



ENDOSARN

Journal of Thai Endodontic Association

วารสารสมาคมอินโดดอนติกส์ไทย ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 : 2561 ISBN 1685-3709



- ก้าวเบ็ดการสื่อสารสำหรับกันตแพทย์
- Bioceramics in Endodontics; Paradigm Shift in Obturation
- ผู้สูงวัยกับการรักษาคลองรากฟัน
- When Endodontist Does Implants? เมื่อหมออรากแท้ ทำรากเทียม
- คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ
- การให้ทุนอุดหนุนการวิจัย



www.thaiedodontics.com

250.-



ProTaper Gold®

The same winning technique with **greater flexibility**

Please visit **Dentsply Sirona (Showroom)**

89 AIA Capital Center, 17th Floor, Unit 1701-1702, Ratchadapisek Road, Din Daeng, Bangkok 10400 THAILAND

Tel : 02 094 2970 Fax : 02 094 2999 www.dentsplysirona.com

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply**
Sirona
Endodontics

Perfecting your art.

ZEISS EXTARO 300



// INNOVATION

MADE BY ZEISS

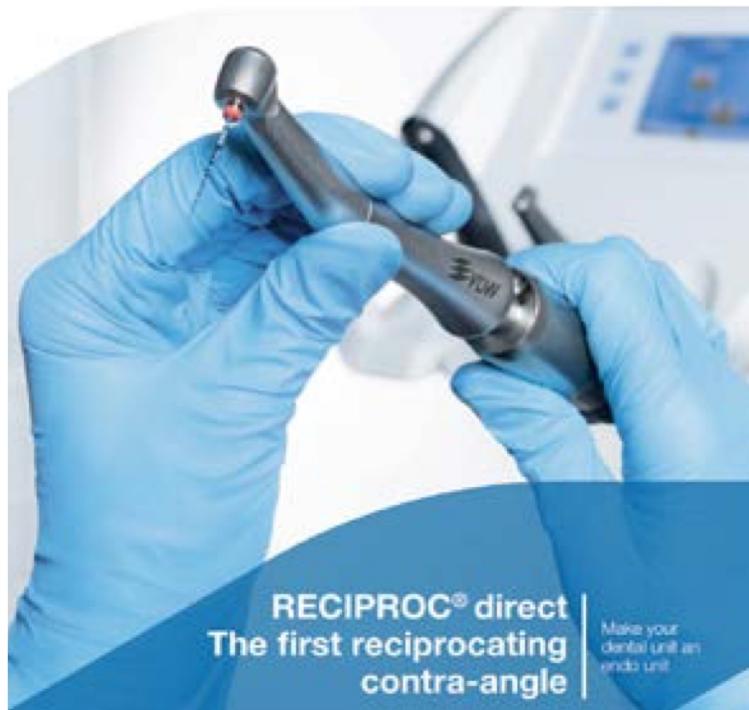
EXTARO® 300 from ZEISS provides breakthrough visualization modes enabling new dental applications. It is poised to revolutionize and differentiate your practice with

- Augmented Visualization
- Digital Patient Communication
- Single-Handed Operation

Learn more about a new dimension in visualization today!

www.zeiss.com/dentistry/extaro-300





Plug and play: Prepare for your treatment in three easy steps



Attach the contra-angle to the motor so that it snaps into place.



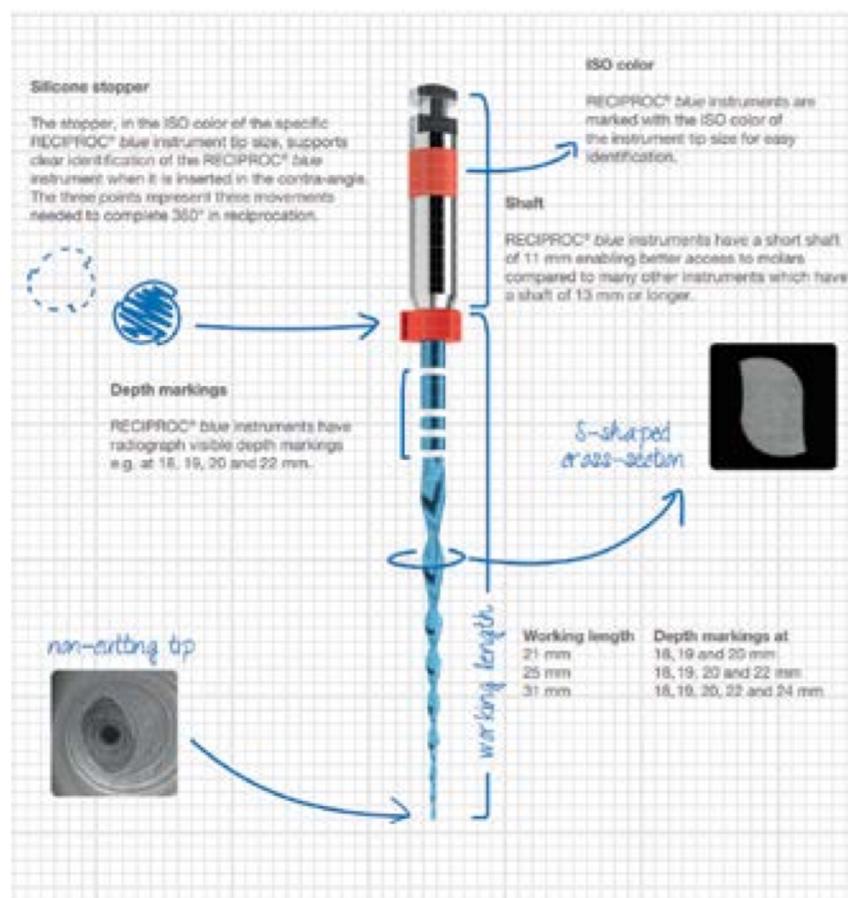
Make sure RECIPROC® direct is securely attached to the motor.



Set your motor on your dental unit to the appropriate speed.

Air-driven motor: max. speed:
Electric motor: 30,000 rpm max., 25,000 rpm

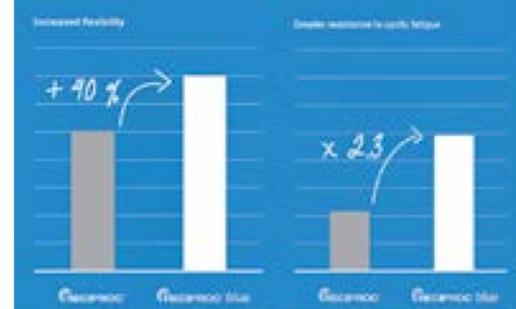
RECIPROC® blue



The improved NiTi treatment

RECIPROC® blue files are produced with Nickel-Titanium (NiTi) that goes through an innovative heat treatment, modifying its molecular structure to give it increased resistance to cyclic fatigue and additional flexibility as well as its characteristic blue color.

In addition, there is the option of purchasing the instrument, to obtain an easier access to the canals, when needed.



The RECIPROC® one file endo concept

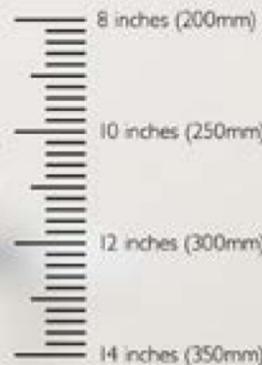
RECIPROC® blue is designed to be used as a single instrument. With RECIPROC® blue, a root canal can be completely prepared with only one reciprocating instrument.

RECIPROC® blue is also suitable for retreatment on gutta-percha filling material and carrier-based obturators.

THE BEST VISUAL TOOL IN DENTISTRY JUST GOT BETTER!

WiFi[®]
ເຮັດວຽກ
฿ 599,XXX.-

150mm of
total focal
adjustment



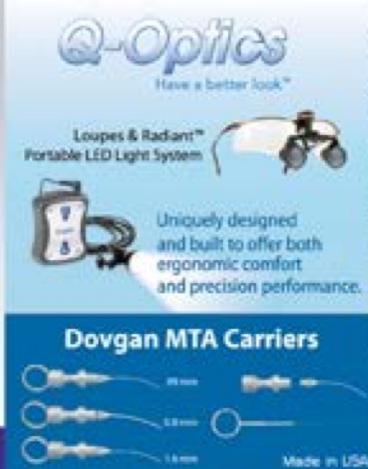
MADE IN
U. S. A.

GLOBAL
SURGICAL[™] CORPORATION

VISION
We make it easier

Introducing the new Multi-Focal Lens from Global Surgical Corporation

- Speeds up treatment
- Helps to maintain ideal ergonomic positioning
- Provides enhanced visible range without moving the scope
- Easy access and maneuver in all quadrants while maintaining ergonomic posture with Binocular Rotating Ring



KENDA. is My Choice

KENDA. Made in Liechtenstein



บริษัท แซนໄธส์ จำกัด
แหนง ฟาร์มเมอร์ฟัน
เลขที่ ๙ ถนน ชัยนาท ๑๘/๒ แขวงหนองบอน
เขต ดอนเมือง กรุงเทพฯ ๑๐๑๒๐

โทร. 02 676 9241
โทร. 081 753 7367, 081 710 4625
โทรสาร. 02 676 9240
Email: swangsupshe@yahoo.co.th

Line ID: 0817537367

www.zenithis.co.th



 **COLTENE**

HyFlexTM EDM

► Up to 700%
higher fracture resistance



SEQUENCE
STEP BY STEP

ORIFICE
OPENER
(optional)
25 / 12

Glidepath File
10 / .05

HyFlexTM
OneFile
25 / ~

FINISHING
FILES
(optional)
40 / .04
50 / .03
60 / .02

A miracle of flexibility and
fracture resistance!

 **ACCORD**
CORPORATION LIMITED
A HENRY SCHEIN[®] COMPANY

จัดจ้าห์หน่าปิโຍ
บะบัก ॥เอกคอร์ด คอร์ปอเรชั่น จำกัด
33/2-8 ช.ร่องเมือง 4 ॥แขวงร่องเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0 2119 4900 แฟกซ์: 0 2216 3235 www.accordhenryschein.com

Superior Results!

Fast, Easy, & Efficient

Two Simple Steps!

STEP 1

From crown to middle

- Select 1S/#70 or 2S/#50.
(Depend on the shape of root canal)
 - Attach the File on the top of GP
(Gutta Percha) and rotate softly
 - 1st groove catching the GP and file goes into the deep naturally.
 - Pause the file 1-2 seconds at around the middle of the canal.
(before the curve)
 - Move the file in pull-stroke motion and remove the debris.
- STEP1-Finish.

STEP 2

From the middle to the apical 1~2mm

- Select 3N/#40 or 4N/#30.
(Depend on curve of root canal)
 - Set a rubber stopper length of 1-2mm upto the apex.
 - Pause the file 1-2 seconds at around the middle~1-2mm short from the apex.
 - Move the file in pull-stroke motion and remove the debris.
- STEP2-Finish.



Examples



Provided by Dr. Yasuhisa Tsujimoto Nihon University School of Dentistry at Matsudo Department of Dentistry



Hyperelasticity+Shape Memory Effect
Take Note Thermally treated 5mm tip Shape Memory Effect files increase flexibility and fatigue resistance (compared with conventional products)

FEATURES

- Stress-free and easy to use, without torque control and reversal !
- Fast & dynamic removal !
- No need for solvents !

Max. Allowable Speed 1000±500min⁻¹

Model Name	Size	Taper	Working Length	Material	Pack
1S	# 70	0.04	16mm	Stainless	4pcs
2S	# 50	0.04	18mm	Stainless	4pcs
3N	# 40	0.04	21mm	NiTi	4pcs
4N	# 30	0.04	21mm	NiTi	4pcs
Assorted Pack	# 70×1 # 50×1 # 40×1 # 30×1	0.04	16mm×1 18mm×1 21mm×1 21mm×1	Stainless 2pcs. NiTi 2pcs.	4pcs

⚠ Please read attached instructions carefully before use

elementsTM free

OBTURATION SYSTEM

n. , Powered obturation with no strings attached.

(In other words...it's cord-free!)



-elementsTM free downpack



เครื่องตัดและอัดกัตกาเปอร์ชาแบบไร้สายขนาดเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบา ใช้งานได้สะดวก สามารถทำความร้อนได้ตั้งแต่ 140 - 300°C เหมาะสำหรับงาน Continuous Wave of Condensation Technique และสามารถทำความร้อนถึง 200 °C ในเวลาไม่เกิน 0.5 นาที

-elementsTM free backfill



เครื่องฉีดกัตกาเปอร์ชาแบบไร้สายขนาดเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบา ใช้งานได้สะดวก สามารถทำความร้อนได้ตั้งแต่ 50 – 230 °C ทำจากวัสดุ Silicon Aerogel เป็นจุดนวนกันความร้อน ป้องกันอันตรายที่เกิดกับผู้ป่วย



สารจากนายกสมาคมฯ

สวัสดีครับพี่ๆ น้องๆ ชาวเอนโดดอนติกส์ทุกท่าน

เข็นได้สารฉบับนี้เป็นฉบับแรกในวาระการบริหารงานของคณะกรรมการชุดใหม่ (วาระ 2561 - 2562)

ตามที่ท่านสมาชิกได้รับทราบมาบ้างแล้วว่า ชุมชนของเรากำลังยืนเรื่องขอเปลี่ยนสถานะเป็นสมาคม เอกสารหลักฐานในการจดยื่นได้รับการพิจารณาจากสำนักงานเขตเรียบร้อยแล้ว เหลือเพียงการเขียนอนุมัติจากผู้มีอำนาจที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาอีกไม่นานนัก

ตลอดระยะเวลาสี่ปีที่ผ่านมา สมาคมของเรามีความเจริญเติบโตรุ่ดහ้น้าไปมากทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือมีจำนวนสมาชิกเพิ่มมากขึ้นและเป็นสมาชิกที่สนใจไฟร์ ดิตตามความก้าวหน้าทางด้านวิชาการอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผลงานการวิชาการของเรามีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่า ทุกครั้งที่เราจัดประชุมวิชาการ จะมีสมาชิกและผู้สนใจลงลงทะเบียนเข้าฟังการประชุมอย่างคุ้นเคย วิธีการลงทะเบียน การชำระเงิน ได้พัฒนาไปสู่ระบบ On Line เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว เอ็นได้สารก์พัฒนาจากระบบ Hard Copy ไปสู่แผ่น CD และกำลังจะพัฒนาสู่การขึ้น Website เป็น E-book เพื่อให้ท่านสมาชิกเดินทางได้อย่างสะดวกสบาย ข่าวสารต่างๆ ขอได้โปรดติดตามจาก FB และ Web Page ของสมาคม เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการส่งเอกสารและช่วยลดสภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย

ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสมาคมทุกท่านด้วยเสียงกระซิบทำงานให้กับสมาคมอย่างดีเยี่ยม ปราศจากท่านเหล่านี้สมาคมคงดำเนินต่อไปไม่ได้ ซึ่งผมต้องขอขอบพระคุณท่านเหล่านี้ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณเพื่อนที่แสนดีของสมาคม บริษัท ห้างร้านต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์แก่สมาคมด้วยการมาอกร้านแสดงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั้งทันตกรรม มอบของรางวัลแก่ผู้เข้าประกวดเอ็นไดสตาร์ ตลอดจนมอบของที่ระลึกให้กับสมาชิกที่มาร่วมประชุมทุกคน

และท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณสมาชิกสมาคมทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุนกิจกรรมของสมาคม ด้วยดีเสมอมา

ขอแสดงความนับถือ

พ.วีระวัฒน์ สัตยานุรักษ์

นายกสมาคมเอนโดดอนติกส์ไทย

○ ENDOSARN TEAM

การสารสมาคมอินโนดอนติกส์ไทย
Journal of Thai Endodontic Association

● กี่ปรึกษา

พ.วีระวัฒน์ สัตยานุรักษ์
รศ.พญ.ปิยาณี พานิชย์วิสัย
ผศ.พพ.ดร.ภูมิศักดิ์ เลาวุกุล

บุรุษนารีการ

รศ.พญ.ดร.ปัทมา ชัยเดศวนิชกุล

● กองบรรณาธิการ

ผศ.พญ.นุญรัตน์ สัตพัน
ผศ.พญ.ดร.พิรญา ภูวิชาติธรรม
ผศ.พญ.ดร.เกษรา ปัทมพันธุ์
ผศ.พพ.สุวิทย์ วิมลจิตต์
ผศ.พญ.ดร.ฐิติมา ระติสุนทร
ผศ.พญ.ดร.ปริเนา จิรจวนานุกูล
ผศ.พพ.ดร.ดนุชิษณ์ พนมยงค์

● สมาคมอินโนดอนติกส์ไทย

สำนักงานชั้วคราว : 34 สมาคมนีสิตเก่า กับตแพกยคัสต์ ถนนกับตแพกยคัสต์ จพลาลงกรน์มหาวิทยาลัย ถนนอังรดูนังต์ แขวงวังไห่ เมืองปทุมธานี กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02-218-8668, โทรสาร 02-218-8668
E-mail : thaiendodontics@yahoo.com
Website : www.thaiendodontics.com
Facebook : thaiendodontics



สารจากบูรณาธิการ

สมาชิก ENDOSARN ที่รักทุกท่านค่ะ ฉบับนี้เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ฉบับที่ 3 แล้วนะค่ะ แต่เป็นฉบับแรกในภาระการบริหารงานของคณะกรรมการชุดใหม่ (วาระ 2561-2562) กองบรรณาธิการยังเป็นทีมเดิม แต่เนื้อหา�ังเข้มข้น เช่นเดิม ในเล่มนี้มีบทความที่ได้รับเกียรติจากทันตแพทย์รับเชิญ มีบทความที่ได้รับเกียรติจากวิทยากร 3 ท่าน ที่บรรยายในงานประชุมวิชาการชุมรมเรียน โดยคณะกรรมการชุดใหม่ ครั้งที่ 2/2560 ในหัวข้อ “Preparing for the Multidisciplinary World” เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2560 ทั้งนี้กองบรรณาธิการ ยังคงมุ่งมั่นที่จะพัฒนาคุณภาพบทความและส่ง ENDOSARN ถึงมือสมาชิกตรงตามกำหนด เวลาเสมอมา ขอเชิญชวนสมาชิกส่งบทความดีพิมพ์ใน ENDOSARN หรือส่งข้อเสนอแนะ มาที่อีเมล patchai@kku.ac.th ซึ่งนอกจากบทความจะนำไปขึ้นผลงานทางวิชาการได้แล้ว ยังเป็นการช่วยกันพัฒนาคุณภาพ ENDOSARN ให้ดียิ่งๆ ขึ้นไปด้วย ในอนาคตอันใกล้นี้ ENDOSARN จะพัฒนาจากชีดีสู่การรีเซ็ต Website ของสมาคมอินโนดอนติกส์ไทย เพื่อให้ท่าน สมาชิกเปิดอ่านได้อย่างสะดวกสบาย ขอความสุขกाय สบายใจ จนมีเด่สมาชิกที่รักทุกท่าน จนกว่าจะพบกันใหม่ในฉบับ 2/2561

รศ.ก.พพญ.ดร.ปีรดา ชัยเลิศวงศ์กุล
บูรณาธิการ

◎ ENDOSARN Contents

• ก้าว向社会สำหรับกันตแพทย์.....	10
• Bioceramics in Endodontics; Paradigm Shift in Obturation.....	14
• พั้สูงวัยกับการรักษาคลองรากฟัน	28
• When Endodontist Does Implants? เมื่อหมออรากรักษาฟัน.....	39
• คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ	63
• การให้ทุนอุดหนุนการวิจัย	65

ก้าวเบ็ดการสื่อสารสำหรับทันตแพทย์

ดร.กพ.อดิบันจ์ พรหมพันธุ์

E-mail : aprompanjai@gmail.com
โรงพยาบาลไทย 2



ปัจจุบันสภាពลังและภารสื่อสารได้เปลี่ยนแปลงไปมากตามเทคโนโลยี พฤติกรรมการสื่อสารแบบเดิมด้วยการรับคำสั่งจากผู้ให้บริการทางทันตกรรมก็เปลี่ยนตามไปด้วย เพราะผู้มารับบริการหรือญาติสามารถเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารได้มากขึ้น การติดต่อบอร์ดหรือการติดต่อผู้มารับบริการได้แย่งความสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทันตแพทย์จึงจำเป็นต้องมีทักษะการสื่อสารเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี พื้นฐานสำคัญที่ทันตแพทย์ต้องเข้าใจการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้รับบริการ ได้แก่ เนื้อหาในการสื่อสารทางด้านสุขภาพเปลี่ยนไปตามบริบททางสังคม รูปแบบการสื่อสารเปลี่ยนไปตามเทคโนโลยี การรับรู้ของผู้รับบริการเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลและพื้นความรู้ของแต่ละบุคคล ซ่องทางการสื่อสาร มีหลากหลายตามพัฒนาการของสื่อ ส่วนทัศนคติของผู้สื่อสารเปลี่ยนแปลงตามประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม จึงทำให้ริชาร์ดและเนื้อหาของข้อมูลที่ส่งต่อให้ผู้รับบริการมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

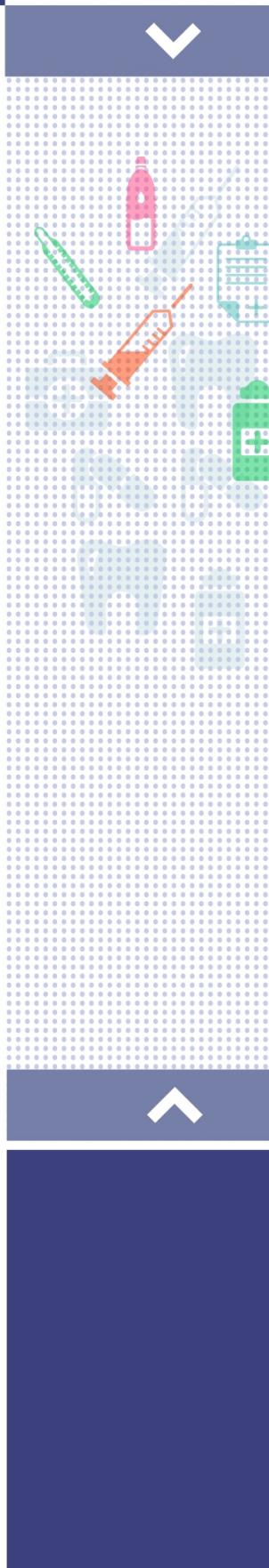
ปัญหาหลักในการสื่อสารระหว่างทันตแพทย์กับผู้รับบริการมีสาเหตุหลักมาจากการวัตถุป่วยส่งคืนในการสื่อสาร คลาดเคลื่อนทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างกันมิได้เพียงไปจากตัวเนื้อสารหรือข้อมูลแท้จริงที่ต้องการสื่อออกไป เพราะวิธีการหรือเนื้อหาของข้อมูลไม่ชัดเจนทำให้ตีความได้หลายนัย ซึ่งหากมีทัศนคติที่ไม่ดีระหว่างกันด้วยแล้วก็จะยิ่งตีความไปในทางลบ ตอกันได้มากขึ้นการสื่อสารสำหรับการทำบริการทางทันตกรรมมีวัตถุป่วยส่งคืนเพื่อสร้างความเข้าใจกันดีระหว่างผู้สื่อสารด้วยกัน โดยหวังผลในการถ่ายทอดข้อมูลและความรู้เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีทัศนคติที่ดีต่อการรับบริการ ซึ่งจะส่งผลต่อการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในด้านการป้องกันรักษาฟันฟู และส่งเสริมสุขภาพ หากการสื่อสารระหว่างกันเน้นไปที่การตอบโต้หรือเอาชนะก็จะสร้างปัญหาในการให้บริการในอนาคต ปัญหาโดยทั่วไปที่พบว่าผู้ให้บริการทางทันตกรรม (รวมทั้งผู้ช่วยทันตแพทย์ พนักงานต้อนรับ และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง) ขาดทักษะและไม่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารที่เพียงพอในการให้ข้อมูลหรืออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการรักษาพยาบาล รวมทั้งการข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งปัญหาที่พบบ่อย ได้แก่

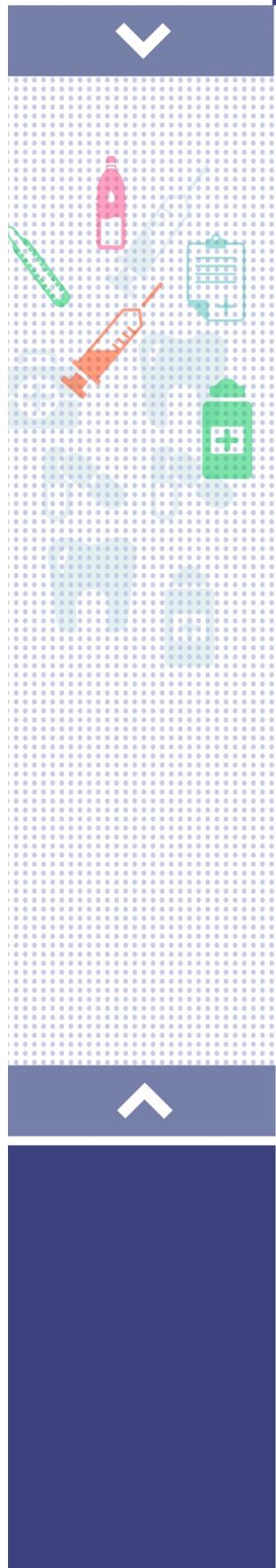
- ผู้ให้บริการทางทันตกรรมไม่ให้ข้อมูลกับผู้รับบริการ หรือให้ข้อมูลเต็มไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจในการรับบริการ
- อธิบายด้วยภาษาที่เข้าใจยาก หรือใช้ศัพท์เทคนิคจนผู้รับบริการไม่รู้ว่าพูดถึงอะไร
- พูดเร็วจนฟังไม่ทัน หรือรวดจดไม่ได้ใจความ
- พูดกำกับ ตีความได้หลายอย่าง
- มีทัศนคติไม่ดีระหว่างกัน ทำให้เกิดท่าทีและบทางทันตกรรมที่ไม่เป็นมิตร
- พูดเสียงดัง หรือมีน้ำเสียงที่แสดงความไม่พอใจ จนผู้รับบริการเข้าใจผิดว่าเป็นการข่มขู่
- ไม่ซักถามอาการสำคัญ (chief complaint) ที่ทำให้ผู้รับบริการมาพบทันตแพทย์รวมทั้งโรคประจำตัว ยาที่แพ้ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางทันตกรรม
- ลักษณะส่วนตัวของผู้ให้บริการทางทันตกรรมที่ดูเผ็ดเผี้ย ออกคำสั่งตลอดเวลา และไม่เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยได้เลือกวิธีการในการรักษา
- รวดรัดและบังคับให้ผู้รับบริการต้องยินยอมตาม ทั้งที่จริงไม่ได้ยอมรับการรักษาพยายามนั้น หรือผู้รับบริการอาจไม่เข้าใจกระบวนการรักษาอย่างชัดเจนถ่องแท้

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเหตุที่พบบ่อย ซึ่งผู้ให้บริการทางทันตกรรมน่าจะให้ความสำคัญและลองพิจารณาดูว่าเคยมีพฤติกรรมหรือมีความบกพร่องการสื่อสารในส่วนใดบ้างเพื่อแก้ไขปรับปรุง ข้อดีที่ส่งผลให้เกิดผลดีในการรักษาพยายามและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ป่วยและญาติในระยะยาว

ส่วนอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญไม่แพ้กัน คือ การประเมินปฏิกริยา (การตีความภาษาถกเถ้า) ผู้มารับบริการหรือผู้เกี่ยวข้องได้ว่ามีความรู้สึกที่แท้จริงอย่างไร เช่น

- การตอบรับด้วยการนิ่งหรือยิ้ม ย่อมไม่อาจแน่ใจได้ว่า ผู้รับบริการและญาติยินยอมพร้อมใจหรือเห็นด้วยกับการรักษาที่กำลังจะให้บริการ เพราะหลายครั้งที่กรณีพิพาทเกิดขึ้นจากการไม่แสดงกริยาตอบรับหรือปฏิเสธของผู้รับบริการ ส่วนผู้ให้บริการทางทันตกรรมเองก็ดำเนินการไปตามที่ตนตัดสินใจ โดยคาดเดาอาจคิดว่าไม่น่าจะมีปัญหาแต่หารูปไม่ว่าหลังการรักษาเสร็จสิ้น ปัญหาจากความไม่เข้าใจจะตามมาอย่างมากmay ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น วิธีที่ดีที่สุดคือควรตรวจสอบความเข้าใจของผู้ป่วยและญาติให้แน่ชัดก่อนที่จะลงมือทำการรักษาใดๆ หากผู้ป่วยยังไม่แน่ใจควรให้โอกาสในการตัดสินใจในการรักษาอีกครั้งหนึ่ง หรืออาจใช้การลงลายมือชื่อยินยอมการรักษาไว้เป็นหลักฐานหรือใช้ได้แม้





