

一种新型使用更方便、安全的橡皮障架设计

A new rubber dam frame design – Easier to use with a more secure fit

Marcus Oliver Ahlers

原载 Quintessence Int 2003; 34: 203 ~ 210(英文).

尹兴喆译 张成飞校

摘要 橡皮障常在牙髓治疗和涉及酸蚀技术的牙科修复治疗时应用。过去因为使用技术上的困难而导致的不良后果，使很多牙医不愿意使用橡皮障，例如当紧绷的橡皮布张力过大牵拉橡皮障夹时会使夹和整个橡皮障松脱。固定在磨牙上的橡皮障夹尤易受影响。这种不受欢迎的张力源于牵拉橡皮布使之固定在传统支架上。作为新的选择，一种易于使用的橡皮障支架(安全 T 支架)被发明。这种新支架其摁扣设计与支架的相紧密配合的部件被稳固地按压到一起时引起了橡皮布的卡钉效应，通过这种方式橡皮布在没有牵拉的情况下与支架牢固地结合在一起，这样牵拉橡皮障夹的力变小。橡皮障布张力的降低使隔湿过程变得容易，且允许使用标准橡皮障夹。更进一步的好处是，支架升高的边缘为橡皮障提供了一个屏障以阻止少量的液体漏出，这将使病人更加舒适。

自 100 多年前 Barnum 发明了橡皮障技术后，这种隔湿方法直到现在仍在临床应用。在 Medline 上的可检索到的关于这项技术的论著和病例报道的数目显示了在这方面研究兴趣的不断增加，其原因可能是在牙科治疗中要求工作区域完全干燥变得越发重要。

1. 在上世纪初叶 Black 和 Preiswerk 先后在美国和德国提倡在牙髓治疗中应用橡皮障系统，其主要优点为橡皮障可以隔离牙髓治疗的牙齿和口腔中的唾液和细菌。

2. 根管治疗时可以防止根管小器械被病人意外吸入或吞咽。

3. 随着酸蚀技术应用的增加，要求完全干燥的充填修

复应用领域逐渐形成。橡皮障技术可以为酸蚀过程提供显著的有利条件。

4. 考虑到牙科治疗中新疾病感染的潜在可能性，橡皮障作为一种简单且有效的预防感染的措施更增强了其重要性。

尽管有上述优点，但是在很多国家橡皮障的应用仍没有大范围的推广。一般认为不愿用橡皮障的原因是不充分的训练导致使用时需要花费大量时间，尽管研究表明即使是缺乏经验的学生也可以在大约 5 分钟时间内完成。

另外，到目前为止人们对使用橡皮障仍有保留态度，主要因为应用橡皮障初期遇到的操作困难而留下了不良印象。经常使用橡皮障技术者则常会遇到一个典型的问题，即在后牙应用橡皮障时常不能获得适当的固

译者:北京大学口腔医学院

北京海淀区中关村南大街 22 号 100081

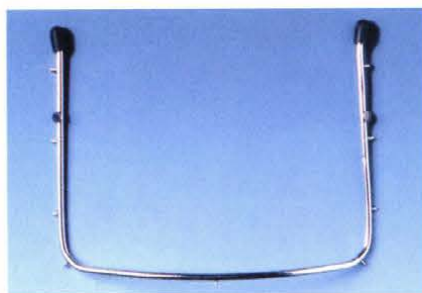


图 1 Young 设计的金属制造的传统 U 型橡皮障支架



图 2 塑料制造的 Hygienic Master 6 U 型橡皮障支架



图 3 被俗称为“鲨鱼嘴”的多角形塑料支架



图 4 Sauveur (Cadre de Qique)设计的椭圆形可折叠的塑料支架



图 5 Sauveur (Roeko)设计的椭圆形可折叠的塑料支架



图 6 将松弛的打孔的橡皮布固定在标准尺寸橡皮障支架外围的短棒上，常常是很难做到的一步

位力，其出现原因是将橡皮障拉伸固定在橡皮障架上时会产生很大的张力，这种张力像绳索一样牵拉橡皮障夹，在不利的条件下整个橡皮障就会松脱。

本文讨论的新型橡皮障架是通过一种不需拉伸橡皮布而使其与支架牢固连接的方式解决了上述问题。通过这种方式在支架和橡皮布固定时不产生张力，在相当程度上减少了作用橡皮障夹上的弹性拉力。

