

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การศึกษานี้แบ่งการวิเคราะห์ผลการทดลองออกเป็น 2 ตอน โดยตอนแรกเป็นผลการศึกษาเปรียบเทียบความต้านทานต่อการสึกของ ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน 4 ยี่ห้อ ได้แก่ Major Dent, Excellence IPN, SR-Orthosit-PE และ Trubyte Bioform IPN โดยทดสอบความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ดังกล่าวด้วย เครื่องทดสอบการสึก วัดผลด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 4 ตำแหน่งเป็นน้ำหนักที่หายไปหลังการทดสอบการสึก แล้วมาคำนวณเป็นปริมาณโดยการเข้าสู่กราฟความหนาแน่นของอาคิมิติส ตอนที่สองเป็นผลการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งผิวของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อต่างๆที่ใช้ในการทดสอบความต้านทานต่อการสึก

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความต้านทานการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน

ผลจากการทดสอบพบว่าซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent สูญเสียปริมาตรฟันหลังการทดสอบการสึกมากที่สุดโดยสูญเสียปริมาตรของซีฟันปลอมเฉลี่ยไปเท่ากับ 0.0275 ลูกบาศก์มิลลิเมตร รองลงมาคือซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE ซึ่งสูญเสียปริมาตรของซีฟันปลอมหลังการทดสอบการสึกไปเท่ากับ 0.0217 ลูกบาศก์มิลลิเมตร ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform IPN สูญเสียปริมาตรของซีฟันปลอมหลังการทดสอบการสึกไปเท่ากับ 0.0185 ลูกบาศก์มิลลิเมตร และซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN สูญเสียปริมาตรของซีฟันปลอมหลังการทดสอบการสึกไปเท่ากับ 0.0170 ลูกบาศก์มิลลิเมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสูญเสียปริมาตรของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินแต่ละยี่ห้อแสดงในตารางข้างล่าง

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาตรที่หายไปหลังการทดสอบการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อต่างๆ

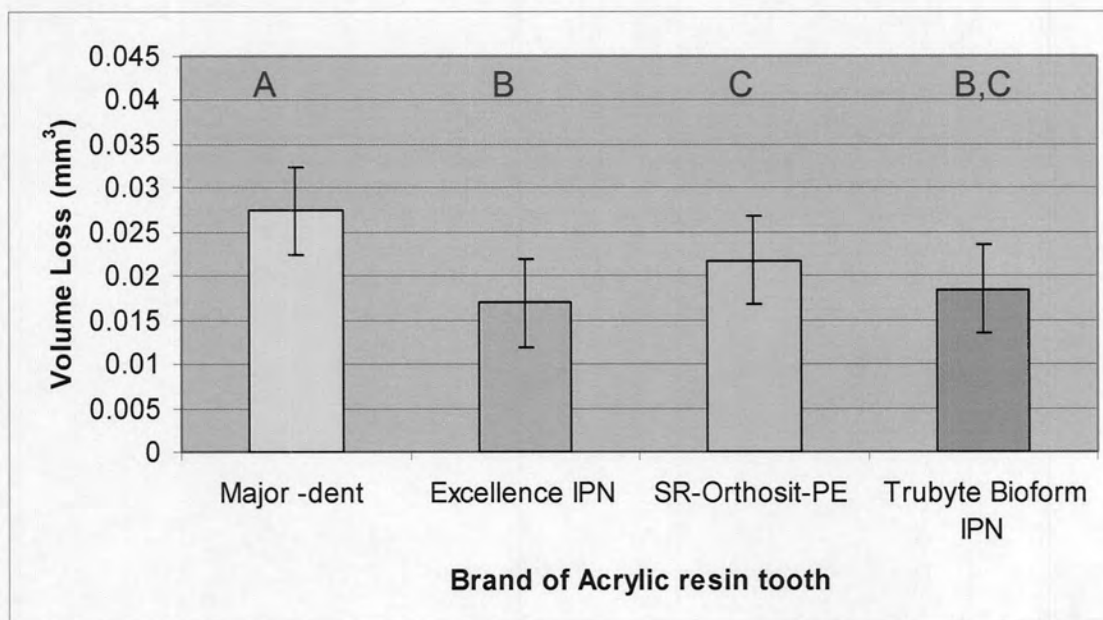
Brand of Acrylic resin Tooth	Volume loss
	Mean \pm SD
Major Dent	0.0275 \pm 0.004
Excellence IPN	0.0170 \pm 0.006
SR-Orthosit-PE	0.0217 \pm 0.003
Trubyte Bioform IPN	0.0185 \pm 0.003

นำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล พบว่าข้อมูลทุกกลุ่มมีค่า $p > 0.05$ แสดงว่าข้อมูลทุกกลุ่มมีการกระจายตัวเป็นปกติ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลต่อด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบเชิงซ้อนเพื่อหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มยี่ห้อฟัน

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุงได้แก่ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform IPN และซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE มีความสามารถในการต้านทานการสึกมากกว่าซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ชนิดปรับปรุงด้วยกันพบว่าซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN และ ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform IPN มีความสามารถในการต้านทานต่อการสึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ซีฟันปลอมยี่ห้อ Excellence IPN มีความสามารถในการต้านทานการสึกแตกต่างจากซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN มีความต้านทานต่อการสึกมากกว่าซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform IPN กับซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE พบว่าความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินทั้งสองยี่ห้อไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 33 แสดงปริมาตรของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินที่หายไปหลังการทดสอบการสึก

(ตัวหนังสือต่างกัน หมายถึง สูญเสียปริมาตรหลังการทดสอบการสึกไปแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$))

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบความแข็งแรง

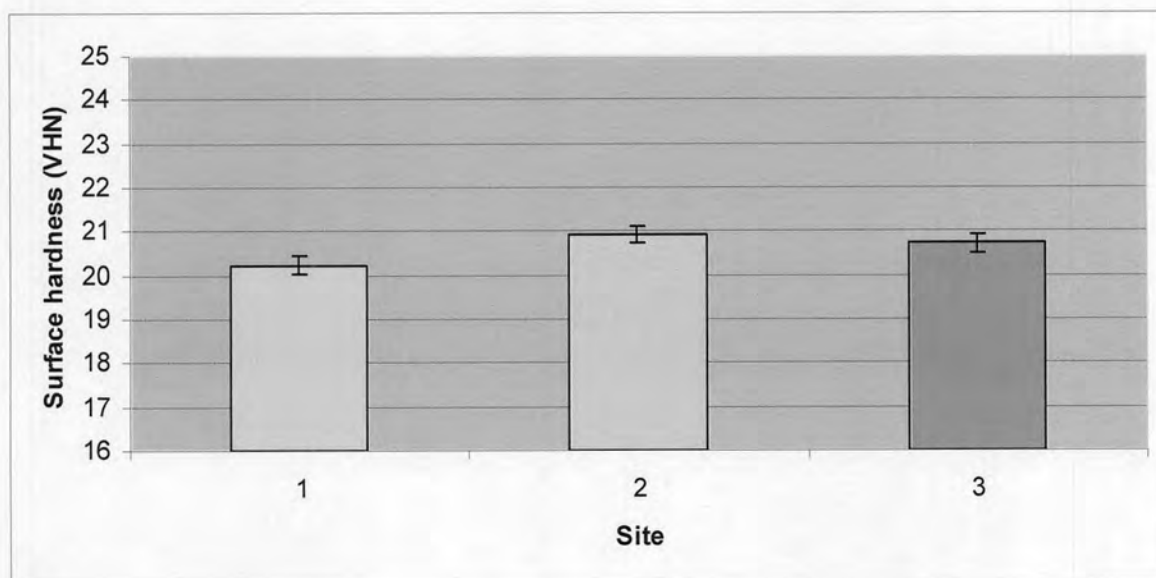
ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ทั้ง 4 ยี่ห้อ แบ่งเป็น 2 ส่วน โดย ส่วนที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบความแข็งแรงเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินแต่ละยี่ห้อ ส่วนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบความแข็งแรงเฉลี่ยของซีฟันปลอมแต่ละยี่ห้อ ผลการศึกษาเปรียบเทียบมีดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน แต่ละยี่ห้อ

