

APPENDIX A

Ethics Committee Approval Letter



NO.54 / 2016.....

CERTIFICATE OF ETHICAL CLEARANCE

Human Experimentation Committee
Faculty of dentistry
Chiang Mai University
Chiang Mai, Thailand

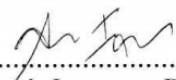
Title of project or study : Study of Dynamic Irrigation Protocols on Human
Apical Papilla Cell Attachment to Root Canal
Dentin.

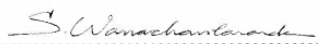
Principal Investigator : Tanida Srisuwan

Participating Institution (S) : Faculty of Dentistry
Chiang Mai University
Chiang Mai, Thailand

Approved by the Faculty of Dentistry Human Experimentation
Committee : November 28, 2016

Signature of the Chairman of the Committee :


.....
(Prof. Anak Iamaroon ,D.D.S.,M.S.,Ph.D.)

Countersigned : 
.....
(Assoc.Prof.Dr.Sitthichai Wanachantararak, D.D.S., Ph.D.)
Dean, Faculty of Dentistry

APPENDIX B

Informed Consent

ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent)

1. โครงการวิจัยเรื่อง

(ภาษาไทย) การศึกษาขั้นตอนการล้างคลองรากฟันแบบมีไดนามิกต่อการยึดเกาะของเซลล์เนื้อเยื่อปลายรากฟันมนุษย์บนเนื้อฟันบริเวณคลองรากฟัน

(ภาษาอังกฤษ) Study of Dynamic Irrigation Protocols on Human Apical Papilla Cell Attachment to Root Canal Dentin

ท่านกำลังถูกทาบทามเพื่อเข้าร่วมในโครงการวิจัยเรื่องดังกล่าวข้างต้น ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจว่าจะ เข้าร่วม โครงการวิจัยนี้ เราต้องการจะอธิบายให้ท่านทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ อันตรายที่ท่าน จะได้รับและสิ่งที่เราคาดหวังจากท่านเมื่อท่านตัดสินใจเข้าร่วมโครงการวิจัย เมื่อท่านตกลงใจที่จะเข้าร่วม โครงการเราจะขอท่านเซ็นชื่อในใบยินยอมต่อหน้าบุคคลซึ่งเป็นพยาน

การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะขึ้นอยู่กับความสมัครใจของท่านไม่มีการบังคับ ท่านอาจตัดสินใจที่จะไม่เข้าร่วมโครงการหรือถอนออกจากโครงการเวลาใดก็ได้ โดยท่านจะไม่สูญเสียประโยชน์ของท่านเกี่ยวกับ การดูแลรักษาตามมาตรฐาน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อประเมินผลของเทคนิคการล้างคลองรากฟันแบบมีไดนามิกต่อความสามารถในการยึดเกาะของเซลล์เนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันมนุษย์บนพื้นผิวเดนติน
- 2) เพื่อประเมินลักษณะสัณฐานของพื้นผิวเดนตินส่วนรากฟันภายหลังจากได้รับการล้างคลองรากฟันแบบมีไดนามิก

3. วิธีการ

ทางกลุ่มจะทำการคัดเลือกฟันจากผู้ป่วยที่นัดผ่าฟันคุดและยินยอมรับการรักษาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ทำการถอนฟันหรือผ่าฟันคุดจะเป็นนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 5 ภายใต้การดูแลของอาจารย์ทันตแพทย์ ก่อนทำการถอนฟันทางกลุ่มวิจัยจะทำการขอฟันคุดที่ถอนแล้วเพื่อใช้ในการงานวิจัยและอธิบายถึงขั้นตอนการทำวิจัยให้ผู้ป่วยรับทราบว่าฟันที่ถอนออกไปจะถูกนำไปเพื่อรอบปลายรากฟันและนำเซลล์ในเนื้อเยื่อนั้นไปศึกษาการยึดเกาะบนเดนติน หากผู้ป่วยไม่ยินยอม ทางกลุ่มจะไม่นำมาพิจารณาใช้ในการวิจัย ก่อนทำการถอนฟันหรือผ่าฟันคุด นักศึกษาทันตแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด จะอธิบายถึงความเสี่ยงทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งขั้นตอนการแก้ไข

