

• 论著—临床研究 •
结石

分腿俯卧位经皮肾镜取石术的临床效果 meta 分析

华小玲¹ 张敏¹ 朱玮² 刘永达² 孙红玲¹

[摘要] 目的:系统评价分腿俯卧位经皮肾镜取石术(PCNL)的临床效果和安全性,探讨分腿俯卧位的可行性、有效性和优越性。方法:计算机检索 PubMed、Cochrane Library、Web of Science、CINAHL、Embase、OVID、中国知网、中国生物医学文献数据库、万方数据库、维普数据库中关于分腿俯卧位 PCNL 的 RCT 及队列研究,检索时限为建库至 2022 年 8 月。按照纳入和排除标准筛选文献,并进行文献质量评价,采用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。结果:Meta 分析最终纳入 14 篇文献,共 2477 例患者。结果显示,相较于传统俯卧位 PCNL,分腿俯卧位 PCNL 的手术时间[MD = -15.17(-20.47, -9.8), Z = 21.23, P < 0.01]及住院时间[MD = -1.06(-1.79, -0.32), Z = 2.81, P < 0.01]短,术中出血量[MD = -15.82(-30.39, -1.26), Z = 2.13, P = 0.03]及并发症发生率[M-H = 0.72(0.57, 0.91), Z = 2.72, P = 0.007]低;相较于斜仰卧位 PCNL,分腿俯卧位 PCNL 所需手术时间短[MD = -23.02(-28.87, -18.17), Z = 9.30, P < 0.01],但并发症发生率高[M-H = 1.78(1.23, 2.58), Z = 3.07, P = 0.002]。而在皮肾通道建立时间[MD = -1.69(-5.58, 2.21), Z = 0.85, P = 0.40]、结石清除率[M-H = 1.07(1.00, 1.15), Z = 1.99, P = 0.05]、再手术率[M-H = 0.50(0.18, 1.36), Z = 1.36, P = 0.17]方面,暂未发现分腿俯卧位较其他体位差异有统计意义。结论:分腿俯卧位 PCNL 能缩短患者手术时间及住院时间,较传统俯卧位 PCNL 具有更低的并发症发生率。而在皮肾通道建立时间、结石清除率、再手术率方面与传统俯卧位 PCNL 相似。

[关键词] 经皮肾镜取石术;手术体位;分腿俯卧位;meta 分析

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.12.008

[中图分类号] R693.4 [文献标志码] A

Clinical effect of percutaneous nephrolithotomy in prone split-leg position: a meta-analysis of cohort studies

HUA Xiaoling¹ ZHANG Min¹ ZHU Wei² LIU Yongda² SUN Hongling¹

(¹Operating Room, The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, 510120, China; ²Guangdong Provincial Key Laboratory of Urology)

Corresponding author: SUN Hongling, E-mail: 403066705@qq.com

Abstract Objective: To systematically evaluate the application effect of prone split-leg position and explore the feasibility, effectiveness and advantage of Prone Split-leg Position. **Methods:** Relevant RCTs and cohort Studies about the clinical effects of prone position were identified by a systematic search of several electronic databases, including Pubmed, Web of Science, Embase, Cochrane Library, CBM, CNKI, Wanfang Data and VIP database from inception through August, 2022. Inclusion and exclusion criteria were used to review and rank the literature. After the evaluation of the quality of included studies, and RevMan 5.4 software was adopted for meta-analysis. **Results:** A total of 14 cohort Studies with 2477 patients were finally included. The results showed that PCNL in prone split-leg position, the operation time(MD = -15.17[-20.47, -9.8], Z = 21.23, P < 0.01) and hospital stay(MD = -1.06[-1.79, -0.32], Z = 2.81, P < 0.01) is shorter than traditional prone position and the mean bleeding volume(MD = -15.82[-30.39, -1.26], Z = 2.13, P = 0.03) and the incidence of complication(M-H = 0.72[0.57, 0.91], Z = 2.72, P = 0.007) is lower; Comparing with supine position, the prone split-leg position also has a shorter operation time(MD = -23.02[-28.87, -18.17], Z = 9.30, P < 0.01) but the incidence of complication(M-H = 1.78[1.23, 2.58], Z = 3.07, P = 0.002) is higher; There was no significant difference in the time of establishing the kidney tract(MD = -1.69[-5.58, 2.21], Z = 0.85, P = 0.40), the stone clearance rate(M-H = 1.07[1.00, 1.15], Z = 1.99, P = 0.05) and reoperation rate(M-H = 0.50[0.18, 1.36], Z = 1.36, P = 0.17) when the prone split-leg position compares with other operative position. **Conclusion:** The prone split-

¹广州医科大学附属第一医院手术室(广州,510120)

²广东省泌尿外科重点实验室

通信作者:孙红玲,E-mail:403066705@qq.com

leg position can shorten the operative time and hospital stay, and the incidence of complication is lower than traditional prone position; The time of establishing the kidney tract, the stone clearance rate and reoperation rate is equivalent to traditional prone position.