- อาการปัจจัยหรือทำทางระหว่างทำการรักษา เช่น การบิดตัว ขยับตัว ปลายเท้าเกร็ง น้ำตาไหล มือจับกันแน่น จิกหรือหยิกตัวเอง ซึ่งทันตแพทย์ต้องมั่นสังเกตระหว่างทำการรักษา ไม่ใช่สนใจแต่งงานที่ทำการรักษาในช่องปากเพียงอย่างเดียว หากสังเกตเห็นความต้องผู้ให้บริการเป็นระยะเพื่อลดความกังวล โดยให้ผู้รับบริการตอบด้วยการยกมือ เช่น ถ้ามีอะไรผิดปกติให้ผู้ป่วยยกมือขึ้น ถ้าไม่มีอะไรให้ยกมือใบหน้า เป็นต้น เพราะขณะที่ผู้ป่วยข้ามปากอยู่อาจจะไม่สะดวกในการสื่อสารกับผู้ให้บริการด้วยคำพูดหรือทำทางอื่น
- ในกรณีที่ผู้ป่วยทักท้วงหรือขอให้ทำการรักษาอย่างหนึ่งอย่างใด เช่น ขอให้รักษาตามข้อมูลที่เตรียมมา ขอให้ออกใบรับรองการรักษาเพื่อหยุดงาน หรือขอยาแก้อักเสบ ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการทางทันตกรรมต้องประเมินว่าทำได้มากน้อยเพียงใด และควรทำความเข้าใจในสิ่งที่ผู้รับบริการและผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการ หากการร้องขอไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เกินขอบเขตการรักษา หรืออำนาจที่กฎหมายให้ไว้ ควรให้ความรู้ ทำความเข้าใจ และชี้แจงข้อจำกัด อย่าได้ตอบปฏิเสธไปอย่างเดียว เพราะอาจเป็นเหตุที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งขึ้นได้ในภายหลัง

ข้อค่านึงเกี่ยวกับข้อมูลที่จะส่งให้ผู้รับบริการ ควรครอบคลุมเนื้อหาหลักที่ต้องการสื่อสารให้แก่ผู้ป่วยและผู้เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วนและชัดเจน หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ทางการแพทย์หรือศัพท์ทางวิชาการ ทั้งผู้ป่วยที่เป็นชาวไทยและชาวต่างชาติ เพราะภาษาทางการแพทย์ที่ใช้เป็นศัพท์เทคนิคที่เข้าใจกันเฉพาะในกลุ่มวิชาชีพเท่านั้น ผู้ให้บริการทางทันตกรรมบางคนอาจจะมีความเข้าใจผิดว่าศัพท์ทางวิชาการสามารถใช้สื่อสารกับผู้รับบริการได้ซึ่งแท้ที่จริงแล้วการจะสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการทางทันตกรรมและผู้ป่วยไม่ว่าจะใช้ภาษาใดก็ตาม ควรใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย เห็นภาพและสามารถสื่อสารได้กับบุคคลทั่วไปได้อย่างชัดแจ้ง ทั้งข้อมูลทางการรักษาหรือคำแนะนำ หากมีภาพหรือแบบจำลองช่วยในการอธิบายจะดีมาก และต้องไม่โฆษณา โ้อ้อดสร/publikation/raksha_rub_pakan_kunapaph หรือซักจุ่นในมั่นใจ โดยยกประสบการณ์ของตนเองในการรักษาที่ผ่านมาเพื่อให้ผู้ป่วยและญาติมั่นใจ สำหรับพฤติกรรมที่ควรหลีกเลี่ยงโดยเด็ดขาด คือ การโกหกหลอกลวงและช่มชู่ เพราะถ้าหากเกิดข้อพิพาทหรือไม่เป็นไปอย่างที่คาดหวังก็จะกลายเป็นประเด็นที่นำไปสู่ความขัดแย้ง ซึ่งหากผิดจริงนอกจากโทษทางจริยธรรมแล้วยังมีโทษทั้งปรับและจำคุกด้วย

ข้อพิพาทระหว่างทันตแพทย์และผู้รับบริการทางทันตกรรมเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนที่มีการสื่อสาร นับตั้งแต่การตรวจและวินิจฉัยโรค การวางแผนการรักษา การดำเนินการรักษา และการอธิบายผลของการรักษาทั้งผลโดยตรงและผลข้างเคียง เช่น การให้คำอธิบาย อาการคลื่นไส้อาเจียน เมื่อรับยาบางประเภท อาการเสียพันหลังอุดพัน เลือดที่ซึมออกมาน้ำเหลือง อาการปวดหลังรักษาคลองรากฟัน อาการบวมหลังการผ่าตัด อาการเจ็บ หรือข้อจำกัดของอุปกรณ์เสริมที่ใส่ให้ผู้ป่วย เช่น พันปลอม splint โดยยึดหลัก “ถ้าบอกก่อนคือคำอธิบาย ถ้าบอกทีหลังคือคำแก้ตัว”



ซึ่งคนส่วนใหญ่มักจะเชื่อถือคำอธิบายมากกว่าคำแก้ตัวโดยที่ข้อมูลทุกอย่างเหมือนกัน ฉะนั้นเวลาในการพูดก่อน หรือหลังย้อมมีความสำคัญเป็นอย่างมาก การทำความเข้าใจกับผู้รับบริการยอมไม่ใช่เรื่องยากลำบาก รวมทั้งยังช่วยป้องกัน การเกิดความขัดแย้ง อันเป็นผลที่จะนำไปสู่การเกิดข้อพิพาทระหว่างผู้ให้บริการทางทันตกรรมและผู้รับบริการที่ไม่เข้าใจ ถึงขั้นตอนการรักษาอย่างแท้จริง ซึ่งสาเหตุของปัญหาอยู่ที่การสื่อสารที่ไม่ชัดเจน

การสื่อสารสำหรับผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพนั้นต้องซื่อสัตย์จริงใจ และแก้ไขตามสถานการณ์สิ่งที่ต้องดำเนินถึงมากที่สุด คือ ควรหลีกเลี่ยงการพูดในสิ่งที่คู่สนทนามิ่อยากฟัง เพราะจะทำให้เกิดความขุนข้องหมองใจ ควรเก็บเหตุผลที่อยากรู้แล้วแต่ไม่เป็นผลดีไว้ในใจ พยายามความคุ้มครองตน ทำใจให้กว้าง มองทุกอย่างในมุมบวก สร้างทัศนคติที่ดี ระหว่างกัน และไม่เม่นเอาชนะในการสื่อสาร หากทันตแพทย์ให้ความสำคัญต่อการรักษาที่มีมาตรฐานก็ควรจะใส่ใจต่อวิธีการสื่อสาร ข้อมูล และการตีความภาษาถায়ของผู้รับบริการ รวมมั้ดระวังในทุกขั้นตอนที่มีการสื่อสารและการแสดงออก ระหว่างกัน เพราะปัจจุบันผู้ที่เกี่ยวข้องมีความคาดหวังและต้องการความพึงพอใจในบริการมากขึ้น ทันตแพทย์จึงควรตระหนักร่วมกันว่าที่คือ “ผู้ให้บริการทางทันตกรรม” ที่ใส่ใจในมาตรฐานทั้งทางการให้บริการทางทันตกรรมและมาตรฐานทางจริยธรรมแห่งวิชาชีพ เพื่อหลีกเลี่ยงข้อพิพาทที่อาจเกิดขึ้นได้





Bioceramics in Endodontics; Paradigm Shift in Obturation

นพญ. ปัจารีย์ กุลวัฒนากรณ์

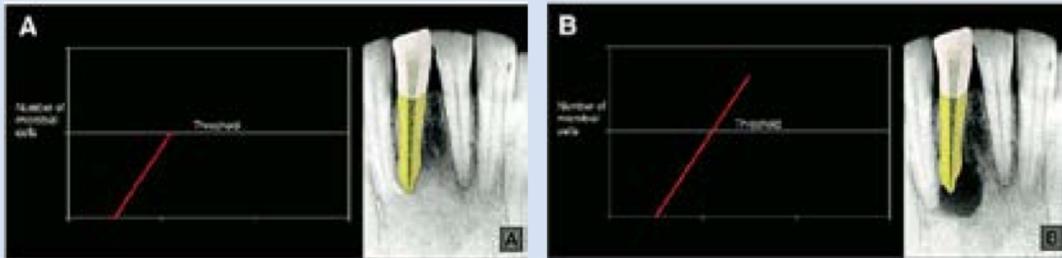
E-mail : k_pacharee@hotmail.com

สว.พัน เลขที่ 7 ซอยริบบล่องพระโขนง แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110



หลายปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านเครื่องมือรักษาคลองรากฟันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวทางในการรักษาคลองรากฟันที่ต่างจากในอดีต การพัฒนาที่ผ่านมานั้นมุ่งเน้นไปทางการเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงเทคโนโลยีของเครื่องมือขยายคลองรากฟันและเทคนิคใหม่ๆ ในการทำความสะอาดคลองรากฟัน แต่การพัฒนาปรับปรุงแบบก้าวกระโดดในเรื่องของวัสดุที่ใช้ในการรักษาอย่างมีมากนัก มีการคิดค้นซีลเลอร์ ในการอุดคลองรากฟันหลายชนิด แต่ก็ยังไม่เข้าใกล้คุณสมบัติซีลเลอร์ในอุดมคติ ช่วง 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนา calcium silicate ซีลเลอร์ ซึ่งวัสดุชนิดนี้นำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงอย่างมากในแนวคิดของการเตรียมและอุดคลองรากฟัน บทความนี้ เป็นการนำเสนอคุณสมบัติทางกายภาพ การศึกษาเกี่ยวกับการตอบสนองทางชีวภาพต่อวัสดุ ภัยป่วยข้อดี ข้อเสีย และการนำไปใช้ในคลินิกของ bioceramic ซีลเลอร์ และ root repair materials

จุดประสงค์ของการรักษาคลองรากฟัน คือ ป้องกันการเกิดรอยโรคปลายราก หรือ apical periodontitis หรือถ้ามีรอยโรคเกิดขึ้นแล้ว ก็มุ่งรักษารอยโรคให้หาย มีการศึกษามากมายแสดงให้เห็นว่า apical periodontitis นั้นมีสาเหตุมาจากการติดเชื้อในคลองรากฟัน ดังนั้นถ้าจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการรักษาคลองรากฟัน ต้องกำจัดสาเหตุซึ่งก็คือเชื้อโรค ให้หมดไป

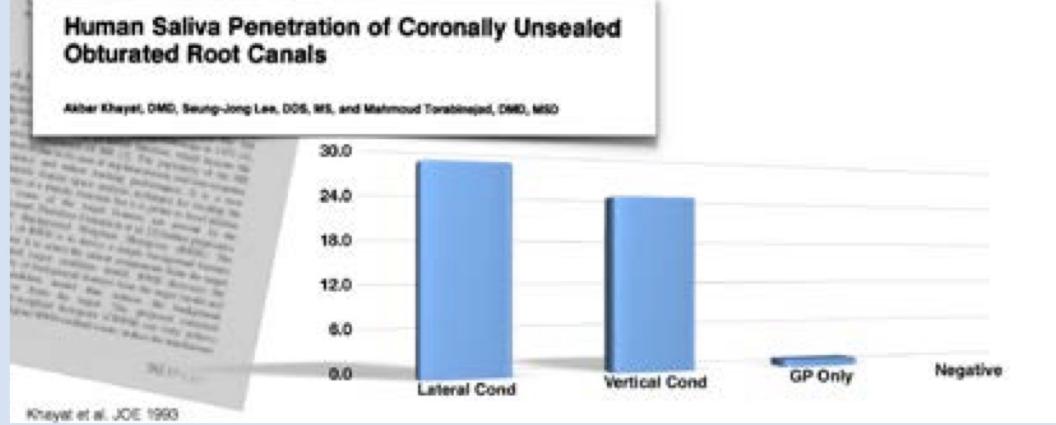


คลองรากฟันมีความซับซ้อนของโครงสร้างอย่างมาก เช่น มี isthmus เชื่อมระหว่างคลองรากมีคลองรากย่อยที่แตกออกจากคลองรากหลัก เป็นต้น จึงไม่น่าแปลกใจถ้าเราไม่สามารถทำให้คลองรากฟันสะอาดปราศจากเชื้อได้แต่ทำไม่หลังรักษา根管ฟัน พومาติดตามผลการรักษา กลับเห็นว่ารอยโรคหายไปขณะเดียวกันบางเคสรอยโรคกลับไม่หาย เนื่องจากการที่จะให้รอยโรคปลายรากหายได้นั้น ต้องลดระดับของเชื้อโรคให้ต่ำในระดับที่ร่างกายสามารถรับได้ นั่นหมายความว่าร่างกายสามารถทนปริมาณเชื้อได้ระดับหนึ่ง และถ้าปริมาณเชื้อต่ำกว่าที่ร่างกายรับได้ รอยโรคก็จะหาย แต่ถ้าปริมาณเชื้อมากเกินกว่าระดับที่ร่างกายจะรับได้ รอยโรคนั้นก็จะยังคงอยู่⁽¹⁾



มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ที่ช่วยให้การรักษาคลองรากฟันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ถึงแม้จะพยายามทำทุกอย่างแล้ว รายรับไม่สามารถทำความสะอาดในคลองรากฟันได้อย่างทั่วถึง มีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือชนิดใดทำความสะอาด ก็จะยังมีพื้นผิวอย่างน้อยร้อยละ 35 ที่เครื่องมือไม่ได้สัมผัส⁽²⁾ จึงคงปฏิเสธไม่ได้ว่ายังมีเชื้อโรคอยู่ในคลองรากฟัน ดังนั้นทางเดียวที่จะป้องกันเชื้อโรคที่เหลือไม่ให้ออกมาสู่ร่างกาย ก็คือการมาและกลบฟังเชื้อโรคซึ่งก็คือขั้นตอนการอุดคลองรากฟันนั้นเอง สิ่งที่เราต้องการจากการอุดคลองรากฟันคือ เพื่อยุด coronal leakage เพื่อกลบฟังเชื้อโรคให้จำกัดอยู่ในคลองรากฟัน และเพื่อป้องกันการไหลของ periapical fluids เข้าไปในคลองรากฟันซึ่งอาจเป็นแหล่งอาหารให้เชื้อโรคในคลองรากเติบโตขึ้นได้





สงสัยใหม่ว่า ซีลเลอร์ เหล่านี้ทำงานได้ดีขนาดไหนอย่างไร?

งานวิจัยของ Khayat และคณะ ในปี 1993⁽³⁾ แสดงให้เห็นว่าเชื้อโรคจะเดินทางไปถึงปลายคลองรากฟันภายใน 2 ชั่วโมง. ถ้ามีแค่กัตตาเปอร์ชาร์ต์ไม่ใช้ซีลเลอร์ และถ้ามีซีลเลอร์รวมกับกัตตาเปอร์ชาร์ต การรักษาซึ่งของเชื้อโรคจะช้าลงไปเป็น 1 เดือน จะเห็นว่า การอุดกัตตาเปอร์ชาร์ตอย่างเดียวันนั้นแทบจะไม่ต่างกับการไม่อุดอะไรในคลองรากฟันเลย ดังนั้นสิ่งที่ช่วย seal คลองรากฟันก็คือซีลเลอร์นั่นเอง การที่อุดด้วยกัตตาเปอร์ชาร์ตและซีลเลอร์ แล้วช่วยป้องกัน leakage ได้แค่ 30 วันยังทำให้เห็นถึงจุดอ่อนของการอุดคลองรากฟันและการที่ต้องพิง coronal restoration เป็นหลักเพื่อให้การรักษาคลองรากฟันประสบความสำเร็จนั้น พังดูน่าเป็นห่วง มีความพยายามในการพัฒนาซีลเลอร์ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา เช่น zinc oxide-eugenol based ซีลเลอร์ หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ Grossman ซีลเลอร์, calcium hydroxide, GIC, epoxy, methacrylate resins เป็นต้น ซึ่งซีลเลอร์เหล่านี้ต้องมีการผสมตามสัดส่วนก่อนใช้งาน และหลังจากอุดคลองรากฟันแล้ว แต่ซีลเลอร์ที่เราใช้กันอยู่มี ข้อเสียหลักคือ ซีลเลอร์ทุกชนิดตัวหลัง set และมีการละลายตัวเมื่อเจอ tissue fluids นอกจากนี้ซีลเลอร์ไม่ได้ bond กับกัตตาเปอร์ชาร์ต ทำให้มีช่องว่างเกิดขึ้นหลังจากที่ ซีลเลอร์ set และเกิดการหลุดตัวซึ่งอาจเป็นช่องทางให้เกิด microbial leakage ได้

มีความพยายามคิดค้นวิธีการอุดแบบต่างๆ เพื่อชดเชยข้อด้อยของซีลเลอร์ที่มีอยู่ เช่น warm vertical compaction technique ซึ่งนำใจซวยแก็บปูนหากรากอุดที่มีอยู่ได้ แต่ถ้ามองกันตามหลักความเป็นจริงแล้วกัตตาเปอร์ชาร์ตที่ได้รับความร้อนเมื่อยืนตัวลง จะมีการหลุดตัวมากกว่าการหดตัวของซีลเลอร์เสียอีก^(4,5) การหดตัวของหั้งกัตตาเปอร์ชาร์ตและซีลเลอร์รวมกัน ยังทำให้ช่องว่างระหว่างกัตตาเปอร์ชาร์ตและซีลเลอร์มากขึ้นอีก การอัดกัตตาเปอร์ชาร์ตเข้าไปในคลองรากอาจทำให้มีบางบริเวณที่ไม่มีซีลเลอร์อยู่เลย อีกทั้งการใช้ plugger ขนาดใหญ่อาจเสี่ยงต่อการเกิด micro-fractures ในรากฟันซึ่งเสี่ยงต่อการเกิด root fracture มากขึ้น^(6,7)



มีการพัฒนาแนวคิดการอุดคลองรากฟันแบบ monoblock ซึ่งหมายถึงการเชื่อมเป็นหนึ่งเดียวกันของรากฟัน และวัสดุอุดคลองรากฟัน เพื่อให้เกิดการ seal ที่ดีที่สุด หลักการคือ resin ชีลเลอร์จะ bind กับคลองรากฟันด้วยการ etch เนื้อฟัน ในคลองรากและ bind ด้วย resin tag เมื่อเวลาที่อุดฟันด้วย resin composite โดยเรซินชีลเลอร์ จะ bind กับ resin core material ซึ่งการศึกษา in vitro แสดงผลที่ประสบความสำเร็จตามที่คาด แต่ไม่ใช่ทางคลินิก เพราะชีลเลอร์ ที่ใช้ก็ยังคงหลุดตัวเมื่อ set และการอุดด้วยเรซินนั้น technique sensitive มาก เนื่องจากคุณสมบัติ hydrophobic ของ ชีลเลอร์ ทุกชนิด หากมีความชื้นเพียงเล็กน้อยในคลองรากฟัน ชีลเลอร์จะไม่ set ซึ่งทำให้เกิด leakage ในที่สุด⁽⁸⁾

Bioceramics

Dr. Larry Hench เป็นคนแรกที่คิดค้น Bioglass ซึ่งเป็นวัสดุสังเคราะห์ชนิดแรกที่สามารถยึดติดกับเนื้อเยื่อของ มนุษย์ได้ เข้าคิดค้นวัสดุชนิดนี้ที่สามารถทดแทนอวัยวะที่หายไปเพื่อช่วยเหลือทารกที่สูญเสียแขนขาในส่วนรวมเวียดนาม สมัยก่อนนักวิทยาศาสตร์มุ่งหวังวัสดุที่ร่างกายไม่ต่อต้าน แต่พอมา Bioglass การศึกษาทาง biomaterials ก็เปลี่ยนไปมุ่ง ศึกษาวัสดุที่นอกจากร่างกายจะไม่ต่อต้านแล้ว วัสดุนั้นยังสามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อในร่างกายที่ส่งเสริม ให้เกิดการซ่อมแซมได้อีกด้วย หรือจาก bioinert/bioresorbable ไปเป็น bioactive

Bioceramics คือ ceramics ที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับการใช้ในวงการแพทย์ และทันตกรรม เช่น Aluminum, Zirconia, Bioactive Glass, Glass Ceramics, Hydroxyapatite, Resorbable Calcium Phosphates, Bioceramics แบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

- **Bioinert** - เกิดปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อร่างกายน้อยมาก หรือไม่มีเลย เช่น zirconia, alumina ที่ใช้ในงานทันตกรรมประดิษฐ์
- **Bioresorbable** - สามารถละลายตัวได้และถูกแทนที่โดยเนื้อเยื่อรอบๆ ใช้ในงานศัลยกรรมกระดูก เช่น ข้อเข่าเทียม, เป็น coating material บน metal implants เพื่อเพิ่ม biocompatibility, calcium phosphate-based materials ใช้เป็น bone graft substitutes
- **Bioactive** - กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองที่ material-tissue interface และเกิดเป็น biological bond เช่น Hydroxyapatite, Bioactive glass

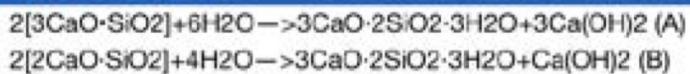
คุณสมบัติของ bioceramics ที่มีประโยชน์ในงาน endodontics ได้แก่

- มีความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อร่างกาย
- ไม่เป็นพิษ
- ไม่หลุดตัว
- มีความคงตัวทางเคมี
- ต้านเชื้อโรค
- ไม่ทำให้เกิดการอักเสบรุนแรงที่ปลายรากหากมีการอุดเกิน



- กระตุ้นให้เกิด Hydroxyapatite ได้
- ทำให้เกิดการเข้มของวัสดุอุดรากฟันกับเนื้อฟันได้
- รวมตัวกับน้ำได้

Hydration Reactions



Precipitation Reaction



Bioceramics setting reaction

Calcium silicates ในส่วนของเมื่อรวมตัวกับน้ำทำให้เกิด calcium silicate hydrate gel และ calcium hydroxide ซึ่ง calcium hydroxide นี้จะทำปฏิกิริยากับ phosphate ions ที่มีอยู่แล้วในส่วนประกอบของ ชีลเดอร์ และในของเหลวต่างๆ ในร่างกาย ทำให้ได้ผลึก hydroxyapatite และน้ำ น้ำที่ได้นี้สามารถกลับไปทำปฏิกิริยากับ calcium silicates และได้ calcium silicate hydrate gel เพิ่ม น้ำที่ได้จากปฏิกิริยาเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยควบคุม hydration rate และ setting time ส่วน Hydroxyapatite ที่ได้จากการ set ตัวนี้ จะ bond กับ hydroxyapatite เกิดเป็น hydroxyapatite crystal ในท่อเนื้อฟัน ซึ่งจัดเป็น chemical bond และขณะเดียวกันการที่ bioceramic material มี particle เล็กมากๆ สามารถแทรกเข้าไปในท่อเนื้อฟันได้ ทำให้เกิด hydroxyapatite tag-like structure ซึ่งยังจัดเป็น micro-mechanical bond ด้วย คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ bioceramic material มี sealing ability ที่ดี

Bioceramics ในงานอีนโนดอนติกส์ แบ่งตาม consistency ออกเป็น

- Bioceramic cements เช่น MTA, Biodentine, ERM
- Bioceramic sealers เช่น MTA Fillapex, BC ชีลเดอร์ (iRoot SP)

MTA ประกอบด้วย dicalcium silicate, tricalcium silicate, tricalcium aluminate, gypsum, tetra calcium aluminoferrate, bismuth oxide ข้อด้อยหลัก คือ การผสมผสานกับน้ำซึ่งอาจทำให้ consistency ของวัสดุไม่คงที่, มีส่วนผสมของโลหะหนัก เช่น aluminum, การใช้งานยาก, long setting time ประมาณ 3 ชั่วโมง, อาจทำให้เกิด discoloration ทั้ง grey และ white MTA, และเวลาที่จะใช้ต้องผสม ทำให้มีวัสดุเหลือทิ้งและลิ้นเปลือย

ต่อมาเมื่อการพัฒนา Biodentine มีส่วนประกอบ คือ tricalcium silicate, calcium carbonate, zirconium oxide, water-based calcium chloride (setting accelerator) ซึ่งมาทดแทนข้อด้อยของ MTA เช่น การผสม Biodentine ใช้ Trituration แทนการผสมส่วนผงกับน้ำ ทำให้ได้ส่วนผสมที่คงที่กว่า และมีส่วนผสมที่เหลือทิ้งจากการใช้งานน้อยกว่า, ไม่มีส่วนผสมของโลหะหนัก, setting time สั้น และไม่เกิด discoloration

ในปี 2007 บริษัท Innovative BioCeramix Inc. (Vancouver, Canada) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ calcium silicate based material ที่ผสมมาแล้วพร้อมใช้ในชื่อ iRoot® SP ซึ่งเป็น injectable root canal sealer หลังจากนั้นไม่นานก็ได้ผลิตผลิตภัณฑ์อีก 2 ชนิดที่มีส่วนประกอบคล้ายกัน คือ calcium silicates, zirconium oxide, tantalum oxide, calcium phosphate monobasic และ fillers แต่ความขั้นหนึ่งดั้งกัน ได้แก่ iRoot® BP ซึ่งเป็น injectable root repair filling material และ iRoot® BP Plus ซึ่งเป็น injectable root repair filling material putty มีการใช้ชื่ออื่นๆ ด้วย ได้แก่ EndoSequence® BC sealer TM, EndoSequence® Root Repair Material (RRM) PasteTM และ EndoSequence® Root Repair Material (RRM) PuttyTM (Brasseler, USA Dental LLC) เร็วๆ นี้ มีการขายในชื่อของ Totalfill® BC sealer TM, TotalFill® BC RRM PasteTM และ TotalFill® BC RRM PuttyTM (Brasseler USA Dental LLC) ซึ่งเป็นยี่ห้อที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

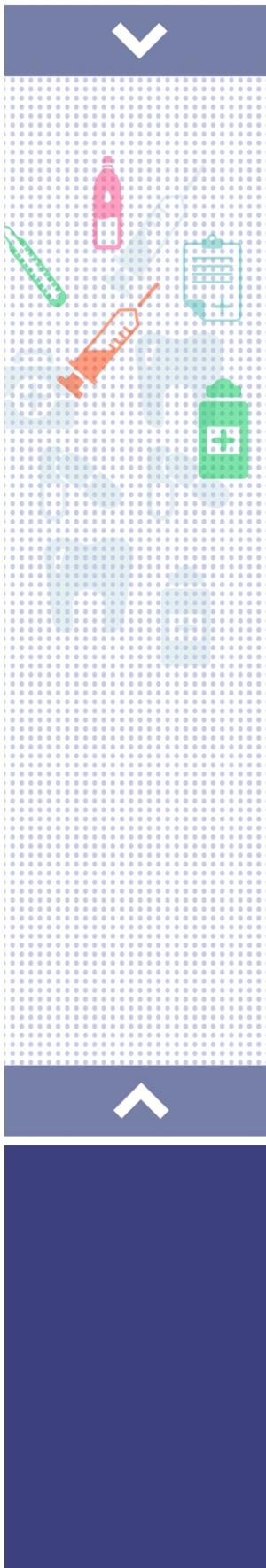
ส่วนประกอบของ Pre-mixed Bioceramic material

Calcium silicates
Calcium phosphate monobasic
Calcium hydroxide
Zirconium oxide
Water-free liquid thickening carriers

- ผลิตด้วย Nanotechnology
- Particle size เล็กกว่า 2 microns
- สามารถฉีด ชีลเลอร์ ผ่าน 0.012 capillary tip ใน canal ได้โดย สะดวกต่อการใช้งาน
- เป็น Non-toxic calcium silicate cement
- Bioactive characteristics
- Hydrophilic เนื่องจากใช้น้ำในพ่อเนื้อฟันช่วยในการ set
- Setting time ประมาณ 4 ชม. ถ้าในคลองรากที่แห้งมากๆ อาจนานถึง 10 ชม.

