บทบรรณาธิการ

สวัสดีค่ะท่านสมาชิกทุกท่าน

ขอขอบคุณที่ท่านให้การต้อนรับเอ็นโดสารฉบับแรกปีพ.ศ. 2547 นี้เป็นอย่างดี ดิฉันขอยกเครดิตให้ท่านผู้เขียน และกองบรรณาธิการที่ขยันขันแข็งค่ะ ส่วนเอ็นโดสารฉบับที่สองของปีนี้ ประกอบไปด้วยสาระจากการบรรยายโดย Associate Professor Asgeir Sigurdsson จาก University of North Carolina at Chapel Hill ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการประชุมวิชาการครั้งที่ 1/2547 ของชมรมฯ เมื่อวันอาทิตย์ที่ 13 มิถุนายน 2547 ซึ่งต้องขอขอบคุณ ทญ.พัชรินทร์ และ ทญ. ธาราธร ที่ช่วยแปลและเรียบเรียงมาให้เราอ่านเพื่อทบทวนความรู้กันอย่างจุใจอีกรอบนึง ใครที่เผลอหลับไปบ้างหรือฟังไม่ทันบางช่วง หรือกระทั่งพลาดงานประชุมนี้ไปเลย ก็จะได้มีโอกาสเก็บตกความรู้กันให้เต็มเปี่ยมไปเลยค่ะ นอกจากนี้สาระในเล่มยังมีงานวิจัยของคุณหมอสายสมร ซึ่งถือว่าเป็นงานวิจัยเรื่องแรกที่ตีพิมพ์ในเอ็นโดสาร และความรู้เรื่อง Laser ในงานเอ็นโดฯของอาจารย์ปัทมา อีกด้วย แถมด้วยงบดุลจากท่านเหรัญญิกคุณหมอมรกต ที่ช่วยสรุปมารายงานให้สมาชิกทราบถึงเงินในกระเป๋าของชมรมฯ อีกด้วย และอย่าลืมอ่าน "เล่าสู่กันฟัง" สกู๊ปพิเศษประจำฉบับว่าใคร ทำอะไร ที่ไหนกันบ้างในช่วงเวลาที่ผ่านมา

สุดท้าย ขออวยพรให้ท่านสมาชิกมีความสุข สุขภาพแข็งแรง มีเงินใช้สบายใจกันถ้วนหน้านะคะ

สวัสดีปีใหม่ค่ะ

อ. ทญ. กัลยา ยันต์พิเศษ
บรรณาธิการ

ชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย

สำนักงานชั่วคราว 5/19 ม. ปัญญาอินทรา P.2 ถ. ปัญญาอินทรา
แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กทม. 10510
โทรสาร 02-9192334
E-mail address: thaiendodontics@yahoo.com

เอ็นโดสาร
วารสารของชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย
Journal of The Endodontic Society of Thailand

ที่ปรึกษา

ศ.คลินิกเกียรติคุณ ทญ.อมรา ม่วงมิ่งสุข
รศ.(พิเศษ) ทญ.ชุติมา มังกรกาญจน์
รศ.ทญ.ปิยาณี พาณิชย์วิสัย

บรรณาธิการ

อ.ทญ.กัลยา ยันต์พิเศษ

รองบรรณาธิการ

ผศ.ทพ.สุวิทย์ วิมลจิตต์
อ.ทญ.ชินาลัย ปิยะชน

กองบรรณาธิการ

รศ.ทพ.ศุภชัย สุทธิมัณฑนกุล
ทญ.พัชรินทร์ ปอแก้ว
ทญ.ธาราธร สุนทรเกียรติ
อ.ทญ.ดร.จีรภัทร จันทรัตน์
อ.ทญ.ดร.สมสินี พิมพ์ขาวขำ

เลขานุการ

ทญ.ปราณี หงสกุล

ค่าบำรุง : ปีละ 260 บาท
สมาชิกชมรมไม่เสียค่าบำรุง
กำหนดออก : ปีละ 2 ฉบับ
(มิถุนายน และ ธันวาคม)

คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ

เอ็นโดสาร เป็นวารสารทางวิชาการของชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย ส่งบทความเพื่อลงพิมพ์ที่ : อ. ทพญ. กัลยา ยันต์พิเศษ ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนโยธี เขตราชเทวี กทม. 10400

บทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสาร

ได้แก่ รายงานผลการวิจัยใหม่ รายงานผู้ป่วยหรือรายงานทางวิชาการที่ยังไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารหรือหนังสืออื่น บทความที่รวบรวมความรู้จากหนังสือและวารสาร หรือจากผลงานและประสบการณ์ของผู้เขียน บทความทางวิชาการในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง เรื่องแปล หรือย่อความ จากวารสารต่างประเทศ การแนะนำตำรา หรือเครื่องมือใหม่ที่น่าสนใจ การตอบปัญหาทางวิชาการหรืองานทางคลินิก และข่าวสารการประชุมในสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์

การเตรียมต้นฉบับ

ทุกบทความให้ส่งต้นฉบับจริง 1 ชุด และสำเนา 1 ชุด และส่งต้นฉบับในแผ่นบันทึกข้อมูล (diskette) ขนาด 3.5 นิ้ว มาด้วย พิมพ์ใช้ตัวอักษรขนาด 14 พิมพ์ให้มีระยะห่างระหว่างบรรทัดสองช่อง (double spacing) พิมพ์หน้าเดียวลงบนกระดาษพิมพ์ขนาด A4 พิมพ์ให้ห่างจากขอบกระดาษ 2.5 เซ็นติเมตร ทุกด้าน และใส่หมายเลขกำกับทุกหน้าที่มุมขวาบน

การใช้ภาษา

ควรพยายามใช้ภาษาไทยตามหลักของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานให้มากที่สุด โดยเขียนคำเดิมภาษาอังกฤษกำกับไว้ในวงเล็บในครั้งแรกที่กล่าวถึง ภาษาอังกฤษจะคงไว้ในกรณีที่หาคำแปลไม่ได้หรือถ้าพิจารณาเห็นว่าสื่อความหมายได้ดีกว่า ศัพท์ภาษาอังกฤษในเนื้อเรื่องให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมดยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งขึ้นต้นด้วยตัวอักษรใหญ่ การเรียกชื่อฟันให้ใช้ระบบ FDI แบบ two digit system เช่น #13 (ฟันเขี้ยวบนขวา) คำย่อและสัญลักษณ์ให้ใช้เฉพาะคำย่อมาตรฐาน และคำเต็มของคำย่อควรอ้างไว้ต่อท้ายคำย่อครั้งแรกในเนื้อเรื่อง

รูปแบบ

1. เนื้อเรื่อง (text)

1.1 รายงานผลงานวิจัยควรประกอบด้วย บทนำ วัสดุและวิธีการ ผลการศึกษา บทวิจารณ์ สรุปผล และเอกสารอ้างอิง

1.2 รายงานผู้ป่วย ควรประกอบด้วย บทนำ รายงาน การรักษา บทวิจารณ์ และเอกสารอ้างอิง

1.3 บทความปริทัศน์และบทความประเภทอื่นๆ การเรียงหัวข้อของเรื่องให้พิจารณาตามความเหมาะสม

2. ตาราง (table)

พิมพ์หัวเรื่อง (title) และเชิงอรรถ (footnote) คำอธิบายเพิ่มเติมใส่ข้างใต้ตารางโดยใช้เครื่องหมายแล้วอธิบายเครื่องหมายตามที่ปรากฏในตาราง ตลอดจนค่าทดสอบทางสถิติ

3. ภาพประกอบ (illustration)

ต้องมีเครื่องหมายกำกับพร้อมทั้งลูกศรแสดงด้านบนของภาพ เขียนหมายเลขลำดับภาพพร้อมชื่อผู้เขียนไว้หลังภาพ คำบรรยายภาพให้แยกพิมพ์ต่างหาก

3.1 ภาพถ่ายและภาพถ่ายรังสี ควรขัดเจน อัดลงบนกระดาษมันขนาด 8.9 x 14 เซ็นติเมตร หรือบันทึกภาพลงในแผ่นบันทึกข้อมูลด้วย JPG- file ในระดับความละเอียดของภาพอย่างน้อย 300 dpi

3.2 ภาพลายเส้น แผนภูมิและกราฟ ควรมีคำบรรยายแนวแกนต่าง ๆ

4. เอกสารอ้างอิง (references)

ให้ใช้ เป็นตัวเลขยก(superscript) โดยเรียงหมายเลข 1, 2, 3 ตามลำดับ และวิธีการเขียนให้เป็นไปตามระบบ Vancouver

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงจากวารสาร

1. กรณีมีผู้เขียนไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อทุกคน หากมีผู้เขียนมากกว่า 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก ถ้าเป็นภาษาอังกฤษให้ตามด้วย "et al." ถ้าเป็นภาษาไทยใช้ "และคณะ" แทน ดังตัวอย่าง

Torabinejad M, Hong CU, Pittford TR, Kettering JD. Antibacterial effects of some root end filling materials. J Endod 1995; 21 : 403-6.

พิศลย์ เสนาวงษ์, อมรา ม่วงมิ่งสุข. การตอบสนองของเนื้อเยื่อในโพรงฟันต่อการทำพัลพ์แคปปิง. ว.ทันตมหิดล 2544; 21:35-39.

2. ผู้เขียนที่เป็นองค์กร

International Standard ISO 6876 for dental root canal sealing materials. Reference NO.ISO 6876-1986(E), International Organization for standardization, 1986.

