

加热治疗对硬性膀胱镜检查患者疼痛、焦虑、生理指标和满意度的影响

黄银英*, 高 丽, 黄芸新

广西医科大学第八临床医学院(广西贵港市人民医院), 广西 贵港

收稿日期: 2025年3月8日; 录用日期: 2025年3月31日; 发布日期: 2025年4月10日

摘 要

目的: 探讨加热治疗对硬性膀胱镜检查患者疼痛、焦虑、生理指标和满意度的影响。方法: 将123例择期行硬性膀胱镜检查的患者随机分为加热组(62例)和对照组(61例)。加热组在检查前30分钟使用加热毯覆盖下腹部, 对照组使用不加热毯。检查前后分别评估两组患者的疼痛程度(采用疼痛数字等级评定量表)、焦虑水平(采用状态焦虑量表)、血压、心率和满意度(采用视觉模拟评分法)。结果: 加热组的患者检查时疼痛程度、焦虑水平、血压和心率均低于对照组($P < 0.05$), 满意度高于对照组($P < 0.05$)。结论: 加热治疗可以有效降低硬性膀胱镜检查患者的疼痛、焦虑、血压和心率, 提高患者的满意度, 是一种简便、安全、有效的舒适护理方法。

关键词

膀胱镜检查, 加热治疗, 舒适护理, 疼痛, 焦虑

Impact of Heating Treatment on Pain, Anxiety, Vital Signs and Satisfaction in Rigid Cystoscopy Patients

Yinying Huang*, Li Gao, Yunxin Huang

The Eighth Clinical Medical College of Guangxi Medical University (Guigang City People's Hospital, Guangxi), Guigang Guangxi

Received: Mar. 8th, 2025; accepted: Mar. 31st, 2025; published: Apr. 10th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 黄银英, 高丽, 黄芸新. 加热治疗对硬性膀胱镜检查患者疼痛、焦虑、生理指标和满意度的影响[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 1176-1184. DOI: 10.12677/acm.2025.1541044

Abstract

Objective: To evaluate the impact of heating therapy on pain, anxiety, vital signs and satisfaction in patients who underwent rigid cystoscopy. **Methods:** We randomly assigned 123 patients scheduled for elective rigid cystoscopy to a heated group (62 patients) or a control group (61 patients). The heated group received a heated blanket over the lower abdomen 30 minutes before the procedure, while the control group received an unheated blanket. We measured pain level (using the Pain Numerical Rating Scale), anxiety level (using the State-Trait Anxiety Inventory-State), blood pressure, heart rate and satisfaction (using the Visual Analog Scale) before and after the procedure in both groups. **Results:** The heated group had lower pain level, anxiety level, blood pressure and heart rate than the control group after the procedure ($P < 0.05$), and higher satisfaction than the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Heating therapy can effectively alleviate pain, anxiety, blood pressure and heart rate in patients who underwent rigid cystoscopy and enhance patient satisfaction. It is a simple, safe and effective comfort care method.

Keywords

Cystoscopy, Heating Therapy, Comfort Care, Pain, Anxiety

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

硬性膀胱镜检查是泌尿外科的一种常用诊疗手段，可以直接观察和处理膀胱及尿道内部的异常情况[1]。然而，这种检查具有侵入性，可能会导致患者产生疼痛、不适、恐惧和羞耻等负面情绪。特别是，清醒患者在进行硬性膀胱镜检查过程中，直接暴露于各种刺激，会增加焦虑感[2]-[7]。而疼痛和焦虑可激活交感神经系统，导致各种生理反应，如心输出量增加、血糖水平升高、外周血管收缩和血压升高[8]-[10]。这些反应不仅会损害患者的身心健康，也可能会影响检查的质量和效果，甚至增加并发症的风险[11]。因此，如何有效减少硬性膀胱镜检查患者的不良反应，提升他们的舒适感与满意度，是临床护理工作当前面临的重要挑战。

目前，针对膀胱镜检查期间的常用舒适护理分为药物和非药物治疗。药物治疗方法包括给予利多卡因凝胶局部麻醉、镇静剂、镇痛剂等，但是仍有患者主诉术后疼痛和焦虑，而且药物干预疗法可能存在一定的副作用[12]。非药物干预的研究显示，音乐疗法可降低膀胱镜检查期间患者的疼痛和焦虑[13][14]。虚拟现实技术可以分散患者的注意力[15]。手握已被证明可减少患者的焦虑、疼痛和不满[16]。但这些方法的效果有赖于患者的心理效应，可能存在一定的局限性。

