

## • 临床研究 Clinical research •

超声引导下囊内注射聚桂醇硬化治疗甲状腺囊性结节  
有效性及安全性的 meta 分析

李明月, 林印胜, 陈梅, 李承志, 张艳

**【摘要】 目的** 系统评价注射硬化剂聚桂醇(PPI)及无水乙醇(PEI)对甲状腺囊性结节的有效性及安全性。**方法** 系统检索万方数据知识平台、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)、Web of Science、the Cochrane Library、EmBase 和 PubMed 上有关注射硬化剂 PPI 治疗甲状腺囊性结节的随机对照试验。文献检索时间为建库至今。筛选文献、提取数据及文献的偏倚风险评价至少 2 名研究者独立完成,结果采用 Cochrane 软件 RevMan5.3 软件进行分析。**结果** 纳入 7 篇随机对照研究,共 918 例患者,PPI 组 468 例,PEI 组 450 例,PPI 组与 PEI 组治疗甲状腺囊性结节在有效性上差别无统计学意义( $OR=1.10, 95\%CI(0.69, 1.86), P=0.36$ ),PPI 组治疗甲状腺囊性结节术后并发症发生率小于 PEI 组,差异有统计学意义( $OR=0.25, 95\%CI(0.17, 0.35), P=0.77$ ),所有试验均未报道死亡。**结论** 超声引导下囊内注射 PPI 硬化治疗甲状腺囊性结节的临床疗效与 PEI 相似,但在术后并发症发生率上小于 PEI 组。

**【关键词】** 甲状腺结节; 聚桂醇; 有效性; 安全性; meta 分析

中图分类号:R581.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2021)-04-0374-06

**Ultrasound-guided sclerotherapy with injection of sclerosing agent polidocanol for thyroid cystic nodules: a meta analysis of its effectiveness and safety** LI Mingyue, LIN Yinsheng, CHEN Mei, LI Chengzhi, ZHANG Yan. Department of Intervention and Vascular Surgery, Affiliated First Hospital of Jinan University, Guangzhou, Guangdong Province 510632, China

Corresponding author: ZHANG Yan, E-mail: dsazy@163.com

**【Abstract】 Objective** To systematically evaluate the effectiveness and safety of sclerosing agents polidocanol(PPI) and absolute ethanol(PEI) in treating thyroid cystic nodules. **Methods** Computerized retrieval of randomized controlled trial(RCT) papers concerning injection of PPI for the treatment of thyroid cystic nodules from the databases of Wanfang Data Knowledge Platform, China Biomedical Database(CBM), Chinese Periodical Full-text Database(CNKI), Web of Science, the Cochrane Library, EmBase, and PubMed, which were published in the period from the database was established to this article was written, was conducted. The papers were screened, the data were extracted and the risk of bias in the literature was evaluated, which were done by at least two independent researchers. Meta analysis was performed by using Cochrane RevMan5.3 software. **Results** A total of 7 RCT papers including 918 patients were enrolled in this study. PPI group had 468 patients and PEI group had 450 patients. No statistically significant difference in clinical effectiveness existed between the two groups( $OR=1.10, 95\%CI:0.69$  and  $1.86, P=0.36$ ). The incidence of postoperative complications in PPI group was remarkably lower than that in PEI group, the difference was statistically significant( $OR=0.25, 95\%CI:0.17$  and  $0.35, P=0.77$ ). No death event was reported in all RCT papers. **Conclusion** In treating thyroid cystic nodules with ultrasound-guided injection of sclerosing agents, PPI and PEI have similar clinical efficacy, but the incidence of postoperative complications of PPI is lower than that of PEI. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 374-379)