Bioceramic sealer เปลี่ยนแนวคิดในการอุดคลองรากอย่างไรบ้าง

เนื่องจากคุณสมบัติที่ดีของ MTA จึงมีความคิดที่จะนำ MTA มาใช้เป็น ชีลเลอร์ ด้วย แต่ ผลิตภัณฑ์ใช้งานยาก และมีอนุภาคใหญ่ จึงทำให้ไม่สามารถให้แลบเป็นชั้นบางๆ เพื่อกาวใช้งานในลักษณะของ ชีลเลอร์ ได้ จึงมีความพยายามที่จะทำ MTA ในรูปแบบ ชีลเลอร์ ในชื่อ MTA Fillapex (Angelus Solucoes Odontologicas, Londrina, PR, Brazil) แต่จริงๆ แล้ว MTA Fillapex นั้นมีปริมาณ MTA น้อยกว่าร้อยละ 20 ส่วนประกอบที่เหลือเป็นเรซิน ซึ่งตัวเรซินเองนั้นมีผลลัพธ์ bond



ของ ชีลเลอร์ กับ เนื้อฟัน⁽⁹⁾ และทำให้ได้ tag-like structures ที่มีแรงยึดติด⁽¹⁰⁾ Salicylate resin เอง ยังทำให้ biocompatibility ของ ชีลเลอร์ ลดลงอีกด้วย⁽¹¹⁾ งานวิจัยของ Zhou และคณะในปี 2015 แสดงให้เห็นถึง cytotoxicity ของ MTA Fillapex โดยพบว่า fibroblasts ถูกทำลายเมื่ออยู่บนพื้นผิว MTA Fillapex ผู้วิจัยคาดว่าอาจเนื่องจากส่วนประกอบของเรซิน และสารอื่นๆ เช่น ตะกั่ว หลาภาระ ศึกษาพบว่าคุณสมบัติของ MTA Fillapex ไม่ดีเทียบเท่า MTA cement⁽¹²⁾

การผลิต EndoSequence BC sealer (Brasseler USA, Savannah, Georgia) ขึ้นมา ทำให้เป็นครั้งแรกที่เราจะได้ใช้ประโยชน์ของ bioceramics จริงๆ ในรูปแบบ Pure Bioceramic sealer จากเดิมที่ใช้ Bioceramic material ได้แค่เป็น root repair materials หรือ retrofill material



ลักษณะของ BC ชีลเลอร์

คุณสมบัติของ BC ชีลเลอร์ เอื้อต่อการใช้งานในคลองรากฟันเนื่องจาก ความชื้นที่มีอยู่ ในคลองรากและห่อเนื้อฟันเป็นตัวเริ่มและดำเนินปฏิกิริยาการ set ตัวของชีลเลอร์ และ particle size ที่เล็กมากของ BC ชีลเลอร์ ทำให้สามารถแทรกเข้าไปในห่อเนื้อฟันซึ่งมีขนาดประมาณ 2 - 2.5 microns ได้ มีการศึกษาพบว่า BC ชีลเลอร์ สามารถเข้าไปในห่อเนื้อฟันได้ถึง 2 มม.⁽¹³⁾

ในปี 1936 Grossman ได้กำหนดคุณสมบัติของ ชีลเลอร์ ในอุดมคติเอาไว้ดังนี้

- Easy usage
- Impervious to moisture
- Seal the canal
- Not shrink
- Bacteriostatic
- Radiopaque
- No stain to tooth structure
- Not irritating
- Easily removed if necessary
- Sterile

จากการศึกษาต่างๆ พบร่วมกันว่า BC ชีลเลอร์ มีคุณสมบัติใกล้เคียง ชีลเลอร์ ในอุดมคติมาก ดังต่อไปนี้

- ชีลเลอร์ เป็นชนิดผสมมาแล้ว สามารถบีบออกจาก syringe ผ่าน capillary tip เข้าไปในคลองรากฟันได้โดย สะดวกในการใช้งาน



- เป็น hydrophilic ถูกความชื้นได้ดังจะเห็นจากการทำปฏิกิริยา hydration ซึ่งใช้ความชื้นในท่อเนื้อฟัน เป็นตัวร่วมทำปฏิกิริยา มีการศึกษาผลของระดับความชื้นในคลองรากฟันที่มีต่อ bond strength ของชีลเลอร์ กับ เนื้อฟัน โดยแบ่งความชื้นในคลองรากฟันออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ แห้งมาก ชื้นเล็กน้อย ชื้น และเปียก และอุดด้วย ชีลเลอร์ 4 ชนิด คือ AH Plus, bioceramic sealer, MTA fillapex และ epiphany พบร่วมกับการอุดด้วย bioceramic sealer ให้ bond strength มากที่สุดในทุกระดับความชื้น แต่สภาวะที่เหมาะสมที่สุด คือ มีความชื้นเล็กน้อย ไม่แห้งไปไม่เปียกเกินไป⁽¹⁴⁾
- สามารถ seal ได้ดี เนื่องจากผลที่ได้จากปฏิกิริยาการตกตะกอนคือ hydroxyapatite ซึ่งสร้าง tag-like structures ภายในท่อเนื้อฟันได้ และจัดเป็น micromechanical anchor กับ เนื้อฟัน
- มีการขยายตัวเล็กน้อยหลัง set ในขณะที่ MTA Fillapex ที่คิดว่าเหมือน MTA เกิดการหดตัวมากยิ่งกว่า AH Plus⁽¹⁵⁾
- มีคุณสมบัติต้านเชื้อโรค ซึ่งเกิดจากแคลเซียมไฮドรอไซด์ที่ได้จาก setting reaction ทำให้มี pH สูงถึง 10-12 จึงฆ่าเชื้อโรคได้โดยเฉพาะ E. faecalis ที่มี proton pump ในตัวและทนทานต่อ pH สูงๆ แต่ต่ำที่ pH 12 และเมื่อ set แล้ว ยังมีแคลเซียมไฮドรอไซด์แทรกซึมออกมาย่างต่อเนื่องร่วมกับการปล่อย silicon และ phosphorus จากวัสดุ ซึ่งสามารถยับยั้ง metabolism ของ bacteria ได้⁽¹⁶⁾ การศึกษาของ Wang และคณะ เกี่ยวกับ antibacterial effect ของชีลเลอร์ชนิดต่างๆ ต่อ E. faecalis biofilm โดยใช้ dentin infection model ที่ centrifuge E. faecalis เข้าไปในท่อเนื้อฟัน แล้วให้สร้าง biofilm เป็นเวลา 3 สัปดาห์ เพื่อจำลองสถานการณ์ทางคลินิกที่พบ long standing infection ในคลองรากฟัน จำกันน้ำว่างชีลเลอร์ ที่ผสมใหม่ๆ ลงไปบน model เพื่อศึกษา antibacterial effect ของชีลเลอร์ที่เวลา 1, 7, 30 วัน ผลที่ได้คือ BC ชีลเลอร์ ฆ่าเชื้อเริ่มตั้งแต่วันแรกคิดเป็นร้อยละ 18 วันที่ 7 เป็นร้อยละ 35 และมากขึ้นเรื่อยๆ จนถึงวันที่ 30 การฆ่าเชื้อสูงถึงร้อยละ 45 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า antibacterial effect ของ BC ชีลเลอร์ ยังมีอยู่แม้ว่าจะ set แล้วก็ตาม⁽¹⁷⁾
- ไม่ทำให้เกิด discoloration โดย Kohli และคณะได้ศึกษาการเปลี่ยนสีของฟันจาก bioceramic cements และวัสดุอื่นๆ ที่ใส่ในคลองรากฟันคือ Root repair material (RRM), Root reparation material fast set (RRMF), Biobentine (BD), White MTA (WMTA), Grey MTA (GMTA), AH Plus, Triple antibiotics paste (TAP) และกลุ่มที่ไม่ใส่วัสดุ คิดตามผลต่อเนื่องตั้งแต่ 0 - 6 เดือน ผลพบว่า WMTA, GMTA และ TAP stain ฟัน แต่ RRM, RRMF, BD และ AH Plus ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนสี⁽¹⁸⁾
- ในการอุดคลองรากฟัน อาจมี ชีลเลอร์ เกินออกไบอนอกคลองราก ซึ่ง ชีลเลอร์ ที่ดีไม่ควรทำให้เกิดการอักเสบอย่างรุนแรงในเนื้อเยื่อ การศึกษา cytotoxicity ของ BC ชีลเลอร์ เทียบกับ AH Plus โดยดู การเจริญเติบโตของ fibroblast ใน medium พบร่วมกับกลุ่ม control ที่เป็น medium อย่างเดียว ดังนั้น in vitro study นี้สรุปว่า BC ชีลเลอร์ มีความเป็นพิษน้อยกว่า AH Plus⁽¹⁹⁾ นอกจากนี้ มีการศึกษาการเจริญของเซลล์ fibroblast บน ชีลเลอร์ ที่ set แล้ว พบร่วมกับ fibroblast トイไดบัน ERRM และติมากรักษานวัตกรรมที่ 7 เมื่อเทียบกับ IRM ที่จะเห็นว่า fibroblast ค่อยๆ ตายจาก toxicity ของ material⁽²⁰⁾



การอุดด้วย BC ซีลเลอร์ นั้นจะสามารถ retreat ได้หรือไม่

การศึกษาของ Hess ในปี 2011 ได้แบ่งฟันออกเป็นกลุ่มที่อุดด้วยกัตตาเบอร์ชา กับ BC ซีลเลอร์ ถึง WL เวลา retreat จะสามารถได้ WL คืนมา แต่อาจไม่ได้ patency ในบางครั้ง ซึ่งไม่มีความต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับผลที่ได้จาก AH Plus ดังนั้นไม่ต้องกังวลว่าจะ retreat ได้หรือไม่ถ้าอุดด้วย BC ซีลเลอร์ หากเราอุดกัตตาเบอร์ชาถึง WL⁽²¹⁾ อย่างไรก็ตามในความเป็นจริง ไม่ว่าจะอุดด้วย ซีลเลอร์ ชนิดใด หรือ retreat ด้วยวิธีไหน เราอาจไม่สามารถรื้อ filling materials ทั้งหมดออกจากทุกบริเวณของคลองรากฟันได้⁽²²⁾

Paradigm Shift in Obturation Method

จากที่กล่าวไปทั้งหมด จะเห็นได้ว่า bioceramic ซีลเลอร์ มีคุณสมบัติใกล้เคียง Grossman's requirements ทุกข้อ ที่นี้มาดูกันว่าในเมื่อปัจจุบันนี้เรามี ซีลเลอร์ ที่มีคุณสมบัติขึ้นมาด้วยแล้ว จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในงานรักษาคลองรากฟันบ้าง ที่ผ่านมาเราย้ายคลองรากเพื่อให้อื้อต่อวิธีการอุดคลองรากฟัน แต่การทำเช่นนั้นมักจะหมายถึง การที่ต้องขยาย coronal third ของคลองรากให้พยามาก ทำให้สูญเสียเนื้อร่องฟันและเสียเวลา long-term retention ของฟัน การเปลี่ยนแนวความคิดในที่นี้คือ เปลี่ยนเป็นการอุดด้วย ซีลเลอร์ หรือให้ ซีลเลอร์ เป็น obturation material และ กัตตาเบอร์ชาเป็นเหมือน carrier ที่ดัน ซีลเลอร์ เข้าไปใน คลองรากฟัน โดยใช้ hydraulic force หรือที่เรียกว่าการอุดแบบ single cone technique ซึ่งเป็นวิธีอุดโดยใช้ ซีลเลอร์ เป็นหลัก เพราะ BC ซีลเลอร์ มี dimensional stability และ flow ที่ดีมาก จริงๆ แล้วแนวคิดการอุดแบบ single cone technique ไม่ใช้วิธีใหม่ แต่ที่ผ่านมา มีการใช้แนวคิดนี้กับวัสดุที่ไม่เหมาะสม ทำให้การอุดด้วยวิธีนี้ไม่ประสบผลสำเร็จ ในปี 2006 มีการผลิต Activ GP ซีลเลอร์ (Brasseler USA) ขึ้นมา ซึ่งเป็น glass-ionomer ซีลเลอร์ ที่ทำให้ bond กับ glass ionomer-coated กัตตาเบอร์ชา cone และให้อุดแบบ single cone technique และมีเป้าหมายให้เกิดเป็นการอุดแบบ monoblock แต่คุณสมบัติของ ซีลเลอร์ ยังไม่อื้อต่อการอุดแบบ single cone เพราะ ยังมีการหดตัวตอน set⁽²³⁾ ทำให้เกิด gap มากเวลาอุด สงผลให้เกิด leakage ได้ อีกทั้งการที่ต้อง ผสมส่วนผสมและน้ำทำให้ได้ส่วนผสมที่ไม่เป็นเนื้อดียวกัน ซึ่งมีผลทำให้ ซีลเลอร์ หลلแฟ้มไม่สม่ำเสมอในคลองรากฟัน⁽²⁴⁾

เมื่อมีการพัฒนา BC ซีลเลอร์ ขึ้นมาซึ่งไม่หดตัว อีกทั้งยังขยายตัวเล็กน้อย และมี flow ที่ดีจาก particle ขนาดเล็กมากๆ ทำให้การอุดด้วย single cone technique สามารถทำได้ การอุดแบบ single cone technique โดยใช้ BC ซีลเลอร์ เราต้องเลือก master cone ที่มีขนาดเหมาะสมกับคลองรากฟันเพื่อให้เกิด hydraulic force ที่จะดัน ซีลเลอร์ ให้แผ่กระจายได้มากที่สุด หลังจาก irrigate และซับคลองรากฟันด้วย paper point ให้ฉีด ซีลเลอร์ จาก syringe โดยใช้ capillary tip ที่ให้มาพร้อมผลิตภัณฑ์เข้าไปใน coronal third ของคลองรากฟัน ใช้ lentulo spiral ตั้งให้ห่างจาก WL ประมาณ 2 mm. โดยเคลือบ lentulo spiral ด้วย ซีลเลอร์ และปั๊มน้ำเข้าไปในคลองรากฟันใส master cone ที่เลือกแล้ว ว่าพอดีกับคลองรากฟันเข้าไป โดยใช้ช้ำๆ ให้ ซีลเลอร์ ส่วนเกินค่อยๆ ออกมาก จากนั้นตัดส่วนบนของกัตตาเบอร์ชาออก และใช้ plugger อุดด้านบนให้แน่น จะเห็นว่าเป็นวิธีการอุดที่ง่ายและรวดเร็วมากในกรณีคลองรากเป็นลักษณะ large oval shaped เช่น distal canal ของ mandibular molar หรือ C-shaped canal อาจเพิ่ม accessory cones เข้าไป เพื่อเพิ่ม hydraulic force ใน การ push ซีลเลอร์ ไปใน irregularities ต่างๆ ของ canal ช่วยให้ ซีลเลอร์ สามารถหลลแฟ้มได้ดี และลด void ที่อาจเกิดขึ้น



จากการตัดบางของรากที่อุดด้วย single cone technique โดยใช้ BC ซีลเลอร์ จะเก็บว่าง 0.5 - 1.5 มม. ในการอุดของ ซีลเลอร์ ที่ให้มา เต็มคลองรากพัน แต่เมื่อเป็นระดับ สูงขึ้นมาถึง 5 มม. จะพบว่ามี void อยู่ใน ซีลเลอร์

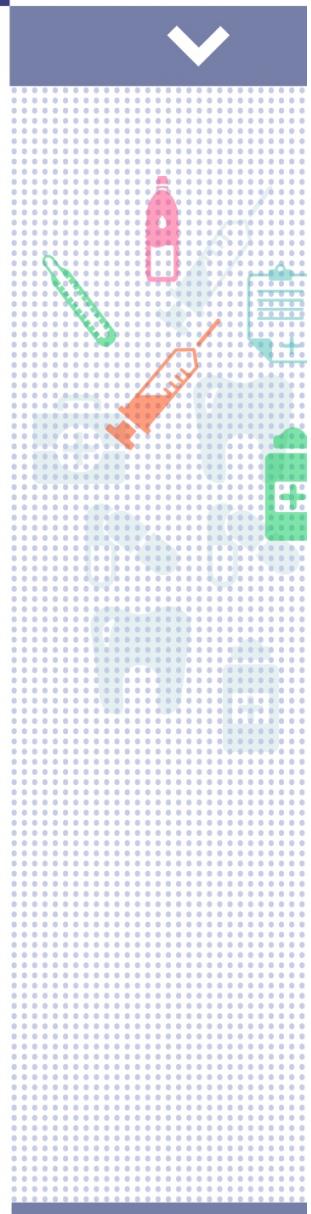


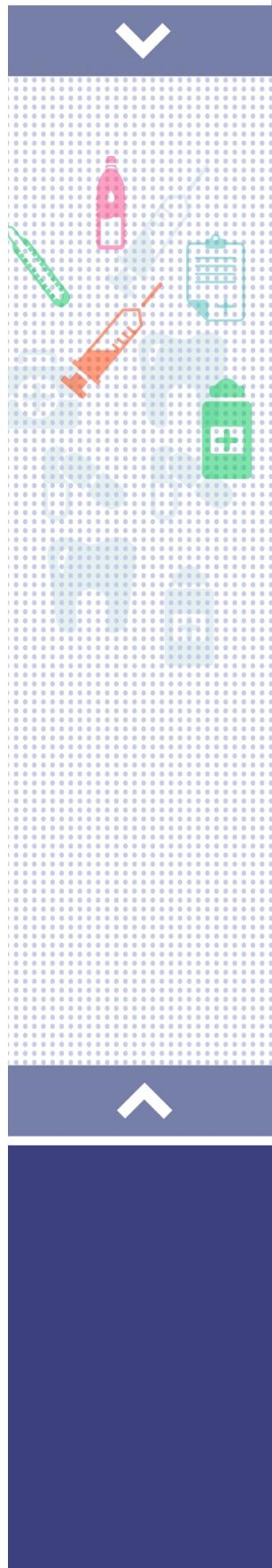
การรักษา根管 C-shaped canal ชั้น 37 โดยการอุดด้วย BC ซีลเลอร์ ซึ่งในการนี้ก็คลองรากพัน มีขนาดใหญ่ ควรเพิ่ม accessory cones ในการอุดเพื่อเพิ่ม hydraulic force ไปยัง ซีลเลอร์



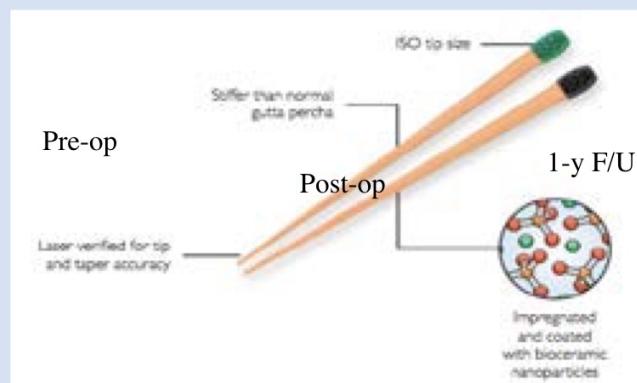
การตัดบางของรากพันที่อุดด้วย single cone technique โดยใช้ BC ซีลเลอร์ แสดงให้เห็น ซีลเลอร์ ที่ให้มาเพิ่งเข้าไปในส่วนต่างๆ ของรากพันอย่างก่อตัว
(courtesy of Dr. Volker Arendt)

แม้ว่า BC ซีลเลอร์ จะถูกออกแบบมาให้ใช้กับการอุดแบบ single cone แต่เนื่องจากการอุดแบบ thermoplasticized ก็ได้รับความนิยมอย่างมากมาเป็นเวลานาน จึงมีการศึกษาว่าการอุดแบบ warm vertical technique นี้จะมีผลต่อ bond strength ของ ซีลเลอร์ กับ เนื้อฟัน หรือไม่ พบร่องรอย อุดด้วย single cone technique ให้ bond strength ที่ดีกว่าการอุดแบบ warm vertical technique สำนักงานวิชาชีวะฯ เป็นเพราะความร้อนที่ใช้ใน plugger อาจมีผลต่อ physical properties ของ ซีลเลอร์⁽²⁵⁾ จึงมีการศึกษาของ Qu และคณะ ในปี 2016 ว่า ความร้อน มีผลต่อ physical properties ของ BC ซีลเลอร์ หรือไม่ การทดลองนี้แบ่ง ซีลเลอร์ ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่อุ่นหุ่มห้องและกลุ่มที่ได้รับความร้อน 10 นาที ที่ 140°C ซึ่งเป็นอุณหุ่มที่ใช้ในการตัดกัดตาเปอร์ชานการอุดแบบ warm vertical ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับความร้อน มี setting time และ flow ที่ลดลง จะเห็นว่าเวลาที่ใช้ความร้อนตัดกัดตาเปอร์ชาน ซีลเลอร์ จะเปลี่ยนเป็นลักษณะขาวขุ่น และไม่ค่อยไหลแผ่นเหมือนเดิม⁽²⁶⁾ การทดลองนี้ใช้เวลาให้ความร้อนนานถึง 10 นาที ซึ่งในทางคลินิกไม่ได้ใช้ความร้อนนานขนาดนั้น ดังนั้นจะกว่าจะมีการทดลองที่ออกแบบคล้ายกับสิ่งที่เกิดจริงทางคลินิก การอุดด้วย single cone technique น่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด





มีการผลิตแท่งกัตตาเปอร์ช้าที่ฝัง bioceramic nanoparticles เข้าไปในกัตตาเปอร์ช้า เพื่อให้เกิดการ bond กับ bioceramic particle ใน BC ซีลเลอร์ ทำให้เกิดเป็นการอุดแบบ monoblock การศึกษาของ Ghoneim และคณะ ในปี 2011 ว่าการใช้ BC ซีลเลอร์ ร่วมกับกัตตาเปอร์ช้า ที่มี bioceramic particle อยู่ จะทำให้มี fracture resistance เพิ่มขึ้นกว่าการใช้กัตตาเปอร์ชាដินดครรรมดาหรือไม่ ขณะที่ทำการศึกษานี้คิดว่ายังไม่มีการผลิต BC cones ออกมา เลยใช้ Activ GP cone ซึ่งมีการฝัง glass ionomer particle เข้าไป ซึ่งผลการศึกษาอกมาว่า BC ซีลเลอร์ สามารถ bond กับ particle บนกัตตาเปอร์ช้าได้แน่นคือ ในกลุ่มที่อุดด้วย BC ซีลเลอร์ กับ Activ GP cone มี fracture resistance เกือบที่เทียบเท่ากลุ่ม control ที่เป็นพนปกติ⁽²⁷⁾ ทั้งนี้ยังต้องศึกษาเพิ่มเติมว่าจริงๆ แล้วการใช้ bioceramic impregnated cone มีผลดีอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกหรือไม่ นอกจากนี้ มีความสงสัยว่าการอุดด้วย bioceramic ซีลเลอร์ จะมีผลต่อ adhesion ของ resin cement เเวลาจะปัก fiber post หรือไม่ ผลการศึกษาอกมาว่า BC ซีลเลอร์ ไม่มีผลกับ bond strength ของ fiber post ที่ใช้ self-adhesive resin cement เมื่อเทียบกับ AH Plus ที่เป็น gold standard⁽²⁸⁾



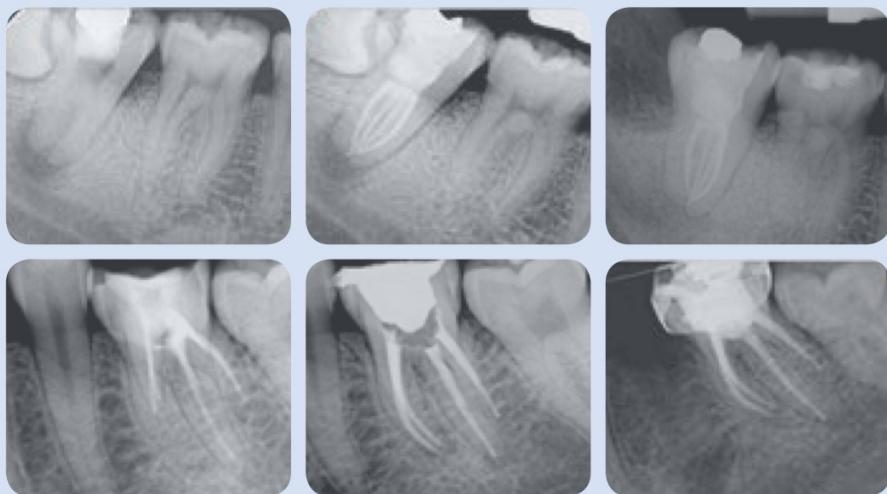
BRASSELER USA

Outcome study

ขณะนี้ outcome study ของการอุดคลองรากฟันด้วย BC ซีลเลอร์ ยังไม่ตีพิมพ์ออกมาก แต่มีหลายกลุ่มกำลังศึกษาอยู่ ผลที่มีขณะนี้เป็นผลของ root repair material ที่ใช้ในงาน root-end microsurgery เป็น animal study และในมนุษย์

การทดลองในสุนัข โดยกระตุ้นให้เกิด apical periodontitis แล้วทำ root-end microsurgery โดยอุดปลายรากด้วย MTA หรือ BC putty จากนั้นติดตามผล 6 เดือน แล้ววิเคราะห์ทั้ง 59 รากด้วย x-ray, CBCT, microCT และ histology ผลของ radiographic evaluation ออกมากว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่าง MTA และ BC putty แต่มีอุดuctทาง histology พบการก่อตัวของ cementum-like tissue รอบๆ bioceramic putty สม่ำเสมอและหนากว่าในกลุ่ม MTA อาจเป็นไปได้ว่า bioceramic putty มี mineralized tissue inductive/conductive properties ที่ดีกว่า จึงช่วยเร่งให้เกิดการสร้าง cementum tissue ได้ดีกว่า⁽²⁹⁾

การศึกษาในมนุษย์ เป็น randomized clinical trial ของ microsurgery ที่อุดปลายรากด้วย MTA หรือ iRoot BP Plus Root Repair Material (BP-RRM) การศึกษานี้มี sample size 158 ชี แบ่งเป็นกลุ่ม BP-RRM 71 ชี และ MTA 87 ชี ติดตามผล ที่ 12 เดือน แล้วประเมินการหายด้วยอาการทางคลินิกและภาพรังสี โดย success rate ของกลุ่ม MTA and BP-RRM อยู่ที่ร้อยละ 93.1 และ 94.4 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง MTA หรือ BP-RRM⁽³⁰⁾



เอกสารอ้างอิง

1. Siqueira JF Jr, Rocas IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod.* 2008;34: 1291 - 301.
2. Peters OA, Schonenberger K, Laib A. Effects of four Ni - Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro-computed tomography. *Int Endod J* 2001;34:221 - 30.
3. Khayat A, Lee SJ, Torabinejad M. Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J Endod* 1993;19:458 - 61.
4. Lee CQ, Chang Y, Robinson S, Hellmuth E. Dimensional stability of thermosensitive gutta percha. *J Endod* 1997;23:579 - 82.
5. Tsukada G, Tanaka T, Torii M, Inoue K. Shear modulus and thermal properties of กัตตาเปอร์ช่า for root canal filling. *J Oral Rehab* 2004;31: 1139 - 44.
6. Kim H, Lee M, Yum J, Versluis A, Lee C, Kim B. Potential relationship between design of nickel–titanium rotary instruments and vertical root fracture. *J Endod* 2010;36:1195 - 9.
7. Adorno CG, Yoshioka T, Suda H. The effect of working length and root canal preparation technique on crack development in the apical root canal wall. *Int Endod J* 2010;43:321 - 7.
8. Trope M, Bunes A, Debelian G. Root filling materials and techniques: bioceramics a new hope? *Endod Topics*. 2015;32:86 - 96.
9. Assman E, Scarparo RK, Bottcher DE, Grecca FS. เนื้อพื้น bond strength of two mineral trioxide aggregate-based and one epoxy resin-based sealers. *J Endod* 2012;38:219-21.
10. Sagsen B, Ustün Y, Demirbuga S, Pala K. Push-out bond strength of two new calcium silicate-based endodontic sealers to root canal เนื้อพื้น. *Int Endod J.* 2011;44:1088 - 91.
11. Bin CV, Valera MC, Camargo SE, et al. Cytotoxicity and genotoxicity of root canal ชีลเดอร์ based on mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 2012; 38:495 - 500.
12. Zhou HM, Du TF, Shen Y, Wang ZJ, Zheng YF, Haapasalo M. In vitro cytotoxicity of calcium silicate-containing endodontic sealers. *J Endod*. 2015;41:56 - 61.
13. McMichael GE, Primus CM, Opperman LA. Dentinal tubule penetration of tricalcium silicate sealers. *J Endod*. 2016;42:632 - 6.
14. Nagas E, Uyanik MO, Eymirli A, Cehreli ZC, Vallittu PK, Lassila LV, et al. Dentin moisture conditions affect the adhesion of root canal sealers. *J Endod*. 2012;38:240-4.
15. Zhou HM, Shen Y, Zheng W, Li L, Zheng YF, Haapasalo M. Physical properties of 5 root canal sealers. *J Endod*. 2013; 39:1281 - 6.
16. Zhang H, Shen Y, Ruse ND, Haapasalo M. Antibacterial activity of endodontic sealers by modified direct contact test against *Enterococcus faecalis*. *J Endod*. 2009;35:1051 - 5.
17. Wang Z, Shen Y, Haapasalo M. Dentin extends the antibacterial effect of endodontic sealers against *Enterococcus faecalis* biofilms. *J Endod*. 2014;40:505-8.