Key words percutaneous nephrolithotripsy; operative position; prone split-leg position; Meta-analysis

肾结石是泌尿外科一种常见的疾病,其全球发病率为 1.7%~14.8%,且仍在不断上升,其 5 年的复发率高达 50%^[1]。肾结石患者临床表现为肾绞痛、恶心呕吐、发热、排尿困难、血尿等。随着结石的增大和病程的发展,患者可出现肾积水、尿路感染,肾功能受损,严重者可发展为肾衰竭^[2-4]。

经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)是目前治疗 ≥ 2 cm 肾结石患者的首选方案^[5-6]。PCNL 经过 40 多年的发展,其手术体位由最开始的俯卧位^[7],发展到如今仰卧位(斜仰卧位、改良斜仰卧位)、侧卧位以及分腿俯卧位等多种手术体位^[8]。尽管手术体位多样,但每种体位各有优缺点。传统俯卧位因其操作范围广、利于避开血管穿刺、穿刺路径短便于避开重要器官等优势,仍是 PCNL 的首选体位^[9]。分腿俯卧位 PCNL 是由 Grasso 等^[10]于 1993 年最早提出,近年来应用日益广泛。越来越多临床研究对分腿俯卧位的临床效果进行探索,但由于结局指标不尽相同,研究结果亦存在差异,缺乏对其综合的评价。因此,本研究采用 meta 分析方法,客观评价分腿俯卧位 PCNL 的临床效果,以期为临床实践提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 文献的纳入与排除标准

纳入标准:①研究类型:随机对照研究(RCT)、队列研究;②研究对象:年龄 ≥ 18 岁,诊断为肾结石且行 PCNL;③干预措施/暴露:试验组/观察组术中使用分腿俯卧位或改良分腿俯卧位,对照组术中使用其他卧位;④结局指标:手术时间、术中出血量、住院时间、结石清除率、皮肾通道建立时间、并发症发生率、再手术率。

排除标准:①非中、英文文献;②重复发表的文献;③提供的数据不完整或数据无法纳入分析;④会议论文、计划书、方案书等,队列研究质量评价小于 6 星,RCT 质量评价为 C 级。

1.2 检索策略

计算机检索 PubMed、Cochrane Library、Web of Science、CINAHL、Embase、OVID、中国知网、中国生物医学文献数据库、万方数据库、维普数据库中关于 PCNL 术中使用分腿俯卧位临床应用效果的对照研究,检索时限为建库至 2022 年 8 月。英文检索词为:“Nephrolithotomies, Percutaneous”、“Percutaneous Nephrolithotomies”、“Percutaneous Nephrolithotomy”、“PCNL”、“prone split-leg position”,中文检索词为:“经皮肾镜取石术”、“分腿俯卧位”、“俯卧分腿位”、“一站式体位”、“单

一体位”。英文数据库以 PubMed 为例,采用 Mesh 主题词和自由词及布尔逻辑运算符连接词相结合的方式进行搜索,检索式为((“nephrolithotomy”[All Fields]AND(“percutaneous”[All Fields]OR “percutaneously”[All Fields]OR “percutaneous”[All Fields]))OR((“percutaneous”[All Fields]OR “percutaneously”[All Fields]OR “percutaneous”[All Fields])AND “nephrolithotomy”[All Fields])OR (“nephrolithotomy, percutaneous”[MeSH Terms]OR (“nephrolithotomy”[All Fields]AND “percutaneous”[All Fields])OR “percutaneous nephrolithotomy”[All Fields]OR (“percutaneous”[All Fields]AND “nephrolithotomy”[All Fields]))))AND ((“prone position”[MeSH Terms]OR (“prone”[All Fields]AND “position”[All Fields])OR “prone position”[All Fields]OR “prone”[All Fields])AND “split-leg”[All Fields]AND (“patient positioning”[MeSH Terms]OR (“patient”[All Fields]AND “positioning”[All Fields])OR “patient positioning”[All Fields]OR “positioning”[All Fields]OR “position”[All Fields]OR “position s”[All Fields]OR “positional”[All Fields]OR “positioned”[All Fields]OR “positionings”[All Fields]OR “positions”[All Fields]))))。中文数据库以万方数据库为例,检索式为(全部:经皮肾镜取石术 OR PCNL) AND 全部:(分腿俯卧位 OR 俯卧分腿位 OR 单一体位 OR 一站式体位)。辅以手工检索纳入文献中的参考文献作为补充。

1.3 文献筛选和资料提取

由 2 名受过循证医学培训的研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。首先阅读文题,在排除明显不相关的文献后,进一步阅读摘要和全文以确定是否纳入。如有分歧,则通过讨论或与第 3 方协商解决。资料提取内容包括作者、国家或地区、样本量、干预方法/暴露、对照方法/非暴露及文献质量评价结果等。

1.4 文献质量评价

由 2 名受过循证医学培训的研究者进行评价,队列研究采用 Newcastle-Ottawa Scale (NOS)。NOS 量表对文献质量的评价采用了星级系统的半量化原则,研究人员对纳入文章的 3 个维度进行评分(研究人群的选择、组间可比性、结局测量),满分为 9 星,星级越高代表文献质量越高,一般 7~9 被认为是高质量的低偏倚风险研究,4~6 被认为是

高偏倚风险研究,0~3 被认为是非常高偏倚风险研究。RCT 使用 Cochrane 5.1.0 系统评价手册中关于 RCT 的评价标准进行文献质量评价。评价内容包括随机序列产生、分配隐藏、对研究对象或干预者实施盲法、对结果测评者实施盲法、数据完整性、选择性报告结果和其他偏倚来源^[11]。评价结果表示为“偏倚风险低”“偏倚风险高”或“不清楚”。若原始研究完全满足上述标准,则文献质量等级为 A 级,若满足部分标准,等级为 B 级,完全不满足上述标准,等级为 C 级。

