

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.10.002

· 专家论坛 ·

义齿稳固剂在口腔护理中的应用

洪光¹, 韩建民²

1. 日本东北大学大学院齿学研究科, 日本 仙台(980-8575); 2. 北京大学口腔医学院, 北京(100081)



【通信作者简介】 洪光,男,口腔医学博士,1974年出生于黑龙江省,现任日本东北大学大学院齿学研究科口腔创新合作交流中心准教授,国际交流部主任。2003年毕业于日本广岛大学大学院齿学研究科,获得口腔医学博士学位。现担任日本义齿护理学会理事、国际标准化组织和德国标准化研究所的P成员、日本经济产业省日本跃进计划国际标准化委员。主要从事口腔材料流变学特性和功能性口腔材料的开发,口腔护理、义齿护理材料、无金属口腔种植体材料的改良及其国际标准化规格的制定,以及新产品开发的研究。在国内、外学术期刊上发表文章80余篇,其中SCI收录60多篇,获得日本齿科理工学会研究奖励奖,日本口腔修复学会优秀发言奖等多种奖项。

【摘要】 近年来,随着老龄化人口的增加,无牙颌患者不断增多,使用全口义齿的患者也不断增加。义齿稳固剂是修复临床不可或缺的一种增加义齿固位的材料,被佩戴全口义齿或局部义齿的患者在临床长期使用。本文就义齿稳固剂分类、作用机制、临床使用注意事项及最新研究进展做简要介绍。

【关键词】 义齿稳固剂; 全口义齿; 义齿固位力; 水溶性高分子; 老年人

【中图分类号】 R783.6 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)10-0620-06

【引用著录格式】 洪光,韩建民.义齿稳固剂在口腔护理中的应用[J].口腔疾病防治,2017,25(10):620-625.

Application of denture adhesive in the oral care HONG Guang¹, HAN Jianmin². 1. Graduate School of Dentistry, Tohoku University, Sendai 980-8575, Japan; 2. School and Hospital of Stomatology, Peking University, Beijing 100081, China

Corresponding author: HONG Guang, Email: hong@m.tohoku.ac.jp; Tel: +81-22-717-8278

【Abstract】 In recent years, the number of edentulous patients has been increasing with the increase of aging population and the number of patients with complete denture. Denture adhesive is an indispensable material of denture retention intensifier in the clinic, which has been used for long periods in patients with full denture or partial denture. In this paper, we made a brief introduction according to the denture adhesive classification, mechanism of action, clinical attention and the latest research progress.

【Key words】 Denture adhesive; Complete denture; Retention force of Denture; Water-soluble polymer; Elderly person

人口老化是全球性问题,不但给老年人本身,还给家庭、社会以及口腔医疗领域带来了很多问题和

负担。随着老龄化社会的到来,无牙颌患者不断增多,全口义齿的修复也将不断增加。2015年全国人口普查结果显示,中国大陆的65岁以上的老龄人口已经超过1.27亿人,占总人口比率的10.1%。第三次全国口腔健康流行病学调查结果显示65~74岁

