

基于关联规则的住院患者非计划性拔管危险因素分析

张燕¹, 吴桂丽², 范冠华³

Analysis of risk factors of unplanned extubation in hospitalized patients based on association rules Zhang Yan, Wu Guili, Fan Guanhua

摘要:目的 挖掘住院患者非计划性拔管数据中有价值的关联规则,为制订院内非计划性拔管预防措施提供参考。方法 回顾性整理 172 例非计划性拔管事件的数据资料,采用 Apriori 算法进行数据挖掘并进行关联规则评定。结果 筛选出 239 条规则,结合专业知识选出具有临床指导意义的关联规则 12 条,其中男性、年龄 60 岁以上、意识清醒与自行拔除呈强关联,置管时长 1~5 d、意识清醒、自行拔除与再次插管呈强关联,意识清醒的男性与 3 级导管拔除呈强关联等。结论 在护理工作中应防范患者自行拔除管道,加强对 3 级管道的保护、重视管道置入初期患者的管理、准确评估拔管时机及时撤除管道,以降低非计划性拔管发生率。

关键词:住院患者; 管道护理; 非计划性拔管; 数据挖掘; 关联规则

中图分类号:R472 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.09.044

非计划性拔管是指导管未达到规定的拔管标准之前意外脱出,其主要原因是患者自行拔管和医务人员操作不当^[1]。非计划性拔管的发生不仅增加患者的痛苦、威胁患者的生命安全,而且占用医疗资源增加社会经济负担^[2],分析主要风险因素能够更好评估并识别高风险脱管患者,从而采取预防措施以降低非计划拔管率。以往研究未分析非计划性拔管风险因素之间潜在的联系^[3]。关联规则挖掘是数据挖掘的一个重要分支,主要探索事务数据库、关系数据库和其他信息存储中的大量数据项之间隐藏的、有趣的规律^[4]。有研究者基于医疗大数据的挖掘技术,识别出跌倒、压疮等护理不良事件的高危因素^[5-6]。为早期精准识别非计划性拔管风险因素潜在的、有价值的联系,2020 年 7 月本研究运用 Apriori 算法对 172 例非计划性拔管事件进行关联规则分析,旨在为制订院内非计划性拔管预防措施,以降低非计划性拔管事件发生率,提高护理质量提供依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源 回顾性整理 2016 年 1 月至 2020 年 5 月某三级甲等医院上报的非计划性拔管事件,非计划拔管事件发生后,责任护士在 24 h 内按要求通过医疗安全(不良)事件报告系统填报非计划拔管事件发生经过及处置措施等内容。共纳入分析 172 起。

1.2 资料收集方法 数据资料包括患者一般资料(住院号、性别、年龄、职业、医疗付费方式等)、导管分级、主要诊断、事件发生日期类型、事件发生时意识状态、是否再次插管、造成损害的程度、发生科室、发生时段、当班责任护士的基本信息以及对事件发生经过的描述等。根据文献标准将导管分为三级:1 级导管

是指如气管插管、气切套管等脱出危及患者生命安全的管道;2 级导管是指如 PICC、各种腔隙引流管等脱出给患者带来严重危害的管道;3 级导管是指如胃管、尿管等脱出后对患者身体危害小的管道^[7]。剔除患者姓名、住院号等无用数据,同时从医院的医疗信息系统中的护理记录单及医嘱单中提取患者发生非计划性拔管事件时其身上所留置管道条数及管道拔除时的置管时长等信息。

1.3 关联规则挖掘 运用 Apriori 算法进行数据挖掘。关联规则形式为前项 X→后项 Y 的蕴涵式。支持度是指数据库中事务同时包含 X、Y 的百分比,即概率,其反映的是规则的重要性;置信度是数据库中事务已经包含 X 的情况下,包含 Y 的百分比,即条件概率,其反映规则的可信程度;作用度指关联规则的可信度与期望可信度之比,其反映的是 X 对 Y 的影响程度^[8]。本研究设定数据挖掘筛选标准为:设定最小支持度为 0.03,最小置信度为 0.06,最小长度项为 2;选取作用度大于 1 的关联规则;调用卡方函数检验作用度大于 1 的关联规则的前后项。最后结合专业实践知识,筛选出有临床指导意义的关联规则。