加热疗法已被用于治疗各种疾病，包括膝关节炎、腰痛、日光性角化症和各种抗肿瘤治疗[17]-[20]。它可以通过多种方式实施，如使用加热毯、加热垫、温水袋等，具有低成本、节省时间、无需特殊训练和技能等优点[17]。研究显示，在一些侵入性手术中，同时采用加热垫可减少患者疼痛和焦虑症状的发生[21]-[23]。然而，目前关于加热治疗对膀胱镜检查患者的影响的研究较少[23]-[25]，国内尚无文献报道。本文旨在探讨加热治疗对硬性膀胱镜检查患者疼痛、焦虑、生理指标测量和满意度的影响，为临床护理提供参考。

2. 材料与方法

2.1. 研究对象

本研究为随机对照试验,于2022年1月至2022年12月在贵港市人民医院泌尿外科择期行硬性膀胱镜检查的患者中进行。纳入标准为:年龄18~65岁;首次接受硬性膀胱镜检查;无严重心、肝、肾等脏器功能不全;无精神障碍或认知障碍;无合并其他泌尿系统感染或结核;无过敏史或出血倾向;能配合完成问卷调查。排除标准为:拒绝参与本研究;检查前已有疼痛症状的患者;在检查过程中出现严重并发症或中断检查。根据纳入和排除标准,共筛选出123例符合条件的患者,并随机分为加热组(62例)和对照组(61例)。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者均签署了知情同意书。伦理审批号:GYLLPJ-20200227-06。

2.2. 研究方法

两组患者均按照常规方法进行硬性膀胱镜检查,检查前空腹4小时,禁饮水2小时,检查前30分钟给予口服复方甘草片3片,检查前15分钟使用0.5%浓度碘伏对外生殖器区域进行消毒,在尿道内涂抹2%利多卡因凝胶5ml,检查时使用硬性膀胱镜,取背侧截石位,检查过程中根据需要注入生理盐水。加热组在检查前30分钟使用加热毯覆盖下腹部,温度设定为40℃,直至检查结束,对照组则使用无加热毯。检查过程中,没有进行额外的操作,如支架移除、活检、取石或取异物等。所有膀胱镜检查均由一名高年资泌尿外科医师使用连接到数字视频监视器的硬性膀胱镜(NP-3/J0370E,沈阳沈大内窥镜有限公司,中国)完成,且每位患者的检查持续时间不超过20分钟。检查前后分别评估两组患者的以下指标:

疼痛程度:检查完成后,在恢复室期间,采用疼痛数字等级评定量表(Numerical Rating Scale, NRS)对患者进行膀胱镜检查过程中的疼痛程度进行评估,让患者在一条0~10分的直线上标出自己的疼痛感受,0分表示无疼痛,10分表示最剧烈的疼痛。

焦虑水平:在检查前30分钟和检查结束后10分钟内完成,让患者分别填写状态焦虑量表(State-Trait Anxiety Inventory-State, STAI-S),该量表反映个体在特定时刻或情境下的紧张、恐惧、忧虑等情绪体验,共20项,每项评分为1~4分,总分越高表示焦虑程度越重。在本研究中,克朗巴赫的满意度 α 为0.90。

血压和心率测量:在检查前30分钟和检查结束后10分钟内,由一位不知分组情况的护士用电子血压计(欧姆龙 HEM8102k,日本京都欧姆龙医疗株式会社)对每一位病人左臂动脉进行2次血压及心率测量,间隔30秒。测量的间隔时间不小于一分钟,测量的总时间不超过五分钟。采用平均血压,心率值分析。

满意度:采用视觉模拟评分法(Visual Analog Scale, VAS)评估,分数范围为0~10,0表示非常不满意,10表示非常满意。

2.3. 统计分析

使用 GraphPad Prism 9.0 软件进行数据处理和分析。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,对于服从正态分布的连续变量,组间比较采用 t 检验;对于非正态分布的连续变量,使用 Mann-Whitney U 检验进行组间比较。计数资料采用频数(n)和百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 患者基线资料比较

两组患者的年龄、性别、教育程度、婚姻状况、职业、吸烟史、饮酒史、BMI、检查时间等基本资料

比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。具体见表 1。

3.2. 疼痛程度比较

两组患者的检查前疼痛程度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 检查时疼痛程度比较, 加热组低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。具体见表 2。

3.3. 焦虑水平及满意度比较

两组患者的检查前焦虑水平比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 检查时焦虑水平比较, 加热组低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者的满意度评分比较, 加热组高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。具体见表 3。

