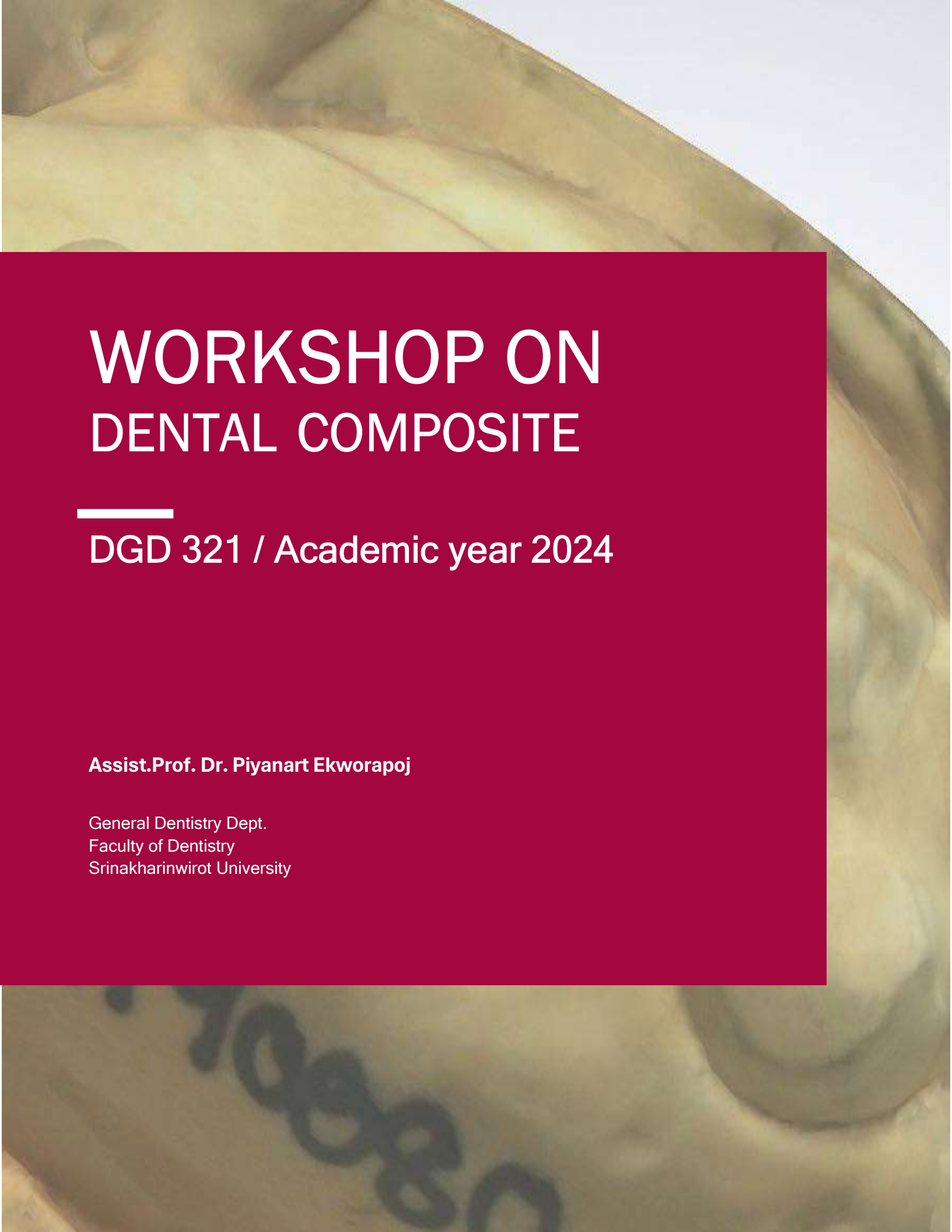




WORKSHOP ON DENTAL COMPOSITE

DGD 321 / Academic year 2024

Assist.Prof. Dr. Piyanart Ekworapoj

General Dentistry Dept.
Faculty of Dentistry
Srinakharinwirot University

คำนำ

ปฏิบัติการเรียนรู้การใช้งานทางคลินิกของกลุ่มวัสดุบูรณะฟัน ได้แก่ วัสดุอุดฟันเรซินคอมโพสิต ระบบยึดติดทางทันตกรรม ซีเมนต์ทางทันตกรรม เรซินซีเมนต์ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติทางกล ทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ของกลุ่มวัสดุดังกล่าว กับ การใช้งานในคลินิกทันตกรรม ที่เหมาะสม และเกิดความสำเร็จในการทำงานในคลินิก

การปฏิบัติการเรียนรู้ รวมถึง การศึกษาในเรื่องของวัสดุทันตกรรมกลุ่มนี้ในท้องตลาด วัสดุทันตกรรมร่วมสมัย และวัสดุทันตกรรมชนิดใหม่ ๆ หมายรวมถึง ชื่อวัสดุ ชื่อทางการค้า รายละเอียดในเรื่องวันหมดอายุ การเก็บรักษา ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน บริษัทผู้ผลิต ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของวัสดุ นิสิตควรประเมินได้จากความรู้พื้นฐานในชั้นเรียน เพื่อประกอบการเลือกใช้งานวัสดุทันตกรรมที่มีมากมายหลายยี่ห้อในท้องตลาด

นอกเหนือจากคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุ ดังที่กล่าวมา นิสิตควรพิจารณาถึง คุณสมบัติการใช้งานในคลินิกต่าง ๆ ได้แก่ ระยะเวลาในการผสม วิธีการผสม รูปแบบการนำส่งวัสดุ ระยะเวลาการทำงานของวัสดุก่อนการก่อตัว ความสามารถก่อตัวได้ที่ระดับความลึกของโพรงฟัน คุณสมบัติทางรูปร่างและการปรับแต่งรูปร่าง ลักษณะเนื้อของวัสดุ ความชื้นหนืดในการนำมาใช้งาน ที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุ

ปฏิบัติการนี้ มุ่งหวัง ให้นิสิตได้รับประสบการณ์จริง ในการใช้งานวัสดุทันตกรรมในเชิงคลินิก เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงกับความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุทันตกรรม โดยเฉพาะ กลุ่มวัสดุบูรณะฟัน เกิดความเข้าใจและใช้งานวัสดุในขั้นตอนการรักษาทางทันตกรรมได้ประสบความสำเร็จ

ผศ.ดร.ทพญ. ปิยะนารถ เอกวรพจน์

ภาควิชาทันตกรรมทั่วไป

คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยนครินทร์วิโรฒ

การฝึกการเรียนรู้ที่ 1

รูปแบบและลักษณะทางกายภาพของวัสดุบูรณะฟันประเภทคอมโพสิตเรซินและวัสดุยึดติด

วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้และเข้าใจ ประเภท รูปแบบ ของกลุ่มวัสดุบูรณะฟันที่มีใช้งานจริงในคลินิกทันตกรรม
2. เรียนรู้วิธีการจัดการกลุ่มวัสดุบูรณะฟันแต่ละประเภท (Classification)
3. เรียนรู้ส่วนประกอบของวัสดุที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของวัสดุเพื่อการเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์และให้เหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ ในการเลือกใช้วัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรมได้
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เมื่อลงปฏิบัติงานทางคลินิก

การฝึกการเรียนรู้ที่ 1.1 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มวัสดุบูรณะฟัน

ลำดับขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มระบุว่าวัสดุใดเป็นวัสดุบูรณะฟันประเภทวัสดุอุดคอมโพสิตเรซินหรือวัสดุยึดติดทางทันตกรรม แล้วทำการการบันทึกข้อมูลวัสดุที่เลือกมาให้ครบถ้วน
2. ให้นักศึกษากรายละเอียดข้อมูล เช่น รูปแบบของการบรรจุวัสดุ และรูปประกอบที่เป็น รูปถ่ายที่ชัดเจน ตามตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ตัวอย่างการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุบูรณะฟัน

กลุ่มวัสดุบูรณะฟัน:	ข้อมูลวัสดุ	รายละเอียดบนฉลากของวัสดุ
รูปประกอบ และ รูปแบบบรรจุภัณฑ์	ชื่อวัสดุ	คำอธิบายวัสดุ
	ชื่อทางการค้า	ประเภทวัสดุ
	บริษัทผู้ผลิต	วิธีการผสม หรือ วิธีการใช้งาน
	ชนิดวัสดุ	ส่วนประกอบของวัสดุ
	วันผลิต	ข้อมูลคุณสมบัติ และตรารับรอง มาตรฐานคุณภาพ
	วันหมดอายุ	ข้อควรระวังในการใช้งาน และการ เก็บรักษา

ตัวอย่างการศึกษาข้อมูลในตาราง เป็นแนวทาง ข้อมูลของวัสดุแต่ละประเภทอาจมีมากกว่าข้อมูลในตาราง สามารถปรับเปลี่ยน หรือ เพิ่มเติมข้อมูลตามประเภทและชนิดของวัสดุที่เลือกไว้ ให้เหมาะสม และครบถ้วน

การฝึกการเรียนรู้ที่ 1.2 การเลือกวัสดุบูรณะฟัน จากการประเมินคุณสมบัติของวัสดุ

- คุณสมบัติของวัสดุที่ต้องการในการใช้งานทางทันตกรรม ที่เหมาะสมสำหรับ ในสถานการณ์จริง (สไลด์แสดงในชั้นเรียน) ให้นิสิตเลือกวัสดุที่เหมาะสม พร้อมให้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติที่เหมาะสม รวมถึงวิธีการประเมินคุณสมบัติดังกล่าว บันทึกข้อมูลใส่ในตาราง

ตารางที่ 1.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติและวิธีการประเมินทดสอบคุณสมบัติของวัสดุบูรณะฟัน

วัสดุบูรณะฟันที่เลือก	คุณสมบัติของวัสดุ (Properties)	วิธีการประเมิน (Testing)