材料和方法

橡皮障支架的历史

在 Young 设计的金属支架的基础上橡皮障支架设计有了一定的发展，例如 McConville 和 Shenel 先后提出了对 Young 不可变 U 型支架的改进。与此相比 Kahn 设计的可折叠金属架是一重要创新；Sauveur 在他的基础上设计了有 2 个铰链、可折叠的塑料支架。这两种折叠设计使得在拍摄根尖 X 线片的时候底片更易放入口腔。

另一方面的发展与橡皮障架的材料有关。鉴于由 Young 发展的传统的支架使用的是 X 线阻射的金属（图 1），近来的各种各样的支架均以塑料作为材料，其中最早的与传统 U 型金属支架形态相似（图 2）。另外，还有由 Nygaard - Østby 设计的被称为“鲨鱼嘴”的多边形尼龙支架（图 3）。余下的是因制造商不同而应用不同种类塑料制造的 Sauveur 设计的支架（图 4, 5）。

因为上述改进的支架设计与橡皮布的结合仍是依靠弹性作用，所以在修复和牙髓治疗中，这些设计均未能减少前面提到的橡皮障在后牙应用的问题。

新型橡皮障架的发展

新型橡皮障架发展的主要目的是为牙髓治疗中提供 X 线不阻射、便于操作且能获得良好固位的支架。

作者在实际应用中观察到很多没有经验的使用者很难在用手保持传统的橡皮障支架稳定的同时，将橡皮布的两边固定在橡皮障支架外侧的短棒上（图 6）。



图7 安全T支架是U型的塑料可折叠的支架

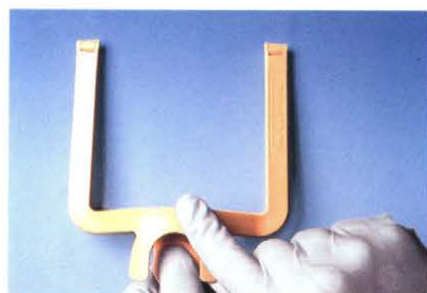


图8 用两只手由平台处打开安全T支架



图9 将打好标记的橡皮布(Ivory Premium Dam. Heraeus - kulzer)放置于打开的安全T支架上

为了确保更可靠的固位,需降低橡皮布伸展,从而减小施加在橡皮障夹上的牵引力。因此需要一种新的橡皮障和支架的固定方式。鉴于预成的橡皮障/架联合体没有成功被采用,因此,新橡皮障支架的设计应能与易获得的标准尺寸(6×6英寸,15.4×15.4cm)的橡皮布配合使用。此外,它还应与不同厂家制造的不同材料、不同厚度(薄、中等、厚)的橡皮布相协调,并能高温高压消毒。

将传统的单片支架改为双片设计解决了上述问题。这种安全T型支架(Sigma牙科系统)以2个由铰链连接的支架组成,可通过机械扣锁作用将橡皮布在适当的位置夹住(图7)。这种设计同时尽量保存了传统U型支架的几何形态和尺寸。

橡皮障支架在前牙的应用

新型橡皮障支架的使用在很大程度上引起了安装顺序的改变,要求先将橡皮布固定在支架上之后再安置在牙齿上。

首先应用传统模板在橡皮布上标出牙位,然后按照标记用打孔器打孔,这一步在橡皮布固定在支架之前完成更加有效率。

在安装时,首先将橡皮障支架平放,然后用双手将其打开(图8)。将打好孔的橡皮布上缘对齐两侧铰链,平铺在打开的支架的下部分(图9)。鉴于支架设计的尺寸,标准大小的橡皮布刚好铺满并超出支架的外缘,因此可以很容易获得正确和可重复的位置。然后,将支架上部压下与下部扣锁在一起(图10)。橡皮布被牢

