doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2505012

标准·方案·指南

基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南：新生儿黄疸（2025 年）

中华医学会儿科学分会新生儿学组；《中国当代儿科杂志》编辑委员会

［摘要］为了更好地帮助基层医护工作者认识新生儿出生后胆红素监测的重要性，具备及时识别需要干预的新生儿黄疸并给予合理诊疗的能力，从而减少需要换血治疗的严重新生儿高胆红素血症及胆红素脑病的发生，同时避免过度治疗，中华医学会儿科学分会新生儿学组和《中国当代儿科杂志》编辑委员会组织专家，在我国新生儿高胆红素血症专家共识和诊治指南的基础上，整合最新的新生儿黄疸临床研究证据，通过充分讨论，制定了《基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南：新生儿黄疸（2025 年）》，针对基层医护人员对于新生儿黄疸的 10 个常见临床问题，形成了 16 条推荐意见。［中国当代儿科杂志，2025，27（12）：1433-1443］

［关键词］高胆红素血症；黄疸；光疗；筛查；基层医疗卫生机构；新生儿

Guidelines for the diagnosis and treatment of common neonatal diseases in primary healthcare institutions: neonatal jaundice (2025)

Subspecialty Group of Neonatology, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; Editorial Board of Chinese Journal of Contemporary Pediatrics (Zhou W-H, Email: zhouwenhao@fudan.edu.cn; Wang J, Email: wangjin201501@163.com)

Abstract: To better assist primary healthcare providers in recognizing the importance of postnatal bilirubin monitoring, and in developing the ability to promptly identify neonatal jaundice that requires intervention and to provide appropriate evaluation and management, thereby reducing severe neonatal hyperbilirubinemia requiring exchange transfusion and bilirubin encephalopathy while avoiding overtreatment, the Subspecialty Group of Neonatology, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association and the Editorial Board of *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics* organized experts who, based on the national expert consensus and guidelines on neonatal hyperbilirubinemia, integrated the latest clinical research evidence on neonatal jaundice and, after thorough discussion, formulated the "Guidelines for the diagnosis and treatment of common neonatal diseases in primary healthcare institutions: neonatal jaundice (2025)". The guideline addresses 10 common clinical questions on neonatal jaundice for primary healthcare providers and provides 16 recommendations. **[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2025, 27(12): 1433-1443]**

Key words: Hyperbilirubinemia; Jaundice; Phototherapy; Screening; Primary healthcare institution; Neonate

大部分新生儿都会在出生早期发生程度不一的黄疸，其中有一定比例的新生儿黄疸需要临床干预，否则有引发胆红素相关神经功能障碍的风险[1-2]，严重者可导致胆红素脑病，甚至核黄疸，带来沉重的社会和经济负担。近 20 年，瑞典、丹麦、美国等国家报道的新生儿胆红素脑病发生率为 1.27/10 万~2.33/10 万活产儿[3-5]，我国目前尚缺乏人群总体发病率的数据。2012 年全国多中心流行病学调查研究提示我国新生儿胆红素脑病发生率仍较高，88.2% 的患儿入院时已有脑病症状[6]。出生后早期监测筛查，及时发现需要干预的高胆红素血症并及时规范诊疗，可有效预防严重新生儿高胆红素血症和胆红素脑病的发生。目前，在基层医疗卫生机构仍存在早期监测缺失和不合理

［收稿日期］2025-05-07；［接受日期］2025-08-25

［通信作者］周文浩，男，教授（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心新生儿医学中心；国家卫健委新生儿疾病重点实验室/复旦大学附属儿科医院），Email：zhouwenhao@fudan.edu.cn；王瑾，女，教授（复旦大学附属儿科医院），Email：wangjin201501@163.com。

光疗等状况。为有效帮助基层产科和儿科医护人员提高新生儿黄疸筛查预防和诊疗的能力，中华医学会儿科学分会新生儿学组和《中国当代儿科杂志》编辑委员会组织专家制定了《基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南：新生儿黄疸（2025年）》（简称本指南）。本指南从疾病预防角度展开，侧重于出生早期胆红素监测筛查和轻症光疗干预，以易于基层医护人员掌握和实践为导向，按照“监测评估–轻症干预–转诊和出院”的顺序进行整理，形成16条推荐意见。

1　指南制订方法与过程

本指南是“基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南/共识”系列之一，已在国际实践指南注册与透明化平台（http://guidelines-registry.cn/）完成注册（注册号：PREPARE-2024CN101）。本指南使用人群为在卫生院、社区卫生服务站/中心、县医院或二级医院等基层医疗卫生机构工作的儿科医护人员，目标人群为入住产科母婴同室和普通新生儿病房或观察室，胎龄≥35周的晚期早产儿和足月新生儿。

本指南工作组由新生儿学、护理学、检验医学和循证医学等专业的专家组成。所有参与者均签署书面的利益冲突声明。本指南制订工作组通过专家讨论、问卷调查、个人访谈等形式收集临床问题，再通过专家评分和专家讨论，最终确定10个临床问题。

检索数据库为PubMed、Cochrane Library、中国知网、万方数据和中华医学期刊全文数据库。中文检索词为：新生儿、黄疸、高胆红素血症、筛查、光疗。英文检索词为：neonate/newborn、jaundice、hyperbilirubinemia、screening、phototherapy。采用主题词与自由词相结合的方式进行检索。

文献的纳入标准：（1）研究类型包含临床试验、队列研究、病例对照研究、指南/共识、系统综述和Meta分析等；（2）研究对象是胎龄≥35周的新生儿；（3）研究内容为新生儿黄疸或高胆红素血症的筛查、干预、评估和治疗。排除标准：（1）重复发表文献；（2）系统评价计划书；（3）非临床研究（计划书、会议报告、摘要、述评、传统综述）；（4）以中文或英文以外的其他语种发表的文献。

经过初筛及复筛，最终纳入68篇文献，包括指南或共识10篇，系统性综述/Meta分析14篇，随机对照研究1篇，非随机对照研究1篇，队列研究25篇，描述性研究15篇，其他文献2篇。

本指南采用推荐意见分级的评估、制订及评价（Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE）系统，将证据质量分为高、中、低和极低质量证据4个等级，推荐意见分为强推荐与弱推荐（表1）[7]。此外，依据专家临床经验对尚无直接证据支持的临床问题形成基于专家共识的推荐意见，即良好实践声明（good practice statement, GPS）。并采用德尔菲法投票表决形成基于专家意见或经验的推荐意见。

表1　GRADE证据质量与推荐强度分级[7]

分级	具体描述
证据质量分级	
高（A）	对观察值非常有把握：观察值接近真实值
中（B）	对观察值有中等把握：观察值有可能接近真实值，也有可能差别很大
低（C）	对观察值的把握有限：观察值可能与真实值有很大差别
极低（D）	对观察值几乎没有把握：观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度	
强推荐（1）	明确显示干预措施利大于弊或者弊大于利
弱推荐（2）	利弊不确定或者无论质量高低的证据均显示利弊相当

