

[DOI] 10.12016/j.issn.2096-1456.2021.04.005

· 临床研究 ·

口腔门诊治疗中 1 429 例患者应用笑气镇静技术的回顾性分析

邓宇杰, 杨晓彬, 陈浩, 赖金环, 周苗

广州医科大学附属口腔医院, 广州市口腔再生医学基础与应用研究重点实验室, 广东 广州(510182)

【摘要】 目的 回顾性分析笑气镇静技术在口腔门诊中的使用情况及效果。**方法** 对2016年1月1日至2018年12月30日期间在广州医科大学附属口腔医院门诊使用笑气吸入镇静治疗的1 429个病例进行如下分析:病例的人群分布、牙科治疗项目、使用笑气吸入的原因、不同年龄段患者的镇静效果和不良反应。**结果** 1 429例患者中,男性587例,女性842例,平均年龄(32.64 ± 16.34)岁。使用笑气镇静的患者中,治疗项目行牙拔除术的占79.98%;原因为牙科畏惧的患者占79.50%。患者按照年龄分为5~15岁组、16~25岁组、26~35岁组、36~45岁组、46~55岁组、56~65岁组和>65岁组共7组,其中5~15岁组的镇静满意率为45.71%,其他6个年龄组的镇静满意率为90.83%~96.20% ($P < 0.001$)。笑气镇静不良反应发生率为5.39%,女性高于男性,16~25岁组较其他年龄组发生率高 ($P < 0.05$),最常见为眩晕(构成比81.82%)。**结论** 在牙拔除术、口腔种植术、牙髓治疗和牙周治疗四种常见口腔门诊治疗项目中,进行牙拔除术行笑气吸入镇静技术的患者最多,主要患者人群为牙科畏惧者;5~15岁组的镇静效果低于其他年龄组;笑气镇静的不良反应发生率低且可控。

【关键词】 口腔门诊; 笑气; 吸入镇静; 牙科畏惧症; 牙拔除术; 口腔种植术; 牙髓治疗; 牙周治疗; 儿童; 不良反应

【中图分类号】 R78 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2021)04-0249-05

【引用著录格式】 邓宇杰, 杨晓彬, 陈浩, 等. 口腔门诊治疗中1 429例患者应用笑气镇静技术的回顾性分析[J]. 口腔疾病防治, 2021, 29(4): 249-253. doi:10.12016/j.issn.2096-1456.2021.04.005.

1 429 cases treated with nitrous oxide inhalation sedation in dental clinic: a retrospective study DENG Yu-jie, YANG Xiaobin, CHEN Hao, LAI Jinhuan, ZHOU Miao. The Affiliated Stomatological Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou Key Laboratory of Basic and Applied Research of Oral Regenerative Medicine, Guangzhou 510182, China

Corresponding author: ZHOU Miao, Email: zhm1000@qq.com, Tel: 86-20-61359836

【Abstract】 Objective The use and effect of nitrous oxide sedation techniques in oral clinics were analyzed retrospectively. **Methods** Patients who were treated with nitrous oxide inhalation sedation in the clinic of the Affiliated Stomatological Hospital of Guangzhou Medical University from January 1, 2016, to December 30, 2018, were examined. Age and gender of the patients, dental treatments involved, reasons for nitrous oxide inhalation, sedative effects and adverse reactions were compiled. **Results** A total of 1 429 cases were examined, comprising 587 males and 842 females, and the average age was 32.64 ± 16.34 years old. Among the patients who underwent nitrous oxide inhalation sedation in the oral clinic, 79.98% needed tooth extraction, and 79.50% had a dental fear of procedures. The patients were divided into following 7 age groups: 5-15 years old, 16-25 years old, 26-35 years old, 36-45 years old, 46-55 years old, 56-65 years old and > 65 years old. The sedation satisfaction rate of the 5-15-year-old group was 45.71%, and the sedation satisfaction rate of the other 6 age groups was 90.83%- 96.20% ($P < 0.001$). The incidence of total adverse reactions

【收稿日期】 2020-05-11; **【修回日期】** 2020-10-03

【基金项目】 国家自然科学基金(81671029)

【作者简介】 邓宇杰, 主治医师, 学士, Email: 2684137@qq.com

【通信作者】 周苗, 副主任医师, 博士, Email: zhm1000@qq.com, Tel: 86-20-61359836



开放科学(资源服务)标识码(OSID)

was 5.39%; the incidence was higher in females than in males, and the incidence was higher in the 16-25 age group than in the other age groups ($P < 0.05$). The most frequent adverse reaction was vertigo (81.82%). **Conclusion** Among the four common oral outpatient treatment programs including the extraction of teeth, dental implants, pulp treatment and periodontal treatment, patients undergoing inhalation sedation of nitrous oxide in the dental extraction most. The most common reason for requiring sedation is dental fear, and the sedative effect of the 5-15-year-old group was significantly worse than that of the other age groups. The incidence of adverse reactions of nitrous oxide sedation was low and manageable.