1.4 统计学方法 采用 SPSS19.0 软件处理数据,计数资料采用频数、构成比描述。通过 Rstudio3.6.1 软件进行 Apriori 算法关联规则的挖掘及对关联规则的前后项进行 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 非计划性拔管患者基本资料 本研究纳入分析的非计划性拔管事件涉及 172 例患者,其中男 128 例,女 44 例;年龄 11~94(60.95±17.87)岁。其他基本资料,见表 1。

2.2 非计划性拔管事件的关联规则结果 通过 Apriori 算法挖掘出关联规则 18 304 条,剔除冗长规则后将关联规则的作用度进行排序得出大于 1 的关联规则有 1 049 条,选取出规则的前后项经 χ^2 检验后 $P<0.05$ 的规则 239 条;结合专业知识,最终筛选

作者单位:1. 汕头大学医学院护理学系(广东 汕头,515000);2. 汕头大学医学院第二附属医院护理部;3. 汕头大学医学院高等医学教育研究室

张燕:女,硕士在读,主管护师

通信作者:吴桂丽,guiliwu74@163.com

收稿:2020-12-15;修回:2021-01-25

出 12 条有临床实际意义的强关联规则,见表 2。

表 1 非计划性拔管患者基本资料(n=172)

变量	例数	构成比(%)	变量	例数	构成比(%)
年龄(岁)			发生时段		
11~	2	1.2	0:00~1:59	8	4.6
20~	21	12.2	2:00~3:59	16	9.3
40~	58	33.7	4:00~5:59	20	11.6
60~94	91	52.9	6:00~7:59	34	19.8
科室			8:00~9:59	11	6.4
内科	36	20.9	10:00~11:59	11	6.4
外科	119	69.2	12:00~13:59	10	5.8
重症医学科	17	9.9	14:00~15:59	13	7.6
导管分级			16:00~17:59	12	7.0
1级	31	18.0	18:00~19:59	14	8.1
2级	29	16.9	20:00~21:59	13	7.6
3级	112	65.1	22:00~23:59	10	5.8
管道数(条)			意识状态		
1	63	36.6	清醒	96	55.8
2~3	88	51.2	模糊	11	6.4
4~6	21	12.2	躁动	53	30.8
置管时长(d)			嗜睡	12	7.0
1~	90	52.3	导管脱落原因		
6~	52	30.2	自行拔除	112	65.1
14~164	30	17.5	气囊破裂	15	8.7
再次插管			固定松脱	19	11.1
否	74	43.0	翻身牵拉	16	9.3
是	98	57.0	如厕牵拉	4	2.3
日期类型			管道堵塞	4	2.3
节假日	43	25.0	呕吐	2	1.2
工作日	129	75.0			

3 讨论

3.1 管道护理过程中需防范患者自行拔除管道 关

表 2 非计划性拔管事件关联规则列表

编号	前项	后项	支持度(%)	置信度(%)	作用度	P
1	性别=男,年龄=60岁以上	自行拔除	23.256	65.574	1.007	0.007
2	年龄=60岁以上	自行拔除	20.930	65.454	1.005	0.003
3	意识状态=清醒	自行拔除	4.651	66.667	1.024	0.011
4	性别=男,意识状态=清醒	3级导管	27.326	65.278	1.003	0.001
5	性别=男,发生时段=4:00~5:59,导管脱落原因=自行拔除	3级导管	5.814	66.667	1.024	0.014
6	科室=外科,发生时段=6:00~7:59,意识状态=清醒	3级导管	4.651	66.667	1.024	0.011
7	置管时长=1~5 d,性别=男,年龄=60岁以上,意识状态=躁动	再次插管	3.488	0.600	1.053	0.033
8	置管时长=1~5 d,意识状态=清醒,导管脱落原因=自行拔除	再次插管	3.488	0.600	1.053	0.033
9	置管时长=1~5 d,性别=男,导管脱落原因=自行拔除	再次插管	3.488	0.600	1.053	0.033
10	再次插管=否,管道数=4条以上	外科	5.814	0.714	1.032	0.030
11	再次插管=否,管道数=2~3条	外科	11.047	0.704	1.017	0.017
12	再次插管=否,导管=1级,置管时长=6~d	外科	4.070	0.700	1.012	0.003

3.2 管道护理过程中需加强对 3 级管道的保护 朱

胜春等^[3]的报道显示,非计划性拔管事件中 3 级管道占 60.0%,本研究数据中 3 级管道脱管占比 65.1%。关联规则 4 表示意识清楚的男性患者与 3 级导管强关联。胃管、尿管等 3 级管道固定后明显外露于身体表面,意识清楚患者易产生自我形象紊乱;此外医护人员对此类留置导管的重视度和风险意识不强^[14]、患者或家属对 3 级导管的认知及保护意识不足,使患者容易将此管道拔出。关联规则 5 表示,有 5.814% 的男性患者在 4:00~5:59 这个时段自行拔除的管道为 3 级导管。夜间容易发生非计划性拔管,可能是由