ให้เขียนบรรยายรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุที่สำคัญสำหรับวัสดุอุดคอมโพสิต พร้อม วิธีการประเมินคุณสมบัติของวัสดุดังกล่าว (เพียง 2 วิธีการทดสอบ) ซึ่งหาได้จาก study materials ที่ให้ไว้ หรือ ใน textbook สามารถ คัดลอกรูป วิธีการประเมินได้ และใส่ที่มา ได้รูป

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

-
-

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุบูรณะฟันคอมโพสิตเรซิน

ตาราง 1.1.3 แสดง ข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องฉายแสงที่ใช้ในการบ่มวัสดุอุดคอมโพสิตเรซิน

TABLE I. Technical Data of the Light Curing Units, According to the Manufacturer's Information

Light Curing Unit	Manufacturer	Irradiance (mW/cm ²)	Wavelength (nm)	Energy Density (J/cm ²)	Batch Number
Optilux 501	Kerr Corp.	850	400–515	34	58108399
Optilux 501 Turbo Tip	Kerr Corp.	850	400–515	34	58108399
LE Demetron I	Kerr Corp.	800	450–470	32	D921544
Elipar Freelight 2	3M ESPE	1000	430–480	40	939826008335
Radii	SDI Limited	1400	440–480	56	S432217
Ultrablue Is	DMC Equip.	600	460–480	24	2434
Ultrablue	DMC Equip.	350	460–480	14	5417
Ultraled XP	Dabi Atlante	320–500	450–480	12.8–20	0002396
Ultraled	Dabi Atlante	–	450–480	–	A2070001487
Optilight LD III	Gnatus	–	460–490	–	4336182094

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติของวัสดุทางทันตกรรม

ตาราง 1.1.4 แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งผิวแบบ Knoop และ Vickers ของเรซินคอมโพสิตกับชนิดของเครื่องฉายแสง

EFFECTS OF LCU CHARACTERISTICS ON THE COMPOSITE RESINS HARDNESS

TABLE III. Average Hardness Values (Knoop and Vickers) of Top and Bottom Surfaces and Corresponding B/T Ratio for the Different LCUs (Standard Deviation Between Parentheses)

LCU	Knoop (kgf/mm ²)			Vickers (kgf/mm ²)		
	Top	Bottom	B/T %	Top	Bottom	B/T %
Optilux 501	37.67 (3.15) ^b	23.39 (3.14) ^b	63 (0.10) ^{cd}	46.49 (6.22) ^b	29.63 (5.77) ^{bc}	64 (0.13) ^c
Optilux 501 Turbo Tip	44.11 (3.17) ^a	23.69 (2.24) ^b	54 (0.05) ^f	53.88 (3.75) ^a	30.47 (2.04) ^b	57 (0.05) ^d
LE Demetron I	31.48 (4.49) ^c	25.88 (3.48) ^a	83 (0.11) ^a	42.20 (4.67) ^{bc}	38.15 (4.02) ^a	88 (0.06) ^a
Elipar Freelight 2	36.15 (4.54) ^b	27.49 (3.35) ^a	77 (0.10) ^{ba}	54.94 (6.68) ^a	40.77 (5.70) ^a	75 (0.08) ^{ab}
Radii	31.87 (3.38) ^c	21.40 (2.04) ^c	67 (0.05) ^{dc}	43.13 (2.72) ^b	29.57 (5.70) ^{bc}	69 (0.05) ^{bc}
Ultrablue Is	27.10 (3.24) ^{de}	18.92 (3.03) ^d	70 (0.11) ^{cb}	38.84 (6.98) ^d	27.09 (4.14) ^c	69 (0.10) ^c
Ultrablue	25.00 (2.56) ^{ef}	15.97 (2.49) ^e	64 (0.08) ^{edc}	35.48 (3.43) ^{ef}	23.79 (1.78) ^d	67 (0.06) ^c
Ultraled XP	29.16 (3.73) ^d	11.84 (1.68) ^f	41 (0.05) ^g	41.17 (6.62) ^d	18.85 (2.60) ^{ef}	45 (0.07) ^c
Ultraled	25.54 (2.17) ^e	11.98 (1.81) ^f	47 (0.07) ^g	34.50 (2.83) ^{ef}	17.32 (2.97) ^f	50 (0.08) ^c
Optilight LD III	22.94 (3.17) ^f	13.65 (1.82) ^f	60 (0.09) ^{fe}	31.15 (1.98) ^g	20.38 (2.37) ^c	66 (0.07) ^c

In the same column, results followed by same superscript are statistically similar, $p < 0.05$.