การอ้างอิงจากหนังสือ

1. ผู้เขียนคนเดียว

Grossman LI. Root canal therapy. Philadelphia, Lea & Febiger; 1940. p.189.

2. หนังสือที่แยกผู้เขียนเฉพาะบทและมีบรรณาธิการของหนังสือ

Dorn SO, Gartner AH. Case selection and treatment planning. In: Cohen S, Burns RC, editors. Pathway of the pulp. 7 th 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.

ชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย
รายนามคณะกรรมการ ประจำปี 2547 - 2548

ที่ปรึกษา
รศ.ทญ. ท่านผู้หญิง อรุณี ราชากร
ศ.คลินิกเกียรติคุณ ทญ.อมรา ม่วงมิ่งสุข
รศ.ทญ.วราภรณ์ จิตินันทพันธุ์
ประธาน
รศ.(พิเศษ) ทญ.ชุติมา มังกรกาญจน์
รองประธาน
รศ.ทญ.ขวัญตา จารุอำพรพรรณ
ประธานสำรอง
รศ.ทพ.ศุภชัย สุทธิมัณฑนกุล
เลขานุการ
อ.ทญ.ดร.จีรภัทร จันทรัตน์
เหรัญญิก
ทพ.มรกต วงศ์ภักดี
นายทะเบียน
ทพ.สมชาติ กาญจนวัฒนา
กรรมการวิชาการ
รศ.ทญ.ปิยาณี พาณิชย์วิสัย
ปฏิคม
ทญ.ปาริชาติ ตั้งกฤษณขจร
สาราณียกร
อ.ทญ.กัลยา ยันต์พิเศษ
ประชาสัมพันธ์
ทญ.ธาราธร สุนทรเกียรติ
กรรมการกลาง
ทพ.วีระวัฒน์ สัตยานุรักษ์
ผศ.ทพ.สมไชย ลิ้มสมบัติอนันต์
ทญ.พัชรินทร์ ปอแก้ว

สารจากประธานชมรมฯ

สวัสดีค่ะท่านสมาชิกที่รักทุกท่าน

วันเวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว ไม่ทันไรก็ครบขวบปีแล้วสำหรับการทำงานของคณะกรรมการฯ ชุดปัจจุบัน ชมรมฯ มีปณิธานที่แน่วแน่ในการสานต่อพันธกิจ และสรรหาสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์มาให้สมาชิก นอกเหนือจากการสรรหาวิทยากรคุณภาพมาบรรยายในการประชุมวิชาการปีละ 2 ครั้งแล้ว ชมรมฯ ได้จัดตั้ง Web site เป็นที่เรียบร้อยแล้วภายใต้ชื่อ www.thaiendodontics.com และได้เปลี่ยน e-mail address มาเป็น thaiendodontics@yahoo.com เพื่อให้สอดคล้องกันและง่ายต่อการจดจำ สำหรับ Web site ในระยะเริ่มต้นนี้ยังมีปัญหาในการจัดทำข้อมูลอยู่บ้าง แต่เราก็มีความตั้งใจที่พัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ Web site นี้เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารและความรู้ทั้งแก่ทันตแพทย์และประชาชนทั่วไป ดิฉันขอเชิญชวนให้ท่านสมาชิกลองคลิกเข้าไปดู Web-site ของเราและขอข้อเสนอแนะผ่านมาทาง e-mail ด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ในปีนี้ชมรมฯ ยังได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกของ International Federation of Endodontics Associations (IFEA) ซึ่งเป็นองค์กรนานาชาติ เพื่อสนับสนุนให้สมาชิกได้มีส่วนเข้าร่วมและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างประเทศ

สำหรับสมาชิกที่มีคนไข้เป็นชาวต่างประเทศ ชมรมฯ ได้จัดทำ Informed Consent for Non-Surgical Endodontics ไว้สำหรับท่านซึ่งอาจมีความจำเป็นต้องใช้ ทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ซึ่งจะคลอดเร็วๆ นี้และจะได้ลงพิมพ์ในเอ็นโดสารฉบับต่อไป

เอ็นโดสารฉบับแรกของปี 2547 ได้รับการตอบรับอย่างดี ต้องขอปรบมือให้แก่ท่าน บ.ก. รวมถึงกองบรรณาธิการที่เข้มแข็ง และทุกท่านที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง

ท้ายนี้ ขอส่งความสุขปีใหม่ 2548 สู่ท่านสมาชิกทุกท่าน ขอให้ทุกท่านมีแต่ความสุขกาย สบายใจ และปณิธานที่แน่วแน่ที่จะรับใช้สังคมร่วมกันต่อไป

รศ.(พิเศษ) ทญ.ชุติมา มังกรกาญจน์
ประธานชมรมเอ็นโดดอนติกส์แห่งประเทศไทย

การประยุกต์ใช้พลังงานเลเซอร์ในงานวิทยาเอ็นโดดอนต์

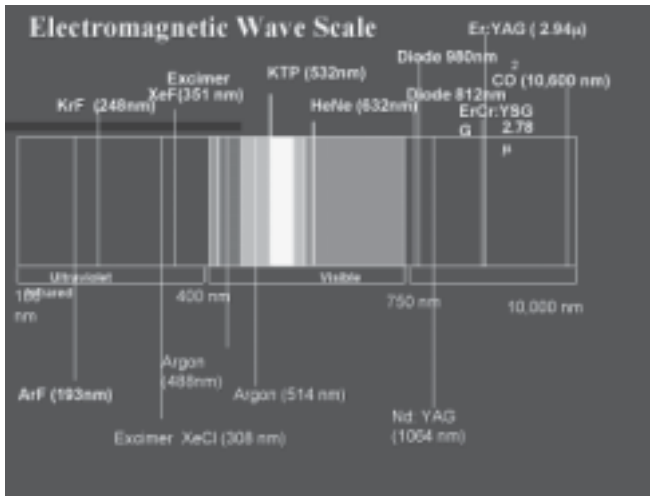
ผศ. ทญ. ดร. ปัทมา ชัยเลิศวณิชกุล
ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เลเซอร์ฟิสิกส์พื้นฐาน [1]

เลเซอร์ (LASER) ย่อมาจาก Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation หมายถึง แสงที่ได้จากการกระตุ้นให้ตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ มีการแผ่รังสีออกมา แสงเลเซอร์จะมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากแสงทั่วไปกล่าวคือ คลื่นแสงของเลเซอร์จะมีเพียง 1 สี (monochromatic) จึงโฟกัสที่จุดเล็กๆได้ ลำแสงมีความขนาน (collimation) ทำให้ได้แสงที่มีขนาดและรูปร่างคงที่ และลำแสงมีความเชื่อมโยงกัน (coherency) จากการที่โฟตอนของแสงเลเซอร์เคลื่อนที่อยู่ในแอมปลิจูดเดียวกัน ดังนั้นที่กำลังเท่ากัน เช่น แสงเลเซอร์กำลัง 1 วัตต์ จะมีความสามารถในการตัดเนื้อเยื่อ ห้ามเลือด โดยไม่รบกวนเนื้อเยื่อข้างเคียง ในขณะที่แสงทั่วไปที่กำลัง 1 วัตต์แทบจะนำมาใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้เลย

ความยาวคลื่นของเลเซอร์แต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับตัวกลางที่ใช้ (รูปที่ 1) เลเซอร์ที่ใช้ทางทันตกรรมจะมีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 0.5 ไมครอน (500 นาโนเมตร) ถึง 10.6 ไมครอน (10,600 นาโนเมตร) โดยชื่อของเลเซอร์จะเรียกตามชนิดของตัวกลางที่ถูกกระตุ้นซึ่งอาจอยู่ในรูปของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง หรือไดโอดกึ่งตัวนำ (Semiconductor diode) ปัจจุบันเลเซอร์ที่ใช้ทางทันตกรรม มีหลายชนิด[2] (ตารางที่ 1)

รูปที่ 1 แสดงความยาวคลื่นต่างๆของแสง [1]



ตารางที่ 1 เลเซอร์ที่ใช้ทางทันตกรรม[2]

Laser type	Construction	Wavelengths (nm)	Delivery system
Argon	Gas laser	488, 515	Optical fiber
KTP	Solid state	532	Optical fiber
He-Ne	Gas laser	633	Optical fiber
Diode	Semiconductor	635, 670, 810, 830, 980	Optical fiber
Nd:YAG	Solid state	1064	Optical fiber
Er, Cr:YSGG	Solid state	2780	Optical fiber
Er:YAG	Solid state	2940	Optical fiber, Waveguide, Articulated arm
CO_2	Gas laser	9600, 10600	Waveguide, Articulated arm

ปฏิกิริยาต่อเนื้อเยื่อ [1]

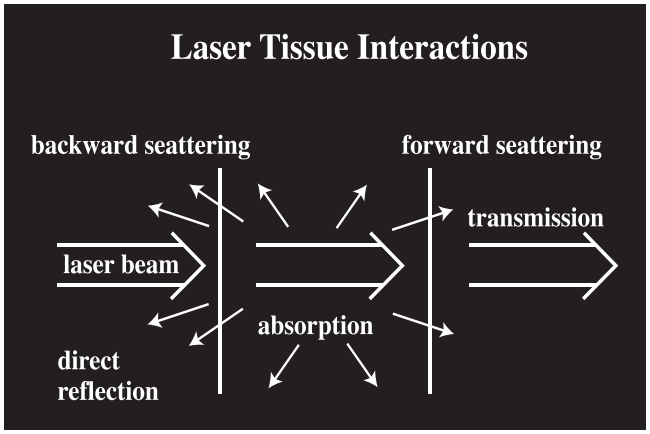
โดยทั่วไปแล้วเมื่อลำแสงเลเซอร์ตกกระทบเนื้อเยื่อจะเกิดปฏิกิริยา 4 ประเภท (รูปที่ 2) ได้แก่

