

# 溶血三项联合血清胆红素检测对高胆红素血症 新生儿溶血病的诊断价值

胡彩玲

作者单位: 514000 广东梅州, 梅州市妇幼保健院检验科

通信作者: 胡彩玲, Email: hy400w@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2025.01.011

**【摘要】** 目的 研究溶血三项(直接抗人球蛋白试验、血清游离抗体试验、抗体释放试验)联合血清胆红素检测对高胆红素血症新生儿溶血病(HDN)的诊断价值。方法 采用回顾性研究方法,收集并分析2022年6月—2023年4月于梅州市妇幼保健院产科出生的100例新生儿的临床资料,根据母婴血型不同分为O-A/B血型不同组(55例)和O-O血型相同组(45例);比较两组血清胆红素水平、溶血三项阳性率和高胆红素血症 HDN 发生率。根据溶血三项结果不同将新生儿分为A组[1例;直抗试验(+)、游离试验(+)、释放试验(+)]、B组[10例;直抗试验(+)、游离试验(-)、释放试验(+)]、C组[13例;直抗试验(-)、游离试验(+)、释放试验(+)]、D组[8例;直抗试验(-)、游离试验(-)、释放试验(+)]、E组[68例;直抗试验(-)、游离试验(-)、释放试验(-)];比较各组血清胆红素水平。根据血清胆红素水平将新生儿分为0~21  $\mu\text{mol/L}$  组(4例)、>21~35  $\mu\text{mol/L}$  组(49例)、>35~45  $\mu\text{mol/L}$  组(33例)、>45~55  $\mu\text{mol/L}$  组(10例)和>55  $\mu\text{mol/L}$  组(4例),比较各组高胆红素血症 HDN 发生率。采用诊断试验分析溶血三项联合血清胆红素检测对高胆红素血症 HDN 的诊断价值。结果 新生儿高胆红素血症 HDN 发生率为32.00%(32/100)。O-A/B血型不同组血清胆红素水平显著高于O-O血型相同组( $\mu\text{mol/L}$ :  $37.80 \pm 10.25$  比  $33.79 \pm 8.16$ ,  $P < 0.05$ )。O-A/B血型不同组的游离抗体试验和抗体释放试验阳性率、高胆红素血症 HDN 发生率均明显高于O-O血型相同组(游离试验阳性率:25.45% 比 2.22%;释放试验阳性率:32.73% 比 2.22%;高胆红素血症 HDN 发生率:45.45% 比 15.56%;均  $P < 0.05$ )。A组、B组、C组、D组血清胆红素水平均显著高于E组( $\mu\text{mol/L}$ :  $39.3$ 、 $47.46 \pm 12.05$ 、 $45.31 \pm 10.28$ 、 $34.62 \pm 7.82$  比  $22.57 \pm 4.38$ , 均  $P < 0.05$ ),B组和C组血清胆红素水平比较差异无统计学意义,均显著高于D组(均  $P < 0.05$ )。血清胆红素 >55  $\mu\text{mol/L}$  组的高胆红素血症 HDN 发生率显著高于0~21  $\mu\text{mol/L}$  组、>21~35  $\mu\text{mol/L}$  组、>35~45  $\mu\text{mol/L}$  组、>45~55  $\mu\text{mol/L}$  组(100.0% 比 25.00%、24.49%、33.33%、40.00%, 均  $P < 0.05$ ),其余各组高胆红素血症 HDN 发生率比较差异均无统计学意义。血清胆红素 >55  $\mu\text{mol/L}$  时,诊断特异度和阳性预测值均为100.00%,敏感度为86.96%。结论 溶血三项和血清胆红素检测联合应用对高胆红素血症 HDN 的诊断价值较高,值得在临床推广。

**【关键词】** 高胆红素血症; 新生儿溶血症; 直接抗人球蛋白试验; 血清游离抗体试验; 抗体释放试验; 血清胆红素

## Diagnostic value of three hemolysis tests combined with serum bilirubin detection for hemolytic disease of newborn with hyperbilirubinemia