ผลการทดสอบ ความแข็งแรงเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน แต่ละยี่ห้อ พบว่า ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินทั้ง 4 ยี่ห้อ มีดังต่อไปนี้

2.1.1 ผลการเปรียบเทียบความแข็งผิวเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อ Major Dent

ผลการทดสอบความแข็งผิวเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent พบว่าความแข็งผิวเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 มีค่า 20.23 ± 1.11 VHN ตำแหน่งที่ 2 มีค่า 20.93 ± 1.08 VHN และตำแหน่งที่ 3 มีค่า 20.72 ± 1.23 VHN

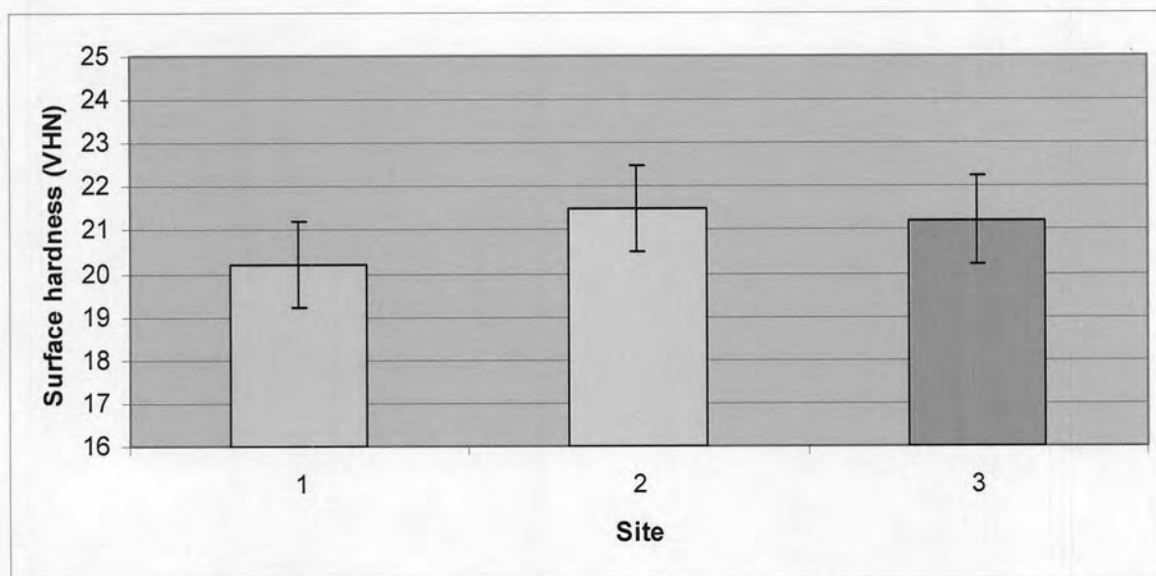


รูปที่ 34 แสดงความแข็งผิวเฉลี่ยในตำแหน่งต่างๆของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent

จากนั้นนำค่าความแข็งผิวเฉลี่ยของทั้งสามตำแหน่งไปทดสอบการกระจายตัว พบว่ามีค่า $p > 0.05$ จึงมีการกระจายเป็นปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากัน จึงวิเคราะห์ต่อด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า ความแข็งผิวของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent ในทุกตำแหน่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.1.2 ผลการเปรียบเทียบความแข็งผิวเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันทึบปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อ Excellence IPN

ผลการทดสอบความแข็งผิวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันทึบปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN พบว่าความแข็งผิวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 มีค่า 20.22 ± 1.43 VHN ตำแหน่งที่ 2 มีค่า 21.50 ± 1.17 VHN และตำแหน่งที่ 3 มีค่า 21.23 ± 0.57 VHN