[Key words] oral clinic; nitrous oxide; inhalation sedation; dental fear; tooth extraction; dental implant; endodontic treatment; periodontal treatment; children; adverse reaction

J Prev Treat Stomatol Dis, 2021, 29(4): 249-253.

[Competing interests] The authors declare no competing interests.

This study was supported by the grants from National Natural Science Foundation of China (No.81671029).

牙科畏惧症、疼痛和咽反射敏感常常阻碍口腔科医生完成对患者的治疗^[1]。对于这些患者,需要进行额外的医疗手段干预。笑气吸入镇静因其安全、舒适、高效,并且在镇静的同时保留患者的意识在国外口腔科诊疗中得到了广泛的应用。2010年,中华口腔医学会制定了笑气镇静技术应用操作指南,笑气成为口腔门诊程序性镇静镇痛最理想的药物^[2]。广州医科大学附属口腔医院目前在口腔颌面外科、儿童口腔科、种植修复科等科室广泛使用笑气。笔者对1 429例本院口腔门诊使用笑气吸入镇静的病例进行了回顾性分析,探讨笑气吸入镇静在口腔门诊中的使用情况、效果及安全性,为笑气吸入镇静在口腔门诊中临床应用提供参考资料。

1 资料和方法

1.1 临床资料

2016年1月1日~2018年12月30日在广州医科大学附属口腔医院门诊使用笑气吸入镇静技术治疗的病例,共1 429例,所有患者根据美国麻醉医师协会(American Association of Anesthesiologists, ASA)评分指标,均为Ⅰ级(正常健康,除局部病变外无系统性疾病)~Ⅱ级(有轻度或中度系统性疾病)。患者按照年龄分为5~15岁组、16~25岁组、26~35岁组、36~45岁组、46~55岁组、56~65岁组和>65岁组共7组。

1.2 镇静方法

本研究经广州医科大学附属口腔医院医学伦理委员会批准,所有患者签署镇静知情同意书,未成年患者由监护人代签署。由有资质的麻醉医生进行笑气吸入镇静操作,首先经鼻罩供给患者

10%的笑气-氧气混合气体2~3 min,患者无不良反应后用滴定法不断增加笑气浓度(v/v%),直至达到较理想的镇静状态。治疗结束后吸入纯氧5 min,观察患者30 min无异常即可离院。

1.3 观察指标

记录患者的一般信息、使用笑气的原因、牙科治疗项目、笑气吸入的浓度、笑气吸入时间和镇静效果,治疗过程中有无并发症出现。评估镇静效果时采用Ramsay镇静评分--烦躁、不安静为1分;安静合作为2分;嗜睡但能听从指令为3分;睡眠状态但可被唤醒为4分;呼唤反应迟钝为5分;深睡、呼唤不醒为6分。2~4分为镇静满意。

1.4 统计学分析

采用SPSS 19.0软件行数据分析。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料以例(%)表示。镇静满意度和不良反应发生率差异采用卡方检验比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者性别和年龄分布