牢地夹在支架中,此时支架/橡皮障装配完毕(图11)。在只需要隔湿一个牙齿的情况下(如,后牙牙髓治疗),带翼的橡皮障夹可以先嵌入打好孔的橡皮布内(图12,13)。

在只需要隔湿一颗牙的时候,应用上述方法安装橡皮障可由单人完成。通常前牙治疗或者应用酸蚀技术过程中需要隔湿更大的区域,最好采用四手操作合作完成安装。下面将以隔离整个上颌前部牙齿为例用图例解释说明。

橡皮障准备完成后(如上所述)在橡皮布孔周围薄薄地涂上润滑剂并牢固地固定在支架上。不要用凡士林作为此类润滑剂,因为它会在需隔湿的牙齿表面形成不必要的薄膜,并损害橡皮布本身。替代凡士林的是—种可应用于口腔内的无味的水溶性的润滑剂(被指定为“医用产品”)。然后将准备好的橡皮障从远离医生的位置开始安置在病人的口内(图14),首先被隔湿的是位于最远中的牙齿(图15)。

紧接着用合适的橡皮障夹将橡皮布牢牢的固定于远中牙齿上。由于前磨牙的外形为通用的前磨牙夹提供了足够的固位,因此这些牙齿的橡皮障夹选择和匹配是比较容易的(2号或者2A[Ivory, Heraeus - Kulzer])。在固定好第一个夹子后橡皮障不再那么松滑。这使下面的引导橡皮布固定于其他牙齿的步骤变得更简单。

由于在橡皮布底面涂抹了润滑剂,在很大程度上使橡皮布孔隙之间的隔片通过牙齿邻间隙的步骤变得容易(图16)。如果在某个位点橡皮障通过困难,可以暂



图 10 在底部的把手上轻轻或用力加压使橡皮障支架初步或最终扣住



图 11 将橡皮障支架上下部分紧扣在一起后,橡皮障布就没有弹力地安全地固定在两者之间,即使是靠近底部的把手的区域



图 12 将橡皮障支架和打开的橡皮障夹一起放置于右下磨牙上,为进行牙髓治疗隔湿



图 13 当橡皮障滑过橡皮障夹翼后,此被隔湿的牙齿可以开始治疗(尽管牙齿的倒凹很小并且在安装时无意中在牙齿和橡皮障夹之间留下一层橡皮布,仍然可以完成安装)



图 14 在正确的准备之后(将标记好并在必要部位打好孔的橡皮障布固定在橡皮障支架上),通过配合,橡皮障可以很快的安装好



图 15 从远离牙科医生的地方(牙科助手侧)开始安装橡皮障,并隔湿最远中的牙齿(在这个病例中是左上第一前磨牙)

时忽略,当橡皮障完全就位后再进行调整会更简便。

在这期间牙科助手可以帮助安装第二个橡皮障夹。用橡皮障夹打开钳打开夹子,然后以同样的方式放在靠近牙医侧的远中需隔湿的牙齿上(图 17)。现在橡皮障完全就位并符合牙髓治疗的隔湿要求(图 18)。

在修复应用中应进行必要的牙颈部的调整使橡皮布位置更合适。在橡皮布隔片通过牙齿邻接点困难时可用牙线轻柔地轴向加压使橡皮布通过牙间隙(图 19)。在一些病例中(如桥体焊接处)需改变这个步骤,在橡皮障放入病人口内前用小剪刀将橡皮布孔间的隔片剪开,以便除外这些特定的邻间隙。经过相应颈部位置的修整,现在,橡皮障已准备好可以进行粘结修复治疗了(图 20)。