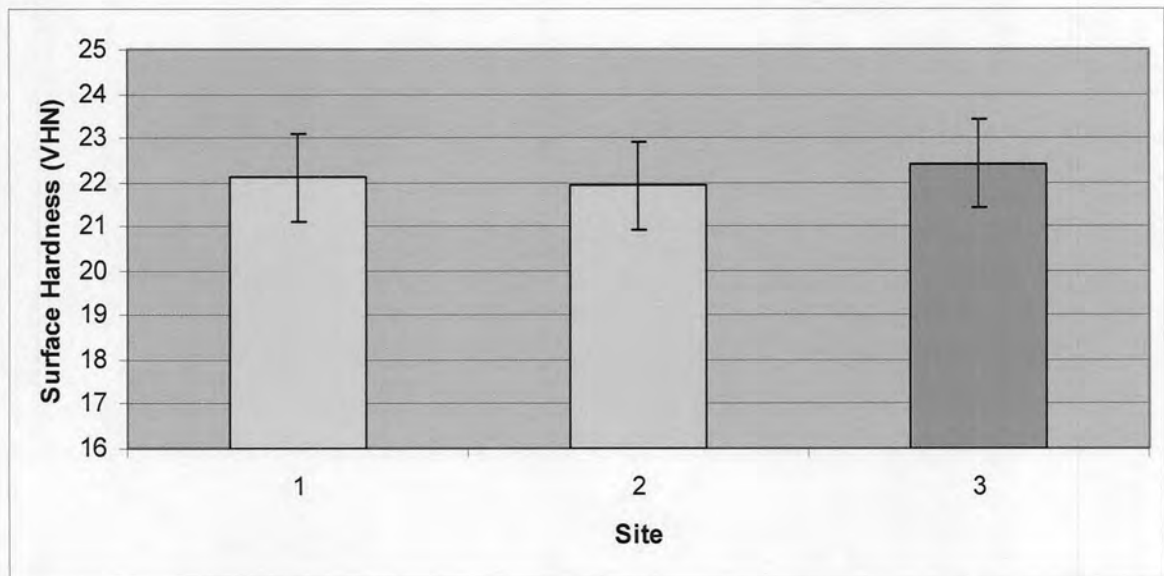


รูปที่ 35 แสดงความแข็งผิวเฉลี่ยในตำแหน่งต่างๆของซีฟันทึบปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อExcellence IPN

จากนั้นนำค่าความแข็งผิวเฉลี่ยของทั้งสามตำแหน่งไปทดสอบการกระจายตัว พบว่ามีค่า $p > 0.05$ จึงมีการกระจายเป็นปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากัน จึงวิเคราะห์ต่อด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า ความแข็งผิวของซีฟันทึบปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN ในทุกตำแหน่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.1.3 ผลการเปรียบเทียบความแข็งผิวเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อ Trubyte Bioform IPN

ผลการทดสอบความแข็งผิวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform พบว่าความแข็งผิวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 มีค่า 22.12 ± 0.51 VHN ตำแหน่งที่ 2 มีค่า 21.93 ± 0.83 VHN และตำแหน่งที่ 3 มีค่า 22.42 ± 1.22 VHN