4. ความเสี่ยงและหรือความไม่สบายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

4.1 ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดก่อนทำการผ่าฟันคุดและการแก้ไข

1) ภาวะข้างเคียงของการใช้น้ำยาบ้วนปากชนิดคลอเฮกซีดีน 0.12% ได้แก่ staining บนผิวฟันและ oral surfaces, calculus formation รวมถึงการเปลี่ยนแปลง taste perception ของผู้ป่วย ผู้ป่วยสามารถทำความสะอาดได้เองตามคำแนะนำจากทันตแพทย์ ส่วนหินน้ำลายที่ไม่สามารถกำจัดได้อาจต้องได้รับการขูดหินน้ำลายโดยทันตแพทย์

4.2 ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขณะทำการผ่าฟันคุดและการแก้ไข

1) เลือดออกมากผิดปกติ คือ อาจเกิดจากผู้ป่วยมีอัตราการไหลและอัตราการหยุดของเลือดผิดปกติ การรักษาจะให้ prophylactic therapy ก่อนทำ เพื่อเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมรับการรักษา หากเลือดออกมากให้ใช้ผ้าก๊อชซับตรงตำแหน่งที่เลือดออกทิ้งไว้สักครู่ ถ้ายังไม่หยุดให้ใช้ bone wax อัดลงไปยังจุดที่เลือดออก แล้วใช้ผ้าก๊อชกดอีกที

2) อันตรายต่อเส้นประสาท Mandibular ซึ่งจะเกิดจากการที่ฟันนั้น อยู่ชิดกับ Mandibular canal ทำให้ผู้ป่วยชาบริเวณที่เส้นประสาทนี้ไปเลี้ยง ซึ่งได้แก่ ริมฝีปากกลางและคาง nerve injury มักจะหายได้เอง โดยอาการชาจะดีขึ้นเรื่อยๆ การรักษาอาจพิจารณาให้ Vitamin B complex นอกจากบางรายอาจต้องทำ nerve repair

3) อันตรายต่อเส้นประสาท Lingual จะเกิดเมื่อฟันคุดอยู่ชิดทางด้านลิ้นใต้ Mylohyoid ridge คนไข้จะมีการขาบริเวณปลายลิ้น การหายอาจช้ากว่าเส้นประสาท mandibular การรักษาอาจพิจารณาให้ Vitamin B complex นอกจากบางรายอาจต้องทำ nerve repair

4) ปลายรากฟันหัก ถ้ารากนั้นอยู่ชิดกับ Mandibular canal หรือ Maxillary sinus ก็อาจดันเข้าไปใน canal หรือ sinus ได้ ดังนั้นต้องทำด้วยความระมัดระวังอย่างสูง ถ้าเกิดปัญหาขึ้น การรักษาจะนำส่วนรากฟันออก ร่วมกับให้ยาปฏิชีวนะป้องกันการติดเชื้อ

5) ฟันข้างเคียงอาจได้รับการกระทบกระเทือนจนโยกหรือหลุดถ้าโยกไม่มากไม่ต้องรักษาอะไร การรักษาแนะนำคนไข้ไม่ให้เคี้ยวอาหารเหนียวหลายวัน ถ้าโยกมากให้ยึดฟันไว้นาน 2-4 อาทิตย์

6) เครื่องมือทำฟัน เช่น หัว Bur หักฝังเข้าไปในกระดูกหรือปลาย Elevator หักค้างฝังอยู่ในกระดูก การรักษาให้เอาส่วนที่หักออกให้หมด

7) Alveolar process หักทำให้เลือดออกมาก การรักษาต้องพยายามห้ามเลือดและเย็บให้เรียบร้อย

8) Maxillary tuberosity หักทำให้เลือดออกมาก การรักษาต้องพยายามเอาส่วนที่หักออกและเย็บแผลให้เรียบร้อย

9) ขากรรไกรล่างหัก ซึ่งพบมากในผู้สูงอายุเพราะฟันมักจะมี Ankylosis และเปราะ การรักษาโดยทำ intermaxillary fixation โดยใช้ arch bar หรือ ivy loops

4.3 ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดหลังทำการผ่าฟันคุดและการแก้ไข