- แสงเลเซอร์ทะลุผ่านเนื้อเยื่อ (Transmission) ขึ้นกับความยาวคลื่นของแสง โดยทั่วไปมักไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเนื้อเยื่อ

- เนื้อเยื่อดูดซับพลังงานจากแสงเลเซอร์ (Absorption) ซึ่งเป็นพลังงานที่มีประโยชน์ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่การที่เลเซอร์ทำให้เนื้อเยื่อร้อนขึ้น การห้ามเลือด ไปจนถึงการตัดเนื้อเยื่อ การดูดซับพลังงานจะมากหรือน้อยขึ้นกับลักษณะของเนื้อเยื่อ (Tissue characteristic) ความยาวคลื่นแสง และ วิธีการปล่อยแสง (Emission mode)

- การกระจายของลำแสงเลเซอร์ (Scattering) ทำให้เนื้อเยื่อรอบๆ บริเวณที่ถูกลำแสงเลเซอร์ได้รับผลจากเลเซอร์ไปด้วย เช่น เกิดความร้อน

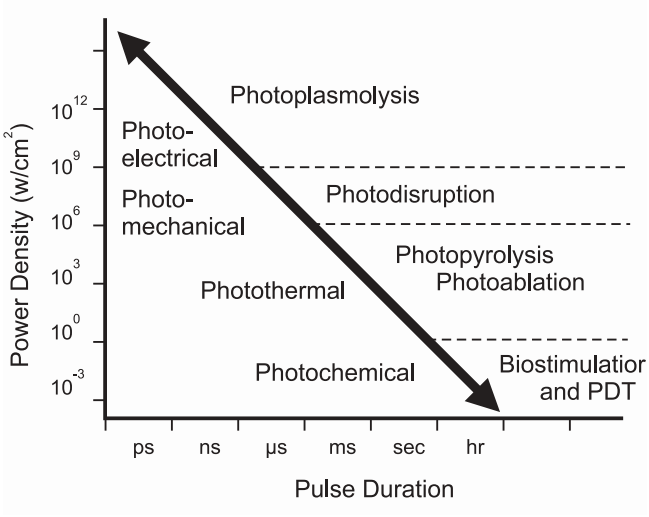
- แสงเลเซอร์สะท้อนกลับ (Reflection) ซึ่งมักไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เนื้อเยื่อ



รูปที่ 2 แสดงปฏิกิริยาต่างๆที่เกิดขึ้น เมื่อแสงเลเซอร์ตกกระทบเนื้อเยื่อ[1]

ผลของแสงเลเซอร์ต่อเนื้อเยื่อ[3] (Tissue effects of laser irradiation)

เมื่อเนื้อเยื่อดูดซับพลังงานจากแสงเลเซอร์ จะเกิดปฏิกิริยา หรือการตอบสนอง 4 อย่าง (รูปที่ 3) ขึ้นกับความเข้มของแสงเลเซอร์และระยะเวลาที่แสงสัมผัสเนื้อเยื่อ



รูปที่ 3 ผลของแสงเลเซอร์ต่อเนื้อเยื่อ[3]

- Photochemical interactions โดยแสงเลเซอร์จะกระตุ้นกระบวนการทางชีวเคมีที่ระดับเซลล์ และระดับโมเลกุล ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอยู่แล้วตามธรรมชาติ ทำให้การหายหรือการซ่อมแซมของบาดแผลรวดเร็วขึ้น

- Photothermal interactions แสงเลเซอร์จะตัดเนื้อเยื่อ (photoablation) โดยการทำให้เนื้อเยื่อและของเหลวในเนื้อเยื่อกลายเป็นไอ หรือเกิดการไหม้ของเนื้อเยื่อ (photopyrolysis)

- Photomechanical interactions แสงเลเซอร์ทำให้มีการแตกออกของโครงสร้างเนื้อเยื่อ (photodisruption)

- Photoelectrical interactions แสงเลเซอร์จะกำจัดเนื้อเยื่อโดยการสร้างอิออนและอนุภาคขึ้น ในสถานะกึ่งก๊าซ (semi-gaseous) ที่มีพลังงานสูง

ค่าต่าง ๆของแสงเลเซอร์[4]

การกำหนดขนาดของเลเซอร์ที่ใช้ในการรักษา จะกำหนดค่าเป็นพลังงานต่อหนึ่งตารางเซนติเมตร ในระยะเวลาที่ใช้งาน ค่าต่างๆที่ควรทราบ คือ

ค่ากำลังของเลเซอร์ (Laser power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (watt) โดย 1 วัตต์เท่ากับ 1 จูลต่อวินาที โดยจูลเท่ากับวัตต์คูณเวลา (วินาที)

ค่าความเข้มของเลเซอร์ (Power density) หมายถึงความเข้มข้นของโฟตอนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ มีหน่วยเป็น วัตต์ต่อพื้นที่

Fluence คือ พลังงานของแสงเลเซอร์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ ที่ให้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ มีหน่วยเป็นจูลต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่

ระบบการนำแสงเลเซอร์[1] (Laser delivery system) ที่ใช้ทางทันตกรรม มี 2 ระบบ คือ

- นำแสงผ่านท่อกลวงโค้งงอได้ (Hollow waveguide or tube) ที่มีกระจกอยู่ภายใน (Interior mirror) แสงเลเซอร์จะสะท้อนไปตามกระจกในท่อ ลักษณะการใช้งาน ปลายท่อจะไม่สัมผัสกับเนื้อเยื่อที่เป็นเป้าหมาย จึงอาจทำให้ความรู้สึกสัมผัส (Tactile sensation) ของทันตแพทย์ลดลง ระบบการนำแสงแบบนี้เหมาะกับเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่นมาก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์ ซึ่งความยาวคลื่นมีขนาดใหญ่เกินไปที่จะถูกนำไปด้วยผลึกโมเลกุล (Crystalline molecules) ของใยแก้วนำแสง

- นำแสงผ่านใยแก้วนำแสง (Optical fiber) ซึ่งมีข้อดี คือ ท่อมีขนาดเล็กกว่า โค้งงอได้มากกว่า และมีน้ำหนักเบากว่าระบบการนำแสงผ่านท่อกลวง แต่มีราคาสูงและแตกหักได้ง่ายกว่า ลักษณะการใช้งาน ปลายท่อจะสัมผัสหรือไม่สัมผัสกับเนื้อเยื่อที่เป็นเป้าหมายก็ได้

โดยเครื่องเลเซอร์จะปล่อยพลังงานแสงออกมาเป็นคลื่นแสงต่อเนื่อง (Continuous wave) หรือปล่อยและหยุดเป็นจังหวะ (Gated-pulse mode) ก็ได้

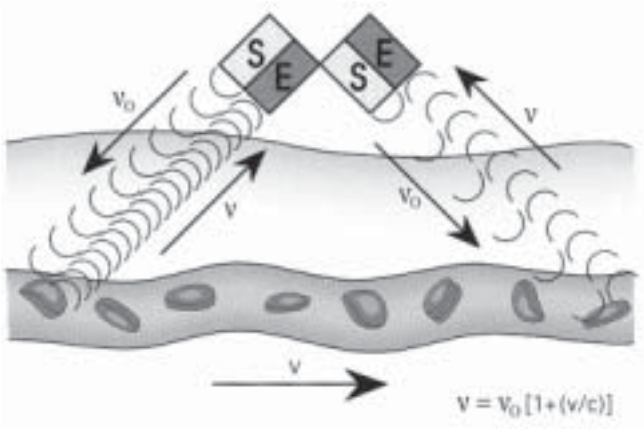
การนำพลังงานเลเซอร์มาใช้ในงานวิทยาเอ็นโดดอนต์

หลังจากการพัฒนาและนำเลเซอร์มาใช้งานโดย Maiman[5] เมื่อปี ค.ศ. 1960 ได้มีความพยายามในการนำพลังงานเลเซอร์มาใช้ในงานทันตกรรมเรื่อยมา จนกระทั่งในปี ค.ศ.1964 Stern และ Sognnaes[6] และ Goldman และคณะ[7] เป็นนักวิจัยกลุ่มแรก ๆ ที่รายงานการใช้แสงเลเซอร์จากผลึกทับทิมกับฟันที่มีชีวิตในผู้ป่วย หลังจากนั้นมีการพัฒนาการใช้แสงเลเซอร์ให้หลากหลายเรื่อยมาในงานทันตกรรมสาขาต่าง ๆ ในบทความนี้จะกล่าวเฉพาะการนำแสงเลเซอร์มาใช้ในงานวิทยาเอ็นโดดอนต์ (ตารางที่ 2)

1. วินิจฉัยการไหลเวียนของเลือดในเนื้อเยื่อใน (Diagnosis of blood flow in dental pulp)

โดยเครื่อง Laser Doppler Flowmetry (LDF) จะปล่อยแสงเลเซอร์พลังงานต่ำ (ประมาณ 1-2 วัตต์$^{-3}$) เช่น ฮีเลียมนีออนเลเซอร์ (He-Ne Laser) ไปที่โพรงเนื้อเยื่อในฟัน ถ้าเนื้อเยื่อในยังมีชีวิต แสงเลเซอร์ที่ไปชนเม็ดเลือดแดงที่กำลังเคลื่อนที่ จะสะท้อนกลับไปที่เครื่องได้ค่าความเร็วของการเคลื่อนที่ของเม็ดเลือดแดง หรืออีกนัยหนึ่ง คือความมีชีวิตของเนื้อเยื่อใน (รูปที่ 4)

