

夹管训练降低短期留置导尿相关并发症效果的 Meta 分析

王颖¹, 杨建国², 刘洪娟³, 尹世玉¹, 郭月⁴, 汪晖¹, 曾铁英¹

摘要:目的 评价夹管训练降低短期留置尿管患者相关并发症发生率的效果。方法 检索 PubMed、Cochrane Library、Medline、Embase、CINAHL、Scopus、中国知网、万方数据库,检索短期留置尿管患者尿管拔除前进行夹管训练和自然引流的随机对照试验文献,以 RevMan5.3.5 软件进行统计分析。结果 共纳入文献 20 篇,共计 3 899 例患者。夹管训练在尿管拔除后发生尿潴留[RR=0.33,95%CI(0.16,0.70), $P<0.01$]、尿管重置[RR=0.50,95%CI(0.38,0.67), $P<0.01$]、拔管后排尿困难[RR=0.31,95%CI(0.14,0.71), $P<0.01$]、患者自我感知的排尿相关不适[RR=0.56,95%CI(0.36,0.86), $P<0.01$]的风险显著低于开放引流。夹管训练组发生尿路感染的风险是开放引流组的 1.11 倍[RR=1.11,95%CI(0.71,1.74)],但差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 夹管训练可降低尿潴留、尿管重置、排尿困难的风险,但对导管相关尿路感染发生率影响的证据不足。对于有拔管指征的患者,建议尽早拔除尿管。现有证据尚不能认为夹管训练对于短期留置尿管患者是无意义的,仍须大样本、多中心的联合研究、统一标准的客观指标来评价夹管训练的作用。

关键词:留置尿管; 夹管训练; 开放引流; 尿潴留; 尿管重置; 尿管相关感染; 排尿困难; Meta 分析

中图分类号:R472 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.19.029

Bladder training by clamping prior to removal urinary catheters reduces short-term urinary retention: a Meta-analysis Wang Ying, Yang Jianguo, Liu Hongjuan, Yin Shiyu, Guo Yue, Wang Hui, Zeng Tiejing. Department of Nursing, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of bladder training by clamping prior to removal urinary catheters on the incidences of complications associated with short-term indwelling urinary catheters. **Methods** A computerized search in PubMed, Cochrane Library, Medline, Embase, CINAHL, Scopus, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and Wan Fang Data were performed to retrieve randomized controlled trials (RCTs) on bladder training by clamping versus free drainage prior to removal of urinary catheters for patients with short-term indwelling urinary catheters. Meta-analysis of the trials was conducted using RevMan 5.3.5 software. **Results** A total of 20 studies were included, adding up to 3 899 patients. Compared to the free drainage group, the risks of urinary retention after catheter removal [RR=0.33,95%CI(0.16,0.70), $P<0.01$], urinary catheter reinsertion[RR=0.50,95%CI(0.38,0.67), $P<0.01$], voiding dysfunction [RR=0.31,95%CI(0.14,0.71), $P<0.01$], and patient perceived voiding-related discomfort [RR=0.56,95%CI(0.36,0.86), $P<0.01$] were significantly lower in the clamping group. The risk of catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) in the clamping group was 1.11 times that of the free drainage group [RR=1.11,95%CI(0.71,1.74)], without statistical significance ($P>0.05$). **Conclusion** Bladder training by clamping could lower the post-catheter-removal risks of urinary retention, urinary catheter reinsertion, and voiding dysfunction, though evidence on the increased risk of urinary tract infection by clamping is limited. It is recommended that catheters be removed as soon as possible if the patient is indicated for removal. The current evidence cannot rule out that bladder training by clamping is meaningless. Large sample, multi-centered trials, and objective outcome measures are still needed to evaluate the role of bladder training by clamping.

