

• 临床研究 •

“互联网+”远程黄疸监测在新生儿黄疸随访中的应用研究

师一丹¹, 张新华²

1. 山西医科大学, 山西 太原 030013; 2. 山西省儿童医院新生儿内科

摘要: **目的** 比较“互联网+”随访模式与传统随访模式在新生儿黄疸随访中的差异,探讨开展“互联网+”远程黄疸监测”对降低严重高胆红素血症以及胆红素脑病发病率的临床意义。**方法** 选取 2022 年 1 月—2023 年 10 月在山西省儿童医院产科和新生儿科出院的需要随访黄疸的新生儿,根据随访方式不同分为“互联网+”随访模式组(实验组)和传统随访模式组(对照组),每组 100 例,将两组随访结果进行比较。**结果** 最终 146 名新生儿参与随访,其中实验组 89 名,对照组 57 名,两组失访率分别为 11%和 43%,对照组失访率明显高于实验组($\chi^2=25.988, P<0.001$)。实验组首次远程测经皮胆红素(TcB)值日龄(4.0d)明显早于对照组首次返院测 TcB 日龄(8.0d)($Z=-5.984, P<0.001$)。实验组首测 TcB 值(9.7mg/dL)低于对照组(12.3mg/dL)($t=4.330, P<0.001$),随访结束远程测 TcB 次数平均每人 44 次,显著高于对照组来院复诊时平均每人测 TcB 次数 4 次($Z=-9.679, P<0.001$),实验组高胆红素血症 19 例(21.3%)低于对照组 22 例(38.6%)($\chi^2=5.118, P=0.024$),严重高胆红素血症 3 例(3.4%),低于对照组中的 7 例(12.2%)($\chi^2=4.323, P=0.038$),差异均有统计学意义。随访依从性受母亲受教育程度($OR=2.578, 95\%CI:1.338\sim4.969, P<0.01$)及随访模式($OR=2.842, 95\%CI:1.326\sim6.091, P<0.01$)的影响。**结论** “互联网+”远程随访模式无创、简便、可靠,可提高随访依从性,对预防高胆红素血症有重要意义。

关键词: 新生儿黄疸; 互联网; 经皮黄疸检测; 新生儿高胆红素血症; 胆红素脑病

中图分类号:722.17 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2025)03-0329-06 doi:10.11852/zgetbjzz2024-0416

Application of "Internet+" remote jaundice monitoring in neonatal jaundice follow up

SHI Yidan¹, ZHANG Xinhua²

1. Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030013, China; 2. Department of Neonatology, Shanxi Provincial Children's Hospital

Corresponding author: ZHANG Xinhua, E-mail: 13835107719@qq.com

Abstract: **Objective** To compare the differences between the "Internet+" follow-up model and the traditional follow-up model in the follow-up of neonatal jaundice, and to explore the clinical significance of conducting "Internet+" remote jaundice monitoring in reducing the incidence of severe hyperbilirubinemia and kernicterus. **Methods** Newborns discharged from the obstetrics and neonatology departments of Shanxi Provincial Children's Hospital between January 2022 and October 2023 who required follow-up for jaundice were selected into this study, and were divided into two groups based on the follow-up method: The "Internet+" follow-up model group (experimental group, $n=100$) and the traditional follow-up model group (control group, $n=100$). The follow-up results of both groups were compared. **Results** A total of 146 participants the follow up, with 89 in the experimental group and 57 in the control group. The dropout rates were 11% in the experimental group and 43% in the control group, with the control group's dropout rate significantly higher than that of the experimental group ($\chi^2=25.988, P<0.001$). The age at which the first remote transcutaneous bilirubin (TcB) measurement was taken in the experimental group (4.0 days) was significantly earlier than the age at which the first return hospital TcB measurement was taken in the control group (8.0 days) ($Z=-5.984, P<0.001$). The initial TcB value in the experimental group (9.7mg/dL) was significantly lower than that in the control group (12.3mg/dL) ($t=4.330, P<0.001$). On average, the number of remote TcB measurements per person in the follow-up period was 44 times, significantly higher than the average of 4 times per person when coming to the hospital for re-examination in the control group ($Z=-9.679, P<0.001$). The incidence of hyperbilirubinemia in the experimental group (19, 21.3%) was

