

# 智能化产房分娩安全核查流程的构建与应用

林海蓉, 张桂兰, 陈兰珍, 王兰英, 吴亚乖, 谢玉梅

**摘要:**目的 构建智能化产房分娩安全核查流程,探讨其应用效果。方法 采用类实验研究设计,2020年1~6月纳入1 445例阴道分娩产妇为对照组,入院后接受产科常规护理;2021年1~6月纳入1 459例产妇为干预组,通过在HIS、移动护理PDA端建立智能化产房分娩安全核查模块,实现产房分娩安全核查执行情况全流程闭环管理。比较两组产妇产后出血、新生儿窒息发生率。结果 干预组产妇产后出血发生率显著低于对照组( $P < 0.05$ );干预组新生儿窒息发生率低于对照组,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 智能化产房分娩安全核查流程的应用,能有效降低阴道分娩产妇产后出血发生率,并对预防新生儿窒息有一定意义。

**关键词:** 产妇; 阴道分娩; 分娩安全; 安全核查; 信息化; 智能产房; 产后出血; 新生儿窒息

**中图分类号:** R473.71 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.03.062

**Construction and application of intelligent delivery room childbirth safety checks process** Lin Hairong, Zhang Guilan, Chen Lanzhen, Wang Lanying, Wu Yaguai, Xie Yumei. Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Xiamen Medical College, Xiamen 361021, China

**Abstract:** **Objective** To construct an intelligent delivery room childbirth safety checks process, and to explore its application effect. **Methods** In this quasi-experimental design, 1 445 women who were to have a vaginal birth within January through June 2020, were assigned into the control group and received routine obstetric care after admission; another 1 459 women who were to have a vaginal birth within January through June 2021, were assigned into the intervention group and subjected a closed-loop management mode, in which, an intelligent delivery room childbirth safety checks module, built into HIS and PDA handsets, assisted in the process flow of childbirth safety checks in the delivery room. The incidence rates of postpartum hemorrhage and neonatal asphyxia in the two groups were compared. **Results** The incidence rate of postpartum hemorrhage in the intervention group was significantly lower than in the control group ( $P < 0.05$ ); the incidence rate of neonatal asphyxia in the intervention group was lower than in the control group, with the difference devoid of statistical significance ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The application of intelligent delivery room childbirth safety checks process can effectively reduce postpartum hemorrhage in vaginal delivery, and is of certain significance to prevent neonatal asphyxia.

**Key words:** women giving birth; vaginal delivery; delivery safety; safety checks; information technology; intelligent delivery room; postpartum hemorrhage; neonatal asphyxia

每年全球估计有10万孕产妇因产后出血导致死亡,产后出血是孕产妇死亡的第一位原因,占孕产妇死亡原因的27.1%<sup>[1]</sup>,每年有大约240万新生儿在出生28 d内死亡<sup>[2]</sup>。《健康中国行动(2019—2030年)》提出妇幼健康促进行动指标:2022年孕产妇死亡率下降到18/10万及以下和2030年下降12/10万及以下<sup>[3]</sup>。2020年国家卫生健康委办公厅发布“关于进一步加强产科专业医疗质量安全管理的通知”<sup>[4]</sup>,要求产房开展分娩安全核查工作,并把核查执行情况纳入医疗文书管理。因此,保障孕产妇分娩安全,避免分娩过程中因诊疗护理不及时,导致母婴不良后果始终是产科医护人员长期研究的重要课题。本研究通过构建智能化产房分娩安全核查流程,对产房分娩安全核查执行情况进行全流程闭环管理,探讨对阴道分娩产妇产后出血、新生儿窒息发生率的影响。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究采用类实验研究设计,选取符合阴道分娩条件的产妇作为研究对象。纳入标准:

①孕周 $\geq 28$ 周,阴道分娩;②不限年龄及孕产次数。剔除标准:①阴道试产过程出现异常情况需剖宫产;②死胎、死产。2020年1~6月纳入1 445例产妇为对照组,2021年1~6月纳入1 459例产妇为干预组。两组产妇一般资料比较,见表1。