Key words: indwelling catheter; bladder training by clamping; free drainage; urinary retention; urinary catheter reinsertion; catheter-associated urinary tract infections; voiding dysfunction; Meta-analysis

留置导尿是妇产科、骨科患者术前的常规准备。留置导尿排空膀胱有利于充分暴露手术视野,避免损伤膀胱,预防术后尿潴留及方便术后观察尿液颜色、性状以判断病情变化。但术后需尽早拔除尿管,避免导尿管相关尿路感染(Catheter-associated Urinary Tract Infection, CAUTI)、尿潴留等并发症^[1-2]。有学者提出通过夹闭尿管可促使膀胱规律地充盈和排泄,锻炼膀胱张力,从而改善膀胱功能^[3-4]。然而,夹管训练也会带来弊端,如增加膀胱过度扩张、CAUTI 等风险^[5-6]。研究表明,导管留置时间与 CAUTI 的

发生呈正比,尿管每多留置 1 d,CAUTI 发生率增加 5%~8%^[2,7]。相关研究结果表明,普通外科术后短期留置尿管患者在拔管前夹闭尿管并未缩短膀胱功能恢复时间,短期留置尿管患者拔管前不必夹闭尿管^[8-9]。目前短期留置尿管患者拔管前是否进行夹管训练尚存在争议,缺乏明确的证据支持。本研究分析拔除尿管前进行夹管训练对短期留置尿管患者拔管不良反应的影响,探索短期留置尿管患者拔管前合适的干预方法,从而减轻短期留置尿管患者的拔管不良反应,为临床实践提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略 以(“urethral catheters” OR “urinary catheters” OR “in-dwelling catheters”) AND (“free drainage” OR “clamping” OR “bladder training” OR “bladder reconditioning”) AND (“volume

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院 1. 护理部 2. 内科 3. 骨科 4. 手术室(湖北 武汉, 430030)

王颖:女,硕士,副主任护师,护理部副主任

通信作者:曾铁英,984451641@qq.com

科研项目:湖北省自然科学基金项目(2015CFB712)

收稿:2019-05-07;修回:2019-07-25

of first void” OR “urinary irritation” OR “urinary retention” OR “recatheterization” OR “patient discomfort” OR “urinary tract infection”)为检索策略,检索 PubMed, Cochrane Library, Medline, Embase, CINAHL, Scopus 数据库;以“留置尿管/留置导尿管/尿管/拔管/拔尿管/排尿、夹闭尿管/膀胱功能训练/夹管训练、自行排尿时间、首次排尿量、尿路刺激征、尿潴留、尿管重置、患者舒适度、尿路感染发生率”为中文关键词检索中国知网、万方数据库,检索时限截至 2018 年 6 月。

1.2 文献筛选标准

1.2.1 纳入标准 ①研究类型:拔除尿管前进行夹管训练(实验组)和自然引流/不进行夹管训练(对照组)的临床随机对照试验(RCT)。②研究对象:短期留置导尿的成年患者。③干预措施:拔管前进行夹管训练或不进行夹管训练/自然引流。

1.2.2 排除标准 ①耻骨联合上方置入导尿管;②间歇导尿;③入院时已留置尿管;④尿道损伤或手术,如经尿道前列腺电切术;⑤脊髓/神经损伤,影响排尿神经反射;⑥认知功能障碍。

1.3 文献质量评价 由 2 名研究人员采用 Cochrane Handbook 5.1 推荐的质量评价方法^[10],包括以下主要内容:①随机方法正确;②实施分配隐藏;③采用盲法;④结局数据完整,对退出或失访进行报道;⑤意向

性分析(ITT);⑥基线可比。每项均以“低风险偏倚”、“不清楚”和“高风险偏倚”来评价。A 为完全满足上述质量标准,发生各种偏倚可能最小;B 为部分满足上述质量标准,发生偏倚可能性中度;C 为完全不满足上述质量标准,发生偏倚可能性高。

1.4 统计学方法 采用 RevMan 5.3.5 软件对资料进行 Meta 分析。计数资料采用相对危险度(RR)和 95%CI 为效应分析统计量,计量资料采用标准化均数差值(SMD)和 95%CI 为效应分析统计量;检验水准 $\alpha=0.05$ 。当各研究间统计学异质性在可接受范围($P>0.1, I^2<50\%$)时,采用固定效应模型;若各研究间存在相当大的异质性($P<0.1, I^2\geq 50\%$),选择随机效应模型;若存在明显临床异质性则进行亚组分析,若异质性过大无法判断来源,则进行描述性分析。