18. Kohli MR, Yamaguchi M, Setzer FC, Karabucak B. Spectrophotometric analysis of coronal tooth discoloration induced by various bioceramic cements and other endodontic materials. *J Endod.* 2015;41:1862-6.
19. Candeiro GT, Moura-Netto C, D'Almeida-Couto RS, N. Azambuja-Ju nior, M. M. Marques, S. Cai, G. Gavini. Cytotoxicity, genotoxicity and antibacterial effectiveness of a bioceramic endodontic sealer. *Int Endod J.* 2015;49:858 - 64.
20. Ma J, Shen Y, Stojicic S, Haapasalo M. Biocompatibility of two novel root repair materials. *J Endod.* 2011;37:793 - 8.
21. Hess D, Solomon E, Spears R, He J. Retreatability of a bioceramic root canal sealing material. *J Endod.* 2011;37:154 7- 9.
22. Ersev H, Yilmaz B, Dincol ME, Daglaroglu R. The efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment instrumentation to remove single gutta-percha cones cemented with several endodontic sealers. *Int Endod J.* 2012;45:756 - 62.
23. Feilzer AJ, de Gee AJ, Davidson CL. Curing contraction of composites and glass-ionomer cements. *J Prosthet Dent.* 1988;59:297 - 300.
24. Koch K. Bioceramic technology-a game changer in endodontic obturation. *NJAGD Wisdom.* 2009;6:8-11.
25. DeLong C, He J, Woodmansey KF. The effect of obturation technique on the push-out bond strength of calcium silicate sealers. *J Endod.* 2015;41:385 - 8
26. QuW, BaiW, LiangYH, GaoXJ. Influence of warm vertical compaction technique on physical properties of root canal sealers. *J Endod.* 2016;42:1829 - 33
27. Ghoneim AG, Lutfy RA, Sabet NE, Fayyad DM. Resistance to fracture of roots obturated with novel canal-filling systems. *J Endod.* 2011;37:1590 - 2
28. Ozcan E, Capar ID, Cetin AR, Tunçdemir AR, Aydinbelge HA. The effect of calcium silicate-based sealer on the push-out bond strength of fibre posts. *Aust Dent.* 2012;57:166 - 70
29. Chen I, Karabucak B, Wang C, Wang H, Koyama E, Kohli M, et al. Healing after root-end microsurgery by using mineral trioxide aggregate and a new calcium silicate-based bioceramic material as root-end filling materials in dogs. *J Endod.* 2015;41:389 - 99
30. ZhouW,ZhengQ,TanX,SongD,ZhangL,HuangD.Comparisonofmineraltrioxideaggregate andiRoot BP Plus root repair material as root-end filling materials in endodontic microsurgery: aprospective randomized controlled study. *J Endod.* 2017;43:1 - 6

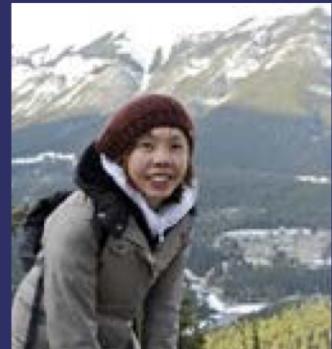


พัฒนาการรักษาคลอง根管

กพญ.ชญาณี ชัยวานิชกุล

E-mail : nanangel283@hotmail.com

กลุ่มงานหันตกรรม โรงพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล



Abstract

The aging process is caused by an accumulation over time of molecular damage. Physiological changes occur with aging in all organ system that leads to vulnerability, loss of physiological reserve, reduced capacity of the organism to withstand stress and a range of poor medical and functional outcomes. There is aging process in oral cavity and in the pulp as well. These changes make the senior patients suffer from many diseases. Therefore, before root canal treatment, dentists should interview patients about their systemic diseases. Sometime medical consultation is needed. Single-visit root canal treatment can be done in controlled medically compromised patients. Moreover, permanent restorations after root canal treatment are important for maintaining functionality and improving quality of life.

ความรู้และความก้าวหน้าของวิทยาการทางการแพทย์ และเทคโนโลยีแขนงต่างๆ ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในสังคม ปัจจุบันพบว่าค่าเฉลี่ยอายุขัยของประชากรเพิ่มขึ้น จึงเป็นที่คาดหมายว่าจำนวนประชากรผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อโครงสร้างประชาชน อาจกล่าวได้ว่า โลกในอนาคต จะเป็นสังคมของผู้สูงอายุ หลายประเทศจึงเริ่มตระหนักถึงสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น และให้ความสำคัญกับวิทยาการด้านผู้สูงอายุเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับแนวโน้มของประชากรโลกในอนาคต ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับผู้สูงอายุ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในสภาพสังคมปัจจุบัน

คำจำกัดความ

Gerontology (ชราภาพวิทยา) คือการศึกษาเกี่ยวกับผู้สูงอายุ เป็นวิชาที่ว่าด้วยกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ สังคม ของผู้สูงอายุ และความต้องการของบุคคลในวัยสูงอายุ⁽¹⁾

Geriatrics (เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ) คือการศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยสูงอายุ โดยศึกษาโรคของผู้สูงอายุ รวมไปถึงการป้องกัน และรักษาโรคของผู้สูงอายุ⁽¹⁾

Geriatric dentistry หรือ ทันตกรรมผู้สูงอายุ คือ การให้บริการทางทันตกรรมในทุกสาขา แก่ผู้สูงอายุ รวมถึงการวินิจฉัย การป้องกัน และการรักษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการชราภาพโดยธรรมชาติ และโรคที่ทำให้เกิดการชราภาพ โดยอาศัยความร่วมมือกันของผู้ให้บริการทางด้านสาธารณสุข ทุกแขนง

องค์การสหประชาชาติ (United Nations:UN) ได้แบ่งระดับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ เป็น 3 ระดับ ได้แก่

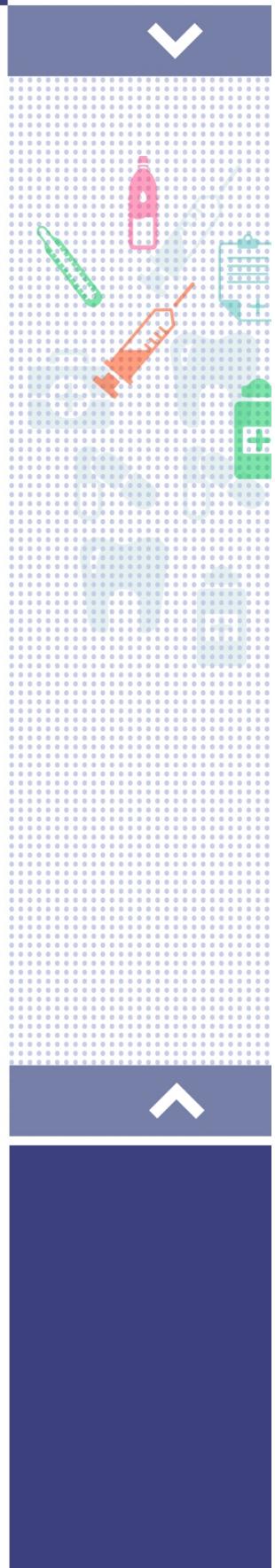
1. ระดับการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) หมายถึง สังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศหรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 7 ของประชากรทั้งประเทศ

2. ระดับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) หมายถึงสังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศหรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 14 ของประชากรทั้งประเทศ

3. ระดับสังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ (Super-aged society) หมายถึงสังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศ

ประวัติ

คำว่า "Geriatrics" ถูกตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1909 โดย Dr. Ignatz Leo Nascher⁽²⁾ อธิบายว่า หน้าคลินิกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลเม้าท์ไซน์ แห่งกรุงนิวยอร์ก และถือเป็นบิดาของวงการ "Geriatrics" ในสหรัฐอเมริกาทางฝั่งยุโรป Dr. Marjory Warren ถูกยกย่องให้เป็นมาตรฐานของวงการการศึกษาเกี่ยวกับ





ผู้สูงอายุสมัยใหม่⁽³⁾ Dr. Warren เน้นว่าการพื้นฟูสมรรถภาพเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลผู้สูงอายุ จากประสบการณ์ในฐานะแพทย์ในโรงพยาบาล London Workhouse ท่านเชื่อว่าการดูแลผู้สูงอายุ จนกว่าพวกรเข้าจะเสียชีวิตนั้นไม่เพียงพอ พวกรเขามาเป็นต้องได้รับการวินิจฉัย การวินิจฉัย การดูแล และการสนับสนุนที่เหมาะสม ผู้ป่วยบางคนเคยป่วย่อนดีขึ้นมาก่อนแต่หลังจากได้รับการรักษา ที่ถูกต้อง พวกรเขารู้สึกว่าสามารถที่จะลุกขึ้นมาใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างอิสระ

นัก chiravithya แบ่งช่วงผู้สูงอายุ⁽⁴⁾ ออกเป็น 4 ช่วงคือ

1. ช่วงไม่ค่อยแก่ (the young-old) 60 - 69 ปี
2. ช่วงแก่ปานกลาง (the middle-aged old) 70 - 79 ปี
3. ช่วงแก่จริง (the old-old) 80 - 89 ปี
4. ช่วงแก่จริงๆ (the very old-old) 90 - 99 ปี

ประเทศไทย ตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 (มาตรา 3) ผู้สูงอายุ คือ บุคคลที่มีอายุ ตั้งแต่ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย

มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า “Frailty” ซึ่งเป็นภาวะอย่างหนึ่งของผู้สูงอายุ ไว้หลากหลาย โดยสรุปคือเป็นภาวะที่เปละบาง สูญเสียพลังงานสำรอง กินยาหลายชนิด สูญเสียความสามารถ ในการปรับตัวเนื่องจากมีการบกพร่องหล่ายระบบที่ชับช้อน จนต้องอาศัยการพึ่งพาจากผู้อื่น “Frailty” ไม่ใช่โรคแต่เป็นภาวะอย่างหนึ่งของร่างกายที่ความสามารถในการทำงานลดลง คืออยู่ระหว่างความสามารถที่จะทำงานได้ กับความไว้สมรรถภาพที่จะทำงาน^{(5) (6)}

การแบ่งกลุ่มผู้สูงอายุกี่จังหวัดในการรักษาทางทันตกรรมเบ็ดังนี้

1. ผู้สูงวัยที่ยังช่วยเหลือตนเองได้และสุขภาพแข็งแรง ผู้สูงอายุกลุ่มนี้ไม่มีโรคประจำตัว ออกกำลังกายสม่ำเสมอ สามารถทำการรักษาทางทันตกรรมได้เหมือนผู้ป่วยทั่วไป

2. ผู้สูงวัยที่ยังช่วยเหลือตนเองได้แต่มีโรคทางระบบร่วมด้วย ผู้สูงอายุกลุ่มนี้สามารถออกໄป นอกบ้านได้โดยลำพัง ไปพบแพทย์ได้เอง ดูแลตัวเองในชีวิตประจำวันได้ การรักษาทางทันตกรรม ต้องระวังถึงโรคประจำตัวที่ผู้ป่วยเป็น

3. ผู้สูงวัยที่ต้องพึ่งพาผู้อื่น แต่ยังมีการรับรู้ที่ปกติ ผู้สูงอายุกลุ่มนี้อาจจะมีภาวะโรคทางระบบ บางอย่างที่ทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวันได้ เช่น โรคกระดูกพรุนเป็นจุดเริ่มต้น ของการทำให้ข้อสะโพกแตกหักได้ง่าย โรคข้อเสื่อมต้องได้รับการเปลี่ยนข้อเข่าข้อสะโพก โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือผู้สูงวัยที่หลงลืมข้าหัก ไม่สามารถเดินได้ หรือเคลื่อนย้ายลำบาก จะไปไหนต้องมี คนพาไป การเคลื่อนย้ายจากเตียงเข้าไปยืนต้องทำฟันต้องใช้ความระมัดระวัง อาจต้องระวังท่าทางในขณะทำฟัน ผู้ป่วยยังสามารถตัดสินใจถึงแผนการรักษาของตัวเองได้ และการวางแผนการรักษา ต้องคำนึงถึงการเดินทางของผู้ป่วยด้วย

4. ผู้สูงวัยที่ต้องพึ่งพาผู้อื่น และมีภาวะการรับรู้ที่ไม่สมบูรณ์ เช่นผู้สูงวัยที่เป็นโรคสมองเสื่อม ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะต้องมีผู้ดูแล หรือต้องอยู่ในศูนย์ผู้ดูแลผู้สูงอายุ เพราะไม่สามารถช่วยตัวเองในชีวิตประจำวันได้ บางคนอาจนั่งรถเข็น ทันตแพทย์ต้องวางแผนการรักษาร่วมกับญาติหรือผู้ดูแล ผู้ป่วยไม่สามารถตัดสินใจเองได้

ทำไมเราถึงต้องแก้

ความแก้หรือการซราภาพ เป็นการสะสมของเซลล์ที่ถูกทำลายวันแล้ววันเล่า มีการสูญเสียความสามารถในการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อความเครียดที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้การทำงานลดลง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่สัมพันธ์กับการซราภาพ และ มีความเสี่ยงในการเสียชีวิตมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายนอก และ ปัจจัยภายในที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการซราภาพเร็วขึ้น ปัจจัยภายนอกได้แก่ รังสีจากดวงอาทิตย์ การสูบบุหรี่ และ ผลกระทบต่างๆ ส่วนปัจจัยภายใน เช่น อนุมูลอิสระ มีทฤษฎีที่กล่าวว่าการซราภาพเกิดจากการที่ telomere (เป็นส่วนปลายสุดของโครโมโซม) จะสั้นลงจากการแบ่งตัวของเซลล์แต่ละครั้ง จนเมื่อหมดส่วนของ telomere การแบ่งเซลล์ก็จะหยุดลง⁽¹⁾

การเปลี่ยนแปลงทางสรีริวิทยาเมื่อเกิดการซราภาพ⁽¹⁾

กระดูก จะสูญเสียส่วนของแร่ธาตุ เกิดรอยพรุนเพิ่มขึ้น และฝ่อเล็บลง พบร้าหลังจากอายุ 35 - 40 ปี จะมีการสูญเสียของกระดูกประมาณร้อยละ 1 ต่อปี ทั้งในผู้หญิงและผู้ชาย รวมถึงกระดูกขากรรไกรล่างด้วย ซึ่งจะสูญเสียตามแนวตั้ง ส่วนกระดูกขากรรไกรบนจะสูญเสียตามแนวนอน⁽⁷⁾ ส่วนกระดูกสันหลังจะคดและอามากขึ้น⁽¹⁾

ใบหน้า จะมีริ้วรอยและร่องลึกเพิ่มขึ้น มีรอยย่นที่หน้าผาก ร่องที่หางตา ร่องด้านข้างจมูกลงมาถึงข้างริมฝีปาก (nasolabial folds) เกิดริ้วรอยที่คาง

ผนังหัวใจมีการหนาตัวขึ้นเซลล์ที่ผนังหัวใจมีเซลล์ที่ผนังหัวใจมีเซลล์แก่มากขึ้น ส่วนปอดก็จะมีผนังที่มีความแข็งเพิ่มขึ้น ยืดหยุ่นลดลง มีปริมาณกล้ามเนื้อและเส้นใยยืดหยุ่นลดลง มีคอลลาเจนที่เข้มขางมากขึ้น และ ถุงลมโป่งพอง

ระบบประสาทส่วนกลาง พบร้านประสาทหนาแน่นลดลง การตอบสนองลดลง การตอบสนองของระบบซิมพาเทอติกลดลง⁽⁸⁾ ส่วนระบบหัวใจและเส้นเลือด พบร้าปริมาณเลือดที่ออกจากการหัวใจลดลง ระบบ baroreceptor ทำงานลดลง ความต้านทานส่วนปลายในระบบไหลเวียนเลือดเพิ่มขึ้น⁽⁸⁾

ระบบทางเดินอาหาร เกิดการว่างของกระเพาะอาหารลดลง มีการลดการบีบตัวของระบบทางเดินอาหาร แต่ความเป็นกรดในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น การไหลเวียนของเลือดในลำไส้เล็กลดลง⁽⁸⁾

ระบบทางเดินหายใจ ปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าลดลง รวมทั้งประสิทธิภาพในการหายใจออกจากเข้าไปในปอดลดลง ความสามารถในการทำงานของปอดลดลง และปริมาตรของอากาศที่ยังคงค้างอยู่ในปอดหลังจากหายใจออกจะเพิ่มขึ้น⁽⁸⁾

ระบบไต การไหลเวียนของเลือดในไตลดลง การกรองของเสียได้ลดลง การขับสารออกลดลง⁽⁸⁾

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย มีการตอบสนองของระบบประสาทและฮอร์โมนลดลง เม็ดเลือดขาวลดลง และภูมิคุ้มกันระบบเซลล์ลดลง⁽⁸⁾



การเปลี่ยนแปลงก่อเกิดขึ้นในช่องปากเมื่อเกิดการชราภาพ

กระดูกเบ้าฟัน (alveolar bone) เป็นกระดูกส่วนแรกๆ ที่จะเกิดการสูญเสียมวลกระดูกเนื่องจากการชราภาพ ส่วนเยื่อหุ้มกระดูก (periosteum) จะมีความต้านทานต่อการเกิดอันตรายเช่นพะที่ การอักเสบ หรือโรคลดลง เป็นผลให้เกิดโรคบริทันต์ได้ง่ายขึ้น⁽⁷⁾

เยื่อเมือก (mucous membrane) เนื้อเยื่อบุผิวบางและแห้งลง ความยืดหยุ่นลดลง มีเลือดมากเสี้ยงน้อยลง ยึดติดกับส่วนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) และกระดูกข้างใต้น้อยลง และมีแนวโน้มจะเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย แม้จะถูกกระแทกกระเทือนเพียงเล็กน้อย⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

อวัยวะบริทันต์ (periodontium) เหงื่อกะร่น ส่วนเอ็นยีดบริทันต์จะมีการสูญเสียการยึดติดจากเนื้อเยื่ออ่อน ทำให้รากฟันโผล่มากขึ้น และทำให้ฟันโยกในที่สุด⁽¹¹⁾

ลิ้น เกิดการฝ่อลีบของตุ่มรับรส แต่เรื่องนี้ยังเป็นที่โต้แย้งกันอยู่ เพราะบางการศึกษาพบกว่าในผู้สูงอายุไม่ได้มีการสูญเสียตุ่มรับรสอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ลิ้นยังมีร่องเกิดมากขึ้น ลดความอยากอาหาร เห็นแล้วเลือดคำบริเวณลิ้นชัดขึ้น⁽¹²⁾⁽¹³⁾

กล้ามเนื้อบริเวณช่องปาก มีการลดความแข็งแรงลง เชลล์กล้ามเนื้อลดลง จำนวนและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อลดลง มีการแทนที่ของมวลกล้ามเนื้อที่เสียไปด้วยไขมันหรือเส้นใยเนื้อยึดต่อ (fibrous connective tissue) ในที่สุดกล้ามเนื้อก็จะฝ่อลีบ⁽¹⁴⁾

กรอบเดี้ยวย กล้ามเนื้อบริเวณช่องปากตามอายุเหมือนกล้ามเนื้อส่วนอื่นๆ ทำให้แรงกัดลดลง และการเดี้ยวยจะช้าลง⁽¹⁴⁾

ต่อมน้ำลาย การไหลของน้ำลายไม่ได้ลดลงตามอายุ แต่การที่น้ำลายลดลงเนื่องจากพยาธิสภาพบางอย่าง และการใช้ยาหลาายนิด⁽¹⁵⁾

ฟัน จะมีสีเข้มขึ้นและเปรอะมากขึ้น อาการเสียวฟันจากความเจ็บปวด ความร้อน ความเย็นจะลดลง ความโป่งแสงลดลง การสร้าง secondary dentin และ tertiary dentin เมื่ออายุเพิ่มขึ้นหรือจากตัวกระดูกต่างๆ จะทำให้โพรงเนื้อเยื่อในตีบแคบลง⁽¹⁶⁾ มีการอุดตันของท่อเนื้อฟันมากขึ้น ทำให้การซึมผ่านของเนื้อฟัน (dentin permeability) ลดลง⁽¹⁷⁾ ส่วนเคลือบราชฟันซึ่งมีการสร้างเพิ่มขึ้นตลอดชีวิต พบว่าในผู้สูงอายุเคลือบราชฟันจะหนาตัวมากกว่าในช่วงวัยหนุ่มสาว 2 - 3 เท่า⁽¹⁸⁾

การเปลี่ยนแปลงก่อเกิดขึ้นในฟันเมื่อเกิดการชราภาพ

1. มีการสร้าง secondary dentin อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จึงเป็นผลให้ขนาดของโพรงเนื้อเยื่อในส่วนตัวฟัน และส่วนราชฟันเคลือบลงเมื่ออายุมากขึ้น แต่ความกาวของรอยต่อเคลือบราชฟันและเนื้อฟัน (cementodentinal junction) ยังเทาเดิม⁽¹⁹⁾

2. จำนวนเชลล์เนื้อเยื่อในจะลดลง⁽²⁰⁾

3. มีการเพิ่มจำนวนและความหนาของเส้นใยคอลลาเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อเยื่อในส่วนราชฟัน⁽²⁰⁾

4. เซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast) ลดขนาดและจำนวนลง จนสูญหายไปในบริเวณฟันของโครงสร้างที่เนื้อต่อรอยแยกจากฟันกราม⁽²⁰⁾
5. จำนวนของเส้นประสาทและหลอดเลือดลดลงอย่างมาก⁽²⁰⁾
6. Peritubular dentin มีการหนาตัวขึ้น เกิด dentinal sclerosis มากขึ้น รวมทั้งมีการเกิด dead tract เพิ่มขึ้นด้วย⁽¹⁷⁾

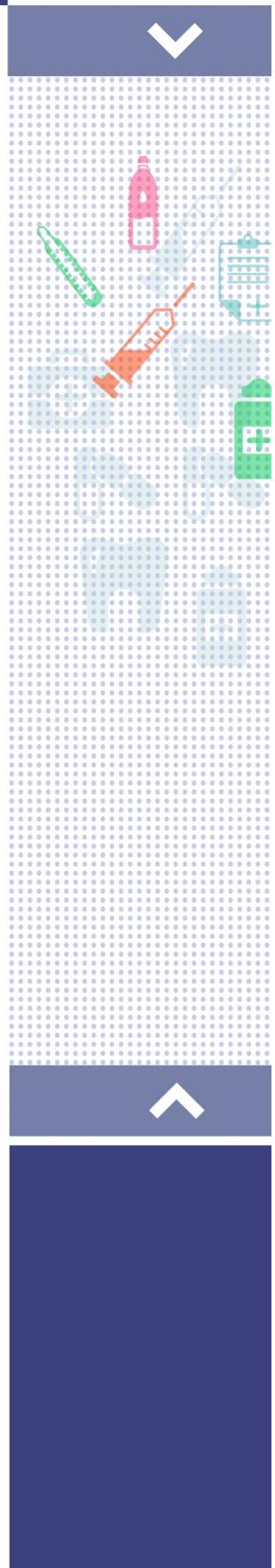
หลักการใช้ยาแก้ปวดในผู้สูงอายุ⁽⁸⁾

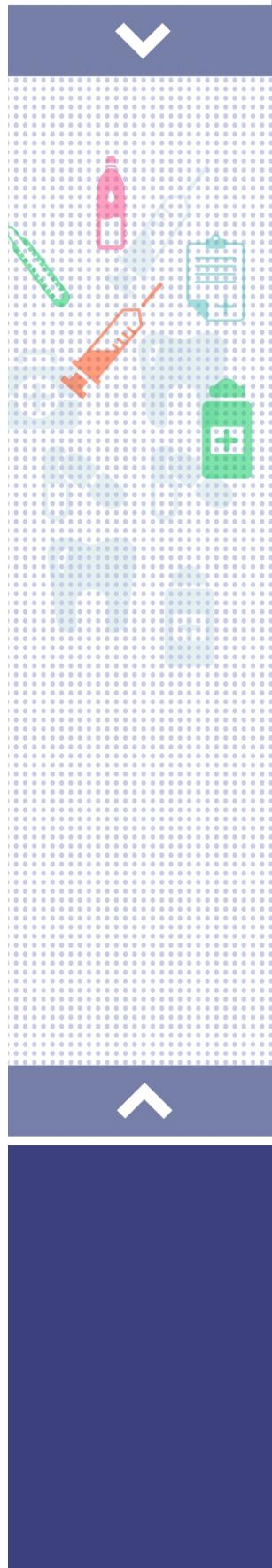
โดยทั่วไป ควรจำกัดสาเหตุของการปวดที่จะสามารถทำได้ทั้งหมดก่อน การสั่งยาควรอยู่บนพื้นฐานของความรุนแรงของการปวดและโรคประจำตัวของผู้ป่วย ยา acetaminophen เป็นยาที่ควรเลือกใช้ในผู้สูงอายุ ในขนาด 500 - 1000 มิลลิกรัม ทุก 4 - 6 ชั่วโมง แต่ไม่ควรเกิน 4000 มิลลิกรัม ต่อวัน ส่วนยา NSAIDs หรือยาลดอาการอักเสบ เป็นยาที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้ในผู้สูงอายุ เพราะจะทำให้เกิดปัญหาของระบบทางเดินอาหารเพิ่มขึ้น ในกรณีที่จำเป็น ควรใช้ในขนาดที่น้อยที่สุดแต่ได้ประสิทธิภาพ และควรใช้ในระยะเวลาอันสั้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยา opioid ในผู้สูงอายุ เพราะจะทำให้เกิดผลข้างเคียงของยามากขึ้น และทำให้ยาออกฤทธิ์นานขึ้น แต่ถ้าจำเป็นควรใช้ในขนาดที่ต่ำกว่าที่ใช้ในคนทั่วไป ส่วนยาที่ห้ามใช้เด็ดขาดในผู้สูงอายุ คือ diazepam และ amitriptyline

ข้อควรพิจารณาในการรักษาทางกันตกรรมแก่ผู้สูงอายุ⁽²¹⁾

1. การซักประวัติ

ต้องถามประวัติโรคประจำตัวและโรคมะเร็งทุกรัง ควรจะพิจารณาสุขภาพร่างกายของผู้ป่วยแต่ละคนมากกว่าพิจารณาจากอายุที่เป็นตัวเลข โดยทั่วไปผู้สูงวัยจะรู้ว่าตัวเองเป็นโรคอะไร แต่บางคนอาจจะไม่รู้ว่าโรคหรือยาที่กินเกี่ยวข้องอย่างไรกับการทำฟัน บางครั้งผู้ป่วยจึงไม่ได้บอกถึงโรคหรือยาที่รับประทานทั้งหมด จึงอาจจะปิดบังสภาพบางอย่างได้ หรือตรวจแล้วได้ผลไม่แน่นอน นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างมากของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินหายใจ และระบบประสาทส่วนกลาง ที่เป็นผลมาจากการชราภาพ ทำให้ผู้สูงอายุได้รับยาหลายชนิด เป็นประจำ ดังนั้นมีอาจจะยากให้ผู้ป่วยต้องคำนึงถึงสภาพของตับและไตของผู้ป่วยด้วย นอกจากนี้ การซักประวัติผู้ป่วย เป็นโอกาสอันดีที่เราจะได้คุยกับผู้ป่วย การทำให้ผู้ป่วยมีความประทับใจ ในครั้งแรกจากความอบอุ่น ห่วงใย จะทำให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจและไว้วางใจในตัวทันตแพทย์ ผู้ป่วยบางคนต้องการคนช่วยกรอกประวัติ หรือ จำเป็นต้องถามประวัติจากผู้ดูแล ผู้สูงอายุบางคนอาจมองเห็นได้ไม่ชัดเนื่องจากสาเหตุต่างๆ หรือหูเริ่มตื้นทำให้การซักประวัติต้องใช้เสียงที่ดังขึ้น ดังนั้นเพื่อความเป็นส่วนตัวควรทำการซักประวัติในห้องที่แยกเป็นสัดส่วน นอกจากนี้มะเร็งของเซลล์บุผิวสแครมม์ (squamous cell carcinoma) และเนื้องอกของต่อมน้ำลายจะมีโอกาสเป็นมากขึ้น เมื่ออายุเพิ่มขึ้น และผลการรักษาอาจจะได้ผลไม่ค่อยดี ปัจจุบันมีการใช้ยาในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกขากรรไกรตาย ได้แก่ ยากระดูก Bisphosphonate เช่น Alendronate, Zolendronate เป็นต้น และยากระดูกที่ใช้รักษากระดูกพรุนชนิดอื่น เช่น Denosumab หรือยาที่ยับยั้งการอักของเส้นเลือด เช่น Bevacizumab ยาเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการทำให้กระดูกขากรรไกรตายได้