รูปที่ 4 หลักการของเครื่อง Laser Doppler Flowmetry1



165 Principle of the laser Doppler flow measurement
S Sender
E Receiver
v_o Frequency of the emitted laser beam
v Frequency of the reflected laser beam
v Velocity of flow

2. การกำจัดรอยผุและเตรียมโพรงฟัน

Narusawa และคณะ[8] ศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 60 คน โดยให้กรอกความรู้สึกไม่สบายหรือเจ็บปวดลงใน

ตารางที่ 2 ชนิดต่าง ๆของเลเซอร์ที่ใช้ในงานวิทยาเอ็นโดดอนต์[1]

การนำมาใช้งาน	ชนิดของแสงเลเซอร์
Vitality test (Laser Doppler)	He-Ne, Diode
Remove caries and cavity preparation	CO_2, Nd:YAG, Er:YAG
Dental hypersensitivity	CO_2, He-Ne, Diode
Vital amputation	CO_2, Nd:YAG, Diode
Root canal preparation	Nd:YAG, Er:YAG, Excimer
Sealing the apical delta	CO_2, Nd:YAG
Thermoplastic root canal fillings	CO_2, Nd:YAG

Visual Analog Scale (VAS) ขณะใช้เออร์เบียมแย็คเลเซอร์กำจัดรอยผุและเตรียมโพรงฟัน โดยแบ่งระดับคะแนน VAS เป็น 4 ระดับ คือ ระดับ 1 คะแนน 0-24, ระดับ 2 คะแนน 25-49, ระดับ 3 คะแนน 50-74 และระดับ 4 คะแนน 75-99 ผลการทดลองพบว่าอาสาสมัคร 41 คน (66.7%) รายงานถึงความเจ็บปวดในระดับ 1 และอาสาสมัคร 57 คน (95%) รายงานถึงความรู้สึกไม่สบายในขณะเตรียมโพรงฟันในระดับ 1 ดังนั้นกลุ่มผู้ทดลองจึงสรุปว่าการกำจัดรอยผุและเตรียมโพรงฟันโดยเออร์เบียมแย็คเลเซอร์ ทำให้เกิดความเจ็บปวดและความรู้สึกไม่สบายน้อยกว่าการใช้หัวกรอ แต่ยังใช้เวลาในการกำจัดรอยผุและเตรียมโพรงฟันค่อนข้างนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโพรงฟันที่มีขนาดใหญ่ จึงยังคงต้องมีการปรับปรุงให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้นในอนาคต

3. การลดอาการเสียวฟัน

มักนิยมใช้เลเซอร์พลังงานต่ำ เช่น ฮีเลียมนีออนเลเซอร์ และเลเซอร์พลังงานปานกลาง เช่น เอ็นดีแย็คเลเซอร์ หรือคาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์ กลไกการลดอาการเสียวฟันยังไม่ทราบแน่ชัด แต่มีสมมติฐาน 2 ข้อ คือ เลเซอร์พลังงานต่ำจะไปยับยั้งการส่งกระแสประสาทของเส้นประสาทรับความรู้สึก (C-fiber) หากเป็นเลเซอร์พลังงานปานกลาง จะไปปิดท่อเนื้อฟันที่เผยผึ่ง จากการเสื่อมสลาย (Degeneration) หรือการจับตัวเป็นก้อน (Coagulation) ของสารอินทรีย์บนผิวฟัน Watanabe และคณะ[9] ทดลองโดยใช้เอ็นดีแย็คเลเซอร์ฉายชิ้นฟันที่ได้จากฟันวัว (Bovine dentine plate) และตรวจโดยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดส่องกราด พบว่าเกิดการอุดตันของท่อเนื้อฟันและขนาดของท่อเนื้อฟันเล็กลง 16-61% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฉายแสงเลเซอร์ นอกจากนี้กลุ่มผู้ทดลองยังได้ใช้เอ็นดีแย็คเลเซอร์รักษาอาการเสียวฟัน ในฟัน 50 ซี่ จากผู้ป่วย 13 คน ทดสอบอาการโดยใช้น้ำเย็น ลมเป่า และเขี่ยด้วยเอ็กซ์พลอเรอร์ พบว่าเอ็นดีแย็คเลเซอร์สามารถลดอาการเสียวฟันในผู้ป่วยแม้ว่าจะมีผู้ป่วยบางส่วนกลับมีอาการอีกครั้งก็ตาม

4. การปิดทับเนื้อเยื่อในโพรงฟัน (Pulp capping) และการตัดเนื้อเยื่อในโพรงฟัน (Pulpotomy)

เลเซอร์สามารถทำให้เกิดการปราศจากเชื้อ (Self sterilization) ในบริเวณที่ทำงาน ทำให้เนื้อเยื่อกลายเป็นไอ (Vaporize tissue) เลือดจับตัวเป็นก้อนและอุดปิดเส้นเลือดฝอย จึงทำให้แผลเนื้อเยื่อในที่เกิดจากการตัด สะอาด ห้ามเลือดได้ง่าย และเพิ่มความสำเร็จในการรักษา เลเซอร์ที่นิยมใช้ คือ เอ็นดีแย็คเลเซอร์ หรือแกลเลียมอลูมิเนียมอาร์เซไนด์เลเซอร์ (GaAlAs laser) Liu[10] ศึกษาการใช้เอ็นดีแย็คเลเซอร์ตัดเนื้อเยื่อในโพรงฟัน เปรียบเทียบกับการตัดเนื้อเยื่อในโพรงฟันแล้วปิดแผลด้วยฟอร์โมครีซอลในฟันน้ำนมมนุษย์ ผลการทดลองปรากฏว่า ในระยะเวลา 48 เดือน กลุ่มเอ็นดีแย็คเลเซอร์ประสบความสำเร็จทางคลินิก 96.9% และประสบความสำเร็จทางภาพถ่ายรังสี 90.6% ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ใช้ฟอร์โมครีซอลที่ระยะเวลาศึกษา 20.4 เดือน ซึ่งประสบความสำเร็จทางคลินิกเพียง 88.2% และประสบความสำเร็จทางภาพถ่ายรังสีเพียง 82.3%

5. การฆ่าเชื้อโรคในคลองรากฟัน

Moshonov และคณะ[11] ศึกษาประสิทธิผลของเอ็นดีแยคเลเซอร์ในการฆ่าเชื้อ E.faecalis ในคลองรากฟัน เปรียบเทียบกับการใช้น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรต์ โดยการเพาะเชื้อหลังจากการทดลองและตรวจผนังคลองรากฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดส่องกราด ผลการศึกษาพบว่า เอ็นดีแยคเลเซอร์สามารถลดเชื้อ E.faecalis ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเอ็นดีแยคเลเซอร์สามารถผ่านไปตามใยแก้วนำแสง จึงผ่านเข้าไปในคลองรากขนาดเล็กหรือคลองรากที่โค้งงอได้ดี แต่น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรต์มีประสิทธิผลในการกำจัดเชื้อ E.faecalis ได้สูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Piccolomini และคณะ[12] ที่ศึกษาประสิทธิผลของเอ็นดีแยคเลเซอร์ต่อเชื้อ A.naeslundii และ P. aeruginosa ในคลองรากฟัน เปรียบเทียบกับการล้างด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรต์ 5.25% ซึ่งได้ผลว่า เอ็นดีแยคเลเซอร์ที่ความถี่ 10 เฮิตร์ซ ฉายนาน 15 วินาที สามารถกำจัดเชื้อ A.naeslundii ได้ 77.4% และกำจัดเชื้อ P. aeruginosa ได้ 85.8% .ในขณะที่ไม่พบเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดในฟันที่ล้างด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรต์

6. การเตรียมคลองรากฟัน

เมื่อเปรียบเทียบการรักษาคลองรากฟันแบบที่ใช้เครื่องมือ และการเตรียมคลองรากฟันกับการใช้เลเซอร์ พบว่ามีกลไกที่แตกต่างกันคือ เครื่องมือใช้กลไกการเกลาผนังคลองรากฟันที่ติดเชื้อออก ทำให้คลองรากฟันสะอาดด้วยเครื่องมือร่วมกับการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรต์ ส่วนการใช้เลเซอร์ พลังงานเลเซอร์จะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน ทำลายเนื้อเยื่อในฟัน เกิดการเสื่อมสลายของโปรตีนเอนไซม์และเชื้อโรคที่อยู่ในคลองรากฟัน ศาสตราจารย์ Stabholz[13] จากประเทศอิสราเอล ศึกษาผลการทำความสะอาด

คลองรากฟันโดยการใช้เครื่องมือเชิงกล ProTaper™ (เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องมือเชิงกล ProTaper™ (ร่วมกับเอ็นดีแยคเลเซอร์ ที่พลังงาน 1000 มิลลิจูลต่อ pulse ความถี่ 12 เฮิรตซ์ เป็นเวลา 30 วินาที โดยผ่านท่อ RCLase side firing spiral ซึ่งแสงสามารถกระจายออกทางด้านข้างได้ และตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดส่องกราด พบว่าผนังคลองรากฟันในกลุ่มที่ใช้เครื่องมือเชิงกล ProTaper™ (ร่วมกับเอ็นดีแยคเลเซอร์สะอาด ไม่มีชั้นสเมียร์และท่อเนื้อฟันถูกเปิด ในขณะที่ผนังคลองรากฟันในกลุ่มที่ใช้เครื่องมือเชิงกล ProTaper™ (เพียงอย่างเดียว มีเศษสกปรกกระจายอยู่ทั่วคลองราก จึงสรุปได้ว่าเอ็นดีแยคเลเซอร์มีประสิทธิภาพช่วยเสริมในการทำความสะอาดคลองรากฟันหลังจากการเตรียมคลองรากฟันด้วยเครื่องมือ

