指标外,儿科医师应结合其他医学指标综合且动态地观察患儿肝脏和肾脏状况。合理选择检测指标,早期干预,积极治疗,HBN 所致的患儿心肌、肝脏和肾脏的损伤是可逆的。

参考文献

[1] Dhanwadkar SS, Rasalam CS, Masood Z. Effectiveness of early clinical assessment and bilirubin estimation for prediction of neonatal hyperbilirubinemia[J]. Int J Contemp Pediatr 2016, 3:477-484.

[2] Bhutani VK, Stark AR, Lazzeroni LC, et al. Predischarge screening for severe neonatal hyperbilirubinemia identifies infants who need phototherapy[J]. J Pediatr, 2013, 162(3):477-482.

[3] Stevenson DK, Bhutani VK. Neonatal hyperbilirubinemia in preterm neonates[J]. Clin Perinatol, 2016, 43(2): 215-232.

[4] Gamaleldin R, Iskander I, Seoud I, et al. Risk factors for neurotoxicity in newborns with severe neonatal hyperbilirubinemia[J]. Pediatrics, 2011, 128(4): e925-931.

[5] 余吉佳. 新生儿高胆红素血症对心肌酶影响的探讨[J]. 现代医学, 2013, 41(6):409-411.

[6] 邱锐琴,杜志云,乔木,等. 复合辅酶联合维生素 E 对新生儿高胆红素血症肝肾损害的保护作用[J]. 天津医药, 2014, 42(6):602-604.

[7] 晓明,王卫平. 儿科学北京[M]. 人民卫生出版社, 2008:

114-117.

[8] Haga Y, Tempero MA, Zetterman RK. Unconjugated bilirubin inhibits in vitro major histocompatibility complex-unrestricted cytotoxicity of human lymphocytes[J]. Biochim Biophys Acta, 1996, 1316(1):29-34.

[9] 宋琦,李艳芝,李月梅. 高胆红素血症新生儿细胞免疫状态[J]. 中国新生儿科杂志, 2006, 21(4):217-218.

[10] 万玛措,周文浩. 心肌酶谱与脐动脉血气分析在新生儿窒息中的诊断效果观察[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17(8): 1408-1410.

[11] 李元国,徐晓蓉,袁传顺. 高胆红素血症新生儿检测心肌酶谱及肌钙蛋白 I 的临床意义[J]. 青岛医药卫生, 2011, 43(2):88-90.

[12] 杨振华,潘柏申,许俊堂. 中华医学会检验学会文件心肌损伤标志物的应用准则[J]. 中华检验医学杂志, 2002, 25(3):185-189.

[13] 张维先. 新生儿高胆红素血症治疗前后肝生化指标与心肌酶指标表达变化[J]. 肝脏, 2015(4):323-326.

[14] 刑忠,冯涛,何化松. 肝胆酶检查及临床意义[J]. 黑龙江医学, 2000(11):12-13.

[15] 孙燕,倪蕊. 新生儿高胆红素血症中胱抑素 C 及  $\beta_2$  微球蛋白的临床意义[J]. 贵州医药, 2015(5):446-447.

[16] 黄彩芝,莫丽亚,胡彬,等. 高胆红素血症新生儿肾功能指标变化及临床意义[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(8): 993-994.

(收稿日期:2016-12-17 修回日期:2017-01-08)

• 临床探讨 •

## 精神科护士职业压力与倦怠感的调查分析

盛丽萍,许秋靓

(上海交通大学医学院附属精神卫生中心 201108)

**摘要:**目的 对精神科护士职业压力与倦怠感情况进行调查分析。方法 选择该院精神科护士 28 例作为观察组,在本市其他医院非精神科护士中随机抽取 28 例作为对照组,所有人员集中填写 Maslach 工作倦怠量表,中国护士工作压力源量表 and 艾森克人格问卷。结果 2 组比较,情感衰竭方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但是去人格方面和成就感方面差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。对 2 组人员的中国护士压力源量表进行比较,患者护理方面 2 组评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),职业压力、护理专业及工作、工作量及时间分配、工作环境及资源、管理及人际关系方面观察组评分均显著高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。2 组内外向评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但精神质、情绪稳定性评分观察组显著高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 精神科护士职业压力较大,倦怠感较强,应该注意改善。

**关键词:**精神科护士; 职业压力; 倦怠感

**DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.08.042 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2017)08-1155-03**

精神科护士与其他科室相比,因为患者的特殊性,其面临的工作压力较其他科室更高;工作环境特殊,在整体的疾病护理中任务繁重,工作中冲突更为显著,会为护士带来更大的职业压力,从而导致倦怠感<sup>[1]</sup>。研究发现<sup>[2]</sup>,职业倦怠感越高的人抑郁、焦虑等不良情绪越显著。为了更加了解精神科护士职业压力与倦怠感情况,本院进行相关研究,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择本院精神科倒班护士 28 例作为观察组,均为女性;年龄 27~48 岁,平均(32.22±8.53)岁;工作年限 1~11 年,平均(5.09±6.55)年;其中大专学历 20 例,本科学历

8 例;初级职称 18 例,中级职称 10 例。在上海市其他医院非精神科室护士中随机抽取 28 例作为对照组,均为女性;年龄 27~46 岁,平均(31.54±9.35)岁;工作年限 1~12 年,平均(5.42±6.29)年;其中大专学历 21 例,本科学历 7 例;初级职称 19 例,中级职称 9 例。2 组人员年龄、学历、职称、工作年限差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 1.2 方法

**1.2.1 研究方法** 使用调查问卷对所有参与研究人员进行调查。所有人员集中填写 Maslach 工作倦怠量表(MBI 量表)、中国护士工作压力源量表 and 艾森克人格问卷(EPQ 量表)。共计