**【Key words】** thyroid nodule; polidocanol; effectiveness; safety; meta analysis

甲状腺结节在临床上较为常见,其中甲状腺囊肿或囊实性肿块占 15%~22%,并且以良性结节多见<sup>[12]</sup>。Gharib 等<sup>[3]</sup>指出无水乙醇(PEI)硬化治疗甲状腺囊性结节应作为首选方法,但有文献指出,PEI 硬化治疗后复发率高达 26%~38.3%,且术后不良反应较为常见<sup>[45]</sup>。聚桂醇(PPI)作为一种新型的液体硬化剂,最先被应用于痔疮硬化治疗<sup>[6]</sup>,随后被应用于肝囊肿、肾囊肿、下肢曲张静脉或者静脉曲张畸形等疾病<sup>[741]</sup>。PPI 被应用于治疗甲状腺囊性结节也较为常见,Gong 等<sup>[1243]</sup>指出 PPI 治疗甲状腺囊性结节具有良好的临床疗效及安全性,但由于大部分研究样本量偏小,疗效是否确切尚待验证。本研究旨在系统评价 PPI 硬化治疗甲状腺囊性结节的有效性及安全性,为临床提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 纳入排除标准

纳入标准:①所有随机对照试验包括 PPI 及 PEI 两种治疗措施;②甲状腺结节为囊性或者实性部分<50%;③超声引导下细针抽吸后细胞学结果排除恶性;④存在压迫或者外观问题。排除标准:①所有随机对照试验涉及硬化治疗以外的治疗方法,如微波消融等;②甲状腺结节实性部分≥50%;③怀疑恶性;④数据无法提取或者获取不全。

### 1.2 检索方法

2 名研究人员独立完成检索,数据库包括:万方数据知识平台、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)、Web of Science、the Cochrane Library、EmBase 和 PubMed。中文检索词为甲状腺、聚桂醇、随机,英文检索词为 Thyroid、Nodule、Thyroid、Nodules、Thyroid、Thyroid、Nodules、Polidocanol、Polidocanols、Laureth\*、Lauro\*、Thesit、Nonaethylene Glycol Monododecyl Ether、Polyoxyethylene\*、Brij\*、Tetraethylene\*、Ethoxysclerol\*、Aethoxys\*、Atossisclerol、Atoxysclerol、Aetoxisclerol、Hydroxypolyethoxydodecane。检索的时间及语种无限制。

### 1.3 文献筛选、质量评价及数据提取

严格按照 Cochrane Handbook 的标准,在随机方法、分配隐藏、盲法、数据不完整、报告选择偏倚及其他偏倚对所有文献进行质量评价。文献数据提取包括作者、出版日期、基本信息、随机方法、干预及对照措施、随访时间、结局指标、不良反应等。文献筛选、质量评价及数据提取均按照 Cochrane 要求选择 2 名研究人员独立完成,按规定进行筛选、评价或者提取并交叉核对;如有分歧,由第 3 名研究

人员做出判定。

### 1.4 结果分析

采用 RevMan 5.3 软件进行数据分析。二分类变量采用比值比(OR)表示,二者均以 95%可信区间(CI)表示。通过  $I^2$  判断异质性的存在,根据  $I^2$  值选择不同分析模式,若  $I^2 < 50\%$ ,采用固定效应模型,若  $I^2 \geq 50\%$ ,则采用随机效应模型。采用“倒漏斗图”检测是否存在发表偏倚。

## 2 结果

### 2.1 纳入文献基本特征及方法学质量评价结果

纳入 7 篇随机对照试验(图 1),6 篇中文文献,1 篇外文文献,共 918 例患者,PPI 组 468 例(492 个甲状腺囊性结节),PEI 组 450 例(461 个甲状腺囊性结节)。纳入文献的基本特征见表 1<sup>[14-20]</sup>。所有文献均采用随机法,仅 2 项研究<sup>[14-15]</sup>详细描述随机方法,存在选择性偏倚。部分文献对受试者、手术者、结果评估人员均未设盲,有一定程度的实施偏倚。所有文献均报告了对患者入组时的一般情况进行基线校准,资料具有可比性(图 2)