Hu Cailing. Department of Clinical Laboratory, Meizhou Maternal and Child Health Hospital, Meizhou 514000, Guangdong, China

Corresponding author: Hu Cailing, Email: hy400w@163.com

**【Abstract】 Objective** To study the diagnostic value of three hemolysis tests (direct anti-human globulin test, serum free antibody test, antibody release test) combined with serum bilirubin detection for hemolytic disease of newborn (HDN) with hyperbilirubinemia. **Methods** The clinical data of 100 newborns in obstetrics department of Meizhou Maternal and Child Health Hospital from June 2022 to April 2023 were collected and analyzed retrospectively. They were divided into different O-A/B blood type group (55 cases) and same O-O blood type group (45 cases) according to maternal and infant blood types. The level of serum bilirubin, positive rates of three hemolysis tests and incidence of HDN with hyperbilirubinemia were compared between two groups. According to the results of three hemolysis tests, the children were divided into group A [1 case; direct antibody test (+), free antibody test (+), antibody release test (+)], group B [10 cases; direct antibody test (+), free antibody test (-), antibody release test (+)], group C [13 cases; direct antibody test (-), free antibody test (+), antibody release test (+)], group D [8 cases; direct antibody test (-), free antibody test (-), antibody release test (+)] and group E [68 cases; direct antibody test (-), free antibody test (-), antibody release test (-)]. The serum

bilirubin levels were compared among all groups. According to serum bilirubin level, the newborns were divided into 0–21  $\mu\text{mol/L}$  group (4 cases), > 21–35  $\mu\text{mol/L}$  group (49 cases), > 35–45  $\mu\text{mol/L}$  group (33 cases), > 45–55  $\mu\text{mol/L}$  group (10 cases) and > 55  $\mu\text{mol/L}$  group (4 cases), and the incidence of HDN with hyperbilirubinemia was compared. The diagnostic value of three hemolysis tests combined with serum bilirubin detection for HDN with hyperbilirubinemia was analyzed using diagnostic tests. **Results** The incidence of HDN with hyperbilirubinemia was 32.00% (32/100). The serum bilirubin level in different O–A/B blood type group was higher than that in same O–O blood type group ( $\mu\text{mol/L}$ :  $37.80 \pm 10.25$  vs.  $33.79 \pm 8.16$ ,  $P < 0.05$ ). The positive rates of free antibody test and antibody release test and the incidence of HDN with hyperbilirubinemia in different O–A/B blood type group were higher than those in same O–O blood type group (positive rate of free antibody test: 25.45% vs. 2.22%; positive rate of antibody release test: 32.73% vs. 2.22%; incidence of HDN with hyperbilirubinemia: 45.45% vs. 15.56%; all  $P < 0.05$ ). The serum bilirubin levels in groups A, B, C and D were higher than that in group E (39.3,  $47.46 \pm 12.05$ ,  $45.31 \pm 10.28$ ,  $34.62 \pm 7.82$  vs.  $22.57 \pm 4.38$ , all  $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in serum bilirubin levels between group B and group C, but both were significantly higher than that of group D (both  $P < 0.05$ ). The incidence of HDN with hyperbilirubinemia in serum bilirubin > 55  $\mu\text{mol/L}$  group was higher than those in 0–21  $\mu\text{mol/L}$  group, > 21–35  $\mu\text{mol/L}$  group, > 35–45  $\mu\text{mol/L}$  group and > 45–55  $\mu\text{mol/L}$  group (100.0% vs. 25.00%, 24.49%, 33.33%, 40.00%, all  $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the incidence of HDN with hyperbilirubinemia among other groups. When the serum bilirubin was > 55  $\mu\text{mol/L}$ , the diagnostic specificity and positive predictive value were both 100.00% and the sensitivity was 86.96%. **Conclusion** The combined application of three hemolysis tests and serum bilirubin detection has high diagnostic value for HDN with hyperbilirubinemia, which is worthy of clinical promotion.