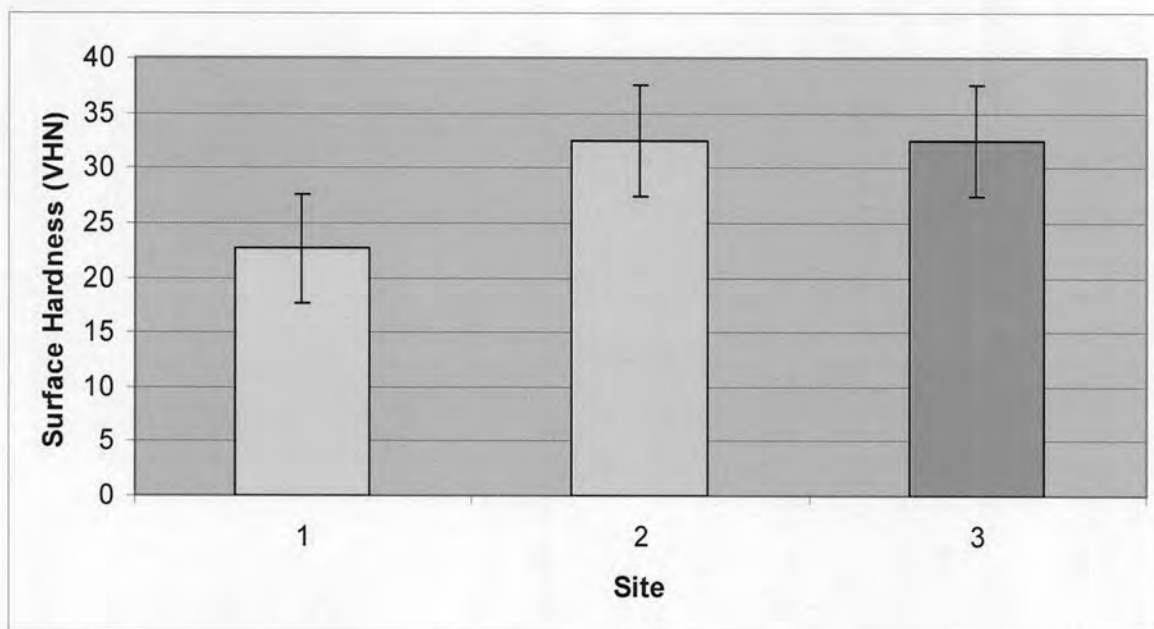


รูปที่ 36 แสดงความแข็งผิวเฉลี่ยในตำแหน่งต่างๆ ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform

จากนั้นนำค่าความแข็งผิวเฉลี่ยของทั้งสามตำแหน่งไปทดสอบการกระจายตัว พบว่ามีค่า $p > 0.05$ จึงมีการกระจายเป็นปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากัน จึงวิเคราะห์ต่อด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า ความแข็งผิวของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform ในทุกตำแหน่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.1.4 ผลการเปรียบเทียบความแข็งผิวเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อ SR-Orthosit-PE

ผลการทดสอบความแข็งผิวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE พบว่าความแข็งผิวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตำแหน่งที่ 1 มีค่า 22.65 ± 0.36 VHN ตำแหน่งที่ 2 มีค่า 32.50 ± 1.27 VHN และตำแหน่งที่ 3 มีค่า 32.48 ± 1.64 VHN



รูปที่ 37 แสดงความแข็งผิวเฉลี่ยในตำแหน่งต่างๆของซีฟฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE

จากนั้นนำค่าความแข็งผิวเฉลี่ยของทั้งสามตำแหน่งไปทดสอบการกระจายตัว พบว่ามีค่า $p > 0.05$ จึงมีการกระจายเป็นปกติ แต่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน จึงวิเคราะห์ต่อด้วยการทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยโรบัสต์ (Robust test of Equality of means) พบว่าความแข็งผิวแต่ละตำแหน่ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$ แล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบเชิงซ้อนเพื่อหาความแตกต่างระหว่างตำแหน่งที่ทดสอบความแข็งผิว

พบว่า ตำแหน่งที่ 1 มีความแข็งผิวเฉลี่ยแตกต่างกับตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ในขณะที่ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 มีความแข็งผิวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

ส่วนที่2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งผิวเฉลี่ยของซีฟันปลอมแต่ละยี่ห้อ

ผลการศึกษาความแข็งผิวเฉลี่ยของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent, Trubyte Bioform, Excellence IPN และ SR-Orthosit-PE พบว่า ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE มีความแข็งผิวเฉลี่ย ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 สูงที่สุด (29.21 VHN) รองลงมา ได้แก่ความแข็งผิวเฉลี่ยตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Trubyte Bioform (22.16 VHN), Excellence IPN (20.98 VHN) และ Major Dent (20.63 VHN) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งผิวเฉลี่ยของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินแต่ละยี่ห้อแสดงในตารางข้างล่าง

