

· 论 著 ·

经皮胆红素检测在新生儿溶血性黄疸中的研究*

杨文青^{1,2}, 詹玉¹, 聂睿¹, 姚斌¹, 王建辉², 余加林²

(1. 四川省医学科学院/四川省人民医院儿科, 成都 610072; 2. 重庆医科大学附属儿童医院新生儿治疗中心 400014)

摘要:目的 在新生儿溶血性黄疸动态监测过程中,对比经皮胆红素(TcB)值和血液胆红素(TsB)值,为临床通过新生儿 TcB 值评估黄疸治疗效果提供理论依据。**方法** 选取 2015 年 1—10 月在四川省人民医院儿科住院诊断为新生儿 ABO 血型不合性溶血病 62 例作为研究对象,对所有住院新生儿在入院时、光疗 8~10 h 后及光疗 48 h 后分别进行 TcB 检测。在 TcB 检测的同时抽取静脉血进行 TsB 检测。**结果** 入院时、光疗 8~10 h 后及光疗 48 h 后的 TcB 值与 TsB 值均有显著相关性($r=0.886, 0.717, 0.867, P<0.05$),其中入院时和光疗 48 h 后的 TcB 值与 TsB 值相关性最好;对 TcB 值与 TsB 值进行 t 检验发现,入院时和光疗 48 h 后的 TcB 值与 TsB 值之间比较差异无统计学意义($t=0.256, P=0.799; t=1.6, P=0.115$),而光疗 8~10 h 后的 TcB 值与 TsB 值之间差异有统计学意义($t=7.201, P<0.05$)。**结论** 光疗前与光疗 48 h 后的 TcB 值与 TsB 值之间具有较好的一致性,而光疗 8~10 h 后的 TcB 值与 TsB 值则存在较大差异,此时的 TcB 值不能准确反映实际的胆红素水平。

关键词: 黄疸; 血液胆红素; 皮胆红素; 新生儿

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2017.08.007 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2017)08-1063-02

Clinical study of transcutaneous bilirubin measurement in monitoring neonatal hemolytic jaundice*

YANG Wenqing^{1,2}, ZHAN Yu¹, NIE Rui¹, YAO Bin¹, WANG Jianhui², YU Jialin²

(1. Department of Pediatrics, Sichuan Provincial Academy of Medical Sciences/Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, Sichuan 610072, China; 2. Neonate Treatment Center, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To contrast the values of transcutaneous bilirubin(TcB) measurement and total serum bilirubin(TsB) in dynamic monitoring process of neonatal hemolytic jaundice to provide a theoretic basis for evaluating the jaundice treatment effect by the neonatal TcB value in clinic. **Methods** Sixty-two neonatal inpatients with ABO-incompatible hemolytic disease in our hospital from January to October 2015 were taken as the research subjects. TcB in all subjects was detected at admission, at 8—10 h and 48 h after phototherapy. The venous blood was simultaneous collected for detecting TsB. **Results** The TsB value at admission, 8—10 h and 48 h after phototherapy was significantly correlated with the TcB value($r=0.886, 0.717, 0.867, P<0.05$), in which the best correlation was found the TcB value and TsB value at admission and 48 h after phototherapy. Meanwhile, there was no statistical difference between the TsB value and TcB value at admission and 48 h after phototherapy($t=0.256, P=0.799; t=1.6, P=0.115$), there was statistical difference between TsB and TcB at 8—10 h after phototherapy($t=7.201, P<0.05$). **Conclusion** The TsB value and TcB value before phototherapy and at 48 h after phototherapy have good consistency, while which at 8—10 h after phototherapy have greater difference, the TcB value at this moment can not accurately reflect the practical level of bilirubin.

Key words: jaundice; total serum bilirubin; transcutaneous bilirubin measurements; neonate

新生儿黄疸,又称新生儿高胆红素血症,是新生儿期因体内胆红素积聚导致巩膜、黏膜及皮肤黄染的临床现象。新生儿血清总胆红素(TsB)水平超过 $85.5 \mu\text{mol/L}$ (5 mg/dL) 就出现肉眼可见黄疸。大多数新生儿出生后均会出现新生儿黄疸,因此黄疸是新生儿期最常见的症状之一,可见于 80% 以上足月儿^[1],也是导致新生儿住院的主要原因之一,约占住院新生儿的 20%~40%,而严重的黄疸可发生胆红素脑病而导致不同程度的神经系统后遗症。目前国际上对高危新生儿黄疸以小时为单位进行监测,我国 2014 年新生儿黄疸诊断和治疗专家共识亦推荐采用美国学者所制作的新生儿小时胆红素列线图^[2]。因此,及时、方便、准确地发现新生儿黄疸就显得尤其重要。经皮黄疸仪是一种非创伤性的经皮检测胆红素技术,因其

