

· 临床研究 ·

## 两种消毒方法对藻酸盐印模材料尺寸精度的影响

杨永帆, 胡常红, 彭明勇, 吴 恙

(重庆医科大学附属口腔医院口腔修复科 400015)

**摘要:**目的 观察用不同浓度的新洁尔灭调拌藻酸盐印模材料的调合消毒法和传统的浸泡消毒法对印模复制精度的影响, 以寻找临床上更有效的印模消毒方法。方法 制作一个标准的上颌牙列金属模具(对照组), 第 1 组实验: 分别用 0.05%、0.1%、0.2%、0.4% 浓度的新洁尔灭调拌印模材料; 第 2 组实验: 用蒸馏水调拌制成的印模, 放入 2% 戊二醛中分别浸泡 15、25、35、45 min 和 16 h。灌制模型后用测量显微镜测量相应标志点尺寸的变化, 进行统计学分析。结果 (1) 第 1 组中各浓度条件下的印模复制精度与对照组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); (2) 第 2 组中浸泡 15、25、35 min 的印模复制精度与对照组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 浸泡 45 min、16 h 复制精度与对照组差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); (3) 第 2 组中随浸泡时间的延长, 单个冠的近远中径颊舌径(L3, L4) 逐渐减少, 殆龈径(L5) 逐渐增大。结论 浸泡消毒会使印模发生形变, 形变随部位不同结果不同。藻酸盐印模材料不适合长时间浸泡消毒。

**关键词:** 藻酸盐印模材料; 消毒; 尺寸精度

中图分类号: R187.1

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2010)10-1224-03

### Impacts of two kinds of disinfection methods on dimensional accuracy of alginate impression materials

YANG Yong-fan, HU Chang-hong, PENG Ming-yong, et al.

(Department of Periodontics, Affiliated Hospital of Stomatology, Chongqing Medical University, Chongqing 400015, China)

**Abstract: Objective** Through the following two sets of experiments, to observe the effects of different disinfection methods on the dimensional accuracy of alginate impression materials; one is alginate impression material mixed by various concentrations of bromogeramine, and the other is traditional immersion disinfection method; then to find a more clinically effective disinfection method for the impression materials. **Methods** A standard metal model of the maxillary dentition was made as the control group, the first set of experiments: impression materials were mixed by bromogeramine with concentrations of 0.05%, 0.1%, 0.2% and 0.4% respectively; the second set of experiments: impression materials were mixed by distilled water and then were immersed into 2% glutaraldehyde for 15 min, 25 min, 35 min, 45 min and 16h respectively. Dimensional changes of the corresponding landmarks were measured with a measuring microscope after the models were made and were statistically analyzed. **Results** (1) In the first group, the dimensional accuracy of impression materials under the conditions of various concentrations had no significant difference comparing with the control group ( $P > 0.05$ ). (2) In the second group, the dimensional accuracy of impression materials immersed for 15 min, 25 min, 35 min had no significant difference comparing with the control group ( $P > 0.05$ ), while the dimensional accuracy of those immersed for 45 min and 16h had significant difference ( $P < 0.05$ ). (3) The dental mesiodistal and buccolingual width (L3, L4) gradually decreased with long time of immersion for the second group, while the occlusogingival (L5) height gradually increased. **Conclusion** Deformation of impression will be caused by the sterilization, and it will change at different place. Alginates is not suitable for longer time of immersion and sterilization.

**Key words:** alginate impression material; disinfection; dimensional accuracy

口腔印模在制取的过程中会发生病原微生物的传播和感染。从患者口腔取出的印模已被其口腔中的唾液和血液中的微生物污染<sup>[1]</sup>, 这些微生物能在印模的表面甚至内部生存<sup>[2]</sup>。因此, 为了尽可能地减少微生物的潜在危害性, 必须对印模进行消毒。传统的浸泡消毒会造成藻酸盐印模变形, 破坏表面细节, 消毒剂的发挥还可能对人体健康造成潜在的影响<sup>[3]</sup>, 且制作过程繁琐, 腐蚀金属托盘。本实验用不同浓度的新洁尔灭消毒液调拌藻酸盐印模材料而形成的调合消毒法, 与传统的浸泡消毒法对比, 探索不同消毒法对印模复制精度的影响, 以寻求临床上有效的印模消毒方法。

### 1 材料与方

**1.1 实验材料和仪器** Haerus 藻酸钾印模粉(上海贺利氏古莎齿科有限公司), 1% 新洁尔灭(南昌利康药械实业有限公司), 2% 中性戊二醛溶液(山东利尔康消毒科技有限公司江西

分公司), 藻酸盐印模材料调拌机(上海金玛克口腔卫生材料有限公司, 型号 AM100), 橡皮碗, 调拌刀, 与标准模型配套的个别托盘, 电子天平(精确到 0.01 g), 万能工具显微镜(精度 0.001 mm, 德国生产, 型号 JENDDP)。