2 结果

2.1 纳入研究的一般情况及质量评价结果 初检出相关文献 2 285 篇(英文文献 1 008 篇、中文文献 1 277 篇),经逐层筛选,最终纳入文献 20 篇^[3-4,6,8-9,11-25],均为 RCT,其中英文文献 5 篇,中文文献 15 篇。质量等级为 A 级 1 篇,其余均为 B 级。8 篇文献描述了具体的随机分组方法,其余 12 篇未描述;仅有 1 篇描述了分配隐藏方法和盲法;所有文献结局数据完整,选择性报告结果为低风险。纳入研究的一般情况及质量评价结果,见表 1。

表 1 纳入研究的一般情况及质量评价结果

作者	发表年份	样本量(例) E/C	对象	干预方法		结局	质量等级
				夹管训练组	对照组		
杨虹 ^[3]	2014	150/150	剖宫产术后	夹闭尿管,有憋尿感时打开;术后第 2 天膀胱充盈状态拔管	自然引流	①②④	B
唐艳等 ^[4]	2013	150/150	剖宫产产妇	拔管前夹闭尿管训练	拔管前不夹管训练	②	B
Nyman 等 ^[6]	2010	55/58	髋部骨折患者	术后第 2 天开始每 4 小时夹管训练;膀胱 B 超显示残余尿量<150 mL 时拔管	自然引流,术后第 2 天拔管	②③	A
程俊华等 ^[8]	2016	124/124	普通外科手术患者	间歇夹闭尿管	持续开放引流	②⑤⑥⑦	B
胡晓昀等 ^[9]	2013	188/146	普外科患者	间歇夹闭尿管训练	持续开放引流	②⑤⑥⑦	B
Oberst 等 ^[11]	1981	52/58	肠肿瘤患者	术后第 4~10 天夹管训练,期间开放引流 5 min	自然引流,术后第 10 天拔管	②⑥	B
Bergman 等 ^[12]	1987	44/45	压力性尿失禁患者	术后第 1 天开始夹管训练,期间开放引流 15 min	自然引流	③	B
Sun 等 ^[13]	2004	43/42	真性压力性尿失禁患者	术后第 3~5 天夹管训练;夹闭 1 h 45 min,开放引流 15 min	自然引流,术后次日晨拔管	②③④⑤	B
王保平 ^[14]	2010	45/45	胆道手术患者	夹闭尿管训练	尿管持续开放	④⑤	B
王晓艳等 ^[15]	2011	30/30	神经外科患者	夹管训练每 4 小时	持续开放引流	③	B
王莉 ^[16]	2011	80/80	剖宫产产妇	夹闭尿管训练	持续开放引流	④⑥	B
赵冬梅 ^[17]	2012	230/230	妇科手术患者	夹管训练	自然引流	①②⑤	B
孙燕 ^[18]	2012	56/56	异位妊娠行腹腔镜手术患者	拔管前夹闭尿管 20~30 min,有尿意时,拔除尿管	未采取夹管,直接拔除尿管	①④	B
陈小敏等 ^[19]	2013	50/50	骨科手术患者	按需夹闭尿管	持续开放	②⑥⑦	B
江尚燕等 ^[20]	2013	170/144	骨科患者	间歇夹闭尿管	持续开放	②⑥	B
苏静 ^[21]	2014	44/50	下肢及脊柱手术患者	间歇夹闭尿管训练	持续开放引流	①	B
周美云 ^[22]	2014	114/126	妇科腹部手术患者	拔管当天夹管训练	持续引流	②⑤⑥⑦	B
Fanfani 等 ^[23]	2015	55/56	根治性子宫颈切除术	术后第 3 天开始每 3 小时夹管训练,第 4 天拔管	自然引流,术后第 3 天拔管	②③	B
包广珍等 ^[24]	2015	118/108	髋部骨折患者	夹闭尿管训练	自然引流	①②⑥⑦	B
樊敏等 ^[25]	2015	196/204	剖宫产产妇	早期膀胱功能训练	不行膀胱功能训练	①④⑤⑥	B

注: E 为夹管训练组, C 为对照组(持续开放引流)。结局指标: ①尿潴留发生率; ②尿管重置率; ③ UTI; ④排尿困难; ⑤患者自我感知的排尿相关不适; ⑥首次排尿时间; ⑦首次排尿量。