1) การบวม ซึ่งอาจพบได้ในลักษณะบวมน้ำ หรืออาการห่อเลือด การบวมจะมากที่สุดในวันที่ 2 หลังผ่า แต่จะยุบลงเรื่อยๆ และหายได้เอง กินเวลาประมาณ 1 อาทิตย์ การรักษาควรใช้น้ำแข็งประคบหลังผ่าทันทีจะลดการบวมได้

2) การติดเชื้อภายหลังการผ่าตัด โดยมีการบวมมากผิดปกติ และไม่แสดงอาการของการยุบบวมภายหลังวันที่ 3-4 หลังการผ่าตัด อาจมีหนองสะสม ควรรีบให้การรักษา การรักษาได้แก่การผ่าและระบายหนอง พร้อมให้ยาปฏิชีวนะ ยาแก้ปวด และให้ผู้ป่วยพักผ่อนมากๆ

3) อาการปวด พบได้ตามปกติภายหลังการผ่าตัด 1-2 วันแรก เกิดจากระคายเคืองต่อบาดแผลหรือเกิดจากการติดเชื้อ ปัญหาแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น dry socket การรักษาจะรักษาตามสาเหตุ เช่น curette เอาเศษกระดูกที่ตกค้างออก ใช้ bone file แต่งให้เรียบ หรือใช้น้ำอุ่นประคบในกรณีที่เกิดจาก trauma และ มีการบวมร่วมด้วยร่วมกับยาแก้ปวด

4) กระจกเขี้ยวฟันอักเสบ เกิดได้จากเขี้ยวฟันไม่มีลิ้มเลือด พบหลังผ่าตัด 3-4 วัน การรักษาโดยใช้น้ำอุ่นหรือน้ำเกลือล้างเขี้ยวฟันให้สะอาดเพื่อล้างเอา necrotic debris ออกไปใช้ก๊อชซับให้แห้ง แล้ว pack เขี้ยวฟันหลวมๆ ด้วย gauze strip ที่ชุบยาแก้ปวดหรือ antiseptic (เช่น clove oil (Eugenol) ผสมวาสลิน หรือ Iodoform paste) ผู้ป่วยจะหายปวด เปลี่ยน pack วันเว้นวันจนกระทั่งเขี้ยวฟันดีขึ้น

5) การอ้าปากได้จำกัด การรักษาต้องให้ผู้ป่วยหัดอ้าปากกว้างๆ

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เป็นองค์ความรู้ในการอธิบายการทำงานของเซลล์เนื้อเยื่อปลายรากฟันของมนุษย์
- สามารถนำองค์ความรู้นี้มาพัฒนาให้เกิดแนวทางปฏิบัติในการรักษา

6. ค่าใช้จ่าย

ท่านยินยอมชำระค่ารักษาในการถอนฟันและผ่าฟันคุดอย่างง่ายในอัตราปกติ ตามประกาศของคณะทันตแพทยศาสตร์ ดังนี้ ค่าถอนฟัน 50 บาท ค่าผ่าฟันคุดอย่างง่าย 150 บาท ภายหลังการทำ การรักษาทางศัลยศาสตร์ เพื่อนำฟันคุดออกแล้ว ผู้ป่วยจะได้รับชุดอุปกรณ์เพื่อดูแลรักษาสุขภาพช่องปากได้แก่ แปรงฟัน ยาสีฟัน และน้ำยาบ้วนปาก

7. การได้รับบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้ป่วยได้รับการบาดเจ็บจากการผ่าตัดฟันกรามซี่ที่สามเพื่อเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน

8. บุคคลที่ท่านสามารถติดต่อเมื่อมีปัญหาหรือคำถามเกี่ยวกับโครงการวิจัยนี้

หากท่านมีปัญหาหรือคำถามเกี่ยวกับโครงการวิจัย นี้ท่านสามารถติดต่อ

ผศ.ทพญ.ดร. ธนิตา ศรีสุวรรณ

ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทร. (053) 944457

กรณีที่คุณป่วยมีอายุในช่วง 13 ถึงไม่เกิน 18 ปี ผู้วิจัยได้มีการขอความยินยอมจากเด็ก โดยเอกสาร ขอความยินยอมจากเด็กเป็นเอกสารเดียวกับของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ร่วมด้วยมีการชี้แจงด้วยภาษา ที่เข้าใจง่าย และหากท่านได้อ่านใบยินยอม หรือมีผู้อ่านและอธิบายใบยินยอมนี้ให้ท่านฟัง และท่านเข้าใจและสมัครใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ กรุณาเซ็นชื่อของท่าน ข้างล่างนี้