2. Chief Complaint

ความต้องการการรักษาทางทันตกรรมของผู้สูงอายุนั้นมักเริ่มต้นมาจากการบ่นหรือบอกถึงความไม่สบายต่างๆ ทันตแพทย์ควรรับฟัง ให้ผู้ป่วยได้อธิบายหรือบอกถึงอาการที่เป็น ซึ่งระหว่างที่ผู้ป่วยพูด ทันตแพทย์พึงสังเกตถึงตา หู และระดับความรับรู้ของผู้ป่วย ผู้สูงอายุบางคนไม่ได้รู้สึกว่ามีอาการไม่สบายของฟันแต่อย่างใด ซึ่งผู้ป่วยอาจคิดว่ามันเป็นสิ่งเล็กน้อยมากถ้าเทียบกับโรคประจำตัวที่พอกขาเป็นอยู่ นอกจากนี้อาการปวดเนื้องจากเนื้อเยื่อในอักเสบ จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น การเสียฟันเมื่อโดนของร้อน จะเป็นเพียงอาการที่ยังคงเกิดขึ้นในผู้สูงอายุ นอกจากนี้ความสามารถในการหายของเนื้อเยื่อในก็จะลดลง เนื้อเยื่อในมีโอกาสตายได้เร็วขึ้นเมื่อมีการรั่วซึมเข้าไปของแบคทีเรีย แต่อย่างไรก็ตามผู้ป่วยสูงอายุก็ยังไม่ได้แสดงอาการมาก ซึ่งทันตแพทย์ควรจะตรวจวินิจฉัยรวมถึงถ่ายภาพรังสีประกอบเพื่อดูน้ำหน้าการแสดง (sign) ของโรคที่เกิดขึ้น แม้ว่าผู้ป่วยจะไม่ได้แจ้งให้ทันตแพทย์ทราบก็ตาม

3. ประวัติการรักษาทางทันตกรรม

ทันตแพทย์ควรบันทึกการรักษาให้ลับເຊີດครอบคลุม ซึ่งมีประโยชน์มากในอนาคต เพื่อช่วยหาฟันที่เป็นสาเหตุของโรค แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยไปหาทันตแพทย์จากคลินิกหรือโรงพยาบาลหลายแห่ง ก็อาจจะยากที่จะตามหาประวัติได้ต่อเนื่อง

4. อาการผู้ป่วย

ควรซักถามอาการปวดให้ลับເຊີດ เช่น ปวดขึ้นมาเองหรือมีอะไรเป็นตัวกระตุ้นให้ปวด ปวดอย่างไร เพื่อดูว่าปวดจากเนื้อเยื่อในอักเสบหรือไม่ โดยส่วนใหญ่อาการปวดที่เกี่ยวกับเนื้อเยื่อใน ซึ่งมักจะปวดมากในวัยท้าวไป แต่ค่อนข้างจะปวดน้อยหรือไม่ปวดในผู้สูงวัย ถ้าตรวจไม่พบสาเหตุควรนึกถึงสาเหตุของอาการปวดบริเวณซ่องปากและใบหน้าที่ไม่ได้มีสาเหตุมาจากฟัน (nonodontogenic pain) เช่น งูสวัด Trigeminal neuralgia การทำ cavity test ในฟันผู้สูงอายุไม่ค่อยมีประโยชน์ เนื่องจากเนื้อเยื่อในมีเส้นประสาทมาเลี้ยงลดลง

5. อาการแสดง

การตรวจภายนอกและภายในช่องปาก อาจช่วยให้ตรวจพบมะเร็งซองปากซึ่งมีโอกาสพบได้มากในผู้สูงอายุ หรือผู้ที่อายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป โดยผู้ชายจะมีโอกาสเป็นมากกว่าผู้หญิงในอัตราส่วน 2:1 มะเร็งชนิดที่มักพบคือมะเร็งของเซลล์บุผิวสแครมัส โดยที่ยังไม่พบสาเหตุแน่นัด แต่การสูบบุหรี่จะเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง

สภาพที่พบบ่อยในช่องปากผู้สูงอายุ

ส่วนใหญ่พบว่ามีพันหยาไบบาน ส่วน ร่วมกับกล้ามเนื้อบดเคี้ยวเริ่มอ่อนแรงลง ทำให้การเคี้ยวอาหารไม่สะดวก จึงเปลี่ยนมาปรับประทานอาหารนิ่ม จำกัดแบบแบ่งและน้ำตาล เนื่องจากผู้สูงอายุอาจจะมีการสูญเสียตุ่มรับรส จึงกินรสจัดขึ้น อาจหวานมากขึ้น รับประทานน้ำตาลมากขึ้น ประกอบกับอาการปากแห้งจากการกินยาหลายชนิด จึงเกิดพันผุและรากฟันผุตามมา บางครั้งการที่มีพัน

หายไปบางส่วน จะทำให้ฟันซึ่งมีการล้มเสื่อมหรือสึก การเดี้ยงจะเปลี่ยนไปจากปกติ อาจทำให้เกิดปัญหาที่ข้อต่อขากรรไกรตามมา หรือความสูงของใบหน้าลดลงเนื่องจากฟันสึก จากการศึกษาของ Wallace และคณะ⁽²²⁾ พบร่วมกัน 70 ของผู้ป่วยอายุมากกว่า 60 ปี เกิดฟันผุที่รากฟัน และ มีเห็นครั้นร้อยละ 100 การเกิดรากรฟันผุจะส่งผลต่อการรักษาคลองรากฟันด้วย เนื่องจากเมื่อเกิดฟันผุที่รากฟัน จะกระตุ้นให้เกิดการสร้าง reparative dentin อาจทำให้หัวรูเปิดคลองรากฟันยากขึ้น และอาจต้องใช้เวลาในการทำความสะอาดตลอดคลองรากฟันยากขึ้น องค์ประกอบอินทรีย์ในเนื้อฟันลดลง ดังนั้นจึงเพิ่มโอกาสในการเกิดรอยร้าวในตัวฟันมากขึ้น รอยร้าวส่วนใหญ่จะเห็นได้ เพราะเกิดการติดสีที่รอยร้าวนั้น แต่ไม่ได้เป็นตัวบ่งชี้ว่ารอยร้าวนั้นร้าวเข้าไปถึงโพรงเนื้อเยื่อใน ผู้สูงอายุส่วนใหญ่รอยร้าวจะแทรกไปทางร่องเหงือกแล้ว เกิดเป็น periodontal defect

การวางแผนการรักษา

ก่อนเริ่มการรักษาควรให้ผู้ป่วยเขียนชื่อในหนังสือในรับการรักษา ถ้าผู้ป่วยมีความบกพร่องในการรับรู้หรือสมองเสื่อม ให้ผู้ดูแลที่มีอำนาจในการตัดสินใจลงลายมือชื่อยืนยันรับการรักษาแทน และหากผู้ป่วยมีโรคทางระบบประสาทแพทย์ผู้เชี่ยวชาญก่อน การรักษาคลองรากฟันให้เสร็จในครั้งเดียว (one-visit) จะช่วยลดภาระให้ผู้ป่วยสูงอายุได้มาก เพราะผู้สูงอายุที่สูขภาพแข็งแรง หรือมีโรคประจำตัวที่ควบคุมได้ สามารถทำฟันได้นานกว่าผู้ใหญ่ที่วัยและผู้ป่วยมักจะไม่ชอบมาพบทันตแพทย์หลายครั้ง เนื่องจากต้องมีคนพาามาหรือเดินทางมาลำบากจากน้ำกราบูรณะฟันหลังรักษาคลองรากฟัน เป็นสิ่งจำเป็นทำให้ฟันซึ่งน้ำกราบูรูปในช่องปากผู้สูงอายุได้ ช่วยให้เข้าเหล่าน้ำยังคงมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไปได้ และเนื่องจากเนื้อเยื่อในมีเลือดมาเลี้ยงน้อย ดังนั้นการทำ pulp capping จึงไม่แนะนำในผู้สูงอายุ

ขั้นตอนการให้การรักษา

ทางเข้าโรงพยาบาลหรือคลินิกจนถึงยุนิตทำฟัน ควรจะมีทางลาดให้รถเข็นเข้าออกได้สะดวกและปลอดภัย เพราะผู้สูงอายุอาจนั่งรถเข็น หรือเดินโดยใช้เครื่องช่วยเดิน (walker)

ช่วงเวลาที่ดีในการนัดผู้ป่วยสูงอายุคือช่วงเช้า แต่มีผู้ป่วยบางส่วนที่ต้องนัดช่วงบ่าย เช่น ผู้ป่วยโรคข้อ เพราะตอนเช้าจะมีอาการ morning stiffness

เมื่อผู้ป่วยนั่งที่เก้าอี้ทำฟันแล้ว ก่อนจะปรับเก้าอี้ ควรบอกให้ผู้ป่วยทราบก่อน และปรับเก้าอี้อย่างช้าๆ ถ้าในห้องทำฟันอากาศเย็น ควรหาผ้าห่มให้ผู้ป่วยด้วย ควรจัดท่านอนให้อยู่ในท่าที่สบายที่สุด อาจต้องใช้หมอนรองคอ เพราะผู้สูงอายุบางท่านจะเกร็งคอขึ้นมาจากการพิงศีริระ การปรับไฟต้องระมัดระวังไม่ขยับให้ไฟเข้าตาผู้ป่วย เพราะผู้สูงอายุจะปรับตากลับมาเป็นปกติได้ช้า กรณีรักษาคลองรากฟัน ซึ่งใช้เวลานานพอสมควร ควรแนะนำให้ผู้ป่วยเข้าห้องน้ำก่อนการรักษา หรือถ้าทำนานมาก อาจต้องมีช่วงให้ผู้ป่วยพักด้วย การรักษาคลองรากฟันควรมีแท่งกัด (bite block) ให้ผู้ป่วยกัดจะได้ช่วยลดอาการเมื่อยล้าของขากรรไกร การใส่แผ่นยางกันน้ำลายเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาคลองรากฟัน ไม่ว่าจะทำในผู้ป่วยอายุเท่าใด ในฟันที่มีลักษณะทำให้การใส่แผ่นยางกันน้ำลายไม่สามารถกันการร้าวซึ่งได้อย่างสมบูรณ์ แนะนำว่าอาจรักษาคลองรากฟันให้เสร็จในครั้งเดียว เพราะหันตแพทย์คงไม่สามารถใส่ยาและปิดได้สมบูรณ์ เพื่อรอการรักษาคลองรากฟันครั้งหน้า นอกจากนี้ก่อนเริ่มการใส่แผ่นยางกันน้ำลาย หรือเริ่มการรักษา ควรทา vaseline ที่ริมฝีปากให้ผู้ป่วย เพื่อป้องกันริมฝีปากแตก เพราะผู้สูงอายุมักมีผิวบางและแห้ง ถลอกหรือเป็นรอยได้ง่ายกว่า



คนปกติ การใส่ยาชาต้องคำนึงถึงระดับ epinephrine กับโรคประจำตัวของผู้ป่วยด้วย การฉีด intraligament จะทำได้ยาก เพราะ PDL space แคบลง การฉีดยาแบบ intraosseous จะช่วยทำให้ชาได้ดี แต่จะซากอยู่ได้ไม่นาน ดังนั้นต้องรีบ เคาน้ำยาเยื่อบุในออกให้หมดภายในเวลา 20 นาที แต่ก็จะเพิ่มการเต้นของหัวใจเนื่องจากผลของ epinephrine ที่อยู่ในยาชา จึงแนะนำให้ใช้เป็นยาชา 3% ที่ไม่มี epinephrine ในผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวและรับยาหลายชนิด

ความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟัน

อายุที่เพิ่มขึ้นไม่ได้ทำให้ความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันลดลง ดังนั้นอายุผู้ป่วยไม่ใช่ปัจจัยหลักที่จะนำมา ร่วมพิจารณาตัดสินใจว่าจะรักษาคลองรากฟันหรือไม่

การกำศัลยกรรมปลายรากฟัน

อายุไม่ได้เป็นข้อยกเว้นในการทำศัลยกรรมปลายราก แต่ควรปรึกษาแพทย์ประจำตัวผู้ป่วยก่อนที่จะทำศัลยกรรม ปลายราก ถ้าผู้ป่วยรับประทานยาแอลตราโนเป็นประจำ ไม่จำเป็นต้องหยุดยา แต่ควรเช็คค่า INR ก่อนทำศัลยกรรม ขณะ ทำการผ่าตัดต้องระวังในการเปิดแผลแห่งเงือก เนื่องจากเงือกอาจฉีกขาดได้ง่าย เพราะเงือกหรือเนื้อเยื่ออ่อนบางลง ตำแหน่งทางกายวิภาคที่ต้องระวังในการทำศัลยกรรมปลายราก เช่น โพรงอากาศแม็กซิลล่า พื้นซ่องจมูก หรือตำแหน่ง ของเส้นประสาท เป็นต้น ก็ยังคงอยู่ตำแหน่งเดียวกับคนทั่วไป ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดที่มักเกิดขึ้นในผู้สูงอายุคือ เลือดออกใต้ผิวหนัง (ecchymosis) ซึ่งจะหายได้ภายในสองสัปดาห์

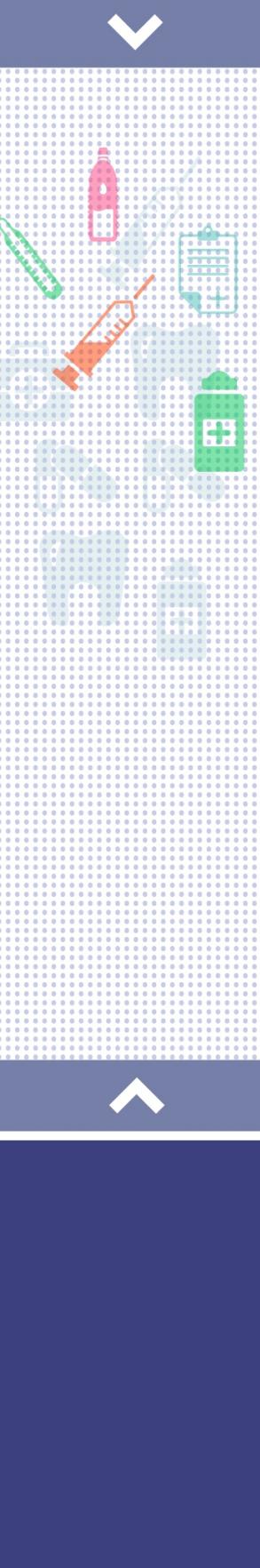
สรุป

การตรวจภาพ เป็นการสะสหมัดรวมของเซลล์ที่ถูกทำลายวันแล้ววันเล่า มีการสูญเสียความสามารถในการ ปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อความเครียดที่เกิดขึ้น เป็นผลทำให้การทำงานลดลง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ดังนั้นผู้สูง อายุจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาต่างๆ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่องปากและขากรไกร ส่งผลให้ มีความเสี่ยงในการเกิดโรคในช่องปากต่างๆ ได้ เช่น โรคบริทันต์ พันผุที่รากฟัน รวมถึงมะเร็งในช่องปาก นอกจากนี้ยัง พบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับเนื้อเยื่อใน เช่น การลดจำนวนของเซลล์สร้างเนื้อฟัน เส้นเลือด และเส้นประสาท ส่งผลให้ การตอบสนองของเนื้อเยื่อในต่อการอักเสบลดลง ผู้ป่วยสูงอายุจึงไม่ค่อยมีอาการเสียวฟันหรือปวดฟันมากเหมือนวัยหนุ่ม สาว การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลให้ผู้สูงอายุมักจะมีโรคประจำตัวดังนั้นก่อนการรักษาคลองรากฟัน จึงต้องซัก ประวัติอย่างละเอียด บางครั้งอาจต้องปรึกษาแพทย์ประจำตัวร่วมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนการทำศัลยกรรมปลายราก การวางแผนการรักษาคลองรากฟันให้เสร็จในครั้งเดียวสามารถทำได้ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคประจำตัวที่ควบคุมได้ และ ควรบรรณะฟันหลังรักษาคลองรากฟันด้วย เพื่อให้ฟันซึ่งนั่นคงอยู่ในปากได้ สร้างเสริมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. John Pathy MS, Alan JS, John EM. Principles and practice of geriatric medicine. 4th edn., West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.; 2006.
2. Nascher IL. Geriatrics. New York Med J 1909; 90:358 - 9.
3. Philip D. St. John, David BH. The Relevance of Marjory Warren's Writings Today. Gerontologist 2014; 54:21 - 9.
4. แก้วกังวัล ศรีเรือน จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย : วัยรุ่น-วัยสูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพ, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2540.
5. Woodhouse K, Wynne H, Baillie S, James OF, Rawlins MD. Who are the frail elderly? QJM 1988; 28:505 - 6.
6. Studenski S, Hayes RP, Leibowitz RQ, et al. Clinical global impression of change in physical frailty: development of a measure based on clinical judgment. J Am Geriatr Soc 2004; 52:1560 - 6.
7. Ramazzotto LJ, Curro FA, Gates PE, et al. Calcium nutrition and the aging process: a review. Gerodontology 1986; 5:159 - 68.
8. Aviv O, Daniel AH. Pharmacotherapy for the Elderly Dental Patient. J Can Dent Assoc 2015; 80:f18.
9. Klein DR. Oral soft tissue changes in geriatric patients. Bull NY Acad Med 1980; 56: 721 - 7.
10. Cohen B. Ageing in teeth and associated tissues. In: Cohen B, Thomson H, eds., London: England; 1986.
11. Mackenzie IC, HolmPedersen P, Karring T. Age changes in the oral mucous membranes and periodontium. In: HolmPedersen H, Loe H, eds. Geriatric Dentistry: A Textbook of Oral Gerontology St. Louis: Mosby; 1986.
12. Weiffenbach JM, Cowart BJ, Baum BJ. Taste intensity perception in aging. J Gerontol 1986; 41:460 - 8.
13. Satoh Y, Seluk LW. Taste threshold, anatomical form of fungiform papillae and aging in humans. J Nihon Univ Sch Dent 1988; 30:22 - 9.



- 
14. Newton JP, Yemm R, Abel RW, et al. Changes in human jaw muscles with age and dental state. Gerodontology 1993; 10:16 - 22.
 15. Navazesh M, Brightman VJ, Pogoda JM. Relationship of medical status, medications, and salivary flow rates in adults of different ages. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1996; 81:172 - 6.
 16. Gani O, Vivisian C. Apical canal diameter in the first upper molar at various ages. J Endod 1999;10:689 - 91.
 17. Miller WA, Massler M. Permeability and staining of active and arrested lesions in dentine. Br Dent J 1962; 112:187 - 97.
 18. Zander H, Hurzeler B. Continuous cementum apposition. J Dent Res 1958; 37:1035 - 44.
 19. Stanley HR, White CL, McCray L. The rate of tertiary (reparative) dentin formation in the human tooth. Oral Surg 1966; 21:180 - 9.
 20. Bernick S, Nedelman C. Effect of aging on the human pulp. J Endod 1975; 1:88 - 94.
 21. Carl WN, Jeffrey MC. Effect of age and systemic health on endodontics. In Kenneth M. Hargreaves LHB. Cohen's Pathways of the Pulp Expert Consult 11th edn., Canada: Mosby; 2016. p. e62 - e95.
 22. Wallace MC, Retief DH, Bradley EL. Prevalence of root caries in a population of older adults. Gerodontics. 1988; 4:84 - 9.

When Endodontist Does Implants? เมื่อหมออรากแก้ กำรากรเกี้ยม

อ.พว.ดร.วีระพันธ์ อุ่นเมืองกอง

รศ.พว.ดร.ปัญวิช คงขุนทด

Email : weedentphd@outlook.com

Center of Excellence for Dental Implantology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University



ช่วง 20 ปีที่ผ่านมา เรากลายมา รักษาฟันchromaติด้วยการรักษาคลองรากฟันไว้ให้นานที่สุด ทั้งการรักษาคลองรากฟันปกติ รักษาคลองรากฟันซ้ำ และการผ่าตัดปล哈利รากฟัน ต่อมางานรากเทียมได้รับความนิยมมากขึ้น ในขณะที่ทันตแพทย์เฉพาะทางวิทยาเข็นโดยอนต์ (endodontist) ได้พยายามเผยแพร่ให้เห็นว่างานรักษาคลองรากฟันยังมีคุณค่าในการเก็บรักษาฟันchromaติดไว้และมีหลักฐานทางวิชาการ หลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence base) สนับสนุนมากมาย รวมถึงการเปลี่ยนการเกณฑ์ (criteria) มาใช้เป็น พันที่ยังใช้งานได้ (functional tooth) และอัตราการคงอยู่ (survival rate) ในช่วงต่อมา งานรากเทียมเริ่มได้รับการศึกษาวิจัย และมีหลักฐานเชิงประจักษ์มากขึ้น เริ่มเห็นปัญหาและภาวะแทรกซ้อน (complication) มาขึ้น ทำให้มีการทำทันทีที่รักษาฟันchromaติดไว้ให้ยุ่นนานที่สุดและการทำงานรักษาคลองรากฟันและงานรากเทียม จึงต้องพิจารณาควบคู่กันเสมอ ในการวางแผนการรักษาให้กับผู้ป่วย

กี่นาทีไป กำไปมาเรียนต่อ Implantology

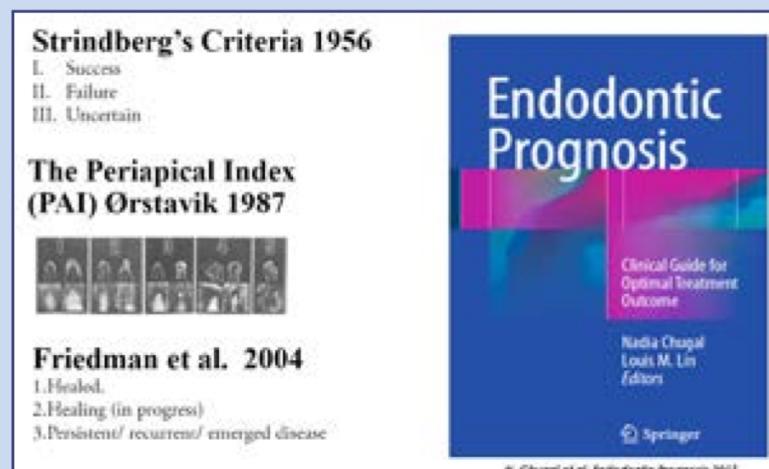
หลายท่านอาจสงสัยว่า... จบ endo แล้วมาเรียน implant ทำไม? ...หลังจากที่ได้รับอนุมัติบัตร สาขาวิทยาเข็นโดยอนต์แล้ว ผู้ยังรู้สึกว่าอย่างพัฒนาตัวเองต่อไป โดยประสบการณ์ที่มีมา เคสที่ส่งมาปรึกษาให้รักษาคลองรากฟัน ผู้ประเมินแล้วสามารถเก็บฟันไว้ได้แล้ว ต่อมาครั้นที่หลังว่าผู้ป่วยถูกส่งไปถอนฟันและใส่รากฟันเทียมแทน ก็เลยรู้สึกสงสัย ว่ารากฟันเทียม มันเป็นอย่างไร ดีแค่ไหน พอดีเวลาหนึ่น ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เปิดหลักสูตร ทันตกรรมรากเทียม (Implantology) ซึ่งเป็นหลักสูตรหลังปริญญา ก็เลยสนใจ เพราะตัวเองก็ทำงานประจำเป็นทันตแพทย์ รักษาคลองรากฟัน อยู่ที่คลินิกทันตกรรมพิเศษ ที่คณะฯ อยู่แล้ว เลยไปพูดคุยเนื้อหาหลักสูตรกับอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งก็คือ รศ.พว.ดร.ปัญวิช คงขุนเทียน ซึ่งอาจารย์ก็เคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาผู้สอนที่เรียนต่อ endo อยู่แล้ว คุยกับคุณมา เลยตัดสินใจ



เลือกหลักสูตรปฏิญญาเอกแล้วพอเรียนไปสักพัก ได้รักษาผู้ป่วย ที่นักหนาทั้ง งานรักษาคลอง รากฟัน การรักษาด้วยรากเทียม การบูรณะฟัน (restoration) การบูรณะฟันทั้งช่องปาก (full mouth rehabilitation) ทันตกรรมเพื่อความสวยงาม (esthetic dentistry) และการคงสภาพอวัยวะบริทันต์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการทำให้การรักษาประสบความสำเร็จได้นาน การเรียนรู้เกี่ยมนั้นเหมือนกับ การต่อ jigsaw นั่นคือ ต้องอาศัยความรู้หลายๆ แขนงมาประกอบกัน เช่น จะเก็บฟันธรรมชาติซึ่งนี้ หรือไม่...(Endo) ผ่าตัดผ่านรากเทียมหรือผ่าตัดปลายรากอย่างไร...(Surg, Microendosurgery) ทำเสร็จ แล้วจะออกแบบหน้าตาจะดีมั้ย (prosthetic driven)...(Pros) และทำแล้วจะสวยงามมั้ย นี่ก็เรื่องที่ สำคัญมากสำหรับการรักษาที่มีค่าใช้จ่ายสูง เพราะผู้ป่วยมักมีความคาดหวังที่สูงตาม... สวยงามถึง สวัสดิ์ทั้งหนึ่ง แต่ก็ต้องใช้เวลาและรายรั้ง...(Perio และ Restore) และเมื่อเสร็จแล้วจะคงทนมั้ย.. มีความสำเร็จ (success) หรืออัตราการคงอยู่ (survival rate) ยังไง...(Perio, Occlusion, Biomechanic) หลังจาก เรียนมาสักพักก็เข้าใจทั้งงาน รากแท้ และ กับรากเทียม ว่าเป็นอย่างไร แต่ก็ไม่ใช่ว่าผลเปลี่ยนไปทำ แต่รากเทียมนะครับ มองยังรักษาคลองรากฟันเหมือนเดิมแต่ที่เพิ่มเติมคือ...ความรู้เรื่องรากเทียม... นั่นคือ ทำให้ตัดสินใจ และวางแผนการรักษาผู้ป่วยได้ดี และควบคุมมากขึ้นนั่นเองครับ...

งาน Endo และ Implant

ช่วง 5 - 6 ปีก่อน เราทำงานรักษาคลองรากฟันอย่างมีความสุข และความภูมิใจ สักพักใหญ่ เพื่อนร่วมงานสาขาอื่นๆ เริ่มมาแขวน ว่า เอ็นโด มัวทำอะไรนี่ เดียวันนี้ฟันแบบนี้เค้าไม่เก็บกันแล้ว... ตอนแล้วทำรากเทียมจะประสบความสำเร็จมากกว่า เร็วกว่า ดีกว่า เรียกว่าให้ข้อมูลเชิงบวกของ รากเทียมสุดๆ กันเลย อ้าว...แล้วงานรากแท้ของเราล่ะ ซึ่งตอนนั้นเป็นช่วงที่รากแท้ ถูกจูง โดย รากเทียม ด้วยเหตุผลว่าเปอร์เซ็นต์ความสำเร็จสูงมาก ไม่ว่าใครมาเลคเซอร์ ก็บอกว่า ประสบความ สำเร็จ 96 - 97 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนั้น...แล้วงานเอ็นโดของพวกรากอยู่ตรงไหน สักกี่เปอร์เซ็นต์กันครับ...