3.4. 生理指标比较

两组患者的检查前血压和心率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 检查后血压和心率比较, 加热组低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。具体见表 4。

Table 1. Comparison of basic data between the two groups ($x \pm s$, n/%)
表 1. 两组患者的基本资料比较($x \pm s$, n/%)

变量	加热组(n = 62)	对照组(n = 61)	t/χ^2 值	P
年龄(岁)	51.3 $\pm$ 8.6	50.7 $\pm$ 9.2	0.37	0.71
性别(男/女)	32/30	35/26	0.41	0.52
教育程度(初中及以下/高中及以上)	18/44	20/41	0.2	0.65
吸烟史(有/无)	16/46	19/42	0.43	0.51
饮酒史(有/无)	14/48	13/48	0.03	0.87
BMI (kg/m ²)	23.5 $\pm$ 3.2	23.8 $\pm$ 3.4	-0.5	0.62
检查时间(min)	12.4 $\pm$ 2.6	12.6 $\pm$ 2.8	-0.41	0.68

Table 2. Comparison of pain degree before and after examination between the two groups ($x \pm s$)
表 2. 两组患者的检查前后疼痛程度比较($x \pm s$)

组别	加热组(n = 62)	对照组(n = 61)	t 值	P
检查前疼痛程度(分)	1.2 $\pm$ 0.8	1.3 $\pm$ 0.9	-0.65	0.52
检查时疼痛程度(分)	3.4 $\pm$ 1.2	5.6 $\pm$ 1.5	-9.0	<0.01

Table 3. Comparison of anxiety level and satisfaction between the two groups before and after examination ($x \pm s$)
表 3. 两组患者的检查前后焦虑水平和满意度比较($x \pm s$)

组别	加热组(n = 62)	对照组(n = 61)	t 值	P
检查前焦虑水平(分)	55.8 $\pm$ 5.6	56.3 $\pm$ 4.8	-0.53	0.6
检查时焦虑水平(分)	42.3 $\pm$ 2.6	48.2 $\pm$ 3.8	-10.06	<0.01
满意度评分(VAS)	8.5 $\pm$ 1.2	6.5 $\pm$ 1.4	8.51	<0.01

Table 4. Comparison of physiological measurements before and after examination between the two groups ($\bar{x} \pm s$)
表 4. 两组患者的检查前后生理测量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	加热组(n = 62)	对照组(n = 61)	t 值	P
检查前收缩压(mmHg)	125.4 ± 10.2	126.2 ± 11.1	-0.42	0.68
检查后收缩压(mmHg)	120.6 ± 9.8	136.8 ± 12.4	-8.05	<0.01
检查前舒张压(mmHg)	78.5 ± 6.4	76.9 ± 5.9	1.44	0.15
检查后舒张压(mmHg)	79.2 ± 7.1	86.5 ± 8.3	-5.25	<0.01
检查前心率(次/min)	76.3 ± 8.6	72.4 ± 7.9	1.28	0.21
检查后心率(次/min)	78.1 ± 9.2	84.6 ± 10.1	-3.73	<0.01

4. 讨论

膀胱镜检查是一种常见的临床侵入性诊断和治疗方法，但对患者来说有一定的痛苦，容易引起焦虑和不适[3] [7]。有研究表明[6] [7]，患者感觉膀胱镜检查比尿动力学检查更痛苦，而且初次接受膀胱镜检查的患者比重复检查的患者疼痛程度更高。另外，大部分患者在膀胱镜检查过程中可能会出现焦虑、疼痛或尴尬的情绪[5]。软式膀胱镜在发达国家使用较为普遍，但在发展中国家，刚性膀胱镜仍然广泛应用，因为它具有成本低、操作简便、视野清晰等优点。然而，硬性膀胱镜检查往往伴随着较强的焦虑和不适感，需要使用局部麻醉剂来减轻患者的痛苦[4] [26]。因此，如何减轻膀胱镜检查患者的不良反应，提高患者的舒适感和满意度，仍是临床护理的重要课题。

加热疗法是一种无创的干预手段，其对减轻不同医疗程序和情况下的疼痛和焦虑有着潜在的作用。根据临床目标和可用技术，加热疗法可细分为三大类：局部、局部或全身加热。临床使用的局部加热技术包括间质热疗和消融、高强度聚焦超声、扫描聚焦超声、电穿孔、纳米颗粒加热、腔内加热和浅表加热。局部加热技术包括相控阵系统、电容式系统和隔离灌注。全身技术侧重于防止热量损失，辅以体内的能量沉积，例如通过红外辐射[17]。有多项研究[20] [27]-[29]证实，通过微波或中频透热疗法进行深度加热治疗，可以有效缓解膝关节骨关节炎和慢性腰痛患者的疼痛，并改善其身体功能和心理状态。此外，通过加热成纤维细胞，还可以增强光动力疗法对日光性角化症细胞的杀伤效果[18]。

