

射频热凝与球囊压迫治疗原发性三叉神经痛的疗效及不良反应评估

张彦芳 薛朝霞 胡 珊 李晓洁 谢浩文

【摘要】目的 探讨射频热凝术(RFT)与经皮球囊压迫术(PBC)治疗原发性三叉神经痛(PTN)的疗效。方法 回顾性分析2019年1月至2020年6月在山西医科大学第一医院收治PTN患者104例,根据手术方式不同分为射频热凝组(RFT组, $n=48$)和球囊压迫组(PBC组, $n=56$)。通过电子病历、电话随访获取并比较两组患者术前、术后3天视觉模拟评分量表(VAS)评分,术后1、3、6、12月有效率,术后单发面部麻木、咀嚼肌力下降、角膜不适、口唇疱疹发生率及术后随访小于12个月与大于12个月的复发率。结果 两组患者术前VAS评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),两组患者治疗前后VAS评分差值比较,差异有明显统计学意义($t=2.147, P<0.001$)。两组患者术后1月、3月和6月有效率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),术后12月PBC组有效率高于RFT组,差异有统计学意义(Wald $\chi^2=6.005, P=0.014$)。RFT组术后单发面部麻木、咀嚼肌力下降、口唇疱疹及角膜不适发生率均低于PBC组($\chi^2=5.992, 13.691, 4.321, 5.286, P<0.05$)。随访小于12个月,PBC组术后复发率(14.29%)低于RFT组(31.25%)($P<0.05$);随访大于12个月,两组患者复发率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 RFT和PBC均能有效治疗PTN患者,PBC远期疗效优于RFT;RFT术后不良反应少,但短期复发率高于PBC。

【关键词】 原发性三叉神经痛;射频热凝术;经皮球囊压迫术;VAS评分
doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2022.10.017

原发性三叉神经痛(primary trigeminal neuralgia, PTN)是一种头面部慢性疼痛性疾病,其特点为三叉神经分布区短暂的、阵发的电击、刀割或针刺样剧痛。其患病率为182/10万人^[1],女性发病率较男性高,大多数病例发生在50岁以上,并随年龄增长发病率增加^[2],长期遭受疼痛的患者,生活质量严重降低,剧烈疼痛造成焦虑抑郁甚至可能导致自杀^[3-4]。钠通道阻滞剂(如卡马西平)是治疗PTN的一线药物,一些患者由于不能耐受其嗜睡、头晕、皮疹及震颤等副作用^[5],或药物治疗无效,需借助介入治疗或手术缓解疼痛^[6],常见的有微血管减压术(micorovascular decompression, MVD)、射频热凝术(radic frequency thermocoagulation, RFT)与球囊压迫术(percutaneous balloon compression, PBC)等。MVD对于患者身体素质要求较高,常伴严

重的手术并发症和较高的死亡率^[7],而RFT和PBC因微创、操作简单,风险较低,逐渐成为治疗PTN的主流选择,但目前关于二者的疗效对比仍存在争议。本研究回顾性分析104例行RFT和PBC治疗PTN的疗效对比,以便更好的指导临床,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2019年1月至2020年6月山西医科大学第一医院收治的PTN患者104例,根据治疗方式不同分为射频热凝组(RFT组, $n=48$)和球囊压迫组(PBC组, $n=56$),随访12~30个月,平均(22.00 ± 4.51)个月。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组一般资料比较

组别	性别(男/女,例)	年龄(岁)	分支(I/II/III/I+II/I+III/II+III/I+II+III,支)	病程(年)	患侧(左/右,例)
RFT组	23/25	68.38±12.65	0/11/20/3/1/12/1	3.00(0.81,6.00)	18/30
PBC组	23/33	65.18±11.27	0/15/10/7/0/23/1	4.00(2.00,9.00)	19/37
$\chi^2/t/Z$ 值	0.491	-1.363	9.467	-1.759	0.144
P 值	0.483	0.176	0.056	0.079	0.704

