中国科学: 生命科学 2023 年 第 53 卷 第 11 期: 1685 ~ 1690
SCIENTIA SINICA Vitae lifecn.scichina.com
《中国科学》杂志社 SCIENCE CHINA PRESS
论 文

经会阴前列腺穿刺诱发迷走神经反射的原因分析与预防措施

马海燕, 王雪静, 梁超*

南京医科大学第一附属医院, 江苏省人民医院, 泌尿外科, 南京 210029
* 联系人, E-mail: cliang@njmu.edu.cn

收稿日期: 2023-07-13; 接受日期: 2023-08-31; 网络版发表日期: 2023-10-18
国家自然科学基金(批准号: 82002718)和江苏省自然科学基金(批准号: BK20191077)资助

摘要 迷走神经反射是前列腺穿刺术后严重并发症之一, 为了探讨前列腺穿刺患者发生迷走神经反射的原因和预防措施, 本研究回顾性分析了2020年1月至2022年12月984例在我院接受多参数磁共振(multi-parameter magnetic resonance imaging, mpMRI)超声融合的前列腺穿刺患者的一般资料及随访情况. 研究发现984例患者中, 有24例患者出现迷走神经反射, 发生率为2.44%; 2例迷走神经反射的患者出现术后跌倒情况. 单因素分析结果显示, 迷走神经反射组与无迷走神经反射组患者在年龄、合并高血压、穿刺时穿刺针数、术中疼痛评分、前列腺体积方面比较差异有统计学意义(P<0.05). 多因素Logistic回归分析结果显示, 年龄、合并高血压、穿刺时间、穿刺针数、疼痛评分、前列腺体积是前列腺穿刺患者引发迷走神经反射的主要危险因素(OR>1, P<0.05). 因此, 前列腺穿刺患者出现迷走神经反射的主要发生在年龄较大、合并高血压、穿刺时间较长、穿刺针数较多、疼痛评分较高、前列腺体积较大的患者, 要采取多角度的防控措施, 以减少迷走神经反射的发生以及不良后果.

关键词 前列腺癌, 前列腺穿刺, 迷走神经反射, 预防措施

前列腺癌(prostate cancer, PCa)是常见的泌尿系恶性肿瘤之一, 常年占据欧美国家男性泌尿系统恶性肿瘤发病率和死亡率第一位[1], 我国前列腺癌死亡病例约2.66万, 已经跃居男性泌尿系统恶性肿瘤死亡率的第一位[2,3]. 尽管临床诊断水平明显提升, 我国前列腺癌确诊时晚期患者的比例仍明显高于欧美国家.

前列腺穿刺活检是诊断前列腺癌的主要手段, 近年来临床上基于多参数磁共振(multi-parameter magnetic resonance imaging, mpMRI)超声融合的前列腺穿刺技术逐步普及[4], 大大提高了前列腺癌的检出率和诊断准确率. 但是经直肠前列腺穿刺术中和术后经常伴发出血、感染、疼痛、排尿症状及迷走神经反射等并发症的风险[5,6], 而经会阴前列腺穿刺安全性与准确性都有明显提升, 且术后感染的风险大大降低, 目前已逐渐成为前列腺穿刺的主流方法[7,8]. 然而, 经会阴前列腺穿刺仍然会导致迷走神经反射, 一旦出现, 患者往往会血压急剧下降、心率减缓、恶心呕吐、晕厥, 严重者甚至危及生命安全. 目前尚无关于前列腺穿刺与

引用格式: 马海燕, 王雪静, 梁超. 经会阴前列腺穿刺诱发迷走神经反射的原因分析与预防措施. 中国科学: 生命科学, 2023, 53: 1685–1690
Ma H Y, Wang X J, Liang C. Causes and preventions of vagus nerve reflexes induced by transperineal prostate biopsy (in Chinese). Sci Sin Vitae, 2023, 53: 1685–1690, doi: 10.1360/SSV-2023-0148

© 2023 《中国科学》杂志社 www.scichina.com
https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SSV-2023-0148

术后迷走神经反射的相关因素的研究. 因此, 对引发前列腺穿刺患者迷走神经反射的危险因素进行分析, 以明确引发迷走神经反射的原因以及精准预防迷走神经反射引起不良事件有重要指导意义.

