

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยด้านความเป็นกรดต่างของสารละลายไซเลน และระยะเวลาทำให้สารละลายไซเลนแห้งต่อการยึดติดระหว่างฐานฟันปลอมชนิดบ่มตัวด้วยความร้อน และซีฟันปลอมอะคริลิกที่ห่อเมเจอร์เดนท โดยใช้ความเข้มข้นของสารละลาย γ -MPS 0.1 โมลาร์ ที่ความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.5 ซึ่งเป็นค่าความเป็นกรดต่างปกติของสารละลายไซเลนในเอทานอล 70% และสารละลายไซเลนที่มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4 ซึ่งได้รับการปรับความเป็นกรดด้วยกรดอะซิติก ต่อมาจึงศึกษาปัจจัยด้านเวลาที่ปล่อยให้สารละลายไซเลนแห้งที่แตกต่างกัน ได้แก่ 5 นาที, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมง และ 14 วัน

เปรียบเทียบผลการศึกษาปัจจัยด้านความเป็นกรดต่างของสารละลายไซเลนต่อการยึดติดของซีฟันปลอมอะคริลิกและอะคริลิกทำฐานฟันปลอมชนิดบ่มด้วยความร้อน

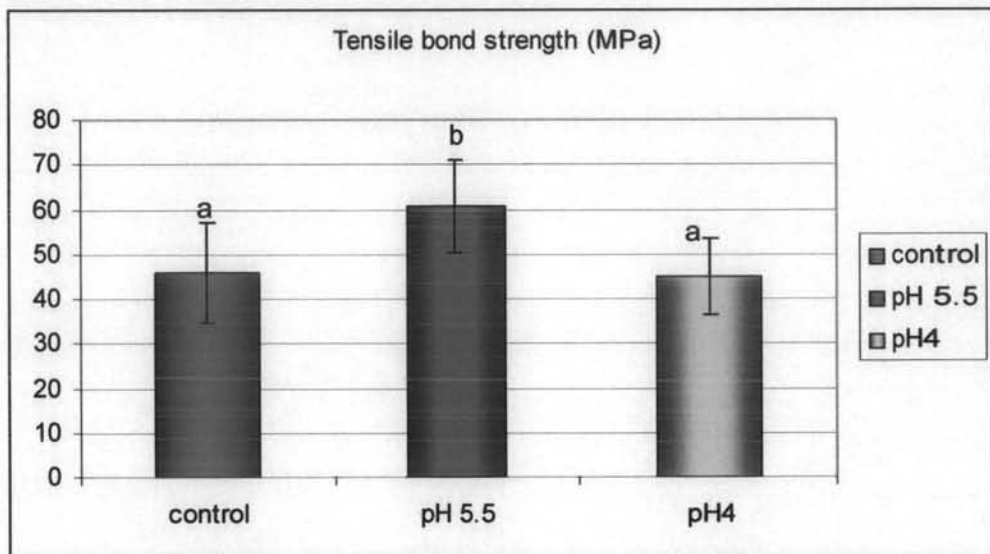
บันทึกค่ากำลังแรงยึดแบบดึง (tensile bond strength) กลุ่มที่ไม่ได้ทาสารละลายไซเลน กลุ่มที่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไซเลนความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.5 และกลุ่มที่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไซเลนความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4 นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ค่าความเป็นกรดต่างของ สารละลายไซเลน	Tensile bond strength
	mean(MPa) \pm SD
กลุ่มไม่ได้ทาสารละลายไซเลน	45.86 \pm 11.3
pH =5.5	60.57 \pm 10.4
pH = 4	45.08 \pm 8.5

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไซเลนที่ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.5 และ 4 ตามลำดับ

จากการศึกษาค่ากำลังแรงยึดแบบดึงระหว่างซีฟันปลอมอะคริลิกและอะคริลิกฐานฟันปลอมชนิดบ่มด้วยความร้อน พบว่า ซีฟันปลอมที่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยไซเลนที่มีค่าความเป็น