注:RFT为射频热凝,PBC为球囊压迫。

纳入标准:①按照国际疼痛研究协会(International association for the study of pain, IASP)诊断标准^[8]诊断

作者单位:030001 山西太原 山西医科大学麻醉学院(张彦芳,李晓洁,谢浩文)
030001 山西太原 山西医科大学第一医院疼痛科(薛朝霞)
030001 山西太原 太原市中心医院麻醉科(胡珊)
通信作者:薛朝霞,xuezhaoxia63@sxmu.edu.cn

为PTN的患者;②术前应用卡马西平、奥卡西平或普瑞巴林治疗3月无效或不能耐受其副作用。排除标准:①继发三叉神经痛患者;②合并有其他头面部疼痛的患者;③拒绝接受随访者。

1.2 方法 RFT组:入室建立液路,连接监护。平卧位,颈部垫薄枕,头后仰。定位疼痛侧口角外侧2.5 cm处为穿刺点,消毒铺巾,用1%利多卡因局麻,将射频热凝电极套管针(批号:240102,英诺曼德医疗科技有限公司)在口角外侧约2.5 cm处垂直刺入,保持与瞳孔垂直,进针轨道向头侧指向外耳道,将针插入直至颅骨底,CT定位确认针尖位置及深度,调整针尖位于半月神经节,患者诉相应区域出现神经放射样疼痛,以50 Hz,0.4 V电生理刺激后面部麻木区域确定套管针深度合适后,连接射频控温热凝器(批号:R—2000B,北京北琪医疗科技有限公司),行RFT,温度范围60~80℃,平均70℃,一般从短时间低温开始,然后根据患者的电刺激反应,及时调整合适的温度,每个周期时间一般为90~120 s,最少2~3次。

PBC组:患者全麻后取平卧位,肩下垫薄枕,头略后仰,头面颈部常规消毒铺单,调整C臂倾斜度,以口角外旁开2.5 cm为穿刺点,用穿刺针穿刺中颅底卵圆孔,针尖指向同侧瞳孔内侧缘平面与颧弓中点冠状平面假想交点,进针深度约6 cm,在C臂引导下及时调整进针的方向,确定穿刺针进入卵圆孔后,拔出针芯,穿入一次性脑科手术用球囊导管(批号:QKS—0050005,深圳市擎源医疗器械有限公司),C臂引导下判断导管位置及走行合适,注入造影剂,C臂下见球囊呈倒梨形或哑铃形,保持球囊压迫三叉神经半月节2~3 min,然后排空造影剂,将球囊与穿刺针一起撤出,局部压迫穿刺点5 min以上,贴无菌辅料,麻醉清醒,安返病房。

1.3 观察指标 ①记录并比较两组患者术前、术后视觉模拟评分量表(visual analogue scale, VAS)评分。VAS评分^[9]:将疼痛分为0~10分,其中0分视为无痛,1~3分为轻度疼痛,4~6分为中度疼痛,7~9分为重度疼痛,10分视为剧痛。

表3 RFT组与PBC组术后有效率比较

组别	例数	术后1个月			术后3个月			术后6个月			术后12个月		
		有效(例)	无效(例)	总有效率(%)	有效(例)	无效(例)	总有效率(%)	有效(例)	无效(例)	总有效率(%)	有效(例)	无效(例)	总有效率(%)
PBC组	56	56	0	100.00	54	2	96.40	54	2	96.40	53	3	94.60
RFT组	48	45	3	93.75	45	3	93.75	44	4	91.67	42	6	87.50

注:RFT为射频热凝,PBC为球囊压迫。

采用广义估计方程分析治疗方式与术后时间对原发性三叉神经痛的影响,各变量赋值见表4。结果显示,

②记录患者术后1、3、6、12月的有效率,根据巴罗神经学研究所(Barrow Neurological Institute, BNI)^[10]疼痛评分进行评判:显效(I级),没有疼痛,无需服药;有效(II~III级),疼痛缓解>90%,只需要偶尔服药(II级);疼痛明显减轻或药量减少≥50%(III级);无效(IV~V级),疼痛较前稍有好转但是药物不能控制(IV级);没有缓解(V级)。有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。