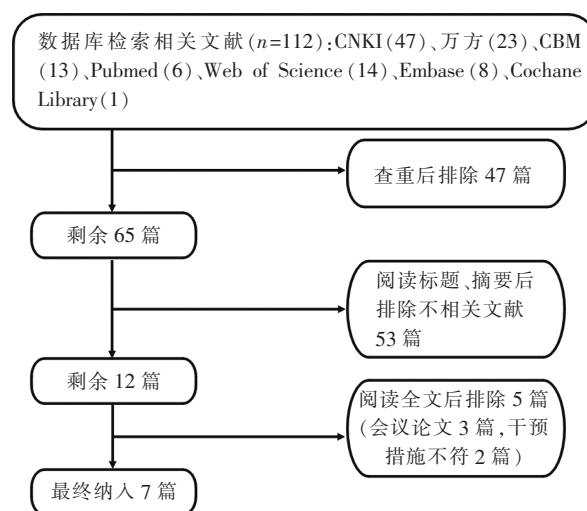


图 1 纳入文献流程图

### 2.2 有效性及安全性的荟萃分析结果

7 篇文献报道了 PPI 相比 PEI 硬化治疗甲状腺囊性结节的有效性,各文献间无统计学异质性( $I^2=9\%$ ),选用固定效应模型,PPI 组与 PEI 组在临床效果上差异无统计学意义( $P=0.61$ )(图 3)。7 篇文献报道了 PPI 相比 PEI 硬化治疗甲状腺囊性结节术后并发症发生率,各文献间无统计学异质性( $I^2=0$ ),选用固定效应模型,PPI 组与 PEI 组在术后并发症的发生率上差异有显著的统计学意义( $P<0.000\ 01$ )(图 4)。

表 1 纳入文献基本特征

纳入研究	性别/ (男/女)	平均 年龄/岁	例数 (T/C)	结节数 (T/C)	试验组	对照组	随访 /月	结局指标	术后症状
陈吉东 2015 <sup>[16]</sup>	39/146	45.9±15.4	102/83	119/86	1%PPI,量约抽 取液的 1/4, 保留 10 min	99.7%PEI, 量约 抽取液的 1/4 后保留 10 min	12	有效性:有效(囊肿较治疗 前缩小>1/3);无效(囊 肿较治疗前缩小≤1/3)	患侧颈部疼痛、针 道出血、醉酒样 反应
向娟 2019 <sup>[15]</sup>	38/62	48.0±9.2	50/50	50/50	1% PPI,量约抽 取液的 1/3,3 次	99.7%PEI, 量约 抽取液的 1/2 ~2/3, 1,2 次	6	有效性:有效(残存囊腔体 积缩小>50%); 无效 (残存囊腔体积极小≤ 50%)	疼痛或胀痛、醉酒 样症状、恶心、 呕吐及呼吸困 难等
田海宝 2019 <sup>[17]</sup>	23/37	47.1±7.1	30/30	30/30	PPI,量约抽取液 的 1/3,反复 3 次	PEI,量约抽取液 的 1/3,反复 3 次	未报 道	有效性(具体标准没见描 述)	疼痛或胀痛、醉酒 样症状、恶心、 呕吐及呼吸困 难等
刘宝剑 2017 <sup>[18]</sup>	43/117	46.4	80/80	80/80	1% PPI,量约抽 取液的 1/3,反 复 3 次	PEI,量约抽取液 的 1/3,反复 3 次	3	有效性:有效(囊肿体积极 小>50%); 无效(囊肿 体积极小≤50%)	右上腹部轻微胀 痛、醉酒症状、 患侧颈部疼痛
练锋 2017 <sup>[19]</sup>	48/32	69.0±5.6	40/40	47/48	1% PPI,量约囊 液量的 25%, 留置不抽出	PEI,量约囊液量 的 40%~100%, 留置 10 min	12	有效性:有效(囊肿较治疗 前缩小>1/3);无效(囊 肿较治疗前缩小≤1/3)	患侧不适、醉酒样 反应、进针点出 血、囊内出血
袁华芳 2016 <sup>[14]</sup>	25/37	49.5±10.6	30/32	30/32	1% PPI,量约抽 取液的 1/3,反 复 3 次	PEI,量约抽取液 的 1/2~2/3,1,2 次	6	有效性:有效(囊肿体积极 小>50%); 无效(囊肿 体积极小≤50%)	颈部胀痛、面红, 口干
Gong 2017 <sup>[20]</sup>	105/165	48.1±11.5	136/135	136/135	PPI, 量约抽取液 的 25%~33%, 反复 5 次	PEI,量约抽取液 的 50%, 留置 10 min 后抽出	12	治疗成功率,美容得分、症 状得分	疼痛