7. การอุดคลองรากฟัน

ได้มีการพยามยามทำให้กัตตาเปอร์ชาอ่อนตัวหรือหลอมเหลว โดยการใช้อาร์กอน คาร์บอนไดออกไซด์ หรือเอ็นดีแย็คเลเซอร์ เช่น Maden และคณะ[14] เปรียบเทียบการรั่วซึมจากปลายรากฟันระหว่างการอุดคลองรากฟัน 3 วิธี คือวิธีแลทเทอรัลคอนเดนเซชัน วิธีทำให้กัตตาเปอร์ชาอ่อนตัวด้วยเอ็นดีแย็คเลเซอร์ และวิธีซิสเต็มบี โดยศึกษาในฟันมนุษย์รากเดียวจำนวน 55 ซี่ และตรวจดูการรั่วซึมของสีด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตียริโอ ผลการศึกษาพบว่า แม้ว่าการอุดคลองรากฟันโดยทำให้กัตตาเปอร์ชาอ่อนตัวด้วยเอ็นดีแย็คเลเซอร์ จะให้ค่าการรั่วซึมมากที่สุด แต่ทั้ง 3 วิธี ให้ค่าการรั่วซึมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยก็ได้มีข้อเสนอแนะว่า วิธีอุดโดยการทำให้กัตตาเปอร์ชาอ่อนตัวด้วยเอ็นดีแย็คเลเซอร์ยังต้องพัฒนาเนื่องจากยังใช้เวลารักษานาน และค่าใช้จ่ายสูง

8. การทำศัลยกรรมปลายรากฟัน

คาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์ ได้ถูกนำมาใช้ในการทำศัลยกรรมปลายรากเป็นครั้งแรก โดย Miserendino[15] ในปี 1988 ปัทมาและคณะ[16] ทดลองในห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบรอยรั่วซึมรอบวัสดุอุดปลายรากฟันระหว่างเอ็นดี:แย็กเลเซอร์ ซูเปอร์อีบีเอและโคลด์เบอร์นิชกัตตาเปอร์ชา ผลการทดลองพบว่า ซูเปอร์อีบีเอ (Super EBA) เป็นวัสดุอุดปลายรากฟันที่มีการรั่วซึมน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเอ็นดี:แย็กเลเซอร์ และโคลด์เบอร์นิชกัตตาเปอร์ชามีการรั่วซึมบริเวณปลายรากฟันมากกว่าแต่ทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เร็วๆนี้ Takeda และคณะ[17] ทำศัลยกรรมปลายรากฟันโดยใช้เออร์เบียมแย็คเลเซอร์ตัดปลายรากฟันและเตรียมโพรงฟันสำหรับวัสดุอุดย้อนปลายรากฟัน ติดตามผลเป็นระยะเวลา 3 เดือน ผลการทดลองไม่พบผลข้างเคียงในผู้ป่วยทุกราย และผู้ป่วยไม่รู้สึกเจ็บปวดหรือเจ็บปวดเพียงเล็กน้อยภายหลังการผ่าตัด เลเซอร์ชนิดอื่นๆ ก็ถูกนำมาใช้ ซึ่งมีข้อดีมากกว่าการทำศัลยกรรมทั่วไป คือ

- เลเซอร์ทำให้เลือดหยุดไหล จึงทำให้ทำงานสะดวก ลดระยะเวลาการทำงาน ลดอาการเจ็บปวดระหว่างและหลังการผ่าตัด
- เลเซอร์ ทำให้ผิวรากฟันบริเวณที่ตัด เรียบปราศจากเชื้อ ดังนั้นแผลจึงหายเร็วขึ้น
- เลเซอร์สามารถละลายเนื้อฟันและปิดท่อเนื้อฟัน จึงลดการรั่วซึม ลดโอกาสเกิดความล้มเหลวในการรักษา
- เลเซอร์สามารถกำจัดเนื้อฟันส่วนแข็งออกได้ จึงสามารถหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือในการกรอฟัน ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายขึ้น

9. การรื้อวัสดุในคลองรากฟัน เช่น เดือยโลหะ วัสดุอุดในคลองรากฟัน และเครื่องมือที่หักในคลองรากฟัน

Suda และคณะ[18] ทดลองใช้เอ็นดีแยคเลเซอร์ 900 มิลลิจูล, 10 ครั้งต่อวินาที (pps) ในการรื้อวัสดุประเภทต่างๆในคลองรากฟัน ผลการทดลองพบว่าเอ็นดีแยคเลเซอร์สามารถรื้อเดือยฟัน ในเวลา 670$\pm$345 วินาที รื้อวัสดุอุดคลองรากฟันในเวลา 19$\pm$8 วินาที และใช้เวลา 317$\pm$220 วินาทีสำหรับรื้อเครื่องมือที่หัก โดยสามารถนำเครื่องมือที่หักออกมาได้ 63% ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (X^2-test, $p<0.05$) ในแต่ละประเภทของวัสดุ และพบว่าในกลุ่มที่ไม่มีน้ำระบายความร้อนจากการรื้อเดือยฟัน มีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่ผิวคลองรากฟัน 5°C ในเวลาเพียง 4.64$\pm$0.47 วินาที ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-test, $p<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีน้ำระบายความร้อน ที่ใช้เวลา 11.8$\pm$4.24 วินาที

ข้อเสียของการใช้เลเซอร์ในการรักษาคลองรากฟัน

1. ต้องใช้ความชำนาญในการปฏิบัติ
2. เครื่องเลเซอร์มีราคาแพง
3. ควันที่เกิดจากปฏิกิริยาของแสงเลเซอร์ทำกับเนื้อเยื่อมักมีเชื้อโรค สามารถติดต่อไปยังผู้ให้การรักษา และยังก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ

4. การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ อาจเกิดอันตรายต่อเนื้อเยื่อข้างเคียงและกระดูก Kobayashi และคณะ[19] ทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เอ็นดีแยคเลเซอร์ที่กำลังและเวลาต่างๆ ฉายในคลองรากฟันใน 3 สภาวะ คือ ไม่มีตัวระบายความร้อน ใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อน และท่อนำแสงจุ่มอยู่ในน้ำ เพื่อประเมินอุณหภูมิที่เกิดขึ้นที่ปลายรากฟันและด้านข้างรากฟัน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้เลเซอร์โดยไม่มีตัวระบายความร้อน จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Two-way ANOVA, $p<0.01$) และเพิ่มขึ้นมากที่สุด (มากกว่า 500°C) เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เลเซอร์โดยใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อน กับการฉายเลเซอร์โดยให้ท่อนำแสงจุ่มอยู่ในน้ำ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงควรควบคุมคุณสมบัติของเลเซอร์โดยการปรับเปลี่ยนกำลัง พลังงานและวิธีการในการใช้งานเลเซอร์ เพื่อให้เหมาะสมในการใช้งานรักษาคลองรากฟัน

5. แสงเลเซอร์ไม่สามารถแทรกทะลุผ่านเข้าไปในคลองรากฟันที่โค้งงอได้ จึงยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการเตรียมและการกำจัดเชื้อโรคในคลองรากฟัน

6. อันตรายต่อตา สามารถเกิดได้ทั้งทางตรงหรือจากแสงที่สะท้อนกับพื้นผิวหรือเครื่องมือ มีผลเสียต่อเรตินาหรือคอร์เนียลและอาจตาบอดได้ในที่สุด ซึ่งมีผลทั้งต่อผู้ป่วยและผู้ให้การรักษา

7. การระเบิด จากวัสดุติดไฟง่าย ไม่ว่าจะเป็นของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซที่ใช้ในคลินิก หรืองานผ่าตัด

ดังนั้นระบบความปลอดภัยสำหรับทีมผู้ให้การรักษาและผู้ป่วยต้องกระทำอย่างรัดกุม

American Association of Endodontists (AAE), 1990[20] ได้เสนอข้อคิดเห็นในการใช้แสงเลเซอร์ในงานวิทยาเอ็นโดดอนต์ว่า เหมาะสมที่จะใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นๆ ในการรักษาคลองรากฟัน แต่ไม่แนะนำให้ใช้เลเซอร์เพียงอย่างเดียวในการรักษารากฟัน เนื่องจากยังมีข้อจำกัดในการใช้งานหลายประการ เช่น ปลายของใยแก้วนำแสงมีขนาดใหญ่อาจไม่สามารถสอดเข้าไปถึงปลายรากฟัน ท่อใยแก้วนำแสงไม่สามารถโค้งงอไปตามความโค้งงอของคลองรากฟัน ซึ่งมักมีความโค้งมากกว่า 2 ทิศทาง ทำให้ไม่สามารถทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อโรคในคลองรากฟันได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจากแสงเลเซอร์อาจมีอันตรายต่อเนื้อเยื่อปริทันต์รอบรากฟัน

ดังนั้นจึงยังจำเป็นต้องรอการพัฒนาปรับปรุงเครื่องมือและการศึกษาวิจัยอีกมาก เพื่อที่จะให้การใช้เลเซอร์ในงานรักษาคลองรากฟันมีประสิทธิภาพในการรักษาดีกว่าหรืออย่างน้อยที่สุดเท่ากับวิธีการรักษาคลองรากฟันในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

1. Coluzzi DJ. An overview of laser wavelengths used in dentistry. http://www.source2004.org/about/overview.htm.

2. Walsh LJ. The current status of laser applications in dentistry. Aus Dent J 2003; 48: 146-155.

3. Miserendino LJ, Levy G, Miserendino CA. Laser interaction with biologic tissues, In: Miserendino LJ, Pick RM, editors. Lasers in Dentistry. IL, Quintessence, 1995. p. 39-56.