基金项目:山西省医学重点科研(2020XM19)

作者简介:师一丹(1998—),女,硕士研究生在读,主要研究方向为新生儿内科。

通信作者:张新华, E-mail:13835107719@qq.com

significantly higher compared to control group (22, 38.6%) ($\chi^2 = 5.118$, $P = 0.024$); there were 3 cases (3.4%) of severe hyperbilirubinemia in the experimental group, significantly lower than that in the control group (7, 12.2%) ($\chi^2 = 4.323$, $P = 0.038$). Factors affecting follow-up compliance included maternal education level ($OR = 2.578$, 95% CI : 1.338 - 4.969, $P < 0.01$) and the follow-up model ($OR = 2.842$, 95% CI : 1.326 - 6.091, $P < 0.01$). **Conclusion** The "Internet + " remote follow-up model is non-invasive, simple, and reliable, capable of improving compliance with follow-ups and having significant importance in preventing hyperbilirubinemia.

Keywords: neonatal jaundice; internet; percutaneous jaundice detection; neonatal hyperbilirubinemia; acute bilirubin encephalopathy

新生儿黄疸(neonatal jaundice, NNJ)是新生儿时期常见症状之一,超过 80% 的新生儿在生后 1 周内出现肉眼可见的黄疸,新生儿高胆红素血症(neonatal hyperbilirubinemia, NHB)占住院新生儿总数的 17%~19%^[1]。严重高胆红素血症是指血清中总胆红素(total serum bilirubin, TSB) $\geq 20\text{mg/dL}$ (342mmol/L),若未及时诊治,可能导致神经系统损伤,造成胆红素脑病(acute bilirubin encephalopathy, ABE)^[2]。对生后新生儿黄疸进行有效的随访是降低胆红素脑损伤的有效措施之一^[3]。传统随访模式需家属带新生儿到医院接受黄疸检测,失访率较高。近年来,“互联网+医疗”模式在临床逐步普及^[4-5]。本课题旨在研究“互联网+”远程黄疸监测对降低严重 NHB 以及 ABE 发病率的临床意义。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2022 年 1 月—2023 年 10 月在山西省儿童医院产科和新生儿科出院的需要随访黄疸的新生儿,出院前经皮胆红素值(transcutaneous bilirubin, TcB)处于低中风险(新生儿小时胆红素列线图 $< P_{75}$)的新生儿 200 例。根据随访方式不同随机分为“互联网+”随访模式组(实验组)和传统随访模式组(对照组)各 100 例。纳入标准:胎龄(gestational age, GA) ≥ 35 周, $3\text{d} \leq$ 日龄 $< 28\text{d}$, 出生体重 $\geq 2\,000\text{g}$ 。剔除标准:检测部位皮肤瘀斑、破溃、疤痕;重大先天畸形;患有 RH 或 ABO 溶血病;经检测有肝脏疾病或感染存在。本研究通过本院伦理委员会审核(伦理审批号:IRB-KY-2021-001),患儿监护人均签署知情同意书。

1.2 数据收集 采集两组新生儿一般资料:GA、胎数(单胎、多胎)、出生体重、性别、分娩方式、Apgar 评分、母亲受教育程度(初中、高中、大学及以上);随访内容:首次使用“互联网+”监测胆红素日龄/首次返院复诊日龄、远程每人测 TcB 次数/传统模式下来院复诊每人测 TcB 次数、首次复诊时胆红素水平(TcB 和/或 TSB)、高胆红素血症例数、严重高胆红素血症例数、胆红素脑病例数、首次光疗日龄、光疗