橡皮障安装后的整体位置图显示,橡皮障支架的边缘高于橡皮障布(图 21)。这个特别的设计是为了防止少

量液体溢出而流到病人身上(图 22)。

橡皮障支架的后牙应用

在应用于后牙隔湿时,这种新型橡皮障架设计可允许预先精确地调整橡皮布的位置,然后再扣紧支架上下部分。这个步骤可以很简单地完成,即用一手持住已经半扣住的支架底部的把手,同时用另一支手的大拇指和示指将夹在上下支架间的橡皮布向支架中央牵拉(图 23)。最后将上下支架水平的边缘及两个垂直的支架臂重叠的部分紧扣在一起。支架的玻璃纤维加强的塑料结构使其在正常应用中不会被破坏(图 24)。

这样准备好后就可以依照前面描述的步骤给病人上橡皮障了。

为了隔湿单个需要牙髓治疗的(前)磨牙,只需要一个橡皮障夹就可以了。它可以在橡皮障放入病人口内之

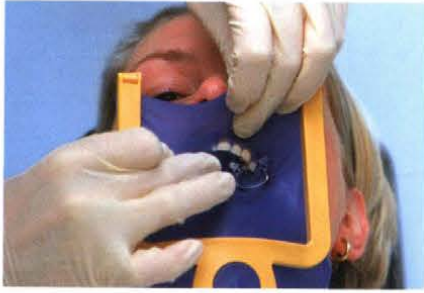


图 16 将底部涂过适当的润滑剂的橡皮障孔间的隔片压过需隔湿的上前牙邻间隙



图 17 在靠近牙科医生侧的远中需隔湿牙齿上放置第二个橡皮障夹



图 18 用两个标准 2A 的橡皮障夹将橡皮障固定,完成左上前磨牙到右上前磨牙的隔湿



图 19 用牙线修正橡皮障布在单个前牙颈部的位



图 20 橡皮障已经放置完毕,为接下来的上前牙修复治疗做好准备



图 21 橡皮障放置完毕的全景图可见:应用传统的打孔排列,橡皮障支架刚好位于鼻子下。此外,可以清楚的看到橡皮障支架边缘高于橡皮布平面

前就固定在橡皮布打好的孔内(见图 12),这样即使是在没有助手的情况下也可以用一个步骤同时固定橡皮障架、橡皮障布和橡皮障卡(见图 13)。

讨论

橡皮障适应证

临床应用橡皮障技术是无可争辩的,即使没有科学研究证明橡皮障是必不可少的,也无法改变应用橡皮障可为病人和牙科医护人员带来诸多有利条件的事实。此外,近来有研究比较了患者在治疗中橡皮障的使用与否对舒适程度的影响。从患者的观点出发,作者得出结论,认为在治疗中使用橡皮障可以显著提高舒适程度。另外,使用橡皮障还可以节约时间。因此,应找到解决方法,克服技术上的难点,排除一切障碍,在相应的适应证范围内使用橡皮障。

关于橡皮障在后牙固位力差的难点问题,主要集中在提高在橡皮布牵拉位点(如橡皮障卡与隔离牙齿表面

的切线交点)的固位力上,实际导致了大量的各种形态的橡皮障卡的产生。但从牙科医生的观点来看仍是存在问题的,其原因如下:

1. 首先很难获得有关各类橡皮障夹的完整资料。由于没有统一的编号系统,导致在一定时期内由不同的生产厂家,特别是几个橡皮障夹制造商提供的不同名称的橡皮障夹在本质上其实是相同的。
2. 除了临床应用的局限外,增加橡皮障夹系统的张力和/或直角边刃的观点本身就存在争议。因为橡皮障夹在放置不当时也会损伤牙体硬组织,尤其是在牙根区域,在此时增加夹子的张力,或者增加夹子喙的数量或尺寸必须十分小心。

