

การขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ชนิดปฏิกริยาไม่คืนกลับ 3 ยี่ห้อ ภายหลังกการำลายเช็ดด้วยการแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด

ดวงภา คูอาริยะกุล ก.บ.

กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลน่าน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน 55000

Abstract: Expansion of 3 Brands Irreversible Hydrocolloid Impression Materials after Immerse in 3 Types Disinfectants

Kuariyakul D

Dental Department, Nan Hospital, Mueang Nan, Nan, 55000

(E-mail: pa_1021@hotmail.com)

The process for infection control over the contamination from blood saliva and secretion is associated with the expanding in size of impression materials, when the impression materials are immersed in disinfectants. In this research, An experiment using various brands of irreversible hydrocolloid impression materials (alginate) and disinfectants was conducted. The objective is to compare one another regarding the extent of size expansion of alginate impression materials when being immersed in the disinfectants as we labeled them the disinfectants A, B, C and alginate impression materials a, b, c. The experiment started with mixing and hardening the impression materials then marking and measuring the distance between 2 reference points on them before putting them into the disinfectants for the specific period of time. The distance between 2 reference points as such distance reflects the size expansion of the materials were measured. Data were analysed using descriptive statistics. In conclusion, if users comply to the manufacturer's instruction, there's no statistically significant different among brands of alginate impression materials and different types of disinfectants. The disinfectant C with the impression materials b or c contributes to the least in size expansion of impression materials.

Keywords: Expansion, Alginate impression materials, Disinfectants

บทคัดย่อ

การทำความสะอาดแบบพิมพ์ฟัน เพื่อเป็นการควบคุมการติดเชื้อที่อยู่ในช่องปากที่ปนเปื้อนมากับเลือด น้ำลาย และสารคัดหลั่งต่างๆ พบว่ามีการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากเมื่อนำมาแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ ซึ่งในงานทันตกรรมมีการใช้วัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ชนิดปฏิกริยาไม่คืนกลับ (อัลจินเนต) หลายยี่ห้อและน้ำยาฆ่าเชื้อหลายชนิด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนตยี่ห้อต่างๆ 3 ยี่ห้อภายหลังกการำลายเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดต่างๆ 3 ชนิด คือ ชนิด A ชนิด B และชนิด C กับวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนต 3 ยี่ห้อ คือ ยี่ห้อ a ยี่ห้อ b และยี่ห้อ c ทำการผสมวัสดุพิมพ์ปาก เมื่อแข็งตัวแล้ว วัดระยะที่จุดอ้างอิง 2 จุด แล้วนำไปแช่น้ำยาฆ่าเชื้อตามเวลาที่กำหนด วัดระยะที่จุดอ้างอิงอีกครั้ง หาค่าการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากหลังจากแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สรุปผลการศึกษา ถ้าทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตไม่ว่าวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนตยี่ห้อใด และน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดใด ก็ไม่ทำให้แบบพิมพ์ฟันมีการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ควรใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ C คู่กับวัสดุพิมพ์ปาก b หรือ c เพราะมีการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากน้อยที่สุด

คำสำคัญ : การขยายตัว วัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนต น้ำยาฆ่าเชื้อ

บทนำ

ในการให้บริการทางทันตกรรม ทันตแพทย์และทันตบุคลากรจะต้องมีหลักการปฏิบัติงานที่ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัยต่อผู้ให้และผู้รับบริการทุกคน ปัจจุบันได้มีการศึกษา พัฒนามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางทันตกรรมอย่างต่อเนื่อง และนำมากำหนดเป็นคู่มือ แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางทันตกรรมในประเทศไทย (Thai Dental Safety Goals