③术后电话随访12~30个月,根据BNI评分^[10]将患者I级升为II~V级视为复发,统计随访期内小于12个月与大于12个月患者的复发率情况,复发率=复发例数/总例数×100%。

④记录两组患者术后不良反应,包括面颊部麻木、咀嚼肌力下降、角膜不适以及口唇疱疹。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0进行统计分析,计数资料以率表示,两组间比较用 χ^2 检验。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用 t 检验,组内比较用配对 t 检验,不同时间点有效率比较,采用广义估计方程。非正态分布计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,比较采用Mann-whitney U 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者疼痛评分比较 两组术前VAS评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后3天PBC组VAS评分低于RFT组,RFT组手术前后VAS评分差值低于PBC组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 RFT组与PBC组疼痛程度比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	术前	术后	差值
RFT组	48	7.88±1.35	2.50±0.72	5.38±1.62
PBC组	56	7.43±1.64	1.32±0.61	6.11±1.83
t 值		-1.502	-9.101	2.147
P 值		0.136	<0.001	0.034

注:RFT为射频热凝,PBC为球囊压迫。

2.2 两组患者治疗有效率比较 PBC组术后1、3、6和12个月总有效率高于RFT组。见表3。

示,两组术后1、3和6月有效率差异无统计学意义($P > 0.05$),术后12月PBC组有效率高于RFT组,差

异有统计学意义 (Wald $\chi^2 = 6.005, P = 0.014$)。见表 5。

表 4 变量赋值情况

变量	变量赋值
治疗方式	PBC 组 = 0, RFT 组 = 1
术后时间	术后 1 月 = 1, 术后 3 月 = 2, 术后 6 月 = 3, 术后 12 月 = 4
疗效	无效 = 0, 有效 = 1

注: RFT 为射频热凝, PBC 为球囊压迫。

表 5 广义估计模型结果及 OR 估计值

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95% CI
常数项	-3.929	0.575	46.751	<0.001	0.020	0.006 ~ 0.061
治疗方式						
PBC 组	-	-	-	-	1.000	-
RFT 组	0.769	0.738	1.086	0.297	2.157	0.508 ~ 9.159
术后时间						
术后 1 月	-	-	-	-	1.000	-
术后 3 月	0.532	0.369	2.087	0.149	1.703	0.827 ~ 3.507
术后 6 月	0.723	0.411	3.095	0.079	2.061	0.921 ~ 4.615
术后 12 月	1.162	0.474	6.005	0.014	3.197	1.262 ~ 8.101

注: RFT 为射频热凝, PBC 为球囊压迫。

2.3 两组患者不良反应比较 RFT 组术后单发面颊部麻木、咀嚼肌力下降、口唇疱疹及角膜不适发生率均低于 PBC 组 ($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 RFT 组与 PBC 组术后不良反应比较 [例 (%)]

组别	例数	面颊部麻木	咀嚼肌力下降	口唇疱疹	角膜不适
RFT 组	48	28 (58.33)	3 (6.25)	1 (2.08)	5 (10.42)
PBC 组	56	45 (80.36)	22 (39.29)	9 (16.07)	18 (28.57)
χ^2 值		5.992	13.691	4.321	5.286
P 值		0.014	<0.001	0.038	0.021

2.4 两组患者术后复发率比较 随访小于 12 个月, PBC 组复发率低于 RFT 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 随访大于 12 个月, 两组复发率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 7。

表 7 RFT 组与 PBC 组术后复发率比较

组别	例数	< 12 个月		> 12 个月	
		复发 (例)	复发率 (%)	复发 (例)	复发率 (%)
RFT 组	48	15	31.25	5	15.15
PBC 组	56	8	14.29	2	4.17
χ^2 值		4.318		1.759	
P 值		0.038		0.185	