另一种方式是应用酸蚀技术时,在需要隔湿的牙齿上粘结上无张力的树脂翼以替代有弹性张力的夹子。但这种方式至少对牙齿有一过性的损害,还需要更进一步改进。



图 22 橡皮障支架升高的边缘,作为一种机械防水装置,可确保少量流出的液体不溢出,在没有像传统橡皮障形成“口袋”的情况下,提供足够的保护



图 23 在橡皮障支架上下部分未扣紧的情况下,将橡皮布向支架中央牵拉,以调整橡皮布的位置,最后将橡皮障支架上下部分扣紧

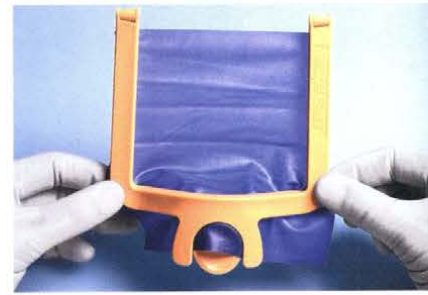


图 24 最后,橡皮障支架扣紧后橡皮布的外缘在支架下端的把手附近:在把手上有个小的标志线

新型支架的评价

根据这些背景找到这一问题的根源比解决问题更为合理,换句话说,首要问题是找到可以避免增加橡皮布上不必要的弹力的方法。减低橡皮障本身的弹性在这里是不实际的,因为橡皮障本身需要一定的弹力以便在口内操作时适应个体条件的差异,并避免因橡皮障夹的作用造成橡皮障的松软或塌陷。

通过改变支架的几何形状使橡皮障布固定在支架上后的弹性张力最小化似乎成为最有希望的解决方式。其中之一是使支架的中部向内弯曲,但是这个想法也以失败告终,原因是不能保证橡皮障和支架固定的稳定性。另外,这种形态也使工作区域变小。

另一种选择是采用一种新的橡皮障与支架连接系统。各种障/架预连接橡皮障的出现使这个想法首次引起注意,但却没有一个系统取得成功。

本文提出的建议是以可与标准大小橡皮障布联合使用,并具有新的几何形态和尺寸的支架为基础的。它唯一的新要求就是要按照本文描述的步骤进行安装使用,即先将预备好的橡皮障布固定在支架上,再放置到病人牙齿上。使用方法简单并可提高效率。

实践证明,有一定数量的装配了依不同适应证标记打孔的橡皮障布的橡皮障支架,能提高效率,这样可以使使用橡皮障的准备时间降为零。在治疗中尽可能早地

使用橡皮障系统也是非常有效果的,甚至在开髓的时候。在橡皮障保持在完好的位置时也能很好的吸去液体。新型橡皮障支架边缘抬高设计,阻挡了少量溢出的液体。在整个治疗过程中,支架的机械固定装置可保持足够的防水性能。

未来发展的前景

本设计的独特之处在于考虑到了橡皮障在修复酸蚀技术中的应用。它提出了更为简单的使用橡皮障的方法,因此克服了橡皮障使用初期技术和心里的障碍。

另外,牙髓治疗时在橡皮障与 X 线器械的交换问题上还没有找到理想的方式。在这方面尽管有很多建议,但是没有一个令人信服。为了拍 X 线片暂时除去整个橡皮障过于繁琐,保留橡皮障布而完全或者部分移开橡皮障支架也并不是一个好方案。此外,这种方法会使病人感到不舒适和窘迫,尤其在牙科治疗和 X 线照射不在同一个地点的时候。

由于本文介绍的橡皮障支架并没有牵拉橡皮障本身,在支架/障安装完后,在其应用状态可以提供比其他橡皮障技术更好的侧方移动能力。在牙髓治疗过程中,利用这一点特点,用相应的持片夹可以用与折叠橡皮障架一样的方式将 X 线底片放入口内。它也同样可以与近年来使用的持片卡 (EndoRay II, Dentsply/Rinn) 以及将来的产品共同应用。