本指南于2024年6月15日立项，8月1日成立指南制订专家组，9月10日完成临床问题收集并开始文献检索和证据评价整合，2025年6月定稿并送外部评审。

本指南拟依托《中国当代儿科杂志》进行传播，并将根据证据和政策的改变，每5年左右予以更新。

2 临床问题及推荐意见

2.1 临床问题 1：哪些新生儿应该进行出生后胆红素监测评估？

推荐意见 1：所有新生儿出生后都应接受胆红素监测评估（1A）。

推荐说明：黄疸是新生儿出生早期常见症状，大部分呈生理过程，如何及时发现需要干预的患儿，又避免过度治疗一直以来是新生儿黄疸临床评估管理的重要内容。2022 年，Khurshid 等[8]关于出院时普及性经皮胆红素（transcutaneous bilirubin, TcB）检测的系统评价显示，该措施可降低因黄疸的再入院率和严重高胆红素血症发生率[8]。2004 年美国儿科学会（American Academy of Pediatrics, AAP）的新生儿高胆红素血症指南建议，胎龄≥35 周的所有新生儿在产科母婴同室出院前都应接受黄疸肉眼观察评估，生后<24 h 出现黄疸的患儿应尽快检测 TcB 或血清总胆红素（total serum bilirubin, TSB）[9]。AAP 2022 年更新的指南除延续 2004 年版的这些建议外，还强调出生 24~48 h 内，或产科出院前应至少监测 1 次 TcB 或 TSB[10]。与白种人相比，亚裔人种的新生儿高胆红素血症发生率更高。2015 年我国的大样本研究显示，足月儿/晚期早产儿需干预的高胆红素血症患病率为 13.6%[11]。因此，建议每个新生儿出生后都应进行高胆红素血症高危因素评估[12]，生后 48 h 内常规检测胆红素水平[13]。

2.2 临床问题 2：新生儿出生后采用什么方法进行胆红素监测？

推荐意见 2：建议使用 TcB 检测进行新生儿出生后胆红素监测（1B）。

推荐意见 3：推荐将 TSB 水平作为新生儿高胆红素血症是否需要干预的决策性参考标准（1A）。

推荐说明：肉眼观察皮肤黄染的方法准确度低，对评估新生儿黄疸的严重程度不可靠[14]。黄疸比色卡的多中心研究提示诊断效能随胆红素水平升高而降低，在有更多研究结论支持前需谨慎使用[15-16]。TSB 需抽血检验，属于有创性操作，有引发感染和贫血的潜在风险，且较 TcB 的成本高。TcB 是无创检查，便于动态随访，有助于及时发现高风险病例[17-18]。2024 年发表的一项 Meta 分析显示，使用 TcB 筛查较传统肉眼观察可降低因高胆红素血症的再入院率[19]。我国学者根据临床研究结果绘制出了中国新生儿小时龄 TcB 曲线图，以帮助预测严重高胆红素血症的发生风险[11]。有文献指出，当胆红素水平超过一定范围，TcB 可能存在一定程度的误差[20]，因此 TcB 适用于筛查和动态随访，通过 TSB 进行诊断。多个高胆红素血症相关指南都明确推荐将 TSB 作为光疗和换血等治疗干预的决策性参考标准[10, 21-24]。

然而欧美国家进行的胆红素筛查成本效益研究并不完全认同普遍筛查，认为 TcB 或 TSB 筛查会增加检测费用和光疗人数，可能增加家长的心理和经济负担[25-26]，但此类研究多在高胆红素血症发生率较低的欧美国家进行。我国单中心研究证实，通过 TcB 联动手机软件筛查，可以减少新生儿黄疸不良预后造成的医疗资源消耗和社会家庭经济负担；且采用手机软件形成“医生-家庭联动模式”筛查的成本效益优于“家庭全自助筛查模式”[27]。因此，基于我国的人群特点和当前严重高胆红素血症或核黄疸的临床疾病负担[28]，有条件的情况下，建议使用 TcB 进行新生儿出生后胆红素监测。

2.3 临床问题 3：新生儿出生后胆红素监测的时间和频率如何？

推荐意见 4：建议新生儿出生 48 h 内应用 TcB 常规开始胆红素监测，对存在严重高胆红素血症高危因素，或出生 24 h 内出现肉眼可见皮肤黄疸，或未及时进行高危因素评估的新生儿，提前开始监测，并增加监测频率（1B）。

推荐意见 5：新生儿出生 7 d 内是胆红素监测筛查的重点时间段，母婴同室期间至少每天监测 1 次 TcB，并在出院前制定居家随访计划（2B）。

推荐说明：大部分新生儿胆红素峰值出现在生后 1 周内[1]。2004 年版 AAP 指南[9]侧重于肉眼观察的时间和频率，2022 年版[10]则更强调出生后 24~48 h 或产科出院前至少进行 1 次 TcB 或 TSB 监测。鉴于我国新生儿高胆红素血症达光疗干预的比例远高于美国[5]，建议按照我国《新生儿高胆红素血症诊治指南（2025）》[13]的推荐，在新生儿出生 48 h 内进行 TcB 监测。多项研究显示，小时龄胆红素百分位曲线与风险评估相结合，或建立预测模型，能够显著提升预测严重高胆红素血症的准确性[29-31]。我国《新生儿高胆红素血症诊治指南（2025）》[13]明确严重高胆红素血症或胆红素神经毒性的高危因素包括：（1）早产、低出生体重；（2）生后 24 h 内出现黄疸；（3）产科出院前测得 TcB 或 TSB 接近光疗阈值；（4）怀疑有任何原因导致的溶血即胆红素上升速率过快；（5）住院期间需

要光疗；（6）低蛋白血症；（7）家族中有曾经接受光疗或换血者；（8）能够引起红细胞破坏增加的遗传性疾病，如我国南方较为常见的葡萄糖-6-磷酸脱氢酶（glucose-6-phosphate dehydrogenase, G6PD）缺乏症；（9）喂养摄入不足或体重下降明显；（10）头颅血肿、皮下大片瘀血或内脏出血，肝脏血管瘤或血管内皮瘤、卡梅综合征等；（11）脓毒症。但当各种原因导致高危因素评估未能及时保质保量完成时，建议在出生24 h内提前启动TcB监测。

2012年我国胆红素脑病多中心研究显示，生后7 d内入院的胆红素脑病患儿247例，占71.0%，这些患儿出现胆红素脑病症状的日龄为（5.9±4.0）d[6]。胆红素监测小时龄列线图的研究大多持续不超过7 d，包括已广泛使用的新生儿时龄胆红素曲线，即Bhutani曲线为144 h[32]，我国的研究为出生后168 h[11]。2012年加拿大的前瞻性队列研究显示，胎龄≥35周新生儿出生1周内，与单纯肉眼观察的对照组比较，每日接受TcB监测组严重高胆红素血症发生率、采血穿刺率、光疗治疗率、因黄疸再入院率和再入院光疗住院时长都显著降低[33]。因此，综合考虑7日龄内是出生后胆红素监测的重点时间段。产科母婴同室期间TcB的可及性高，为7日龄内新生儿制定后续个体化监测方案提供依据[34]，需要者可安排社区或门诊随访监测，有条件者或特殊情况也可居家使用智能TcB设备或手机软件监测[35]。

2.4 临床问题4：新生儿出生后胆红素监测筛查中预警值的标准如何及达到预警值后如何进一步处理？

推荐意见6：建议TcB监测达到小时龄胆红素列线图的第75百分位时作为预警，密切监测TcB或进一步检测TSB；当TcB≥257 μmol/L（15 mg/dL）时，或与光疗阈值的距离<51 μmol/L（3 mg/dL），检测TSB（2C）。