4. Harris DM, Pick RM. Laser physics, In: Miserendino LJ, Pick RM, editors. Lasers in Dentistry. IL, Quintessence, 1995. p. 27-38.

5. Maiman TH. Stimulated optical radiation in ruby. Nature 1960; 187: 493-494.

6. Stern RH, Sognnaes RF. Laser beam effect on dental hard tissues. J Dent Res 1964; 43: 873.

7. Goldman L, Hornby P, Meyer R, Goldman B. Impacts of the laser on dental caries. Nature 1964; 203: 417.

8. Narusawa H, Yukitani W, Yamashita T, Toko T, Hitsamitsu H, Tagami J, et al. A clinical evaluation of a high-pulse rate erbium:YAG laser for dental cavity preparation, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003. p. 219-221.

9. Watanabe H, Kataoka K, Iwami H, Shinoki T, Okagami Y, Ishikawa I. In vitro and in vivo studies on application of erbium:YAG laser for dentine hypersensitivity, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003.p. 455-457.

10. Liu J. Nd:YAG laser pulpotomy of human primary teeth, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003.p. 251-256.

11. Moshonov J, Orstavik D, Yamauchi S, Pettiette M, Trope M. Nd:YAG laser irradiation in root canal disinfection. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 220-224.

12. Piccolomini R, D(Arcangelo C, D (Ercole S, Catamo G, Schiaffino G, D(Fazio P. Bacteriologic evaluation of the effect of Nd:YAG laser irradiation in experimental infected root canals. J Endod 2002; 28: 276-278.

13. Stabholz A. The Role of laser technology in modern Endodontics, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003.p. 21-27.

14. Maden M, Gorgul G, Tinaz AC. Evaluation of apical leakage of root canals obturated with Nd: YAG laser softened gutta-percha, System-B, and lateral condensation techniques. J Contemp Dent Pract 2002; 15: 3: 16-26.

15. Miserendino LJ. The laser apicoectomy: endodontic application of the CO2 laser for periapical surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988; 66: 615-619.

16. ปัทมา ชัยเลิศวณิชกุล, กุสวดี จิตภักดีบดินทร์, ศจี สัตยุตม์. รอยรั่วซึมรอบปลายรากฟันในงานศัลยกรรมปลายรากฟันด้วยเอ็นดี:แย็กเลเซอร์ ซูเปอร์อีบีเอและโคลด์เบอร์นิชกัตตาเปอร์ชา. ว.ทันต.ขอนแก่น 2544; 4: 54-60.

17. Takeda A, Anjo T, Takashina M, Ebihara A, Suda H. Apicoectomy using Er:YAG laser-a clinical study, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003.p. 261-263.

18. Suda H, Takashina M, Ebihara A, Anjou T, Takeda A. Use of high-power pulsed Nd:YAG Laser in endodontics, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003. p. 9-12.

19. Kobayashi K, Yamazaki Y, Tomita T, Tsuchida M, Ozawa T, Kohno A, Arai T. Temperature elevation on root surfaces during Nd:YAG laser irradiation in root canals, In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors. Lasers in Dentistry. Amsterdam, Elsevier Science B.V.; 2003.p. 287-292.

20. American Association of Endodontics Position Statement, 2000.p.1-2

EVERYTHING
YOU NEED TO KNOW
ABOUT INSURANCE

Childrens Dentist ประกันภัยวิชาชีพ สำหรับทันตแพทย์

ประกันภัยการติดเชื้อ HIV สำหรับบุคคลากรทางการแพทย์

ประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิดสำหรับคลีนิค และการประกันภัยชดเชยรายได้

บริษัท นาวีคอนซัลแทนท์จำกัด

3364/2-3 ชั้น 3 ซอยมโนรม ถนนพระราม 4, คลองตัน, คลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทร. 02-671-4892-3, 01-633-2849 โทรสาร 02-249-2402

อุบัติการณ์ของคลองราก MB2 (คลองรากฟันที่สองของคลองฟันด้านแก้มใกล้กลาง) ของฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่ง ; การศึกษาในคลินิก

Incidence of second mesiobuccal canal of maxillary first molars ; a clinical study

ทญ. สายสมร จันทร์โท
กลุ่มงานทันตกรรม รพ.สุรินทร์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาทางคลินิกนี้ เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ของคลองราก MB2 ในฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่ง จำนวน 110 ซี่ ประกอบด้วยกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก 99 ซี่ และกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ 11 ซี่

ผลการศึกษาพบคลองราก MB2 ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก 28.2% (28/99 ซี่) และ 45.4% (5/11 ซี่) ในฟันกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ

บทนำ

สาเหตุหนึ่งของความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟันกรามบนแท้คือ การหาคลองรากฟันได้ไม่ครบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลองราก MB2 ลักษณะบ่งชี้ว่ามี MB2 เมื่อดูจากภาพรังสี คือ ช่องเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament space) หรือตำแหน่งของรูเปิดที่ปลายรากฟันมีมากกว่า 1 ตำแหน่ง[1] อุบัติการณ์ของคลองราก MB2 ในฟันกรามบนแท้มีตั้งแต่ 10-95 % [2] ขึ้นกับรูปแบบของการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาลักษณะทางกายวิภาค ของคลองรากฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งในรากฟันด้านแก้มใกล้กลาง พบว่า 42 % มีคลองรากฟันเดียว 24.2% มีคลองรากฟันที่มีรูเปิดเข้าสู่คลองรากฟัน (canal orifice) แยกกัน แต่คลองรากฟันทั้งสองจะรวมกันเป็นคลองรากเดียวก่อนถึงปลายรากฟัน 30.4% พบสองคลองรากฟันที่แยกกันตั้งแต่รูเปิดเข้าสู่คลองรากฟันจนถึงปลายรากฟัน และ 3.4% พบว่า มีหนึ่งคลองรากที่บริเวณโพรงในตัวฟัน (pulp chamber) แล้ว แยกเป็นสองคลองรากก่อนจะถึงรูเปิดปลายรากฟัน[3]

จากการศึกษาในฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งและสองพบว่า 65% ของคลองรากด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่ง และ 55% ของฟันกรามบนแท้ซี่ที่สองมีสองคลองราก โดย 44.2% ของฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งมีสองคลองรากฟันที่แยกกัน ตั้งแต่รูเปิดเข้าคลองรากจนถึงปลายรากฟัน ส่วนการศึกษาในฟันกรามบนแท้ซี่ที่สามพบว่า มีรูปร่างของคลองรากฟันที่แตกต่างกันมากที่สุด [4]

การใช้กล้องจุลทัศน์สำหรับงานผ่าตัด (surgical operating microscope) และแว่นขยาย (dental loupes) ช่วยให้ทันตแพทย์รักษาคลองรากฟันสามารถหาคลองราก MB2 พบเพิ่มขึ้น[5,6] แต่การศึกษาในคลินิกของ Sempira H.N. และคณะ[7] ซึ่งไม่ได้ใช้กล้องจุลทัศน์สำหรับงานผ่าตัดเพียงแต่ทำการเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟันแบบประยุกต์รูปสี่เหลี่ยมคางหมู (modified rhomboid) และใช้ตาเปล่าตรวจหาคลองราก MB2 พบว่าการใช้กล้องจุลทัศน์สำหรับงานผ่าตัดไม่ได้ช่วยในการหาคลองรากฟันได้เพิ่มขึ้น การศึกษาอุบัติการณ์ของคลองราก MB2 โดย Wolcott J และคณะ 1 พบว่า 61% ของฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งและ 36% ของฟันกรามฟันแท้ซี่ที่สองมีคลองราก MB2 และพบคลองราก MB2 59% ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก ขณะที่ 67% พบในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการที่ไม่สามารถตรวจพบและให้การรักษาคลองราก MB2 จะทำให้โอกาสในการรักษาคลองรากฟันประสบความสำเร็จลดลง

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในคลินิกครั้งนี้ เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ของคลองราก MB2 ในฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรกและกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ

วัสดุและวิธีการศึกษา

ศึกษาในผู้ป่วย 110 คน ช่วงอายุระหว่าง 9-65 ปี เป็นเพศชาย 26 คน หญิง 84 คน ที่มารักษาคลองรากฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งกับทันตแพทย์เฉพาะทางที่กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์ ในปี 2540 - 2545

กลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรกมีจำนวน 99 ซี่ ส่วนกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ 11 ซี่ เป็นฟันที่ได้รับการส่งต่อมาจากโรงพยาบาลชุมชน เนื่องจากมีอาการปวดภายหลังจากการรักษาคลองรากฟัน

ขั้นตอนการรักษาคลองรากฟันจะเริ่มตั้งแต่ การเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟัน ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ เมื่อเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟันแล้ว ทำการรื้อกัตตาเปอร์ชา โดยใช้ไซลอล (xylol) เป็นตัวทำละลาย หลังจากนั้นใช้เอนโดดอนติกส์เอกซพลอเรอร์ (endodontics explorer) เขี่ยหาตำแหน่งรูเปิดเข้าสู่คลองรากฟัน บันทึกจำนวนฟันที่พบ และไม่พบคลองราก MB2 แล้วทำความสะอาดและเตรียมคลองรากฟันทั้งสองกลุ่มโดยวิธีสเตปแบค (step-back) และอุดคลองรากฟันโดยวิธีเลเทอรัล คอนเดเซชั่น (lateral condensation) บูรณะฟันชั่วคราวด้วยเควิท (cavit) และไออาร์เอ็ม (IRM) นัดผู้ป่วยมาติดตามผลหลังจากรักษาคลองรากฟันแล้ว 3 เดือน