本研究回顾性分析了南京医科大学第一附属医院泌尿外科收治行mpMRI超声融合引导的前列腺穿刺患者的一般资料, 旨在探讨患者接受前列腺穿刺后引发迷走神经反射的原因和预防性护理措施, 为减少迷走神经反射提供参考依据.

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2020年1月至2022年12月在我院接受mpMRI超声融合的前列腺穿刺的患者984例. 入选标准: (ⅰ) 血清PSA>4.0 ng/mL, (ⅱ) 穿刺前接受多参数磁共振检查, 且前列腺影像报告和数据系统(prostate imaging reporting and data system, PI-RADS)评分≥3分, (ⅲ) 自愿到我院接受经会阴前列腺穿刺的患者, (ⅳ) 可耐受超声引导下前列腺穿刺活检, (ⅴ) 初次接受前列腺穿刺的患者. 本文经医院伦理委员会审核通过.

1.2 方法

患者接受穿刺前充分沟通, 告知相关风险, 签署穿刺知情同意书. 随后采用截石位, 起并固定阴囊以充分暴露患者会阴部, 以盐酸利多卡因注射液20 mL:400 mg局部浸润阻滞麻醉, 结合多参数磁共振检查结果, 在BK超声探头引导下, 使用美国BARD穿刺活检针对病灶区域进行穿刺活检, 每例患者采用每个靶区4~6针结合系统标准12针穿刺法.

1.3 观察指标

收集患者一般资料, 包括年龄(≥70岁、<70岁)、合并高血压(是、否)、合并糖尿病(是、否)、穿刺时间(≥20 min、<20 min)、穿刺针数(≥20针、<20针)、疼痛评分(≥6分、<6分)、吸烟史(是、否)、饮酒史(是、否)、前列腺体积(≥45 mm^3、<45 mm^3)、服用抗凝药(是、否). 记录穿刺中情况, 包括患者疼痛评分[9]、穿刺时间、穿刺针数, 以及术后出现迷走神经反射情况. 穿刺结束后, 观测每位患者在穿刺结束后一小时内的血压、心率变化, 并询问病人是否出现头晕、冷汗等症状, 判断是否发生迷走神经反射, 分为发生组和未发生组, 采用单因素分析及多因素Logistic回归分析影响发生迷走神经反射的因素, 探讨相应防控护理措施.

1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析. 计数资料以百分比表示, 符合正态分布的计量资料以均值±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 独立样本组间比较采用χ^2检验, 采用单因素及多因素Logistic回归分析引发迷走神经反射的危险因素, 以P<0.05为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 经会阴前列腺穿刺活检患者发生迷走神经反射单因素分析

研究共统计984例穿刺患者情况, 所有患者均顺利完成穿刺, 其中有24例发生迷走神经反射. 单因素分析结果显示, 患者穿刺后是否发生迷走神经反射与是否吸烟、是否饮酒、是否合并糖尿病、是否服用抗凝药无关(P>0.05), 而与年龄、是否合并高血压、穿刺时间、穿刺针数、疼痛评分、前列腺体积有关(P<0.05). 见表1.

2.2 经会阴前列腺穿刺活检患者发生迷走神经反射影响因素分析

多因素分析显示, 年龄≥70岁、合并高血压、穿刺时间≥20 min、穿刺针数≥20针, 疼痛评分≥6分, 前列腺体积≥45 mm^3均为经会阴前列腺穿刺活检患者发生迷走神经反射的独立危险因素(OR>1, P<0.05). 变量赋值见表2, 结果见表3.