在一些侵入性手术中，同时使用加热疗法也能有效降低患者的疼痛和焦虑感。有研究发现，在前列腺活检期间使用加热垫，或者在肝癌期间提供包括加热治疗在内的“舒适护理”，都可以减轻患者的疼痛和焦虑水平[30] [31]。Kouloulis 等[32]评估了术中化疗-热疗(CS)联合减瘤手术治疗晚期胰腺癌的可行性和疗效。他们发现，CS 联合术后放疗，辅以术中化疗-热疗，能够预防并发症，缩短治疗时间，改善患者的心理状态和生活质量。Voronina 等[33]发现，对于接受椎间盘突出手术的患者，在联合治疗中加入普通磁疗，能够显著降低手术部位的术后局部温度。此外，接受普通磁疗的患者还报告了疼痛缓解，运动技能、感觉处理能力和反射功能的改善。De Tommasi 等[34]建议，在热疗期间监测组织温度，可能会显著改善临床结果并减轻患者的疼痛。他们发现，组织温度和暴露时间决定了热损伤的程度。此外，按摩疗法与红外线加热相结合，也能显著改善患者的身体机能，增加副交感神经反应，减少心理压力和焦虑[35]。这些结果表明，加热疗法不仅可以管理疼痛和焦虑，还可以提升身体和心理的健康水平。

目前，关于加热治疗对膀胱镜检查患者的影响的研究还很少[23]-[25]，而且相关的研究设计不够严谨，国内更是没有相关的文献报道。Kim 等[23]发现，在进行尿动力学检查的压力性尿失禁女性患者中使用加热垫也能有效减轻焦虑、疼痛和不适感。同样，Kim 及其同事[24]发现，在膀胱镜检查期间使用加热

垫可以显著降低女性患者的焦虑、疼痛和不适感。此外, Kwon 等[25]也发现加热疗法也能缓解接受膀胱镜检查的患者的主观和客观的疼痛和焦虑。本研究采用随机对照试验设计, 探讨了浅表加热治疗(加热毯)对硬性膀胱镜检查患者疼痛、焦虑、生理指标和满意度的影响。结果显示, 加热组患者的检查时疼痛程度、焦虑水平、血压和心率均低于对照组, 满意度高于对照组, 差异均有统计学意义。这表明, 加热治疗可以有效降低膀胱镜检查患者的疼痛、焦虑、血压和心率, 提高患者的满意度, 这与 Kwon 等[25]的研究结果一致。

加热治疗在缓解疼痛的机制尚待探明。多项研究显示, 热疗可以通过促进血液循环、松弛肌肉和缓解肌肉痉挛来减轻疼痛[36][37]。此外, 加热提高内啡肽等内源性阿片样物质的释放, 增强中枢神经系统对疼痛的调节[36]。热疗还可以刺激热休克蛋白 70 的表达, 从而减轻炎症和疼痛[36]。另一项研究表明, 热疗的止痛效果可能通过激活光或温度敏感的离子通道, 从而抑制疼痛信号的传导[38]。热疗还可以通过 5-羟色胺 1A 受体介导的机制减轻温度和机械性的异常感觉[39]。尽管已有研究表明, 热疗可能通过促进血液循环、松弛肌肉、增强内啡肽释放以及调节自主神经系统来缓解疼痛和焦虑[36]-[39], 但这些机制主要基于基础研究和动物实验, 尚缺乏针对膀胱镜检查患者的直接证据。因此, 未来研究可采用功能性磁共振(fMRI)或生物标志物检测等方法, 深入探讨加热治疗的生理机制, 并通过随机对照实验验证其实际效应。