and Guideline 2015)¹ ได้มีการนำไปเผยแพร่ให้ทันตบุคลากรทุกแห่งใช้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด หลักปฏิบัติในเรื่องการควบคุมการติดเชื้อตามมาตรฐานในงานด้านแล็บทันตกรรมคือแบบพิมพ์ฟันจากปากผู้ป่วยจะต้องนำมาล้างทำความสะอาดทันที และฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง เช่น แชนโซไดโอฟอร์ 1 : 213 เป็นเวลา 10 นาที หรือ โซเดียมไฮโปคลอไรต์ 0.5% (1 : 10) เป็นเวลา 10 นาที² หรือน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่นๆ ซึ่งฆ่าเชื้อวัณโรคได้ หลังจากผ่านการแช่น้ำยาฆ่าเชื้อแล้วจะได้แบบพิมพ์ฟันที่สะอาด ก่อนนำไปหล่อแบบด้วยปูน และนำไปทำขึ้นงานต่างๆ ใส่ให้กับผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย วัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ชนิดปฏิกริยาไม่คืนกลับ หรืออัลจินเนต (Alginate) เป็นวัสดุพิมพ์ปากที่นิยมในการใช้งานเพราะใช้งานง่ายและราคาไม่แพงแต่จะมีข้อเสียในเรื่องความเสถียรของแบบพิมพ์³⁻⁴ การเปลี่ยนแปลงมิติเกิดขึ้นได้ในกรณีที่มีการสูญเสีย น้ำออกจากผิววัสดุ ถ้าทั้งแบบพิมพ์ไว้ในอากาศหรืออีกกรณีหนึ่งมีการดูดน้ำเข้าพื้นผิว ดังนั้นสิ่งที่ทันตแพทย์กังวลคือการนำแบบพิมพ์มาแช่น้ำยาฆ่าเชื้อตามเวลาที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด อาจทำให้เกิดการขยายตัวของอัลจินเนตจนกระทั่งส่งผลถึงขนาดของแบบหล่อและขึ้นงานที่ทำจากแบบหล่อผิดปกติไปส่งผลให้การใส่ขึ้นงานในปากผู้ป่วยยากขึ้นหรืออาจไม่สำเร็จ จากการศึกษาที่ผ่านมาจะเป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพการทำลายเชื้อของน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดต่างๆ⁵⁻⁶ แต่ไม่ได้ศึกษาถึงผลเสียอื่น ซึ่งผลเสียอย่างหนึ่งที่จะเกิดขึ้นได้คือการเปลี่ยนมิติความเสถียรของแบบพิมพ์ที่เกิดจากการแช่แบบพิมพ์ฟันในน้ำยาฆ่าเชื้อ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนต 3 ยี่ห้อ หลังจากแช่น้ำยาฆ่าเชื้อชนิดต่างๆ 3 ชนิด ว่ามีการขยายตัวต่างกันเช่นไร ควรเลือกใช้วัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนตยี่ห้อใด คู่กับน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดใด

วัตถุประสงค์และวิธีการ

เป็นการศึกษาทดลอง ศึกษาที่กลุ่มงานทันตกรรมโรงพยาบาลน่าน โดยควบคุมสิ่งแวดล้อมตลอดการทดลอง (ที่อาจทำให้มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงของความเสถียรของแบบพิมพ์ เช่น ตั้งอุณหภูมิห้องทดลองไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ระดับ 45 - 50% อุณหภูมิน้ำที่ผสมเท่ากับอุณหภูมิห้อง) ทดลองโดยใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด คือ ชนิด A ชนิด B และ ชนิด C กับวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเนต 3 ยี่ห้อ คือ ยี่ห้อ a ยี่ห้อ b และ ยี่ห้อ c โดยการผสมวัสดุพิมพ์ปากแต่ละยี่ห้อตามสัดส่วนที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ ใส่ลงในกล่องโลหะสีเหลี่ยมที่เจาะรูไว้เป็นจุดอ้างอิง 2 รู (รูปที่ 1) จับเวลาการแข็งตัวของวัสดุพิมพ์ปากตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ทำเครื่องหมายที่จุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด (รูปที่ 2) วัดระยะที่จุดอ้างอิงโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ (รูปที่ 3) จากนั้นนำไปแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อตามเวลาที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด (รูปที่ 4) นำขึ้นมาจากน้ำยาฆ่าเชื้อแล้ววัดระยะที่จุดอ้างอิงอีกครั้ง ใช้วัสดุพิมพ์ปากยี่ห้อละ 10 ตัวอย่าง ในการแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อแต่ละชนิด จึงได้กลุ่มตัวอย่าง 9 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง รวบรวมข้อมูลก่อนและหลังแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ วัดการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากหลังจากแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลของการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด และการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปาก 3 ยี่ห้อด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้โปรแกรม STATA



รูปที่ 1 กล่องโลหะสี่เหลี่ยมที่เจาะรูไว้เป็นจุดอ้างอิง 2 รู



รูปที่ 2 ทำเครื่องหมายที่จุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด เมื่อวัสดุพิมพ์ปากแข็งตัวแล้ว