1.5 统计学方法

采用 Endnote X9 软件对文献进行归纳、整理;采用 Excel 2021 软件对文献数据进行提取;运用 RevMan 5.4 软件对文献中提取的数据资料进行 Meta 分析。首先应用 I^2 检验对纳入文献间的异质性进行分析,当文献间异质性较小($I^2 \leq 50\%$, $P > 0.1$),采用固定效应模型进行分析;当文献间异质性较大($I^2 > 50\%$, $P \leq 0.1$),进行敏感性分析其异质性产生的原因,若异质性仍存在,采用随机效应模型进行分析。连续性指标资料采用均数差(difference in means, MD)为效应指标,二分类指标资料用危险度比值(risk ratio, RR)或比值比(odds ratio, OR)为效应指标,分别计算出 95% 可信区间(95% CI), $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛选结果

初检共获 207 篇文献,系统及手工查重后剩余 73 篇;阅读文题及摘要后排除不符合要求的文献 22 篇,剩余 51 篇;阅读全文后排除不符合纳入标准文献 32 篇,剩余 19 篇。文献筛选流程见图 1。

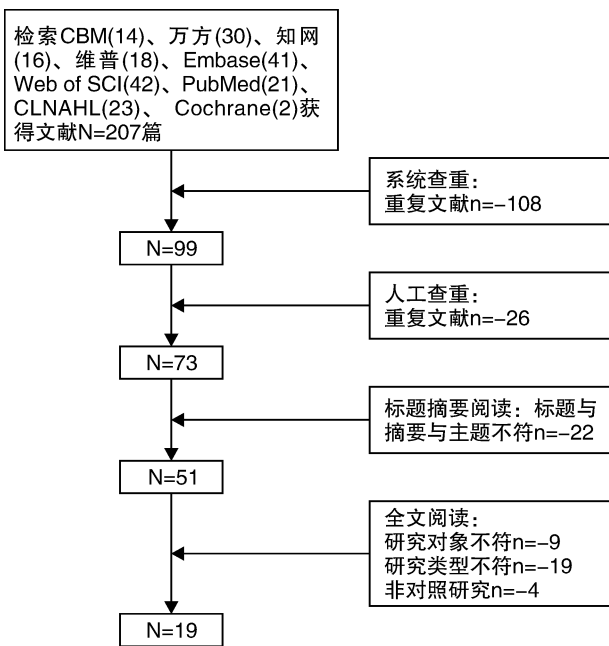


图 1 文献筛选流程图

2.2 纳入文献的方法学质量评价结果

通过文献筛选,共纳入 19 篇文献进入质量评价,包括 15 篇队列研究和 4 篇 RCT。队列研究中 1 篇文献获 5 星,4 篇文献获 6 星,1 篇文献获 7 星,6 篇文献获 8 星,3 篇文献获 9 星。排除高偏倚风险研究 1 篇(5 分),纳入 14 篇队列研究。RCT 中 4 篇文献均评为 C 级,均不纳入。最终纳入 14 篇队列研究^[12-25],共 2477 例患者。文献特征见表 1、2,文献评价见表 3、4。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 分腿俯卧位对手术时间的影响 纳入的 14 篇队列研究均评价了分腿俯卧位对手术时间的影响,共 2477 例患者。根据对照组体位不同分为 2 个亚组,亚组 1 为分腿俯卧位与传统俯卧位手术时间的比较,纳入 12 篇队列研究,此亚组各研究间的异质性高($P < 0.01$, $I^2 = 89\%$),采用随机模型进行分析,差异有统计意义 [$MD = -15.17 (-20.47, -9.86)$, $P < 0.01$]。亚组 2 为分腿俯卧位与斜仰卧位手术时间的比较,纳入 2 篇队列研究,此亚组各研究间的异质性低($P = 0.27$, $I^2 = 16\%$),采用固定模型进行分析,差异有统计意义 [$MD = -23.02 (-28.87, -18.17)$, $P < 0.01$],见图 2。

2.3.2 分腿俯卧位对术中出血量的影响 3 篇队列研究评价了分腿俯卧位对术中出血量的影响,共 485 例患者。为分腿俯卧位与传统俯卧位术中出血量的比较,各研究间的异质性较高($P < 0.01$, $I^2 = 95\%$),采用随机模型进行分析,差异有统计意义 [$MD = -15.82 (-30.39, -1.26)$, $P = 0.03$],见图 3。

2.3.3 分腿俯卧位对住院时间的影响 10 篇队列研究评价了分腿俯卧位对住院时间的影响,共 1216 例患者。为分腿俯卧位与传统俯卧位住院时间的比较,各研究间的异质性较高($P < 0.01$, $I^2 = 91\%$),采用随机模型进行分析,差异有统计意义 [$MD = -1.06 (-1.79, -0.32)$, $P < 0.01$],见图 4。

2.3.4 分腿俯卧位对结石清除率的影响 11 篇队列研究评价了分腿俯卧位对结石清除率的影响,共 1289 例患者,为分腿俯卧位与传统俯卧位结石清除率的比较,各研究间的异质性较高($P < 0.01$, $I^2 = 68\%$),采用随机模型进行分析,差异无统计意义 [$M-H = 1.07 (1.00, 1.15)$, $P = 0.05$],见图 5。