【收稿日期】 2016-12-15; **【修回日期】** 2017-01-06

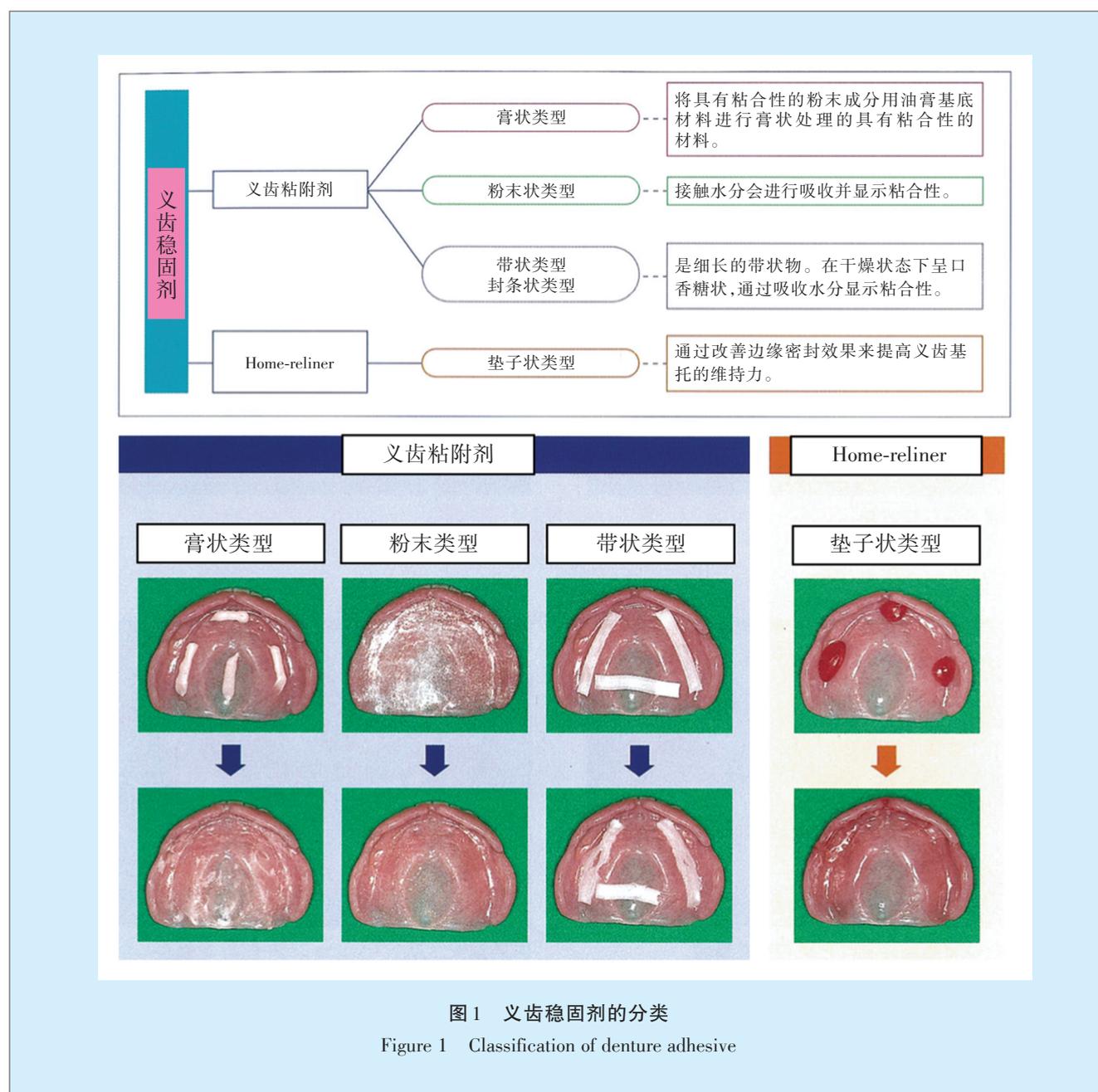
【通信作者】 洪光,教授,博士, Email: hong@m.tohoku.ac.jp

老年人无牙颌率为6.8%^[1]。咀嚼是走向健康的第一步。不能正常咀嚼会导致很多全身性疾病。全口义齿用于无牙颌修复已有很长历史,但是以前的全口义齿由于固位困难,很难充分发挥咀嚼功能。所以,多年来对全口义齿的固位和稳定进行了大量的研究和探讨。例如对上颌全口义齿,曾经基于把义齿用力量压到上颌的想法,开发了吸附盘、弹簧义齿等,但是这些力量难以控制,因此不久后退出市场。义齿稳固剂的出现,极大解决了义齿的固位力和稳定性的不足,现在欧美和日本普遍用于口腔临床修复,积累了丰富的临床使用经验。但在中国国内还没普及应用,随着国内老龄化社会的到来,义齿稳固剂也

会慢慢得到口腔医师和患者的认可。本文就义齿稳固剂分类、作用机制、临床使用注意事项及最新研究进展做简要介绍。

1 义齿稳固剂的分类和种类

义齿稳固剂种类很多,因为没有明确的区分标准,所以一律称之为义齿稳固剂。根据义齿基托固位于口腔黏膜表面方法的不同分为义齿粘附剂(粘附型义齿稳固剂)和衬垫型义齿稳固剂两种。义齿粘附剂可分为膏状类型、粉末状类型、带状类型(封条状类型)3种类型,衬垫型义齿稳固剂只有一种垫子状类型(图1)。