3 讨论

前列腺癌目前已经是我国男性死亡率最高的恶性肿瘤, 随着前列腺癌的高发, 作为前列腺癌诊断金标准的前列腺穿刺也已运用得越来越广泛[10], 然而, 前列腺穿刺会导致如血尿、感染、疼痛、迷走神经反射等一系列并发症, 其中最严重的就是迷走神经反射, 其会导致病人在穿刺后出现脸色苍白、血压降低、恶心呕吐、视力模糊、全身冷汗[11,12], 严重者还会出现短暂

https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SSV-2023-0148

表 1　前列腺穿刺活检术患者发生迷走神经反射单因素分析(例(%))

Table 1　Univariate analysis of vagal reflex in patients undergoing prostate biopsy (case (%))

因素	未发生迷走神经反射 (n=960)	发生迷走神经反射 (n=24)	χ^2值	P值
年龄(岁)			8.616	0.003
≥70	430(44.79)	18(75.00)		
<70	530(55.21)	6(25.00)		
是否合并高血压			4.123	0.042
是	401(41.77)	15(62.50)		
否	559(58.23)	9(37.50)		
是否合并糖尿病			1.966	0.161
是	125(13.02)	6(25.00)		
否	835(86.98)	18(75.00)		
穿刺时间(min)			6.956	0.008
≥20	249(25.94)	12(50.00)		
<20	711(74.06)	12(50.00)		
穿刺针数(针)			3.899	0.048
≥20	369(38.44)	14(58.33)		
<20	591(61.56)	10(41.67)		
疼痛评分(分)			6.380	0.012
≥6	357(37.19)	15(62.50)		
<6	603(62.81)	9(37.50)		
是否吸烟			0.032	0.857
是	623(64.90)	16(66.67)		
否	337(35.10)	8(33.33)		
是否饮酒			0.436	0.509
是	584(60.83)	13(54.17)		
否	376(39.17)	11(45.83)		
前列腺体积(mm^3)			8.488	0.004
≥45	471(49.06)	19(79.17)		
<45	489(50.94)	5(20.83)		
服用抗凝药			0.470	0.493
是	195(20.31)	3(12.50)		
否	765(79.69)	21(87.50)		

的晕厥以及神经源性休克等症状, 尤其是老年患者, 造成的后果比非老年患者更为严重[13]. 因此, 探究前列腺穿刺后引起迷走神经反射的相关因素, 为患者及时提供相应的预防措施是非常有必要的.

表 2　多因素分析变量赋值表

Table 2　Multifactor analysis variable assignment table

自变量	赋值说明
年龄	<60岁=0, ≥60岁=1
是否合并高血压	否=0, 是=1
穿刺时间	<20 min=0, ≥20 min =1
穿刺针数	<20针=0, ≥20针=1
疼痛评分	<6分=0, ≥6分=1
前列腺体积	<45 mm^3=0, ≥45 mm^3=1

3.1　原因分析

本次研究共有984例患者完成前列腺穿刺, 所有患者均为接受多参数磁共振检查之后的超声引导下的经会阴穿刺, 其中有24例患者在穿刺后出现了迷走神经反射症状, 发生率为2.44%, 其中2例迷走神经反射患者出现了跌倒状况. 经过讨论认为原因有: (ⅰ) 年龄. 本研究发现, 高于70岁的患者在接受前列腺穿刺后发生迷走神经的比例为4.02%, 而小于70岁的患者中此比例仅为1.12%. (ⅱ) 血压控制不佳. 此次研究中, 高血压患者中发生迷走神经反射的比例为3.6%, 而非高血压患者中此比例为1.6%, 血压升高可能会使血管平滑肌收缩, 使血管对于牵拉的刺激更为敏感, 迷走神经兴奋性增高, 增加了迷走反射发生的概率[14]. (iii) 疼痛. 研究表明疼痛可能会引发迷走神经反射[15]. 神经阻滞麻醉以及穿刺过程中, 患者感受到疼痛刺激, 使得动脉收缩, 迷走神经内皮多分布于机体血管内皮上, 刺激神经末梢, 从而导致迷走神经反射[16]. (iv) 精神紧张. 穿刺时间越长, 穿刺针数越多, 会导致患者的焦虑情绪上升, 越发感到紧张, 此时会导致交感神经兴奋性增强, 进而导致儿茶酚胺分泌增多, 引起血管、心脏收缩功能增强, 刺激迷走神经[17,18].