() วัน/เดือน/ปี

ชื่ออาสาสมัครหรือผู้ปกครอง

() วัน/เดือน/ปี

พยาน

APPENDIX C

Standard Protocols

1. Powdered Media Preparation (M0644 SIGMA - Minimum Essential Medium Eagle)
 - 1.1 Measure out 90% of final volume of tissue culture grade water. Water should be at room temperature.
 - 1.2 While gently stirring the water, add the powdered medium or salt mixture. Stir until dissolved. Do not heat water.
 - 1.3 Rinse original package with a small amount of water to remove all traces of powder. Add to solution.
 - 1.4 To the solution, add 2.2 grams of sodium bicarbonate for each liter of final volume of medium being prepared. Stir until dissolved.
 - 1.5 Bring medium to final volume with tissue culture grade water.
 - 1.6 Sterilize immediately by filtration using a membrane with a porosity of 0.2 micrometers or less.
 - 1.7 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 °C and in the dark.

2. Preparation of 500 mL of alpha-MEM complete medium
 - 2.1 Measure 445.5 mL of MEM in beaker.
 - 2.2 Add 0.5 mL of L-ascorbic acid.
 - 2.3 Add 5 mL of Antibiotics (Penicillin and Streptomycin).

- 2.4 Add 50 mL of Fetal bovine serum.
- 2.5 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 °C and in the dark.
3. Reconstitution of PBS

One tablet of PBS (P4417 SIGMA) dissolved in 200 mL of deionized water yields 0.01 M phosphate buffer, 0.0027 M potassium chloride and 0.137 M sodium chloride, pH 7.4, at 25 °C.
4. Preparation of 0.1 % of Triton X-100 in PBS
 - 4.1 To 8,991 µL of PBS, add 9 µL of Triton X-100 (T9284 SIGMA)
 - 4.2 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 °C and in the dark.
5. Preparation of the blocking solution, 3 % Bovine serum albumin (BSA) with 0.05 % Triton X-100 in PBS
 - 5.1 To 4,500 µL of 0.05 % Triton X-100 in PBS, add 135 mg of BSA (83-100 Merck Millipore)
 - 5.2 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 °C and in the dark.
6. Preparation of the primary antibody for immunohistofluorescent assay
 - 6.1 To prepare 1:100 dilution of antibody against fibronectin, add 45 µL of Anti-fibronectin IgG produced in rabbit (F3648 SIGMA) to 4,455 µL of the solution, 3 % BSA with 0.05 % Triton X-100 in PBS.
 - 6.2 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 °C and in the dark.
7. Preparation of the secondary antibody for immunofluorescent assay

- 7.1 To prepare 1:100 dilution of antibody against primary IgG, add 45 μL of Anti-Rabbit IgG (whole molecule) conjugated to fluorescein isothiocyanate (FITC) antibody (F9887 SIGMA) to 4,455 μL of PBS.
 - 7.2 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 $^{\circ}\text{C}$ and in the dark.
8. Preparation of 0.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ of DAPI (D9542 SIGMA)
- 8.1 From the initial concentration of DAPI (1,000 $\mu\text{g} / 1 \text{ mL}$), prepare the 10-fold dilution to prepare the concentration of 100 $\mu\text{g} / 1 \text{ mL}$ of DAPI
 - 8.2 To prepare 0.5 $\mu\text{g} / 1 \text{ mL}$ -DAPI, add 22.5 μL of the 100 $\mu\text{g} / 1 \text{ mL}$ -DAPI to 4,477.5 μL of PBS (1:200 dilution)
 - 8.3 Aseptically dispense into sterile containers. Store liquid medium refrigerated at 2-8 $^{\circ}\text{C}$ and in the dark.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