## 1.2 干预方法

**1.2.1 对照组** 产妇入院后接受产科常规护理,包括专科评估、健康宣教、胎心监测、产程观察、接生、母乳喂养指导及新生儿护理等。

## 1.2.2 干预组

**1.2.2.1 团队组建** 组建智能化产房分娩安全核查管理流程团队,成员由护理部妇产儿片区督导、医务部科员、质控科科员、产科主任、产房护士长、产房总带教、信息科中级工程师、病案室科员8人组成。护理部督导负责智能化产房分娩安全核查流程策划、协调与推进;产科医护人员负责查找文献,建立分娩安全相关知识库,提交信息建设需求,实施与反馈工作;医务部负责对知识库内容进行审核确保专业性;质控科协同护理部进行产房分娩安全核查质量管理流程建设指导与监控;信息科工作人员负责对产房分娩安全核查流程智能化研发、运行与维护;病案室协同信

作者单位:厦门医学院附属第二医院妇产科(福建 厦门,361021)

林海蓉:女,本科,副主任护师,2436915496@qq.com

收稿:2022-09-01;修回:2022-11-19

息科提供阴道分娩并发症相关质控数据。

表 1 两组产妇一般资料比较

| 组别         | 例数   | 年龄                   | 孕周                   | 胎儿预估体质量              | 产次(例) |     | 妊娠合并症 | 妊娠并发症 |
|------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-----|-------|-------|
|            |      | (岁, $\bar{x}\pm s$ ) | (周, $\bar{x}\pm s$ ) | (g, $\bar{x}\pm s$ ) | 经产    | 初产  | (例)   | (例)   |
| 对照组        | 1445 | 28.29 $\pm$ 4.40     | 39.31 $\pm$ 1.43     | 3265.38 $\pm$ 435.10 | 600   | 845 | 234   | 724   |
| 干预组        | 1459 | 28.50 $\pm$ 4.24     | 39.32 $\pm$ 1.32     | 3246.44 $\pm$ 404.95 | 571   | 888 | 226   | 709   |
| $t/\chi^2$ |      | -1.307               | -0.078               | 1.214                | 1.718 |     | 0.270 | 0.661 |
| $P$        |      | 0.191                | 0.938                | 0.225                | 0.190 |     | 0.604 | 0.416 |

注:妊娠合并症包括妊娠合并慢性高血压、糖尿病、甲状腺功能减退、病毒性肝炎、贫血、阴道炎、阴道溶血性链球菌感染、梅毒等。妊娠并发症包括脐带绕颈、胎膜早破、妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、子痫前期、先兆子痫、妊娠期肝内胆汁淤积综合征等。

**1.2.2.2 系统流程设计** 以降低阴道分娩并发症专科质量指标为核心,智能化产房分娩安全核查流程设计主要涉及:HIS、移动护理 PDA 端及护理管理信息系统。共设计三大模块:三大节点安全核查模块、智能警示核查知识库模块、阴道分娩并发症专科敏感指标质量管理。①节点核查模块。规定确定临产由医生发起核查,准备接产及分娩后 2 h 由助产士发起核查。HIS 通过获取待产产程信息,在各个节点弹框提醒医生发起核查或复核确认。同时当医生确定临产核查完成后系统在移动护理 PDA 端弹框提醒助产士复核确认及剩下 2 个节点核查发起。各个节点核查时,系统通过采集孕产妇病史信息,将待产产妇诊断及产后出血高危因素直接显示在核查表中,智能警示医护人员评估识别。②知识库模块。运用计算机数据模型和知识推理<sup>[5-6]</sup>,在 HIS、移动护理 PDA 端建立 2020 年国家卫生健康委统一的产房分娩安全核查表<sup>[4]</sup>,预先设计核查流程所需要的知识库,根据产后出血风险管理<sup>[7]</sup>及产后出血预防与处理指南(2014)<sup>[8]</sup>建立预先设计核查流程需要的产后出血风险评估及新生儿窒息知识库,识别产后出血及新生儿窒息的高危孕产妇。③敏感指标管理模块。分娩结束后,完善分娩记录信息,HIS 数据及护理管理信息系统对接,自动统计同期阴道分娩的产妇,阴道分娩产妇产后出血例数及阴道分娩的新生儿窒息发生例数。