ผลการศึกษา

จำนวนฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่งที่นำมาศึกษา 110 ซี่ เป็นฟันที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก 99 ซี่ และรักษาคลองรากฟันซ้ำ 11 ซี่ พบคลองราก MB2 ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก 28 ซี่ (28.2%) และ 5 ซี่ (45.4%) ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ (ตารางที่ 1)

วิจารณ์

การศึกษานี้พบคลองราก MB2 ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก 28 ซี่ ใน 99 ซี่ (28.2%) และในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ 5 ซี่ ใน 11 ซี่ (45.4%) ซึ่งสนับสนุนการศึกษาอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นว่าสามารถตรวจพบคลองราก MB2 ได้ตั้งแต่ 10-95% [1-7] และการพบคลองราก MB2 ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำมากกว่ากลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก ก็สนับสนุนการศึกษาของ Wolcott J และคณะ1 ว่าการที่ไม่สามารถตรวจพบและให้การรักษาคลองราก MB2 จะทำให้มีแบคทีเรียเหลือค้างในคลองรากซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความล้มเหลวในการรักษา

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาด้วยตาเปล่า ทำให้พบคลองราก MB2 น้อยกว่าการศึกษาของ Buhrley LJ และคณะ[5] Gorduysus MO และคณะ[6] ซึ่งใช้กล้องจุลทัศน์สำหรับงานผ่าตัด ตรวจหาคลองราก MB2

เนื่องจากคลองราก MB2 มีขนาดค่อนข้างตีบเล็กและหายากในกรณีที่มีการสะสมของเนื้อฟันบริเวณรูเปิดเข้าสู่คลองรากฟันหรือภายในคลองรากฟัน (dentine shelf) ก็จะทำให้ตรวจพบคลองรากยาก กรณีนี้จำเป็นต้องใช้หัวกรอข้าขนิดกลมกรอเนื้อฟันออก จึงจะสามารถสอดผ่านเครื่องมือลงไปในคลองรากได้ [8]

การเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟันมีผลต่อการหาคลองราก รูปร่างของทางเข้าสู่คลองรากฟันแบบสี่เหลี่ยมคางหมู จะช่วยให้หาคลองราก MB2 ได้เพิ่มขึ้น[9] การใช้เอนโดคอนติกส์เอกซพลอเรอร์ ลากหาร่อง (groove) ที่เชื่อมระหว่างคลองรากด้านแก้มใกล้กลาง กับคลองรากด้านเพดาน (palatal) ก็จะช่วยให้สามารถตรวจพบคลองราก MB2 ได้ โดยรูเปิดเข้าสู่คลองราก MB2.จะอยู่ด้านเพดานและเอียงไปทางด้านใกล้กลางเล็กน้อยต่อคลองรากด้านแก้มใกล้กลาง (รูปก,ข) เมื่อทำการถ่ายรังสีในแนวเฉียง (shift tube) ขณะที่มีเครื่องมืออยู่ในคลองรากจะเห็นว่าเครื่องมือไม่ได้อยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางรากฟัน [2, 8]

เมื่อพิจารณาในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำ 11 ซี่ และการรักษาล้มเหลวอาจมีสาเหตุจากมีคลองราก MB2 5 ซี่ที่ไม่ได้รับการรักษาในครั้งแรกขณะที่อีก 6 ซี่ที่เหลือมีปัญหาจากการอุดคลองรากฟันได้ไม่ดี เมื่อติดตามผลภายหลังการรักษาคลองรากฟันซ้ำแล้ว 3 เดือน พบว่ามีผู้ป่วยมาตามนัด 9 ราย การประเมินผลใช้การตรวจทางคลินิกและดูจากภาพรังสี พบว่าผู้ป่วยไม่มีอาการปวด เคาะไม่เจ็บ โดยในกลุ่มที่มีคลองราก MB2 5 ราย มีผู้ป่วยมาตามนัดเพียง 4 ราย ซึ่งทั้ง 4 ราย ไม่มีอาการปวด จึงแนะนำให้ทำการบูรณะฟันโดยการครอบฟันต่อไป

เนื่องจากการรักษาคลองรากฟันนั้น ไม่ได้รวมอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ด้านการรักษาพยาบาล ในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ผู้ป่วยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฟันกรามแท้ซึ่งมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาจึงจำเป็นจะต้องให้การรักษาด้วยความรอบคอบละเอียดถี่ถ้วน เพื่อป้องกันสาเหตุของความล้มเหลว ซึ่งการหาคลองรากฟันไม่ครบตามจำนวนคลองรากที่ต้องรักษา ทำให้มีแบคทีเรียเหลือค้างในคลองรากและเป็นสาเหตุให้เกิดความล้มเหลวในการรักษาได้ และคลองราก MB2 มักจะถูกปล่อยทิ้งไว้โดยไม่ได้รักษาและเป็นสาเหตุหนึ่งของความล้มเหลวได้ [10,11]

สรุป

จากการศึกษานี้พบอุบัติการณ์ของคลองราก MB2 ในฟันกรามบนแท้ซี่ที่หนึ่ง 28.2% (28/99 ซี่) ในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันครั้งแรก ส่วนในกลุ่มที่รักษาคลองรากฟันซ้ำพบคลองราก MB2 45.4% (5/11 ซี่) และคลองราก MB2 ที่ไม่ได้รับรักษาในครั้งแรกอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การรักษาคลองรากฟันล้มเหลว

เอกสารอ้างอิง

1. Weine FS, Healey NJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1969 ; 28 : 419-25

2. Wolcott J, Ishley D, Kennedy W, Johnson S, Minnich S. Clinical Investigation of second Mesiobuccal Canals in Endodontically Treated and Retreated Maxillary Molars. J Endod 2002 ; 28 : 477-79

3. Weine FS, Hayami S, Hata G, Toda T. Canal configuration of the mesiobuccal root of the maxillary first molar of Japanese sub-population. Int Endod J. 1999 ; 32 : 79-87

4. Alavi AM, Opasanon A, Gulabivala K. Root and canal morphology of Thai maxillary molars. Int Endod J 2002 ; 35 : 478-85

5. Buhrley LJ, Barrows MJ, Be Gole EA, Wenckus CS. Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. J Endod 2002 ; 28 : 324-7

6. GordugsusMo, Gordugsus M, Friedman S. Operating microscope improve negotiation of second mesio buccal canals in maxillary molars. J Endod 2001; 27 : 683-6

7. Sempina HN, Hartwell GR. Frequency of second mesiobuccal canals in maxillary molars as determined by use of an operating microscope : a clinical study. J Endod 2002 ; 26 : 673-4

8. ละอองทอง วัชราภัย คลองรากฟันวิธีการรักษาและการแก้ปัญหา กรุงเทพฯ : พรรษาดีไซน์ ; 2545 บทที่ 3 หน้า 41-81

9. Weller RN, Hartwell GR. The impact of improved access and searching techniques on detection of the mesiolngual cannal in maxillary molars. J Endod 1989 ; 15: 82-3

10. Sigueira JF Jr, Rocas IN. Polymerase chain reaction-based analysis of microorganism associated with failed endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral pathol Oral Radiol Endod. 2004 ; 97 : 85-94

11. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Teixerira FB, Zaia AA, Souza Filho. Evaluation of root canal microorganisms isolated from teeth with endodontic failure and their antimicrobial susceptibility. Oral Microbiol Immunol. 2003; 18 : 100-3

Pain : Differential Diagnosis

บรรยายโดย Associate Professor Asgeir Sigurdsson

แปลและเรียบเรียงโดย ทญ.ธาราธร สุนทรเกียรติ

ความเจ็บปวด จากคำนิยามของ The International Association for Study of Pain (1986) เป็นประสบการณ์ที่ไม่รื่นรมย์ทั้งทางด้านความรู้สึก และอารมณ์ ซึ่งเกิดขึ้นสัมพันธ์กับการเกิดหรือการมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อ คนเราจะรู้สึกปวดมากหรือน้อยขึ้นกับ pain modulation systems ในระบบประสาทร่วมกับปัจจัยอื่นๆ อีกหลายประการ เช่น สภาพจิตใจ อารมณ์ สังคม และประสบการณ์ในอดีตเกี่ยวกับความเจ็บปวด เป็นต้น (Melzack & Wall 1983)

Pain behavior

ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ Reaction และ Pain sensation กล่าวคือ เมื่อมีสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตราย เราจะตอบสนองโดยมี reaction ต่อมันทันที แล้วจึงตามด้วยการมี pain sensation เช่น เมื่อมือแตะโดนของร้อน เราจะชักมือกลับทันที ก่อนที่จะรู้สึกว่ามันร้อนมากน้อยแค่ไหน หลังจากนั้นจึงรู้สึกถึงความเจ็บปวดที่เกิดจากความร้อนนั้น

Pain sensation ประกอบด้วย sensory discriminative คือการรู้สึกถึงความรุนแรงของความปวด (how intensity you feel pain) และ affective คือ เรื่องของอารมณ์ ตัวอย่างเช่น เมื่อเราได้ยินเสียงเพลง สิ่งแรกที่รับรู้คือ เสียงดังมากหรือน้อย ต่อมาจึงเริ่มฟังว่าเป็นเพลงชนิดใด