粉末状类型义齿粘附剂的主要成分由如羧甲基纤维素钠等黏膜附着材料和具有良好黏膜附着性能的聚丙烯酸钠等吸水性聚合体,以及具有高粘性的植物性橡胶如卡拉亚胶、阿拉伯胶等构成。它们吸收口腔内的水分变成凝胶体,发挥粘附作用。

膏状类型义齿粘附剂的基本成分和粉末状类型基本相同,只是为了使其成膏状,另添加了比如白色凡士林、流动性石蜡等油膏材料。所以相比粉末状材料更具持久性,也不容易被唾液冲掉。有些产品为了附加抗菌性,添加了少量的防腐剂,如铜叶绿素等材料。

带状类型义齿粘附剂成分也基本上与粉末状、膏状类型相同。它们大多是稍微硬的封条形状或者类似义齿的形态。这种类型义齿粘附剂通过吸收水分变成粘性系数较高的凝胶状物体。

衬垫型义齿稳固剂的主要成分是醋酸乙烯树脂,并含有少量乙醇。垫子型义齿稳固剂相比义齿粘附剂具有较高的缓冲作用^[2-4]。

在开发新的义齿稳固剂的时候,必须对这些材料的有效性、安全性能、对义齿基托材料的影响、材料成分在口腔内的溶出等各种性能上要有明确的标准和规定。在销售之前,需要相关药品监督管理部门(国家食品药品监督管理局(CFDA),美国食品医药品局(FDA),日本医药品医疗器械综合机构(PMDA)等机构)的承认和许可,而且制造厂商必须具备生产许可证。在2010年之前,关于产品的商品质量、有效性、各种指标等性能,虽然在日本于2005年制作了日本工业协会(JIS)的自主标准(JIS T6525),但没有相关的国际统一标准。直到2010年,国际标准化组织(ISO)第106号技术委员会(TC106)制定了关于义齿稳固剂的国际标准(ISO 10873:2010; Dentistry-Denture adhesives)。这个标准从材料的生物相容性、粘接力、pH、可清洗程度等性能制定了详细的标准。所以,现在我们可以用这个标准来进行材料的研发、注册、上市等一系列程序。

2 义齿稳固剂的作用机制和功效

全口义齿的固位主要通过唾液的润湿作用发挥出来的黏着力和附着力,加上负压会起到边缘封闭作用。全口义齿的固位力可以用2块板的固位力模型进行说明。虽然有很多解释^[5-6],但最为普遍接受的是Isida^[6]在1975年发表的理论。Isida

认为2块板的固位力是由基托的大小(圆盘的半径 α)、基托的适合性(位于2块圆盘的液体厚度 h)、基托用材料的亲水性(位于2块圆盘的液体的接触角 θ)、和位于2块圆盘的液体的粘性系数(液体的粘性系数 η)等4种因素来决定。其固位力(F)由以下的方程式决定。

$$F = \left(\frac{2\pi\alpha^2 \cos\theta}{h} + \frac{3\eta\pi\alpha^4}{2h^3} \times \frac{dh}{dt} \right) \times 10^{-3}$$

从这个方程式可以判断,基托越大(α 越大),位于2块圆盘的液体的粘性系数越高(η 越大),或者基托的适合性越好(h 越小),基托用材料的亲水性越好(θ 越小),它的固位力就越高。

基托的大小(α)和适合性(h)可以通过义齿制作技术进行改善,基托用材料的亲水性(θ)也可以通过选择不同的材料进行改善^[7-8]。位于2块圆盘之间液体的粘性系数(η)用通常的义齿制作技术是改善不了的,到目前为止还没有具有这种功能的口腔材料。市场上出售的义齿稳固剂可以认为是增加了两块圆盘之间液体的粘性系数,起到了填补这些空白的的作用。义齿稳固剂中的衬垫型义齿稳固剂可使义齿基托与黏膜之间的缝隙(h)变小,并能进行边缘封闭,但基托与黏膜之间的缝隙应该通过义齿制作技术来改善,而且类似的齿科材料在市场上也很多见。