ที่มา: Torno et al. Effects of Irradiance, Wavelength, and Thermal Emission of Different Light Curing Units on the Knoop and Vickers Hardness of a Composite Resin. J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater 85B: 166–171, 2008

ตาราง 1.1.5 แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของเครื่องฉายแสงที่เวลาบ่มตัว (Curing time) ที่แตกต่างกัน

TABLE IV. Average Values of the Temperature Increase With Curing Time Relative to Room Temperature (21.5°C) in °C

	10 s	20 s	30 s	40 s
Optilux 501	11.2	14.4	16.5	17.3
Optilux 501 Turbo Tip	16.0	17.3	18.8	21.9
LE Demetron I	2.6	3.5	6.3	8.5
Elipar Freelight 2	2.9	3.1	6.6	9.1
Radii	2.4	3.3	5.4	7.5
Ultrablue Is	4.0	6.7	7.7	12.4
Ultrablue	1.7	1.8	1.8	2.0
Ultraled XP	3.0	3.7	4.0	4.6
Ultraled	2.4	2.5	2.5	3.8
Optilight LD III	2.6	3.6	5.4	5.8

ตัวอย่าง การเขียนการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง

ตารางทั้งสามเกี่ยวข้องกับการประเมินความแข็งผิววัสดุเรซินคอมโพสิต ด้วยเครื่องฉายแสง 10 ชนิด ควบคุมการทดลอง โดยใช้วัสดุเรซินคอมโพสิตที่ใช้เป็นชนิดเดียวกัน แล้วประเมินค่าความแข็งผิว 2 วิธี ได้แก่ วิธีการวัดค่าความแข็งผิวด้วยวิธีการของ Knoop hardness testing และ วัดด้วยวิธีการของ Vicker's hardness testing ที่ระดับส่วนของผิวบน ผิวล่าง และระดับระหว่างผิวบนและผิวล่าง (B/T) ของเรซินคอมโพสิต

ปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อคุณสมบัติความแข็งผิวของเรซินคอมโพสิต ได้แก่ ชนิดของเครื่องฉายแสง

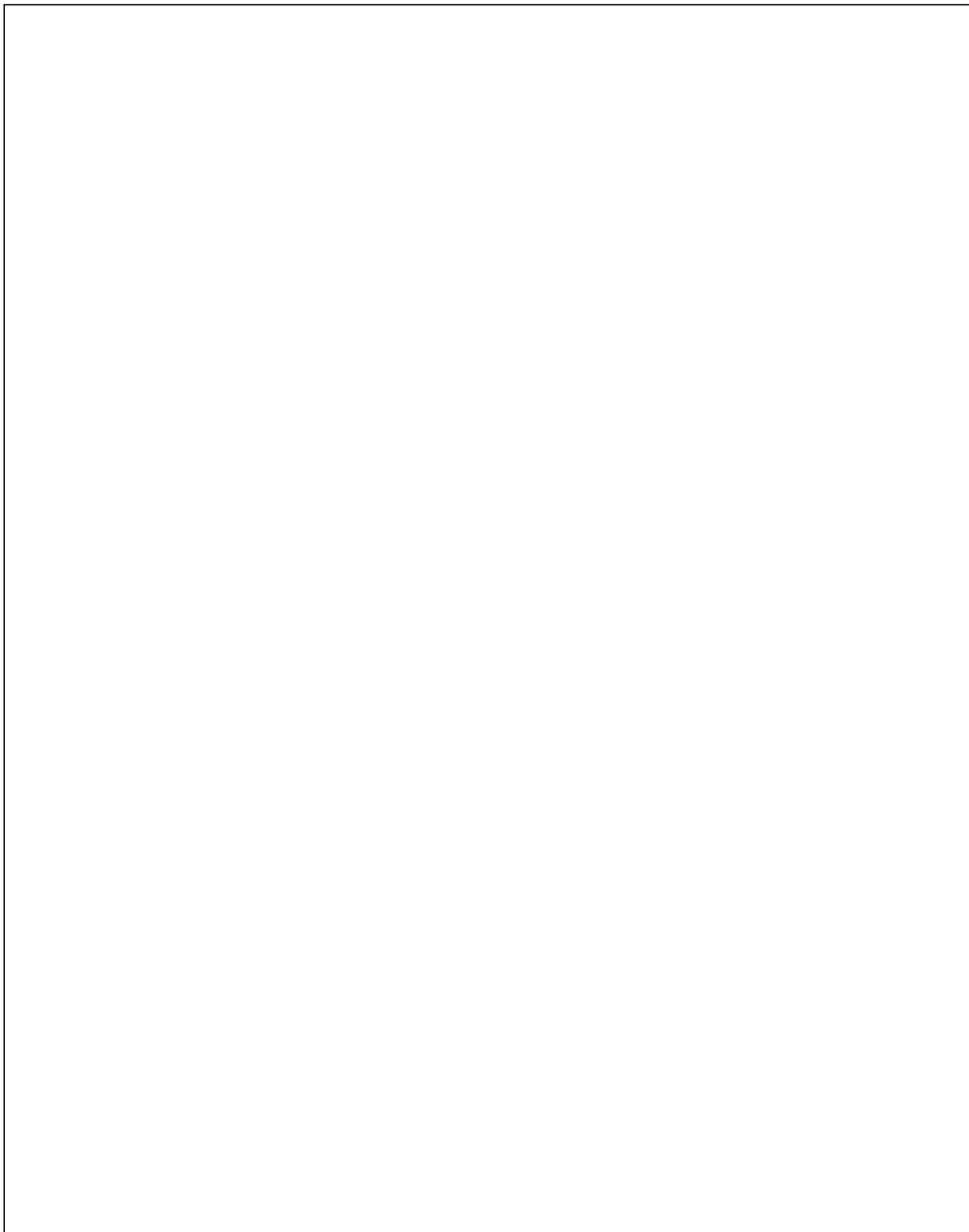
ปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในระหว่างการก่อตัวของเรซินคอมโพสิต ได้แก่ ชนิดของเครื่องฉายแสง และระยะเวลาที่ใช้ในการฉายแสง