加热治疗如何减少焦虑的机制还不清楚。但是, 一些研究人员提出, 这可能与热量对身体对压力的生理反应的影响有关。例如, 廖卫东[40]发现热疗结合干扰素治疗可以缓解生殖器疣的症状, 可能是通过激活免疫系统和减少炎症。Shaw 等[41]认为围绝经期潮热是由内部和外部刺激触发的, 包括压力、焦虑和高环境温度。他认为潮热的原因可能与下丘脑体温调节机制的向下复位有关, 可能是通过去甲肾上腺素的作用。他认为这可以解释为什么热疗可以有效地减轻焦虑症状。SARRIS 等[42]认为, 热疗可以通过增加催产素水平和降低皮质醇水平来帮助缓解焦虑。催产素是一种与社会纽带和信任相关的激素, 而皮质醇是一种压力激素。作者认为, 热疗可以促进放松, 导致皮质醇水平降低。相比之下, 热疗可能会增加催产素水平, 从而产生幸福感和社会联系。YANG 等[43]认为热疗可能通过改善自噬来缓解癫痫相关焦虑。当然, 也不除外加热作为一种安慰剂效应, 可以改善患者的心理状态, 缓解焦虑、紧张等负性情绪。

本研究发现, 加热疗法能降低膀胱镜检查过程中的血压和心率升高, 与 Kwon 等[25]的研究结果一致。结合既往文献研究, 我们认为加热疗法可能改善心血管功能。加热疗法可以通过改善内皮依赖性扩张, 降低静息心率、去甲肾上腺素的释放量、血压、动脉硬化和内膜中层厚度[44][45]。Pall 等[46]提出, 桑拿疗法可能通过增加四氢生物蝶呤(BH4)的可用性来改善血管功能。他们认为, 桑拿疗法可以通过两种机制增加 BH4 的可用性: 一是通过提高 BH4 的合成酶 GTP 环化酶 I (GTPCH-I) 的活性, 二是通过诱导热休克蛋白 Hsp90 与 GTPCH-I 复合物结合, 减少其降解。这些机制可能在剧烈运动中也发挥作用, 因为运动会增加血液剪切应力和组织温度。他们指出, 桑拿疗法可能有助于治疗高血压、血管内皮功能障碍、多种化学敏感性、心力衰竭、慢性疲劳综合征和纤维肌痛。Okamoto 等[47]评估了被动加热对仰卧位高血压和自主神经衰竭患者的效果。他们发现, 局部加热(在腹部放置 40℃~42℃的加热垫 2 小时)能够降低自主神经衰竭患者的仰卧位血压。他们认为, 被动加热是一种有益的治疗方法, 可以帮助患有仰卧位高血压的自主神经衰竭患者。最后, 患者满意度是评价医疗服务质量和护理干预效果的常用指标[48]。在本研究中, 接受加热疗法的患者比未接受加热疗法的患者更满意。因此, 加热疗法可以作为有效的护理干预措施, 用于接受硬性膀胱镜检查的患者, 因为它可以提供心理安慰和身体放松, 从而减轻患者的疼痛、焦虑和生理指标的改变, 提高患者满意度。

加热疗法可能存在潜在的风险, 例如局部烫伤、低温烫伤等, 研究未对此进行评估和讨论。然而,

在本研究过程中,我们对加热治疗的安全性给予了充分关注,并采取了多项安全措施,如严格控制加热毯的温度(设定为 40℃),并在使用过程中由护理人员密切观察患者的皮肤反应。在研究期间,所有受试者均未出现皮肤损伤、烫伤或其他不良反应,表明在当前设定和使用条件下,加热治疗是安全的。尽管如此,未来研究仍需进一步优化温度设定、暴露时间等参数,并纳入更大样本量,以确保加热治疗在不同人群中的广泛适用性和安全性。

本研究存在一定的局限性,需要在后续研究中进一步完善。一是本研究主要控制了患者的基本人口学特征(如年龄、性别等),但未进一步纳入可能影响疼痛和焦虑水平的其他关键因素。如患者的既往病史、心理状态以及生理反应等。未来研究应纳入更全面的心理和临床变量,以更精确地评估加热治疗对疼痛、焦虑及生理指标的干预效果;二是样本量较小,可能影响结果的稳定性和推广性;三是未进行长期随访,观察加热治疗对患者恢复和并发症的影响。今后应进一步扩大样本量,控制干扰因素,延长随访时间,以验证本研究的结果。

