

# 一种新型癫痫患者防护牙垫的研制与应用

## Development and application of a new type of protective dental pad for epilepsy patients

马梦琪 Ma Mengqi

(广州医科大学附属第一医院 肾内科 广东广州 510120)

(Department of Nephrology, First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong 510120)

**摘要:** 目的: 研究设计一种新型癫痫患者防护牙垫。方法: 通过对现存防护牙垫使用问题的分析以及癫痫患者救护的实际需求设计了该款防护牙垫。结果: 通过种新型癫痫患者防护牙垫的设计有效解决了癫痫患者疾病发作时不能被及时发现以及舌咬伤等问题。结论: 本次成功设计了一种新型癫痫患者防护牙垫, 并取得了实用新型专利, 专利号: ZL202021784223.9

**关键词:** 癫痫; 防护牙垫; 研制

**Abstract:** Objective: To study and design a new type of protective dental pad for epilepsy patients. Methods: Through the analysis of the existing problems in the use of the protective dental pad and the actual needs of the rescue of epilepsy patients, the protective dental pad was designed. Results: The design of a new type of protective dental pad for epileptic patients effectively solved the problems such as not being detected in time and tongue bite of epileptic patients during seizures. Conclusion: A new type of protective dental pad for epilepsy patients has been successfully designed this time, and a utility model patent has been obtained, patent number: ZL2021784223.9

**Keywords:** Epilepsy; Protective dental pad; development

### 前言

癫痫 (epilepsy) 即俗称的“羊角风”或“羊癫风”, 是大脑神经元突发性异常放电, 导致短暂的大脑功能障碍的一种慢性疾病。多数癫痫发作患者在无明显诱因下发作, 其发作规律难以预计, 发作时间也难以预测。约 20%~30% 的癫痫为药物难治性发作, 癫痫的不定期发作严重降低了患者的生活质量, 并可能导致严重的外伤增加患者发生癫痫猝死 (Sudden unexpected death in epilepsy, SUDEP) 的风险。超过一半的癫痫发作患者未被家属发现, 在全面性癫痫发作的患者中约 31%~100% 的患者发作时未被及时发现, 在单纯部分性癫痫发作中约 26% 的患者未被及时发现, 在复杂部分性癫痫发作中约 48%~73% 的患者未被及时发现, 患者在入睡中发生癫痫时约 86% 的患者未被及时发现, 患者在清醒时发生癫痫时仍有 32% 的患者未被及时发现, 癫痫患者往往会低估癫痫发生的频率难以进行有效应对。当患者发生癫痫时若能被及时发现可有效减少患者并发症的发生, 及时控制病情, 有效改善患者生活质量等。目前临床上对于癫痫的预测也做了大量研究但是效果欠佳, 对于癫痫患者的治疗与预防主要还在于早发现, 及时采用干预措施<sup>[1]</sup>。本次研究针对癫痫患者发病时难以被及时发现的现状设计了一种新型癫痫患者防护牙垫, 并申请了实用新型专利 (专利号: ZL202021784223.9) 此种新型癫痫患者防护牙垫在患者发生癫痫时可及时预警, 及时告知患者家属及医务人员患者癫痫的发生, 同时还能对患者起到有效的保护作用, 防止患者发生舌咬伤以及误吸等, 有效保障患者生命安全, 提高患者生活质量。现将研究内容报道如下。

### 1 常见保护装置的缺陷

患有癫痫的患者会出现突发意识丧失和全身强直和抽搐为特征, 典型的发作过程可分为强直期、阵挛期和发作后期, 一次发作持续时间一般小于五分钟, 常伴有舌咬伤、尿失禁等, 并容易造成窒息等伤害, 强直阵挛性发作可见于任何类型的癫痫和癫痫综合征中<sup>[2]</sup>。

癫痫患者在抽搐发作时, 由于分泌的唾液往往造成呼吸道阻塞缺氧, 严重时也会窒息死亡, 癫痫患者在抽搐发作时, 由于家人可能不在身边, 无法及时发现。为了避免患者在发病中咬伤舌头通常佩戴防护牙垫, 对舌头进行保护。而传统技术中的牙垫通常为封闭式结构, 结构单一, 咬合时只能防止咬舌, 对于唾液不能使其有效地从空腔内排出或隔离, 而且无法报警发出警示功能<sup>[3]</sup>。