不同种类的义齿稳固剂其作用机制是不同的。粉末状、膏状、带状义齿稳固剂是以吸水膨胀的水溶性高分子化合物为主要原料,通过与唾液水分的水和作用,提高义齿组织面和牙槽黏膜之间唾液的粘性系数,提高义齿固位力。粉末状材料在口内易被唾液冲走,耐久性较差。与粉末状材料相比,膏状材料不易被唾液冲走,耐久性较好,粘附力也较高,操作性能也比较好,还可以把所需的剂量涂抹到特定的部位。带状材料与粉末状材料成分几乎相同,呈丝带状或类似义齿的形状,由于这类产品本身具有一定的厚度,使用时适合性较差。但需要注意的是,义齿粘附剂是主要通过提高义齿基托下唾液粘性系数来起到固定义齿的作用(粘附作用)。

衬垫型义齿稳固剂是通过把软胶状的义齿稳固剂粘贴于义齿基托组织面,改善义齿和牙槽黏膜面的适合性,增加义齿基托的承托面积,提高粘附和边缘封闭作用,来改善义齿的适合性,提高固位力。这种材料不粘手,容易使用,并且可通过它的缓冲作用分散咬合压力,减轻因过度压迫导致

的疼痛。但因流动性不好,患者把材料均匀粘贴到义齿基托很困难,所以有导致咬合关系紊乱的风险。

关于义齿稳固剂使用时间,由于义齿稳固剂短时间内可发生吸水膨胀、成分溶解、老化等,从而降低或丧失其固位力,所以义齿稳固剂是短期或临时使用的材料,建议在短时间内更换新材料,白天使用后及时清洗。

义齿稳固剂作为改善义齿的稳定性而由患者自主使用的材料,与口腔医生在诊疗当中使用的义齿软衬材料有本质的不同。但目前还有很多口腔医生对这类材料不很了解,随着患者对这种材料关注度的提高,我们将认真研究面对。

3 义齿稳固剂的适应证和禁忌证

3.1 适应证^[9]

3.1.1 在临床过程中的使用(基托的稳定) 义齿检查咬合时,用于稳定咬合基托;试戴蜡义齿时,用于稳定基托。

3.1.2 配戴义齿时使用(提高固位力) 使用新义齿的时候使用少量的义齿粘附剂可以提高义齿的固位力,显示与取印模时相近的固位力,可以消除患者使用新义齿时的不安情绪;使用即刻义齿的时候,因为义齿基托下软、硬组织发生急剧变化,所以其适应性在早期就发生恶化。

3.1.3 义齿日常配戴中的使用(只限于新义齿适合性良好的情况下使用) 减轻黏膜刺激(疼痛),通过义齿基托黏膜面衬垫义齿稳固剂,可以减轻咬合力对黏膜的刺激,减少创伤性溃疡、炎症等,对口腔黏膜敏感的患者还可以起到与软衬材料相同的作用;提高对义齿的信赖,通过使用少量义齿稳固剂,可以提高义齿固位和稳定的程度,使患者对新义齿充满自信,精神上也会得到安慰;用于义齿适合性虽好但没有充分固位力的病例,对于舌后缩的患者,由于食物、空气等容易进到义齿的舌侧边缘下方,边缘封闭不充分,有必要使用义齿稳固剂。对全身疾患导致唾液分泌减少或者肌肉控制障碍的患者,为了提高义齿的固位和稳定也需要使用义齿粘附剂。在颌面修复术后的患者,为了提高义颌的固位力,也可使用义齿稳固剂。

3.2 禁忌证^[2]

在以下情况应尽量避免使用义齿稳固剂:患者对材料过敏,具有口干症等;适合性差、没充分起到作用的义齿;人工牙明显磨耗的义齿和咬合

关系严重紊乱的义齿;明显的牙槽骨吸收、黏膜萎缩而导致咬合高度过低的病例;已破损或义齿基托边缘伸展不充分的义齿;义齿基托组织面没有彻底去除旧稳定剂而继续使用稳定剂的患者。