2.3.5 分腿俯卧位对皮下隧道建立时间的影响 5 篇队列研究评价了分腿俯卧位对皮下隧道建立时间的影响,共 661 例患者,为分腿俯卧位与传统俯卧位皮下隧道建立时间的比较,各研究间的异质性较高($P < 0.01$, $I^2 = 99\%$),采用随机模型进行分析,差异无统计意义 [$MD = -1.69 (-5.58, 2.21)$, $P = 0.40$],见图 6。

表 1 纳入文献基本特征(队列研究)

第 1 作者/年份	国家	年龄/岁	暴露/非暴露	例数/例		研究类型	结局指标
				暴露	非暴露		
徐亚莉 2022	中国	55.61±7.51 55.79±7.23	分腿俯卧位 传统俯卧位	39	51	队列研究	①②③④
苏帅 2018	中国	49±13 50±12	分腿俯卧位 传统俯卧位	189	171	队列研究	①②③④⑤⑥⑦
刘广 2021	中国	50±12 48±12	分腿俯卧位 传统俯卧位	100	100	队列研究	①③④⑥⑦
刘焱 2020	中国	52±13 53±16	分腿俯卧位 传统俯卧位	30	32	队列研究	①②③④⑥
李宗颖 2021	中国	48.82±11.42 49.04±11.13	分腿俯卧位 传统俯卧位	83	75	队列研究	①⑥
笪洋凯 2020	中国	49.53±4.88 50.24±4.76	分腿俯卧位 传统俯卧位	27	28	队列研究	①②④⑤
敖平 2022	中国	56.4±11.4 54.5±11.1	分腿俯卧位 传统俯卧位	39	63	队列研究	①③④⑤⑥⑦
丁德茂 2019	中国	50.79±10.20 50.95±8.98	改良分腿俯卧位 传统俯卧位	38	40	队列研究	①③④
王大明 2019	中国	54.1±10.2 57.0±8.3	改良分腿俯卧位 传统俯卧位	28	28	队列研究	①③④⑤⑥⑦
黄求整 2019	中国	40.17±6.39 41.26±8.41	分腿俯卧位 传统俯卧位	36	34	队列研究	①②③④⑤⑥⑦
魏梅 2022	中国	62.58±7.74 60.84±8.86	分腿俯卧位 传统俯卧位	51	52	队列研究	①③④⑥
Hamamoto 2021	日本	56.9(45.0-66.0) 59.0(50.6-70.3)	分腿俯卧位 斜仰卧位	118	100	队列研究	①④⑥
Batagello 2019	美国	56.8±14.4 47.4±12.7	分腿俯卧位 斜仰卧位	449	381	队列研究	③⑥⑦
Liu 2022	中国	54.64±11.58 55.13±11.22	分腿俯卧位 传统俯卧位	31	23	队列研究	③④⑥
Yue 2021	中国	52.9±12.5 52.3±11.8	分腿俯卧位 传统俯卧位	51	51	队列研究	③⑥

结局指标:①手术时间;②术中出血量;③住院时间;④结石清除率;⑤皮肾通道建立时间;⑥并发症发生率;⑦再手术率。

表 2 文献基本特征表(RCT)

第 1 作者/年份	国家	年龄/岁	试验/对照	例数/例		研究类型	结局指标
				试验	对照		
豆海锋 2020	中国	49.9±5.2 49.8±5.3	改良分腿俯卧位 传统俯卧位	60	60	RCT	①②③④⑤⑥⑦
吴显荣 2020	中国	未描述	分腿俯卧位 传统俯卧位	24	23	RCT	①②⑤④⑥⑦
田景成 2020	中国	44.87±15.11 45.21±14.87	分腿俯卧位 传统俯卧位	43	43	RCT	①②③④⑤⑥⑦
孙杰 2021	中国	55 ± 7.31 42.98 ± 8.87	分腿俯卧位 传统俯卧位	27	27	RCT	②③④⑦

结局指标:①手术时间;②术中出血量;③住院时间;④结石清除率;⑤皮肾通道建立时间;⑥并发症发生率;⑦再手术率。

表 3 纳入文献 NOS 评分结果(队列研究)

第 1 作者/年份	研究人群				组间可比性		结局测量			评价	纳排
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
徐亚莉 2022	*	*	*	*	—		*	—	—	5	排除
苏帅 2018	*	*	*	*	*		*	—	—	6	纳入
刘广 2021	*	*	*	*	*		*	*	*	8	纳入
刘焱 2020	*	*	*	*	*		*	*	*	8	纳入
李宗颖 2021	*	*	*	*	*		*	—	—	6	纳入
笪洋凯 2020	*	*	*	*	*		*	*	*	8	纳入
敖平 2022	*	*	*	*	*		*	*	*	8	纳入
丁德茂 2019	*	*	*	*	*	*	*	—	—	7	纳入
王大明 2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	纳入
黄求整 2019	*	*	*	*	*		*	—	—	6	纳入
魏梅 2022	*	*	*	*	*		*	—	—	6	纳入
Hamamoto 2021	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	纳入
Batagello 2019	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	纳入
Liu 2022	*	*	*	*	*		*	*	*	8	纳入
Yue 2021	*	*	*	*	*		*	*	*	8	纳入