2.2 Meta 分析结果

2.2.1 尿潴留发生率 共 6 篇文献报告了尿潴留发生率, 合计 1 551 例患者。采用随机效应模型($P=0.04, I^2=56\%$)分析, 结果显示, 夹管训练在尿管拔除

后发生尿潴留的风险显著低于开放引流 $[RR=0.33, 95\%CI(0.16, 0.70), P=0.004]$, 见图 1。

2.2.2 尿管重置率 共 13 篇文献报告了尿管重置率, 合计 2 900 例患者。采用固定效应模型($P=$

0.09, $I^2 = 36\%$)分析,结果显示,夹管训练组在尿管拔除后尿管重置率显著低于开放引流组[RR = 0.50,

95%CI (0.38, 0.67)],差异有统计学意义($P = 0.000$),见图 2。

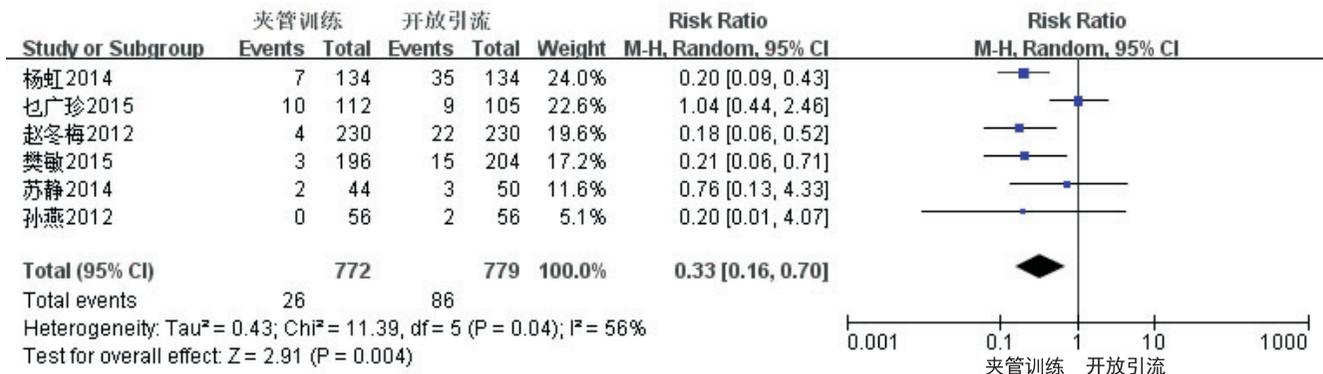


图 1 拔管后尿滞留发生率比较的 Meta 分析

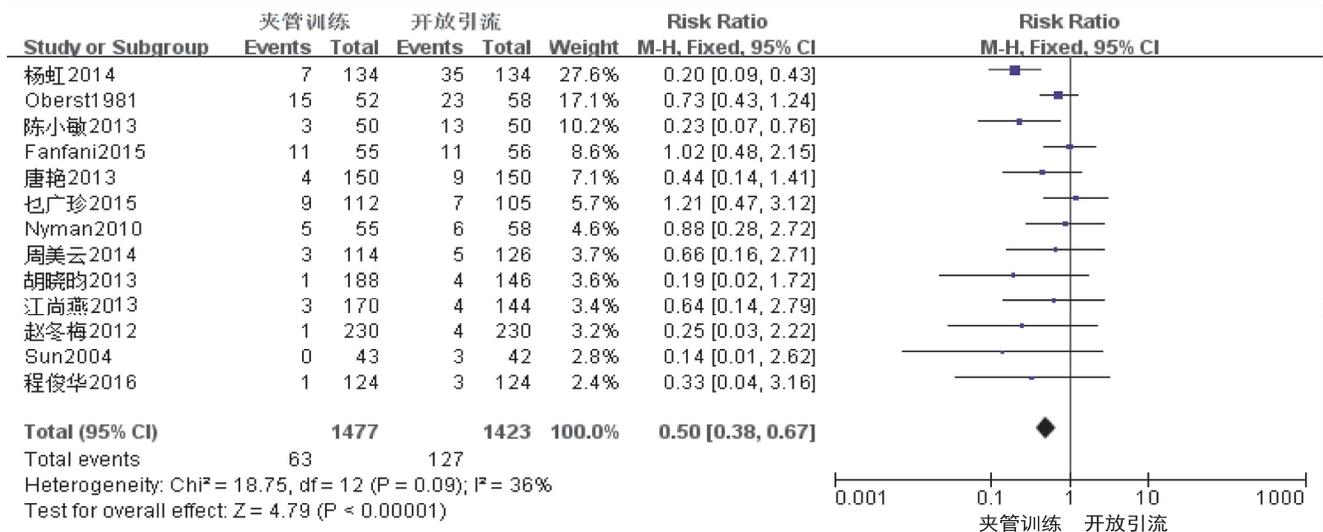


图 2 拔管后尿管重置率比较的 Meta 分析

2.2.3 尿路感染发生率 共 5 篇文献报告了尿路感染发生率,合计 458 例患者。采用固定效应模型($P = 0.81, I^2 = 0\%$)分析,结果显示,夹管训练组发生尿路感染的风险是开放引流组的 1.11 倍[RR = 1.11, 95%CI (0.71, 1.74)],差异无统计学意义($P = 0.64$),尚不能认为夹管训练会增加尿路感染发生的风险,见图 3。

2.2.4 排尿困难发生率 共 6 篇文献报告了拔管后排尿困难发生率,合计 1 115 例患者。采用随机效应模型($P < 0.01, I^2 = 81\%$)分析,结果显示,夹管训练组拔管后发生排尿困难的风险显著低于开放引流组[RR = 0.31, 95%CI (0.14, 0.71)],差异有统计学意义($P = 0.006$),见图 4。