**【Key words】** Hyperbilirubinemia; Hemolytic disease of newborn; Direct anti-human globulin test; Serum free antibody test; Antibody release test; Serum bilirubin

高胆红素血症是由于患者血清中胆红素水平升高导致皮肤、黏膜和巩膜出现黄染<sup>[1]</sup>。新生儿溶血病(hemolytic disease of newborn, HDN)是由母婴血型不合引发的免疫性疾病,当母体针对胎儿红细胞抗原产生的特异性抗体经胎盘转运至胎儿循环系统后,这些抗体与胎儿红细胞表面抗原结合形成致敏细胞,继而引发补体介导的细胞溶解及单核-吞噬细胞系统的吞噬破坏。HDN表现为黄疸、贫血、肝脾肿大等,可导致胆红素脑病,造成神经系统后遗症甚至新生儿死亡,因此对其早期诊断并及时干预至关重要<sup>[2]</sup>。溶血三项(直接抗人球蛋白试验、抗体释放试验、血清游离抗体试验)可用于高胆红素血症 HDN 的早期诊断,但不能早期评估病情<sup>[3]</sup>。总胆红素是 HDN 相关高胆红素血症的生物标志物,也是影响新生儿黄疸的危险因素<sup>[4]</sup>。庞立坤<sup>[5]</sup>研究表明,血清胆红素水平对高胆红素血症 HDN 的诊断价值较高,但临床对溶血三项和血清胆红素检测联合应用诊断高胆红素血症 HDN 的相关报道较少,因此本研究分析两者联合对高胆红素血症 HDN 的诊断价值,寻找简单有效的早期预测方法,为早期防治提供理论依据,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象与分组** 采用回顾性研究方法,收集并分析 2022 年 6 月—2023 年 4 月于本院产科出生的 100 例新生儿的临床资料。根据母婴血型不同

分为 O–A/B 血型不同组(55 例)和 O–O 血型相同组(45 例)。根据溶血三项试验结果,将新生儿分为 A 组〔直抗试验(+),游离试验(+),释放试验(+)], B 组〔直抗试验(+),游离试验(-),释放试验(+)], C 组〔直抗试验(-),游离试验(+),释放试验(+)], D 组〔直抗试验(-),游离试验(-),释放试验(+)], E 组〔直抗试验(-),游离试验(-),释放试验(-)];根据血清胆红素水平分为 0~21  $\mu\text{mol/L}$  组(4 例)、> 21~35  $\mu\text{mol/L}$  组(49 例)、> 35~45  $\mu\text{mol/L}$  组(33 例)、> 45~55  $\mu\text{mol/L}$  组(10 例)、> 55  $\mu\text{mol/L}$  组(4 例)。

**1.1.1 纳入标准** ① 高胆红素血症符合《新生儿高胆红素血症诊断和治疗专家共识》<sup>[6]</sup> 诊断;② HDN 符合《实用新生儿学》<sup>[7]</sup> 诊断;③ 母婴 Rh 血型均为阳性;④ 孕妇孕周 37~42 周;⑤ 临床资料完整。

**1.1.2 排除标准** ① 患有器质性疾病;② 先天性肝胆系统疾病患儿;③ 产妇合并感染、糖尿病、高血压及遗传性疾病;④ 患有其他免疫系统疾病。

**1.1.3 伦理学** 本研究符合医学伦理学标准,并经本院伦理审批(审批号:20240801),患儿监护人知情同意。

**1.2 仪器与试剂** PK7300 全自动血型分析仪购自广州深华公司;BS-2000M 型全自动生化分析仪购自深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司。

## 1.3 研究方法

**1.3.1 血清胆红素水平测定** 采集 4 mL 新生儿静

脉血,使用全自动血型分析仪检测 ABO+Rh 血型,使用全自动生化分析仪检测血清胆红素。

**1.3.2 溶血三项试验** 将静脉血置于抗凝试管内,离心处理获取红细胞,以 0.9% 氯化钠溶液洗涤红细胞,制备 0.8% 红细胞悬液。依次进行直接抗人球蛋白、游离抗体及抗体释放试验。结果判读依据微柱凝胶法反应模式:阳性表现为免疫复合物滞留于微柱上层或凝胶基质中,阴性则呈现沉降底部的游离红细胞特征。后两项检测阳性标准均基于检测体系中发现具有红细胞结合能力的同种抗体。