3.2　预防措施

(ⅰ) 对于年龄较大、合并高血压的患者, 要关注穿刺前的身体状况, 生命体征情况, 要与他们进行充分沟通, 尽可能缓解其心理紧张感, 提高对疼痛的阈值[19~21]. (ⅱ) 禁食时间长容易引起患者迷走神经反射并发症发生, 因此护理人员可以提醒患者在穿刺前正常饮食和饮水, 减少患者因为饥饿引起的迷走神经反射[22,23]. (iii) 穿刺时间的长短也会影响迷走神经反射,

https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SSV-2023-0148

表 3 前列腺穿刺活检术患者发生迷走神经反射多因素分析

Table 3 Multifactor analysis of vagal reflex in patients undergoing prostate biopsy

自变量	B	SE	OR值	*P*值
年龄	1.338	0.488	3.811	0.006
是否合并高血压	0.986	0.445	2.679	0.027
穿刺时间	1.026	0.435	2.789	0.018
穿刺针数	1.024	0.438	2.785	0.019
疼痛评分	1.069	0.443	2.911	0.016
前列腺体积	1.488	0.520	4.430	0.004

超声探头需进入患者直肠时间越长，尤其是前列腺体积较大者，会引起患者的不适感. 提高穿刺操作娴熟度，避免动作幅度过大，避免穿刺时间过长及反复穿刺. (iv) 穿刺过程中实时关注患者疼痛情况, 分散患者注意力有助于减轻其焦虑情绪[24]，做好术中配合，减少因为疼痛或者是麻醉因素引起的迷走神经反射并发症发生. (v) 穿刺后及时对伤口进行压迫止血, 防止出现血管紧张、低血压等导致的迷走神经反射[25]. (vi) 迷走神经反射高发时间段为穿刺后10 min~1 h，在穿刺结束后，对于穿刺时间较长、穿刺针数较多、疼痛感较明显的患者，需要特别关注其生命体征和一般情况, 必要时备心电监护和吸氧设备.

3.3 研究意义

本研究为单中心回顾性分析研究，具有一定的临床价值，但局限性在于样本量少，缺少干预措施对照分析，今后需扩大样本量且开展多中心前瞻性研究以进一步证实结论的准确性. 尽管有这些局限性，本研究揭示了迷走神经反射的危险因素，不仅在临床实践中有一定的指导意义，而且有助于探究前列腺穿刺后迷走神经反射产生的机制，从临床问题出发，寻找关键基础科学问题的“突破口”.

4 结论

综上所述，年龄较大、合并高血压、穿刺时间较长、穿刺针数较多、疼痛感较明显、前列腺体积较大都是会导致患者在前列腺穿刺后出现迷走神经反射的危险因素，对于这类患者，在穿刺过程以及穿刺结束后, 需额外关注.

参考文献

1 Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2018. CA Cancer J Clin, 2018, 68: 7–30

2 Chen W, Zheng R, Baade P D, et al. Cancer statistics in China, 2015. CA Cancer J Clin, 2016, 66: 115–132

3 Dong B J, Wang Y Q, Qin Z X, et al. Clinical application of transperineal prostate biopsy under intravenous anesthesia in day surgery (in Chinese). Shanghai Med J, 2019, 42: 170–173 [董柏君, 王艳青, 忻志祥, 等. 静脉麻醉下经会阴前列腺穿刺活组织检查术日间手术模式的临床应用. 上海医学, 2019, 42: 170–173]

4 Kasivisvanathan V, Rannikko A S, Borghi M, et al. MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. N Engl J Med, 2018, 378: 1767–1777

5 Borghesi M, Ahmed H, Nam R, et al. Complications after systematic, random, and image-guided prostate biopsy. Eur Urol, 2017, 71: 353–365

6 Pang H B, Dong Y X. Comparing the diagnostic value of transrectal and transperineal prostate biopsy for prostate cancer (in Chinese). J Rare Uncommon Dis, 2022, 29: 83–85 [庞洪波, 董艳霞. 比较经直肠与经会阴前列腺穿刺活检术对前列腺癌的诊断价值. 罕少疾病杂志, 2022, 29: 83–85]

