**3D打印个体化气管插管牙垫的临床应用观察**

张海萍1 李小莉1 廖晓勇1 胡 丹2 万卫红2 邓高荣\*2

1 南昌大学第四附属医院麻醉科 江西省南昌市 330003

2 南昌大学第四附属医院手术室 江西省南昌市 330003

3 南昌大学第四附属医院骨科 江西省南昌市 330003

**作者简介：**

**第一作者：张海萍 女 副主任医师 麻醉专业 从事静脉全麻的临床研究，本文受江西省卫健委普通科技项目（编号：20195319）和江西省教育厅项目（编号：180098）资助。**

**\*通信作者：邓高荣 男 主任医师 研究生导师 SICOT中国部数字骨科全国委员 从事关节骨科临床与基础研究、数字骨科技术与云计算研究 email:victorbone@126.com**

摘要：目的 为了总结与观察新型3D打印牙垫的临床应用价值，提供修改的合理意见。方法　2018年10月-2019年6月筛选接受静脉全麻气管插管患者30例，分为观察组和对照组，观察组术前采集薄层CT数据经mimics建立高精度3D牙垫咬合模型；经树脂光固化3D打印后应用气管插管保护，观察两组术中的固定状况与并发症。结果：两组未见明显脱落等严重事故，观察组更有利于口腔分泌物引流。按粘膜损伤判定：观察组见中度破损1例，轻度破损2例；对照组中度破损3例，轻度破损5例.两组见统计学差异（p<0.05）。结论：3D打印牙垫具有固定牢靠，方便口腔分泌物吸引；相比传统牙垫，3D打印牙垫减少口腔黏膜与牙龈破损，具有一定的临床应用价值。

关键词：气管插管；牙垫；3D打印；粘膜损伤；应用价值

经口气管内插管术是麻醉与急救中常用技术， 其中气管导管牙垫固定安全十分重要。有研究表明：气管导管牙垫固定不牢而松动，严重甚至导致气管脱落，这些将对患者的生命安全造成威胁包括：窒息、再插困难、延长住院时间等等[1]。由气管导管固定不当而脱管约占非计划性拔管的9.7-43.7%[2]。传统的牙垫还容易造成粘膜损伤和牙齿崩裂。为了克服上述缺点，本文设计个体化牙垫（专利号：ZL201830690416.X）并3D打印后应用于临床，观察结果满意，现报告如下。

1.材料与方法

1.1研究对象

2018年9月-2019年6月筛选接受全麻气管插管患者30例，分成传统牙垫对照组和3D打印牙垫观察组；其中，观察组男7例，女8例，年龄27-62岁，平均37.2±3.7；对照组男8例，女7例，年龄25-63岁，平均38.2±4.1岁，两组患者基本资料未见统计学差异，具有可比性。

1.2 牙垫设计与打印方法

术前256排螺旋CT薄层扫描，CT扫描，参数为[3]：扫描层厚为0.5 mm，扫描电压与电流为120 kV和54 mA，扫描螺距1.75。数据经mimics 17.0（ Materalise公司 比利时）建立高精度3D牙垫模型；透明医用树脂光固化3D打印制作牙垫，在气管固定中使用。

1.3 观察指标与评定标准

观察两组患者牙垫松动、脱落以及牙齿损伤的情况；记录两组患者口腔黏膜与牙龈破损情况、气管导管移位，按照口腔黏膜与牙龈破损评定标准和气管导管移位观察方法进行后续分析。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20. 0 统计软件包进行数据分析，两样本比较卡方和独立t检验， P＜0. 05 表示差异有统计学意义。

2.结果

2.1 两组均未见明显脱落等严重事故，对照组气管固定见3例松动，牙齿损伤2例；3D打印观察组未见松动和牙齿损伤，而术中固定可靠，引流方便。

2.2 按照口腔黏膜与牙龈破损评定标准判定[4]：观察组见中度破损1例，轻度破损2例；对照组中度破损3例，轻度破损5例，两组见统计学差异（p<0.05）。

2.3 按照气管导管移位评定[5]：观察组见轻度移位4例，中度移位1例；对照组轻度移位5例，中度移位2例，两组未见统计学差异（p>0.05）。

3.讨论

牙垫是经口气管插管建立安全气道时妥善固定的重要工具，其既预防病人咬扁导管，同时便于经口腔吸痰，但传统牙垫也具有一些应用方面的缺点，如规格统一，材料硬度高，容易造成口腔粘膜、牙齿的损伤[6]。随着经CT扫描重建牙模技术日益成熟，本文在传统牙垫的基础上采用计算机辅助设计技术，根据患者的牙齿咬合情况，mimics软件中模拟患者咬合牙垫的过程，进一步设计并3D打印出个体化的透明医用树脂牙垫，具有临床的安全性[7]。该3D打印牙齿主要特征具有与牙齿相配合的齿痕，能够固定紧密不易脱落。上述观察结果表明：与传统牙垫相比，3D打印观察组未见松动和牙齿损伤，而术中固定可，引流方便的优势。此外，3D打印牙垫还具有减少口腔粘膜损伤的有点（p<0.05）。同时，本文观察到3D打印牙垫与传统牙垫在防止气管移位方面未有统计学差异，因此，防止气管移位的改进是下一步设计的重点。总之，3D打印牙垫具有固定牢靠，方面术中口腔分泌物吸引；相比传统牙垫，3D打印牙垫减少口腔黏膜与牙龈破损，具有一定的临床应用价值，值得进一步改进和应用观察。

**参考文献**：

1. 邓春华,谭细连,梁丽柳.经口气管插管固定方法的研究进展[J].全科护理,2014,12(2):110-112.
2. 宁松英.两种经口气管插管固定方法对比分析[J].中国误诊学杂志,2011,11(35):8648-8649.
3. 孙国巨,王锦秀,周平明,刘幸福.新型一次性牙垫对麻醉及急危重患者抢救的价值[J].西南国防医药, 2016 , 26 (2) :123-126.
4. 付玉杰,孙燕,张艳花,等.无牙颌牙垫的研制及临床应用效果[J].中国医药导报, 2016 , 13 (12) :128-131.
5. 江笑露,韩本谊,郭建力,等.螺旋CT三维重建技术在牙齿正畸临床应用价值的探讨[J].现代口腔医学杂志 , 2004 , 18 (6) :549-550.
6. 李业桂,李艳红,张剑剑.自制牙垫在气管插管固定中的应用[J].当代护士（上旬刊）,2019, 26(7):33.
7. 仇玲玲,厉松,白玉兴.基于锥形束CT的正畸种植体导板设计及其引导下种植体植入安全性和稳定性的初步评价[J].中华口腔医学杂志,2016,51(6):336-340.