4 义齿稳固剂在临床使用中的问题及使用方法

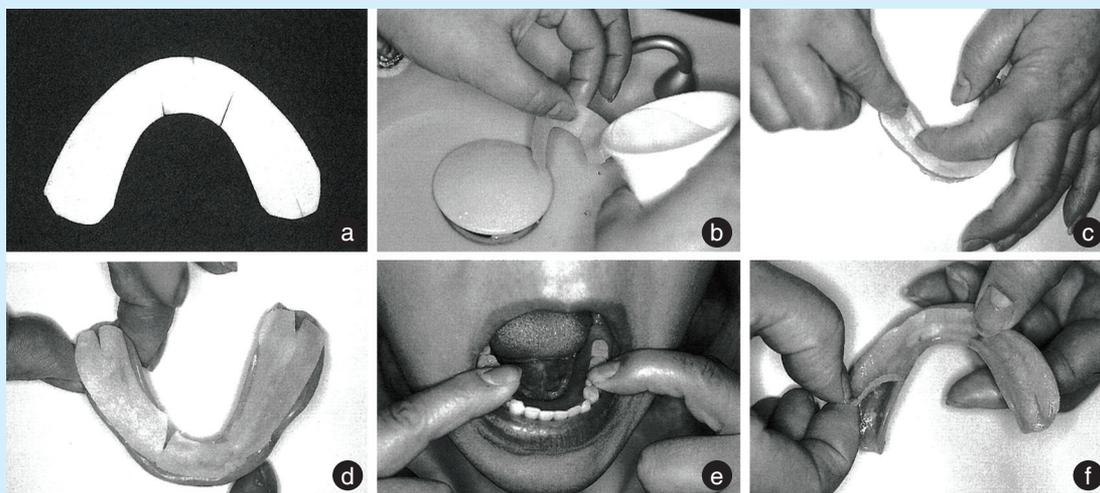
粉末状、带子状和一部分膏状材料,通过吸收水分增加粘附性,伴随的体积膨胀起到了弥补缝隙的作用,增加了义齿的密合性。由于这类材料成分溶解速度慢,溶解的成分很难在短时间内被吸收至消化系统,目前为止还没有因材料的溶解吸收而导致不良反应的报告。因为带子状材料可以导致义齿基托咬合高度发生变化,使牙槽嵴受力不均,所以有可能导致牙槽骨的吸收。膏状材料对口腔黏膜和义齿基托的粘附稳定性比粉末状材料较差。

义齿粘附剂的粘附力是通过材料中的水溶性高分子吸收唾液等水分来发挥的,所以水分是不可缺少的元素。如果在义齿基托干燥的情况下使用,义齿放入口腔内后,其粘附力就得不到充分发挥。义齿粘附剂可用于所有类型的义齿基托,包括金属基托。

随着老龄化社会的到来,义齿配戴者逐年增加。对于固位力、稳定性降低的义齿,应首先由口腔医生进行检查调整或制作新义齿。但实际上,患者往往使用义齿稳固剂来减少或消除义齿固位和稳定性不足所产生的影响。

当使用衬垫型义齿稳固剂的时候,义齿基托被水分或唾液润湿的情况下,那些水分会起到分离剂的作用,就得不到充分的粘附力。所以在市售产品的说明书上写明“请将义齿基托表面的水分擦拭干净以后使用”。相反,在使用粘附型义齿稳固剂的情况下,因为水溶性高分子通过吸收唾液等水分来发挥粘附力,所以水分是不可缺少的(图2)。如果在义齿基托干燥的情况下使用,义齿放入口腔内后,会得不到充分的粘附力。粘附型义齿稳固剂可以用于任何类型的义齿基托,但衬垫型义齿稳固剂不能用于金属基托,这是因为它不能和金属基托发生粘附。

对于义齿稳固剂的使用目前仍存争议。多数人认为义齿稳固剂改善了义齿的固位和稳定,减轻了咀嚼时的疼痛,减少了食物残渣的进入^[9-14]。但也有长期使用义齿稳固剂引起口腔内环境恶化、牙槽黏膜炎症或颌骨吸收的报道^[9,15],特别是