推荐说明：由于出生后胆红素监测仅作为筛查手段，临床需要有筛查的预警标准。Yu等[36]的研究显示，产科住院期间TcB监测达到小时龄TcB列线图第75百分位以上时，是对新生儿进行出院后胆红素随访的理想分界点，其灵敏度和特异度分别为78.7%和82.3%，阴性预测值为98.5%。2022年版AAP指南提出TcB超过光疗阈值或在阈值下3 mg/dL以内，或≥15 mg/dL时，建议检测TSB[10]。以色列儿科学会建议TcB测量值大于第75百分位时检测TSB[21]。可见各国的预警标准尚存在差异。此外，TcB和TSB虽总体相关性较好，但胆红素越高时两者差别越大[37-38]。考虑我国本土研究人群更具有针对性，推荐采用我国新生儿小时龄TcB列线图（图1）第75百分位为预警值标准，超过预警范围应密切监测TcB或进一步检测TSB，尤其是在晚期早产儿。后续连续密切监测TcB过程中，胆红素上升速率也可帮助评估高胆红素血症进展风险，如胆红素上升速度出生24 h内≥5 μmol/（L·h）[0.3 mg/（dL·h）]，或24 h后≥3.4 μmol/（L·h）[0.2 mg/（dL·h）]，或胆红素每天上升>85 μmol/L（5 mg/dL）。不论采用何种时龄胆红素列线图，一旦达到第95百分位，或达我国2025年版指南[13]推荐的TSB检测时机，都建议立即进行TSB检测，并核查是否达到小时龄光疗阈值。

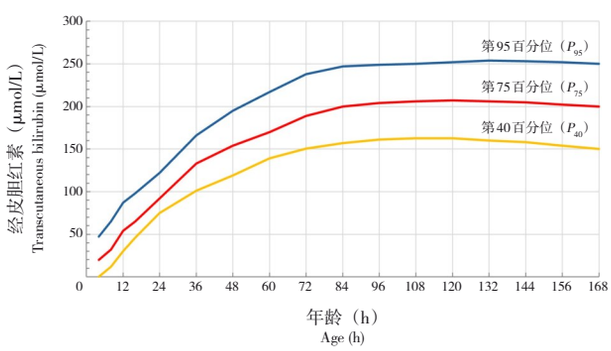


图1 我国新生儿小时龄经皮胆红素列线图[11]

2.5 临床问题5：新生儿黄疸什么情况需要光疗干预？

推荐意见7：推荐胎龄≥35周的新生儿监测TcB达到小时龄光疗曲线标准以上时开始光疗，同时检测TSB，并根据TSB结果再次明确是否达到干预标准（1A）。

推荐说明：我国指南[12-13]均明确推荐了小时龄光疗标准（图2）。2022年版AAP指南[10]提出的神经毒性危险因素较2004年版[9]有所调整，包括胎龄<38周、白蛋白<3.0 g/dL、同族免疫性溶血性疾病、G6PD缺乏症或其他溶血性疾病、脓毒症、过去24 h临床情况不稳定[10]。同时应注意到小时龄光疗标准中是采用TSB作为标准，考虑到TcB和TSB的差别，所有接受干预的患儿都应进行TSB检测。对根据TcB结果启动光疗的患儿，需根据TSB结果再次核查干预措施是否达到光疗标准，以免过度治疗。越来越多的研究结果提示光疗可能与一些远期不良反应相关[39-41]。

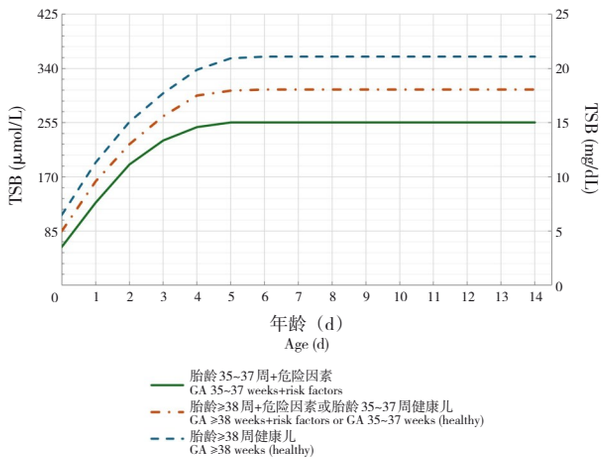


图2　胎龄≥35周新生儿的生后小时龄光疗标准[13]

［TSB］血清总胆红素；［GA］胎龄。危险因素包括各类溶血性疾病、脓毒症、白蛋白<3.0 g/dL、24 h内临床情况不稳定。

2.6　临床问题6：如何进行合理和规范的光疗干预？

推荐意见8：建议对达到光疗阈值的患儿采用波长为475 nm（460~490 nm）、强光照强度（≥30 μW/cm²）的光源进行光疗（1B）。

推荐意见9：建议光疗期间根据患儿日龄、高胆红素血症程度和胆红素神经毒性高危因素等选择合适的时间复查TSB，评估光疗的有效性（1C）。

推荐意见10：建议TSB降至光疗阈值以下51 μmol/L（3 mg/dL）时停用光疗；光疗结束后应继续监测胆红素，如使用TcB，可在光疗结束后6~12 h开始监测（1C）。

推荐说明：标准光疗的辐照度为8~10 μW/（cm²·nm），强光疗的辐照度≥30 μW/（cm²·nm），普通荧光或LED灯均可满足技术参数要求。2022年版AAP指南[10]推荐当达到光疗阈值时，使用波长为460~490 nm窄光谱LED蓝光的强光疗治疗，可避免额外产热带来的潜在危险，并可使TSB更快下降，在最初24 h内可降低30%~40%，较标准光疗快2~5倍[42-43]。

光疗过程中检测TSB作为胆红素监测的主要方法。2004年版AAP指南[9]推荐光疗4~24 h后复测TSB；2014年我国共识建议光疗中每6~12 h监测1次TSB，有血型不合溶血病或TSB接近换血的患儿光疗4~6 h后监测TSB；2022年版AAP指南建议开始光疗后12 h内复测TSB[10]；我国2025年版指南推荐对达到换血阈值的患儿每2 h监测1次TSB直至低于换血阈值以下34 μmol/L（2 mg/dL），然后延长监测间隔[13]。尽管支持特定监测间隔的直接比较研究证据有限，但光疗过程中监测TSB是评估光疗有效性的公认原则。对于日龄较小、患有新生儿溶血病或TSB已达到/接近换血水平的高危患儿，建议遵循此原则，进行更为积极的监测。系统评价显示，光疗中使用特定材料遮盖皮肤用于监测TcB和TSB有较好的一致性[44]，但由于国内人群研究数据尚不够充分，本指南不作推荐。

我国指南[13]和AAP指南[10]均提及停止光疗标准：对于胎龄≥35周新生儿，当TSB低于光疗标准51 μmol/L（3 mg/dL）时可停止光疗。2022年版AAP指南[10]指出，光疗后随访的时机取决于胆红素反弹的风险，建议光疗结束后随访胆红素，可选择TcB，通常可在光疗结束后24 h开始监测。而现有研究结果显示，光疗后TcB和TSB间并不完全一致[44-46]，但其可及性和便利性仍在临床实践中有优势。虽缺乏相关高质量证据，但基于在安全性和效率间取得最佳平衡，仍作为强推荐。

2.7　临床问题7：新生儿黄疸达到换血干预标准该如何处理？

推荐意见11：对TSB达到换血或换血阈值下34 μmol/L（2 mg/dL）以内的新生儿，建议的措施包括升级患儿的临床诊疗级别、实施强光疗、将患儿转诊至有条件开展换血治疗的新生儿中心或上一级医疗机构（GPS）。