### 2 新型保护装置的设计与结构

#### 2.1 材料

本次设计的新型癫痫患者防护牙垫其材质主要为医用硅橡胶。目前临床中医用硅橡胶被广泛应用, 用于人工器官、医疗器械及配件的制备, 同时多种医用片材、管材、型材等都以医用硅橡胶为基本原料。该材料在食品中常用作婴儿瓶盖、饮料管等, 在药用领域常用作液体和可溶的药物循环管, 在医用领域常用作呼吸面罩、输氧管等, 具有较高的安全性, 同时也具有较好的可塑性<sup>[4]</sup>。

#### 2.2 基本结构

一种新型癫痫患者防护牙垫, 包括硅胶内体、硅胶内体外侧一体设置的硅胶外体, 所述硅胶内体和硅胶外体均为牙床形结构, 所述硅胶内体与硅胶外体的内部腔体两端分别安装有密封板, 密封板将内部腔体分隔为空气腔和位于空气腔两端的唾液腔, 硅胶内体和硅胶外体的连接处安装有与唾液腔连通的硅胶单向阀, 所述硅胶外体的侧壁嵌装有至少一

个与空气腔内部连通的塑料哨。本防护牙垫通过内置塑料哨，使牙垫具备报警功能；通过设置唾液腔和硅胶单向阀，使牙垫具备单向的唾液收集功能；通过设置无线传输终端和压力传感器，压力传感器检测到压力信号并通过无线传输模块传送至医护人员的手持移动设备上，使病患能够得到及时救护。如下图1，图2，图3所示。