2.2.5 患者自我感知的排尿相关不适的发生率 共 7 篇文献^[8-9,13-14,17,22,25]报告了患者自我感知的排尿相关不适的发生率,合计 1 857 例患者,其中夹管训练组 967 例,发生排尿相关不适 27 例;开放引流组 965 例,发生排尿相关不适 48 例。采用固定效应模型

($P = 0.36, I^2 = 9\%$)分析,结果显示,夹管训练组拔管后患者自我感知的排尿相关不适的发生风险显著低于开放引流组[RR = 0.56, 95%CI (0.36, 0.86), $P = 0.008$]。

2.2.6 首次排尿时间 9 篇文献报告了首次排尿时间,合计 2 104 例患者。由于纳入各研究间异质性较大($P < 0.01, I^2 = 99\%$),故不进行效应量的合并,采用描述性分析。纳入研究中有 2 项研究^[8-9]报告夹管训练组首次排尿时间晚于开放引流组,余 7 项研究^[11,16,19-20,22,24-25]均报告夹管训练组首次排尿时间早于开放引流组。

2.2.7 首次排尿量 5 篇文献报告了首次排尿量,合计 1 139 例患者,夹管训练组拔管后平均首次排尿量显著多于开放引流[SMD = 0.14, 95%CI (0.03, 0.26)],差异有统计学意义($P = 0.02$);但由于纳入各研究间异质性较大($P < 0.01, I^2 = 90\%$),故按照手术类型进行亚组分析,结果显示,妇科腹部手术患者夹管训练组平均首次排尿量比开放引流组少

[$SMD = -0.04, 95\%CI(-0.30, 0.21)$], 但差异无统计学意义($P = 0.74$); 骨科手术患者夹管训练组平均首次排尿量显著少于开放引流组 [$SMD = -0.35, 95\%CI(-0.57, -0.13)$], 差异有统计学意义($P =$

0.002); 普通外科手术患者, 夹管训练组平均首次排尿量显著多于开放引流组 [$SMD = 0.50, 95\%CI(0.33, 0.66)$], 差异有统计学意义($P < 0.01$)。