推荐说明：新生儿胆红素水平达到或接近换血阈值，提示胆红素神经系统损伤风险增加。国内多中心回顾性研究显示，极重度高胆红素血症［TSB>428 μmol/L（25 mg/dL）］患儿，接受强光疗与强光疗叠加换血比较，两组的主要并发症和病死率无差异[47-48]。2022年版AAP指南[10]也提高了光疗和换血的阈值标准，这类患儿虽风险增加，但在没有神经系统受累表现时并非都需要立即启动换血，而是提出诊疗升级概念，对胆红素接近或达到换血阈值的新生儿提高重症监护级别，以减少换血治疗风险[49]。诊疗升级的阈值标准为TSB达小时龄换血标准（图3）阈值下34 μmol/L（2 mg/dL）以内，如基层医院不具备进一步管理的条件，应尽快将患儿转诊至能开展换血治疗的新生儿中心。

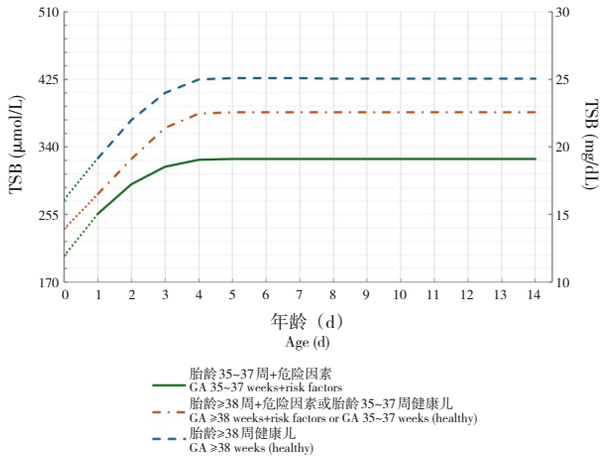


图 3　胎龄≥35 周新生儿的生后小时龄换血标准[13]

［TSB］血清总胆红素；［GA］胎龄。危险因素包括各类溶血性疾病、脓毒症、白蛋白<3.0 g/dL、24 h内临床情况不稳定。

2.8　临床问题 8：达到干预标准的新生儿黄疸应如何进行病因检查？

推荐意见 12：建议对 TSB 达到干预标准的新生儿高胆红素血症患儿，进行早期喂养摄入不足、溶血、感染、内脏出血等常见病因的评估和检查，以了解后续病情进展风险（1C）。

推荐说明：达到干预标准的新生儿高胆红素血症可能存在疾病因素，早期喂养摄入不足、溶血病、感染、内脏出血、甲状腺功能减退、肝脏尿苷二磷酸葡萄糖醛酸基转移酶缺陷等都是可能的因素[6, 50-52]，识别病因对高胆红素血症的诊疗有积极意义。其中对早期胆红素水平快速上升有直接影响的溶血病因素，如同族免疫性溶血病和 G6PD 缺乏症是严重高胆红素血症的重要病因。除胆红素快速上升[53]，测定呼气末一氧化碳或血碳氧血红蛋白也是判断红细胞破坏所致胆红素产生速率的敏感指标[54]。当高胆红素血症伴呼气末一氧化碳大于 1.7 ppm，可提示存在溶血[55]。结合临床常用的血红蛋白水平低或进行性下降、网织红细胞或有核红细胞计数增加可帮助尽早判断溶血。Coombs 试验是诊断同族免疫性溶血病的依据，特别是直接抗人球蛋白试验阳性。溶血性高胆红素血症患儿在排除同族免疫溶血病后，应警惕 G6PD 缺乏症。若其家族史阳性或母亲来自我国长江以南地区，将为诊断提供重要线索。建议检测 G6PD 活性，也可同时进行 *G6PD* 基因筛查[56]。感染可以是高胆红素血症的病因，也可以是新生儿期 G6PD 缺乏症的诱发因素，可能导致严重不良结局[57-58]。感染的初步排查包括患儿临床表现、血常规和炎症指标等。超声和头颅磁共振成像可帮助排查高危患儿的内脏或颅内出血。早期喂养摄入不足是新生儿高胆红素血症的高危因素，也是病因，喂养、排便、体重下降及电解质可作为评估的客观依据，在强调纯母乳喂养的同时，关注并避免摄入不足对预防新生儿高胆红素血症也起积极作用。病因评估本身风险极低，而其潜在的临床收益巨大，建议根据患儿发病日龄、胆红素升高程度及伴随症状和体征，针对性选择病因相关检查项目。

2.9　临床问题 9：达到干预标准的新生儿黄疸是否需要进行神经系统评估？

推荐意见 13：推荐对 TSB 达到干预标准的新生儿高胆红素血症患儿进行脑干听觉诱发电位检查或听性脑干反应筛查（1A）。

推荐说明：听神经损害是胆红素导致的神经功能障碍中最常见的表现。系统评价显示，即使在低风险胆红素水平的人群中，急性期听神经病变谱系障碍可达 13%~83%，3 个月随访时仍达 6%~14%[59]。对达干预水平的新生儿高胆红素血症患儿进行脑干听觉诱发电位（brainstem auditory evoked potential, BAEP）评估是必要的[60-61]，有助于及时发现听神经毒性[62]。听性脑干反应（auditory brainstem response, ABR）与 BAEP 检查机制相似，也用于发现听神经障碍，快速 ABR 可作为快速筛查[63]。同时也强调耳声发射是从外耳道记录的来自耳蜗内的弹性波能量的检查，而非针对听神经的检测，不适用于胆红素听神经毒性的检查[59]。对于基层医疗卫生机构无条件进行该检查时，需告知患儿家属最晚 3 月龄内前往有条件的上级单位进行 BAEP 检查或 ABR 筛查。

头颅磁共振成像检查作为评估新生儿高胆红素血症引发胆红素中枢神经系统损伤的常规手段[12]，通常建议对极重度及以上高胆红素血症（TSB>25 mg/dL）的足月儿，或重度及以上高胆红素血症（TSB>20 mg/dL）的早产儿，或有可疑神经系统症状的新生儿高胆红素血症患儿，选择合适时机进行头颅磁共振成像检查以辅助神经系统评估。本指南旨在通过早期规范监测和评估避免严重高胆红素血症的发生，对未达到重度高胆红素血症的患儿不建议作为常规检查，必要时参考我国 2025 年版指南[13]对合适病例进行检查和结果解读。

2.10 临床问题 10：达到干预标准的新生儿黄疸患儿满足哪些条件可以出院？哪些患儿需要转诊至上级医疗机构？

推荐意见 14：对于达到干预标准的新生儿高胆红素血症患儿，建议在停用光疗后，胆红素水平稳定于停光疗标准（即光疗阈值以下 3 mg/dL）以下 24~48 h 后可出院，并建议出院后继续门诊、社区或居家 TcB 监测随访，至胆红素水平稳步下降（2C）。

推荐意见 15：对生后 2 周以上持续不退或退而复现的新生儿黄疸，建议 1 月龄前进行血生化检查，以明确 TSB 和直接胆红素水平，排查胆汁淤积，必要时进行相关的遗传代谢病检查（GPS）。

推荐意见 16：建议在患儿 TSB 达到或接近换血阈值，或出现可疑胆红素脑病相关神经系统表现，或基层医疗卫生机构不具备病因检查和神经系统评估检查条件时，转诊至上级医疗机构（GPS）。