5. 结论

综上所述,加热治疗可以有效降低硬性膀胱镜检查患者的疼痛、焦虑、血压和心率,提高患者的满意度,是一种简便、安全、低成本、有效的舒适护理方法。

基金项目

贵港市自筹经费科研项目(编号:贵科攻 2000041)。

参考文献

- [1] Wu, S., Chen, X., Pan, J., Dong, W., Diao, X., Zhang, R., *et al.* (2022) An Artificial Intelligence System for the Detection of Bladder Cancer via Cystoscopy: A Multicenter Diagnostic Study. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, **114**, 220-227. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab179>
- [2] Krajewski, W., Kościelska-Kasprzak, K., Rymaszewska, J. and Zdrojowy, R. (2017) How Different Cystoscopy Methods Influence Patient Sexual Satisfaction, Anxiety, and Depression Levels: A Randomized Prospective Trial. *Quality of Life Research*, **26**, 625-634. <https://doi.org/10.1007/s11136-016-1493-1>
- [3] Seklehner, S., Engelhardt, P.F., Remzi, M., Fajkovic, H., Saratlija-Novakovic, Z., Skopek, M., *et al.* (2016) Anxiety and Depression Analyses of Patients Undergoing Diagnostic Cystoscopy. *Quality of Life Research*, **25**, 2307-2314. <https://doi.org/10.1007/s11136-016-1264-z>
- [4] Vasudeva, P., Kumar, A., Kumar, N., Jha, S.K., Kumar, R., Mohanty, A., *et al.* (2014) Effect of Intraurethral Dwell Time of Local Anesthetic Jelly on Pain Perception in Men Undergoing Outpatient Rigid Cystoscopy: A Randomized Prospective Study. *Journal of Endourology*, **28**, 846-849. <https://doi.org/10.1089/end.2014.0015>
- [5] Biarreau, X., Lam, O., Ba, V., Campeau, L. and Corcos, J. (2017) Prospective Evaluation of Anxiety, Pain, and Embarrassment Associated with Cystoscopy and Urodynamic Testing in Clinical Practice. *Canadian Urological Association Journal*, **11**, 104-110. <https://doi.org/10.5489/cuaj.4127>
- [6] Yerlikaya, G., Laml, T., Elenskaia, K., Hanzal, E., Kölbl, H. and Umek, W. (2014) Pain Perception during Outpatient Cystoscopy: A Prospective Controlled Study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, **173**, 101-105. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.11.007>
- [7] Greenstein, A., Greenstein, I., Senderovich, S. and Mabjeesh, N.J. (2014) Is Diagnostic Cystoscopy Painful? Analysis of 1,320 Consecutive Procedures. *International Brazilian Journal of Urology*, **40**, 533-538. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2014.04.13>
- [8] Schlereth, T. and Birklein, F. (2008) The Sympathetic Nervous System and Pain. *NeuroMolecular Medicine*, **10**, 141-147. <https://doi.org/10.1007/s12017-007-8018-6>
- [9] Suarez-Roca, H., Mamoun, N., Sigurdson, M.I., *et al.* (2021) Baroreceptor Modulation of the Cardiovascular System, Pain, Consciousness, and Cognition. *Comprehensive Physiology*, **11**, 1373-1423. <https://doi.org/10.1002/cphy.c190038>
- [10] Reyes Del Paso, G.A. and de la Coba, P. (2020) Reduced Activity, Reactivity and Functionality of the Sympathetic Nervous System in Fibromyalgia: An Electrodermal Study. *PLOS ONE*, **15**, e0241154. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241154>