注:1 为暴露代表性如何;2 为暴露代表性如何;3 为暴露因素确定方法;4 为研究起始时未发生结局指标;5 为设计和统计分析时考虑暴露组和非暴露组的可比性;6 为研究对于结局评价是否充分;7 为结局随访时间是否足够;8 为暴露组和非暴露组随访是否充分;“—”为不清楚。

表 4 纳入文献方法学质量评价(RCT)

第 1 作者/年份	随机产生	分配隐藏	盲法		结果数据的完整性	选择性报告研究结果	其他偏倚	等级	纳排
			①	②					
吴显荣 2020	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	高风险	C	排除
豆海锋 2020	高风险	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	C	排除
田景成 2020	高风险	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	C	排除
孙杰 2021	高风险	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	高风险	C	排除

注:①为对研究对象或干预者实施盲法;②对结果测评者实施盲法。

2.3.6 分腿俯卧位对并发症发生率的影响 11 篇队列研究评价了分腿俯卧位对并发症发生率的影响,共 2271 例患者。根据暴露组不同体位分为 2 个亚组,亚组 1 为分腿俯卧位与传统俯卧位并发症发生率的比较,各研究间的异质性较低($P=0.99$, $I^2=0\%$),采用固定模型进行分析,差异有统计意义 [$M-H=0.72(0.57, 0.91)$, $P=0.007$]。亚组 2 为分腿俯卧位与斜仰卧并发症发生率的比较,纳入 2 篇队列研究,各研究间的异质性较低($P=0.99$, $I^2=0\%$),采用固定模型进行分析,差异有统计意义 [$M-H=1.78(1.23, 2.58)$, $P=0.002$],见图 7。

2.3.7 分腿俯卧位对再手术发生率的影响 4 篇队列研究评价了分腿俯卧位对再手术发生率的影响,共 736 例患者。为分腿俯卧位与传统俯卧位再手术发生率的比较,各研究间的异质性较高($P=0.05$, $I^2=61\%$),采用随机模型进行分析,差异无统计意义 [$M-H=0.50(0.18, 1.36)$, $P=0.17$],见图 8。