**1.4 观察指标** ① 比较不同母婴血型新生儿的血清胆红素水平、溶血三项阳性率、高胆红素血症 HDN 发生率;② 比较溶血三项不同结果新生儿的血清胆红素水平及高胆红素血症 HDN 发生率;③ 比较不同血清胆红素水平新生儿的高胆红素血症 HDN 发生率;④ 采用诊断试验分析溶血三项与血清胆红素检测联合应用对高胆红素血症 HDN 的诊断价值。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 20.0 统计软件处理数据。计量资料符合正态分布以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 *t* 检验;计数资料以例(%)表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 一般资料** O-A/B 血型不同组与 O-O 血型相同组新生儿的性别、胎龄等一般资料比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),有可比性。见表 1。

表 1 不同母婴血型组的一般资料比较

组别	例数(例)	性别(例)		胎龄(d, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性	
O-A/B 血型不同组	55	35	20	7.10 ± 2.33
O-O 血型相同组	45	28	17	7.23 ± 2.40
$\chi^2/t$ 值		0.021		0.274
<i>P</i> 值		0.884		0.785

**2.2 不同母婴血型组新生儿血清胆红素水平比较** O-A/B 血型不同组胆红素水平显著高于 O-O 血型相同组( $\mu\text{mol/L}$ :37.80 ± 10.25 比 33.79 ± 8.16,  $P < 0.05$ )。

**2.3 不同母婴血型组新生儿的溶血三项阳性率和高胆红素血症 HDN 发生率** 100 例新生儿中 32 例确诊为高胆红素血症 HDN,总发生率为 32.00%。O-A/B 血型不同组的游离抗体试验和抗体释放试验阳性率以及高胆红素血症 HDN 发生率均显著高于 O-O 血型相同组(均  $P < 0.05$ );两组抗人球蛋白试验阳性率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.4 溶血三项不同结果患儿血清胆红素水平及高胆**

红素血症 HDN 发生率比较 A 组、B 组、C 组、D 组的血清胆红素水平均显著高于 E 组(均  $P < 0.05$ ),B 组和 C 组血清胆红素水平差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),均显著高于 D 组(均  $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 不同母婴血型组溶血三项阳性率和高胆红素血症 HDN 发生率比较

组别	例数(例)	溶血三项阳性率[% (例)]			高胆红素血症 HDN 发生率[% (例)]
		游离抗体试验	抗体释放试验	抗人球蛋白试验	
O-A/B 血型不同组	55	25.45 (14)	32.73 (18)	1.82 (1)	45.45 (25)
O-O 血型相同组	45	2.22 ( 1)	2.22 ( 1)	0.00 (0)	15.56 ( 7)
$t/\chi^2$ 值		10.477	14.965	0.826	10.168
<i>P</i> 值		0.001	< 0.001	0.363	< 0.001

注:HDN 为新生儿溶血病

表 3 溶血三项不同结果患儿血清胆红素水平及高胆红素血症 HDN 发生率比较

组别	例数(例)	游离抗体试验	抗体释放试验	抗人球蛋白试验	血清胆红素( $\mu\text{mol/L}$ )
A 组	1	+	+	+	39.3 <sup>a</sup>
B 组	10	-	+	+	47.46 ± 12.05 <sup>ab</sup>
C 组	13	+	+	-	45.31 ± 10.28 <sup>ab</sup>
D 组	8	-	+	-	34.62 ± 7.82 <sup>a</sup>
E 组	68	-	-	-	22.57 ± 4.38

注:HDN 为新生儿溶血病;+ 为阳性,- 为阴性;与 E 组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与 D 组比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$

**2.5 血清胆红素对高胆红素血症 HDN 的诊断价值** 胆红素 > 55  $\mu\text{mol/L}$  组的高胆红素血症 HDN 发生率显著高于其他组别(均  $P < 0.05$ ),诊断特异度和阳性预测值均为 100.00%,当胆红素 > 21  $\mu\text{mol/L}$  时,诊断阳性预测值随胆红素水平升高而升高。见表 4。