### 1.2 实验方法

**1.2.1 实验金属标模的制作** 仿照 Johnson 等<sup>[4]</sup> 实验中所用的模型。由重庆医科大学口腔修复制作中心制作一个金属上颌模型。在双侧第一磨牙殆面近中舌尖和右侧中切牙舌隆突上, 制作标志点, 并在右侧第一磨牙上模仿临床上制作一个聚合度为 9° 的全冠预备体, 并在其殆面和颊面制作 1 mm 的测量标志点, 分别用 L1 代表两殆面之间的跨弓长度, L2 代表右上中切牙到右第一磨牙之间的牙弓前后长度, L3 代表全冠预备体的颊舌径长度, L4 代表近远中径长度, L5 代表殆龈距长度。

表 1 不同浓度新洁尔灭调拌藻酸钾印模材料对人造石模型精度影响(mm)

新洁尔灭 浓度(%)	L1		L2		L3		L4		L5	
	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$
0(对照)	41.207±0.029	0	31.009±0.019	0	2.028±0.033	0	2.347±0.009	0	3.249±0.028	0
0.05	41.222±0.005	0.036	31.006±0.004	-0.011	2.025±0.003	-0.131	2.338±0.008	-0.341	3.257±0.029	0.226
0.10	41.223±0.008	0.036	31.016±0.008	0.02	2.024±0.009	-0.197	2.346±0.006	-0.014	3.245±0.018	-0.123
0.20	41.217±0.006	0.023	31.013±0.004	0.012	2.025±0.006	-0.131	2.346±0.027	-0.028	3.249±0.010	0.01
0.40	41.221±0.006	0.035	31.017±0.012	0.025	2.029±0.010	-0.082	2.337±0.036	-0.411	3.265±0.009	0.482

数据前的一代表收缩。

表 2 2%戊二醛浸泡消毒法对人造石模型精度影响(mm)

戊二醛 浸泡时间	L1		L2		L3		L4		L5	
	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$	$\bar{x} \pm s$	$\Delta\%$
0 min(对照)	41.207±0.029	0	2.347±0.019	0	2.028±0.033	0	2.347±0.009	0	3.249±0.028	0
15 min	41.212±0.003	0.010	31.015±0.003	0.017	2.023±0.002	-0.262	2.342±0.010	-0.213	3.254±0.002	0.143
25 min	41.213±0.002	0.015	31.020±0.003	0.033	2.019±0.003	-0.427	2.337±0.003	-0.398	3.261±0.005	0.349
35 min	41.216±0.003	0.023	31.025±0.004	0.052	2.012±0.004	-0.772	2.335±0.005	-0.497	3.266±0.003	0.512
45 min	41.329±0.004	0.297	31.053±0.006	0.139	1.975±0.005	-2.613	2.288±0.004	-2.486	3.308±0.007	1.085
6 h(隔夜)	41.368±0.062	0.390	31.081±0.008	0.232	1.935±0.005	-0.457	2.250±0.013	-4.105	3.314±0.044	1.990

数据前的一代表收缩。

1.2.2 个别托盘的制作 在标准的金属模型上,均匀覆盖 2 层红蜡片,使之与标模贴合,用自凝塑料自制个别托盘。

1.2.3 不同浓度的新洁尔灭溶液制备,取适量的 1%的新洁尔灭原液,用无菌蒸馏水配制成浓度为 0.05%、0.1%、0.2%、0.4%的新洁尔灭溶液<sup>[5]</sup>。

1.2.4 实验模型的制备 第 1 组分别用 0.05%、0.1%、0.2%、0.4%新洁尔灭溶液调拌藻酸钾印模材料,每个浓度随机选取 3 个印模,共 12 个;第 2 组用蒸馏水调拌藻酸钾印模材料,放入 2%戊二醛消毒液中,浸泡时间分别为 15、25、35、45 min 和 16 h(隔夜消毒)。每个时间组随机取出 3 个印模,共 15 个。灌模前所有印模均在自来水流水下冲 10 s,气枪吹干 10 s,用蒸馏水调拌人造石,灌制模型,60 min 脱模,24 h 后测量。实验中材料的调拌比例严格按照厂家给出的使用说明操作,藻酸钾调拌比例为 23 g : 10 mL,人造石调拌比例为 100 g : 22 mL,印模材料调拌机调拌 10 s,印模材料在标准模型上保留 5 min 后取下。最终获取共 27 个实验模型。