รูปที่ 1 แสดง success criteria in endodontics



ลองมาดู เกณฑ์ที่บ่งบอกความสำเร็จ (success criteria) ของงานรักษาคลองรากฟัน เริ่มตั้งแต่ Strindberg ในปี 1956 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ค่อนข้างเข้มงวด (rigid) คือ รอยโรค (lesion) จะต้องหายสมบูรณ์เท่านั้น ถึงจะเรียกว่า ประสบความสำเร็จ ต่อมาเก็บเป็น Periapical (PAI score) โดย Ørstavik ในปี 1987 ที่ดูการเปลี่ยนแปลงของภาพรังสีช่องให้คะแนน 1 - 5 และต่อมา Friedman ในปี 2004 ได้เสนอให้ใช้คำว่า หาย กำลังหาย หรือเป็นโรค เพื่อให้สะดวกในการสื่อสารกับผู้ป่วย แทนคำว่า success หรือ failure ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยสับสนได้ ดังสรุปไว้ตามการศึกษาของ Chugal และคณะ ในปี 2017⁽¹⁾ (รูปที่ 1) และนอกจากนี้ยังมีเกณฑ์อื่นๆ อีกเช่น ของ Bender, Gutmann (acceptable, uncertain, unacceptable) เป็นต้น ที่ล้วนเป็นการประเมินผลสำเร็จที่ชัดเจนและเข้มงวด เนื่องจากต้องการดูว่ามีการหายจากพยาธิสภาพที่เป็นอยู่นั้นหรือไม่

ดังนั้น ในปี 2005⁽²⁾ American Association of Endodontist (AAE) จึงได้เสนอ เกณฑ์ที่บ่งบอกความสำเร็จ โดยใช้คำว่า functional เช่นมาว่ามีด้วย นั่นก็คือฟันที่ยังใช้งานได้ ไม่มีอาการทางคลินิก และภาพรังสี แสดงผลว่าหาย (healed) หรือกำลังหาย (healing) นั่นเอง (รูปที่ 2)

The American Association of Endodontists Outcome Criteria 2005

I. Healed – Functional*, asymptomatic teeth with no or minimal radiographic periradicular pathosis

II. Nonhealed – Nonfunctional, symptomatic teeth with or without radiographic periradicular pathosis

III. Healing – Teeth with periradicular pathosis, which are asymptomatic and functional, or teeth with or without radiographic periradicular pathosis, which are symptomatic but whose intended function is not altered

IV. FUNCTIONAL* – A treated tooth or root that is serving its intended purpose in the dentition

รูปที่ 2 AAE outcome criteria 2005⁽²⁾

เกณฑ์ที่บ่งบอกความสำเร็จ ของการรักษาด้วยรากเทียม จาก International Congress of Oral Implantology (ICOI) consensus conference⁽³⁾ ในปี 2007 (รูปที่ 3) สรุปว่า ถ้าประสบความสำเร็จในการรักษา (success) นั้นผู้ป่วย ไม่มีอาการปวด รากเทียมต้องไม่โยก ภาพรังสีจะดูกรอบๆ รากเทียม ระยะน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร การคงอยู่ (survival) ที่เป็น satisfactory กระดูกรอบๆ รากเทียม ระยะอยู่ในช่วง 2 - 4 มิลลิเมตร และ การคงอยู่ที่เป็น compromised กระดูกรอบๆ รากเทียม ระยะมากกว่า 4 มิลลิเมตร และ ล้มเหลว (failure) นั้น รากเทียมโยก และมีอาการปวด กระดูกรอบๆ รากเทียมระยะมากกว่าครึ่งรากเทียม



Implant Quality		
Scale Group	Management	Clinical Conditions
I. Success (optimum health)	Normal maintenance	No pain or tenderness upon function 0 mobility <2 mm radiographic bone loss from initial surgery Probing depth <5 mm No exclude history
II. Survival (satisfactory health)	Reduction of stressors Shorter intervals between hygiene appointments Gingivoplasty Molar radiographs	No pain 0 mobility 2-4 mm radiographic bone loss Probing depth 5-7 mm No exclude history
III. Survival (compromised health)	Reduction of stressors Drug therapy/treatments (Hormones) Surgical remedy and revision Change in prosthesis or implants	No pain upon function 0 mobility Radiographic bone loss >4 mm Probing depth >7 mm May have exclude history
IV. Failure (clinical or absolute failure)	Removal of implant	Pain upon function Mobility Radiographic bone loss >[1/3 length of implant] Uncontrolled exudate No longer in mouth

Suggested Criteria for Implant Success
 1. Implants quality scale¹⁰ of 1, 2 or 3 with a survival rate better than 90% at 10 years.
 + Prostheses survival rate better than 90% at 10 years.
 * Implants are supporting a prosthesis.

From International Congress of Oral Implantologists, Consensus Conference, Pisa, Italy, 2008.

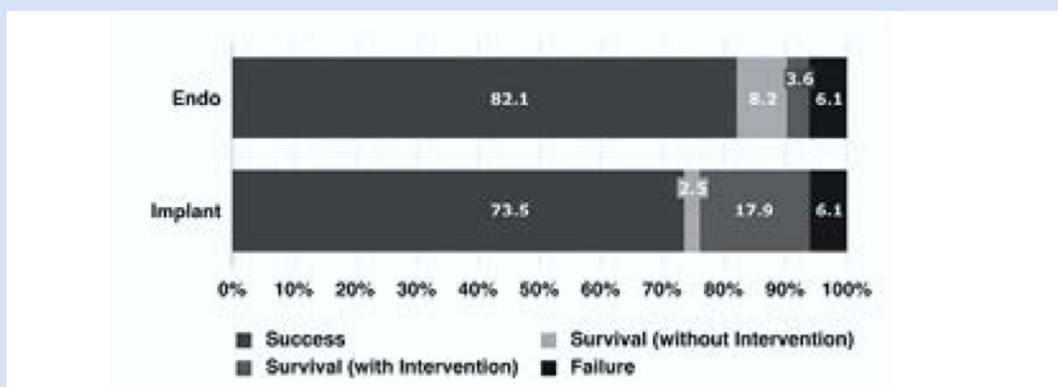
รูปที่ 3 Success criteria in implantology⁽³⁾

ส่วนใหญ่ การรายงานผลทางคลินิก (clinical outcome) ของรากเทียม จะแสดงเป็นอัตราการคงอยู่ (survival rate) ในช่องปาก การศึกษา systematic review ของการวิจัยด้วยรากเทียมที่มีการศึกษาอย่างน้อย 10 ปีขึ้นไป⁽⁴⁾ (รูปที่ 4) แสดงผลเป็นอัตราการคงอยู่ของ การวิจัยด้วยรากเทียมอย่างน้อย 10 ถึง 20 ปีขึ้นไป พบรากเทียมสามารถอยู่รอดและใช้งานได้ในช่องปาก ประมาณร้อยละ 94.6

Author	Survival rate (%)
10 years	
Lekholm et al. ³⁶	92.6
Leemburg et al. ²⁷	94.7
Telleman et al. ⁴²	96.3
Ma et al. ⁴⁴	100
Mentzis et al. ⁴⁰	100
Gothfeldsen ²⁹	100
Degidi et al. ³⁸	97.2
Depontet et al. ²¹	95.5
Rocci et al. ⁴¹	91.1
Manganaro et al. ²⁸	98.5
Author Mean (SD) 96.5 (3.15)	
12 years	
Van Steenbergh et al. ³⁰	98.5
Kanavos et al. ³⁴	92.4
Author Mean (SD) 95.4 (4.31)	
14 years	
Romeo et al. ⁴³	97.5
15 years	
Carlsén et al. ²⁷	96
Jemt and Johnson ¹¹	90.9
Jemt ¹²	97.7
Kavalali et al. ⁴²	95.1
Author Mean (SD) 94.9 (2.89)	
16 years	
Simonis et al. ³⁹	83.7
Jacobs et al. ³⁰	93.9
Author Mean (SD) 88.8 (7.21)	
20 years	
Astrand et al. ²⁸	99.2
Pihler et al. ³	98.2
Löps et al. ³⁵	94.1
Depontet et al. ²¹	73.4
Mean (SD) 91.2 (12)	
Cumulative mean (SD) 94.6 (5.97)	

รูปที่ 4 Survival rate ของรากเทียม⁽⁴⁾

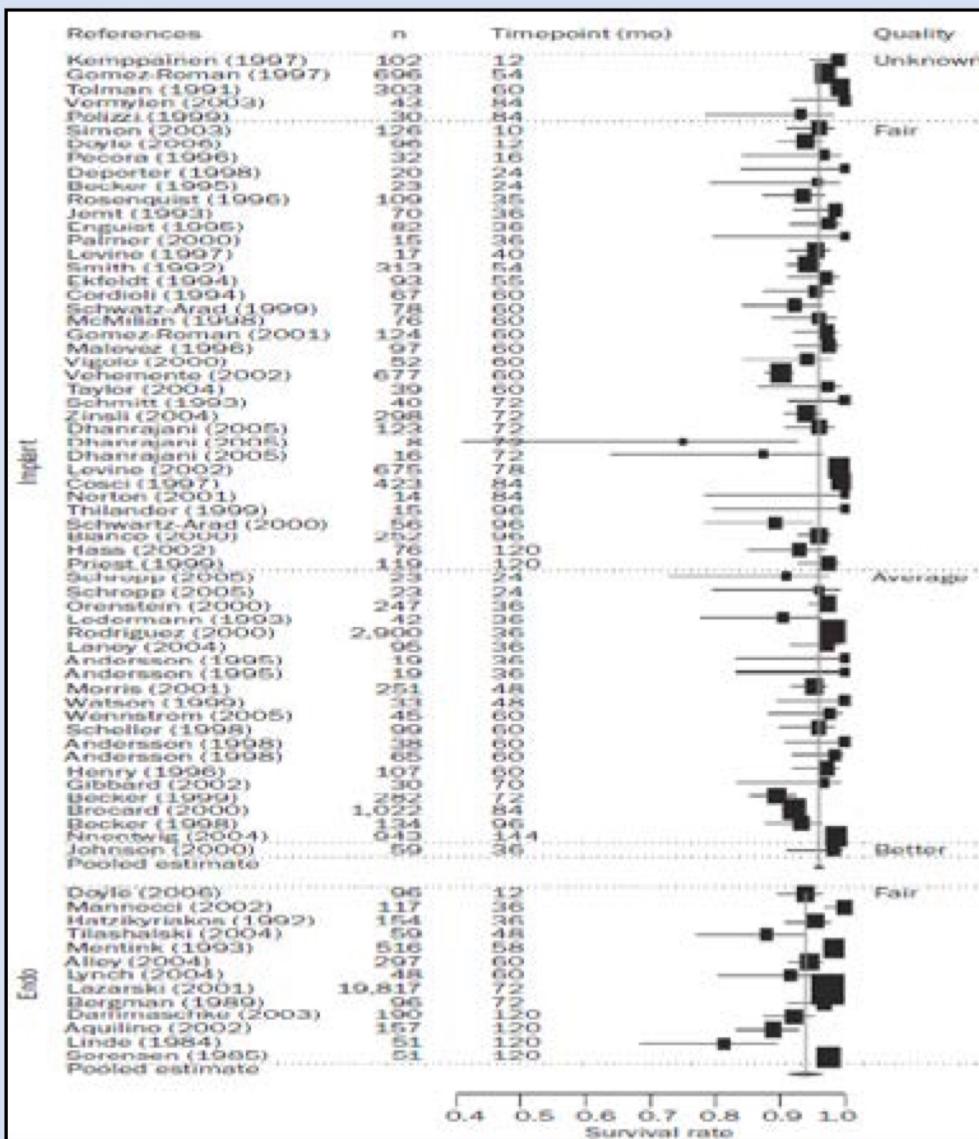
การศึกษาอัตราการคงอยู่ระยะยาว (long term survival rate) ของรากเทียม และฟันที่ได้รับการรักษาคลองรากฟัน ซึ่งข้างล่างเป็นการศึกษาของ Doyle ในปี 2006⁽⁵⁾ (รูปที่ 5) ที่จับคู่ระหว่างฟันที่รักษาจากฟัน กับฟันที่ได้รับการรักษาด้วยรากเทียม พบร่วมกันทั้งฟันรักษาคลองรากฟันและรากเทียม ให้ผลสำเร็จทางคลินิกที่สูง และจาก Seltzer และ Kim ในปี 2014⁽⁶⁾ ที่ศึกษาและวิเคราะห์เมตา (meta-analysis) พบร่วมกันทั้งฟันที่รักษาคลองรากฟันอยู่ที่ประมาณร้อยละ 94 และฟันที่บุรณะด้วยรากเทียมซึ่งเดียว อยู่ที่ประมาณร้อยละ 95 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และยังสรุปว่า งานรักษาคลองรากฟันและการรักษาด้วยรากเทียม ให้ผลสำเร็จที่ดีพอๆ กัน ถ้าได้พิจารณาและ



รูปที่ 5 | แสดงอัตราการคงอยู่ระยะยาว (long term survival rate) ของรากเทียม และฟันรักษาคลองรากฟัน⁽⁶⁾

ตัดเลือกเคส (case selection) อย่างดี อย่างไรก็ตาม ควรพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจถอนฟัน การรักษาทั้งสองพิจารณาส่งเสริมกันและกัน ไม่ใช่นำมาแข่งกัน ทั้งนี้เพื่อผลสำเร็จสูงสุด แก่ผู้ป่วย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทันตแพทย์ผู้รักษาต้องตระหนักรึง

ความสำคัญของผลการรักษาในระยะยาว (long term outcome) (รูปที่ 6) ของทั้งการรักษาคลองรากฟันและการรักษาด้วยรากเทียมนั้น เพื่อเป็นข้อมูลที่จะให้ทางเลือกในการรักษาแก่ผู้ป่วยโดยปราศจากอดีต การศึกษาของ Iqbal และ kim ในปี 2008⁽⁷⁾ กล่าวว่า การรักษาคลองรากฟันนั้น เป็นการรักษาที่ทำได้ในทางปฏิบัติ (practical) และให้ผลดี มีค่าวิกาษามาไม่ได้สูงเกินไป และสามารถเก็บฟันธรรมชาติไว้ได้ต่อ ส่วนการรักษาด้วยรากเทียมนั้น ควรพิจารณาในกรณีที่ฟันธรรมชาตินั้น มีการพยากรณ์โรคที่ไม่ดี (poor prognosis) เช่น เนื้อฟันเหลืองน้อย ฟันที่มีรอยร้าวลึก ฟันแตกหัก ไม่สามารถบูรณะได้ กรณีที่จะตัดสินใจรักษาคลองรากฟันหรือรักษาด้วยรากเทียมนั้นขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น ฟันซึ่นนั้นยังสามารถบูรณะได้หรือไม่ คุณภาพและปริมาณของกระดูกที่รองรับความต้องการด้านความสวยงาม (esthetic demand) ของผู้ป่วย ความคาดหวังของผู้ป่วย ค่าใช้จ่าย และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้ (adverse effect) ในอนาคต เราต้องบอกสิ่งต่างๆ เหล่านี้ให้ผู้ป่วยทราบด้วยเช่นกัน

รูปที่ 6 แสดง long term outcome ของรากเกี้ยม และพักรากมาคลองรากฟัน⁽⁷⁾

case แบบไหนเก็บหรือไม่เก็บ

ไม่ใช่ทุกกรณีที่เก็บจะเก็บรักษาไว้ได้จาก American Association of Endodontists (AAE) Position Statement⁽⁸⁾ (รูปที่ 7) แนะนำว่า ทันตแพทย์ควรพิจารณาว่ากรณีใดบ้างที่ควรถอนฟัน (แต่ก็ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงกรณีเหล่านี้) เช่น ฟันที่ไม่สามารถบูรณะได้ ฟันที่เนื้อฟันถูกทำลายไปมาก ฟันที่เป็นโรคบริทันต์รุนแรง และพยากรณ์โรคไม่ดี ฟันที่มีอัตราส่วนตัวฟันกับรากฟัน (crown root ratio) ไม่เหมาะสมแก่การบูรณะ ฟันที่มีการละลายไปมาก ฟันที่มีการแตกหัก ฟันที่ได้รับบาดเจ็บ (trauma) และติดตามผลพบว่าการพยากรณ์โรคไม่ดี (poor prognosis) รวมถึงฟันที่ต้องทำการปลูกย้าย (autotransplantation) และ การปลูกฟันโดยเจตนา (intentional replantation) เป็นต้น

Scope of Endodontics: Extraction of teeth

Tooth determined to be non-restorable during non-surgical or surgical endodontic therapy, for reasons including, but not limited to:

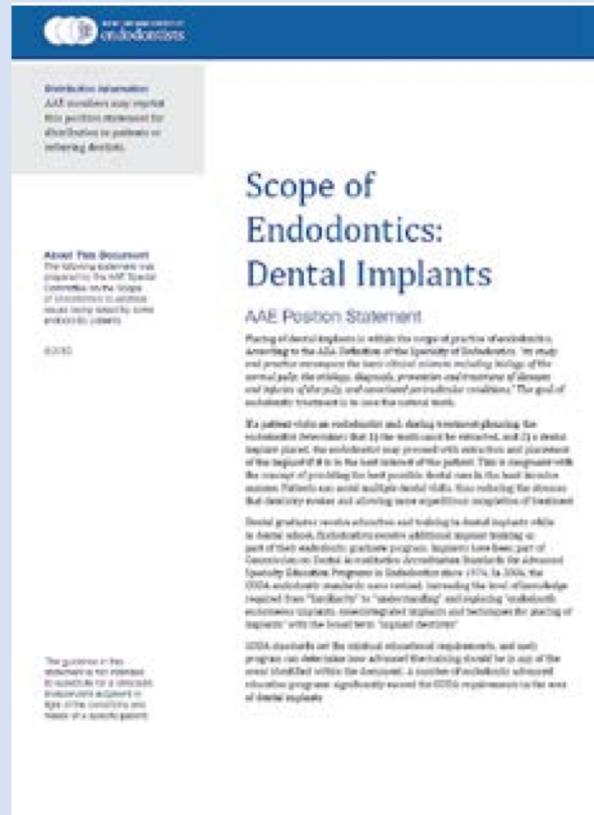
- Extensive destruction of natural tooth structure
- Extensive destruction of natural tooth structure
- Periodontal considerations
- Unfavorable crown/root ratio
- Resorption
- Iatrogenic issues
- Periapical considerations
- Root fractures
- Considerations of adjacent teeth
- Unfavorable clinic outcomes following trauma
- Resective surgical treatment demonstrating that one or more roots need to be extracted due to the disease process
- Autotransplantation/intentional replantation

รูปที่ 7 American Association of Endodontics (AAE) Position Statement⁽⁸⁾

นอกจากนั้นก็ยังให้ແດลงກາຮົນ (statement)⁽⁹⁾ ເກື່ອງ
ກັບກາຮົນໃຈເລື່ອກະໜວງ ກາຮົນຄະດົບຮາກພື້ນແລກກາຮົນ
ຮັກໝາດວ່າຍຮາກເຖິ່ນ ວ່າດ້ອງຄຳນິ້ນຄື່ນຂອງໄວບ້າງ ໄດ້ແກ່ ຂັ້ນຕອນ
ເວລາ ດໍາໃຊ້ຈ່າຍ ຈຶ່ງເປັນເວົ່ອງໜັກໆ ທີ່ຜູ້ປ່ວຍດ້ອງນຳມາເປັນ
ສ່ວນໜຶ່ງໃນກາຮົນໃຈ ຈຶ່ງສຽງໄດ້ດັ່ງນີ້

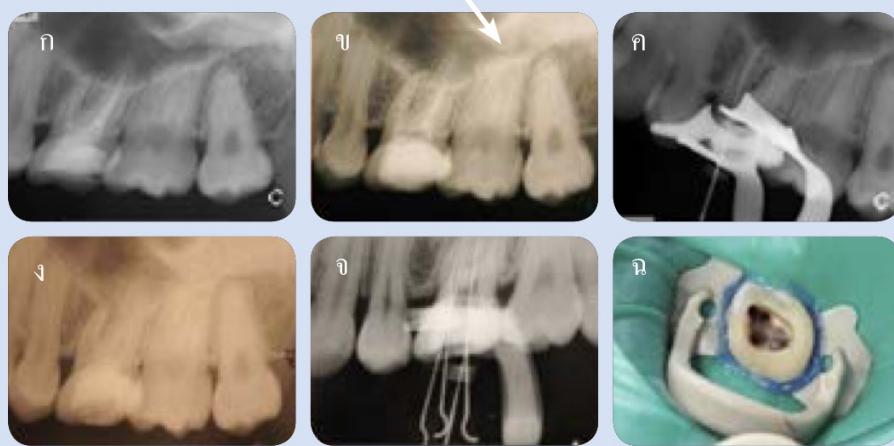
1. Restorability of the tooth
2. Quality of bone
3. Esthetic demands
4. Cost-benefit ratio
5. Systemic factors

นอกจากນີ້ Scope of Endodontics ທີ່ເກື່ອງກັບກາຮົນ ຮາກພື້ນເຖິ່ນ⁽¹⁰⁾ (ຮູບທີ 8) ພບວ່າ ທັນຕະພົບຢັພະທານວິທາ
ເອັນໂດດອນຕ໌ ສາມາດຄອນພື້ນອຽມຫາດີແລກຝາດີ ແລະ ຝາດີຝັກຮາກເຖິ່ນໄດ້ ດ້ວຍໃຫ້ເຮືອນແລກຝັກນາຍ່າງດີແລ້ວ ແມ້່ແຕ່ໃນປະເທດ
ສະຫວຼຸງເມຣິກາເອງ ກີ່ເວີ່ມມີກາຮົນທີ່ໃຫ້ທັນຕະພົບຢັພະທານວິທາ ໃຫ້ການສຳຄັນກັບການຈົ່ງເວົ່ອງຮາກພື້ນເຖິ່ນ ເພື່ອການ
ເຂົ້າໃຈໃນເນື້ອງການ ໃນການຮອງກາພງານຮາກເຖິ່ນ ບາງມາວິທາລັບມີກາຮົນປະຈຸບັນ (endodontic graduate program)
ໃຫ້ຜູ້ທີ່ມາເຮືອນຕ່ອງ ຝິກກາຮົນຮາກເຖິ່ນຮ່ວມດ້ວຍ



The image shows a screenshot of the American Association of Endodontists (AAE) website. At the top, there's a logo for "American Association of Endodontists" with the tagline "Advancing Endodontics". Below the logo, there's a section titled "Statement Information" which says: "AAE members may reprint this position statement for distribution to patients or referring dentists." To the right, there's a large title "Scope of Endodontics: Dental Implants" and a sub-section titled "AAE Position Statement". The text in the main body discusses the scope of practice for endodontists regarding dental implants, mentioning the AAE Special Committee on the Scope of Endodontics' intention to assist in assessing related issues raised by some endodontic issues. It also mentions the AAE's role in defining the scope of practice for endodontists in relation to dental implants. The text emphasizes that the AAE's position is to practice within the scope of practice of endodontics, according to the AAE Definition of Endodontics. It also discusses the concept of providing the best possible dental care to the best interests of patients, avoiding unnecessary dental visits, reducing the disease burden, and allowing time for effective management of treatment-related procedures and training in dental implant skills. The text concludes by stating that the AAE's educational standards for dental implant education have been revised, increasing the level of knowledge required from "understanding" to "understanding" and reflecting "knowledge" outcomes, emphasizing implants and techniques for placing of implants with the latest term "implant dentistry".

ຮູບທີ 8 Scope of Endodontics ໃນການ dental Implant

Sample cases
Case 1

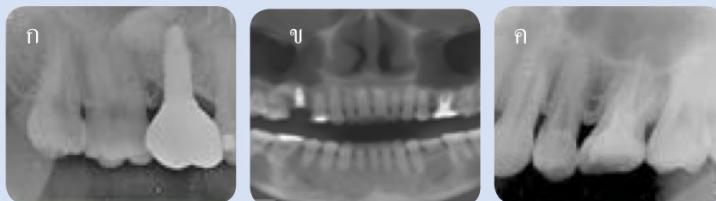
รูปที่ 9 ก. พันซี 26 ก่อนรักษา บ. ไฟล์หักนําเรือ gutta percha และหากตามาแน่คลองรากพัน
ค. บัน: by-pass ง. หลังนำไฟล์ที่หักออก จ. หาความยาวรากพัน ฉ. หลังขยายคลองรากพัน

ผู้ป่วยมาด้วยอาการ ปวดฟันซี 26 หลังจากตรวจแล้วได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น previously treated with symptomatic apical periodontitis (รูปที่ 9) ซึ่งก็น่าจะเห็นตรงกันใช่ไหมครับว่าเก็บได้ ด้วยการรักษาคลองรากพันช้ำจากการศึกษาของ Ng และคณะในปี 2008⁽¹¹⁾ พบว่า อัตราสำเร็จของการรักษาคลองรากพันช้ำจะต่ำกว่าการรักษาคลองรากพันครึ่งแรกถึงกึ่งหนึ่ง หลังจากทันตแพทย์ท่านแรกได้รีเมร์รักษาคลองรากพันช้ำ ปรากฏว่าขณะให้การรักษา ปลายไฟล์หัก จึงพยายามทำทางอ้อม (bypass) ทำให้ดันไฟล์ที่หัก ออกไปข้างนอก และอาจทะลุเข้าไปในโพรงอากาศช่องกรีบบน (maxillary sinus) ผู้ป่วยก็เลยกังวล หมอก็กังวล ก็เลยส่งต่อ มาให้ผมช่วยกังวลอีกคน

กรณีนี้จึงวางแผนการรักษาตามลำดับดังนี้ รักษาคลองรากพันช้ำให้เสร็จ แล้วผ่าตัดเปิดเข้าไปเพื่อเอาไฟล์ที่หักออก แต่สิ่งผู้ป่วยกังวลและไม่สบายใจมากคือ ขอให้นำไฟล์ที่หักออกก่อน จึงมีการสร้างขั้นตอน โดยผ่าตัดเอาไฟล์ที่หักออกก่อน ซึ่งโชคดีที่ไม่ได้ทะลุเข้าไปในโพรงอากาศช่องกรีบบนแล้วจึงรักษาคลองรากพันช้ำต่อจนเสร็จ ผู้ป่วยอย่างทำรากเทียมที่ 16 ด้วย และหลังจากที่เรา wax up ดูและทำ surgical stent ใส่กัดตาเปอร์ชาเป็น radiographic marker ส่งผู้ป่วยไปทำ CBCT scan ซึ่งผลก็เป็นจริงตามคาด กระดูกมีปริมาณไม่พอแก่การผ่าตัดฝังรากเทียม โดยมีความสูงที่น้อย จึงได้อธิบายขั้นตอน การทำศัลยกรรมยกพื้นโพรงอากาศช่องกรีบบน (sinus floor lifting) (รูปที่ 10) พร้อมกับการผ่าตัดฝังรากพันเทียม ซึ่งผู้ป่วยเข้าใจและยอมรับในแผนการรักษา จึงได้เปิดแผลเรื่องก เจาะกระดูก ผ่าน stent ไปให้ตรงตำแหน่ง ค่อยๆ ใช้ piezo surgery remove bone islet ดันขึ้นด้วยเทคนิคคล้ายบานพับประตู (trap door technique) จากนั้นจึงใส่กระดูกเทียม (alloplast) เข้าไปให้ถึงผนังด้านใกล้กลาง (mesial wall) ของโพรงอากาศช่องกรีบบน แล้วปิดด้วยแ朋คลลาเจน รอประมาณ 4 - 6 เดือน แล้วจึงทำการอุดฟันให้ผู้ป่วย (รูปที่ 11)



รูปที่ 10 ก. การทำ sinus lift ร่วมกับการกำพั้งรากเกย์มปลูกกระดูกร่วม ข. ค. และ ง. การทำ guide bone regeneration



รูปที่ 11 ก. การรักษาด้วยรากเกย์ม ข. การ panoramic หลังรักษา ค. การรักษาคลองรากฟันซึ่งร่วมกับการเอาเครื่องมือหักบีเวนปลายรากออก

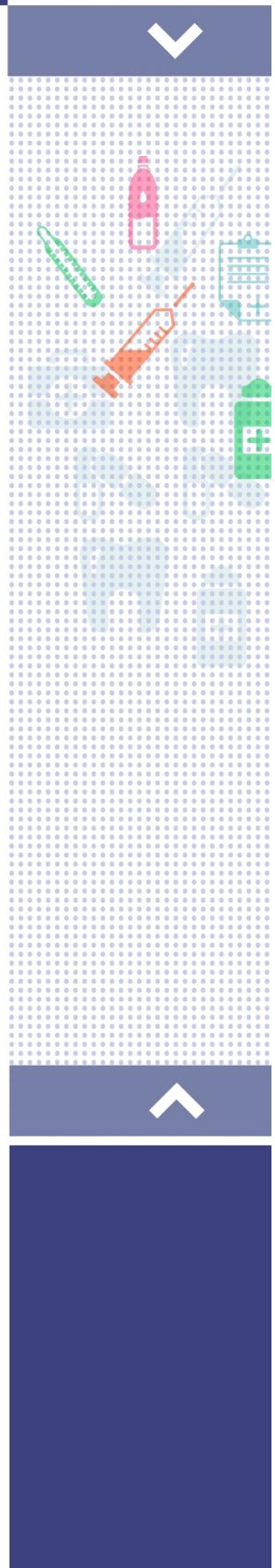
Case 2

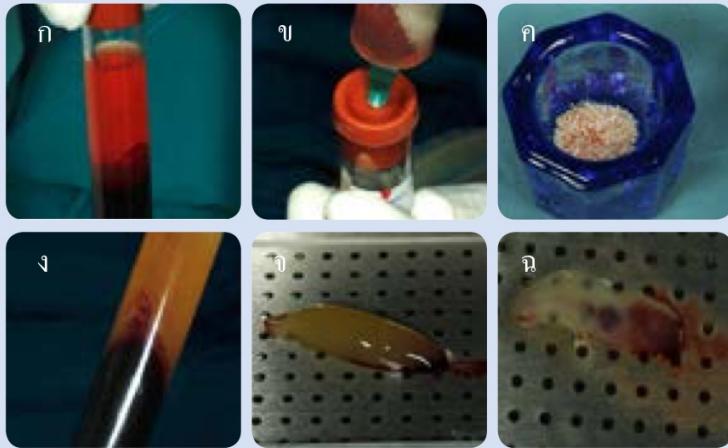
(ทพญ.ลิลลี่ แซม)