**1.2.2.3 智能化产房分娩安全核查流程测试** 系统流程设计完成后,先由信息科工程师完成测试,再由团队成员开展复测,于 2020 年 10~11 月由团队成员负责操作演示培训和指导,并在 2020 年 12 月产科试用 1 个月,试用阶段存在待产产程信息无法实时获取,警示提醒不及时的问题,又对待产产程观察记录表进行优化,采取结构化格式,优化后系统运行稳定,2021 年 1 月正式投入使用。

**1.2.2.4 智能化产房分娩安全核查流程的实施** ①临产发起核查。当产妇确定临产时,HIS 自动获取待产产程信息弹框提醒:某床产妇确定临产,请医生发起核查。产妇诊断、产后出血及新生儿高危因素显示在新建核查表处,智能警示医护人员对孕产妇病史信

息、治疗、胎儿监护分类、是否已告知孕妇及家属在分娩期间出现特殊征象时及时寻求帮助进行核查。医生核查完成后,移动护理 PDA 端弹框提醒:某床产妇确定临产,请临产核查。助产士点击消息弹框,PDA 扫描产妇腕带信息,自动链接核查界面,对确定临产的 13 个条目逐一核查复核无误后 PDA 确认执行签名。②接产核查。当准备接产时,系统获取产妇宫口开全产程信息,PDA 弹框提醒:某床产妇准备接产,请发起核查。助产士点击消息处,自动链接在准备接产的核查界面,接生与台下助产士扫描产妇腕带二维码对产妇情况,判断是否需要儿科医生到场,分娩物品准备情况等 8 个条目进行逐一核查无误后 PDA 确认执行签名。核查完毕 HIS 弹框提醒:某床产妇准备接产,请医生接产核查。医生点击进行准备接产核查复核确认并签名。③分娩后核查。分娩后 2 h,系统自动获取分娩时间,PDA 弹框提醒:某床产妇分娩后 2 h,请发起核查。助产士对产妇生命体征、阴道出血、抗生素、硫酸镁使用情况,新生儿是否需要转儿科、特殊的护理和监测、母乳喂养、母婴皮肤接触,有无特殊情况需要医生进行交接 8 个条目进行核查确认执行签名。同时 HIS 弹框提醒:某床产妇分娩后 2 h,请医生核查。医生进行分娩后 2 h 核查确认。三大节点核查医生均点击 HIS 智能提醒消息处,自动链接在核查界面,进行逐项核查勾选,助产士均在 PDA 执行核查发起及确认。护理管理信息系统敏感指标模块每月从 HIS 获取数据自动统计阴道分娩产妇产后出血及新生儿窒息发生率,便于护理质量控制。

**1.3 评价方法** 病案室工作人员每月从 HIS 的病案首页生成阴道分娩产妇基本信息报表,导出数据后发送到负责产科分娩安全流程的护理管理人员,护理管理人员结合护理管理信息系统专科敏感指标模块收集两组产妇信息,统计两组阴道分娩产妇产后出血发生率及新生儿窒息发生率。产后出血及新生儿窒息符合《妇产科学》<sup>[9]</sup>相关诊断标准。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS22.0 软件对数据进行分析。计数资料以例数和百分比表示,采用  $\chi^2$  检验,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验。检验

水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

两组产妇产后出血及新生儿窒息发生率比较,见表2。

表2 两组产妇产后出血及新生儿窒息发生率比较  
例(%)

| 组别       | 例数   | 产后出血     | 新生儿窒息    |
|----------|------|----------|----------|
| 对照组      | 1445 | 41(2.84) | 12(0.83) |
| 干预组      | 1459 | 15(1.03) | 6(0.41)  |
| $\chi^2$ |      | 12.566   | 2.071    |
| $P$      |      | $<0.001$ | 0.150    |