推荐说明：鉴于胆红素反弹的风险，对接受光疗干预的新生儿高胆红素血症患儿，尤其存在高危因素者，建议动态监测胆红素水平，停用光疗后胆红素水平能稳定于光疗标准以下 24~48 h 后出院。所有接受干预的新生儿高胆红素血症患儿出院前都应进行家长宣教，内容包括黄疸新生儿评估的要点及随访重要性，以保证随访的依从性[64]。出院后应通过门诊、社区或居家等方式，采用 TcB 继续监测随访，尤其对有胆红素反复升高风险的患儿，出院后监测随访应延续至胆红素水平呈现稳步下降趋势。随访方式可根据患儿就诊便捷度和地区发展情况进行选择。随着网络智能在医疗领域的深入应用，基于 TcB 仪器和智能手机软件的应用，可实现新生儿黄疸的远程管理[65]。研究显示，母婴血型不合溶血病的新生儿通过智能设备进行居家管理也可取得良好的效果，患儿再入院率和高胆红素血症发生率均未增加[66]。在传染性疾病大流行期间或极端气候条件下，可以有效减少新生儿来医院的频次[35]。

若新生儿生后 2 周仍有黄疸或黄疸退而复现，需警惕迁延性高胆红素血症/黄疸，最晚随访至 1 月龄仍无消退迹象应进一步评估检测 TSB 及直接（或结合）胆红素水平，以明确未结合或结合胆红素升高为主的高胆红素血症[67]。以未结合胆红素升高为主的迁延性高胆红素血症，除感染、内脏出血、母婴血型不合溶血病、先天性甲状腺功能减退等原因外，先天性红细胞疾患及 *UGT1A1* 基因变异和葡萄糖醛酸转移酶活性降低也是常见原因，可导致 Crigler-Najjar 综合征Ⅰ型和Ⅱ型，以及 Gilbert 综合征[68]。当直接（或结合）胆红素 >17.1 μmol/L（1 mg/dL），且直接（或结合）胆红素占 TSB 的比例>20% 时，被称为胆汁淤积，其病因更复杂，推荐根据病史、体格检查和初筛结果，科学合理地开展基因检测[69]。

胆红素水平升高与胆红素相关脑损伤密切相关。当患儿的 TSB 达到或接近换血阈值，或高胆红素血症同时出现可疑胆红素脑病相关神经系统表现，包括纳差、肌张力变化、角弓反张和惊厥等，需升级临床诊疗，包括进行重症监护、积极强光疗、更密切监测，必要时给予止惊、镇静和静脉补液治疗，并建议转诊至具备换血治疗、神经重症管理和神经系统评估的新生儿诊疗中心。此外，对黄疸程度严重、消退延迟或已明确存在胆汁淤积的患儿需要进行病因检查，项目繁多，包括遗传代谢病检查，基层医疗卫生机构不具备检查或报告解读条件时，都应转诊至上级医疗机构。

3 小结

本指南针对新生儿黄疸的 10 个临床问题，形成了 16 条推荐意见，汇总见表 2。

本指南以我国《新生儿高胆红素血症诊治指南（2025）》[13] 为蓝本，但更侧重于疾病预防，强调基层医疗卫生机构从新生儿出生后在母婴同室内开始的胆红素监测和评估，以及轻症光疗干预及临床管理。

然而，本指南也存在一定局限性：（1）由于篇幅有限，对于胎龄小于 35 周的早产儿，出生后更应接受胆红素监测，但考虑其生后一般常规收入新生儿病房或新生儿重症监护病房，由新生儿专业医护人员管理，故未纳入本指南的目标人群。（2）新生儿黄疸管理中涉及细节问题众多，未能全面涉及，如各类药物治疗未形成推荐意见，一方面由于篇幅有限，另一方面部分重要药物如静脉注射丙种球蛋白、白蛋白、益生菌、苯巴比妥等在我国 2025 年新版指南中[13]已做推荐，在没有更多循证依据的情况下未再重复。（3）所纳入的文献中，大样本随机对照研究非常有限，且国外研究占较大比例，需积累更适合我国人群和国情的数据，在今后的指南中更新。

表2 推荐意见汇总

临床问题	推荐意见	推荐强度证据质量[#]
哪些新生儿应该进行出生后胆红素监测评估?	1.所有新生儿出生后都应接受胆红素监测	1A
新生儿出生后采用什么方法进行胆红素监测?	2.建议使用TcB检测进行新生儿出生后胆红素监测	1B
	3.推荐将TSB水平作为新生儿高胆红素血症是否需要干预的决策性参考标准	1A
新生儿出生后胆红素监测的时间和频率如何?	4.建议新生儿出生48 h内应用TcB常规开始胆红素监测，对存在严重高胆红素血症高危因素，或出生24 h内出现肉眼可见皮肤黄疸，或未及时进行高危因素评估的新生儿，提前开始监测，并增加监测频率	1B
	5.新生儿出生7 d内是胆红素监测筛查的重点时间段，母婴同室期间至少每天监测1次TcB，并在出院前制定居家随访计划	2B
新生儿出生后胆红素监测筛查中预警值的标准如何及达到预警值后如何进一步处理?	6.建议TcB监测达到小时龄胆红素列线图的第75百分位时作为预警，密切监测TcB或进一步检测TSB；当TcB≥257 μmol/L（15 mg/dL）时，或与光疗阈值的距离<51 μmol/L（3 mg/dL），检测TSB	2C
新生儿黄疸什么情况需要光疗干预?	7.推荐胎龄≥35周的新生儿监测TcB达到小时龄光疗曲线标准以上时开始光疗，同时检测TSB，并根据TSB结果再次明确是否达到干预标准	1A
如何进行合理和规范的光疗干预?	8.建议对达到光疗阈值的患儿采用波长为475 nm（460~490 nm），强光照强度（≥30 μW/cm^2）的光源进行光疗	1B
	9.建议光疗期间根据患儿日龄、高胆红素血症程度和胆红素神经毒性高危因素等选择合适的时间复查TSB，评估光疗的有效性	1C
	10.建议TSB降至光疗阈值以下51 μmol/L（3 mg/dL）时停用光疗；光疗结束后应继续监测胆红素，如使用TcB，可在光疗结束后6~12 h开始监测	1C
新生儿黄疸达到换血干预标准该如何处理?	11.对TSB达换血或换血阈值下34 μmol/L（2 mg/dL）以内的新生儿，建议的措施包括升级患儿的临床诊疗级别、实施强光疗、将患儿转诊至有条件开展换血治疗的新生儿中心或上一级医疗机构	GPS
达到干预标准的新生儿黄疸应如何进行病因检查?	12.建议对TSB达到干预标准的新生儿高胆红素血症患儿，进行早期喂养摄入不足、溶血、感染、内脏出血等常见病因的评估和检查，以了解后续病情进展风险	1C
达到干预标准的新生儿黄疸是否需进行神经系统评估?	13.推荐对TSB达到干预标准的新生儿高胆红素血症患儿进行脑干听觉诱发电位检查或听性脑干反应筛查	1A
达到干预标准的新生儿黄疸患儿满足哪些条件可出院? 哪些患儿需要转诊至上级医疗机构?	14.对于达到干预标准的新生儿高胆红素血症患儿，建议在停用光疗后，胆红素水平稳定于停光疗标准（即光疗阈值以下3 mg/dL）以下24~48 h后可出院，并建议出院后继续门诊、社区或居家TcB监测随访，至胆红素水平稳步下降	2C
	15.对生后2周以上持续不退或退而复现的新生儿黄疸，建议1月龄前进行血生化检查，以明确血清总胆红素和直接胆红素水平，排查胆汁淤积，必要时进行相关的遗传代谢病检查	GPS
	16.建议在患儿TSB达到或接近换血阈值，或出现可疑胆红素脑病相关神经系统表现，或基层医疗卫生机构不具备病因检查和神经系统评估检查条件时，转诊至上级医疗机构	GPS