操作简单、方便及结果较可靠,对于及早发现新生儿黄疸并进行干预治疗有重要意义^[3],在我国广大基层医院已经被普遍采用。本研究旨在阐述在新生儿溶血性黄疸治疗的不同时期经皮胆红素(TcB)值与 TsB 值的相关性,评价 TcB 检测方法在新生儿黄疸中的治疗效果评估与其在黄疸监测中的临床应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 1—10 月在四川省人民医院儿科住院,明确诊断为新生儿 ABO 血型不合性溶血病患者 62 例。其中男 38 例,女 24 例;符合以下条件:所有患儿存在母婴 ABO 血型不合,溶血试验检查提示释放试验阳性。

1.2 检测方法 对所有住院新生儿在入院时、光疗 8~10 h

* 基金项目:重庆市卫生和计划生育委员会医学科研项目(2015MSXM039)。

作者简介:杨文青,男,主治医师,主要从事新生儿方面的研究。

后及光疗 48 h 后分别进行 TcB 检测。在 TcB 检测的同时抽取静脉血进行 TsB 检测。

1.2.1 TcB 检测 经皮黄疸仪为南京理工大学科技咨询开发公司研制的 JH20-1B 经皮黄疸仪。所有新生儿分别检测前额、面颊部、前胸 3 个部位,然后读取平均值。

1.2.2 TsB 检测 为了解在黄疸的不同治疗时期其 TcB 值与 TsB 之间的关系,对所有 TcB 检测的住院新生儿同时进行静脉穿刺抽血行 TsB 检测,所有血液标本均显示合格,无溶血现象,所用仪器为强生 250 全自动生化仪。

1.2.3 对患儿住院期间胆红素水平变化情况利用 TcB 进行动态监测。所有住院患儿均给予积极蓝光光疗、丙种球蛋白阻断溶血、碱化血液、补充核黄素及适当补液等对症支持治疗。

1.3 统计学处理 对所得数据进行统计学处理,采用 SPSS20.0 软件进行相关性分析;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;进行回归分析,得出两者的回归方程;以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前 TcB 值与 TsB 值的关系 患儿入院时测得的 TcB 结果平均值为 (13.617 ± 4.06) mg/dL;TsB 结果平均值为 (233.943 ± 72.65) μ mol/L。2 组数据间具有较好的正相关性。根据单位之间的换算标准,将 TcB 值的单位换算为 μ mol/L ($1 \text{ mg/dL} = 17.1 \mu\text{mol/L}$),再将 2 组数据利用 SPSS20.0 软件进行分析,可以得到直线回归分析方程为 $\text{TsB} = 17.94 + 0.928 \times \text{TcB}$ ($r = 0.886$)。对 2 组数据进行 *t* 检验,提示 2 组数据之间差异无统计学意义 ($t = 0.256, P = 0.799$)。

2.2 治疗 8~10 h 后 TcB 值与 TsB 值的关系 患儿入院治疗 8~10 h 后测得的 TcB 结果平均值为 (8.96 ± 3.29) mg/dL, TsB 结果平均值为 (202.48 ± 60.52) μ mol/L。根据单位之间的换算标准,将 TcB 数值的单位换算为 μ mol/L ($1 \text{ mg/dL} = 17.1 \mu\text{mol/L}$),再将 2 组数据利用 SPSS20.0 软件进行分析,可以得到直线回归分析方程为 $\text{TsB} = 79.73 + 0.799 \times \text{TcB}$ ($r = 0.717$)。对 2 组数据进行 *t* 检验,提示 2 组数据之间差异有统计学意义 ($t = 7.201, P < 0.05$)。

2.3 治疗 48 h 后 TcB 值与 TsB 值的关系 患儿入院治疗 48 h 后测得的 TcB 结果平均值为 (8.33 ± 2.19) mg/dL;TsB 结果平均值为 (138.18 ± 40.33) μ mol/L,2 组数据间具有较好的正相关性。根据单位之间的换算标准,将 TcB 数值的单位换算为 μ mol/L ($1 \text{ mg/dL} = 17.1 \mu\text{mol/L}$),再将 2 组数据利用 SPSS20.0 软件进行分析,可以得到直线回归分析方程为 $\text{TsB} = 5.796 + 0.929 \times \text{TcB}$ ($r = 0.867$)。对 2 组数据进行 *t* 检验,提示 2 组数据之间差异无统计学意义 ($t = 1.6, P = 0.115$)。