9. Protocol for fibronectin immunofluorescent assay

| <u>Step</u> | <u>Reagent</u> | <u>Duration</u> | <u>Temperature</u> |
|----------------------------|---|---------------------------|--------------------|
| 1. Cell fixation | 4% paraformaldehyde | 10 min | 4 °C |
| 2. Permeabilization | 0.1% Triton X-100 in PBS | 10 min | 25 °C |
| 3. Pre-incubation | 3 % BSA with 0.05 % Triton X-100 in PBS | 1 hr | 25 °C |
| 4. Primary antibody | 1:100 dilution of Anti-fibronectin IgG in 3 % BSA with 0.05 % Triton X-100 in PBS | overnight | 4 °C |
| 5. Buffer wash I | PBS | 5 min each time (3 times) | 25 °C |
| 6. Secondary antibody | 1:100 dilution of antibody against primary IgG | 2 hr | 25 °C |
| 7. Buffer wash II | PBS | 5 min each time (3 times) | 25 °C |
| 8. Nuclear counterstaining | 0.5 µg / 1 mL-DAPI | 15 min | 25 °C |
| 9. Buffer wash III | PBS | 5 min each time (3 times) | 25 °C |

APPENDIX D

Statistical datasheets

1. Overall assessment

1.1 comparison between various techniques by each solution

Oneway

ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| nss | Between Groups | 185691.143 | 3 | 61897.048 | 36.448 | .000 |
| | Within Groups | 146047.952 | 86 | 1698.232 | | |
| | Total | 331739.095 | 89 | | | |
| edta | Between Groups | 65152.028 | 3 | 21717.343 | 20.709 | .000 |
| | Within Groups | 90186.527 | 86 | 1048.681 | | |
| | Total | 155338.554 | 89 | | | |
| chx | Between Groups | 146881.498 | 3 | 48960.499 | 62.560 | .000 |
| | Within Groups | 66522.695 | 85 | 782.620 | | |
| | Total | 213404.193 | 88 | | | |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Homogeneous Subsets

nss

Tukey HSD^{a,b}

| tech | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|------|----|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| 4.00 | 9 | 83.4444 | |
| 3.00 | 27 | | 231.9850 |
| 1.00 | 27 | | 233.0357 |
| 2.00 | 27 | | 238.6831 |
| Sig. | | 1.000 | .962 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

edta

Tukey HSD^{a,b}

| tech | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|------|----|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| 4.00 | 9 | 88.5556 | |
| 3.00 | 27 | | 168.1024 |
| 2.00 | 27 | | 173.8159 |
| 1.00 | 27 | | 184.7275 |
| Sig. | | 1.000 | .418 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

chx

Tukey HSD^{a,b}

| tech | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|------|----|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| 4.00 | 8 | 27.1485 | |
| 2.00 | 27 | | 154.0061 |
| 1.00 | 27 | | 165.3965 |
| 3.00 | 27 | | 177.3415 |
| Sig. | | 1.000 | .080 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 16.941.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

1.2 comparison between various solutions by each technique

Oneway

ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| ni | Between Groups | 65541.843 | 2 | 32770.921 | 25.570 | .000 |
| | Within Groups | 99967.421 | 78 | 1281.634 | | |
| | Total | 165509.264 | 80 | | | |
| ea | Between Groups | 105933.597 | 2 | 52966.799 | 55.944 | .000 |
| | Within Groups | 73849.506 | 78 | 946.789 | | |
| | Total | 179783.103 | 80 | | | |
| pui | Between Groups | 64370.353 | 2 | 32185.177 | 24.675 | .000 |
| | Within Groups | 101739.074 | 78 | 1304.347 | | |
| | Total | 166109.427 | 80 | | | |
| ctrl | Between Groups | 19300.042 | 2 | 9650.021 | 8.160 | .002 |
| | Within Groups | 27201.173 | 23 | 1182.660 | | |
| | Total | 46501.215 | 25 | | | |

Homogeneous Subsets

ni

Tukey HSD^a

| sol | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|----------|----|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| chx/edta | 27 | 165.3965 | |
| edta | 27 | 184.7275 | |
| nss | 27 | | 233.0357 |
| Sig. | | .123 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 27.000.

ea

Tukey HSD^a

| sol | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|----------|----|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| chx/edta | 27 | 154.0061 | |
| edta | 27 | 173.8159 | |
| nss | 27 | | 238.6831 |
| Sig. | | .053 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 27.000.