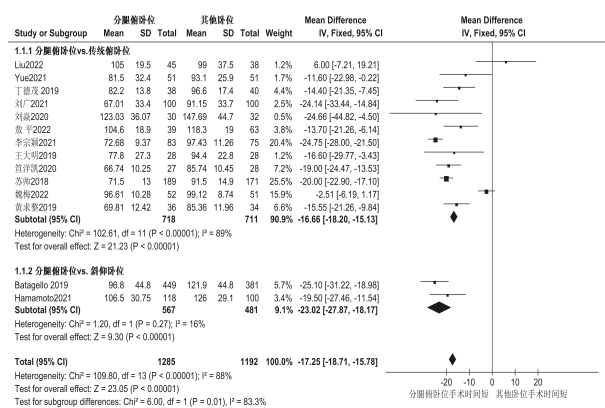


图 2 分腿俯卧位与其他卧位手术时间比较的森林图

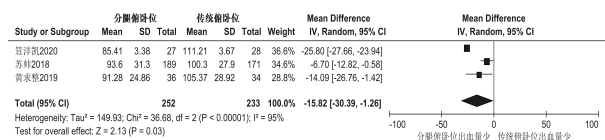


图 3 分腿俯卧位与传统俯卧位术中出血量比较的森林图

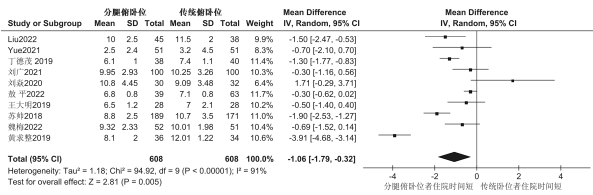


图 4 分腿俯卧位与传统俯卧位住院时间比较的森林图

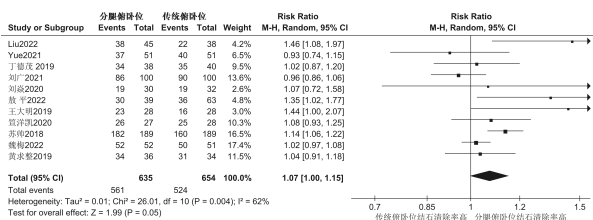


图 5 分腿俯卧位与传统俯卧位结石清除率比较的森林图

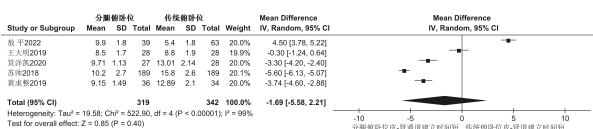


图 6 分腿俯卧位与传统俯卧位皮-肾通道建立时间比较的森林图

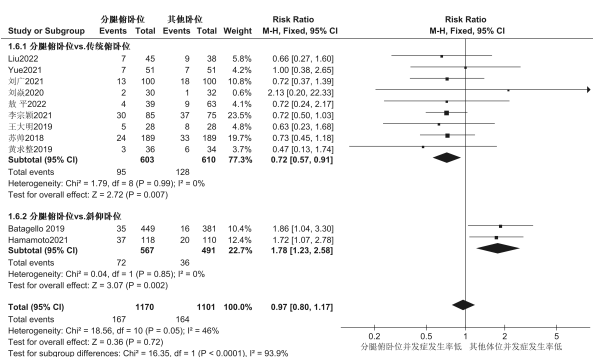


图 7 分腿俯卧位与其他体位并发症发生率比较的森林图

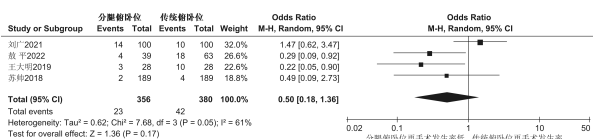


图 8 分腿俯卧位与传统俯卧位再手术发生率比较的森林图

3 讨论

由于本研究最终纳入的研究类型为观察性研究中的队列研究,观察性研究存在偏倚风险较高的特点,同时 14 项研究中有 12 项来源于国内,只有两项来源于国外,因此样本代表性不高。但 14 篇队列研究的文献方法学质量评价较高 (NOS ≥ 6

星),因此研究结果具有一定参考价值。本研究缺乏 RCT 证据,未来仍需开展更多高质量的临床研究,尤其是高质量的 RCT。

患者行分腿俯卧位 PCNL 时,麻醉后直接摆放至俯卧位,患者术中无需由截石位更换至俯卧位,手术时间较传统俯卧位的手术时间缩短^[26];同时俯卧位能充分暴露术区,医生的操作空间更大^[27-28],较斜仰卧位穿刺难度小,从而节约了手术时间。本研究分析了分腿俯卧位与传统俯卧位 PCNL 及分腿俯卧位与斜仰卧位 PCNL 手术间的比较,结果显示分腿俯卧位较传统俯卧位及斜仰卧位 PCNL 的手术时间更短;患者的住院时间与患者的术后恢复速度有关,分腿俯卧位因手术过程中不需要更换体位,且体位摆放较为容易,能够节约手术时间,使麻醉相关并发症风险降低,促进患者的快速康复^[29]。本研究结果显示分腿俯卧位 PCNL 较传统俯卧位住院时间短。

3 项队列研究结果显示,分腿俯卧位与传统俯卧位 PCNL 出血量的差异存在统计学意义 (P = 0.03),且分腿俯卧位较传统俯卧位出血量少。笔者认为 PCNL 手术在逆行置管过程中较少出血或仅少量出血,术中主要出血时期为建立皮下隧道至手术结束,此期无论是分腿俯卧位或是传统俯卧位患者体位姿势都是一致的,均为俯卧位。因此分腿俯卧位出血量与传统俯卧位的差异是否因体位不同引起尚无法确定。同时 3 项研究均未对术中出血量的估算方法进行描述,数据存在较高的偏倚性。因此,建议临床工作者进一步开展高质量的研究,并对出血量的估算进行详细描述,使研究结果更具科学性与可靠性。

PCNL 术中选择俯卧位或仰卧位一直是一个备受争议的话题,俯卧位是当前最受泌尿外科医生青睐的 PCNL 手术体位,有学者认为俯卧位会对患者通气及心肺功能造成一定程度的影响 (尤其是肥胖、虚弱的患者),同时存在潜在的神经损伤风险^[28]。而仰卧位 PCNL 可降低冲洗压力,减少术中冲洗液体的吸收^[30],术后较少出现发热等并发症。一项关于仰卧位与俯卧位的 meta 分析结果显示仰卧位 PCNL 的并发症发生率 (如术中输血发生率等) 低于俯卧位^[31]。本研究中斜仰卧位与分腿俯卧位并发症发生率 meta 分析结果显示斜仰卧位的并发症发生率低于分腿俯卧位,与先前研究结果一致;分腿俯卧位与传统俯卧位 PCNL 对照研究中,分腿俯卧位的平均手术时间短于传统俯卧位,因此术中冲洗液灌注的时间短,灌注液的吸收少,有助于保护患者呼吸功能。同时手术时间的缩短,使麻醉相关并发症风险降低。本研究结果显示分腿俯卧位并发症发生率要低于传统俯卧位。

PCNL 术需要在 X 光和 (或) B 超引导下建立

皮肾通道。本研究关于皮肾通道建立时间纳入的 5 项研究中,均为分腿俯卧位与传统俯卧位的比较,患者建立皮肾通道时均处于俯卧位,尚未发现两者皮肾通道建立时间具有统计学意义($P = 0.40$);有学者认为传统俯卧位 PCNL,在翻转患者时结石的碎片可能会漂入输尿管导致术中结石清除不彻底^[16,32]。本研究结果显示分腿俯卧位与传统俯卧位 PCNL 的结石清除率相当,与部分学者研究结果相悖;PCNL 再手术的影响因素较多,通常与术后出现严重并发症、结石清除不彻底、结石复发等存在关系,而结石复发通常需要数年甚至更长时间^[33]。本研究纳入的 4 项队列研究随访时间较短,暂未发现分腿俯卧位与传统俯卧位对再手术的影响具有差异($P = 0.17$)。