- [11] Herr, H.W. (2015) The Risk of Urinary Tract Infection After Flexible Cystoscopy in Patients with Bladder Tumor Who Did Not Receive Prophylactic Antibiotics. *Journal of Urology*, **193**, 548-551. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.07.015>
- [12] Stein, M., Lubetkin, D., Taub, H.C., et al. (1994) The Effects of Intraurethral Lidocaine Anesthetic and Patient Anxiety on Pain Perception During Cystoscopy. *Journal of Urology*, **151**, 1518-1521. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)35290-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)35290-4)
- [13] Song, M., Li, N., Zhang, X., et al. (2018) Music for Reducing the Anxiety and Pain of Patients Undergoing a Biopsy: A Meta-Analysis. *Journal of Advanced Nursing*, **74**, 1016-1029. <https://doi.org/10.1111/jan.13509>
- [14] McClintock, G., Wong, E., Mancuso, P., et al. (2021) Music during Flexible Cystoscopy for Pain and Anxiety—A Patient-Blinded Randomised Control Trial. *BJU International*, **128**, 27-32. <https://doi.org/10.1111/bju.15527>
- [15] Łuczak, M., Nowak, Ł., Chorbińska, J., et al. (2021) Influence of Virtual Reality Devices on Pain and Anxiety in Patients Undergoing Cystoscopy Performed under Local Anaesthesia. *Journal of Personalized Medicine*, **11**, Article 1214. <https://doi.org/10.3390/jpm11111214>
- [16] Kwon, W.A., Lee, J.W., Seo, H.K., et al. (2018) Hand-Holding during Cystoscopy Decreases Patient Anxiety, Pain, and Dissatisfaction: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Urologia Internationalis*, **100**, 222-227. <https://doi.org/10.1159/000485745>
- [17] Kok, H.P., Cressman, E.N.K., Ceelen, W., et al. (2020) Heating Technology for Malignant Tumors: A Review. *International Journal of Hyperthermia*, **37**, 711-741. <https://doi.org/10.1080/02656736.2020.1779357>
- [18] Koo, E., Austin, E., Mamalis, A., et al. (2018) Thermal Ultra Short Photodynamic Therapy: Heating Fibroblasts during Sub-30-Minute Incubation of 5-Aminolevulinic Acid Increases Photodynamic Therapy-Induced Cell Death. *Dermatologic Surgery*, **44**, 528-533. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001341>
- [19] Zati, A., Cavazzuti, L., Colori, B.C.M., et al. (2018) Deep Heating Therapy via MF Radiowaves versus Superficial Heating Therapy in the Treatment of Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Double Blind Randomized Trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, **31**, 963-971. <https://doi.org/10.3233/BMR-170944>
- [20] Rabini, A., Piazzini, D.B., Tancredi, G., et al. (2012) Deep Heating Therapy via Microwave Diathermy Relieves Pain and Improves Physical Function in Patients with Knee Osteoarthritis: A Double-Blind Randomized Clinical Trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, **48**, 549-559.
- [21] Ng, V., Lai, A. and Ho, V. (2006) Comparison of Forced-Air Warming and Electric Heating Pad for Maintenance of Body Temperature during Total Knee Replacement. *Anaesthesia*, **61**, 1100-1104. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04816.x>
- [22] Weerasekara, R.M., Tennakoon, S.U., Suraweera, H.J. (2016) Contrast Therapy and Heat Therapy in Subacute Stage of Grade I and II Lateral Ankle Sprains. *Foot & Ankle Specialist*, **9**, 307-323. <https://doi.org/10.1177/1938640016640885>
- [23] Kim, J.W., Kim, H.J., Park, Y.J., et al. (2018) The Effects of a Heating Pad on Anxiety, Pain, and Distress during Urodynamic Study in the Female Patients with Stress Urinary Incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, **37**, 997-1001. <https://doi.org/10.1002/nau.23326>
- [24] Kim, H.J., Kim, J.W., Park, H.S., et al. (2019) The Use of a Heating Pad to Reduce Anxiety, Pain, and Distress during Cystoscopy in Female Patients. *International Urogynecology Journal*, **30**, 1705-1710. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3786-0>
- [25] Kwon, O.S., Kwon, B., Kim, J., et al. (2022) Effects of Heating Therapy on Pain, Anxiety, Physiologic Measures, and Satisfaction in Patients Undergoing Cystoscopy. *Asian Nursing Research* **16**, 73-79. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2022.02.002>
- [26] Yeo, J.K., Cho, D.Y., Oh, M.M., et al. (2013) Listening to Music during Cystoscopy Decreases Anxiety, Pain, and Dissatisfaction in Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Endourology*, **27**, 459-462. <https://doi.org/10.1089/end.2012.0222>
- [27] Nadler, S.F., Steiner, D.J., Erasala, G.N., et al. (2003) Continuous Low-Level Heatwrap Therapy for Treating Acute Nonspecific Low Back Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **84**, 329-334. <https://doi.org/10.1053/apmr.2003.50102>
- [28] Lee, J.H., Do, J.G., Park, H.J., et al. (2022) A Comparison of the Effect of a 4.4-MHz Radiofrequency Deep Heating Therapy and Ultrasound on Low Back Pain: A Randomized, Double-Blind, Multicenter Trial. *Journal of Clinical Medicine*, **11**, Article 5011. <https://doi.org/10.3390/jcm11175011>
- [29] Andrade Ortega, J.A., Cerón Fernández, E., García Llorent, R., et al. (2014) Microwave Diathermy for Treating Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *The Spine Journal*, **14**, 1712-1721. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.10.025>
- [30] 王祥芝, 盖桂永. 局部高温加栓塞介入治疗肝癌 36 例舒适护理[J]. 齐鲁护理杂志(下半月刊) (外科护理), 2008, 14(10): 3.