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

pui

Tukey HSD^a

| sol | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|----------|----|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| edta | 27 | 168.1024 | |
| chx/edta | 27 | 177.3415 | |
| nss | 27 | | 231.9850 |
| Sig. | | .617 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 27.000.

ctrl

Tukey HSD^{a,b}

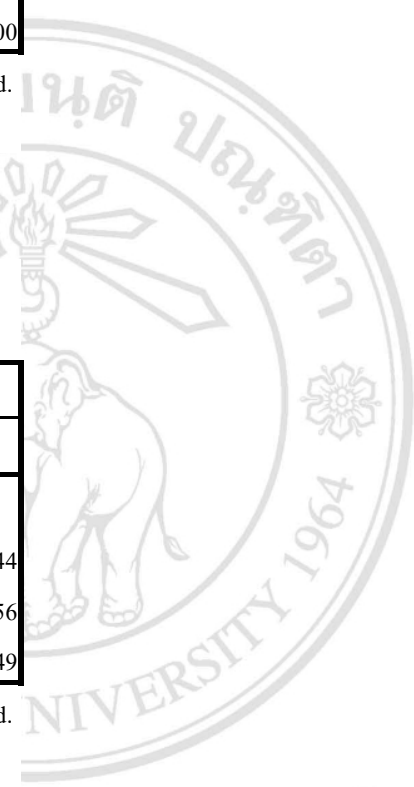
| sol | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|----------|---|-------------------------|---------|
| | | 1 | 2 |
| chx/edta | 8 | 27.1485 | |
| nss | 9 | | 83.4444 |
| edta | 9 | | 88.5556 |
| Sig. | | 1.000 | .949 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8.640.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

2. Multiple level assessment



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University
All rights reserved

2.1 comparison between various solutions by each level

Oneway

ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---------|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| nss_ni | Between Groups | 3445.171 | 2 | 1722.585 | .780 | .470 |
| | Within Groups | 53017.194 | 24 | 2209.050 | | |
| | Total | 56462.365 | 26 | | | |
| edta_ni | Between Groups | 2898.897 | 2 | 1449.448 | 1.493 | .245 |
| | Within Groups | 23302.899 | 24 | 970.954 | | |
| | Total | 26201.795 | 26 | | | |
| chx_ni | Between Groups | 145.705 | 2 | 72.852 | .102 | .904 |
| | Within Groups | 17157.556 | 24 | 714.898 | | |
| | Total | 17303.261 | 26 | | | |

Homogeneous Subsets

nss_ni

Tukey HSD^a

| level | N | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| | | 1 |
| coronal | 9 | 217.7641 |
| middle | 9 | 236.6116 |
| apical | 9 | 244.7314 |
| Sig. | | .455 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

edta_ni

Tukey HSD^a

| | | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| level | N | 1 |
| coronal | 9 | 171.4606 |
| middle | 9 | 185.9720 |
| apical | 9 | 196.7500 |
| Sig. | | .218 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

chx_ni

Tukey HSD^a

| | | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| level | N | 1 |
| apical | 9 | 162.1975 |
| coronal | 9 | 166.3485 |
| middle | 9 | 167.6436 |
| Sig. | | .903 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

Oneway

ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---------|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| nss_ea | Between Groups | 3262.441 | 2 | 1631.221 | 2.134 | .140 |
| | Within Groups | 18343.200 | 24 | 764.300 | | |
| | Total | 21605.641 | 26 | | | |
| edta_ea | Between Groups | 3917.594 | 2 | 1958.797 | 2.942 | .072 |
| | Within Groups | 15978.314 | 24 | 665.763 | | |
| | Total | 19895.908 | 26 | | | |
| chx_ea | Between Groups | 5888.965 | 2 | 2944.482 | 2.671 | .090 |
| | Within Groups | 26458.992 | 24 | 1102.458 | | |
| | Total | 32347.957 | 26 | | | |