กรดต่างเท่ากับ 5.5 มีค่ากำลังแรงยึดแบบดึงมากที่สุด เท่ากับ 60.57 ± 10.4 เมกะปาสคาลซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้หาสารละลายไฮเลน เท่ากับ 45.86 ± 11.3 เมกะปาสคาล ขณะที่กลุ่มที่ให้ค่ากำลังแรงยึดแบบดึงน้อยที่สุดคือกลุ่มที่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไฮเลนที่ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4 ซึ่งเท่ากับ 45.08 ± 8.5 เมกะปาสคาล



รูปที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงหน่วยเป็นเมกะปาสคาลของกลุ่มที่ปรับปรุงพื้นผิวด้วยสารละลายไฮเลนที่ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.5, 4 และกลุ่มที่ไม่ได้หาไฮเลน

(อักษรต่างกัน หมายถึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $p < 0.05$)

เมื่อทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วย One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test (ตารางที่ 6) พบว่า ข้อมูลทุกกลุ่มมีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ ($p > 0.05$) ดังนั้นจึงทำการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of variances)(ตารางที่ 7) พบว่าค่าความแปรปรวนของกำลังแรงยึดแบบดึงทั้งสามกลุ่มเท่ากัน ($p > 0.05$) ต่อมาจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA)(ตารางที่ 8)พบว่าในระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีอย่างน้อยสองกลุ่มที่ค่าความแปรปรวนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จึงทำการทดสอบหาคู่ที่แตกต่างด้วยการเปรียบเทียบเชิงซ้อนแบบบอนเฟอร์โรนี (Multiple Comparisons: Bonferroni) พบว่า ค่าเฉลี่ยของกำลังแรงยึดแบบดึงของกลุ่มที่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไฮเลนความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.5 มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้หาสารละลายไฮเลนอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยด้านความเป็นกรดต่างของสารละลายไฮเลนระหว่างการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไฮเลนที่มีค่าความเป็นกรดต่าง 5.5 และ 4 พบว่าค่ากำลังแรงยึดแบบดึงของกลุ่มที่ใช้สารละลายไฮเลนที่มีค่าความเป็นกรดต่าง 5.5 มี

ค่าสูงกว่ากลุ่มที่ใช้สารละลายไฮโดรเจนที่มีค่าความเป็นกรดต่าง 4 และกลุ่มที่ไม่ได้รับการปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไฮโดรเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

pH			MPa
5.5	N		12
	Normal Parameters	mean	60.5683
		Std. Deviation	10.38297
	Most Extreme Differences	Absolute	.139
		Positive	.107
		Negative	-.139
	Kolmogorov-Smirnov Z		.482
Asymp. Sig. (2-tailed)		.974	
4	N		12
	Normal Parameters	mean	45.0825
		Std. Deviation	8.49970
	Most Extreme Differences	Absolute	.167
		Positive	.124
		Negative	-.167
	Kolmogorov-Smirnov Z		.578
Asymp. Sig. (2-tailed)		.892	
Control	N		11
	Normal Parameters	mean	45.8582
		Std. Deviation	11.28497
	Most Extreme Differences	Absolute	.356
		Positive	.266
		Negative	-.356
	Kolmogorov-Smirnov Z		1.181
Asymp. Sig. (2-tailed)		.123	

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลกลุ่มไม่ได้ทำสารละลายไซเลน กลุ่มที่ปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไซเลนค่าความเป็นกรดต่าง 5.5 และ 4

Test of Homogeneity of Variances

MPa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.199	2	32	.821

ตารางที่ 7 แสดงการทดสอบความเหมือนของความแปรปรวน (Homogeneity of Variances) ด้วยการใช้การทดสอบแบบเลวี (Levene's Test) ของข้อมูลกลุ่มไม่ได้ทำสารละลายไซเลน กลุ่มที่ปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไซเลนค่าความเป็นกรดต่าง 5.5 และ 4

ANOVA

MPa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1805.014	2	902.507	8.875	.001*
Within Groups	3254.065	32	101.690		
Total	5059.079	34			