表 4 血清胆红素对高胆红素血症 HDN 的诊断价值

血清胆红素	例数(例)	高胆红素血症 HDN 发生率[% (例)]	敏感度(%)	特异度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
0 ~ 21 $\mu\text{mol/L}$	4	25.00 ( 1) <sup>a</sup>	65.74	100.00	100.00	96.52
> 21 ~ 35 $\mu\text{mol/L}$	49	24.49 (12) <sup>a</sup>	15.94	86.37	16.22	87.64
> 35 ~ 45 $\mu\text{mol/L}$	33	33.33 (11) <sup>a</sup>	33.82	82.14	31.55	84.50
> 45 ~ 55 $\mu\text{mol/L}$	10	40.00 ( 4) <sup>a</sup>	28.75	82.00	66.21	48.57
> 55 $\mu\text{mol/L}$	4	100.00 ( 4)	86.96	100.00	100.00	70.85

注:HDN 为新生儿溶血病;与 > 55  $\mu\text{mol/L}$  组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

**3 讨论**

HDN 由母婴血型不相合引起,其发病机制是妊娠过程中胎儿的少量红细胞可能通过胎盘屏障进入母体循环,刺激母体免疫系统产生针对胎儿红细胞抗原的特异性免疫球蛋白 G (immunoglobulin G, IgG),随后这些抗体进入胎儿体内,与红细胞表面的相应抗原结合,触发免疫反应,破坏红细胞,发生溶

血<sup>[8]</sup>。近年来 HDN 的发病率逐渐增高,是新生儿高胆红素血症的常见原因。有研究表明,ABO 血型不合引起的 HDN(ABO-HDN)约占 HDN 的 85%<sup>[9]</sup>,可引起脑损伤,严重者可导致患儿死亡,因此对 HDN 的早期诊断和有效治疗有重要意义。

溶血三项是 HDN 的诊断标准之一,其中直抗试验阳性提示红细胞已致敏,但敏感性较差,仅单次试验阳性则临床免疫反应较轻;释放试验是 HDN 最敏感的诊断方法;游离试验阳性提示血清中存在未与红细胞结合的 IgG 型血型抗体,其血清学效价与溶血风险呈正相关。但对新生儿实施传统溶血三项检测有一定难度,由于新生儿血管细且血容量有限,不易获得足够标本,对轻症 HDN 易漏诊,而脐带血标本采集方便、无创、量足,可避免反复侵入性操作,家属易接受,但血液样本存放时间长、存放环境温度过高或过低、检测前血液样本剧烈摇晃等因素都会影响检测结果<sup>[10-11]</sup>。本研究结果显示,100 例新生儿中 32 例确诊为高胆红素血症 HDN,发生率为 32.00%, O-A/B 血型不同组游离抗体试验和抗体释放试验阳性率、高胆红素血症 HDN 发生率高于 O-O 血型相同组,与褚秀清<sup>[12]</sup>报道一致,表明溶血三项在 ABO-HDN 的早期诊断中具有临床意义,由于高胆红素血症 HDN 主要发生在母亲为 O 型血,父亲为非 O 型血的新生儿中,建议对这类特定血型组合的新生儿进行脐血溶血相关检测<sup>[13]</sup>。同时相关研究显示,血清胆红素可早期预测新生儿高胆红素血症<sup>[14]</sup>。本研究结果显示, O-A/B 血型不同组脐血胆红素水平显著高于 O-O 血型相同组,且血清胆红素水平越高,高胆红素血症 HDN 的发生率越高,表明脐血胆红素对高胆红素血症 HDN 具有一定的预测价值,因此临床应检测新生儿胆红素水平,并对有异常者采取针对性干预措施,以提高新生儿生存质量。但本研究还表明,胆红素单独预测高胆红素血症 HDN 的敏感度不高,存在一定的误诊和漏诊率,分析原因可能是由于皮肤黄疸消退较血中黄疸慢,不能及时反映胆红素水平<sup>[15-16]</sup>。本研究进一步分析脐血胆红素联合溶血三项对高胆红素血症 HDN 的预测价值,结果显示,当血清胆红素 > 55  $\mu\text{mol/L}$  时,高胆红素血症 HDN 的发生率显著高于其余各组,且诊断阳性预测值及特异度均为 100.00%,提示溶血三项和血清胆红素检测联合应用可提高检出率,但本研究纳入病例数较少,结果可能存在偏倚,应扩大样本量进一步论证。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