注：[#]A、B、C、D分别表示高、中、低、极低证据质量；1、2分别表示强推荐、弱推荐；GPS为良好实践声明。［TcB］经皮胆红素；［TSB］血清总胆红素。

执笔人：王瑾、马晓路、袁琳、韩树萍、李燕、冯天行、周文浩

指南指导委员会（按专家姓名拼音排序）：陈超（复旦大学附属儿科医院）、杜立中（浙江大学医学院附属儿童医院）、冯星（苏州大学附属儿童医院）、富建华（中国医科大学附属盛京医院）、黑明燕（首都医科大学附属北京儿童医院）、母得志（四川大学华西第二医院）、史源（重庆医科大学附属儿童医院）、杨于嘉（《中国当代儿科杂志》编辑部）、张拥军（上海交通大学医学院附属新华医院）、周文浩（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心；国家卫健委新生儿疾病重点实验室/复旦大学附属儿科医院）

参与讨论专家名单（按专家姓名拼音排序）：曹云涛（遵义医科大学附属医院）、陈丽萍（江西省儿童医院）、陈玉君（广西医科大学第二附属医院）、邓芳明（《中国当代儿科杂志》编辑部）、董力杰（哈尔滨市儿童医院）、董文斌（西南医科

大学附属医院）、韩树萍（南京医科大学附属妇产医院）、姜红（青岛大学附属医院）、李怀玉（宁夏医科大学总医院）、李莉（首都儿科研究所附属儿童医院）、李文斌（华中科技大学同济医学院附属同济医院）、李晓莺（山东大学齐鲁儿童医院）、李燕（广西壮族自治区妇幼保健院）、刘充德（青海省妇女儿童医院）、马莉（河北省儿童医院）、马晓路（浙江大学医学院附属妇产科医院）、梅花（内蒙古医科大学附属医院）、秦桂秀（山西省儿童医院/山西省妇幼保健院）、裘刚（上海交通大学医学院附属儿童医院）、孙建华（上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心）、童笑梅（北京大学第三医院）、王丹华（中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院）、王瑾（复旦大学附属儿科医院）、徐发林（郑州大学第三附属医院）、严超英（吉林大学第一医院）、杨长仪（福建省妇幼保健院）、杨杰（南方医科大学南方医院）、易彬（甘肃省妇幼保健院）、尹晓娟（解放军总医院第七医学中心儿科医学部）、余加林（南方科技大学医院）、袁琳（复旦大学附属儿科医院）、章丽燕（福建医科大学附属福州儿童医院）、张拥军（上海交通大学医学院附属新华医院）、周伟（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心）、周晓光（中山大学附属第八医院）、周晓丽（中国科技大学附属第一医院/安徽省立医院）、祝华平（华中科技大学同济医学院附属湖北妇幼保健院）

指南证据合成与评价组（按专家姓名拼音排序）：白瑞苗（西北妇女儿童医院）、冯天行（上海临床研究中心）、莫艳（广西壮族自治区妇幼保健院）、孙慧清（郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院）、王铭杰（中南大学湘雅医院）、夏红萍（上海交通大学医学院附属新华医院）、颜崇兵（上海交通大学医学院附属儿童医院）、郑璐（复旦大学附属儿科医院）

指南外部评审组（按专家姓名拼音排序）：陈尚勤（温州医科大学附属第二医院）、康文清（郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院）、李龙（新疆维吾尔自治区儿童医院）、李占魁（西北妇女儿童医院）、梁琨（昆明医科大学第一附属医院）、裘刚（上海交通大学医学院附属儿童医院）、杨传忠（南方医科大学附属深圳妇幼保健院）

利益冲突声明：所有作者声明无利益冲突。

［参 考 文 献］

[1] Olusanya BO, Kaplan M, Hansen TWR. Neonatal hyperbilirubinaemia: a global perspective[J]. Lancet Child Adolesc Health, 2018, 2(8): 610-620. PMID: 30119720. DOI: 10.1016/S2352-4642(18)30139-1.

[2] Watchko JF, Tiribelli C. Bilirubin-induced neurologic damage: mechanisms and management approaches[J]. N Engl J Med, 2013, 369(21): 2021-2030. PMID: 24256380. DOI: 10.1056/NEJMra1308124.

[3] Alkén J, Håkansson S, Ekéus C, et al. Rates of extreme neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus in children and adherence to national guidelines for screening, diagnosis, and treatment in Sweden[J]. JAMA Netw Open, 2019, 2(3): e190858. PMID: 30901042. PMCID: PMC6583272. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.0858.

[4] Donneborg ML, Hansen BM, Vandborg PK, et al. Extreme neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus spectrum disorder in Denmark during the years 2000-2015[J]. J Perinatol, 2020, 40(2): 194-202. PMID: 31907395. DOI: 10.1038/s41372-019-0566-8.

[5] Vidavalur R, Devapatla S. Trends in hospitalizations of newborns with hyperbilirubinemia and kernicterus in United States: an epidemiological study[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2022, 35(25): 7701-7706. PMID: 34470114. DOI: 10.1080/14767058.2021.1960970.

[6] 中华医学会儿科学分会新生儿学组, 中国新生儿胆红素脑病研究协作组. 中国新生儿胆红素脑病的多中心流行病学调查研究[J]. 中华儿科杂志, 2012, 50(5): 331-335. PMID: 22883033. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2012.05.004.

[7] Balshem H, Helfand M, Schünemann HJ, 等. GRADE指南: III. 证据质量分级[J]. 中国循证医学杂志, 2011, 11(4): 451-455. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2531.2011.04.017.

[8] Khurshid F, Rao SP, Sauve C, et al. Universal screening for hyperbilirubinemia in term healthy newborns at discharge: a systematic review and meta-analysis[J]. J Glob Health, 2022, 12: 12007. PMID: 36579719. PMCID: PMC9798347. DOI: 10.7189/jogh.12.12007.

[9] American Academy of Pediatrics Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation[J]. Pediatrics, 2004, 114(1): 297-316. PMID: 15231951. DOI: 10.1542/peds.114.1.297.

[10] Kemper AR, Newman TB, Slaughter JL, et al. Clinical practice guideline revision: management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation[J]. Pediatrics, 2022, 150(3): e2022058859. PMID: 35927462. DOI: 10.1542/peds.2022-058859.

[11] 新生儿高胆红素血症临床研究协作组. 新生儿小时经皮胆红素百分位曲线图预测高胆红素血症价值的多中心临床研究[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(11): 830-834. PMID: 26758321. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2015.11.006.

[12] 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. PMID: 25537539. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2014.10.006.

[13] 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治指南（2025）[J]. 中华儿科杂志, 2025, 63(4): 338-350. PMID: 40090910. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20241231-00944.

[14] Riskin A, Tamir A, Kugelman A, et al. Is visual assessment of jaundice reliable as a screening tool to detect significant neonatal

hyperbilirubinemia? [J]. J Pediatr, 2008, 152(6): 782-782. e2. PMID: 18492516. DOI: 10.1016/j.jpeds.2007.11.003.