注: RFT 为射频热凝, PBC 为球囊压迫。

3 讨论

RFT 和 PBC 都是现阶段临床上治疗 PTN 的常用外科术式, 然而哪种术式更适合 PTN 患者, 目前尚无定论。1974 年 Sweet 等^[11]将射频电流经皮温控热凝三叉神经节用于 PTN 的治疗中, 临床效果确切。射频技术主要利用粗细纤维对温度耐受的差异性, 选择性

的破坏先受到热影响的痛觉纤维 (A- δ 和 C 类纤维) 而保留触觉纤维和运动纤维 (A- α 和 A- β 纤维), 达到止痛和保留触觉及运动目的。研究^[12-13]显示, RFT 在缓解三叉神经疼痛上具有良好的疗效。PBC 是 Mullan 等^[14]在 Shelden 技术上的改良, 利用球囊压迫三叉神经节, 使粗大的神经纤维受损, 细小神经纤维得以保留, 阻断疼痛的传导, 达到治疗 PTN 目的。术中球囊的位置、形状、囊内容积及压力、压迫时间等对 PBC 手术的成败极其重要。在本研究中, PBC 组术后 VAS 评分下降较 RFT 组更明显, 这可能与热凝温度的选择及穿刺针的位置有关, 毕竟 PBC 在影像中的“倒梨形”更易判别手术的成败。

相关研究^[15-16]指出, RFT 和 PBC 治疗 PTN 患者的短期和中期有效率无显著差别。本研究发现, PBC 组和 RFT 组术后 1、3、6 月有效率差异不显著, 术后 12 月 PBC 组有效率高于 RFT 组, 因此可以认为二者均为治疗 PTN 的有效方式, 但 PBC 远期有效率优于 RFT。

RFT 术后最常见的不良反应是患侧面部麻木、咬肌无力, 较少见的是角膜炎、复视、脑膜炎和失明, 及时准确定位及选择合适的热凝温度可以有效避免术中引起的并发症^[17-19]。本研究选取的温度多为 60 ~ 75℃, 根据患者术中耐受情况, 个别患者热凝温度会达到 80℃, 但术后随访其并发症情况并未因此升高, 可能与样本量少有关。同样, PBC 术后易遗留患侧面部麻木和咀嚼肌功能障碍, 一些学者^[20-21]指出 PBC 并发症较 RFT 多, 但均为一过性, 且随时间延长而改善,

本研究与上述研究结果相似。PBC 术后面部麻木及咀嚼肌力下降患者明显多于 RFT,且麻木程度也较 RFT 更重;在随访过程中,发现两组大部分患者面部麻木、咀嚼肌力下降均在 6 个月内得到一缓解或耐受良好,但 PBC 组术后 12 个月,约 10% 的患者仍有强烈的麻木感,这可能与术中球囊压迫半月节时,半月节内产生的压力偏高,从而使神经纤维被广泛破坏有关;RFT 组可以有选择的保留传导触觉的髓鞘纤维^[22-23]。PBC 术后口唇疱疹患者也明显高于 RFT,给予抗病毒药物后短时间内治愈。术后 PBC 角膜不适发生率高于 RFT 组,两组角膜不适(眼干、痒)轻度者短时间可自愈,严重者给予滴眼液,1 个月左右均可恢复。

本研究随访发现,1 年内,PBC 组较 RFT 组复发率更低,这可能与 RFT 组根据温度选择性损伤感觉支,保留运动支,从而使一些神经损伤修复较快所致,而 1 年后二者新复发率差异无明显的统计学意义,与诸多研究^[19-20]结果一致。虽然射频热凝 1 年内复发率较高,但其操作方便,短期内可重复实施,可使大部分患者达到满意的镇痛目的。且射频针单价低于球囊导管,局麻下就可完成,而球囊压迫一般在全麻下完成,术中三叉神经抑制反应较大。

综上所述,RFT 和 PBC 均能有效治疗 PTN 患者,其中 RFT 术后不良反应少,虽短期复发率较高,但综合性价比较 PBC 高。在临床工作中,还需根据患者自身需求进一步选择治疗方案。