2. กำหนดส่งรายงานปฏิบัติการ 2 สัปดาห์ กำหนดให้ 1 กลุ่ม ส่งมา 1 รายงาน

ตัวอย่าง การเติมข้อมูลในตาราง

กลุ่มวัสดุบูรณะฟัน:	ข้อมูลวัสดุ	รายละเอียดบนฉลากของวัสดุ
รูปประกอบ และ รูปแบบบรรจุภัณฑ์ 	ชื่อวัสดุ	คำอธิบายวัสดุ a low viscosity, visible light-cured, radio-opaque flowable nanocomposite
	ชื่อทางการค้า	ประเภทวัสดุ Flowable Restorative
	บริษัทผู้ผลิต	วิธีการผสม หรือ วิธีการใช้งาน
	ชนิดวัสดุ	ส่วนประกอบของวัสดุ Resin and Filler
	วันผลิต	ข้อมูลคุณสมบัติและตรารับรองมาตรฐาน คุณภาพ CE
	วันหมดอายุ	ข้อควรระวังในการใช้งาน และการเก็บรักษา

วัสดุบูรณะฟันที่เลือก	คุณสมบัติของวัสดุ (Properties)	วิธีการประเมิน (Testing)
วัสดุกระจกไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ (Fuji IX)	ความแข็งแรงกดอัด	เครื่องทดสอบสากล