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way ANOVA) กลุ่มไม่ได้ทำสารละลายไซเลน กลุ่มที่ปรับพื้นผิวด้วยสารละลายไซเลนค่าความเป็นกรดต่าง 5.5 และ 4

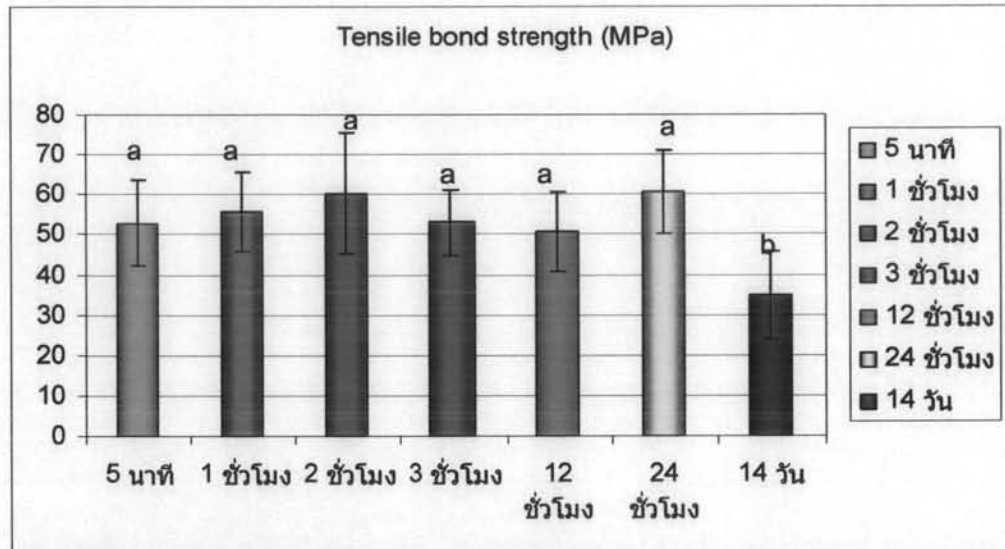
เปรียบเทียบผลการศึกษาปัจจัยด้านระยะเวลารอให้สารละลายไซเลนแห้งต่อการยึดติดของซีฟันปลอมอะคริลิกและอะคริลิกทำฐานฟันปลอมชนิดบ่มด้วยความร้อน

บันทึกค่ากำลังแรงยึดแบบดึงของกลุ่มทดลองโดยแบ่งเป็น 7 กลุ่ม คือ หลังจาก 5 นาที, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมง และ 14 วัน จำนวนกลุ่มละ 12 ตัวอย่าง นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางที่ 9)

ระยะเวลารอให้ สารละลายไซเลนแห้ง	tensile bond strength
	mean(MPa)± SD
5 นาที	52.83 ± 10.6
1 ชั่วโมง	55.70 ± 9.8
2 ชั่วโมง	60.31 ± 15.2
3 ชั่วโมง	52.94 ± 8.2
12 ชั่วโมง	50.57 ± 9.8
24 ชั่วโมง	60.57 ± 10.4
14 วัน	34.80 ± 11.0

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงของกลุ่มทดลองปัจจัยด้านเวลารอให้สารละลายไซเลนแห้ง โดยแบ่งเป็นกลุ่ม 5 นาที, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมง และ 14 วันตามลำดับ

จากการศึกษาค่ากำลังแรงยึดแบบดึงระหว่างซีฟันปลอมอะคริลิกและอะคริลิกฐานฟันปลอมชนิดบ่มด้วยความร้อน พบว่า ค่ากำลังแรงยึดแบบดึงที่ระยะเวลารอให้สารละลายไซเลนแห้งที่ 24 ชั่วโมงให้ค่าสูงที่สุดเท่ากับ 60.57 ± 10.4 เมกะปาสคาล ขณะที่ 14 วันให้ค่าแรงดึงแบบยึดต่ำที่สุด เท่ากับ 34.80 ± 11.0 เมกะปาสคาล



รูปที่ 32 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงหน่วยเป็นเมกะปาสคาลของกลุ่มที่รอให้สารละลายไซเลนแห้ง ณ เวลาแตกต่างกัน (อักษรต่างกัน หมายถึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $p < 0.05$)