例数、换血例数、失访例数、居住地(本市、外地市、外地县乡)。

1.3 随访方案 产科课题研究人员对所有入组患儿家属进行书面黄疸健康宣教。出院时按照 2014 年《新生儿高胆红素血症诊断和治疗专家共识》制定 NNJ 随访方案,首先进行高危因素评估:包括是否纯母乳喂养、母亲妊娠期有无并发症、有无头颅血肿等。本课题使用的经皮测胆仪均来自 Bilibaby QBH-801,天津启赋贝康医疗科技有限公司。

1.3.1 对照组 制定出院后随访计划,参照 2014 年《新生儿高胆红素血症诊断和治疗专家共识》新生儿小时胆红素列线图,告知家长复诊时间,每次来院复诊时由课题研究人员监测 TcB,根据新生儿小时胆红素列线图决定下一步诊疗方案。

1.3.2 实验组 患儿家长出院时获得具有互联网功能的经皮测胆仪 1 台,由课题组成员协助家长下载“黄疸随访”客户端,通过客户端 APP 填报临床病例信息完成注册,示教其使用方法及注意事项,监测时间规定为每日 9:00—17:00,测定部位为前额两眉间,连续测 3 次取平均值。课题组成员指导家长独立完成一次胆红素测定,医生进行实时指导, TcB 达到预警值时及时告知家长复诊,指导内容包括:喂养情况、体重增长情况、大便颜色等;每次来院复诊时监测 TcB/TSB,医生评估病情是否需要进一步治疗干预。

随访过程中需住院治疗的患儿选取住院期间入院时 TSB 值进行 NHB 诊断。

1.4 新生儿高胆红素血症的诊断和干预标准 NHB 的诊断标准:参照 2014 年《新生儿高胆红素血症诊断和治疗专家共识》推荐的新生儿小时胆红素列线图,当胆红素值超过 P_{95} 时诊断为 NHB,并及时干预。严重高胆红素血症诊断标准为 TSB 峰值 $> 342\mu\text{mol/L}$ (20mg/dL)。ABE 诊断标准:有重度高胆红素血症,在黄疸高峰期出现反应差、肌张力低下、嗜睡、尖声哭、吸吮弱等神经系统表现,头颅核磁示双侧苍白球 T1WI 呈高信号^[6]。

1.5 统计学方法 采用统计分析软件 SPSS 26.0。

符合正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,非正态分布计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验,计数资料以例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。采用二元 Logistic 回归分析随访依从率影响因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 实验组与对照组一般资料对比 两组患儿胎龄、胎数、出生体重、性别、分娩方式、出生时 Apgar 评分以及母亲受教育程度比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 实验组与对照组一般资料比较(例,%)
Tab. 1 Comparison of general data between the experimental group and the control group($n, \%$)

项目	实验组($n=89$)	对照组($n=57$)	t/χ^2 值	P 值
胎龄(周, $\bar{x} \pm s$)	38.6 $\pm$ 1.3	38.6 $\pm$ 1.2	0.136 ^a	0.892
GA(周)			0.002 ^b	0.964
≥ 37	81(91.0)	52(91.2)		
35 $\sim$ < 37	8(9.0)	5(8.8)		
胎数			0.636 ^b	0.425
单胎	79(88.8)	48(84.2)		
多胎	10(11.2)	9(15.8)		
出生体重(g, $\bar{x} \pm s$)	3 284.8 $\pm$ 510.5	3 207.9 $\pm$ 355.8	0.992 ^a	0.323
出生体重(g)			1.265 ^b	0.645
2 000 $\sim$	4(4.5)	2(3.5)		
2 500 $\sim$	80(89.9)	54(94.7)		
$\geq 4 000$ g	5(5.6)	1(1.8)		
性别				
男	46(51.6)	33(57.8)	0.540 ^b	0.463
分娩方式				
剖宫产	36(40.4)	18(31.6)	1.015 ^b	0.314
阴道分娩	53(59.6)	38(68.4)		
Apgar 评分			2.867 ^b	0.225
0 $\sim$ 3 分	3(3.4)	1(1.8)		
4 $\sim$ 7 分	12(13.5)	3(5.3)		
8 $\sim$ 10 分	74(83.1)	53(93.0)		
母亲受教育程度			0.233 ^b	0.890
初中	6(6.7)	5(8.8)		
高中	26(29.2)	17(29.8)		
大学及以上	57(64.0)	35(61.4)		