การฝึกการเรียนรู้ที่ 2

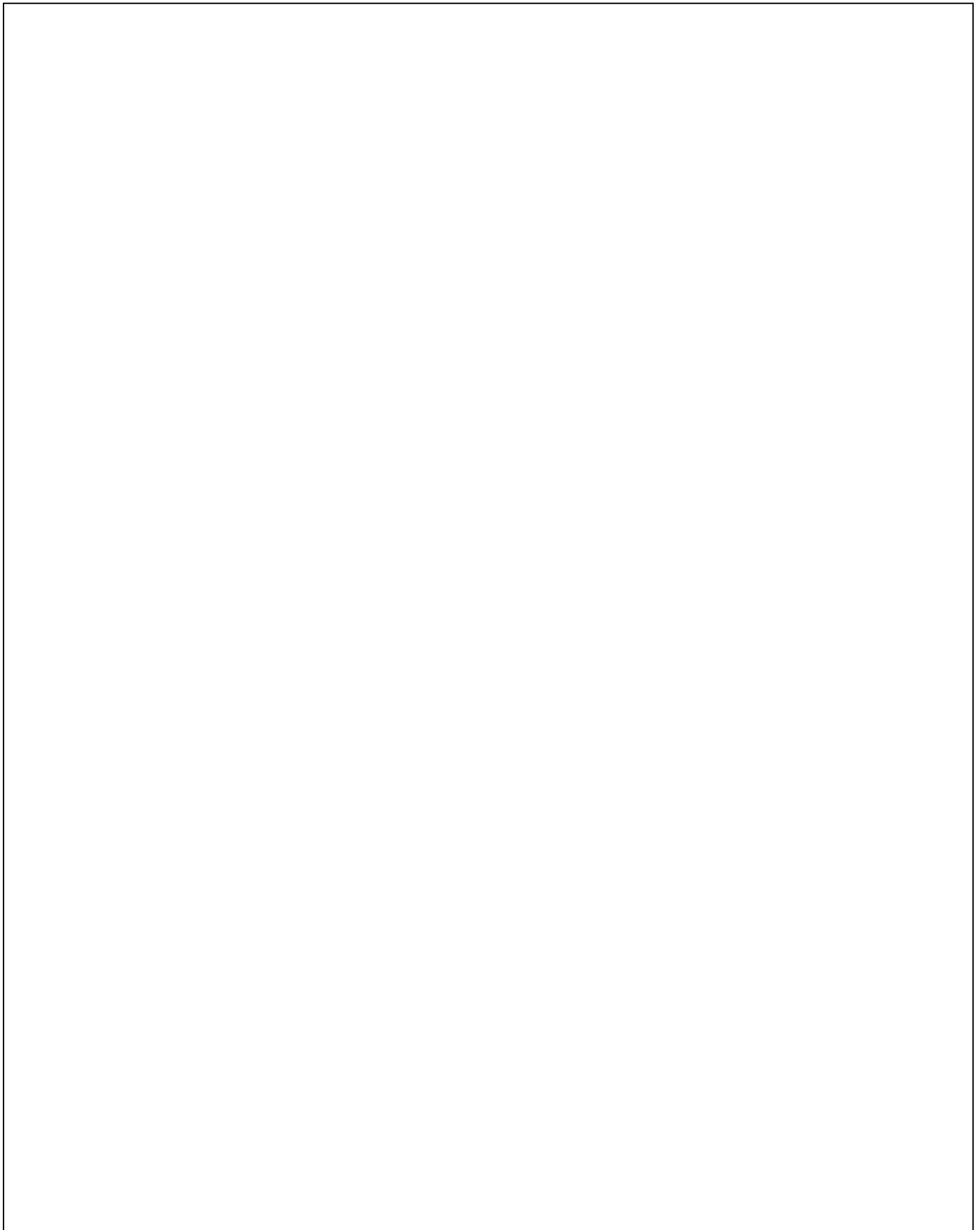
วัสดุอุดฟันคอมโพสิตเรซินร่วมสมัย

วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้และลองใช้วัสดุอุดฟันคอมโพสิตเรซินรุ่นใหม่ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
2. เรียนรู้วิธีการจัดการวัสดุอุดฟันเรซินคอมโพสิต ในแบบจำลองที่มีความเหมือนใช้งานจริงในคลินิก
3. เรียนรู้การพัฒนาคุณสมบัติวัสดุเพื่อแก้ปัญหาวัสดุประเภทเดียวกันที่มีมาก่อน ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น
4. สามารถเชื่อมโยงหลักทันตวัสดุศาสตร์ กับการใช้งานในคลินิก
5. เข้าใจรูปแบบ การบรรจุ และนำส่งวัสดุเพื่อการบูรณะฟัน อุดฟัน

การสาธิตและนำเสนอวัสดุอุดฟันเรซินคอมโพสิตร่วมสมัย

1. นิสิต จะได้เรียนรู้วิธีใช้งานทางคลินิก ของวัสดุอุดฟันเรซินคอมโพสิต โดยชมวีดีโอสาธิตการใช้งานและแนะนำวัสดุ
2. ให้นิสิตได้ทดลอง นำส่งวัสดุอุดฟันเรซินคอมโพสิตในแบบจำลองโพรงฟันสำหรับการอุดฟันแบบที่ 2 (Class II Preparation) ด้วยคอมโพสิตที่บรรจุในระบบนำส่งวัสดุที่แตกต่างกัน โดยมีการถ่ายรูปขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมวัสดุ การฉีดยาหรืออัดวัสดุ จนกระทั่ง การนำส่งวัสดุไปยังโพรงฟันจำลอง หรือ ชิ้นงานบูรณะฟัน เต็มชิ้นงาน
3. ให้นิสิต เรียบเรียง ชนิดของวัสดุ ที่นำเสนอ พร้อมการบรรยายขั้นตอนการใช้งาน และรูปประกอบที่มีคุณภาพ
4. ให้ใช้ศัพท์เฉพาะที่ใช้เรียก รูปแบบการนำส่งวัสดุ ในระบบต่าง ๆ สามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากเว็บไซต์ของบริษัทผู้ผลิต
5. รายงาน 1 กลุ่ม ต่อ 1 รายงาน



การฝึกการเรียนรู้ที่ 3

มุมมองของการวางเครื่องฉายแสงบนผิวหน้าวัสดุคอมโพสิตเรซินต่อความแข็งผิวหน้าวัสดุอุด

วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้และเข้าใจ ความสำคัญในการวางเครื่องฉายแสงเพื่อให้วัสดุอุดคอมโพสิตเรซินก่อตัวได้สมบูรณ์
2. เรียนรู้วิธีการจัดการการใช้งานทางคลินิกของวัสดุอุดคอมโพสิตเรซินในสภาพช่องปากจริง
3. สามารถวิเคราะห์ตามหลักทันตวัสดุศาสตร์ ในการใช้งานทางคลินิกของวัสดุอุดคอมโพสิตเพื่อให้เกิดคุณสมบัติของวัสดุที่ดี
4. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เมื่อลงปฏิบัติงานทางคลินิก

ลำดับขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นิสิตเตรียมชิ้นงานวัสดุอุดคอมโพสิตเรซิน โดยการตัดหลอดดูดน้ำขนาด 4 มม สูง 3 มม จำนวน 3 ชิ้น ในแต่ละกลุ่ม รวมทั้งสิ้น 9 ชิ้น และใส่ฝังในดินน้ำมันเพื่อให้จับหรือวางเครื่องฉายแสง เพื่อให้เกิดมุมที่ต้องการ ได้แก่ มุม 30, 90 และ 120 องศา ให้ใช้เวลาในการฉายแสงที่ 15 วินาที
2. ทำการทดสอบความแข็งผิวโดยใช้ อุปกรณ์ปลายแหลม เช่น ตะปู เบอร์ #12 ขนาด 1.5 นิ้ว 38 มม เป็นต้น ให้ใช้ แรงกดในแนวตั้ง ตั้งฉาก 90 องศา กับพื้นผิว กดลงบนพื้นผิวหน้าของคอมโพสิตเรซิน ด้วยแรงที่มากที่สุด เพียงครั้งเดียว ให้ถ่ายรูปพื้นผิวก่อนและหลังการกดด้วยอุปกรณ์ปลายแหลม
3. ให้นักบันทึกข้อมูลภาพถ่ายในแต่ละกลุ่มการทดลอง ในรูปแบบตาราง
4. ให้นิสิตอภิปรายและสรุปผล นำเสนอวิธีการใช้งานเครื่องฉายแสงสำหรับบ่มวัสดุอุดฟันคอมโพสิตเรซิน เพื่อให้ได้คุณสมบัติของวัสดุที่ต้องการในการใช้งานทางทันตกรรม ในสถานการณ์จริง (สไลด์แสดงในชั้นเรียน) ให้นิสิตเลือกวัสดุที่เหมาะสม พร้อมให้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติที่เหมาะสม รวมถึงวิธีการประเมินคุณสมบัติดังกล่าว