3 讨论

TcB 检测在我国临床开展有 30 多年,大量研究表明 TcB 值与 TsB 值具有线性正相关性。本研究结果显示,TcB 值与 TsB 值有较好的相关性,对新生儿黄疸的监测和预防具有较高的临床应用价值^[4-5]。赵越等^[6]研究表明,胸部的 TcB 值与 TsB 值相关系数最高,但刘文君等^[7]研究则显示,经肩胛部 TcB 值更接近于 TsB 值,优于经胸及经额。本研究取额部、面颊部及胸部 3 个不同部位的平均值,从而避免了单个部位导致

的偏差。本研究结果显示,无论在治疗前、治疗中还是治疗后,TcB 值与 TsB 值均有较好的相关性,但 3 组之间有所差别。治疗前与治疗后回归方程的 *r* 值较治疗中大,提示治疗前与治疗后的 TcB 值与 TsB 值的相关性更强,而在治疗中,TcB 值显著低于 TsB 值,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),表明通过蓝光光疗 8~10 h 后的较短时间内 TcB 值与 TsB 值存在一定差别,此时的 TcB 值不能准确反映真实的黄疸水平,这与国外研究结果一致^[8]。因此,2014 年新生儿黄疸诊断和治疗专家共识对于重度以上的黄疸,尤其是达到考虑需要换血治疗的黄疸,在经过蓝光光疗 6~8 h 后需检测 TsB 值来评估光疗效果,因为蓝光照射后主要降低了皮肤组织中的胆红素水平,而此时血液中的胆红素水平 TsB 值下降可能并不显著,但也有研究表明皮肤组织中的胆红素水平更能准确反映发生胆红素脑病的风险,意味着蓝光光疗后 TcB 显著下降,相应降低了发生胆红素脑病的可能性。Grabenhenrich 等^[9]研究结果表明,虽然光疗后 TcB 值低于 TsB 值,但只要在安全的黄疸值范围内,TcB 值仍可以在一定程度上反应 TsB 值,并可减少婴儿采血次数。针对 TcB 值在黄疸治疗 8~10 h 后与 TsB 值之间存在的差异,有研究表明,可以采用局部遮盖的方法使得蓝光治疗后的局部 TcB 值与 TsB 值仍存在较好的相关性^[10]。

参考文献

- [1] 邵肖梅,叶鸿瑛,丘小汕,等.实用新生儿学[M].4 版.北京:人民卫生出版社,2014:267.
- [2] 中华医学会儿科学分会新生儿学组,《中华儿科杂志》编辑委员会.新生儿高胆红素血症诊断和治疗专家共识[J].中华儿科杂志,2014,52(10):745-748.
- [3] 牛江英.经皮胆红素动态监测对新生儿黄疸干预治疗作用的研究[J].中国妇幼保健,2012,27(6):930-931.
- [4] 郑丽敏,孔笑楠.经皮黄疸仪预防新生儿 ABO 溶血临床观察[J].齐齐哈尔医学院学报,2015,36(26):3956-3957.
- [5] 于瑞花,刘霞.经皮测胆仪在监测早期新生儿黄疸水平中的应用价值[D].济南:山东大学,2009.
- [6] 赵越,孙长苓.经皮测胆红素仪在新生儿黄疸中的临床应用[J].实用儿科杂志,1992,7(3):139-140.
- [7] 刘文君,刘红,骆小京.不同部位经皮胆红素测定与黄疸的相关性[J].中国新生儿科杂志,2015,30(3):207-208.
- [8] Fonseca R, Kyralessa R, Malloy M, et al. Covered skin transcutaneous bilirubin estimation is comparable with serum bilirubin during and after phototherapy[J]. J Perinatol, 2012, 32(2):129-131.
- [9] Grabenhenrich J, Grabenhenrich L, Bührer C, et al. Transcutaneous bilirubin after phototherapy in term and pre-term infants[J]. Pediatrics, 2014, 134(5):e1324-1329.
- [10] 毛旭洁,林振浪,赵益伟,等.光疗后新生儿经皮胆红素测定值与血清胆红素值数学模型研究[J].临床儿科杂志,2015,33(7):632-636.