รูปที่ 3 เวอร์เนียคาลิเปอร์ที่ใช้ในการวัดระยะที่จุดอ้างอิงทั้ง 2 จุด



รูปที่ 4 วัสดุพิมพ์ปากที่แช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อตามเวลาที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด

ผล

จากข้อมูลการทดลอง พบว่า ทุกตัวอย่างมีการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากหลังจากผ่านการแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อ (ตารางที่ 1 และตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ระยะห่างบนจุดอ้างอิงของวัสดุพิมพ์ปาก 3 ชนิด ก่อนและหลังแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ

น้ำยาฆ่าเชื้อ A	ก่อนแช่น้ำยา mm. (mean±SD)	หลังแช่น้ำยา mm. (mean±SD)
วัสดุพิมพ์ปาก a	23.24 (0.08)	23.57 (0.39)
วัสดุพิมพ์ปาก b	23.45 (0.33)	23.64 (0.40)
วัสดุพิมพ์ปาก c	23.38 (0.25)	23.60 (0.34)
น้ำยาฆ่าเชื้อ B	ก่อนแช่น้ำยา mm. (mean±SD)	หลังแช่น้ำยา mm. (mean±SD)
วัสดุพิมพ์ปาก a	23.33 (0.07)	23.75 (0.34)
วัสดุพิมพ์ปาก b	23.31 (0.11)	23.73 (0.37)
วัสดุพิมพ์ปาก c	23.34 (0.07)	23.75 (0.37)
น้ำยาฆ่าเชื้อ C	ก่อนแช่น้ำยา mm. (mean±SD)	หลังแช่น้ำยา mm. (mean±SD)
วัสดุพิมพ์ปาก a	23.30 (0.05)	23.63 (0.31)
วัสดุพิมพ์ปาก b	23.32 (0.04)	23.40 (0.03)
วัสดุพิมพ์ปาก c	23.30 (0.04)	23.40 (0.04)

ตารางที่ 2 การขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปาก 3 ยี่ห้อ เมื่อใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด

น้ำยาฆ่าเชื้อ	วัสดุพิมพ์ปาก	การขยายตัว mm.	95% Conf.	Interval
A	a	0.35	0.10	0.59
A	b	0.19	0.06	0.32
A	c	0.22	0.04	0.40
B	a	0.43	0.19	0.66
B	b	0.43	0.21	0.64
B	c	0.41	0.18	0.64
C	a	0.27	0.09	0.44
C	b	0.08	0.06	0.10
C	c	0.10	0.08	0.12

เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด กับวัสดุพิมพ์ปาก 3 ยี่ห้อ มีการขยายตัวเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ น้ำยาฆ่าเชื้อ B กับวัสดุพิมพ์ปาก a และน้ำยาฆ่าเชื้อ B กับวัสดุพิมพ์ปาก b มีการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากมากที่สุด รองลงมาคือน้ำยาฆ่าเชื้อ B กับวัสดุพิมพ์ปาก c น้ำยาฆ่าเชื้อ A กับวัสดุพิมพ์ปาก a, น้ำยาฆ่าเชื้อ C กับวัสดุพิมพ์ปาก a, น้ำยาฆ่าเชื้อ A กับวัสดุพิมพ์ปาก c, น้ำยาฆ่าเชื้อ A กับวัสดุพิมพ์ปาก b, น้ำยาฆ่าเชื้อชนิด C กับวัสดุพิมพ์ปาก c, น้ำยาฆ่าเชื้อ C กับวัสดุพิมพ์ปาก b ร้อยละการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปาก 3 ยี่ห้อ เมื่อใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด คิดเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 0.04 ค่าสูงสุดอยู่ที่ 1.82 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปาก 3 ยี่ห้อ เมื่อใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด

น้ำยาฆ่าเชื้อ	วัสดุพิมพ์ปาก	การขยายตัว %	SD±	95% Conf.	Interval
A	a	1.48	1.46	0.44	2.53
A	b	0.81	0.78	0.25	1.37
A	c	0.92	1.05	0.17	1.67
B	a	1.82	1.40	0.82	2.82
B	b	1.82	1.31	0.89	2.76
B	c	1.76	1.37	0.78	2.74
C	a	1.15	1.05	0.40	1.90
C	b	0.34	0.11	0.26	0.43
C	c	0.43	0.10	0.36	0.52

วิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อดูผลการขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต 3 ยี่ห้อเมื่อแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อ 3 ชนิด วัสดุพิมพ์ปากอัลจินตที่เลือกใช้เป็นยี่ห้อที่ได้รับรองมาตรฐาน CE ของสหภาพยุโรป และได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นวัสดุทันตกรรมที่จัดซื้อร่วมกันของระดับเขตบริการสุขภาพที่ 1 อัลจินตยี่ห้อที่ 1 คือ Kromopan ผลิตในประเทศอิตาลี อัลจินตยี่ห้อที่ 2 คือ Take 1 ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา อัลจินตยี่ห้อที่ 3 คือ Jeltrate ผลิตในประเทศจีน น้ำยาฆ่าเชื้อที่ใช้ 2 ชนิดแรกเป็นชนิดที่ใช้ตามแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางทันตกรรม 2015¹ ชนิดแรก (A) คือ ไฮโอโดฟอร์ ชนิดที่ 2 (B) คือ โซเดียมไฮโปคลอไรต์² ชนิดที่ 3 (C) เป็นชนิดที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE คือน้ำยาในกลุ่มสารประกอบควอเทอร์นารีแอมโมเนียมและคลอร์เฮกซิดีน ซึ่งน้ำยาฆ่าเชื้อทั้ง 3 ชนิดจัดอยู่ในกลุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อระดับกลาง^{6,10} ในการพิมพ์ปากด้วยอัลจินต จะต้องมีการทำความสะอาดแบบพิมพ์ฟันด้วยการล้างน้ำ ซึ่งสามารถลดปริมาณเชื้อโรคได้เพียง ร้อยละ 48.5 แต่ถ้ามักใช้น้ำยาฆ่าเชื้อด้วยความเข้มข้นและเวลาที่เหมาะสม⁷ สามารถลดปริมาณเชื้อโรคได้ถึง ร้อยละ 99.99⁸⁻⁹ จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา พบว่า วัสดุพิมพ์ปาก b เมื่อแช่ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ C จะมีการขยายตัวน้อยที่สุด วัสดุพิมพ์ปาก a เมื่อแช่ด้วย

น้ำยาฆ่าเชื้อใดๆ มีแนวโน้มขยายตัวมากที่สุด เมื่อเทียบกับวัสดุพิมพ์ปากยี่ห้ออื่นๆ น้ำยาฆ่าเชื้อ B เมื่อใช้กับวัสดุพิมพ์ปากใดๆ มีแนวโน้มขยายตัวมากที่สุด เมื่อเทียบกับน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ C ทำให้อัลจินตพิมพ์ปาก b และ c ขยายตัว 0.08 และ 0.10 มม. คิดเป็นร้อยละ 0.34 และ 0.43 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าคู่อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าการยึดคืนกลับของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเท่ากับร้อยละ 97.3 ดังนั้นส่วนที่ขยายตัวที่ยอมรับได้ต้องไม่เกินร้อยละ 2.7 จากการทดลองจะพบว่าวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตทั้ง 3 ยี่ห้อ เมื่อแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อทั้ง 3 ชนิด มีค่าการขยายตัวอยู่ระหว่างร้อยละ 0.34 ถึง 1.82 ซึ่งไม่เกิน 2.7 แสดงว่า ถ้ามีการนำแบบพิมพ์ฟันที่พิมพ์ด้วยวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตที่ผลมอย่างถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต มาแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อทั้ง 3 ชนิดที่เตรียมตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และแช่ตามเวลาที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อแบบพิมพ์ฟัน¹¹⁻¹² ไม่ส่งผลกระทบต่อเมื่อนำไปหล่อแบบปูน¹³ การทำความสะอาดแบบพิมพ์ฟันด้วยวิธีการแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อที่เตรียมอย่างถูกต้องตามเวลาที่เหมาะสม เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อมากที่สุด¹⁴⁻¹⁵

สรุป

การขยายตัวของวัสดุพิมพ์ปากที่เกิดขึ้น ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อแบบหล่อและชิ้นงานทางทันตกรรมที่นำมาใส่ให้กับผู้ป่วย การพิจารณาเลือกยี่ห้อของวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 3 ยี่ห้อ และน้ำยาฆ่าเชื้อทั้ง 3 ชนิด ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการใช้งาน ราคาและปัจจัยอื่นๆ ที่นำมาประกอบการตัดสินใจ แต่ถ้าต้องการผลการขยายตัวที่น้อยที่สุด ควรใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ C กับวัสดุพิมพ์ปาก b หรือ c