[15] 薛国昌, 丁学星, 陈娜, 等. 黄疸比色卡辅助目测识别新生儿高胆红素血症[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(22): 1731-1734. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2018.22.013.

[16] 薛国昌, 张华丽, 丁学星, 等. 黄疸比色卡对新生儿高胆红素血症诊断效能的多中心评估[J]. 中华儿科杂志, 2024, 62(6): 535-541. PMID: 38763875. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20231106-00348.

[17] Nagar G, Vandermeer B, Campbell S, et al. Reliability of transcutaneous bilirubin devices in preterm infants: a systematic review[J]. Pediatrics, 2013, 132(5): 871-881. PMID: 24127472. DOI: 10.1542/peds.2013-1713.

[18] Cucuy M, Juster-Reicher A, Flidel O, et al. Correlation between transcutaneous and serum bilirubin in preterm infants before, during, and after phototherapy[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2018, 31(10): 1323-1326. PMID: 28372516. DOI: 10.1080/14767058.2017.1315662.

[19] Okwundu CI, Bhutani VK, Uthman OA, et al. Transcutaneous bilirubinometry for detecting jaundice in term or late preterm neonates[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2024, 5(5): CD011060. PMID: 38804265. PMCID: PMC11131145. DOI: 10.1002/14651858.CD011060.pub2.

[20] Letamendia-Richard E, Ammar RB, Tridente A, et al. Relationship between transcutaneous bilirubin and circulating unbound bilirubin in jaundiced neonates[J]. Early Hum Dev, 2016, 103: 235-239. PMID: 27838549. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2016.10.005.

[21] Kaplan M, Merlob P, Regev R. Israel guidelines for the management of neonatal hyperbilirubinemia and prevention of kernicterus[J]. J Perinatol, 2008, 28(6): 389-397. PMID: 18322551. DOI: 10.1038/jp.2008.20.

[22] Romagnoli C, Barone G, Pratesi S, et al. Italian guidelines for management and treatment of hyperbilirubinaemia of newborn infants ⩾ 35 weeks' gestational age[J]. Ital J Pediatr, 2014, 40(1): 11. PMID: 24485088. PMCID: PMC4015911. DOI: 10.1186/1824-7288-40-11.

[23] Olusanya BO, Ogunlesi TA, Kumar P, et al. Management of late-preterm and term infants with hyperbilirubinaemia in resource-constrained settings[J]. BMC Pediatr, 2015, 15: 39. PMID: 25884679. PMCID: PMC4409776. DOI: 10.1186/s12887-015-0358-z.

[24] Amos RC, Jacob H, Leith W. Jaundice in newborn babies under 28 days: nice guideline 2016 (CG98)[J]. Arch Dis Child Educ Pract Ed, 2017, 102(4): 207-209. PMID: 28179382. DOI: 10.1136/archdischild-2016-311556.

[25] Darling EK, Ramsay T, Sprague AE, et al. Universal bilirubin screening and health care utilization[J]. Pediatrics, 2014, 134(4): e1017-e1024. PMID: 25246625. DOI: 10.1542/peds.2014-1146.

[26] Kuzniewicz MW, Escobar GJ, Newman TB. Impact of universal bilirubin screening on severe hyperbilirubinemia and phototherapy use[J]. Pediatrics, 2009, 124(4): 1031-1039. PMID: 19786442. PMCID: PMC2858633. DOI: 10.1542/peds.2008-2980.

[27] 罗庆, 董春波, 吴维佳, 等. 不同模式下应用手机软件筛查新生儿高胆红素血症成本效益分析[J]. 中国社会医学杂志, 2021, 38(6): 706-710. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2021.06.027.

[28] 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. PMID: 32669162. PMCID: PMC7389622. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2001050.

[29] 陈兰, 石碧珍, 韩树萍, 等. 新生儿高胆红素血症风险的预测[J]. 中华围产医学杂志, 2016, 19(11): 813-818. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2016.11.005.

[30] 黄家虎, 孙建华, 贝斐, 等. 新生儿高胆红素血症风险预测的区域性研究[J]. 中华新生儿科杂志, 2021, 36(5): 30-34. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2096-2932.2021.05.007.

[31] Han S, Yu Z, Liu L, et al. A model for predicting significant hyperbilirubinemia in neonates from China[J]. Pediatrics, 2015, 136(4): e896-e905. PMID: 26391945. DOI: 10.1542/peds.2014-4058.

[32] Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM. Predictive ability of a predischarge hour-specific serum bilirubin for subsequent significant hyperbilirubinemia in healthy term and near-term newborns[J]. Pediatrics, 1999, 103(1): 6-14. PMID: 9917432. DOI: 10.1542/peds.103.1.6.

[33] Wainer S, Parmar SM, Allegro D, et al. Impact of a transcutaneous bilirubinometry program on resource utilization and severe hyperbilirubinemia[J]. Pediatrics, 2012, 129(1): 77-86. PMID: 22184646. DOI: 10.1542/peds.2011-0599.

[34] 王晴晴, 邢燕, 朴梅花, 等. 规范管理新生儿黄疸可改善高胆红素血症新生儿的结局[J]. 中华围产医学杂志, 2016, 19(11): 808-812. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2016.11.004.

[35] Ma XL, Chen Z, Zhu JJ, et al. Management strategies of neonatal jaundice during the coronavirus disease 2019 outbreak [J]. World J Pediatr, 2020, 16(3): 247-250. PMID: 32112336. PMCID: PMC7090695. DOI: 10.1007/s12519-020-00347-3.

[36] Yu ZB, Dong XY, Han SP, et al. Transcutaneous bilirubin nomogram for predicting neonatal hyperbilirubinemia in healthy term and late-preterm Chinese infants[J]. Eur J Pediatr, 2011, 170(2): 185-191. PMID: 20814696. DOI: 10.1007/s00431-010-1281-9.

[37] 赵丹丹, 李敏, 高翔羽, 等. 新生儿光疗前后不同部位经皮胆红素测定值的准确性研究[J]. 中华新生儿科杂志（中英文）, 2017, 32(5): 351-356. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2096-2932.2017.05.007.

[38] Dam-Vervloet AJ, Morsink CF, Krommendijk ME, et al. Skin color influences transcutaneous bilirubin measurements: a systematic *in vitro* evaluation[J]. Pediatr Res, 2025, 97(5): 1706-1710. PMID: 38368497. PMCID: PMC12119333. DOI: 10.1038/s41390-024-03081-y.

[39] Kuniyoshi Y, Tsujimoto Y, Banno M, et al. Neonatal jaundice, phototherapy and childhood allergic diseases: an updated systematic review and meta-analysis[J]. Pediatr Allergy Immunol, 2021, 32(4): 690-701. PMID: 33475191. DOI: 10.1111/pai.13456.

[40] Newman TB, Wu YW, Kuzniewicz MW, et al. Childhood seizures after phototherapy[J]. Pediatrics, 2018, 142(4): e20180648. PMID: 30249623. DOI: 10.1542/peds.2018-0648.

[41] Auger N, Laverdière C, Ayoub A, et al. Neonatal phototherapy and future risk of childhood cancer[J]. Int J Cancer, 2019, 145(8): 2061-2069. PMID: 30684392. DOI: 10.1002/ijc.32158.

[42] Ebbesen F, Rodrigo-Domingo M, Moeller AM, et al. Effect of blue LED phototherapy centered at 478 nm versus 459 nm in hyperbilirubinemic neonates: a randomized study[J]. Pediatr Res, 2021, 89(3): 598-603. PMID: 32335581. DOI: 10.1038/s41390-020-0911-9.