a:带状类型(下颌用),有切迹容易粘贴; b:用水浸润材料; c:在义齿基托粘膜贴材料; d:粘贴完毕后; e:将义齿放入口腔内; f:剥离稳固剂比较容易。

图2 带状类型义齿稳固剂的使用方法

Figure 2 The use of tape type denture adhesive

衬垫型义齿稳固剂会对咬合高度和牙槽位置产生负面影响。因为衬垫型义齿稳固剂是具有橡胶性能的材料,所以其流动性差,会改变义齿在牙槽嵴的位置,改变咬合高度和正中咬合位置,可以在短时间内对牙槽嵴产生伤害^[9,15]。这种材料不容易均匀粘贴到基托,义齿和牙槽嵴的正常位置关系发生偏移,咀嚼时发生义齿的偏移,最终会促进牙槽嵴的吸收。橡胶状的衬垫型义齿稳固剂在固位和稳定义齿方面有效果良好的一面,也有通过改变咬合高度和正中咬合位置引发咬合紊乱的副作用。与其相比,粉末状和膏状义齿稳固剂是粘附义齿和粘膜的材料,所以被认为是比衬垫型义齿稳固剂对牙槽嵴的伤害作用小,只要正确使用就会有良好的效果。在美国,75%的口腔医生向患者推荐使用义齿粘附剂。但美国口腔医师会指出,义齿粘附剂除了可以作为紧急措施而短期使用外,长期使用必须在口腔医师的指导下进行,并只用于适合性良好的义齿^[2]。日本口腔修复学会也认为义齿粘附剂应在“一定的条件”下使用^[15]。所谓“一定的条件”是指,需在口腔医师的指导下使用;以制作新义齿为前提;对现有义齿进行修理时(黏膜调整、衬垫、更换基托等)可短时间内使用。对衬垫型义齿稳固剂,虽然其具有提高义齿固位力的作用,但鉴于其大多情况下危害作用较大,不推荐使用。衬垫型义齿稳固剂在美国也是被禁用的。

5 义齿稳固剂的最新研究进展

义齿稳固剂虽已出现并应用多年,但国际学术界上对其材料的研究依然很活跃。研究主要集中在义齿稳固剂对全口义齿的固位力、稳定性和咬合力的影响以及清洁性能的评价^[16-20],义齿稳固剂的生物相容性以及微生物学评价^[20-23]。也有一部分使用新的原材料进行材料研发的报道以及关于义齿稳固剂粘附机理的研究^[20,24-26]。

义齿稳固剂作为可以改善义齿固位和稳定的材料,其粘附力的持久性是一个非常重要的课题。因为这种材料主要白天使用,所以他的粘附力能维持8~10h最为理想。但是现市售的大部分产品其粘附力只能维持3~4h。Hong等^[25-26]比较了义齿稳固剂材料成分对粘附力的影响,结果发现其成分是影响义齿粘附力和持续时间的主要因素,并通过改变材料配方有效增加了粘附力和持续时间,并且其粘附力可以维持6~8h。所以,具有有效和持久粘附力,并且具有附加功能(如保湿功能、去除口臭功能等)的义齿稳固剂研发以及为了积累义齿稳固剂使用依据的临床研究将成为未来义齿稳固剂的主要研究方向。

6 小结

对于老年人来说,特别是对无牙颌老年人来说,义齿在提高其生活质量方面会起到非常重要

的作用,是不可缺少的工具。义齿稳固剂作为使用在义齿黏膜面的材料,有优点也有缺点。如果长期使用义齿稳固剂,也会产生不良反应,而且在使用义齿稳固剂后仍不能使义齿稳固的情况下,一定要向口腔医师咨询,并进行有效的治疗。义齿稳固剂是暂时替代性材料,如果正确指导使用以及对症下药,这种材料在提高义齿的稳固性方面是非常有效的,也会显著提高老年人的生活质量。