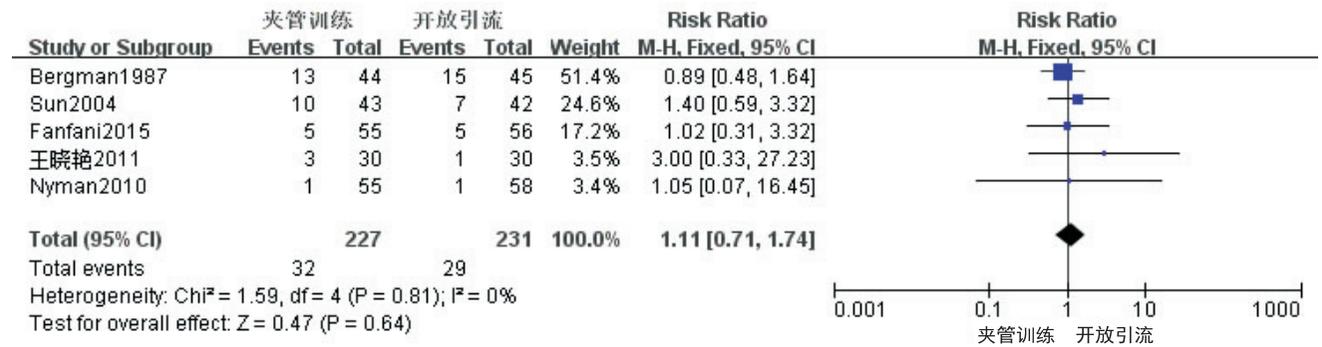


图3 尿路感染发生率比较的 Meta 分析

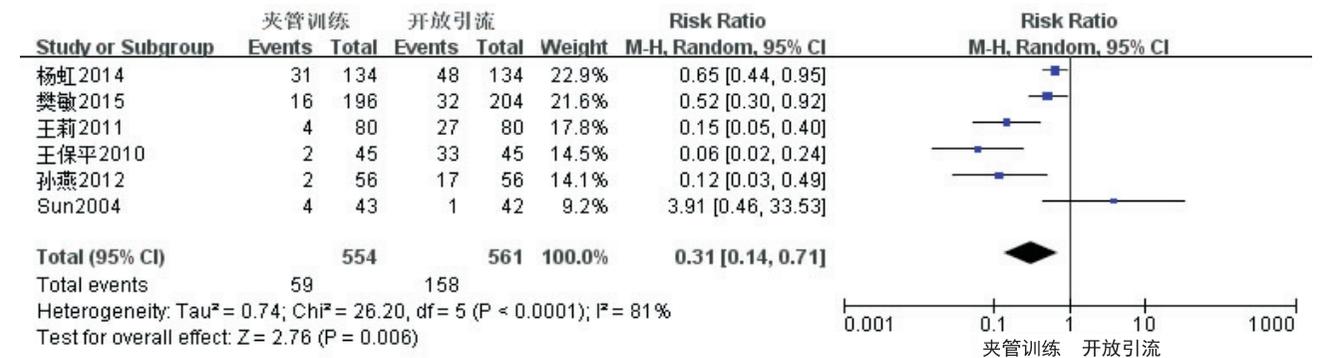


图4 拔管后排尿困难发生率比较的 Meta 分析

3 讨论

3.1 夹管训练有利于降低短期留置尿管患者拔除尿管后尿潴留及尿管重置率 以往的研究结果表明, 夹管训练使膀胱有规律地排空和充盈, 锻炼膀胱张力, 使膀胱的贮存和排尿功能继续发挥作用, 有效地提醒患者有意识排尿, 从而产生排空感, 使排尿的模式与正常排尿相似, 能有效预防拔管后尿潴留的发生^[26-27]。也有研究结果显示, 术后 24 h 持续引流尿液, 抑制了正常的排尿反射, 导致膀胱逼尿肌张力下降, 将尿管拔出后可致膀胱收缩无力, 出现排尿困难^[7]。本研究结果显示, 夹管训练组拔除尿管后尿潴留发生率及尿管重置率显著低于开放引流组, 这可能与膀胱排尿反射有关, 自然引流方式无法刺激膀胱的充盈与排泄反射, 不利于患者的膀胱功能恢复到正常状态^[26]。但尿管拔除时机与患者的病情及耐受情况相关, 临床工作者可根据患者的个体化需求进行夹管训练。虽然本研究结果显示, 拔管前进行夹管训练有利于降低尿潴留发生的风险, 但关于留置尿管时间对患者膀胱的充盈与排泄功能的影响研究较少, 今后可进一步探讨留置尿管时间对膀胱功能的影响。