注:^a t 值,^b χ^2 值。

2.2 实验组与对照组随访结果比较 实验组平均每人测 TcB 次数远高于对照组,实验组中首次测 TcB 日龄、首测 TcB 值、NHB 例数、严重高胆红素血症例数均低于对照组,差异有统计学意义($P <$

0.05)。两组间 ABE 例数、首次进行光疗日龄、光疗例数、换血例数差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 实验组与对照组随访结果比较
Tab. 2 Comparison of follow-up results between the experimental group and the control group

随访项目	实验组($n=89$)	对照组($n=57$)	$Z/t/\chi^2$ 值	P 值
测 TcB 平均日龄[d, $M(P_{25}, P_{75})$]	4.0(3.0, 6.0)	8.0(6.0, 11.5)	-5.984 ^a	< 0.001
首次远程/返院测 TcB 平均值(mg/dL, $\bar{x} \pm s$)	9.7 $\pm$ 4.8	12.3 $\pm$ 3.4	4.330 ^b	< 0.001
平均每人测 TcB 次数[次, $M(P_{25}, P_{75})$]	44.0(16.5, 76.5)	4.0(3.0, 6.0)	-9.679 ^a	< 0.001
NHB 发生例数($n, \%$)	19(21.3)	22(38.6)	5.118 ^c	0.024
严重 NHB 发生例数($n, \%$)	3(3.4)	7(12.2)	4.323 ^c	0.038
ABE 例数($n, \%$)	0(0.0)	2(3.5)		0.151 ^d
首次进行光疗的日龄(d, $\bar{x} \pm s$)	7.2 $\pm$ 2.8	8.3 $\pm$ 2.1	-1.280 ^b	0.210
光疗例数($n, \%$)	18(20.2)	16(28.1)	1.197 ^c	0.274
换血例数($n, \%$)	0(0.0)	1(1.7)		0.390 ^d
失访例数($n, \%$)	11(11.0)	43(43.0)	25.988 ^c	< 0.001

注:^a Z 值,^b t 值,^c χ^2 值,^dFisher 确切概率法。

2.3 随访依从性单因素分析 本研究中参与随访 146 人,失访 54 人,分为随访组与失访组进行比较。结果显示母亲受教育程度在大学及以上、参与“互联网+”随访模式的家庭随访率更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。居住地差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.4 随访依从性影响因素分析 将是否参与随访作为因变量(是=1,否=0),将单因素分析筛选出的两个自变量进一步进行二元 Logistic 回归分析,结果显示:随访依从率受母亲教育程度、黄疸随访模式影响($P<0.05$)。见表 4。

表 3 随访依从性影响因素的单因素分析(例,%)

Tab. 3 Univariate analysis of factors influencing follow-up compliance (n, %)

项目	随访(n=146)	失访(n=54)	χ^2 值	P 值
居住地			2.741	0.254
本市	41(28.1)	9(16.7)		
外地市	58(39.7)	25(46.3)		
外地县乡	47(32.2)	20(37.0)		
母亲受教育程度			8.486	0.014
初中	11(7.5)	10(18.5)		
高中	43(29.5)	21(38.9)		
大学及以上	92(63.0)	23(42.6)		
随访方式			25.977	<0.001
传统随访模式	57(39.0)	43(79.6)		
互联网+随访模式	89(61.0)	11(20.4)		