Homogeneous Subsets

nss_ea

Tukey HSD^a

| level | N | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| | | 1 |
| apical | 9 | 223.6302 |
| coronal | 9 | 242.8475 |
| middle | 9 | 249.5717 |
| Sig. | | .136 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

edta_ea

Tukey HSD^a

| | | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| level | N | 1 |
| coronal | 9 | 157.3258 |
| middle | 9 | 178.3593 |
| apical | 9 | 185.7626 |
| Sig. | | .070 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

chx_ea

Tukey HSD^a

| | | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| level | N | 1 |
| coronal | 9 | 137.6119 |
| middle | 9 | 150.9966 |
| apical | 9 | 173.4097 |
| Sig. | | .077 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

Oneway

ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| nss_pui | Between Groups | 21035.908 | 2 | 10517.954 | 9.061 | .001 |
| | Within Groups | 27857.816 | 24 | 1160.742 | | |
| | Total | 48893.724 | 26 | | | |
| edta_pui | Between Groups | 4485.747 | 2 | 2242.873 | 1.642 | .215 |
| | Within Groups | 32786.854 | 24 | 1366.119 | | |
| | Total | 37272.601 | 26 | | | |
| chx_pui | Between Groups | 1450.174 | 2 | 725.087 | 1.232 | .309 |
| | Within Groups | 14122.575 | 24 | 588.441 | | |
| | Total | 15572.748 | 26 | | | |

Homogeneous Subsets

nss_pui

Tukey HSD^a

| level | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|---------|---|-------------------------|----------|
| | | 1 | 2 |
| coronal | 9 | 193.0333 | |
| apical | 9 | | 245.9171 |
| middle | 9 | | 257.0047 |
| Sig. | | 1.000 | .771 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

edta_pui

Tukey HSD^a

| | | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| level | N | 1 |
| middle | 9 | 153.4386 |
| apical | 9 | 166.0569 |
| coronal | 9 | 184.8118 |
| Sig. | | .191 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

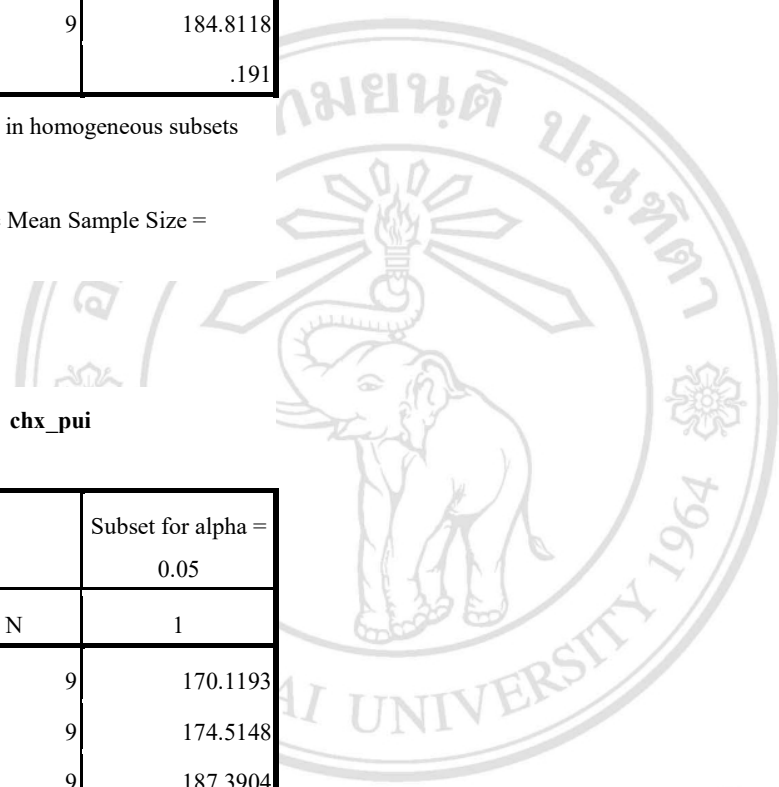
chx_pui

Tukey HSD^a

| | | Subset for alpha = 0.05 |
|---------|---|----------------------------|
| level | N | 1 |
| coronal | 9 | 170.1193 |
| middle | 9 | 174.5148 |
| apical | 9 | 187.3904 |
| Sig. | | .304 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.