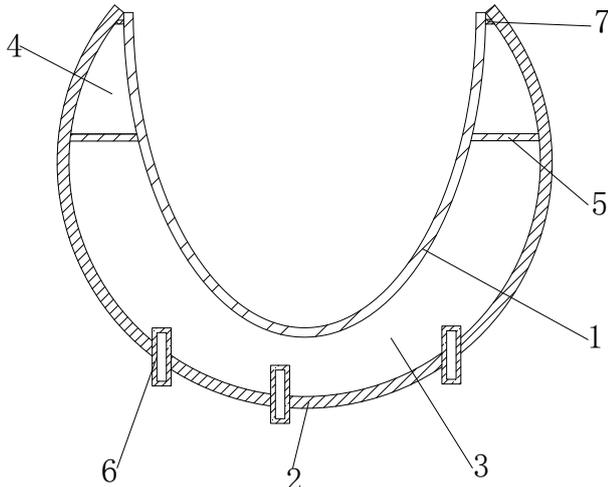


图1

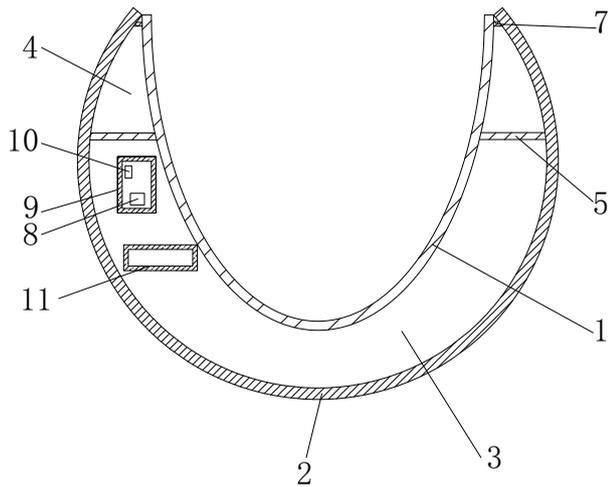


图2

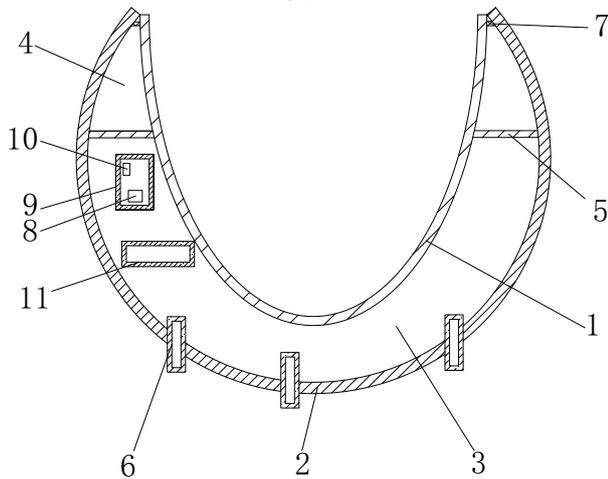


图3

### 2.3 详细结构说明

如上图，一种新型癫痫患者防护牙垫，包括硅胶内体（1）、硅胶内体（1）外侧一体设置的硅胶外体（2），所述硅胶内体（1）和硅胶外体（2）均为牙床形结构，其特征在于：所述硅胶内体（1）与硅胶外体（2）的内部腔体两端分别安装有密封板（5），密封板（5）将内部腔体分隔为空气腔（3）和位于空气腔（3）两端的唾液腔（4），硅胶内体（1）和硅胶外体（2）的连接处安装有与唾液腔（4）连通的硅胶单向阀（7），所述硅胶外体（2）的侧壁嵌装有至少一个与空气腔（3）内部连通的塑料哨（6）。

所述塑料哨（6）在硅胶外体（2）的侧壁上均匀分布。所述空气腔（3）内部固定安装有至少一个压力传感器（11）。所述压力传感器（11）位于空气腔（3）内部靠近密封板（5）的一侧。所述空气腔（3）内部固定设置有无线传输模块，所述无线传输模块包括封装盒（9），所述封装盒（9）内设置有无线传输终端（8）和电池组（10），所述压力传感器（11）和无线传输终端（8）分别与电池组（10）电性连接。所述密封板（5）的侧面与硅胶内体（1）/硅胶外体（2）的内壁密封连接。所述密封板（5）与硅胶内体（1）/硅胶外体（2）一体成型。

### 3 使用方法

结合附图对本护牙垫的较佳实施例进行详细阐述。

#### 3.1 实施例一

请参阅图1，一种新型癫痫患者防护牙垫，包括硅胶内体1、固定设置于硅胶外体2，所述硅胶内体1和硅胶外体2均为牙床形结构，且硅胶内体1和硅胶外体2均采用医用橡胶材料制成。

硅胶内体1与硅胶外体2的内部腔体两端分别安装有密封板5，密封板5的侧面与硅胶内体1/硅胶外体2的内壁密封连接或密封板5与硅胶内体1/硅胶外体2一体成型，从而使得密封板5将内部腔体分隔为空气腔3和位于空气腔3两端的唾液腔4。

硅胶外体2的侧壁嵌装有三个与空气腔3内部连通的塑料哨6。患者发病并咬合牙垫时，迫使牙垫内部的空气外排，通过外排气流使塑料哨6因气体冲击震动发出蜂鸣声，以便为病人的看护人员提供警示信息。优选的，塑料哨6在硅胶外体2的侧壁上均匀分布，使得至少一个塑料哨6在空气腔3内的气体外排时能够正常工作，保证报警信息提供的准确和可靠性。

硅胶内体1和硅胶外体2的连接处安装有与唾液腔4连通的硅胶单向阀7，可在患者发病时，因咬合力而使硅胶单向阀7导通，使得空腔内分泌的唾液进入唾液腔4内暂存，降低病人因唾液分泌过多而导致呼吸困难或者死亡的风险。

#### 3.2 实施例二

请参阅图2，本实施例与实施例一的区别在于：在硅胶外体2的侧壁上不设置塑料哨6，取而代之的是在空气腔3内部固定安装有至少一个压力传感器11，用于获取病人患病时牙部咬合的压力信号。由于病人咬合时，内部牙齿的咬合

力最大,因而将压力传感器 11 设置于空气腔 3 内部靠近密封板 5 的一侧,使得压力传感器 11 能够快速、准确地获知压力信号。

同时,空气腔 3 内部固定设置有无线传输模块,无线传输模块包括封装盒 9,封装盒 9 内设置有无线传输终端 8 和电池组 10,压力传感器 11 和无线传输终端 8 分别与电池组 10 电性连接。压力传感器 7 和无线传输模块为市售产品,其具体结构和工作原理此处不做赘述。