7 Wang F, Xu Y Z. Current status analysis of perineal prostate biopsy (in Chinese). Int J Urol Nephrol, 2018, 38: 1034–1037 [王飞, 徐耀宗. 经会阴行前列腺穿刺活检的现状分析. 国际泌尿系统杂志, 2018, 38: 1034–1037]

8 Sadchenko A V, Govorov A V, Pushkar′ D Iu, et al. Perineal saturation biopsy of the prostate. Urologiia, 2014, 1: 33–36

https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SSV-2023-0148

9 Lu X Y, Zhao C F, Zhang T T, et al. Use of “Changhai Pain Rating Scale” in pain assessment (in Chinese). Mil Nurs, 2003, 20: 6–7 [陆小英, 赵存凤, 张婷婷, 等. “长海痛尺”在疼痛评估中的应用. 解放军护理杂志, 2003, 20: 6–7]

10 Hong R X, Li F. Comparative analysis of transrectal and transperineal biopsy in diagnosis of prostate cancer (in Chinese). Chin J Intervent Imag Ther, 2019, 16: 555–559 [洪睿霞, 李芳. 经直肠与经会阴途径穿刺活检诊断前列腺癌的对比分析. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16: 555–559]

11 Xu Q J, Xu L J. Cause analysis and nursing strategy of vagus reflex of cardiovascular system complicated by cardiac interventional operation (in Chinese). Prev Treat Card Cerebr Vasc Dis, 2014, 14: 439–440 [徐倩娟, 徐林军. 心脏介入术并发心血管系迷走神经反射的原因分析及护理对策. 心脑血管病防治, 2014, 14: 439–440]

12 Yao X, Yao J. Causes and nursing progress of vagus reflex after transradial PCI (in Chinese). Chin Gen Pract Nurs, 2017, 15: 422–424 [姚旭, 姚洁. 经桡动脉行PCI术并发迷走神经反射的原因及护理进展. 全科护理, 2017, 15: 422–424]

13 Shan H J, Huang N W. Causes of cardiovascular vagus reflex in interventional therapy of coronary heart disease and its prevention and treatment (in Chinese). Guangzhou Med J, 2022, 53: 131–134 [单华静, 黄能为. 冠心病介入治疗中出现心血管迷走神经反射的原因及防治措施. 广州医药, 2022, 53: 131–134]

14 Li H S, Shi S Y, Zeng S X, et al. Analysis of risk factors related to vagal reflex during transperineal prostatocentesis (in Chinese). J Mod Urol, 2020, 25: 1085–1088+1102 [李沪生, 施赛叶, 曾蜀雄, 等. 经会阴前列腺穿刺术发生迷走反射相关风险因素分析. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25: 1085–1088+1102]

15 Zhu Y J. Causes and management of vagus reflex after transradial coronary intervention (in Chinese). Clin Res, 2018, 26: 117–118 [朱永军. 经桡动脉冠状动脉介入术并迷走神经反射的原因及处理. 临床研究, 2018, 26: 117–118]

16 Sui Y L. Investigation of the cause and prevention of cardiovascular vagal reflex during interventional treatment of coronary heart disease (in Chinese). Electron J Clin Med Literat, 2018, 5: 30–31 [隋艳龙. 探讨冠心病介入治疗过程中出现心血管迷走反射的原因及防治措施. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5: 30–31]

17 Yang X T, Wang C J, Yu F. Nursing of vasovagal reflex after coronary interventional therapy (in Chinese). Mod J Integr Trad Chin West Med, 2012, 21: 3173–3174 [杨晓亭, 王翠娟, 于飞. 冠脉介入治疗术后并发血管迷走神经反射的护理. 现代中西医结合杂志, 2012, 21: 3173–3174]

18 Jin F. Prevention and nursing care of cardiac vasovagal reflex complicated by cardiac interventional therapy (in Chinese). Guide China Med, 2020, 18: 229–230 [金芳. 心脏介入治疗术并发心脏血管迷走神经反射的预防与护理. 中国医药指南, 2020, 18: 229–230]