วิทยาลัยเชียงใหม่
by Chiang Mai University
hts reserved

2.2 comparison between various levels by each solution

General Linear Model

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

| factor1 | Dependent Variable |
|---------|--------------------|
| 1 | c_pui |
| 2 | m_pui |
| 3 | a_pui |

Descriptive Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|-------|----------|----------------|---|
| c_pui | 193.0333 | 39.68838 | 9 |
| m_pui | 257.0047 | 15.18039 | 9 |
| a_pui | 245.9171 | 40.94649 | 9 |

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

| Source | | Type III Sum of Squares | df | Mean Square |
|----------------|--------------------|-------------------------|--------|-------------|
| factor1 | Sphericity Assumed | 21035.908 | 2 | 10517.954 |
| | Greenhouse-Geisser | 21035.908 | 1.882 | 11175.293 |
| | Huynh-Feldt | 21035.908 | 2.000 | 10517.954 |
| | Lower-bound | 21035.908 | 1.000 | 21035.908 |
| Error(factor1) | Sphericity Assumed | 13258.144 | 16 | 828.634 |
| | Greenhouse-Geisser | 13258.144 | 15.059 | 880.421 |
| | Huynh-Feldt | 13258.144 | 16.000 | 828.634 |
| | Lower-bound | 13258.144 | 8.000 | 1657.268 |

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

| Source | | F | Sig. |
|---------|--------------------|--------|------|
| factor1 | Sphericity Assumed | 12.693 | .000 |
| | Greenhouse-Geisser | 12.693 | .001 |
| | Huynh-Feldt | 12.693 | .000 |
| | Lower-bound | 12.693 | .007 |

Mauchly's Test of Sphericity^b

Measure: MEASURE_1

| Within Subjects Effect | a | | | |
|------------------------|-------------|--------------------|----|------|
| | Mauchly's W | Approx. Chi-Square | df | Sig. |
| factor1 | .938 | .452 | 2 | .798 |

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: factor1

Mauchly's Test of Sphericity^b

Measure: MEASURE_1

| Within Subjects Effect | Epsilon ^a | | |
|------------------------|----------------------|-------------|-------------|
| | Greenhouse-Geisser | Huynh-Feldt | Lower-bound |
| factor1 | .941 | 1.000 | .500 |

Estimated Marginal Means

factor1

Estimates

Measure: MEASURE_1

| factor1 | | | 95% Confidence Interval | |
|---------|---------|------------|-------------------------|-------------|
| | Mean | Std. Error | Lower Bound | Upper Bound |
| 1 | 193.033 | 13.229 | 162.526 | 223.541 |
| 2 | 257.005 | 5.060 | 245.336 | 268.673 |
| 3 | 245.917 | 13.649 | 214.443 | 277.391 |

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

| (I) factor1 | (J) factor1 | a | | | 95% Confidence Interval for Difference ^a | |
|----------------|----------------|-----------------------|------------|-------------------|---|-------------|
| | | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. ^a | Lower Bound | Upper Bound |
| 1 | 2 | -63.971* | 12.376 | .003 | -101.293 | -26.649 |
| | 3 | -52.884* | 13.044 | .011 | -92.222 | -13.546 |
| 2 | 1 | 63.971* | 12.376 | .003 | 26.649 | 101.293 |
| | 3 | 11.088 | 15.137 | 1.000 | -34.561 | 56.736 |
| 3 | 1 | 52.884* | 13.044 | .011 | 13.546 | 92.222 |
| | 2 | -11.088 | 15.137 | 1.000 | -56.736 | 34.561 |

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

CURRICULUM VITAE

Author's Name Mr. Sanupong Prompreecha

Date of Birth 25 December 1987

Place of Birth Chiang Mai Province, Thailand

Education

2000 - 2006 Secondary school at Chiang Mai University Demonstration School, Chiang Mai, Thailand

2006 - 2012 Doctor of Dental Surgery (D.D.S.), The Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

Experience

2012 - 2014 Dentist at The Department of Dental Public Health, Wiang Pa Pao Hospital, Chiang Rai Provincial Health Office, Chiang Rai, Thailand

2014 - now Dentist in Private Practice