表 4 随访依从性影响因素的二元 Logistic 回归分析

Tab. 4 Binary Logistic regression analysis of factors influencing follow-up compliance

变量	参照	β 值	S_e 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
母亲大学及以上受教育程度	高中及以下	0.947	0.335	8.007	0.005	2.578	1.338~4.969
互联网+随访模式	传统随访模式	1.004	0.389	7.206	0.007	2.842	1.326~6.091

3 讨 论

NNJ 是新生儿期常见的临床现象,严重 NHB 和 ABE 不及时诊治可导致神经系统损伤^[7]。有研究表明,在中低等收入国家,NNJ 发病率更高,非洲地区 NNJ 发病率最高,每 10 000 例活产儿中达 667.8 例,其次是东南亚、东地中海和欧洲地区^[8]。印度严重 NNJ 占新生儿死亡人数的 30.8%^[9]。我国是 ABE 发生率较高的国家,主要原因是黄疸监测不到位^[10]。我国儿科医疗资源多集中于高等级医院,上下分级诊疗制度不健全^[11],且大多数产科分娩的新生儿生后 3 天随母出院,胆红素水平的高峰期发生在院外,导致黄疸监测不到位^[12]。为了预防严重的 NHB 及 ABE 的发生,对 NNJ 进行无创、及时、准确地检测尤为重要。近年来具有互联网功能的黄疸监测手段逐步在临床应用^[13],为黄疸居家监测提供了可能。

3.1 黄疸测量方法 目前胆红素监测的主要方法有 1)目测法:相对简单,但主观性强,准确性差,需要专业人员判断,不适合在家中进行。2)血清胆红素(TSB)测定:准确度高,为有创操作,检测耗时长,不易作为 NNJ 常规筛查手段,更不易居家监测。3)TcB 测定:研究表明 TcB 对 TSB 值的预测有较高准确性^[14],对 NNJ 诊断价值较高,同时具有无创、便捷、可多次监测的特点,已广泛用于临床,是目前黄疸随访的主要监测手段^[15-16]。

3.2 “互联网+”随访模式对新生儿黄疸的影响

随访结果显示“互联网+”随访模式下首次测量 TcB 日龄较传统随访模式更小,这与赵媛等^[17]的研究结果一致。传统随访模式下,家属需要带新生儿外出就诊,在欠发达地区,医疗资源相对不足,就诊医院距离远,偶有极端气候等因素,造成新生儿出院后首次黄疸随访时间推迟。而远程随访模式克服了距离、天气等因素,可及时测量 TcB 值,使院外黄疸随访时间提前,对预防严重 NHB 和 ABE 的发生有重要意义。实验组初次测得的胆红素平均值低于对照组,这可能是由于传统随访模式下家长往往在肉眼发现黄疸后再就诊,就诊时黄疸程度较重。远程随访模式下每位患儿测量 TcB 平均次数明显高于传统随访模式,是由于此随访模式下经皮测胆仪不受时间、地点、光线等因素限制,为无创监测方式,所以每日可多次测量黄疸,可以更好地实时动态监测患儿黄疸变化。因此,“互联网+”随访模式便于及早、多次、动态监测黄疸,及时发现 NHB。

“互联网+”随访模式下 NHB 及严重 NHB 均低于对照组,这与梁巧云等^[18]基于黄疸远程随访的研究结果一致。对照组有 2 例 ABE 患儿,说明传统随访模式下由于监测不及时可导致严重 NHB,甚至引发 ABE。远程随访模式下患儿家长可以随时居家测量 TcB 值,结果自动上传至平台,平台课题组成员可根据新生儿小时胆红素列线图及高危因素,结合在线询问患儿一般情况及时干预,预防严重 NHB 的发生。实验组中光疗患儿占比低于对照组,由于远程随访模式下监测密切,研究人员可及时发