รูปที่ 12 ก. พันซ์ 11, 21 ก่อนการรักษา ข. การพรับสักก่อนการรักษา ค. การถอนพันซ์ 21

ผู้ป่วยมาด้วยอาการฟันหน้าซี่ 21 โยก ตรวจประมีนแล้วว่าไม่ควรเก็บฟันไว้เนื่องจากสูญเสียเนื้อฟันส่วนตัวฟันไปมาก (รูปที่ 12) ไม่สามารถบูรณะฟันได้ ภายหลังจากเอครอบและเดือยฟันออกพบว่าเหลือเพียง รากฟันคงด้าง (retained root) และไม่มี ferrule เพียงพอทำให้การพยายามโกรนโกรในระยะยาวไม่ดี จึงวางแผนถอนฟันแล้วทำการเทียมทดแทน แต่จากการประมีนถ้าถอนแล้วรอบแผลหาย กระดูกด้านริมฝีปาก (labial) จะละลายต้องมาทำศัลยกรรมปลูกกระดูกเพิ่มเติม จึงวางแผนทำการถอนรากซึ่งเป็นราก (socket preservation) โดยใช้กระดูกเทียม (allograft) ผสมกับ platelet rich fibrin (PRF) (รูปที่ 13) ซึ่งเป็น second generation ต่อจาก platelet rich plasma PRF ทำหน้าที่เป็นเหมือน resorbable membrane เป็นแหล่งกักเก็บและค่อยๆ ปลดปล่อย โกรตแพ็คเตอร์ และไซโทไคโนต่างๆ ที่ช่วยกระตุ้นการหายของแผล เช่น TGF beta, PDGF, VEGF, IGF และอื่นๆ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องในการเจริญเติบโตและการแบ่งเซลล์ กระบวนการสร้างเส้นเลือดใหม่ (angiogenesis) และการปรับเปลี่ยนเนื้อเยื่อ (tissue remodelling) ขั้นตอนการเตรียมตามวิธีของ Joseph Choukroun⁽¹²⁻¹⁷⁾





รูปที่ 13 ก. หลอดใส่เลือดพูบ่วย บ. ถุงของเหลวเดพาส่วนบน ค. พลเมชองไฮโลวกรดมากับกระดูกเกียม จ. และ น. ทำ PRF ที่ได้มานำเป็นแพฟฟ์ (PRF membrane)

โดยจะเลือดผู้ป่วยจากเส้นเลือดดำ median cubital vein และนำมาปั่นในเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ประมาณ 3 นาทีแรก ดูดส่วนของเหลวด้านบนออกมา ผสมกับ particulate alloplast ทึบไว้ประมาณ 5 - 10 นาที กระดูกจะเริ่มจับตัวกันเป็นก้อน (รูปที่ 14)

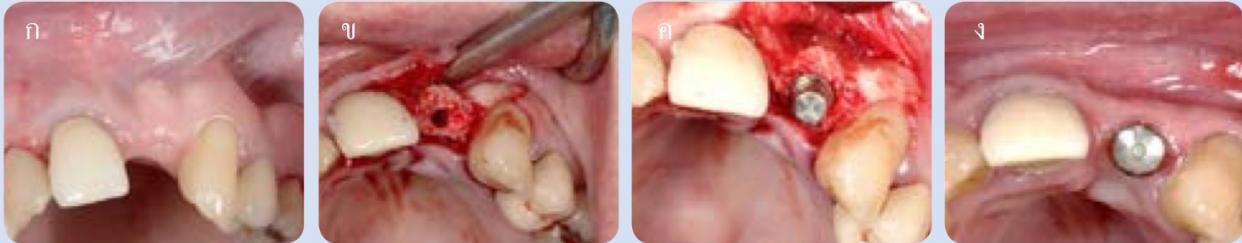


รูปที่ 14 ก. ข. แสดงภาพ sticky bone ค. นำ sticky bone ใส่ในเบ้าพัน



รูปที่ 15 ก. ข. ค. ฉ. ภูมิพลด้วยแพฟฟ์ PRF ค. จ. การห้องสีหลังการรักษา

นำกระดูกที่จับกันเป็นก้อน (sticky bone) ใส่ในเบ้าที่ถอนพ้น จากนั้นนำ PRF ที่ปั่นต่อ จนครบเวลา ควรให้เป็นแผ่น แล้วปิดคลุมเบ้าพัน เป็นสิ่งกันขวาง (barrier) (รูปที่ 15) เย็บแพลงด้วย sling suture ปิดแพลงด้วยไหมละลาย (vicryl) หลังจากใส่ sticky bone graft และ PRF membrane ลงไปในเบ้าพัน ประมาณ 4 - 6 เดือน จึงนัดผู้ป่วยมาฝังรากฟันเทียม โดยพบว่า กระดูกที่ปลูกไว้แน่น



รูปที่ 16 ก. ภาพหลังติดตามการรักษา ข. พนกรະดูกคุณหนานธิเวนด้านรับฟัง
ค. หลังพัฟจากเกียมโดยไปบีบพิวรากเกียมโพล์ออกมาก ง. ภาพหลังการรักษาแสดงภาพความหนาของเหลือก

ครอบคลุมด้านริมฝีปากและมีรูปร่าง (contour) ที่ดี โดยผิวของรากฟันเทียมไม่ผลลัพธ์ออกมานอกจากน้ำ (exposed implant surface) ทำให้ไม่ต้องปลูกกระดูกซ้ำใหม่ (รูปที่ 16)

Case 3

(ทพ.กฤษณา วีระพงษ์)



รูปที่ 17 ค. พันธุ์ 11 คอพับลคลายพันธุ์ 21 เป็นพันธุ์ ankylosis บ. ช่องว่างบริเวณพันธุ์ 12 ค. สภาพพับในช่องปาก ค. พันธุ์ 21, 22, 23 ได้รับการรักษาหากพันธุ์ไม่แล้ว

ผู้ป่วยถูกส่งตัวเพื่อถอนฟันซี่ 11 ร่วมกับใส่ฟันทดแทนบริเวณซี่ 12 จากภาพรังสี พบร่วมฟันซี่ 11 มี cervical root resorption (รูปที่ 17) ซี่ 21 เป็นฟันเชื่อมติดกระดูก (ankylosis) ต้องซึ่งน้ำหนักกระหว่างเก็บกับการถอนฟัน จากการทบทวนวรรณกรรมของ Heithersay⁽¹⁸⁾ ได้แบ่ง classification ของการสูญเสียของรากฟันที่คือฟันตามขนาดและความรุนแรงของการทำลายกระดูก การวางแผนรักษาในกรณีนี้คือ การเปิดแผลเนื้อกว่าร่วมกับการอุดคอฟันพร้อมทั้งผิงรากเทียม ในเวลาเดียวกัน ผู้ป่วยจะได้ไม่ต้องเจ็บและเปิดแผลเนื้อกหulary รอบ นอกจากนี้การเปิดแผลเนื้อกว่าแต่ละครั้งมีโอกาสที่เนื้อกจะร่วน (gingival recession) มากขึ้นได้อีก สรุปว่ากรณีนี้ขอจะเก็บรากฟันได้ จึงวางแผนเปิดแผลเนื้อก และพยายามชุดเนื้อเยื่อที่สูญเสีย (resorptive tissue) ออกให้หมด (รูปที่ 18) อุดปิดด้วยวัสดุ MTA โดยใช้ Mylar strip ช่วยกัน (รูปที่ 19)



รูปที่ 18 ก. การเปิดแพร่บاهีอก ข. และ ค. การอา离 resorptive tissue โดยการขุดออก

หลังจากนั้นผ่าตัดฝังรากฟันเทียมร่วมกับการปลูกกระดูกโดยวิธี guide bone regeneration (GBR) กล่าวคือ ใส่ alloplastic bone ร่วมกับแผ่น collagen คลุมส่วนเกลี้ยง (thread) ของรากเทียมที่ผลลัพธ์ออกมานะ (รูปที่ 20)



รูปที่ 19 ก. การใช้แพนไส (mylar strip) ข. และ ค. การอุดปิดคอฟัน



รูปที่ 20 ก. และ ข. การพับรากฟันเก็บ ค. และ ง. การทำ guide bone regeneration

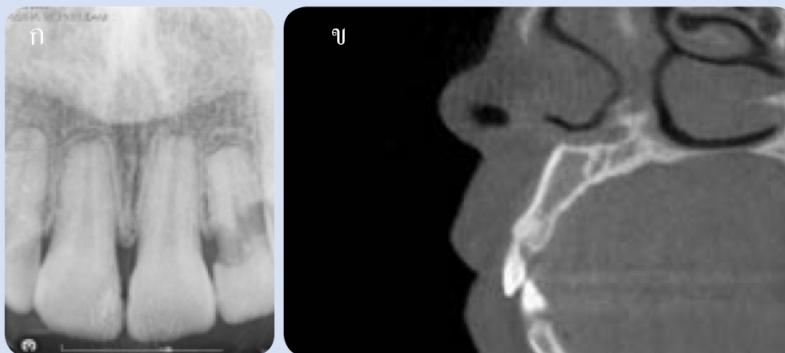
นัดผู้ป่วยมาดูแล และกำชับให้รักษาความสะอาดช่องปากให้ดี หลังจากรากเทียมเกิดภาวะกระดูกเชื่อมประสานดีแล้ว (osseointegration) ประมาณ 4 - 6 เดือน จึงนัดผู้ป่วยกลับมาเปิดแผลนึ่งอีกเพื่อทำความสะอาดช่องปาก รูปที่ 21 เป็นการใส่ครอบฟันชั่วคราว แล้วรอให้เหงือกเข้ามานแนบตามรูปร่างของครอบฟันชั่วคราวเพื่อ emergence profile ของเหงือกได้รูปร่างที่ดี



รูปที่ 21 ก. สภาพฟันหลังการใส่ครอบฟันชั่วคราว ข. ภาพรังสีติดตามการรักษา 6 เดือน

Case 4

(ທພ.ປ້າຍສູງ ອິນທີບຸລິຍ්)

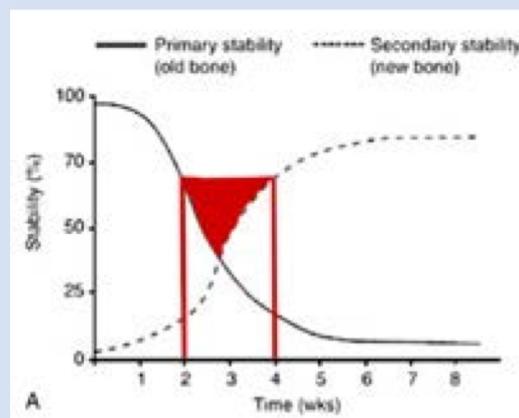


ຮູບກໍ 22 g. ກາພຮັງສະ ທີ 21 h. ກາພ CBCT ກ່ອນຮັກຫາ

ຜູ້ປ່າຍສູງສຳນັກຈາກການຄືຈັດຟັນ ຈາກກາພຮັງສີຮອບປາຍຮາກ ນໍາຈະເກີບຮັກຫາຟັນໄວ້ໄດ້ ໂດຍການເປີດແຜ່ນເໜືອກ ເຂົ້າໄປອຸດ່ວມຮັກຫາຮາກຟັນ ແຕ່ເມື່ອດູກກາພຮັງສີສ່ວນຕົດອາຄີຍຄອມພິວເຕອຣ (computerized tomography) ຈະພບວ່າເນື້ອຟັນແລ້ວນ້ອຍແລະຟັນບາງມາກ (ຮູບທີ 22) ຜູ້ປ່າຍແຈ້ງວ່າມີ ຖຸ້ທ້ານ ເພດານປາກ ແລະມີເຫັນອາຫາດຕິບ່ອຍໆ ທີ່ເຊີ້ມເພີ້ມພິຈາຮານາຕາມ Heithersay classification⁽¹⁸⁾ ພບວ່າເປັນ external cervical invasive resorption (ECIR) ຊົນດີທີ 4 ມີການພຍາກຮົມໂຣຄທີໄມດີ ເນື່ອງຈາກມີການສູງສູນເລີຍເນື້ອຟັນມາກເກີນໄປ ຈຶ່ງວາງແຜນທີ່ຈະຄອນຟັນ ແຕ່ຜູ້ປ່າຍວິຕິກັງວລເວື່ອງ ຄວາມສ່ວຍງາມພະວະມີຜົກບັກການທ່ານ ຈາກການຕຽບປະເມີນພບວ່າ ກະດູກເບົາຟັນສມນູຮົມດີ ໄນມີການຕິດເຂົ້ອ ແຈ້ອກມີສາພົດ ຈຶ່ງວາງແຜນກາຮັກຫາເປັນການຝ່າຍຝ່າຍທັນທີ່ທີ່ກັບອຟັນວ່າມີການໃສ່ຟັນທັນທີ່ (immediate implant placement with immediate restoration) ທີ່ມີຂໍ້ພິຈາຮານາທີ່ ລະເີຍດາກກວ່າປັກຕິ ໂດຍເຮີ່ມຈາກດູອັດຮາສ່ວນຟັນແລະປະເມີນວ່າ restoration ອູ້ໃນອັດຮາສ່ວນທີ່ປັກຕິ ຢ່ວັງໄມ້ ຕາມລັກການຂອງ Sterrett⁽¹⁹⁾ ເພື່ອດູອັດຮາສ່ວນຟັນໜ້າບັນ ແລະປະເມີນ recurrent esthetic dental (RED proportion)⁽²⁰⁾ ວ່າມີຄວາມເໝາະສົມຮ່ວອີໄມ້ ທີ່ຄ້າໄມ່ເໝາະສົມອາຈີຕ້ອງທ່ານ make over ນັ້ນກີ່ຕື່ການບູ້ຮົນທີ່ຂ້າງໆ ວ່າມດ້ວຍ ດັ່ງນັ້ນສິ່ງທີ່ສໍາຄັນໃນພິຈາຮານາດີເລືອກເຄີສ immediate implant placement⁽²¹⁾ ອື່ນ ຕົວ cortical bone ຕ້ອງມີຄວາມໜາອຍ່າງນ້ອຍ 1 ມມ. ແລະຄວາມມື້ thick gingival biotype ວ່າມທີ່ໄມ້ມີການອັກເບີນນິດເຈີຍບັນ (acute inflammation) ໃນເບົາຟັນ ເພະ ຄ້າມີການຕິດເຂົ້ອ ກະດູກເທີຍທີ່ໄສເຂົ້າໄປຈະໄມ້ໄດ້ຜລແລະກາຮັກຫາມີໂອກາສລັ້ມເຫລວສູງມາກ ສິ່ງທີ່ສໍາຄັນ ອີກປະກາຍກີ່ຕື່ການ ການມີປົມານກະດູກທີ່ສາມາດຢືດຮາກເທີຍໃຫ້ເສີຍຮອູ້້ໄດ້ ໃນແນ່ການຝ່າຍຝ່າຍ ຈະທຳ ເປັນ flapless surgery ເພື່ອຫລືກເລື່ອຍກາເກີດເໜືອກຮົນ ຈຶ່ງວາງແຜນທີ່ immediate implant ວ່າມ ກັບການທຳ immediate restoration ແຕ່ສິ່ງສໍາຄັນທີ່ຈະທຳໃຫ້ immediate implant placement ລົ້ມເຫລວ ກີ່ຕື່ການ ການເກີດ micromovement ເພະ ຄ້າເກີດກາຮັກຫາຂັບຂະນະທີ່ມີການສ້າງກະດູກ ແຫນທີ່ຈະເກີດ osseointegration ກີ່ຈະເກີດ fibrous tissue ເຂົ້າມາ encapsulate ແຫນ ທຳໃຫ້ກາຮັກຫາລົ້ມເຫລວໄດ້ ແລະເປັນທີ່ກວບດີວ່າ primary stability⁽²²⁾ ຂອງຮາກເທີຍສໍາຄັນມາກຕ້ອງຄວາມສໍາເວົ່ງໃນກາຮັກຫາ



หลังจากที่เริ่มผ่าตัดแล้ว stability จะเริ่มลดลงไป กระดูกเดิมจะ resorption ลง กระดูกที่สร้างใหม่จะค่อยๆ สร้างขึ้นมา ซึ่งในช่วง 2 - 4 สัปดาห์ (รูปที่ 23) ที่ graph drop ถ้าหากเทียบในช่วงนั้น เช่น ผู้ป่วยผลลัพธ์ที่รักษาพันเที่ยวนี้ๆ ขณะที่ stability ไม่ดีพอ ก็อาจเกิดการ disintegration ได้ คือภาวะที่ไม่เกิดกระดูกเข้ากับกระดูกนั้นเอง ภาพด้านขวาคือ SEM ของ pseudopodia ของ osteoblast มาเกาะกับ implant surface ถ้าเกะกันได้ไม่ดี ก็จะเกิดเป็น fibrous tissue แทนที่จะเป็น bone formation (รูปที่ 24)

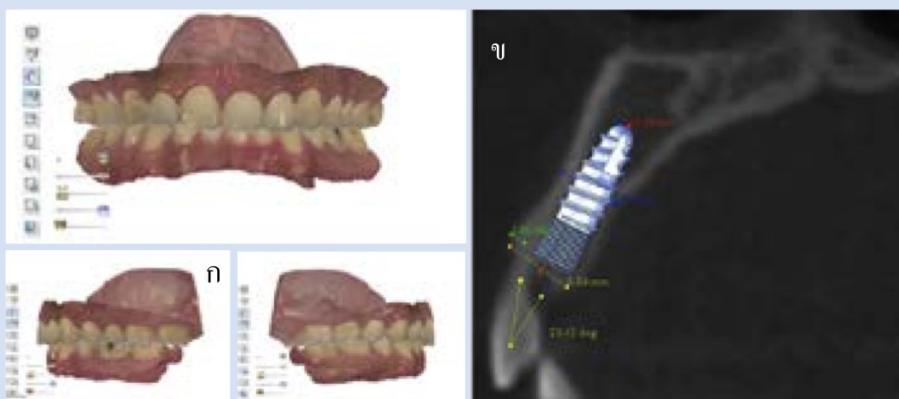


รูปที่ 23 ภาพ primary และ secondary stability (modified from Raghavendra S. 2005)



รูปที่ 24 pseudopodia ของ osteoblast มาเกาะกับ implant surface (Micrograph by Hans-Arne Hansson, 1985)

ในทางทันตกรรมรากเทียม การทำ implant digital workflow (รูปที่ 25) ค่อนข้างเป็นที่นิยมเนื่องจากสามารถลดข้อผิดพลาดต่างๆ ลงได้ การใช้ภาพ CBCT scan เข้ามาวางซ้อน (superimpose) ร่วมกับภาพที่ได้จากเครื่อง oral scanner จะทำให้วาง position และ angulation ของรากเทียมและ restoration ได้ลงหน้า ทำให้อธิบายและเห็นภาพของกระบวนการฟันที่จะเกิดขึ้น หลังการรักษาและเข้าใจถึงขั้นตอนการรักษาซึ่งเป็นของ prosthetic driven และสามารถทำได้ภายในคลินิกทันตกรรม



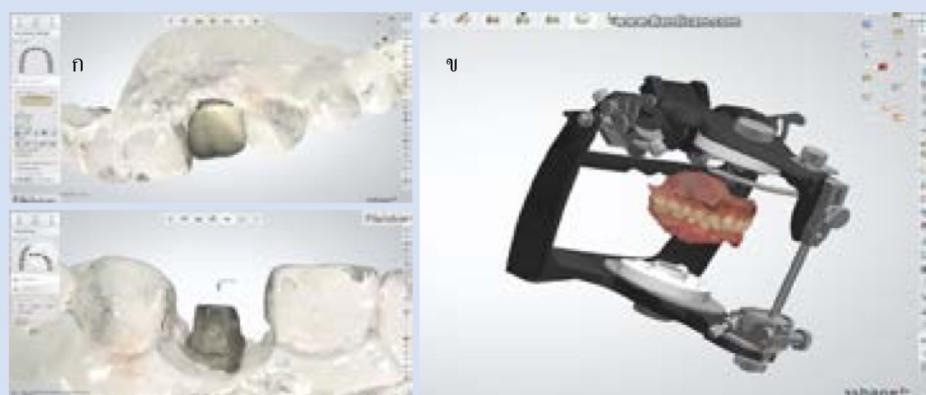
รูปที่ 25 ท. ภาพ oral scanner และ บ. แสดงภาพรังสี CBCT ก่อนการรักษา

เราวางแผนทำ position ของรากพันเทียม โดยใช้รากเทียมที่มีขนาดยาวกว่าปกติเพื่อปลายรากยึดเข้าไป (Screw in) ในกระดูกเกิด primary stability หลังจากถอนฟันให้บาดเจ็บน้อยที่สุด (less traumatic extraction) พยายามไม่ให้ cortex แตกหัก จากนั้นใส่รากเทียม และตรวจสอบ implant stability quotient (ISQ score)⁽²³⁾ เพื่อดูความมั่นคง หรือเสถียรภาพของรากเทียม



รูปที่ 26 ก. และ ข. การการผ่าตัดรากเทียม ค. ใส่กระดูกเกียบลงไปในช่องว่างระหว่างหัวรากเทียมและเปลือกฟัน

จากนั้นใส่กระดูกเทียมเข้าไปบริเวณส่วนที่เป็นช่องว่างระหว่างผิวรากเทียมกับขอบกระดูกด้านติดริมฝีปาก (labial) (รูปที่ 26) ใช้เครื่อง oral scanner digital impression ออกแบบครอบฟันโดยวัดขอบ margin กำหนด path of insertion และ design restoration โดยไม่ให้มีจุดสนใจทั้ง centric และ eccentric occlusion ซึ่งตรวจสอบจาก digital articulator (รูปที่ 27) และหลังจากขอให้เกิดกระบวนการกระดูกเชื่อมประสานโดยสมบูรณ์ และมี tissue remodelling ที่ดี จึงเปลี่ยนครอบฟันชั่วคราวเป็นครอบพันถาวรให้กับผู้ป่วย โดยเด่นนี้ใช้ zirconia abutment ร่วมกับ crown แบบ zirconia layering technique (รูปที่ 28)



รูปที่ 27 ก. การออกแบบครอบพัน ข. การใช้ digital articulator



รูปที่ 28 ก. ภาพหลังการบูรณะพัน ข. การพรังสี periapical film หลังบูรณะพัน

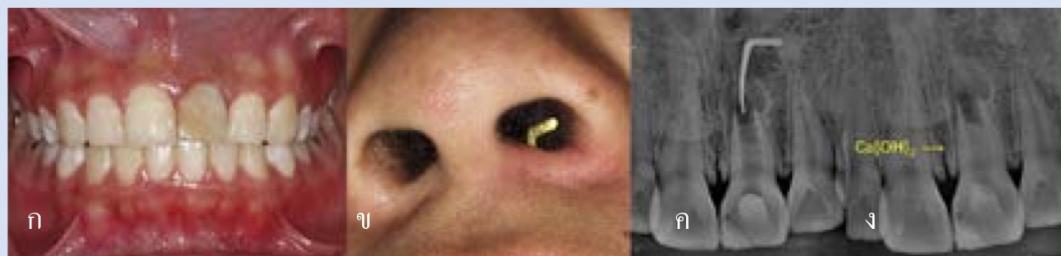


Case 5



(ทพญ.ทัดกมล ครองบำรุง)

ผู้ป่วยอายุ 15 ปีมาด้วยอาการ มีหนองในหลอดจากมูกทุกๆ เช้า (รูปที่ 29) ถูกส่งตัวเพื่อรับการรักษาที่คณานันตแพทย์ศาสตร์ หลังการตรวจพบมี sinus tract opening ที่ซี่ 21 และมี lesion ขนาด 8×10 มม. พบคลองรากฟันเปิดกว้างมากกว่า 2 มิลลิเมตร เดส์นิวงานแผนการรักษาที่จะเก็บฟันไว้โดยการทำ revascularization ด้วยการใส่ PRF เพื่อช่วยกระตุ้นการซ่อมสร้างบริเวณปลายราก ให้การรักษาโดยเปิด access และทำความสะอาดคลองรากฟันด้วย 5% NaOCl อย่างระมัดระวังร่วมกับ hand file จากนั้นใส่ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ใน visit ต่อมาพบว่าอาการปวดของผู้ป่วยหายไปพร้อมกับ sinus tract เริ่มปิดบ่งบวกถึงสัญญาณที่ดีในการหาย จึงล้างคลองรากฟันด้วยวิธี passively ultrasonic irrigation ร่วมกับ 2% chlorhexidine solution



รูปที่ 29 ก. สภาพฟันก่อนการรักษา ข. หลัง ค. การ gutta-tracing ง. การพัฒนา periapical film หลังใส่ $\text{Ca}(\text{OH})_2$

จากนั้น 2 เดือนต่อมา ผู้ป่วยมีอาการได้ฯ และ sinus tract ปิดสนิทดี จึงล้างคลองรากฟันด้วยวิธี passively ultrasonic irrigation อีกครั้ง และกระตุ้นการเกิด blood clot บริเวณปลายราก แล้วจึงเตรียม PRF ตามวิธีของ Choukroun⁽¹²⁻¹⁷⁾ โดยเจาะเลือดผู้ป่วยจากเส้นเลือด median cubital vein บริเวณข้อพับแขนนำเข้าเครื่องปั่น เหวี่ยงที่ความเร็ว 2,700 รอบต่อนาที เป็นเวลา 12 นาที เพื่อให้เกิดกระบวนการแข็งตัวของเลือดทำให้ได้ผลผลิต สุดท้ายเป็นเส้นใยไฟบริวิน หลังจากการบ่น เลือดจะแบ่งตัวออกเป็น 3 ชั้นคือ Platelet poor plasma (PPP) อยู่ชั้นบนสุด PRF clot อยู่ชั้นกลาง (PRF) มีลักษณะเป็นแผ่นคือ PRF membrane ซึ่งเป็นส่วนที่จะนำไปใช้ และ

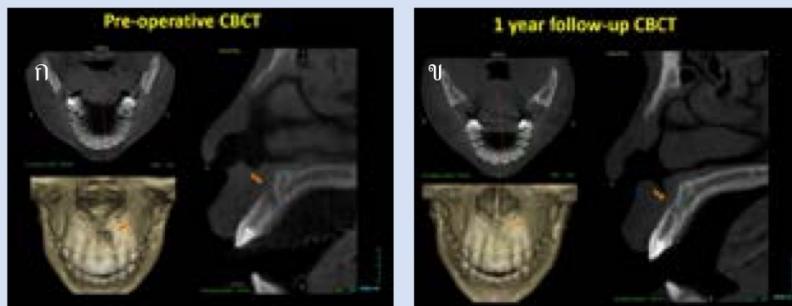


รูปที่ 30 ก. การเจาะเลือดผู้ป่วย ข. การบีบเลือด ค. หลอด PRF ง. ตัดเย็บ PRF จ. การปิดด้วยแพน collagen ฉ. อุด MTA

Red corpuscles base (RC) คือชั้นของเม็ดเลือดแดง อยู่ชั้นล่างสุด (รูปที่ 30) ทำการเตรียม PRF เป็นชิ้นเล็กๆ ชุมตัวโดยเลือดและใส่ลงไปในคลองรากฟัน อย่างช้าๆ ให้รวมกับเลือดที่ถูกกระตุ้นในคลองรากฟัน ให้อยู่ต่ำกว่า CEJ ประมาณ 2 มม. และปิดทับด้วยแผ่น collagen และจึงอุดปิดด้วย MTA ด้านบน บริเวณ access อุดด้วย

สำลีก้อนเล็กๆ บนน้ำนมada Cavit และ GI แล้วนัดมาอุดด้วย resin composite ภายในหลัง 1 สัปดาห์