[43] Lamola AA. A pharmacologic view of phototherapy[J]. Clin

Perinatol, 2016, 43(2): 259-276. PMID: 27235206. DOI: 10.1016/j.clp.2016.01.004.

[44] Ten Kate L, van Oorschot T, Woolderink J, et al. Transcutaneous bilirubin accuracy before, during, and after phototherapy: a meta-analysis[J]. Pediatrics, 2023, 152(6): e2023062335. PMID: 37990609. DOI: 10.1542/peds.2023-062335.

[45] Grabenhenrich J, Grabenhenrich L, Bührer C, et al. Transcutaneous bilirubin after phototherapy in term and preterm infants[J]. Pediatrics, 2014, 134(5): e1324-e1329. PMID: 25332501. DOI: 10.1542/peds.2014-1677.

[46] Joy C, Collyer TA, McMahon K. Accuracy of transcutaneous bilirubinometry in term infants after phototherapy: a prospective observational study[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2024, 37 (1): 2295808. PMID: 38146169. DOI: 10.1080/14767058.2023.2295808.

[47] 葛敏, 唐军, 母得志, 等. 换血疗法和加强光疗对重度高间接胆红素血症新生儿神经系统影响的临床研究[J]. 中华新生儿科杂志（中英文）, 2019, 34(1): 8-13. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2096-2932.2019.01.003.

[48] Zhang M, He Y, Tang J, et al. Intensive phototherapy vs. exchange transfusion for the treatment of neonatal hyperbilirubinemia: a multicenter retrospective cohort study[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(5): 598-605. PMID: 35274627. PMCID: PMC8920423. DOI: 10.1097/CM9.0000000000001962.

[49] Wolf MF, Childers J, Gray KD, et al. Exchange transfusion safety and outcomes in neonatal hyperbilirubinemia[J]. J Perinatol, 2020, 40(10): 1506-1512. PMID: 32152492. PMCID: PMC8021453. DOI: 10.1038/s41372-020-0642-0.

[50] 蔡岳鞠, 黎小兰, 王萍, 等. 执行2014《新生儿高胆红素血症诊断和治疗专家共识》后单中心新生儿高胆红素血症诊疗现状[J]. 中华新生儿科杂志（中英文）, 2024, 39(5): 278-282. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2096-2932.2024.05.005.

[51] Kaplan M, Maisels MJ. Natural history of early neonatal bilirubinemia: a global perspective[J]. J Perinatol, 2021, 41(4): 873-878. PMID: 33398058. DOI: 10.1038/s41372-020-00901-x.

[52] Mei H, Dong X, Wu B, et al. Clinical and genetic etiologies of neonatal unconjugated hyperbilirubinemia in the China Neonatal Genomes Project[J]. J Pediatr, 2022, 243: 53-60. e9. PMID: 34953813. DOI: 10.1016/j.jpeds.2021.12.038.

[53] Du L, Ma X, Shen X, et al. Neonatal hyperbilirubinemia management: clinical assessment of bilirubin production[J]. Semin Perinatol, 2021, 45(1): 151351. PMID: 33308896. DOI: 10.1016/j.semperi.2020.151351.

[54] Bailey DGN, Fuchs H, Hentschel R. Carboxyhemoglobin: the forgotten parameter of neonatal hyperbilirubinemia[J]. J Perinat Med, 2017, 45(5): 613-617. PMID: 28099134. DOI: 10.1515/jpm-2016-0053.

[55] Bao Y, Zhu J, Ma L, et al. An End-tidal carbon monoxide nomogram for term and late-preterm Chinese newborns[J]. J Pediatr, 2022, 250: 16-21.e3. PMID: 35835229. DOI: 10.1016/j.jpeds.2022.07.003.

[56] 中华预防医学会出生缺陷预防与控制专业委员会新生儿筛查学组, 中国医师协会医学遗传医师分会临床生化遗传专业委员会, 中国医师协会青春期医学专业委员会临床遗传学组. 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症新生儿筛查、诊断和治疗专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(6): 411-414. PMID: 28592006. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2017.06.003.

[57] 郑璐, 翟倩, 周建国, 等. 单中心新生儿高胆红素血症死亡病例分析[J]. 中国小儿急救医学, 2024, 31(2): 149-153. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2024.02.014.

[58] Huang T, Duan M. G6PD gene detection in neonatal hyperbilirubinemia and analysis of related risk factors[J]. Technol Health Care, 2024, 32(2): 565-572. PMID: 37393443. DOI: 10.3233/THC-220472.

[59] Berg AL, Spitzer JB, Towers HM, et al. Newborn hearing screening in the NICU: profile of failed auditory brainstem response/passed otoacoustic emission[J]. Pediatrics, 2005, 116 (4): 933-938. PMID: 16199704. DOI: 10.1542/peds.2004-2806.

[60] Jiang ZD, Liu TT, Chen C. Brainstem auditory electrophysiology is supressed in term neonates with hyperbilirubinemia[J]. Eur J Paediatr Neurol, 2014, 18(2): 193-200. PMID: 24309481. DOI: 10.1016/j.ejpn.2013.11.004.

[61] Akinpelu OV, Waissbluth S, Daniel SJ. Auditory risk of hyperbilirubinemia in term newborns: a systematic review[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2013, 77(6): 898-905. PMID: 23642487. DOI: 10.1016/j.ijporl.2013.03.029.

[62] Amin SB, Saluja S, Saili A, et al. Chronic auditory toxicity in late preterm and term infants with significant hyperbilirubinemia [J]. Pediatrics, 2017, 140(4): e20164009. PMID: 28954873. PMCID: PMC5613832. DOI: 10.1542/peds.2016-4009.

[63] Habib SH, Habib SS. Auditory brainstem response: an overview of neurophysiological implications and clinical applications: a narrative review[J]. J Pak Med Assoc, 2021, 71(9): 2230-2236. PMID: 34580520. DOI: 10.47391/JPMA.03-432.

[64] 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. PMID: 35762434. PMCID: PMC9250395. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2112113.

[65] 吴结英, 梁巧云, 黄瑞珍, 等. 基于智能黄疸仪的远程监测随访系统对减少新生儿严重高疸发生率的临床研究[J]. 妇幼护理, 2023, 3(20): 4807-4809. DOI: 10.3969/j.issn.2097-0838.2023.20.007.

[66] 徐春彩, 包盈颖, 朱佳骏, 等. 新生儿溶血症患者居家黄疸监测远程随访研究[J]. 浙江大学学报（医学版）, 2020, 49(5): 651-655. PMID: 33210495. PMCID: PMC8800718. DOI: 10.3785/j.issn.1008-9292.2020.08.08.

[67] Fawaz R, Baumann U, Ekong U, et al. Guideline for the evaluation of cholestatic jaundice in infants: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition [J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2017, 64(1): 154-168. PMID: 27429428. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001334.

[68] Xiao T, Wang J, Wang H, et al. Aetiology and outcomes of prolonged neonatal jaundice in tertiary centres: data from the China Neonatal Genome Project[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2022. Epub ahead of print. PMID: 35851034. DOI: 10.1136/archdischild-2021-323413.

[69] 中华医学会儿科学分会感染学组, 中华医学会儿科学分会消化学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 婴儿胆汁淤积症诊断与治疗专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(10): 990-997. PMID: 36207844. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20220505-00412.

（本文编辑：邓芳明）

（版权所有©2025 中国当代儿科杂志）