1 429例患者中,男性587例,女性842例,年龄5~88岁,平均年龄(32.64 ± 16.34)岁,患者的性别和年龄分布见图1。

2.2 患者使用笑气镇静的原因

口腔门诊患者使用笑气镇静的原因以牙科畏惧(构成比79.50%)为主,其余原因为合并基础疾病(10.85%)、咽反射敏感(9.31%)等(表1)。

2.3 使用笑气镇静的牙科治疗项目分布

在牙拔除术、口腔种植术、牙髓治疗和牙周治疗四种常见口腔疾病治疗项目中,行牙拔除术的患者使用笑气镇静数量最多(1 143例),其余依次

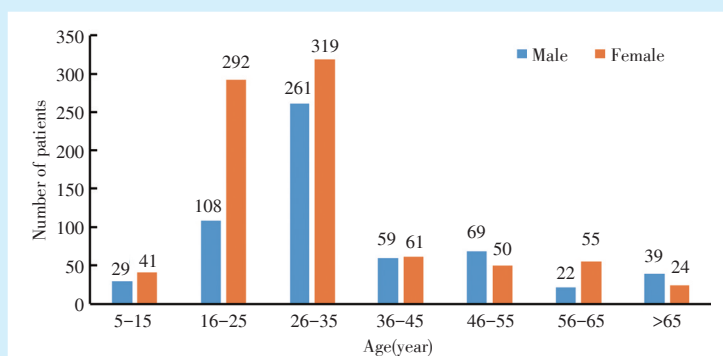


Figure 1 Age and gender distribution of 1429 patients

图1 1429例患者的年龄和性别分布

表1 患者使用笑气镇静的原因

Table 1 Reasons requiring nitrous oxide sedation for dental procedures

Reasons	Number	Constituent ratio (%)
Dental fear	1 136	79.50
Systemic comorbidity	155	10.85
Pharynx sensitivity	133	9.31
Others	5	0.34
Total	1 429	100.00

为口腔种植术(152例)、牙髓治疗(90例)和牙周治疗(44例)(表2)。

表2 使用笑气镇静的牙科治疗项目

Table 2 Dental treatments involved using nitrous oxide-oxygen inhalation sedation

Dental treatment	Number	Constituent ratio(%)
Tooth extraction	1 143	79.98
Dental implant	152	10.64
Endodontic treatment	90	6.29
Periodontal treatment	44	3.09
Total	1 429	100

2.4 不同年龄组患者的笑气镇静效果

笑气镇静效果以镇静满意的患者例数占该年龄组总人数的百分比表示,总体镇静满意率91.46%。5~15岁组与其他组别的镇静满意率差异有统计学意义($\chi^2 = 207.669, P < 0.001$),其余6组的满意率组间差异无统计学意义($\chi^2 = 10.837, P = 0.054$)(表3)。

2.5 不良反应的发生情况

1429例患者,总体不良反应率为5.39%(77/1429),女性为6.42%(54/841),高于男性3.91%(23/588)($\chi^2 = 4.274, P = 0.039$)。不同年龄组患者中,16~25岁组不良反应发生率与其他组别差异具

表3 不同年龄组患者的笑气镇静效果

Table 3 The sedative effect of nitrous oxide sedation on patients in different age groups

Age (years)	Number	Sufficient sedation cases [n(%)]
5-15	70	32 (45.71)
16-25	400	370 (92.50)
26-35	580	558 (96.20)
36-45	120	109 (90.83)
46-55	119	109 (91.59)
56-65	77	70 (90.90)
>65	63	60 (95.23)
Total	1 429	1 307 (91.46)

有统计学意义($\chi^2 = 29.350, P < 0.001$),其余6组的不良反应发生率组间差异无统计学意义($\chi^2 = 5.431, P = 0.366$)(表4)。眩晕为主要的不良反应(构成比81.82%),其余不良反应包括恶心呕吐和肢端麻木等,无危及生命的严重不良反应(表5)。

表4 不同年龄组患者的不良反应发生率

Table 4 Adverse reaction rates in different age groups

Age (years)	Number	Adverse reaction cases [n(%)]
5-15	70	0 (0.00)
16-25	400	41 (10.25)
26-35	580	22 (3.79)
36-45	120	4 (3.33)
46-55	119	4 (3.36)
56-65	77	5 (6.49)
>65	63	1 (1.59)
Total	1 429	77 (5.39)

3 讨论

我国在2010年发布指南^[2],口腔治疗使用笑气镇静的适应证为患者对治疗恐惧、焦虑或紧张。禁忌证为患有阻塞性呼吸系统疾病、严重药物依赖或精神异常、肺纤维化、肠梗阻、耳鼻咽喉疾病、急性上呼吸道感染者和妊娠期妇女。在使

表5 患者不良反应类型

Table 5 Adverse reactions reported by patients n=1 429

Symptom	n (%)	Frequency among adverse reactions (%)
Vertigo	63 (4.41)	81.82
Nausea and vomiting	9 (0.63)	11.69
Acroanesthesia	5 (0.35)	6.49
Total	77 (5.39)	100.00

用笑气时气体不可避免地会扩散,虽然目前研究有关笑气职业暴露的危害尚无确切定论^[3],指南建议配备笑气废气回收系统,保证诊室通风,无专用废气回收装置时推荐使用落地旋转风扇;建议治疗中减少患者说话,并嘱其持续用鼻呼吸。诊室的换气能力应>45 L/min。从2016年开始,笔者所在医院在严格按照指南配备相应的人员、场地和设备后开展口腔门诊笑气镇静工作,为了解笑气镇静的使用情况,现对相关病例进行回顾性分析。