3.2 夹管训练对短期留置尿管患者尿管拔除后 CAUTI 发生率的影响 研究表明, 34% 的 CAUTI 与

腔内途径有关, 70%~80% 的 CAUTI 由留置尿管引起^[7]。留置尿管时间越长, CAUTI 发生风险越高。但本研究结果显示夹管训练组与自然引流组相比, 两组尿路感染发生率差异无统计学意义。本研究结果与 Griffiths 等^[27] 研究结果相似, Griffiths 等^[27] 于 2007 年对夹管训练的影响效果进行了 Meta 分析, 结果表明夹管训练增加 CAUTI 发生风险的证据不足, 但该 Meta 分析仅纳入 3 篇文献。CAUTI 发生率与尿管留置时间、尿管材质、患者年龄、性别等因素密切相关, 因此拔管前进行夹管训练及训练时间与 CAUTI 发生率的关系还需进一步研究探索。有研究报道, 导尿管留置 0~6 h 为生物膜粘附阶段^[28-29], 24~72 h 为生物膜成熟阶段。成熟的生物膜具有较强的粘附性及耐药性, 不易被清除, 导致尿路感染的发生。因此, 临床护理工作在不影响患者的治疗、康复等情况下, 尽早拔除尿管可降低 CAUTI 的发生风险。

3.3 夹管训练对短期留置尿管患者拔除尿管后首次排尿时间及排尿量的影响 研究表明, 夹闭尿管组拔管至第 1 次排尿时间较开放引流组缩短^[16, 19, 25], 但也有研究结果显示夹管训练组拔除尿管后首次排尿时间较不夹管训练组延长^[8-9]。由于排尿频率、排尿量具有个体差异性, 受个体膀胱容积大小、液体摄入量、

液体摄入性质、排尿习惯及有无排尿环境等因素影响。短期留置尿管患者拔除尿管后首次排尿影响的干扰因素较多,但本研究纳入文献未根据以上影响因素详细描述无法进行分组,纳入文献的临床异质性较大,夹管训练对患者拔除尿管后首次排尿影响无法进行定量评价,还需进一步研究。另一方面,在平均首次排尿量的比较中,虽然合并分析显示夹管训练组的平均首次排尿量多于开放引流组,但首次排尿时间和首次排尿量作为次要结局指标,各研究间的异质性也较大,亚组分析也显示不同手术类型患者首次排尿量也存在差异,这可能与患者本身的个体差异、排尿习惯、膀胱容量等有关,因此,要想了解夹管训练对首次排尿时间及首次排尿量的影响,应针对某一特定的疾病群体进一步开展大样本的 RCT 探索。

3.4 研究局限 符合纳入标准的 20 项研究中有 19 项未报告分配隐藏和盲法;只有 1 项研究的方法学质量等级为 A 级,余 19 项研究均为 B 级,且 2 个次要结局指标纳入的各研究间的异质性均较大,因此本次 Meta 分析可能存在选择、实施、损耗和测量偏倚,直接影响结果的可靠性;考虑到主要结局指标纳入的各研究间无明显异质性,本研究未进行更深入的亚组分析。在研究方法上,由于拔除尿管很难做到操作者和患者双盲,建议在患者单方面采用盲法,以及测量者采取盲法;在今后的临床研究中,可对留置尿管的时间进行分层,增加评价指标,如拔管后首次排尿后残余尿的测定、成本效益等,以期提高临床研究质量,得到更加严谨有效的实验结果,提供最佳最新的证据。

参考文献:

[1] 王菊廷,何淑贤.留置尿管并发症原因分析及护理对策[J].中国临床新医学,2011,4(8):797-799.

[2] 霍玉萌,王莹.导尿管相关性尿路感染的易感因素及预防护理研究进展[J].护理学杂志,2015,30(13):102-104.

[3] 杨虹.护理干预预防剖宫产术后尿潴留的效果[J].吉林医学,2014,35(3):666.

[4] 唐艳,张霞.选择夹闭尿管时机对剖宫产留置镇痛泵拔管后排尿的影响[J].中国当代医药,2013,20(12):62-63.

[5] Pomfret I J. Catheters: design, selection and management [J]. Br J Nurs, 1996, 5(4): 245-251.