## 参考文献

- 刘惠,吕琳,褚海辰,等.高胆红素血症诱导氧化应激引起的大鼠肾小球损伤[J].中华危重病急救医学,2022,34(1):64-69. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210819-01228.
- COSTABILE M. Design, implementation, and assessment of an interactive simulation to teach undergraduate immunology students hemolytic disease of the newborn [J]. Adv Physiol Educ, 2021, 45 (2): 299-306. DOI: 10.1152/advan.00008.2021.
- 夏帮坤,张杏杏,刘婷婷.溶血三项网织红细胞及血清总胆红素联合检测对新生儿溶血病的诊断价值[J].安徽医学,2022,43(11):1327-1330. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2022.11.019.
- 唐娜,余亚辉,陈琰,等.O型血孕妇IgG抗A(B)抗体效价与新生儿溶血病和高胆红素血症关系及预测价值[J].中国计划生育学杂志,2023,31(6):1460-1464. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8189.2023.06.043.
- 庞立坤.溶血三项和血清总胆红素检测在新生儿ABO溶血病诊断中的探究[J].现代诊断与治疗,2022,33(19):2934-2936.
- 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2014.10.006.
- 金汉珍,黄德珉,官希吉,等.实用新生儿学[M].3版.人民卫生出版社,2003:119-121.
- 陈梅,王琳燕.血液检测指标与ABO血型不合新生儿溶血病的关系及诊断价值[J].实用检验医师杂志,2024,16(2):162-165. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.02.017.
- 陈平,葛利丽,赵莹莹.微柱凝胶技术检测血型IgG抗体效价及血清C反应蛋白、血红蛋白在新生儿ABO溶血病早期诊断中的价值分析[J].陕西医学杂志,2023,52(7):912-915. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7377.2023.07.031.
- 刘鹏飞.联合检测溶血三项和血清中总胆红素水平对由ABO-新生儿溶血病引起高胆红素血症的早期诊断价值分析[J].医药论坛杂志,2022,43(24):33-36.
- 刘月齐,陈玉婷,谢务杰,等.溶血三项实验诊断新生儿ABO溶血病的价值[J].中外医学研究,2021,19(20):93-95. DOI: 10.14033/j.cnki.cfm.2021.20.032.
- 褚秀清.联合检测溶血三项和血清中总胆红素水平对由ABO-新生儿溶血病引起高胆红素血症的早期诊断价值[J].中国妇幼保健,2020,35(4):677-679. DOI: 10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2020.04.030.
- 王倩菲,杨金英.新生儿Rh溶血病血清抗体、血红蛋白、胆红素峰值水平检测及临床意义[J].海南医学,2021,32(21):2772-2775. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2021.21.014.
- 陈卓瑶,邓秋连,黄映红,等.溶血三项检测血清总胆红素及IgG抗体效价与新生儿ABO溶血病的关系探讨[J].新疆医科大学学报,2020,43(8):1069-1072. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2020.08.016.
- 吴海芬,温艳芬.血清总胆红素检测及新生儿溶血病筛查在早期诊断新生儿溶血病中的应用分析[J].中国处方药,2020,18(5):166-167. DOI: 10.3969/j.issn.1671-945X.2020.05.096.
- 江蓝玉,方莉敏,朱瑜,等.溶血三项联合血清总胆红素检测对新生儿溶血病早期诊断的临床价值[J].医疗装备,2021,34(13):50-52. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2376.2021.13.022.

(收稿日期:2024-07-15)

(本文编辑:邵文)