- [31] 孙萌萌, 刘沙沙, 滕圣鹏. 加热垫对经直肠前列腺穿刺活检患者疼痛和焦虑的影响[J]. 临床医学进展, 2021, 11(9): 5.
- [32] Kouloulis, V.E., Nikita, K.S., Kouvaris, J.R., *et al.* (2001) Cytorreductive Surgery Combined with Intraoperative Chemo-Hyperthermia and Postoperative Radiotherapy in the Management of Advanced Pancreatic Adenocarcinoma: Feasibility Aspects and Efficacy. *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, **8**, 564-570. <https://doi.org/10.1007/s005340100026>
- [33] Voronina, D.D., Kulikov, A.G., Luppova, I.A., *et al.* (2017) [The Application of General Magnetic Therapy for the Rehabilitation of the Patients Following the Surgical Treatment of Herniated Intervertebral Discs]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*, **94**, 24-28. <https://doi.org/10.17116/kurort201794224-28>
- [34] De Tommasi, F., Massaroni, C., Grasso, R.F., *et al.* (2021) Temperature Monitoring in Hyperthermia Treatments of Bone Tumors: State-of-the-Art and Future Challenges. *Sensors (Basel)*, **21**, Article 5470. <https://doi.org/10.3390/s21165470>
- [35] Kim, D.W., Lee, D.W., Schreiber, J., *et al.* (2016) Integrative Evaluation of Automated Massage Combined with Thermotherapy: Physical, Physiological, and Psychological Viewpoints. *BioMed Research International*, **2016**, Article 2826905. <https://doi.org/10.1155/2016/2826905>
- [36] Subadi, I., Nugraha, B., Laswati, H., *et al.* (2017) Pain Relief with Wet Cupping Therapy in Rats Is Mediated by Heat Shock Protein 70 and β -Endorphin. *Iranian Journal of Medical Sciences*, **42**, 384-391.
- [37] Pan, S., Wang, S., Li, J., *et al.* (2022) Moxibustion for Primary Dysmenorrhea: An Adjuvant Therapy for Pain Relief. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2022**, Article 6864195. <https://doi.org/10.1155/2022/6864195>
- [38] Hamblin, M.R. (2018) Mechanisms and Mitochondrial Redox Signaling in Photobiomodulation. *Photochemistry and Photobiology*, **94**, 199-212. <https://doi.org/10.1111/php.12864>
- [39] Wu, J., Wang, Y., Cui, W., *et al.* (2020) 5-HT_{1A} Receptor-Mediated Attenuation of Heat Hyperalgesia and Mechanical Allodynia by Chrysin in Mice with Experimental Mononeuropathy. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, **45**, 610-619. <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-101472>
- [40] 廖卫东. 微波加干扰素联合治疗尖锐湿疣的效果评价[J]. 中国当代医药, 2015, 22(2): 22-24.
- [41] Shaw, C.R. (1997) The Perimenopausal Hot Flash: Epidemiology, Physiology, and Treatment. *Nurse Practitioner*, **22**, 55-69. <https://doi.org/10.1097/00006205-199703000-00006>
- [42] Sarris, J., de Manincor, M., Hargraves, F., *et al.* (2019) Harnessing the Four Elements for Mental Health. *Frontiers in Psychiatry*, **10**, Article 256. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00256>
- [43] Yang, P., Qin, Y., Zhu, Y., *et al.* (2020) Chaihu-Longgu-Muli Decoction Relieves Epileptic Symptoms by Improving Autophagy in Hippocampal Neurons. *Journal of Ethnopharmacology*, **259**, Article 112990. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112990>
- [44] Brunt, V.E., Howard, M.J., Francisco, M.A., *et al.* (2016) Passive Heat Therapy Improves Endothelial Function, Arterial Stiffness and Blood Pressure in Sedentary Humans. *The Journal of Physiology*, **594**, 5329-5342. <https://doi.org/10.1113/JP272453>
- [45] Gass, E.M., Gass, G.C. and Pitetti, K. (2002) Thermoregulatory Responses to Exercise and Warm Water Immersion in Physically Trained Men with Tetraplegia. *Spinal Cord*, **40**, 474-480. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101341>
- [46] Pall, M.L. (2009) Do Sauna Therapy and Exercise Act by Raising the Availability of Tetrahydrobiopterin? *Medical Hypotheses*, **73**, 610-613. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2009.03.058>
- [47] Okamoto, L.E., Celedonio, J.E., Smith, E.C., *et al.* (2021) Local Passive Heat for the Treatment of Hypertension in Autonomic Failure. *Journal of the American Heart Association*, **10**, e018979. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.018979>
- [48] Kajonius, P.J. and Kazemi, A. (2016) Safeness and Treatment Mitigate the Effect of Loneliness on Satisfaction with Elderly Care. *The Gerontologist*, **56**, 928-936. <https://doi.org/10.1093/geront/gnu170>