T:试验组;C:对照组

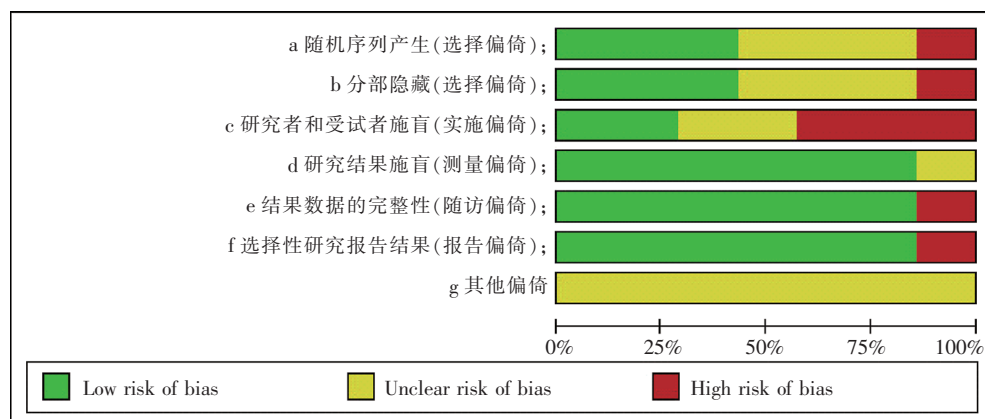


图 2 风险偏倚结果

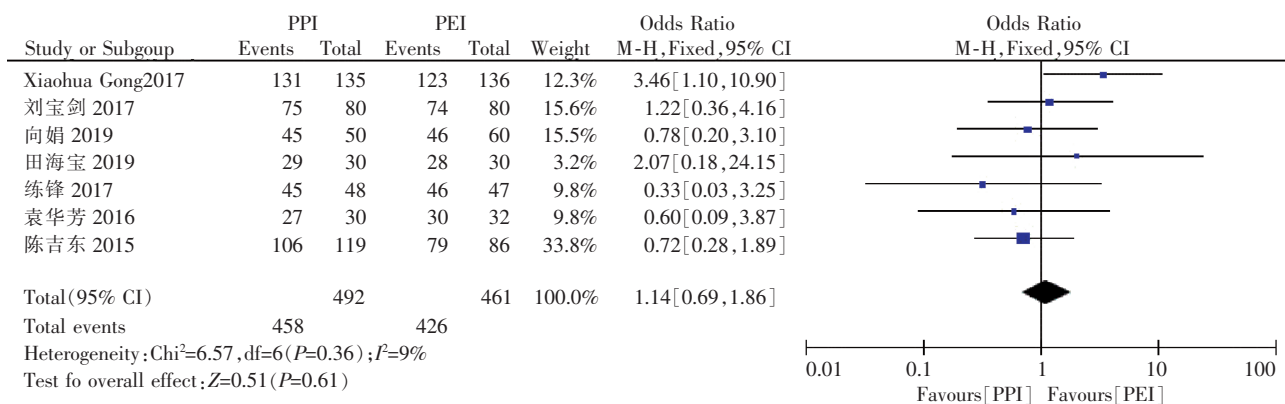


图 3 PPI 组与 PEI 组有效性森林图

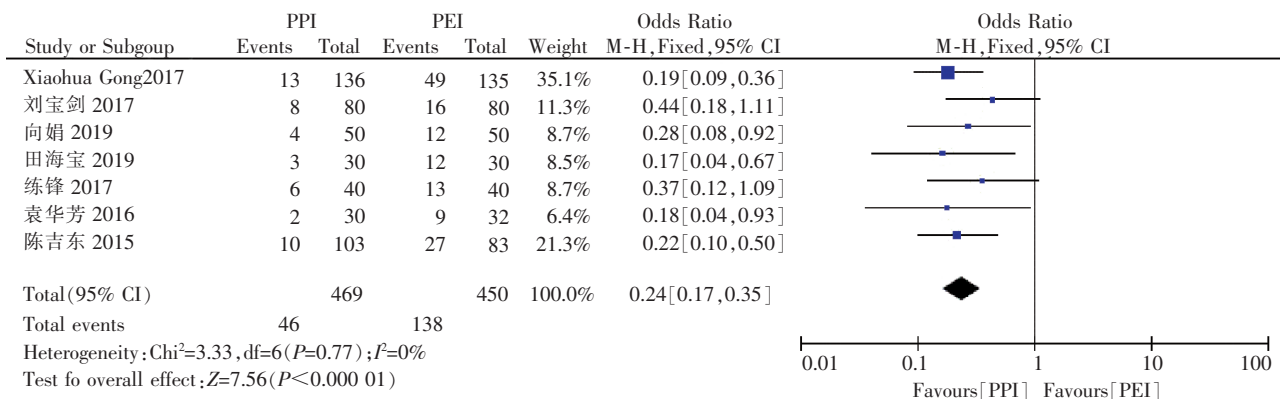


图4 PPI组与PEI组术后并发症森林图

### 2.3 发表偏倚

采用漏斗图法对有效性及术后并发症发生率进行发表偏倚分析(见图5、6)。由图可知各项研究效应的点呈不完全对称的倒漏斗形分布,说明纳入研究的文献存在发表偏倚。

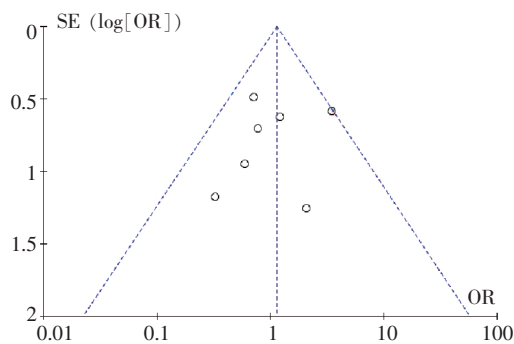


图5 PPI组与PEI组有效性漏斗图

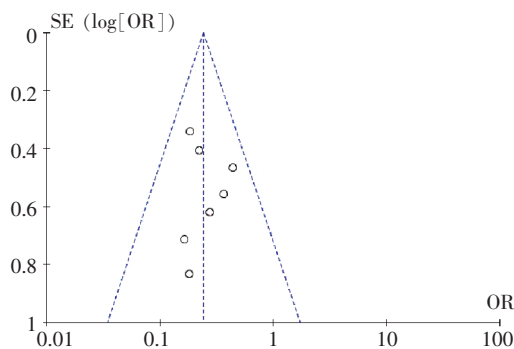


图6 PPI组与PEI组术后并发症漏斗图

### 3 讨论

甲状腺囊实性结节在临床上大部分是良性病变,如单纯性甲状腺肿、甲状腺腺瘤退行性变、结节性甲状腺肿等;是否需要干预治疗取决于病变性质及临床表现,对于良性病变,体积较小的甲状腺结节一般不会引发患者的临床症状,所以不需要干预,而较大的结节很容易出现压迫症状,进而导致患者产生吞咽困难、疼痛等情况发生,因此必须要

采取有效的治疗措施。随着微创技术的发展,超声引导下介入治疗得到了广泛的应用。超声引导下PEI硬化治疗术具有经济、安全、微创的特点,其原理是PEI对甲状腺囊性结节壁的内皮细胞进行破坏,从而导致永久性血管闭塞及组织消融。经皮超声引导下向甲状腺结节内注入95%PEI可导致细胞脱水、小血管血栓形成、蛋白质变性、细胞凝固性坏死和随后的反应性组织纤维化,结节体积随时间减少。这项技术主要用于治疗囊肿和囊性结节,只有70%病例能够具有长期疗效。研究表明,用PEI治疗复发性甲状腺囊肿比单纯排空囊液效果更好<sup>[21]</sup>。但是,PEI作为首选的硬化剂治疗甲状腺囊性结节有待商榷<sup>[22]</sup>,有研究表明,甲状腺囊性结节实性部分>20%,则PEI治疗术后复发率高达50%,并且,不良事件较为常见,如疼痛、短暂性甲状腺功能亢进、暂时性和永久性复发性神经麻痹、永久性同侧面面部感觉障碍等。一项随机对照试验指出,PEI治疗后疼痛发生率高达71%,有时会放射至耳朵或面部<sup>[23-24]</sup>。