现黄疸进展,远程在线指导,部分患儿通过药物干预好转,降低光疗比例,但两组间差异无统计学意义,可能与样本量小有关。

3.3 随访依从率影响因素分析 本研究结果显示母亲受教育程度高的家庭随访率更高。表明其接受知识的能力更好,随访意识强,依从率更好。Huang 等^[19]的研究表明母亲受教育水平与黄疸知识水平显著相关。父母无法识别黄疸以及延迟寻求护理是预防黄疸的重大障碍^[20]。但在不发达地区母亲对 NNJ 了解多少与教育水平并无太大关系^[21],这可能是由于其信息来源相对局限。建议医务人员加强 NNJ 相关知识的宣教,尤其是对受教育水平低母亲的健康教育。

本研究结果表明“互联网+”随访模式下依从率更高,这与王增芹等^[22]的研究结果相似。传统随访模式有距离、时间、交通情况等限制,尤其在疫情期间,外出受到限制,从而失访率高。远程随访模式下,工作人员可通过互联网进行干预指导,大大提高了依从率。此外,依从率可能还与经济水平等因素有关,这有待完善数据后进一步研究。且本研究样本量小,存在一定数据偏倚,未来将扩大样本量进一步研究。

综上所述,“互联网+”随访模式下,患儿家长依从率更高,可操作性强,可方便、快捷的进行居家监测,从而可降低 NHB 发病率,进一步预防严重的并发症,可向全国推广。同时加强对 NNJ 相关知识的教育及普及对提高新生儿黄疸随访依从率具有重要意义。

参考文献

- [1] 王继,刘合作. 新生儿高胆红素血症围生期影响因素分析[J]. 现代实用医学, 2023,35(7):925-927.
Wang J, Liu HZ. Analysis of perinatal influencing factors of neonatal hyperbilirubinemia[J]. Modern Practical Medicine, 2023,35(7):925-927. (in Chinese)
- [2] Olusanya BO, Kaplan M, Hansen T. Neonatal hyperbilirubinaemia: A global perspective[J]. Lancet Child Adolesc Health, 2018,2(8):610-620.
- [3] 刘瑛,杨立. 基于互联网的远程黄疸监测在新生儿黄疸居家监测中的应用价值[J]. 广西医学, 2023,45(3):285-288.
Liu Y, Yang L. Application value of remote monitoring of jaundice based on Internet in home monitoring of neonatal jaundice[J]. Guangxi Medical Journal, 2023, 45 (3): 285-288. (in Chinese)
- [4] 聂军华,葛丽燕,杜腾跃. 足月儿母乳性黄疸的监测与治疗[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018,5(33):66-67.
Nie JH, Ge LY, Du TY. Monitoring and treatment of breast milk jaundice in full-term infants[J]. Clinical Medical Literature Electronic, 2018,5(33):66-67. (in Chinese)
- [5] Althnian A, Almanea N, Aloboud N. Neonatal jaundice diagnosis using a smartphone camera based on eye, skin, and fused features with transfer learning[J]. Sensors (Basel), 2021,21(21):7038.
- [6] 中华医学会儿科学分会新生儿学组,编辑委员会中华儿科杂志. 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.
Chinese Journal of Pediatrics, Editorial Board, Neonatology Group, Pediatrics Branch, Chinese Medical Association. Expert consensus on diagnosis and treatment of neonatal hyperbilirubinemia[J]. Chin J Pediatr, 2014,52(10):745-748. (in Chinese)
- [7] Par EJ, Hughes CA, DeRico P. Neonatal hyperbilirubinemia: Evaluation and treatment[J]. Am Fam Physician, 2023,107(5):525-534.
- [8] Slusher TM, Zamora TG, Appiah D, et al. Burden of severe neonatal jaundice: A systematic review and meta-analysis[J]. BMJ Paediatr Open, 2017,1(1):e105.
- [9] Alfaifi JA, Alqahtani YA, Alqahtani MM, et al. Knowledge and attitudes of parents regarding neonatal jaundice in Bisha City, Saudi Arabia[J]. Cureus, 2023,15(9):e44916.
- [10] 涂阳阳,原新慧,李宇宁. 新生儿胆红素脑病的发病机制及诊治进展[J]. 医学综述, 2021,27(16):3160-3166.
Tu YY, Yuan XH, Li YN. The pathogenesis diagnosis and treatment of neonatal bilirubin encephalopathy[J]. Medical Review, 2019,27(16):3160-3166. (in Chinese)
- [11] 申思,刘婷,韩梅,等. 新生儿黄疸智能监测及随访分级诊疗系统在出院新生儿中的应用[J]. 全科护理, 2022,20(3):360-362.
Shen S, Liu T, Han M, et al. Application of intelligent monitoring and follow-up graded diagnosis and treatment system for neonatal jaundice in discharged newborns[J]. General Nursing, 2019,20(3):360-362. (in Chinese)
- [12] 李倩倩,董小玥,乔瑜,等. 江苏省 13 家医院新生儿严重高胆红素血症现状调查[J]. 中国当代儿科杂志, 2020,22(7):690-695.
Li QQ, Dong XY, Qiao Y, et al. Investigation on neonatal severe hyperbilirubinemia in 13 hospitals in Jiangsu Province[J]. CJCP, 2019,22(7):690-695. (in Chinese)
- [13] 王绍胜,马洪,邹璐,等. 手机 APP 在新生儿高胆红素血症早期筛查中应用研究[J]. 标记免疫分析与临床, 2021,28(3):537-540.
Wang SS, Ma H, Zou L, et al. Application of mobile phone APP in the early screening of neonatal hyperbilirubinemia[J]. Marker Immuno Analysis and Clinic, 2019, 28 (3):537-540. (in Chinese)
- [14] Ercan S, Özgün G. The accuracy of transcutaneous bilirubinometer measurements to identify the hyperbilirubinemia in outpatient newborn population[J]. Clinical Biochemistry, 2018,55:69-74.