综上,分腿俯卧位 PCNL 能缩短患者手术及住院时间,较传统俯卧位并发症发生率更低。皮肾通道建立时间、结石清除率、再手术率方面与传统俯卧位相似。由于本研究评价指标间存在异质性,且各评价指标纳入的符合标准的研究也不足。因此,需要更多临床多中心、大样本、高质量的研究进一步评价分腿俯卧位 PCNL 治疗肾结石的安全性及有效性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Khan SR, Pearle MS, Robertson WG, et al. Kidney stones[J]. Nat Rev Dis Primers, 2016, 2:16008.
- [2] Scales CD, JR. Smith AC, Hanley JM, et al. Prevalence of kidney stones in the United States[J]. Eur Urol, 2012, 62(1):160-165.
- [3] Nouralizadeh A, Ziaee SA, Hosseini Sharifi SH, et al. Delayed postpercutaneous nephrolithotomy hemorrhage: prevalence, predictive factors and management [J]. Scand J Urol, 2014, 48(1):110-115.
- [4] Fontenelle LF, Sarti TD. Kidney Stones: treatment and prevention[J]. Am Fam Physician, 2019, 99(8):490-496.
- [5] Assimos D, Krambeck A, Miller NL, et al. Surgical management of stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I[J]. J Urol, 2016, 196(4):1153-1160.
- [6] Gaur AS, Mandal S, Pandey A, et al. Efficacy of PCNL in the resolution of symptoms of nephrolithiasis[J]. Urolithiasis, 2022, 50(4):487-491.
- [7] Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique [J]. Scand J Urol Nephrol, 1976, 10(3):257-259.
- [8] 张剑歌,周立权.经皮肾镜取石术手术体位的研究进展[J].微创泌尿外科杂志,2021,10(3):202-209.
- [9] Sivalingam S, Cannon ST, Nakada SY. Current practices in percutaneous nephrolithotomy among endourologists[J]. J Endourol, 2014, 28(5):524-557.
- [10] Grasso M, Nord R, Bagley DH. Prone split leg and flank roll positioning: simultaneous antegrade and retrograde access to the upper urinary tract[J]. J Endourol, 1993, 7(4):307-310.
- [11] Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. BMJ, 2011, 343:d5928.
- [12] Yue G, Lei Y, Karagöz MA, et al. Comparison of the prone split-leg position with the traditional prone position in percutaneous nephrolithotomy: a propensity score-matching study [J]. J Endourol, 2021, 35(9):1333-1339.
- [13] Hamamoto S, Okada S, Inoue T, et al. Comparison of the safety and efficacy between the prone split-leg and Galdakao-modified supine Valdivia positions during endoscopic combined intrarenal surgery: A multi-institutional analysis [J]. Int J Urol, 2021, 28(11):1129-1135.
- [14] Batagello CA, Barone Dos Santos HD, Nguyen AH, et al. Endoscopic guided PCNL in the prone split-leg position versus supine PCNL: a comparative analysis stratified by Guy's stone score [J]. Can J Urol, 2019, 26(1):9664-9674.
- [15] Liu C, Zheng B, Wen J, et al. One-stage efficacy of single tract minimally invasive ECIRS in the improved prone frog split-leg position for staghorn stones [J]. BMC Urol, 2022, 22(1):54.
- [16] 黄求整,刘超.不同体位下 PCNL 对肾结石患者的治疗效果分析[J].浙江创伤外科,2019,24:442-443.
- [17] 魏梅,范长杰,赵鹏.分腿式平卧位在复杂性肾结石患者手术室体位护理中的应用[J].医学理论与实践,2022,35(11):1941-1943.
- [18] 刘广.俯卧分腿位经皮肾镜取石术治疗上尿路结石的临床研究[D].南方医科大学,2021.
- [19] 苏帅,尹志康,王云龙,等.俯卧分腿位经皮肾镜碎石取石术治疗肾结石[J].中华腔镜泌尿外科杂志·电子版,2018,12:100.
- [20] 李宗颖,陈勇霞.俯卧分腿位下经皮肾镜碎石取石术治疗肾结石患者的临床效果[J].河南医学研究,2021,30:12.
- [21] 笪洋凯,王留成.俯卧分腿位与俯卧位经皮肾镜取石术治疗上尿路结石的有效性及安全性[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(A3):42,4.
- [22] 刘焱,刘平,潘兆君,等.俯卧分腿位与俯卧位经皮肾镜取石术治疗上尿路结石效果比较[J].国际医药卫生导报,2020,26(15):2215-2220.
- [23] 敖平,束玲,张保朝,等.俯卧分腿一站式体位在经皮肾镜取石术中的应用[J].皖南医学院学报,2022,41(2):121-124.
- [24] 王大明,于德新,谢栋栋,等.改良俯卧分腿位双镜联合处理复杂性肾结石合并同侧输尿管结石的临床研究[J].中华泌尿外科杂志,2019,40(30):685-689.
- [25] 丁德茂.改良俯卧分腿位在多镜联合治疗复杂上尿路结石中的应用分析[D].安徽医科大学,2019.