PPI是由95%羟基聚乙氧基十二烷和5%PEI组成的硬化剂,其用途广泛,有部分文献表明,PPI应用于肝、肾囊肿具有安全性及明显的临床效果,其并发症明显低于PEI<sup>[25-26]</sup>。亦有文献表明,PPI治疗甲状腺囊性结节的效果也要优于PEI,但大多数文献均是小样本<sup>[27-31]</sup>。

本研究通过荟萃分析的方法,系统评价了超声引导下PPI硬化治疗甲状腺囊性结节的临床疗效及安全性,结果显示,PPI组对于甲状腺囊性结节的临床疗效同PEI组,但PPI组术后并发症发生率显著降低。本研究纳入的7篇随机对照试验进行敏感性分析显示,有1篇文献<sup>[20]</sup>对文献异质性影响较大,该研究将甲状腺结节分为单纯甲状腺囊肿组和甲状腺囊实性组,分别予以PPI与PEI对比研究,考虑



本荟萃分析的纳入标准,将该试验的甲状腺结节分组进行统一合并,有可能是导致异质性较大的原因之一。其次,本研究纳入的试验中,由于纳入文献样本量较小,且未对甲状腺囊性结节实性部分的不同占比进行分类,在甲状腺囊性结节实性部分不同占比是否对 PPI 治疗疗效有影响仍不清楚,需要进一步的临床数据予以研究。

超声引导下注射 PPI 硬化治疗甲状腺囊性结节的临床疗效与 PEI 相似,但在术后并发症发生率上小于 PEI 组。本研究纳入的文献较少,仍需要大量随机对照试验予以证实。