联规则反映的是一个事务跟其他事务之间存在的某种依赖关系,即关联规则的挖掘目的就是探寻数据集之间的关联关系和派生关系^[4]。本组研究数据中,导管脱落原因以患者自行拔除为主,占总数的 65.1%。关联规则 1~3 显示:男性、年龄 60 岁以上、意识清醒与自行拔除呈强关联。文献指出男性是非计划性拔管的危险因素之一^[9-10],其原因可能是男性比女性身体强壮,依从性比女性差,使男性自行拔除管道的成功率高。另外,年龄 60 岁以上的患者也是自行拔除管道的高危人群,本研究 60 岁以上患者占 52.9%,与段应龙等^[11]报道的非计划性拔管事件中 60 岁以上患者占比(52.4%)一致。老年患者一般合并有呼吸或心脏疾病等,外界因素刺激容易使大脑缺血缺氧导致一过性的认知混乱而发生拔管行为^[12]。此外,老年人各项生理机能衰退,认知理解能力下降,对医院环境适应力差,与医护人员存在沟通障碍,这也是诱发其自行拔管的原因^[12]。有研究报道,意识清醒患者比其他人群更容易发生非计划性拔管事件,可能原因是管道留置后导管对皮肤黏膜的持续刺激使清醒患者忍受阈值降低,继而产生烦躁心理,从而发生拔管行为^[9,13]。提示在管道护理过程中,加强对男性和意识清楚患者的管道宣教与观察,多关注老年患者,随时评估其对管道的认知及接受程度,及时解决其心理需求,防范患者自行拔除管道。

于夜间迷走神经兴奋,使患者易出现一过性意识障碍,从而导致非计划性拔管的发生^[3]。关联规则 6 表示,外科 6:00~7:59 这个时段意识清醒患者发生导管脱落与 3 级导管呈强关联,其原因可能为意识清醒患者往往具有部分或全部活动能力,这个时间段是晨起活动(如厕、刷牙、吃早餐等)最密集的时段;另外 3 级管道固定单一,在进行各项活动时很容易造成管道脱出。提示在护理工作中,需加强多方沟通,使患者、家属、医护人员共同重视对此类管道的保护;同时,也需不断探寻更有效的固定方法,如采用改良式双 T 型胃管固定方法、运用约翰霍普金斯循证护理可降低胃

管非计划性拔管率^[15]。护士需向清醒患者及家属解释留置各种管道的目的、作用和保护方法,意外脱出的危险时间和动作,个性化地进行健康指导,取得理解和配合;同时,在危险时间段护士需加强对患者的巡视及提醒,从而降低拔管率。

3.3 需重视管道置入初期患者的管理 相关文献报道,发生非计划性拔管的高危时期是管道置入后 1~5 d,特别以第 2~3 天为高峰^[7,16]。与本研究显示的 52.3%非计划性拔管事件发生在管道置入后 1~5 d 的结果一致。关联规则 7~9 显示:不管是意识清醒或意识躁动患者,在管道置入后 1~5 d 发生自行拔管均与再次置管呈强关联。原因可能为:①管道插入,特别是气管导管插入过程中容易损伤黏膜,使机体产生疼痛,从而导致患者产生拔除意识^[12];②导管对于机体来说属于异物,对机体持续产生刺激,而且留置时间尚短,机体还未适应这种异物感,从而产生各种不适感,最终导致个体发生拔管行为。本组数据中需再次置管率达 57.0%,然而再次置管会增加患者感染率和病死率,浪费医疗资源^[16]。提示在管道护理过程中首先要选用材质柔软、管径合适的导管以降低患者不适感;其次注重管道置入初期患者的感受,特别了解患者舒适状态的改变,及时发现异常并采取处理措施;此外需要在置管后对患者进行管道脱落风险评估,采取个性化防管道脱落措施,如在管道置入后的 1~5 d 适当约束患者肢体,从而降低拔管率。