本研究中,口腔门诊笑气镇静使用人群分布广泛,在1 429例患者中,年龄最小的5岁,最大的88岁。因牙科畏惧症而使用笑气镇静的患者占绝大多数,治疗项目以牙拔除术较多,而拔牙更容易造成患者的焦虑^[4]。口腔治疗的正常操作或牙钻的自动喷水均会对咽部产生刺激,而部分咽部反射敏感患者受到口咽部轻微刺激后会产生强烈的恶心干呕,从而影响口腔治疗的操作,使用笑气镇静可以明显降低患者咽反射的敏感性^[6],同时保持患者的清醒状态,避免口腔治疗中的误吞误吸。近年来口腔门诊中的老年患者逐渐增多,这些患者往往伴有高血压病、冠心病、糖尿病等基础性疾病。在口腔治疗操作中,疼痛、噪音和环境变化均易引起老年患者的情绪紧张,造成中枢神经兴奋,内源性肾上腺素分泌增加,从而出现心率加快、血压升高等反应,增加了老年患者出现心脑血管意外的可能性。而笑气能够刺激 β -内啡肽系统而产生欣快感,使焦虑反应降低,使患者的生命体征稳定^[6]。

本研究中,笑气的镇静满意率为91.46%,与国外研究相接近^[7]。不同年龄组的患者中,5~15岁组的镇静满意率明显低于其他组别。研究表明焦虑程度在中级及以下的牙科畏惧症患者使用笑气镇静效果较好,但重度畏惧患儿则应用效果不佳^[8]。因此在儿童口腔门诊中使用笑气镇静前应当对患儿情况进行评估,对于无法配合坐上治疗椅位或坐上椅位但很紧张无法配合常规口腔检

查的患儿,不建议使用笑气镇静,应选择全身麻醉或其他镇静方式。在成年人组别,笑气的镇静满意率均大于90%。

本研究中笑气镇静不良反应发生率为5.39%,低于国外相关研究报道的10.6%^[9],女性患者的不良反应发生率高于男性,16~25岁组不良反应发生率与其他年龄组别的差异有统计学意义。既往研究表明,在推荐的使用浓度范围内,笑气不会对人体产生直接毒性。笑气的分子量比氧气小,更容易在人体内肺泡中弥散,从而稀释了氧的浓度,这可能导致了眩晕和定向障碍^[10]。笑气可能通过诱发人体释放儿茶酚胺^[11]、改变中耳压力和半规管平衡^[12]、改变胃部的肌电活动^[13]来兴奋副交感神经,从而诱发人体产生恶心呕吐^[14]。在临床使用笑气过程中,极少部分患者会出现四肢肢端麻木,这类不良反应通常出现在吸入较高浓度笑气的患者中,不伴随四肢肌力下降,术后一周电话随访患者均无异常。这种短暂的和一过性的周围神经功能异常可能与笑气进入血液循环产生亚硝酸样作用,使血管扩张,血压下降,血红蛋白失去携氧能力导致周围神经缺血缺氧有关^[15]。以上不良反应通常症状轻微,而且可以通过降低笑气浓度或吸入纯氧迅速改善。但同时国内有文献报道滥用笑气可能通过影响体内维生素B12的代谢而对神经系统造成损害,其损害的严重程度与笑气吸入的量存在相关性^[14]。因此虽然在推荐剂量下使用笑气吸入镇静是安全的,但是为了避免不良反应的出现,应该在保证患者的镇静满意的前提下尽可能的使用较低浓度的笑气吸入镇静。

综上所述,笑气吸入镇静安全有效,不良反应发生率低且可控,因此,对有镇静需求的口腔门诊患者,笑气吸入镇静是一种必要和安全的选项。

【Author contributions】 Deng YJ performed the experiments, analyzed the data, and wrote the article. Yang XB, Chen H, Lai JH collected the data. Zhou M designed the study and revised the article. All authors read and approved the final manuscript as submitted.

参考文献

- [1] Galeotti A, Garret BA, D'antò V, et al. Inhalation conscious sedation with nitrous oxide and oxygen as alternative to general anesthesia in preoperative, fearful, and disabled pediatric dental patients: a large survey on 688 working sessions[J]. Biomed Res Int, 2016: 7289310. doi:10.1155/2016/7289310.
- [2] 葛立宏, 丁笑乙. 口腔治疗中笑气-氧气吸入镇静技术应用操作指南(试行)[J]. 中华口腔医学杂志, 2010, 45(11): 645-647. doi: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2010.11.002.