ติดตามอาการเป็นเวลา 1, 3, 6, 12 เดือน ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดใดๆ พนไนโยกพบว่าสุดแตกบินเล็กน้อย จึงอุดซ้อมแซม ทำการถ่ายรังสี CBCT หลังติดตามผลการรักษา 1 ปี (รูปที่ 31) พบว่า เริ่มเห็นการสร้างตัวของกระดูก buccal plate และกระดูกรอบๆ รากรากฟัน รวมถึงขนาดของ lesion ที่เริ่มเล็กลง



รูปที่ 31 ก. ภาพ CBCT ก่อนการรักษา บ. ภาพ CBCT หลังการรักษาเวลา 1 ปี

Case 6



(ทพ.เจนภาพ พรอมสະօາດ)

ผู้ป่วยหญิง อายุ 21 ปี มาด้วยอาการสำคัญคือฟันหน้าชี้ 11 และ 21 หัก (รูปที่ 32) จากอุบัติเหตุมอเตอร์ไซค์ล้ม ประวัติทางการแพทย์ ผู้ป่วยปฏิเสธโรคทางระบบ และไม่มีประวัติแพ้ยา พันชี้ 11 ได้รับการอุดฟันและรักษาหากฟันร่วงกับการใส่ยาในคลองรากฟันไว้แล้ว พันชี้ 21 ส่วนตัวฟันแตกหัก และฟันบิดเล็กน้อย เคาะเจ็บ ร่วงกับมีการโยกไม่ตอบสนองต่อการทดสอบด้วยกระแสไฟฟ้า (electric pulp test) และความร้อนความเย็น ตรวจร่องลึกบริหันต์พบว่า รอยแตกหักอยู่บริเวณด้านใกล้กลางห่างจากขอบเหงือก 1.5 มิลลิเมตร จากภาพรังสีพบ ตำแหน่งของรอยแตกหักใกล้ขอบเหงือกและแตกหัก 2 ส่วน ไม่เคยได้รับการใส่เฟืองยึดฟันมาก่อน (splint) จึงให้การวินิจฉัยพันชี้ 21 ว่าเป็น horizontal root fracture



รูปที่ 32 ก. สภาพฟันในช่องปาก บ. ภาพรังสี periapical film



รูปที่ 33 ก. การแบ่งพัน บ. การก่อนพัน ค. แนวราบทึบ ง. การทำ socket shield และการพัฟราชพันเกียบ

วางแผนการรักษาคือ ซี 11 รักษาราชพันตามปกติร่วมกับการติดตามการรักษา ส่วนพัน ซี 21 พบว่าระดับของการหักมี 2 ส่วน โดยรอยหักส่วนบน อยู่ใกล้คอพัน ซึ่งมีโอกาสที่เหือจุลชีพ ในช่องปากจะผ่านเข้าไปสู่โพรงประสาทพันทางรอยหักนั้นได้ และผู้ป่วยกังวลเรื่องความสวยงามมาก ในกรณีนี้อธิบาย ข้อดี ข้อเสีย การเก็บพัน การเกิดราชพันละลาย รวมถึงความเสี่ยงและผลที่จะตามมาของ การรักษาต่างๆ เช่น การใส่ฝึกพันและติดตามอาการ การรักษาราชพันบางส่วน การดึงพันด้วยการจัดพัน (forced eruption) การทำศัลยกรรมดึงพัน (surgical extrusion) และการถอนพันแล้วใส่พันทดแทนทั้งแบบถอดได้และติดแน่น ผู้ป่วยเลือกราชถอนพันและใส่ราชเทียมทันทีร่วมกับการใส่พันทันที แต่เนื่องจากกระดูกรอบราชพันด้านริมฝีปากบริเวณซี 21 มีลักษณะบางจากการประเมินด้วยภาพรังสี 3 มิติ (CBCT) ซึ่งหลังจากถอนพัน อาจเสี่ยงที่จะเกิดการแตกหักและการละลายได้ซึ่งจะส่งผลต่อความสวยงามซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ป่วยกังวลอย่างมาก จึงใช้วิธีการถอนพันบางส่วนเพื่อคงระดับกระดูกด้านริมฝีปากไว้ (socket shield technique)

กรอตัดส่วนตัวพันด้วยหัวกรอภากเพชร (taper round diamond bur) เพื่อเก็บส่วนราชพันด้านริมฝีปาก โดยกรอพัน ส่วนบนลงต่ำกว่าขอบเหงือก 2 - 3 มิลลิเมตรและกรอตัดแบ่งราชพันในแนวไกล์และไกลกลาง นำราชพันส่วนเด้านอกออกอย่างระมัดระวังโดยให้ราชพันส่วนริมฝีปาก (labial) ค้างอยู่ จากนั้นจึงใส่ราชพันเทียม (รูปที่ 33) กรณีใช้ตัวพันธรรมชาติของผู้ป่วยมาต่อ กับพันหลัก (abutment) เพื่อเป็นครอบพันชั่วคราว ร่วมกับการอุดพัน (direct composite veneer) ปรับแต่งการสมพันไม่ให้สบกระแทกเมื่อเคี้ยวอาหาร จากภาพรังสีพบว่ามีบางส่วนของราชพันธรรมชาติและราชพันเทียมด้วยกัน (รูปที่ 34) และเมื่อราชเทียมเกิดกระบวนการเชื่อมประสานกับกระดูกสมบูรณ์แล้วจึงเริ่มทำการครอบพันต่อไป



Case 7

(Rath.Th.P. พุฒินันทน์ จันทร์ครุ๊วี่)

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 36 ปี มาพบทันตแพทย์ด้วยอาการสำบัดัญคือ ฟันหน้าที่รักษาหากฟันเคยเป็นหนอง ประวัติ เคยได้รับอุบัติเหตุฟันหน้าเมื่อ 20 ปีก่อน จากการตรวจภายในช่องปากพบฟันที่ 21 เคาะเจ็บ ฟันไม่โดยก คล้ำไม่เจ็บ ฟันที่ 11 เคาะเจ็บ ฟันไม่โดยก ผู้ป่วยให้ประวัติเคยมีอาการปวดและมีหนอง จากภาพรังสี พบรังสี 11 และ 21 เคยได้รับการรักษาหากฟัน ฟันที่ 21 มีเงาโปรดงรังสีบีบริเวณได้คอกฟันด้านใกล้กลาง จากภาพรังสีสามมิติ (รูปที่ 35) พบรังสี 11 previously treated with asymptomatic apical periodontitis และ 21 invasive cervical root resorption



รูปที่ 35 ก. สภาพฟันในช่องปาก บ. ภาพรังสี periapical film ค. ภาพรังสี 3 มิติ



รูปที่ 36 ก. เบ้าพันหลังก่อนพัน บ. ซึพันหลังก่อนพัน

แนวทางการรักษาฟันที่ 11 คือ รักษาหากฟันข้าและบูรณะด้วยครอบฟัน ฟันที่ 21 เนื่องจากการละลายของหากฟัน ลูกalam เข้าไปมากจนไม่สามารถเก็บฟันไว้ได้ จึงเลือกการถอนแล้วฝังหากเทียมในวันเดียวกันและนำฟันผู้ป่วยที่ถอนมาทำเป็นครอบฟันข้าวครัว จากนั้นถอนฟันอย่างนุ่มนวลไม่ให้เกิดการแตกหักของกระดูก (less atraumatic technique) พบร่วมกับฟันที่ถอนเสียโครงสร้างฟันบีบริเวณครอบฟันค่อนข้างมาก

ลักษณะเบ้ากระดูกอยู่ในสภาพดี กระดูกด้านริมฝีปากไม่แตกหัก และไม่มีหากฟันหักด้าง สภาพฟันมีการละลายบริเวณครอบฟันและผนังหากฟันค่อนข้างบาง (รูปที่ 36) พบร่องรอยหนาและไม่ฉีกขาดจากนั้นจึงเจาะกระดูกและฝังหากเทียมที่มีขนาดยาว 14 มิลลิเมตรเพื่อช่วยในการยึดเกาะกับกระดูกได้อย่างมั่นคง (primary stability) เนื่องจากฟันธรรมชาติมีขนาดใหญ่กว่าหากเทียม จึงมีช่องว่างเกิดขึ้นระหว่างผิวหากเทียมและขอบกระดูกเบ้าฟัน จึงใส่กระดูกเทียม (รูปที่ 37) บริเวณซึ่งว่างเพื่อเป็นโครงสร้าง (scaffold) ที่เอื้อต่อการสร้างกระดูกใหม่ทดแทน



รูปที่ 37 ก. แนวราบทันที ข. การใส่รากพัฟทันที ค. การเติมกระดูกทันที

เมื่อผู้รากเทียมเสร็จสิ้นได้ทำการวัดค่า implant stability quotient (ISQ) มากกว่า 70 ซึ่งบ่งบอกว่ารากเทียมมี stability ที่ดี จึงพิจารณาบูรณะหลังการผ่าตัดทันที (Immediate implant placement with immediate restoration with non-occlusal loading) โดยใช้ฟันธรรมชาติของผู้ป่วยเองร่วมกับการเจาะรูทางเข้าออกของสกรู (รูปที่ 38)



รูปที่ 38 ก. ตัวพันธรรมชาติ ข. การยึดพันธรรมชาติกับพันหลัก ค. การใช้พันธรรมชาติทำเป็นครอบพัน

ยึดฟันธรรมชาติของผู้ป่วยเข้ากับฟันหลักด้วย self-adhesive resin cement และใส่ให้กับผู้ป่วย ส่วนฟันชี้ 11 รักษา.rakพันช้ำโดยพบว่าปลายรากละเอียดไปบางส่วน จึงใส่แคลดเชียร์มไฮดรอกไซด์ให้เต็มถึงบริเวณปลายรากพัน และนัดติดตามผลจนผู้ป่วยไม่มีอาการปวด ไม่มีเลือดหรือของเหลวออกมานา (exudate) จากคลองรากฟัน จึงอุดคลองรากฟัน ด้วยวิธี lateral condensation ร่วมกับ vertical compaction technique และอุดปิดโพรงฟันด้วยวัสดุอุดคอมโพสิต เรซิน (รูปที่ 39) นัดผู้ป่วยติดตามผลการรักษาควบคู่กันทั้งฟันรักษา.rakพันช้ำและรากฟันเทียมต่อไป (รูปที่ 39)

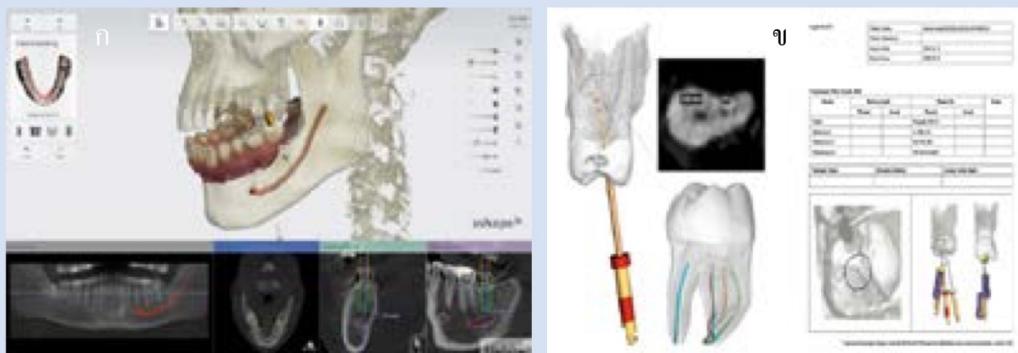


รูปที่ 39 ก. ภาพชี้พันภายหลังการรักษาทันที ข. ภาพรังสีแสดงการรักษาคลองรากพันช้ำและการรักษา.rakทันที

Digital implant workflow and Digital endodontic workflow

ปัจจุบันงานพาก digital work flow เข้ามายืดหยุ่นอย่างมากในวงการทันตกรรม (รูปที่ 40) งานทันตกรรมรากเทียมมีแนวโน้มจะมาในทิศทางด้านนี้ เริ่มตั้งแต่การวางแผนการรักษา (treatment plan) การออกแบบแนวร่องในการ

ผ่าตัด (surgical guide) การออกแบบและผลิตชิ้นงานบูรณะ (restoration production) ในทาง เอ็นโดดอนติกส์ เช่นเดียวกันโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยวิเคราะห์ ภาพรังสี CBCT ของฟันที่จะรักษาหากฟัน (เฉพาะซี่) โดยเริ่มระบุตำแหน่งฟันที่จะทำว่าซี่ไหน เลือกขอบเขตฟันให้คลุมซี่ฟันทั้งซี่ ระบุคลองรากฟัน ในส่วนต้น (coronal part) จนถึงส่วนปลาย (apical part) กำหนดและปรับแนวของดิจิตัลไฟล์ (digital file) ให้เป็นไปตามลักษณะกายวิภาคคลองรากฟันที่ถูกต้องตามรากฟันธรรมชาติ องศาความโค้ง (degree of curvature) ของฟัน สามารถมุนหาดแนว โดยค่อยๆ เลื่อนไปทีละสไลด์ ก็จะแสดงให้เห็นส่วนของคลองรากที่ตีบหรือมีการอุดกั้นอยู่ จำนวนและตำแหน่งคลองรากฟันในแต่ละรากฟัน เมื่อวิเคราะห์เสร็จสามารถรายงานผลออกมายเป็นแผนกรากฟันทั้งหมดได้ รวมถึงบันทึกข้อความด้วยว่าจะก่อให้เกิดการรักษา รู้จักคลองรากฟันใน 3 มิติ ก่อนว่า คลองรากเป็นยังไงก่อนทำ ก็ย้อมทำให้ตระหนักระมัดระวังในการทำงานมากขึ้น ลดความเสี่ยง การเกิดข้อผิดพลาดในการรักษาลงได้



รูปที่ 40 ฯ. กาว implant digital workflow บ. กาว endodontic 3D workflow

สรุป

ไม่ใช่เป็นการเลือกว่าจะทำเฉพาะงานรักษาคลองรากฟันอย่างเดียว หรือ งานรากเทียมอย่างเดียว แต่คือการผสม (integration) องค์ความรู้เข้าด้วยกัน ทันตแพทย์รักษาคลองรากฟัน ความมีความรู้เรื่องรากเทียม และหากรับการฝึกฝนผ่านผู้ดี ผู้เชี่ยวชาญมาก ก็จะสามารถอภิปรายอย่างมีเหตุมีผล (discussion) กับ ทันตแพทย์สาขาอื่นในการวางแผน การวินิจฉัย การคัดเลือกเคส และการเลือกวิธีการรักษา (decision making for treatment) โดยสรุปแล้ว อัตราการคงอยู่ของทั้งสองการรักษาค่อนข้างสูง ดังนั้นการตัดสินใจจากปัจจัยเรื่องของฟันแล้ว ค่าใช้จ่ายในการรักษา ความสวยงามโดยเฉพาะฟันหน้า ประเมินผลต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมาหลังการรักษานั้นๆ ในภาพรวมของการตัดสินใจ ควรพิจารณาดังนี้ การรักษาหากฟัน รักษาหากฟันซ้ำ endosurgery แต่ถ้าหลังจากผู้ป่วยใช้งานไป ถ้ามีความจำเป็นต้องถอนรากฟันที่ยึดกับทางเลือกที่ดีในการรักษา ทั้งนี้ หมายเป็นเพียงผู้ให้ข้อมูล แต่ต้องให้ข้อมูลที่ไม่เกิดความลำเอียง และข้อดี ข้อด้อย ความซับซ้อนเวลา ค่าใช้จ่าย ประเมินทัศนคติให้ผู้ป่วยได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การที่มีโอกาสเรียนด้านรากฟันเทียม

มาทำให้สามารถลดความรู้ของงานทั้งสองประเภท เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการวางแผน และการให้การรักษาผู้ป่วยได้ดีขึ้น สุดท้ายผมยังยืนยันว่า ยังรักงานเดิมไม่เลื่อนเดิม แต่ที่เพิ่มเติม คือ ความรู้ implant... ขอบคุณครับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทันตแพทย์หญิง รา华อร สุนทรเกียรติ เป็นอย่างสูงที่ได้อบรม สั่งสอนและให้คำแนะนำในการบรรยายในหัวข้อนี้ ขอบพระคุณ วงศ.พ.ดร.ปฐวี คงชูนเทียน ที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้รากฟันเพียงตนสำเร็จปริญญาเอกขอบพระคุณ อ.พ.ดร.ภูมิศักดิ์ เลาภกุล เป็นอย่างมากที่ได้กรุณาอ่านและแก้ไขข้อความนี้และสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ นักศึกษาปริญญาโท สาขาทันตกรรมราชเที่ยมทุกๆ ท่านที่ได้รักษาผู้ป่วยร่วมกัน

Both treatments have high success rate



Primary
RCT



Non-Surgical
Retreatment



Surgical
Retreatment



Dental
implant

Work together for the benefit
of our patient

เอกสารอ้างอิง

1. Nadia Chugal Louis M. Lin. Endodontic Prognosis 2017
2. The American Association of Endodontists Communiqué. AAE and Foundation approve definition of endodontic outcomes. XXIX, August/September 2005.
3. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant success, survival, and failure: International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry*. 2008;17(1):5 - 15.
4. Moraschini V, Poubel LA, Ferreira VF, Barboza Edos S. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(3):377 - 88.
5. Doyle SL, Hedges JS, Pesun IJ, et al. Factors affecting outcomes for single-tooth implants and endodontic restorations. *J Endod*. 2007;33:399 - 402.
6. Setzer FC, Kim S. Comparison of long-term survival of implants and endodontically treated teeth. *J Dent Res*. 2014;93(1):19 - 26.
7. Iqbal MK, Kim S. A review of factors influencing treatment planning decisions of single-tooth implants versus preserving natural teeth with nonsurgical endodontic therapy. *J Endod*. 2008;34(5):519 - 29.
8. AAE Position Statement: Scope of Endodontics: Extraction of Teeth. 2013:1 - 2
9. AAE Position Statement: Scope of Endodontics: Implants. 2007:1 - 3
10. AAE Position Statement: Scope of Endodontics: Dental Implant. 2013:1 - 2
11. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. Outcome of secondary root canal treatment: a systematic review of the literature. *Int Endod J*. 2008;41(12):1026-46.
12. Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Verville A. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie* 2001; 42:55-62.
13. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate-part I: technological concept and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Radiol Endod*. 2006;101:37 - 44.



14. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate-part II: platelet-related biologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:45 - 50.
15. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate-part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:51 - 5.
16. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate-part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:56 - 60.
17. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate-part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:299 - 303.
18. Heithersay GS. Invasive Cervical Resorption. *Endod Topics* 2004;7,73 - 92.
19. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol.* 1999;26(3):153 - 7.
20. Ward DH. A study of dentists' preferred maxillary anterior tooth width proportions: comparing the recurring esthetic dental proportion to other mathematical and naturally occurring proportions. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19(6):324 - 37
21. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol.* 2000. 2017;73(1):84 - 102.
22. Raghavendra S, Wood MC, Taylor TD. Early wound healing around endosseous implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005;20(3):425 - 31.
23. Osstell ISQ. Your guide to predictable surgical and restorative protocols. Available at: URL: <http://www.osstell.com/>. Accessed Feb 14, 2018.

คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ



ENDOSARN เป็นวารสารทางวิชาการของสมาคมอีนโดดอนติกส์ไทย

บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นลิขสิทธิ์ของ ENDOSARN

โดยส่งบทความลงตีพิมพ์ที่ :

รศ. พญ. ดร. ปัทมา ชัยเลิศวนิชกุล

ภาควิชาหันตกรรมบูรณะ คณะหันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

E-mail : patchai@kku.ac.th

บทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสาร



ได้แก่ รายงานผลการวิจัยใหม่ รายงานผู้ป่วยหรือรายงานทางวิชาการที่ยังไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารหรือหนังสืออื่น บทความที่รวมความรู้จากหนังสือและวารสาร หรือจากผลงานและประสบการณ์ของผู้เขียน บทความทางวิชาการในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง เรื่องแปล หรือย่อความจากวารสารต่างประเทศ การแนะนำตำรา หรือเครื่องมือใหม่ที่น่าสนใจ การตอบปัญหาทางวิชาการ หรืองานทางคลินิก และข่าวสารการประชุมในสาขาวิทยาฯนิดเดอนต์

การเตรียมต้นฉบับ



ทุกบทความให้ส่งต้นฉบับจริง 1 ชุด และสำเนา 1 ชุด และบันทึกต้นฉบับในแผ่นบันทึกข้อมูล (CD) มาด้วย ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ระยะห่างระหว่างบรรทัดสองช่อง (double spacing) พิมพ์หน้าเดียวลงบนกระดาษพิมพ์ขนาด A4 ห่างจากขอบกระดาษ 2.5 เซนติเมตร ทุกด้าน และใส่หมายเลขอ กับทุกหน้าที่มุ่งข่าวบน

การใช้ภาษา



ใช้ภาษาไทยตามศัพท์บัญญัติทางหันตแพทยศาสตร์ และพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน โดยยึดคำภาษาอังกฤษในครั้งแรกที่กล่าวถึง การทับศัพท์ภาษาอังกฤษ ใช้ในกรณีที่หากแปลไม่ได้หรือเห็นว่าสื่อความหมายได้ดีกว่า ศัพท์ภาษาอังกฤษในเนื้อเรื่องให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมดยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งขึ้นต้นด้วยตัวอักษรใหญ่ การเรียกชื่อพันให้ใช้ระบบ FDI แบบ two digit system เช่น 13 (พันเขี้ยวบนขวา) คำย่อและสัญลักษณ์ให้ใช้เฉพาะคำย่อมาตรฐาน และคำเติมคร่าวๆ ไว้ต่อท้ายคำย่อครั้งแรกในเนื้อเรื่อง



การเตรียมบทความต้นฉบับ

- หน้าชื่อเรื่อง (Title page) เป็นแผ่นที่ “1” ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ผู้นิพนธ์ ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์ อีเมล และสถานที่ทำงานของผู้รับผิดชอบบทความ
- บทคัดย่อ (Abstract) ภาษาอังกฤษ เป็นแผ่นที่ “2” ซึ่งสรุปสาระสำคัญ วัตถุประสงค์ วิธีการ ผล สุปพล ไม่ควรเกิน 300 คำ

1
2
3

3. เนื้อเรื่อง (Text)

- รายงานผลงานวิจัย ประกอบด้วย บทนำ วัสดุและวิธีการ ผลการศึกษา บทวิเคราะห์ สุปพล และเอกสารอ้างอิง
- รายงานผู้ป่วย ประกอบด้วย บทนำ รายงานการรักษา บทวิเคราะห์ และ เอกสารอ้างอิง
- บทความปริทัศน์และบทความประเทอื่นๆ การเรียงหัวข้อเรื่องให้พิจารณา ตามความเหมาะสม

4. ตาราง (Table)



พิมพ์หัวเรื่อง (Title) และเชิงอրรถ (Footnote) คำอธิบายเพิ่มเติมใส่ข้างใต้ตารางโดยใช้ เครื่องหมายแล้วอธิบายเครื่องหมายตามที่ปรากฏในตาราง ตลอดจนค่าทดสอบทางสถิติ

5. ภาพประกอบ (Illustration)

ต้องมีเครื่องหมายกำกับพร้อมทั้งลูกศรแสดงด้านบนของภาพ เขียนหมายเลขอ้างอิงภาพ พร้อมชื่อผู้เขียนไว้หลังภาพ คำบรรยายภาพให้แยกพิมพ์ต่างหาก

- ภาพถ่าย และภาพรังสี ควรชัดเจน อัดลงบนกระดาษมันขนาด 8.9 x 14 เซนติเมตร หรือบันทึกภาพลงในแผ่นบันทึกข้อมูลด้วย JPG-file ความละเอียดของภาพอย่างน้อย 300 dpi
- ภาพลายเส้น แผนภูมิและกราฟ ควรมีคำบรรยายแนวนอนต่างๆ

6. เอกสารอ้างอิง (References) ให้ใช้เป็นตัวเลขยก (superscript) ภายในวงเล็บ โดยเรียงหมายเลข⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ ตามลำดับ ตามวิธีการเขียนระบบ Vancouver

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงจากวารสาร

- กรณีมีผู้เขียนไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อทุกคน หากผู้เขียนมากกว่า 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก ถ้าเป็นภาษาอังกฤษ ให้ตามด้วย “et al.” ถ้าเป็นภาษาไทยใช้ “และคณะ” ตัวอย่าง เช่น Panitvisai P, Parunnit P, Sathorn C, Messer HH. Impact of a retained instrument on treatment outcome: a systematic review and meta-analysis. J Endod 2010; 36(5): 775-80.
- ผู้เขียนที่เป็นองค์กร International Standard ISO 6876 for dental root canal sealing materials. Reference NO.ISO 6876-1986(E), International Organization for standardization, 1986.

การอ้างอิงจากหนังสือ

- ผู้เขียนคนเดียว Grossman LI. Root canal therapy. Philadelphia, Lea & Febiger; 1940. p.189.
- หนังสือที่แยกผู้เขียนเฉพาะบทและมีบรรณาธิการของหนังสือ Dorn SO, Gartner AH. Case selection and treatment planning. In: Cohen S, Burns RC, editors. Pathway of the pulp. 7th ed., St Louis: Mosby Inc; 1998. p.60-79.

การอ้างอิงจากบทคัดย่อของเรื่อง

Varella CH, Nosrat CA, Holland GR. Pain from pulpitis correlated with pulpal neuropeptides and inflammatory mediators. Abst. In J Endod 2002; 28:236.

การอ้างอิงจากบทความในฐานข้อมูล

(หมายเลขอ้างอิง) ผู้แต่ง.ชื่อบทความ.ชื่อวารสาร [ชนิดของรายการทรัพยากร] เดือนปีที่ฐานข้อมูลปรับปรุงครั้งล่าสุด [วันเดือนปีที่อ้างอิง] : เลขหน้าของบทความ. Available from :URL:

ตัวอย่าง

(8) Brun M, Reynouarda JM, Jezequel L. A simple shear wall model taking into account stiffness degradation. Engineering Structures [serial online] 2003 Jan [cited 2003 Jul 30];25(1):1-9. Available from: URL:<http://buddy.lib.unimelb.edu.au>



สมาคมเอ็นโดดอนติกส์ไทย

34 สมาคมนิสิตเก่าทันตแพทยศาสตร์

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพ 10330

โทร 02-218-8668, โทรสาร 02-218-8668

www.thaiendodontics.com E-mail: thaiendodontics@yahoo.com

การให้ทุนอุดหนุนการวิจัย

ด้วยสมาคมเอ็นโดดอนติกส์ไทยเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนางานวิจัยในสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ และต้องการสนับสนุนให้ทันตแพทย์ทำงานวิจัยในสาขานี้มากขึ้น คณะกรรมการสมาคมฯ จึงมีมติให้ทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2562 จำนวนไม่เกิน 150,000 บาท

เงื่อนไขการให้ทุน :

- “ทุนหลัก” โครงการละไม่เกิน 100,000 บาท ระยะเวลาของทุนไม่เกิน 2 ปี ปีละ 1 ทุน
- “ทุนร่วม” โครงการละไม่เกิน 50,000 บาท ระยะเวลาของทุนไม่เกิน 2 ปี ปีละ 1 ทุน

คุณสมบัติของผู้ขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย :

หัวหน้าโครงการและหรือผู้วิจัยที่ขอรับทุนต้องสำเร็จการศึกษาทันตแพทยศาสตรบัณฑิตและเป็นสมาชิกของสมาคมเอ็นโดดอนติกส์ไทย

ผู้ขอรับทุนไม่มีสิทธิขอทุนซ้ำจากสมาคมฯ จนกว่างานวิจัยที่ได้รับเงินอุดหนุนจากการทางสมาคมฯ จะเสร็จสมบูรณ์

วิธีการสมัครรับทุน

ขอเอกสารการขอรับทุนจากสมาคมเอ็นโดดอนติกส์ไทย หรือดาวน์โหลดจาก www.thaiendodontics.com และยื่นแบบเสนอรายละเอียดโครงการวิจัยตามที่สมาคมฯ กำหนด แล้วส่งไปยังสมาคมเอ็นโดดอนติกส์ไทย

กำหนดการรับสมัครทุน

เปิดรับสมัครระหว่าง 1 กันยายนถึง 30 ตุลาคม 2561

ประกาศผลการพิจารณา 1 ธันวาคม 2561

รายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อ

สมาคมเอ็นโดดอนติกส์ไทย

34 สมาคมนิสิตเก่าทันตแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนอังรีดูนังต์

แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพ 10330 โทร 02-218-8668, โทรสาร 02-218-8668

www.thaiendodontics.com E-mail: thaiendodontics@yahoo.com