1.2.5 人造石模型的测量 人造石模型放置 24 h 后用测量显微镜分别测量金属标模(对照组),及人造石模型的 L1、L2、L3、L4、L5 值,测量精度为 0.001 mm。每个测量值在不同部位测量 3 次,取平均值为其测量值。测量时采用单盲法,以减少人为测量误差。

1.3 统计学方法 实验数据采用 SAS8.0 统计软件做方差分析。

2 结 果

两种不同消毒法处理后的印模,灌制人造石模型后进行精度测量,表 1 为不同浓度的新洁尔灭调拌藻酸钾印模材料人造石复制精度的测量结果。表 2 为传统的戊二醛浸泡消毒法人造石复制精度的测量结果。用 SAS8.0 对实验数据进行方差分析,结果显示:(1)不同浓度的新洁尔灭调拌藻酸钾印模材料,各浓度之间与对照组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

(2)传统的浸泡消毒,戊二醛浸泡 15、25、35 min,与对照组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),浸泡 45 min、16 h 与对照组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。(3)浸泡消毒随浸泡时间的延长,单个冠的近远中径、颊舌径逐渐减少,骀龈距逐渐增大,与对照组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

3 讨 论

要获得高质量的口腔修复体,必须控制好影响取模的各种因素,比如环境的温度、湿度,印模材料的种类、调拌的比例和时间,以及操作者对材料了解及操作的熟练程度、消毒方法等。本实验是在控制好各种外界条件的情况下由同一人完成,采用单盲法,因此作者认为实验组与对照组比较,人造石模型出现的尺寸变化是由不同消毒方法引起的。

20 世纪 70 年代发达国家开始真正重视印模消毒的问题,对其进行了较为深入研究并制定相关规定。美国牙医协会(ADA)和疾病控制预防中心要求印模材料在口腔中取出后应立即进行消毒,以防止传染疾病的传播<sup>[6]</sup>。同时,ADA 还针对不同的印模材料规定了消毒剂的消毒时间、浓度和温度以利其发挥最佳的效果<sup>[7]</sup>。

藻酸盐印模材料具有较强的亲水性,化学消毒时易发生形变<sup>[8]</sup>。主要是因为藻酸盐为不可复性水胶体材料,凝溢及渗润现象均会影响印模的尺寸稳定性变化,并最终影响修复体的质量精度。目前国内外应用和研究最多的印模消毒方法是消毒液浸泡法和喷雾法,临床上一般用中高效的化学消毒剂包括戊二醛、次氯酸钠、活性碘类等。但有大量的研究表明<sup>[9]</sup>,浸泡消毒法会破坏藻酸盐印模表面的细微结构,使其吸收水分产生一定的形变,且易引起印模和托盘的分离。喷雾法对印模的尺寸稳定性影响较小,但容易产生消毒不完全的现象。

新洁尔灭又称为苯扎溴胺,为阳离子表面活性剂类广谱杀菌药,对人体组织刺激性小,作用发挥迅速,广泛用于皮肤、黏膜和伤口消毒,小面积烧、烫伤<sup>[10]</sup>,疣及器械消毒等。本实验

直接用不同浓度的新洁尔灭消毒液调合印模材料,进行印模自身消毒,其结果是印模的尺寸变化与对照组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),同时印模的形变率( $\Delta\%$ )小于 0.5(最大为 0.482)。虽然浸泡消毒其结果与对照组在 35 min 内比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但是其印模的形变率最大值已达到 0.772,明显大于自消毒法的最大形变率,且浸泡消毒法中浸泡 45 min、16 h 与对照组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),印模的形变率最大值已达到分别为 2.613 和 4.105,远远超过了临床所能接受的形变率 2.2%。因此藻酸盐不适合长时间浸泡消毒,而与其他消毒方法比较,调合消毒法制取印模后可直接灌模,省略了消毒过程将消毒程序引起最终翻制模型误差的可能性降低,具有对印模精度影响小、省时、消毒效果好的优点,利于临床上的操作及推广。