การฝึกการเรียนรู้ที่ 4

การศึกษาการก่อตัวของวัสดุบูรณะฟันประเภทคอมโพสิตเรซินที่ระดับความหนาต่าง ๆ กัน

วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้และเข้าใจ ประเภท รูปแบบ ของกลุ่มวัสดุบูรณะฟันประเภทคอมโพสิต
2. เรียนรู้วิธีการจัดการทดสอบเปรียบเทียบคุณสมบัติในการก่อตัวของวัสดุคอมโพสิตเรซินแต่ละชนิด
3. เรียนรู้ผลของการใช้งานทางคลินิกที่สัมพันธ์กับคุณสมบัติและคุณลักษณะของวัสดุคอมโพสิตเรซิน
4. สามารถวิเคราะห์การใช้งานทางคลินิกของวัสดุคอมโพสิตเรซินตามหลักของทันตวัสดุศาสตร์ที่สัมพันธ์
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เมื่อลงปฏิบัติงานทางคลินิก ได้อย่างเหมาะสม

การเตรียมชิ้นงานวัสดุอุดฟันคอมโพสิตเรซิน

ลำดับขั้นการเตรียมชิ้นงานและการทดสอบ

1. ให้นิสิตเตรียมตัดหลอดดูดน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร มีความสูงที่ 4, 6, 8 มม อย่างละ 3 ชิ้น โดยความสูงของหลอด เท่ากับความหนาของวัสดุอุดคอมโพสิตเรซินที่จะอุดลงไปในหลอด หรือ เมื่อฉายแสงเพื่อบ่มวัสดุอุดคอมโพสิต ระยะความหนา หรือ ความลึก เรียกว่า ความลึกในการก่อตัว (Depth of Cure)
2. ใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า plastic instrument นำวัสดุอุดคอมโพสิตเรซิน ใส่หลอดที่เตรียมไว้ อุดให้แน่นและปาดผิวหน้าวัสดุให้เรียบ ไม่มีฟองอากาศ หลังจากนั้น ฉายแสงเป็นเวลา 20 วินาที เฉพาะด้านบน
3. ให้นิสิตใช้อุปกรณ์ปลายแหลม เช่น ตะปูปลายแหลม เบอร์ 12 ยาว 1.5 นิ้ว 38 มิลลิเมตร ทำการกดบริเวณพื้นผิวด้านตรงข้าม ด้านบนที่ฉายแสง ด้วยแรงที่มากที่สุด ที่สามารถทำให้เกิดรอยกดได้ ไม่ให้ทำการขีด (scratch) ให้ใช้แรงแนวดิ่ง (Compression force) หรือแรงที่ตั้งฉาก กดผิวหน้าวัสดุเท่านั้น
4. ให้ใช้กล้องมือถือที่มีความละเอียดมากที่สุดทำการบันทึกรูปโหมด ถ่ายระยะใกล้ (closed up mode) บันทึกรูปลงในตารางแสดงผลการทดลอง ให้นิสิตออกแบบตารางแสดงผลการทดลอง ตามหลักการเรื่องการออกแบบงานวิจัยเชิงทดลอง แบ่งกลุ่มการทดลอง ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตารางผลการทดลอง
5. ให้นิสิตสรุปผลการทดลอง อภิปราย และเสนอแนะแนวทางการทำงานทางคลินิกในการใช้วัสดุอุดฟันคอมโพสิตเรซินที่นิสิตเลือกมาทดลอง
6. สามารถหาเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อการอภิปราย และใส่รายการเอกสารอ้างอิงเนื้อหาดังกล่าว ตามลำดับ
7. ส่งรายงาน 1 กลุ่ม ต่อ 1 รายงาน พยายามทำให้เสร็จ ในคาบปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็นทีมทำการทดลอง ทีมหาข้อมูล และเขียนรายงาน ถ่ายรูปขั้นตอนการทดสอบเพื่อประกอบรายงานกลุ่ม

การฝึกการเรียนรู้ที่ 5

ความพรุนในเนื้อวัสดุบูรณะฟันประเภทคอมโพสิตเรซิน

วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้และเข้าใจ ลักษณะของวัสดุบูรณะฟันเรซินคอมโพสิตที่มีรูพรุนเกิดขึ้น
2. เรียนรู้วิธีการจัดการควบคุมความพรุนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการนำวัสดุอุดเรซินคอมโพสิตใส่ในโพรงฟัน
3. เรียนรู้ส่วนประกอบของวัสดุที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของวัสดุเพื่อการเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์และให้เหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ ในการเลือกใช้วัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรมได้
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เมื่อลงปฏิบัติงานทางคลินิก