19 Zhou L Q. Nursing strategy analysis of pain and complications of perineal prostate biopsy. Electron J Clin Med Literat (in Chinese), 2018, 5: 158–160 [周丽芹. 经会阴前列腺穿刺活检的疼痛及并发症的护理对策分析. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5: 158–160]

20 Zeng Y, Yuan X H, Zhao J Y, et al. The perioperative care of patients with transperineal template-guided mapping biopsy (in Chinese). J Qilu Nurs, 2019, 025: 20–22 [曾燕, 袁晓红, 赵静燕, 等. 模板引导下经会阴前列腺投影穿刺活检围术期护理. 齐鲁护理杂志, 2019, 025: 20–22]

21 Feng J H. Preventive effect of early warning nursing on vasovagal reflex in patients undergoing percutaneous coronary intervention (in Chinese). Chin Remed Clin, 2021, 21: 1792–1794 [冯晋红. 预警性护理预防经皮冠状动脉介入治疗术患者血管迷走神经反射的作用. 中国药物与临床, 2021, 21: 1792–1794]

22 Li M, Han C L, Fu X Y, et al. Effect of predictive nursing on vagal reflex induced by percutaneous coronary intervention in radiofrequency ablation (in Chinese). Mod J Integr Chin West Med, 2019, 28: 3167–3170 [李敏, 韩彩莉, 付杏亚, 等. 预见性护理对射频消融术经皮冠状动脉介入诱发迷走神经反射的影响研究. 现代中西医结合杂志, 2019, 28: 3167–3170]

23 Pang M. Analysis and intervention of related factors of vagus reflex induced by femoral artery compression hemostasis after cerebrovascular intervention (in Chinese). World Latest Med Inf, 2019, 19: 46–48 [庞猛. 脑血管介入术后股动脉压迫止血致迷走神经反射的相关因素分析及干预. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19: 46–48]

24 Wu C, Li H S, Chen R, et al. Study on the effect of nursing intervention on pain in patients with perineal prostate biopsy (in Chinese). J Nurs Train, 2020, 35: 1311–1313 [吴婵, 李沪生, 陈锐, 等. 护理干预对经会阴前列腺穿刺患者疼痛影响的研究. 护士进修杂志, 2020, 35: 1311–1313]

25 Wang J H, Li Z, Zhao J. NA case report the emergenoy nursing care of hypotension causing by vagus nerve reflex, which is causing by radial arterial sheath placemen (in Chinese). J Logist Univ CAPF, 2017, 26: 455–456 [王静华, 李振, 赵娟. 桡动脉置鞘致迷走神经反射低血压休克急救护理1例. 武警后勤学院学报(医学版), 2017, 26: 455–456]

https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SSV-2023-0148

Causes and preventions of vagus nerve reflexes induced by transperineal prostate biopsy

MA HaiYan, WANG XueJing & LIANG Chao

Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

The vagal reflex is one of the most serious complications during prostate biopsy. To investigate the causes and prevention measures of vagal reflex in patients with prostate biopsy, the general data and follow-up data of 984 patients with prostate puncture who underwent multi-parameter magnetic resonance imaging (mpMRI) ultrasound fusion in our hospital from January 2020 to December 2022 were retrospectively analyzed. Among 984 patients, 24 patients showed vagus reflex (2.44%). Postoperative falls occurred in two patients with vagal reflex. Univariate analysis showed that there were statistically significant differences between the vagal reflex group and the non-vagal reflex group in age, complicated hypertension, number of puncture needles, intraoperative pain score and prostate volume (P<0.05). Multivariate Logistic regression analysis showed that age, hypertension, puncture time, number of puncture needles, pain score and prostate volume were the main risk factors for vagal reflex in patients with prostate puncture (OR>1, P<0.05). Taken together, vagal reflex mainly occurs in patients with older age, hypertension, longer puncture time, more puncture needles, higher pain score and larger prostate volume. Multi-angle prevention measures should be taken to reduce the occurrence and adverse consequences of vagal reflex.

prostate cancer, prostate biopsy, vagus reflex, prevention measures

doi: 10.1360/SSV-2023-0148

https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SSV-2023-0148