## 3 讨论

**3.1 智能化产房分娩安全核查流程的应用可降低产妇产后出血发生率** 产房分娩安全核查是落实产房分娩安全工作的重要环节,直接影响着产妇及新生命的生命安全。我国孕产死亡的首要原因是产后出血<sup>[10]</sup>。颜凤等<sup>[11]</sup>研究指出,大部分医院产房分娩安全核查的方式主要是使用纸质核查表,执行核查者根据条目直接手工勾选,临床工作繁忙,存在三大时机核查延后或漏核查的现象,无法实现分娩安全核查的目的。而产后出血是阴道分娩最常见的并发症,关键是识别和提前做好预防措施,要求临床产科医生和助产士能在产妇住院期间产程各个阶段进行有效评估及观察。据有关调查发现,产科医护人员对产后出血识别不足会影响产后出血的预防及抢救<sup>[12]</sup>。池晓玲<sup>[13]</sup>研究提出要及时评估产后出血的危险因素,尽早对产妇进行产后出血风险预测,做好产后出血预防措施。马宏伟等<sup>[14]</sup>研究提出,在待产及分娩中筛查出产后出血危险因素对分娩准备工作至关重要。赵扬玉等<sup>[15]</sup>认为,规范遵从医疗服务措施是改善分娩护理质量的第一步,但要达到改善孕产妇的结局,需要在分娩过程中更有效地使用核查表。智慧医院建设要求加强医疗护理服务信息化,即将医疗护理服务数字化、网络化、信息化<sup>[16]</sup>。本研究结果显示,干预组阴道分娩产妇产后出血发生率显著降低低于对照组( $P<0.05$ )。本研究通过建立智能化产房分娩安全核查流程,在 HIS 及移动护理 PDA 端建立核查表,确定三大节点的核查发起者,明确核查流程及核查内容,通过预先设计的产后出血风险评估知识库,根据产妇产程进展情况,在产妇确定临产、准备接产及分娩后 2 h 系统自动获取产程信息,智能提醒产科医生及助产士发起核查或核查确认,避免因临床工作繁忙遗漏执行核查,同时也解决流于形式人工核查的弊端,能够有效促进分娩安全核查工作的执行,规范产科医护人员的核查行为,减少人工核查失误概率,改进与优化了产房分娩安全核查的流程。同时,在新建核查表处自动获取产妇诊断及产后出血的高危因素,有效警醒产科医生及助产士识别产后出血的高

危、中危、低危孕产妇。提前采取干预措施预防产后出血。避免因识别或交接不到位导致产后出血的发生。

**3.2 智能化产房分娩安全核查流程的实施对预防新生儿窒息有一定意义** 新生儿窒息是指各种因素引起新生儿出生时或出生后数分钟内尚未建立自主呼吸所致的缺氧情形,是导致新生儿死亡的重要原因之一<sup>[17]</sup>。研究表明,产前及产时因素所致新生儿窒息多见,产后因素较为少见<sup>[18]</sup>。如何预防新生儿窒息是产房分娩安全管理重点。妊娠并发症、合并症如妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、宫内感染、胎盘早剥等可引起新生儿窒息甚至死亡<sup>[19]</sup>。智能化产房分娩安全核查过程中,新生儿窒息相关妊娠合并症及并发症获取在核查各个节点中,结合待产过程中胎心异常信息化智能提醒,让医护人员在规范核查的同时,及时识别临产、分娩、产后可能导致新生儿窒息的高危因素,及时采取干预措施,提前做好新生儿窒息物品、药品、仪器设备及复苏团队人员的准备。本研究通过智能化信息化产房分娩核查流程建立,干预组新生儿窒息发生率低于对照组,但两组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),可能与新生儿窒息发生率较低有关。尽管如此,智能化产房分娩安全核查流程的构建仍可以帮助产科医生及助产士关注胎儿及新生儿存在高危因素,对产儿科团队提前采取干预措施预防新生儿窒息有一定意义。

## 4 小结

智能化产房分娩安全核查流程的构建,从系统角度优化和完善分娩安全核查流程,有助于产科医护人员及时进行 3 个节点核查,尽早识别产后出血及新生儿窒息的高危因素,可明显降低产后出血发生率。在实施过程中存在待产产程未及时记录,系统无法获取信息导致核查提醒延后,准备接产及分娩后 2 h 同时进行核查的现象。下一步除规范医护人员产程观察记录、完善和监督产房分娩安全核查制度外,还需进行各个节点核查时间正确性的提醒功能信息化提升。

### 参考文献:

[1] WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial[J]. Lancet, 2017, 389 (10084):2105-2116.

[2] UNICEF. Neonatal mortality[EB/OL]. (2021-12)[2022-07-20]. <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/>.

[3] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019—2030年):总体要求、重大行动及主要指标[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(9):846-858.

[4] 国家卫生健康委办公厅. 关于进一步加强产科专业医疗质量安全管理的通知[EB/OL]. (2020-07-23)[2022-07-