#### [参考文献]

- [1] 陈宇, 逯泓智, 张广旭, 等. 热消融技术在甲状腺良性结节中的应用研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24:348-351.
- [2] McHenry CR, Slusarczyk SJ, Khiyami A. Recommendations for management of cystic thyroid disease[J]. Surgery, 1999, 126: 1167-1171.
- [3] Gharib H, Papini E, Paschke R, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi, and European Thyroid Association medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules: executive summary of recommendations[J]. Endocr Pract, 2010, 16: 468-475.
- [4] Suh CH, Baek JH, Ha EJ, et al. Ethanol ablation of predominantly cystic thyroid nodules: evaluation of recurrence rate and factors related to recurrence[J]. Clin Radiol, 2015, 70: 42-47.
- [5] Lee JH, Kim YS, Lee D, et al. Radiofrequency ablation(RFA) of benign thyroid nodules in patients with incompletely resolved clinical problems after ethanol ablation(EA)[J]. World J Surg, 2010, 34: 1488-1493.
- [6] Moser KH, Mosch C, Walgenbach M, et al. Efficacy and safety of sclerotherapy with polidocanol foam in comparison with fluid sclerosant in the treatment of first-grade haemorrhoidal disease: a randomised, controlled, single-blind, multicentre trial[J]. Int J Colorectal Dis, 2013, 28: 1439-1447.
- [7] Grover C, Khurana A, Bhattacharya SN. Sclerotherapy for the treatment of infantile hemangiomas[J]. J Cutan Aesthet Surg, 2012, 5:201-203.
- [8] Sparchez Z, Radu P, Zaharie F, et al. Percutaneous treatment of symptomatic non-parasitic hepatic cysts. Initial experience with single-session sclerotherapy with polidocanol[J]. Med Ultrason, 2014, 16: 222-228.
- [9] Brunken C, Pfeiffer D, Tauber R. Long term outcome after percutaneous sclerotherapy of renal cysts with polidocanol[J]. Urologe A, 2002, 41:263-266.
- [10] Clements W, Cavanagh K, Ali F, et al. Variant treatment for gastric varices with polidocanol foam using balloon-occluded retrograde transvenous obliteration: a pilot study[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2012, 56:599-605.
- [11] Esson GA, Holme SA. Treatment of 63 subjects with digital mucous cysts with percutaneous sclerotherapy using polidocanol[J]. Dermatol Surg, 2016, 42: 59-62.
- [12] Gong X, Zhou Q, Wang F, et al. Efficacy and safety of ultrasound-guided percutaneous polidocanol sclerotherapy in benign cystic thyroid nodules: preliminary results[J]. Int J Endocrinol, 2017, 2017:8043429.
- [13] Gong X, Zhou Q, Chen S, et al. Efficacy and safety of ultrasound-guided percutaneous polidocanol sclerotherapy in benign predominantly cystic thyroid nodules: a prospective study[J]. Curr Med Res Opin, 2017, 33:1505-1510.
- [14] 袁华芳, 李泉水, 赵齐羽, 等. 超声引导下聚桂醇硬化治疗甲状腺囊性病变的疗效及安全性分析[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32:677-680.
- [15] 向娟, 罗涌, 王怡, 等. 超声引导经皮注射 PEI 与聚桂醇治疗甲状腺囊性结节疗效对比[J]. 中国药业, 2019, 28:56-59.
- [16] 陈吉东, 岳林先, 冯超, 等. PEI 与 PPI 超声引导下硬化治疗甲状腺囊性病疗效比较[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2015, 12:734-738.
- [17] 田海宝. 观察超声引导下注射聚桂醇与 PEI 治疗门诊良性甲状腺囊肿的疗效[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2019, 6:179-182.
- [18] 刘宝剑, 刘韦卓. 超声引导下注射硬化剂聚桂醇对甲状腺囊肿的临床疗效及安全性[J]. 包头医学院学报, 2017, 33:72-73.
- [19] 练锋, 孙永康, 唐胜飞, 等. 超声引导穿刺 PEI 硬化治疗老年良性甲状腺囊肿疗效观察[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27: 1588-1592.
- [20] Gong X, Wang F, Du H, et al. Comparison of ultrasound-guided percutaneous polidocanol injection versus percutaneous ethanol injection for treatment of benign cystic thyroid nodules[J]. J Ultrasound Med, 2018, 37:1423-1429.
- [21] Livraghi T, Bolondi L, Lazzaroni S, et al. Percutaneous ethanol injection in the treatment of hepatocellular carcinoma in cirrhosis. A study on 207 patients[J]. Cancer, 1992, 69: 925-929.
- [22] Jang SW, Baek JH, Kim JK, et al. How to manage the patients with unsatisfactory results after ethanol ablation for thyroid nodules: role of radiofrequency ablation[J]. Eur J Radiol, 2012, 81: 905-910.
- [23] Del Prete S, Caraglia M, Russo D, et al. Percutaneous ethanol injection efficacy in the treatment of large symptomatic thyroid cystic nodules: ten-year follow-up of a large series[J]. Thyroid, 2002, 12: 815-821.
- [24] Pacini F. Role of percutaneous ethanol injection in management of nodular lesions of the thyroid gland[J]. J Nucl Med, 2003, 44: 211-212.
- [25] Yonguc T, Sen V, Aydogdu O, et al. The comparison of percutaneous ethanol and polidocanol sclerotherapy in the management of simple renal cysts[J]. Int Urol Nephrol, 2015, 47: 603-607.
- [26] Xue J, Geng XH. Curative effect of lauromacrogol and absolute ethyl alcohol injection guided by ultrasound on simplex hepatic cyst[J]. Pak J Pharm Sci, 2015, 28: 697-700.
- [27] 冉秦, 田友春, 赵红英. 聚桂醇治疗青少年甲状腺囊肿疗效

- 观察和护理[J]. 医药前沿, 2014, 4:100-101.
- [28] 钱 玮, 陈欢欢, 刘晓云, 等. 超声引导下经皮穿刺聚桂醇注射治疗甲状腺囊肿的疗效观察[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2015, 35:682-686.
- [29] 洪运虎, 王桂林, 劳海燕, 等. 超声介入下聚桂醇硬化治疗单纯性甲状腺囊肿[J]. 医药前沿, 2017, 7:11-12.
- [30] 吴云爽, 姚志勇, 张天艳. 超声引导下经皮细针穿刺聚桂醇治疗甲状腺囊性结节的疗效分析[J]. 现代医学, 2015, 43:1046-1048.
- [31] 杨 明, 罗渝昆, 王晓霞, 等. 单纯射频消融与联合 PEI 消融甲状腺良性囊实性结节的疗效及安全性对比[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27:249-253.
- (收稿日期:2020-08-16)  
(本文编辑:俞瑞纲)