References

1. คณะทำงานศึกษาและพัฒนามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางทันตกรรม. คณะอนุกรรมการส่งเสริมจรรยาบรรณของทันตแพทย์. คู่มือครองผู้บริโภครทางทันตกรรมและพัฒนาระบบคุณภาพบริการ. คณะกรรมการทันตแพทยสภา วาระที่ 7 (พ.ศ.2556-2559). ควบคุมการติดเชื้อตามมาตรฐาน. กรุงเทพฯ: แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางทันตกรรม 2015;หน้า19.
2. วรณพร ศรีสุคนธ์รัตน์ (เรียบเรียง). การจัดจำแนกชนิด disinfectant. กรุงเทพฯ: สารด้านเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในบ้านเรือนหรือทางสาธารณสุข 2558;12-38.
3. ณัฐวุฒิ คุณตะเทพ.อัลจินต: วัสดุพิมพ์ปากชนิดไฮโดรคอลลอยด์ชนิดปฏิกิริยาไม่คืนกลับ. กรุงเทพฯ: ข่าวสารทันตแพทย์ 2560;31:22-4.
4. เจน รัตน์ไพศาล. วัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์. กรุงเทพฯ: ทันตวัสดุศาสตร์ 2533;272-87.
5. ยาวภา ชัยเจริญวรรณ. การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อและน้ำยาทำลายเชื้อที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ. เชียงใหม่: เอกสารวิชาการโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ หมวดเภสัชสนเทศ ฝ่ายเภสัชกรรมโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่;2558.
6. กัลยารัตน์ ปทุมราช, ขวัญภาณุ แม้นพิบูลย์, ชุตติกาญจน์ จึงประสิทธิ์พร, วันเพ็ญ ชินเฮง, รัชนิ อัมพรอร่ามเวทย์. ประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีใช้ในคลินิกทันตกรรมในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยทันตแพทย์ 2558;65:34-42.
7. Ghasemi E, Badrian H, Hosseini N, Khalighinejad N. The effect of three different disinfectant materials on polyether impressions by spray method. J Dent 2012;3229-33.
8. Correia-Sousa J, Tabaió AM, Silva A, Pereira T, Sampaio-Maia B, Vasconcelos M. The effect of water and sodium hypochlorite disinfection on alginate impressions. Med Dent Cir Maxillofac 2013;548-12.
9. วิเชษฐ จินดาวณิก. พิมพ์ปากด้วยผงพิมพ์ปากและสร้างขึ้นหล่อ. กรุงเทพฯ: ปฏิบัติการฟันปลอมบางส่วนถอดได้ 2 2552;71-95.
10. ยาฆ่าเชื้อและยาปราศจากเชื้อ (Antiseptic and Disinfectant). [cited 2017 Aug 09]. Available from: www.as.mju.ac.th/E-Book/t_panupong/Antiseptic_and_disinfectants.pdf.
11. Nandini VV, Venkatesh KV, Nair KC. Alginate impressions: A practical perspective. J Conserv Dent 2008;11:37-41.
12. Hemalatha R, Ganapathy D. Disinfection of Dental Impression- A Current Overview. J Pharm Sci Res 2016;8:661-64.
13. Moura CDVS, Moura WL, França FMG, Martins GAS, Nogueira LBLV, Zanetti RV. Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions with sodium hypochlorite steam: assessment of surface roughness and dimensions of gypsum models. Rev Odonto Ciênc 2010;25:276-81.
14. Dreesen K, Kellens A, Wevers M, Thilakarathne P, Willems G. The influence of mixing methods and disinfectant on the physical properties of alginate impression materials. Eur J Orthod 2013; 35: 381-7.
15. Badrian H, Ghasemi E, Khalighinejad N, Hosseini N. The effect of three different disinfection materials on alginate impression by spray method. ISRN Denti 2012;2012(69515):1-5.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รศ.ชไมพร ทวีศรี และศ.ดร.นพ.ชยันตร์ธร ปทุมานนท์ ภาควิชาโรคปริทันตวิทยาคลินิกและสรีรศาสตร์คลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลน่าน คณะกรรมการวิจัยโรงพยาบาลน่านและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้