การฝึกการเรียนรู้ความพรุนในเนื้อวัสดุบูรณะฟันประเภทคอมโพสิตเรซิน

1. ให้นิสิตเตรียมตัดหลอดดูดน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม เป็นทรงกระบอกที่มีความสูง 5 มม จำนวน 6 ชิ้น เพื่อให้จับชิ้นงานได้ถนัด ให้นิสิตนำหลอดที่ตัดแล้วไปฝังไว้ที่ดินน้ำมัน แต่งรูปร่างดินน้ำมันให้มีขนาดพอเหมาะ
2. ให้นิสิตอุดคอมโพสิตเรซินโดยแบ่งการอุดออกเป็น 3 ชั้น ชั้นละ 1,2,2 มิลลิเมตร เมื่ออุดวัสดุลงในหลอดชั้นที่ 1 ให้นายแสงก่อนแล้วอุดชั้นต่อไป ในการอุดแต่ละชั้น ให้นายแสงทุกครั้ง ทำการอุดแบบนี้ จำนวน 3 ชิ้น และ อีก 3 ชิ้น อุดครั้งเดียว เป็นก้อนที่มีความสูงเกิน 5 มม และทำการปาดผิวหน้าวัสดุที่เกินให้พอดีที่ 5 มม ทำการฉายแสง เป็นเวลา 30 วินาที หลังจากนั้น ให้ใช้อุปกรณ์ตัดแผ่นทรงกลม (Carborundum disc) ตัดชิ้นงาน ออกเป็น 2 ส่วน ให้ทำการถ่ายรูปด้วยกล้องที่มีความละเอียดสูง บริเวณพื้นผิวหน้าที่ตัด (cross section surface) ทั้ง 2 ส่วน แล้วสำรวจดูลักษณะเนื้อพื้นผิว หรือสามารถใช้แว่นขยายสำรวจดูพื้นผิว
3. ให้บันทึกรูปลงในตารางแสดงผลการทดลอง พร้อมทั้งบรรยายลักษณะพื้นผิว ที่เห็นจากกล้องและเห็นด้วยตาเปล่า ออกแบบตารางผลการทดลอง ด้วยแนวคิดของตนเอง
4. สรุปผล อภิปราย เหตุผล หาเอกสารอ้างอิงประกอบ
5. ส่งรายงาน 1 กลุ่ม ต่อ 1 รายงาน

การฝึกการเรียนรู้ที่ 6

ผลของการใช้เครื่องฉายแสงต่างชนิดกันต่อการก่อตัวของวัสดุบูรณะฟันเรซินคอมโพสิต

วัตถุประสงค์

1. เรียนรู้และเข้าใจ เครื่องฉายแสงที่ใช้ในการบ่มตัวของวัสดุบูรณะฟันกลุ่มเรซินคอมโพสิต
2. เรียนรู้วิธีการจัดการการใช้งานเครื่องฉายแสงแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับชนิดของคอมโพสิตเรซิน และ
สถานการณ์การบูรณะฟันในช่องปาก
3. เรียนรู้วิธีการจัดการทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของวัสดุเพื่อการเลือกใช้งานได้อย่าง
เหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์และให้เหตุผลตามหลักทันตวัสดุศาสตร์ ในการเลือกใช้วัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรม
ได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เมื่อลงปฏิบัติงานทางคลินิก

เครื่องฉายแสงกับกลุ่มวัสดุบูรณะฟันประเภทเรซินคอมโพสิต

ลำดับขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นิสิตเตรียมชิ้นงานคอมโพสิตเรซินโดยการตัดหลอดดูดน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มม สูง 5 มม เพื่อ
เตรียมชิ้นงานคอมโพสิต กลุ่มละ 3 ชิ้น สำหรับ กลุ่มการทดลอง ตามชนิดของเครื่องฉายแสง 2 ชนิด และ
ระยะเวลาที่ใช้ในการฉายแสงที่ 5 วินาที และ 10 วินาที
2. ทำการทดสอบแบบตรวจสอบรอยกด ที่ด้านตรงข้าม (bottom side) กับผิวหน้าที่สัมผัสกับเครื่องฉาย
แสงโดยตรง ด้วยการใช้อุปกรณ์ปลายแหลม กดด้วยแรงตามแนวดิ่ง ที่ขนาดแรงที่มากที่สุด เพียง 1 ครั้ง
และทำการถ่ายรูปเพื่อตรวจสอบรอยกด
3. ให้นำบันทึกผลการทดลอง ลงในตารางแสดงผลการทดลอง
4. อภิปรายและสรุปผลการทดลอง ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง แบบการทดลอง ว่ามีความสัมพันธ์
เกี่ยวข้องกับการใช้งานทางคลินิก อย่างไร