参考文献

- [1] 王雷波,刘清军. 三叉神经痛的治疗方式研究进展[J]. 继续医学教育,2022,36(2):149-152.
- [2] MAARBJERG S, DI STEFANO G, BENDTSEN L, et al. Trigeminal neuralgia - diagnosis and treatment[J]. Cephalalgia, 2017, 37(7):648-657.
- [3] DE TOLEDO I P, CONTI RÉUS J, FERNANDES M, et al. Prevalence of trigeminal neuralgia: a systematic review[J]. J Am Dent Assoc, 2016, 147(7):570-576.
- [4] 房建忠,廖声潮,邵长江,等. 原发性三叉神经痛患者并发焦虑抑郁的调查研究[J]. 中国临床新医学, 2018, 11(9):858-861.
- [5] BENDTSEN L, ZAKRZEWSKA J M, ABBOTT J, et al. European academy of neurology guideline on trigeminal neuralgia[J]. Eur J Neurol, 2019, 6(6):831-849.
- [6] ELLIS H. Neurectomy for trigeminal neuralgia[J]. J Perioper Pract, 2019, 29(4):102-103.
- [7] SHIVANI R, ANURAG A, MANJARIB, et al. Percutaneous balloon compression of Gasserian ganglion for idiopathic tri-

- geminal neuralgia[J]. Indian J Pain, 2019, 33(3):136-140.
- [8] CRUCCU G, FINNERUP N B, JENSEN T S, et al. Trigeminal neuralgia: new classification and diagnostic grading for practice and research[J]. Neurology, 2016, 87(2):220-228.
- [9] LIN Y, NI J, ZUO X, et al. Efficacy of coblation versus radiofrequency thermocoagulation for the clinical treatment of trigeminal neuralgia [J]. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, 2020, 15(4):620-624.
- [10] ROGERS C L, SHETTER A G, FIEDLER J A, et al. Gamma knife radiosurgery for trigeminal neuralgia: the initial experience of The Barrow Neurological Institute[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2000, 47(4):1013-1019.
- [11] SWEET W H, WEPSIC J G. Controlled thermocoagulation of trigeminal ganglion and rootlets for differential destruction of pain fibers. 1. Trigeminal neuralgia[J]. J Neuro Surg, 1974, 40(2):143-156.
- [12] 郭燕,王立奎,朱本藩,等. CT 引导半月神经节射频热凝治疗血管神经关系密切型三叉神经痛的疗效[J]. 安徽医学, 2021, 42(1):7-10.
- [13] FILIPPIADIS D K, MARKOUTSAS D, MAZIOTI A, et al. Computed tomography - guided radiofrequency thermocoagulation of the gasserian ganglion using an alternative to hartel anterior approach: a bicentral study[J]. Pain Physician, 2020, 23(3):293-298.
- [14] MULLAN S, LICHTOR T. Percutaneous microcompression of the trigeminal ganglion for trigeminal neuralgia [J]. J Neuro Surg, 1983, 59(6):1007-1012.
- [15] 赵政政,宋敏华,江峰,等. 射频热凝术与球囊压迫术治疗原发性三叉神经痛的临床疗效比较[J]. 中华疼痛学杂志, 2021, 17(1):36-41.
- [16] STERMAN - NETO H, FUKUDA C Y, DUARTE K P, et al. Balloon compression vs radiofrequency for primary trigeminal neuralgia: a randomized, controlled trial[J]. Pain, 2021, 162(3):919-929.
- [17] TSAI P J, LEE M H, CHEN K T, et al. Foramen ovale cannulation guided by intraoperative computed tomography with magnetic resonance image fusion plays a role in improving the long - term outcome of percutaneous radiofrequency trigeminal rhizotomy[J]. Acta Neurochir (Wien), 2019, 161(7):1427-1434.
- [18] HONG T, DING Y, YAO P. Long - Term efficacy and complications of radiofrequency thermocoagulation at different temperatures for the treatment of trigeminal neuralgia [J]. Biochem Res Int, 2020:3854284.
- [19] ZHENG S, LI X, LI R, et al. Factors associated with long - term risk of recurrence after percutaneous radiofrequency