患者发病并咬合牙垫时,压力传感器 11 检测到压力信号并通过无线传输模块传送至医护人员或患者家属的手持移动设备上,使病患能够得到及时救护。

### 3.3 实施例三

请参阅图 3,本实施例与实施例二的区别在于:在硅胶外体 2 的侧壁上设置与实施例一种相同的塑料哨 6。塑料哨 6 和压力传感器 11 同步工作,通过外排气流发出报警信息或通过无线传输模块发出报警信息。

## 4 优点

本防护牙垫所要解决的技术问题是提供一种新型癫痫患者防护牙垫,通过内置塑料哨,使牙垫具备报警功能;通过设置唾液腔和硅胶单向阀,使牙垫具备单向的唾液收集功能<sup>[5]</sup>。

为解决上述技术问题,本防护牙垫采用的一个技术方案是:提供一种新型癫痫患者防护牙垫,包括硅胶内体、硅胶内体外侧一体设置的硅胶外体,所述硅胶内体和硅胶外体

均为牙床形结构,所述硅胶内体与硅胶外体的内部腔体两端分别安装有密封板,密封板将内部腔体分隔为空气腔和位于空气腔两端的唾液腔,硅胶内体和硅胶外体的连接处安装有与唾液腔连通的硅胶单向阀,所述硅胶外体的侧壁嵌装有至少一个与空气腔内部连通的塑料哨<sup>[6]</sup>。

所述塑料哨在硅胶外体的侧壁上均匀分布。所述空气腔内部固定安装有至少一个压力传感器。所述压力传感器位于空气腔内部靠近密封板的一侧。所述空气腔内部固定设置有无线传输模块,所述无线传输模块包括封装盒,所述封装盒内设置有无线传输终端和电池组,所述压力传感器和无线传输终端分别与电池组电性连接。所述密封板的侧面与硅胶内体/硅胶外体的内壁密封连接。所述密封板与硅胶内体/硅胶外体一体成型。

本防护牙垫通过安装有塑料哨,患者发病并咬合牙垫时,迫使牙垫内部的空气外排,通过外排气流使塑料哨因气体冲击震动发出蜂鸣声,以便为病人的看护人员提供警示信息;

本防护牙垫通过在牙垫内设置唾液腔,并在唾液腔的入口处设置硅胶单向阀,可在患者发病时,因咬合力而使硅胶单向阀导通,使得空腔内分泌的唾液进入唾液腔内暂存,降低病人因唾液分泌过多而导致呼吸困难或者死亡的风险;

本防护牙垫通过在牙垫内设置无线传输终端和压力传感器,患者发病去并咬合牙垫时,压力传感器检测到压力信号并通过无线传输模块传送至医护人员或患者家属的手持移动设备上,使病患能够得到及时救护<sup>[7]</sup>。

## 参考文献:

- [1]李晓宁,邓艳春,赵钢,刘永红.癫痫患者舌咬伤防护牙垫的研发与应用效果[J].中华现代护理杂志,2015,21(27):3333-3334.
- [2]俞群,林吒吒,王爽,明文杰,吴方.癫痫发作期护理评估内容的构建[J].中华护理杂志,2022,57(14):1709-1716.
- [3]杨帅峰,李雪花,金立德,陶维华,钱希颖,赵建华.成人烟雾病联合血管重建术后癫痫发作特点及危险因素分析[J].中国现代神经疾病杂志,2022,22(07):586-591.
- [4]花倩,周进芳.癫痫患儿延续性护理服务需求研究进展[J].中华现代护理杂志,2021,27(28):3908-3911.
- [5]陈海丽,肖志田,叶敬花,田小琴.青少年癫痫患儿过渡期护理需求的研究进展[J].解放军护理杂志,2021,38(05):71-73+85.
- [6]王学峰.癫痫研究新进展[J].中国现代神经疾病杂志,2022,22(07):543-548.
- [7]余祖琳,胡素君,潘月蓉,陈良青,李强.赋能心理护理干预在癫痫患儿直接照顾者中的应用[J].中华现代护理杂志,2021,27(13):1797-1801.