- [15] 黄循斌,程国强,丘惠娴. 经皮黄疸测定仪检测新生儿总胆红素水平的可靠性分析[J]. 大理大学学报, 2021, 6(4): 62-66.
- Huang XB, Cheng GQ, Qiu HX. Reliability analysis of percutaneous jaundice detector for detecting total bilirubin levels in neonates[J]. Journal of Dali University, 2019, 6(4): 62-66. (in Chinese)
- [16] 赵丹丹,黄迪,高翔羽. 经皮胆红素测定在新生儿黄疸中的应用[J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(1): 74-77.
- Zhao DD, Huang D, Gao XY. Application of percutaneous bilirubin determination in neonatal jaundice[J]. Chin J Pediatr, 2017, 55(1): 74-77. (in Chinese)
- [17] 赵媛,张新华,樊迎朝,等. 新生儿“互联网+”远程随访与传统随访模式的比较研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2023(9): 1-5.
- Zhao Y, Zhang XH, Fan YC, et al. A comparative study of "Internet +" remote follow-up and traditional follow-up model for newborns[J]. Chinese Science and Technology Journal Database (Full text) Medicine and Health, 2023(9): 1-5. (in Chinese)
- [18] 梁巧云,吴结英,聂婉玲. 基于远程监测平台的临床应用对新生儿黄疸随访依从性和高胆红素血症检出率的影响[J]. 保健文汇, 2021, 22(35): 27-28, 94.
- Liang QY, Wu JY, Nie WL. Effect of clinical application of remote monitoring platform on neonatal jaundice follow-up compliance and detection rate of hyperbilirubinemia[J]. Chin J Health Literature, 2019, 22(35): 27-28, 94. (in Chinese)
- [19] Huang Y, Chen L, Wang X, et al. Maternal knowledge, attitudes and practices related to neonatal jaundice and associated factors in Shenzhen, China: A facility-based cross-sectional study[J]. BMJ Open, 2022, 12(8): e57981.
- [20] Wennberg RP, Imam ZO, Shwe DD, et al. Antenatal jaundice instruction and acute bilirubin encephalopathy in Nigeria [J]. Pediatr Res, 2023, 21(21). doi: 10. 3390/s21217038.
- [21] Amegan-Aho KH, Segbefia CI, Glover N, et al. Neonatal jaundice: Awareness, perception and preventive practices in expectant mothers [J]. Ghana Med J, 2019, 53(4): 267-272.
- [22] 王增芹,高艳,董小玥,等. 产科出院后因严重高胆红素血症住院新生儿入院前随访情况及随访依从性影响因素的多中心调查[J]. 中国当代儿科杂志, 2022, 24(6): 669-674.
- Wang ZQ, Gao Y, Dong XY, et al. A multicenter investigation on the follow-up status and the influencing factors of follow-up compliance of neonates hospitalized with severe hyperbilirubinemia after discharge from obstetrics department [J]. Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2019, 24(6): 669-674. (in Chinese)
- 收稿日期: 2024-04-11 修回日期: 2024-06-05 本文编辑: 李少闻