参考文献

- [1] 齐小秋. 第三次全国口腔流行病学调查报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 111.
- [2] Hobkirk JA, Zarb G. Prosthodontic treatment for edentulous patients[M]. 13th ed. St Louis: Mosby/Elsevier, 2013: 303-314.
- [3] Munoz CA, Gendreau L, Shanga G, et al. A clinical study to evaluate denture adhesive use in well-fitting dentures[J]. *J Prosthodont*, 2012, 21(2): 123-129.
- [4] Koronis S, Pizatos E, Polyzois G, et al. Clinical evaluation of three-denture cushion adhesives by complete denture wearers[J]. *Gerodontology*, 2012, 29(2): 161-169.
- [5] Ogawa T, Sato Y, Kitagawa N, et al. Relationship between retention forces and stress at the distal border in maxillary complete dentures: Measurement of retention forces and finite-element analysis in individual participants[J]. *J Prosthet Dent*, 2016, In Press.
- [6] Lida Y. Physical factor in denture retention[J]. *Bull Tokyo Med Dent Univ*, 1975, 22(1): 113-116.
- [7] Hong G, Hamada T, Maeda T, et al. The influence of Sericin solution on wettability and antifungal effect of resin surface[J]. *Interface Oral Health Science*, 2010, 2009: 291-292.
- [8] Dilinuer M, Hong G, Wang WQ, et al. The surface wettability of trial acrylic denture base resins[M]// *Interface Oral Health Science 2011*. Springer Japan, 2012: 252-254.
- [9] Papadiochou S, Emmanouil I, Papadiochos I. Denture adhesives: a systematic review[J]. *J Prosthet Dent*, 2015, 113(5): 391-397.
- [10] Hong G, Maeda T, Hamada T. The effect of denture adhesive on bite force until denture dislodgement using a Gnathometer[J]. *Int Chin J Dent*, 2010, 10(3): 41-45.
- [11] Goncalves TM, Viu FC, Goncalves LM, et al. Denture adhesives improve mastication in denture wearers[J]. *Int J Prosthodont*, 2014, 27(2): 140-146.
- [12] Abdelnabi MH, Swelem AA, Al-Dharrab AA. Influence of denture adhesives on occlusion and disocclusion times[J]. *J Prosthet Dent*, 2016, 115(3): 306-312.
- [13] Han JM, Hong G, Dilinuer MS, et al. The adhesive strength and initial viscosity of denture adhesives[J]. *Acta Odontol Scand*, 2014, 72(8): 839-845.
- [14] Carlos TS, Vabessa MS, Daniel TL, et al. Comparison of masticatory efficacy among complete denture wearers with two adhesives and dentate individuals: A randomized, crossover, double-blind clinical trial[J]. *J Prosthet Dent*, 2016, In Press.
- [15] 古屋良一, 曾田雅啓, 嶋倉道郎, 等. 義歯安定剤(材)に関する現状分析と見解[J]. *補綴誌*, 2000, 44(4): 565-569.
- [16] Polyzois G, Partalis C, Lagouvardos P, et al. Effect of adaptation time on the occlusal force at denture dislodgement with or without denture adhesive[J]. *J Prosthet Dent*, 2014, 111(3): 216-221.
- [17] De Oliveira JN, Rodriguez LS, Mendoza MD, et al. Masticatory performance of complete denture wearers after using two adhesives: a crossover randomized clinical trial[J]. *J Prosthet Dent*, 2014, 112(5): 1182-1187.
- [18] Figueiral MH, Fonseca PA, Pereira-Leite C, et al. The effect of different adhesive materials on retention of maxillary complete dentures[J]. *Int J Prosthodont*, 2011, 24(2): 175-177.
- [19] Harata-Hada K, Mimura S, Hong G, et al. Accelerating effect of cellulase in the removal of denture adhesives from acrylic denture bases[J]. *J Prosthodont Res*, 2016, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2016.06.004>.
- [20] Cartagena AF, Esmerino LA, Polak-Junior R, et al. New denture adhesive containing miconazole nitrate polymeric microparticles: Antifungal, adhesive force and toxicity properties[J]. *Dent Mater*, 2016, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2016.09.039>.
- [21] Ozkan YK, Ucankale M, Ozcan M, et al. Effect of denture adhesive on the micro-organisms *in vivo*[J]. *Gerodontology*, 2012, 29(1): 9-16.
- [22] Leite AR, Mendoza-Marin DO, Paleari AG, et al. Crossover clinical trial of the influence of the use of adhesive on biofilm formation [J]. *J Prosthet Dent*, 2014, 112(2): 349-356.
- [23] Tunes ÉM, Policastro VB, Scavassin PM, et al. Crossover clinical trial of different methods of removing a denture adhesive and the influence on the oral microbiota[J]. *J Prosthet Dent*, 2016, 115(4): 462-468.
- [24] An Y, Li D, Roohpour N, et al. Failure mechanisms on denture adhesives[J]. *Dent Mater*, 2016, 32(5): 615-623.
- [25] Hong G, Tsuka H, Dilinuer MS, et al. The initial viscosity and adhesive strength of cream-type denture adhesives and oral moistures [J]. *Asian Pac J Dent*, 2011, 11(2): 45-50.
- [26] Han JM, Hong G, Hayashida K, et al. Influence of composition on the adhesive strength and initial viscosity of denture adhesives[J]. *Dent Mater J*, 2014, 33(1): 98-103.

(编辑 全春天)