#### 参考文献:

- [1] Ahmad S, Tredwin CJ. Effect of immersion disinfected with Perform-ID on alginate, an alginate alternative, an addition-cured silicone and resyltant type III gypsum casts[J]. Br Dental J, 2007, 202: E1.
- [2] Samaranyake LP, Hunjian M, Jennings KJ. Carriage of oral flora on irreversible hydrocolloid and elastomeric impression materials[J]. Prosthodont, 1991, 65: 244.
- [3] 黄庆丰, 张建中. 口腔印模的消毒[J]. 口腔材料器械杂志, 2002, 11(2): 82.
- [4] Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, et al. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impression disinfected by immersion[J]. J Prothet Dent, 1998, 79(4): 446.
- [5] 彭明勇, 胡常红. 新洁尔灭调拌藻酸盐印模材料抑菌效果的研究[J]. 重庆医科大学学报, 2009, 34(4): 496.
- [6] Lepe X, Johnson GH. Wettabilit, imbibition, and mass change of disinfected low-viscosity impression material[J]. J Prothet Dent, 2002, 88(3): 268.
- [7] Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice[J]. J Am Dent Assoc, 1996, 127: 672.
- [8] Council on Dental Material, Instruments, and Equipment. Council on Dental Practice. Council on Dental Therapeutics. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory[J]. J Am Dent Assoc, 1998, 116(2): 241.
- [9] 郭华, 徐忠建. 调合消毒法对藻酸盐印模材消毒效果的研究[J]. 口腔医学研究, 2006, 22(2): 169.
- [10] 胡丽君, 肖德群. 1:5 000 新洁尔灭浸泡治疗儿童烧伤后不良反应的观察及对策[J]. 重庆医学, 2001, 30(5): 473.

(收稿日期: 2009-12-08)

(上接第 1223 页)

通过研究发现,在正常培养的 HBMFs 细胞上清液中也有 PGE<sub>2</sub> 的表达,在加入 LPS 刺激之后,其上清液中 PGE<sub>2</sub> 含量明显增加,说明 LPS 能够刺激 HBMFs 细胞产生炎症反应。而同时加入 Ber 和 LPS 后培养的细胞,其上清液中 PGE<sub>2</sub> 的分泌表达较 LPS 组明显降低。而 PGE<sub>2</sub> 是一种为人们所熟知的炎症因子,因此在本实验中以认为, PGE<sub>2</sub> 的表达的增加或降低预示着炎症反应的扩大或抑制。因此可以得出结论, Ber 可以抑制 LPS 刺激 HBMFs 产生的炎症反应,进而推论盐酸小檗碱在对抗口腔扁平苔藓的炎症反应中可能具有重要的作用,但其具体机制有待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] Jiang JY, Geng DS, Tursonjan T, et al. Anti-inflammatory effects and mechanism of berberine[J]. Chin Pharmacol Bull, 1998, 14(5): 434.
- [2] Hyde A, Blondel B, Matter A, et al. Homo- and heterocellular junctions in cell cultures: an electrophysiological and morphological study[J]. Prog Brain Res, 1969, 31: 283.
- [3] 郝钰, 王萍, 吴珺, 等. 人参总苷和小檗碱对肺癌 PG 细胞分泌免疫抑制性细胞因子的影响[J]. 中西医结合学报, 2008, 6(3): 278.
- [4] 王晓蕾, 薛辛东. 肌成纤维细胞与高氧肺损伤[J]. 中国当代儿科杂志, 2006, 8(3): 260.
- [5] 王砚宁, 毕新岭, 顾军, 等. 黄芩苷影响人成纤维细胞诱导一氧化氮合酶蛋白表达研究[J]. 中国中西医结合皮肤性病杂志, 2003, 2(3): 152.
- [6] 宋智, 林正梅. 牙髓成纤维细胞的免疫相关作用研究进展[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2008, 18(7): 417.
- [7] Lu HX, Xiao MZ, Niu ZY, et al. Effect of IL-1ra on human dental pulp cells and pulpal cells and pulpal inflammation[J]. Int Endod J, 2002, 35(10): 807.
- [8] Matsushima K, Ohbayashi E, Takeuchi H, et al. Stimulation of interleukin-6 production in human dental pulp cells by peptidoglycans from lactobacillus casei[J]. J Endod, 1998, 24(4): 252.
- [9] 杨鑫, 范小平, 向学熔, 等. 人颊黏膜成纤维细胞原代培养及白屈菜红碱对其生长抑制的影响[J]. 重庆医学, 2009, 38(23): 2924.
- [10] Smpowski GD, Beres PR, Moretti AJ, et al. CD40 mediated activation of gingival and periodontal ligament fibroblast[J]. J Periodontol, 1997, 69: 284.
- [11] Robert D, Suttles SJ. The many roles of CD40 in cell-mediated inflammatory responses[J]. Immunol Today, 1996, 17: 447.
- [12] Kunkel SL, Lukacs N, Kasama T, et al. The role of Ber-mokines in inflammatory joint disease[J]. J Leukocyte Biol, 1996, 59: 6.
- [13] Sakuta T, Tokuda M, Tamura M, et al. Dual regulatory effects of interferon-alpha, -beta, and -gamma on interleukin-8 gene expression by human gingival fibroblasts in culture upon stimulation with lipopolysaccharide from Prevotella intermedia, interleukin-1 alpha, or tumor necrosis factor-alpha[J]. J Dent Res, 1998, 77: 1597.

(收稿日期: 2009-12-25)