(上接第 312 页)

- [40] Pallewaththa P, Agampodi SB, Agampodi TC, et al. Knowledge, attitudes, and practices of responsive feeding in rural sri lanka (a qualitative study)[J]. Ceylon Med J, 2019, 64(2): 70-75.
- [41] Ledoux T, Robinson J, Baranowski T, et al. Teaching parents about responsive feeding through a vicarious learning video: A pilot randomized controlled trial[J]. Health Educ Behav, 2018, 45(2): 229-237.
- [42] Rossiter MD, Richard B, Whitfield KC, et al. Responsive feeding values and practices among families across the Canadian Maritime provinces[J]. Appl Physiol Nutr Metab, 2022, 47(5): 495-501.
- [43] Kretz EC, Itaru A, Glas MG, et al. Is responsive feeding difficult? A case study in Teso South Sub-County, Kenya [J]. Nutrients, 2022, 14(21): 4677.
- [44] McIsaac JD, MacQuarrie M, Barich R, et al. Responsive feeding environments in childcare settings: A scoping review of the factors influencing implementation and sustainability [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(19): 11870.
- [45] Saadeh MR. A new global strategy for infant and young child feeding[J]. Forum Nutr, 2003, 56: 236-238
- [46] 中国营养学会膳食指南修订专家委员会妇幼人群指南修订专家工作组. 6 月龄内婴儿母乳喂养指南的科学依据[J]. 临床儿科杂志, 2016, 34(8): 637-640.
- [47] 中国营养学会膳食指南修订专家委员会妇幼人群指南修订专家工作组. 7~24 月龄婴幼儿喂养指南的科学依据[J]. 临床儿科杂志, 2016, 34(9): 720-722.
- [48] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 3 岁以下婴幼儿健康养育照护指南(试行)[J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(1): 1-9.
- National Health Commission of the People's Republic of China. Guidelines of health nurturing care for children under 3 years old(trial implementation)[J]. Chin J Child Health Care, 2023, 31(1): 1-9.
- [49] 十五部门联合印发《母乳喂养促进行动计划(2021-2025 年)》[J]. 中医健康养生, 2022, 8(1): 2.
- [50] Schwendler TR, Rowel D, Abdulloeva S, et al. A comparison of observed feeding practices of infants and young children aged 6-23 months to national responsive feeding recommendations in Sri Lanka[J]. Matern Child Nutr, 2023, 19(3): e13522.
- 收稿日期: 2024-01-08 修回日期: 2024-04-21 本文编辑: 李少闻