## •病例报告 Case report•

# 下肢动脉硬化闭塞症患者血管腔内术后并发横纹肌溶解症的观察与护理 1 例

郭 露, 李海燕, 林 环, 植艳茹, 邹秋红, 张 博

【关键词】 动脉硬化闭塞症; 碘克沙醇; 对比剂过敏; 横纹肌溶解症; 肾功能  
中图分类号:R622.4 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2021)-04-0379-03

**The observation and nursing for patients with rhabdomyolysis occurring after percutaneous transluminal angioplasty for lower extremity arteriosclerosis obliterans: report of one case** GUO Lu, LI Haiyan, LIN Huan, ZHI Yanru, ZOU QiuHong, ZHANG Bo. Department of Vascular Surgery, Affiliated Changhai Hospital, Naval Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: LI Haiyan, E-mail: lhy@xueguan.net (J Intervent Radiol, 2021, 30: 379-381)

【Key words】 arteriosclerosis obliterans; iodixanol; contrast agent allergy; rhabdomyolysis; renal function

横纹肌溶解症(rhabdomyolysis, RM)是由创伤性或非创伤性因素引起的骨骼肌损伤, 细胞膜破坏导致肌肉细胞坏死, 大量的肌红蛋白、酶和电解质等释放入血的一组临床综合征<sup>[1]</sup>。临床表现为: 肌强直或疼痛、肢体肿胀、肌无力、尿色异常, 并出现肌酸激酶、肌球蛋白增高和肌球蛋白尿<sup>[2]</sup>。重症横纹肌溶解症患者可出现急性肾衰竭、电解质紊乱、弥漫性血管内凝血, 甚至危及生命<sup>[3-5]</sup>。上海长海医院血管外科于2019年4月收治1例下肢动脉硬化闭塞症行双肾动脉造影术、左下肢支架植入术的患者, 术后出现碘克沙醇对比剂过敏引发的横纹肌溶解症, 经过积极救治与护理, 患者转危为安, 于入院后第7天康复出院。现将护理要点报道如下。

### 1 临床资料

患者男, 85岁。因右下肢间歇性跛行3年, 加重1个月余, 拟下肢动脉硬化闭塞症于2019年4月3日收入院治疗,

患者于4个月前曾行冠状动脉造影+冠状动脉支架植入术和右下肢动脉造影+PTA术。入院查体示: 右下肢、左下肢皮肤色泽苍白, 皮温稍凉, 双足背动脉搏动弱, 胫后动脉搏动弱, 肢体无肿胀。完善术前检查, 于4月4日在局麻下行双侧肾动脉造影术、左下肢造影支架植入术。术中使用碘克沙醇对比剂60 mL。术中患者诉左大腿疼痛, 评分3分。查体: 左下肢及左侧臀部出现花斑, 明显肿胀、尿液呈淡粉色, 左下肢肌力3级, 右下肢肌力5级, 急查血示: 肌红蛋白2 723.3 ng/mL, 尿素氮12.9 mmol/L, 肌酐219 μmol/L, 钾5.0 mmol/L, 血红蛋白76 g/L。考虑术中碘克沙醇过敏导致部分横纹肌溶解, 转至重症监护室进行监护, 立即给予诊疗, 包括利尿、抗凝, 补充血容量, 营养支持、保护重要脏器功能等治疗。次日查体示: 左下肢肌力3级, 右下肢肌力5级, 左侧大腿及左侧臀部出现花斑较前减轻, 尿液清, 左下肢肿胀较前缓解。术后第4天左下肢肌力4级, 右下肢肌力5级, 左侧大腿及左侧臀部花

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2021.04.014

作者单位: 200433 上海 海军军医大学附属长海医院血管外科(郭 露、李海燕、植艳茹、邹秋红); 广东省深圳市第二人民医院血管外科(郭 露、林 环、张 博)

通信作者: 李海燕 E-mail: lhy@xueguan.net