เมื่อทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วย One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test (ตารางที่ 10) พบว่า ข้อมูลทุกกลุ่มมีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ ($p > 0.05$) ดังนั้นจึงทำการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of variances) (ตารางที่ 11) พบว่าค่ากำลังแรงยึดแบบดึงแปรปรวนของทั้ง 7 กลุ่มเท่ากัน ($p > 0.05$) ต่อมาจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) (ตารางที่ 12) พบว่าในระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 7 กลุ่มมีอย่างน้อยสองกลุ่มที่ค่าความแปรปรวนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จึงทำการทดสอบหาคู่ที่แตกต่างด้วยการเปรียบเทียบเชิงซ้อนแบบทุกคู่ เอชเอสดี (Multiple Comparisons: Tukey HSD) พบว่า ค่าเฉลี่ยของกำลังแรงยึดแบบดึงของกลุ่มที่รอจนแห้ง, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่รอให้สารละลายไซเลนแห้ง 14 วันพบว่ามีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

TIME			MPa
5 นาที	N		12
	Normal Parameters	mean	52.8267
		Std. Deviation	10.64175
	Most Extreme Differences	Absolute	.225
		Positive	.128
		Negative	-.225
	Kolmogorov-Smirnov Z		.778
Asymp. Sig. (2-tailed)		.580	
1 ชั่วโมง	N		12
	Normal Parameters	mean	55.7051
		Std. Deviation	9.76318
	Most Extreme Differences	Absolute	.176
		Positive	.143
		Negative	-.176
	Kolmogorov-Smirnov Z		.610
Asymp. Sig. (2-tailed)		.850	
2 ชั่วโมง	N		11
	Normal Parameters	mean	60.3104
		Std. Deviation	15.22278
	Most Extreme Differences	Absolute	.192
		Positive	.154
		Negative	-.192
	Kolmogorov-Smirnov Z		.637
Asymp. Sig. (2-tailed)		.811	
3 ชั่วโมง	N		12
	Normal Parameters	mean	52.9398

		Std. Deviation	8.16525
	Most Extreme Differences	Absolute	.249
		Positive	.130
		Negative	-.249
	Kolmogorov-Smirnov Z		.863
	Asymp. Sig. (2-tailed)		.446
12 ชั่วโมง	N		12
	Normal Parameters	mean	50.5709
		Std. Deviation	9.81987
	Most Extreme Differences	Absolute	.200
		Positive	.131
		Negative	-.200
	Kolmogorov-Smirnov Z		.692
Asymp. Sig. (2-tailed)		.724	
24 ชั่วโมง	N		12
	Normal Parameters	mean	60.5687
		Std. Deviation	10.38441
	Most Extreme Differences	Absolute	.139
		Positive	.107
		Negative	-.139
	Kolmogorov-Smirnov Z		.482
Asymp. Sig. (2-tailed)		.974	
14 วัน	N		12
	Normal Parameters	mean	34.8052
		Std. Deviation	10.95997
	Most Extreme Differences	Absolute	.211
		Positive	.211
		Negative	-.103
Kolmogorov-Smirnov Z		.730	

	Asymp. Sig. (2-tailed)		.661
--	------------------------	--	------

a Test distributionis Normal.

b Calculated from data.

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลกลุ่ม 5 นาที, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมง และ 14 วัน ตามลำดับ

Test of Homogeneity of Variances

MPa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.754	6	76	.608

ตารางที่ 11 แสดงการทดสอบความเหมือนของความแปรปรวน (Homogeneity of Variances) ด้วยการใช้การทดสอบแบบเลอวี (Levene's Test) ของข้อมูลกลุ่ม 5 นาที, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมง และ 14 วัน ตามลำดับ

ANOVA

MPa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5380.755	6	896.792	7.647	.000
Within Groups	8913.201	76	117.279		
Total	14293.956	82			

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน(One-way ANOVA) กลุ่มรอ 5 นาที, 1, 2, 3, 12, 24 ชั่วโมง และ 14 วัน ตามลำดับ