3.4 需准确评估拔管时机及时撤除管道 非计划性拔管是评价各医院护理质量的一项敏感指标^[17]。本组 43.0%的非计划性拔管发生后没有再次置管。关联规则 10~12 显示,外科发生非计划性拔管事件后没有再次置管的特征为:管道数 2~3 条,管道数 4 条以上,1 级导管、置管时长为 6~14 d。此规则表示的意义为,当患者同时留有 ≥2 条管道或者 1 级管道留置时间在 6~14 d 时,若发生管道脱落,其往往不需要再次置管。提示在外科存在没有准确评估拔管时机及时撤除管道的医疗隐患。一项前瞻性研究显示,有些气管插管患者发生非计划性拔管后没有再次置管也未造成生命危险^[15]。这提示医护人员要掌握不同管道的拔管指征,尤其多注意留置多条管道、留置时间长的患者,准确把握拔管时机,以尽早拔除不必要的管道。

4 小结

本文通过对住院患者非计划性拔管事件进行数据挖掘,将各项医学数据转化成可以帮助管理者决策的有用信息资源。通过挖掘查找出非计划性拔管事件各因素之间的关系,发现系统薄弱环节,提示护士在护理工作中应防范患者自行拔除管道、加强 3 级管道的管理、重视管道置入初期患者的管理、准确评估拔管时机及时撤除管道。但是由于本研究的数据仅

来源于一所医院,缺乏全面性,而且收集到的数据变量少,样本量偏少,无法涵盖非计划拔管影响因素的全部。因此,今后需加强各医院数据共享,扩大数据来源,建立非计划性拔管预警模型,利用数据防范护理风险,推动护理质量的科学管理。

参考文献:

[1] Kiekkas P, Aretha D, Panteli E, et al. Unplanned extubation in critically ill adults: clinical review[J]. Nurs Crit Care, 2013, 18(3): 123-134.

[2] 张晓静, 张会芝, 李葆华. 非计划性拔管信息化管理系统的建立及应用研究[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(11): 1360-1362.

[3] 朱胜春, 金钰梅. 住院患者意外拔(脱)管临床特征分析及对策[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(3): 256-258.

[4] 曾雷. 关联规则挖掘中 Apriori 算法的研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2016.

[5] 丁四清, 陆晶, 秦春香, 等. 数据挖掘在护理不良事件管理中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(6): 873-877.

[6] 赵敏, 苏晓霞, 李曙光, 等. 基于关联规则的老年住院患者跌倒伤害事件发生特征分析[J]. 护理学杂志, 2020, 35(18): 61-64.

[7] 涂丽. 《住院患者高危导管滑脱护理评估表》在心脏专科医院的应用及护理体会[J]. 当代护士, 2014(5): 181-183.

[8] 胡安霞, 裴中阳, 闫娟娟, 等. 基于 Apriori 算法的高额住院费用关联规则分析[J]. 中国卫生经济, 2019, 38(7): 57-60.

[9] Bouza C, Garcia E, Diaz M, et al. Unplanned extubation in orally intubated medical patients in the intensive care unit: a prospective cohort study[J]. Heart Lung, 2007, 36(4): 270-276.

[10] Silva P S, Reis M E, Aguiar V E, et al. Unplanned extubation in the neonatal ICU: a systematic review, critical appraisal, and evidence-based recommendations[J]. Respir Care, 2013, 58(7): 1237-1245.

[11] 段应龙, 丁四清, 张秋香, 等. 63 例非计划性拔管事件分析及对策[J]. 中国护理管理, 2015, 15(10): 1261-1264.

[12] 潜艳, 曾铁英, 董翠萍. ICU 患者非计划性拔管影响因素的研究进展[J]. 解放军护理杂志, 2015, 32(6): 45-48.

[13] Cosentino C, Fama M, Foà C, et al. Unplanned extubations in intensive care unit: evidences for risk factors. A literature review[J]. Acta Biomed, 2017, 88(5S): 55-65.

[14] 金环, 喻姣花, 王玉梅, 等. 非计划性拔管中行为形成因子与人为差错的定性分析[J]. 护理学杂志, 2018, 33(4): 52-54.

[15] 唐俊雅, 廖竹君, 黄君, 等. 约翰霍普金斯循证护理在降低胃管非计划性拔管率的应用[J]. 护理学杂志, 2017, 32(23): 45-48.

[16] 冉碧勤, 李红刚, 杨小利, 等. 20 例非计划性拔管的反思及防治策略[J]. 重庆医学, 2018, 47(6): 856-858.

[17] 么莉, 冯志仙, 朱宗蓝, 等. 护理敏感质量指标实用手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 157-171.