[6] Nyman M H, Johansson J E, Gustafsson M. A randomised controlled trial on the effect of clamping the indwelling urinary catheter in patients with hip fracture [J]. J Clin Nurs, 2010, 19(3-4): 405-413.

[7] 邹焱,刘婷,张艳云,等.妇产科手术患者留置导尿管拔管时机的 Meta 分析[J].中华护理杂志,2016,51(9):1076-1081.

[8] 程俊华,赖淑媛,苏晓萍.术后短期留置尿管患者拔管前夹闭尿管必要性分析[J].保健文汇,2016(2):74.

[9] 胡晓响,李秀萍,方海云,等.术后短期留置尿管患者拔管前夹闭尿管必要性的研究[J].中华护理杂志,2013,48(3):269-270.

[10] Higgins J P T, Altman D G, Sterne J A C. Chapter 8: Assessing risk of bias in included studies[M/OL]//Higgins J P T, Green S. Cochrane Handbook for Systematic

Reviews of Interventions Version 5.1.0 (updated March 2011). [2018-04-25]. <http://handbook-5-1.cochrane.org/>.

[11] Oberst M T, Graham D, Geller N L, et al. Catheter management programs and postoperative urinary dysfunction[J]. Res Nurs Health, 1981, 4(1): 175-181.

[12] Bergman A, Matthews L, Ballard C A. Bladder training after surgery for stress urinary incontinence; is it necessary? [J]. Obstet Gynecol, 1987, 70(6): 909-912.

[13] Sun M J, Chang S Y, Lin K C, et al. Is an indwelling catheter necessary for bladder drainage after modified Burch colposuspension? [J]. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2004, 15(3): 203-207.

[14] 王保平.比较两种尿管护理方法对患者排尿情况的影响[J].安徽医药,2010,14(12):1513-1514.

[15] 王晓艳,刘倩,王杜,等.尿管持续开放对预防尿路感染的探讨[J].健康必读(下旬刊),2011(8):284.

[16] 王莉.剖宫产术后留置尿管开放状态对排尿的影响[J].现代预防医学,2011,38(10):1839-1841.

[17] 赵冬梅.妇科手术留置与拔除尿管时机对排尿的影响[J].全科护理,2012,10(20):1850.

[18] 孙燕.术后不同拔除尿管方式对患者排尿的影响[J].中外医学研究,2012,10(27):87.

[19] 陈小敏,施惠碧,张均锦.按需夹管排尿法对骨科术后尿潴留的影响[J].广西医学,2013,35(2):237-238.

[20] 江尚燕,甘玉云,胡勇,等.骨科术后短期留置尿管夹闭与否对患者排尿效果的影响[J].安徽医药,2013,17(11):2008-2009.

[21] 苏静.不同拔管方式对骨科术后留置导尿患者排尿的影响[J].临床护理杂志,2014,13(3):79-80.

[22] 周美云.探讨拔除尿管前是否夹管对妇科腹部手术患者自主排尿的影响[J].中国药物经济学,2014(2):139-140.

[23] Fanfani F, Costantini B, Mascilini F, et al. Early postoperative bladder training in patients submitted to radical hysterectomy: is it still necessary? A randomized trial [J]. Arch Gynecol Obstet, 2015, 291(4): 883-888.

[24] 乜广珍,张冬梅,朱丽.老年髌骨骨折患者术后短期留置尿管期间夹闭尿管的效果[J].广东医学,2015,36(22):3574-3576.

[25] 樊敏,高艳丽.早期膀胱功能训练对剖宫产术后患者排尿功能的影响[J].中国医药科学,2015,5(6):85-87.

[26] Fernandez R S, Griffiths R D. Clamping short-term indwelling catheters: a systematic review of the evidence [J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2005, 32(5): 329-336.

[27] Griffiths R, Fernandez R. Strategies for the removal of short-term indwelling urethral catheters in adults[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2007(2): CD4011.

[28] 邵圣文,张志智,顾红光.铜绿假单胞菌生物膜形成及厚度实时检测[J].中国公共卫生,2010,26(2):231-232.

[29] 施金芬.重危患者留置尿管生物被膜形成及冲洗的清除作用研究[D].北京:中国人民解放军军医进修学院,2009.