响,使研究结果发生偏倚,此外本研究中纳入患者均为单发结石,未观察多发结石或解剖结构复杂的肾结石患者经尿道 FURL 中使用 MOSES 激光的治疗效果,因此未来仍需要通过前瞻性分析、扩大研究对象范围,展开进一步研究对 MOSES 激光在经尿道 FURL 中的应用效果进行验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Lu P, Chen K, Wang Z, et al. Clinical efficacy and safety of flexible ureteroscopic lithotripsy using 365 μm holmium laser for nephrolithiasis: a prospective, randomized, controlled trial[J]. *World J Urol*, 2020, 38(2):481-487.
- [2] 文焰林,唐硕,张宗平,等. 大功率钬激光联合负压清石鞘在微通道经皮肾镜治疗上尿路结石中的应用[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(4):273-275, 280.
- [3] Elhilali MM, Badaan S, Ibrahim A, et al. Use of the MOSES technology to improve holmium laser lithotripsy outcomes: a preclinical study[J]. *J Endourol*, 2017, 31(6):598-604.
- [4] Wang M, Shao Q, Zhu X, et al. Efficiency and clinical outcomes of moses technology with flexible ureteroscopic laser lithotripsy for treatment of renal calculus[J]. *Urol Int*, 2021, 105(7-8):587-593.
- [5] 陈孝平,汪建平. *外科学*[M]. 第 8 版. 北京:人民卫生出版社, 2013:575-579.
- [6] 那彦群,叶章群. *中国泌尿外科疾病诊断治疗指南: 2014 版*[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013:142-159.
- [7] 熊波波,张劲松,李宁,等. 硕通镜和输尿管镜钬激光在输尿管上段感染性结石疗效对比[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2020, 35(7):566-570.
- [8] Ventimiglia E, Doizi S, Kovalenko A, et al. Effect of temporal pulse shape on urinary calculus phantom retropulsion rate and ablation efficiency using holmium: YAG and super-pulse thulium fibre lasers[J]. *BJU Int*, 2020, 126(1):159-167.
- [9] 王珩,徐向军,张海涛,等. 逆向顺流冲洗拦截法输尿管镜超声碎石术防止结石移位的临床研究[J]. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(10):913-915, 929.
- [10] Knoedler M, Li S, Best S L, et al. Clinical impact of the institution of MOSES technology on efficiency during retrograde ureteroscopy for calculus disease: single center experience[J]. *J Endourol*, 2022, 36(1):65-70.
- [11] Large T, Nottingham C, Stoughton C, et al. Comparative study of Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) with MOSES Enabled Pulsed Laser Modulation[J]. *Urology*, 2019, 136(1):196-201.
- [12] 高小峰,李凌,彭泳涵,等. 末段可弯硬性输尿管肾镜联合摩西碎石技术治疗输尿管上段结石的观察研究[J]. *中国激光医学杂志*, 2018, 27(2):117-118.
- [13] Black KM, Aldoukhi AH, Teichman J, et al. Pulse modulation with MOSES technology improves popcorn laser lithotripsy[J]. *World J Urol*, 2019, 39(6):1699-1705.
- [14] 冯武兵,陈晨. 微创经皮肾镜取石术治疗输尿管上段结石合并感染患者对结石清除率、肾功能及炎性因子的影响分析[J]. *解放军医药杂志*, 2021, 33(6):79-82.
- [15] 吴尚君,江伟. 基于可视化技术的 PCNL 对肾结石患者取石效果及肾功能的影响[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2020, 35(12):971-974, 979.
- [16] Chen S, Fu W, Cui W, et al. Comparison of calculus dusting efficiency when using different energy settings of Holmium: YAG laser for flexible ureteroscopic lithotripsy in the treatment of upper urinary tract calculi[J]. *Urol J*, 2019, 17(3):224-227.
- [17] Ibrahim A, Elhilali MM, Fahmy N, et al. Double-blind prospective randomized clinical trial comparing regular and moses mode of holmium laser lithotripsy[J]. *J Endourol*, 2020, 34(5):624-628.
- [18] 郑安,朱晓东,王芝千,等. 输尿管软镜联合摩西钬激光治疗肾结石 58 例病例报告[J]. *国际泌尿系统杂志*, 2020, 40(6):1104-1106.

(收稿日期:2022-04-15)

(上接第 931 页)

- [26] Di Grazia E, La Rosa P. Split-leg percutaneous nephrolithotomy: a safe and versatile technique[J]. *Arch Ital Urol Androl*, 2013, 85(2):82-85.
- [27] Kumar P, Bach C, Kachrilas S, et al. Supine percutaneous nephrolithotomy(PCNL): 'in vogue' but in which position? [J]. *BJU Int*, 2012, 110(11 Pt C):E1018-1021.
- [28] Ibarluzea G, Scoffone CM, Cracco CM, et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous anterograde and retrograde endourological access[J]. *BJU Int*, 2007, 100(1):233-236.
- [29] 黄勇,张金华,王戡,等. 全身麻醉术后呼吸相关不良事件影响因素分析[J]. *中国临床医生杂志*, 2016, 44(12):29-31.
- [30] Patel RM, Okhunov Z, Clayman RV, et al. Prone versus supine percutaneous nephrolithotomy: what is your position? [J]. *Curr Urol Rep*, 2017, 18(4):26.
- [31] Wu P, Wang L, Wang K. Supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy for kidney calculi: a meta-analysis[J]. *Int Urol Nephrol*, 2011, 43(1):67-77.
- [32] 苏帅,尹志康,王云龙,等. 俯卧分腿位经皮肾镜碎石取石术治疗肾结石[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志·电子版*, 2018, 12:364-369.
- [33] Thongprayoon C, Krambeck AE, Rule AD. Determining the true burden of kidney stone disease[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2020, 16(12):736-746.

(收稿日期:2022-11-16)