Brand of Acrylic resin tooth	Surface Hardness (VHN)
	Mean \pm SD
Major Dent	20.63 \pm 0.75
Excellence IPN	20.98 \pm 0.94
Trubyte Bioform	22.16 \pm 0.47
SR-Orthosit-PE	29.21 \pm 0.74

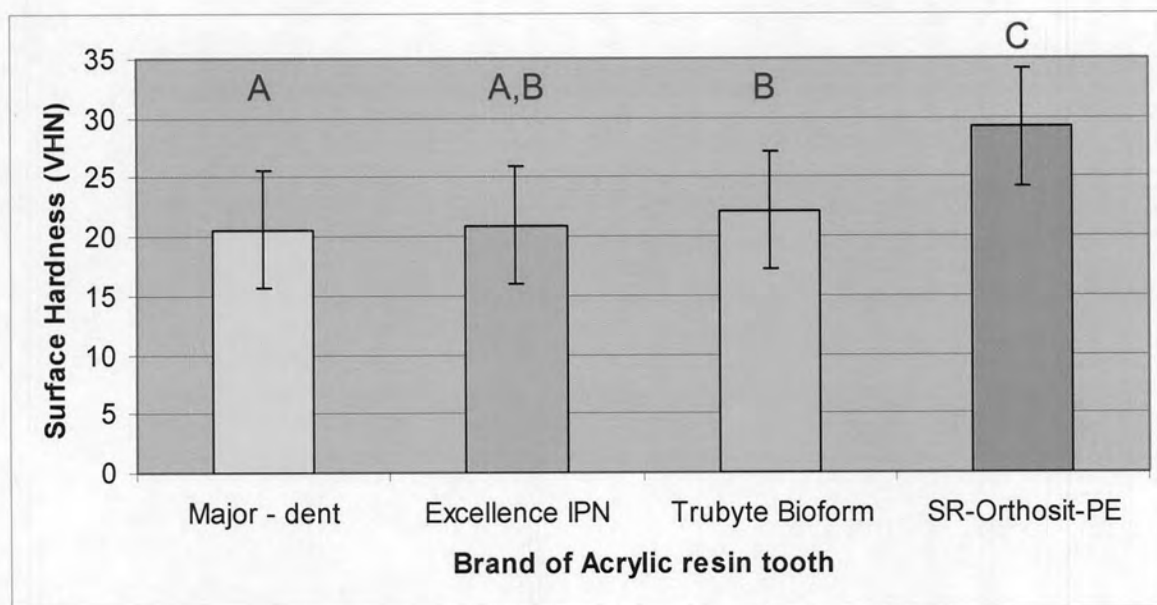
ตารางที่ 3 แสดงความแข็งผิวเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อต่าง ๆ

นำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล พบว่าข้อมูลทุกกลุ่มมีค่า $p > 0.05$ แสดงว่าข้อมูลทุกกลุ่มมีการกระจายตัวเป็นปกติ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลต่อด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบเชิงซ้อนต่อเพื่อหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มยี่ห้อฟัน

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อ Major Dent และ Excellence IPN มีความแข็งผิวเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Major Dent มีความแข็งผิวเฉลี่ยแตกต่างจากความแข็งผิวเฉลี่ยของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ

Trubyte Bioform IPN และ ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อ Excellence IPN และ Trubyte Bioform IPN มีความแข็งผิวเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ Excellence IPN และ Trubyte Bioform IPN ต่างก็มีความแข็งผิวเฉลี่ยแตกต่าง กับซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อ SR-Orthosit-PE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$



รูปที่ 38 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งผิวเฉลี่ยของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อต่างๆ (ตัวหนังสือต่างกัน หมายถึง มีความแข็งผิวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$))