- Ge LH, Ding XY. Guidelines for the application of nitrous oxide oxygen inhalation sedation in dental treatments[J]. Chin J Stomatol, 2010, 45(11): 645 - 647. doi:10.3760/cma.j.issn.1002 - 0098.2010.11.002.
- [3] 王莹, 万阔. 口腔治疗中笑气应用的医源性污染危害与防控[J]. 中华口腔医学杂志, 2019, 54(4): 282-285. doi:10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2019.04.015.
- Wang Y, Wan K. Detection and prevention of nitrous oxide iatrogenic pollution in dental treatments[J]. Chin J Stomatol, 2019, 54(4): 282-285. doi:10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2019.04.015.
- [4] Astramskaite I, Poskevicius L, Juodzbals G. Factors determining tooth extraction anxiety and fear in adult dental patients: a systematic review[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2016, 45(12): 1630 - 1643. doi:10.1016/j.ijom.2016.06.019.
- [5] De VC, Montagnese TA, Heima M, et al. The effect of various concentrations of nitrous oxide and oxygen on the hypersensitive gag reflex[J]. Anesth Prog, 2016, 63(4): 181 - 184. doi:10.2344/15 - 00039.1.
- [6] 潘明园. 氧化亚氮临床应用现状及发展[J]. 重庆医学, 2017, 46(35): 5025-5028. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.35.042.
- Pan MY. Clinical application and development of nitrous oxide[J]. Chongqing Medicine, 2017, 46(35): 5025 - 5028. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.35.042.
- [7] Mozafar S, Bargrizan M, Golpayegani MV, et al. Comparison of nitrous oxide/midazolam and nitrous oxide/promethazine for pediatric dental sedation: a randomized, cross - over, clinical trial[J]. Dent Res J (Isfahan), 2018, 15(6): 411 - 419. doi:10.4103/1735 - 3327.245235.
- [8] 葛鑫, 周志斐, 张百泽, 等. 笑气/氧气镇静在牙科畏惧症患者口腔治疗中的应用研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2018, 34(7): 419-422. doi: 10.3969/j.issn.1003-1634.2018.07.009.
- Ge X, Zhou ZF, Zhang BZ, et al. Clinical study of nitrous oxide/oxygen inhalation sedation for children with dental fear[J]. J Clin Stomatol, 2018, 34(7): 419-422. doi: 10.3969/j.issn.1003-1634.2018.07.009.
- [9] Yee R, Wong D, Chay PL, et al. Nitrous oxide inhalation sedation in dentistry: an overview of its applications and safety profile[J]. Singapore Dent J, 39(1): 11-19. doi:10.1142/S2214607519500019.
- [10] American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients[J]. Pediatr Dent, 2013, 35(5): e174-e178.
- [11] Rostain JC, Lavoute C. Neurochemistry of pressure-induced nitrogen and metabolically inert gas narcosis in the central nervous system[J]. Compr Physiol, 2016, 6(3): 1579-1590. doi:10.1002/cphy. c150024.
- [12] Düzenli U, Bozan N, Turan M, et al. The effect of nitrous oxide on the outcomes of underlay tympanoplasty: a prospective study[J]. Ear Nose Throat J, 2019, 98(10): 621 - 624. doi:10.1177/ 0145561319846460.
- [13] Kalkan Ç, Soydağ Ç, Özkan E, et al. Relationships between autonomic nerve function and gastric emptying in patients with autoimmune gastritis[J]. Clin Auton Res, 2016, 26(3): 189 - 196. doi: 10.1007/s10286-016-0353-y.
- [14] Myles PS, Chan MT, Kasza J, et al. Severe nausea and vomiting in the evaluation of nitrous oxide in the gas mixture for anesthesia II trial[J]. Anesthesiology, 2016, 124(5): 1032 - 1040. doi:10.1097/ ALN.0000000000001057.
- [15] 周蓉, 卢宏. 一氧化二氮中毒致神经系统损伤的研究进展[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 763 - 767. doi:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.020.
- Zhou R, Lu H. Research progress on damages of nervous system caused by nitrous oxide intoxication[J]. Chin J Neurol, 2018, 51(9): 763-767. doi:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.020.

(编辑 张琳)



官网



公众号