ในทางทันตกรรม pain behavior ของผู้ป่วยที่แสดงออกมาจะแตกต่างกัน จึงเป็นสิ่งสำคัญในการตรวจวินิจฉัยเรื่องของ toothache และ facial pain ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่กลัวทันตแพทย์หรือกลัวการทำฟัน จะมีการตอบสนองต่อการทดสอบมากกว่าผู้ป่วยทั่วไป หรือเมื่อมีอาการปวดก็จะแสดงออกมากกว่าผู้ป่วยทั่วไป ดังนั้น เราจึงต้องดูด้วยว่าเรากำลังรักษาผู้ป่วยประเภทใดอยู่

Cognitive effect of pain

ความสามารถในการจัดการกับอาการปวด จะแตกต่างกันไปในแต่ละคน พบว่า ผู้ที่จัดเป็น high pain catastrophizers คือ ผู้ที่เมื่อมีอาการปวดก็จะคิดหมกมุ่นและกังวลอยู่กับเรื่องของความปวด จะพยายามพูดถึงเรื่องนี้อยู่บ่อยๆ (ทั้งๆ ที่จริงๆ แล้วไม่ได้ปวดมาก) โดยที่ไม่ได้พยายามหาวิธีที่จะลดอาการปวดนั้น ๆ ลง

จากการศึกษาของ Sigurdsson ที่ให้ผู้ป่วยกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับอาการปวด ก่อนทำ RCT โดยใช้ Keefe's Coping Strategies Questionnaire เพื่อที่จะดูว่า ผู้ป่วยเป็นประเภทใด ระหว่างพวกที่สามารถจัดการกับความปวดได้ดี (good copers) หรือพวกที่หมกมุ่นอยู่กับอาการปวด (pain catastrophizers) และหลังจากทำ RCT เสร็จ ถามอีกครั้งถึงลักษณะอาการปวด โดยใช้ Gracely's verbal scales ว่าปวดมากน้อยแค่ไหน พบความสัมพันธ์ว่า ผู้ที่เป็น pain catastrophizers จะมีอาการปวดหลังการรักษามากกว่า

ดังนั้นการทราบว่าผู้ป่วยเป็นประเภทใด ก็จะช่วยให้ทันตแพทย์สามารถช่วยเหลือให้ผู้ป่วยคลายกังวลและจัดการเกี่ยวกับความปวดได้ดีขึ้น เช่น เมื่อให้ยาชา ควรรอให้ชานานๆ และควรให้ยาแก้ปวดหลังจากทำ RCT เสร็จ

การศึกษาเรื่องความปวดนั้นยาก เพราะขึ้นกับหลายปัจจัย และมีปัญหาว่าเมื่อไรที่ควรถามถึงประสบการณ์อาการปวดของผู้ป่วย จากงานวิจัยพบว่า เมื่อผู้ป่วยถูกถามถึงความปวดส่วนใหญ่จะบอกถึงอาการปวดที่มากกว่าความเป็นจริง ทำให้เวลาเราซักประวัติผู้ป่วย มักจะได้ข้อมูลที่ไม่ชัดเจนนัก และผู้ป่วยที่กลัวการทำฟัน มักจะมี lower pain threshold เมื่อทดสอบที่บริเวณฟัน หรือ บริเวณใบหน้า

Endodontic diagnosis

การวินิจฉัยเกี่ยวกับความปวด ขึ้นกับ "การฟัง" มากกว่า "การมองเห็น" (Okeson 1998) ดังนั้นจึงต้องสังเกตผู้ป่วย ฟังอาการสำคัญ และซักประวัติอาการปวด ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับอาการปวดนั้นๆ ก่อนที่จะเริ่มต้นตรวจที่ฟัน หรือดูภาพรังสี และนำมาสัมพันธ์กับพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับ Basic Mechanisms of pain

Basic Mechanisms of pain (Peripheral)

ใน Pulp ปกติ จะมีเส้นประสาทแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ

ตารางแสดง **Sensory Fibers in the Pulp**

Fiber	Sensation	Conduction rate m/sec	Size _m	Myelin
A-beta A-delta C	Light touch Sharp pricking Long lasting, Burning	15-30 5-30 2-5	6-7 1-5 1-3	Heavy Thin Non

คือ A-beta, small และ large A-delta และ c-fibers มีเส้นประสาทประมาณ 900-1500 fibers พบว่าประมาณ 50% เป็น myelinated

ในฟันปกติ A-delta จะเป็นเส้นประสาทหลัก ที่รับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับการกรอฟัน การ probe และการเป่าลมบนเนื้อฟัน ส่วน intense stimuli ที่ไปถึง pulp จะกระตุ้น intradental c-fibers ซึ่งในสภาพปกติจะ inactive และจะไม่ reactive ต่อความเย็น แต่จะตอบสนองต่อความร้อน ในฟันปกติ พบว่า เส้นประสาทจะหลั่ง neuropeptides เช่น Substance P, CGRP, neurokinin A, Neuropeptide K, Met และ Leuenkephalin นอกจากนี้ยังพบ opioid และ somatostatin receptors ใน pulp ด้วย ซึ่งแสดงว่า pulp มีกระบวนการปรับเปลี่ยนกระแสประสาทได้ (pain modulationg mechanism) เช่นเดียวกับระบบประสาทกลาง (Hargreaves 1996)

Papanastassiou 2004 พบว่า ใน pulp มี cannabinoid reccptors agonists ซึ่งเป็นตัวทำให้เกิดภาวะ analgesia ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่าถ้าสามารถผลิตยาที่จับกับ receptor ตัวนี้ได้ ก็น่าจะช่วยรักษา craniofacial pain ได้

ปัจจุบัน มีหลักฐานชัดเจนว่าในภาวะที่มีการอักเสบ A-beta fibers สามารถเพิ่ม excitability ของ spinal cord neurons และกลายเป็น pain fiber เพราะตัวมันหลั่ง substance P

New Classification of Neurofibers in the Pulp (Kumazawa et al 1996)

Nociceptive : ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ

Polymodal : ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นทั้งที่ไม่เป็นอันตรายและเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ สามารถตอบสนองต่อแรงกล สารเคมี และ/หรือ ความร้อน ความเย็น

Silent : ไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นในสภาพเนื้อเยื่อปกติ

Responsive nociceptor จะถูกกระตุ้นเมื่อสิ่งกระตุ้นมีความรุนแรงมากพอ ถึง pain threshold แม้ว่าจะไม่มีการอักเสบเกิดขึ้น แต่ silent nociceptor จะถูกกระตุ้นเมื่อมีการอักเสบเกิดขึ้นเท่านั้น receptor ทั้ง 2 ชนิด จะถูกกระตุ้นโดย inflammatory agents เช่น bradykinin ซึ่งมีผลให้ตัวมันมี threshold ต่ำลง

ความรู้เหล่านี้เป็นพื้นฐานในการวินิจฉัยโรคทางโพรงประสาทฟัน คือ ถ้ากระตุ้นฟันด้วยความร้อนแล้วปวด แต่เมื่อกระตุ้นด้วยความเย็นแล้วหายปวด แสดงว่ามีการกระตุ้น silent c-fibers นั่นคือประสาทฟันมีการอักเสบรุนแรง

Endodontic Diagnosis ขึ้นกับ

1. Symptomatology ให้ดูอาการสำคัญ (chief complaint) และประวัติของการปวดของฟัน เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าลักษณะการปวดนั้น เป็นการปวดจากการถูกกระตุ้นของเส้นประสาทชนิดใดในโพรงประสาท ลักษณะความรุนแรงของอาการปวด ว่าปวดขึ้นเอง หรือ ต้องมีสิ่งกระตุ้น และอาการปวดที่แสดงตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น จะเป็นตัวบ่งบอกว่า มีการอักเสบที่รุนแรงเกิดขึ้นในโพรงประสาทฟันหรือไม่

Seltzer1963 พบว่า ถ้าฟันเคยปวด แสดงว่าเป็น moderate หรือ severe pulpitis และ / หรือ necrosis ประมาณ 80% ของ cases แต่อย่างไรก็ตาม pulp / periapical disease อาจมีข้อยกเว้นได้ เช่น pulpitis อาจไม่มี

อาการปวด หรือ 40% ของฟันที่มีเงาดำปลายราก อาจไม่เคยมีประวัติ spontaneous หรือ prolonged pain ต่อการกระตุ้นด้วยความร้อน เย็นเลยก็ได้

2. Diagnostic test การทดสอบที่ฟัน ควรเลือกการทดสอบที่สามารถ "reproduce symptoms" ของผู้ป่วย

3. Clinical findings สิ่งที่ตรวจพบทางคลินิกประกอบกับผลการทดสอบที่ฟัน เช่นการปวดหลังจากถูกกระตุ้นด้วยความร้อน เย็น แสดงถึงการมีการอักเสบรุนแรงของโพรงประสาทฟัน

ตัวอย่าง การใช้ cold test เพื่อทดสอบฟัน กรณีที่ผู้ป่วยมาด้วยอาการ "ปวดเมื่อทานของเย็นๆ" การตอบสนองต่อความเย็น แสดงว่าประสาทฟันในส่วนตัวฟันยังมีชีวิต เมื่อใช้ความเย็น A-delta จะเป็นตัวตอบสนอง ถ้ารู้สึกปวดแล้วหายไปหลังจากเอาสิ่งกระตุ้นออก ถือเป็นฟันปกติ แต่ถ้าเอาออกแล้วยังปวดอยู่นาน ถือเป็นการตอบสนองที่รุนแรง ซึ่งในการตรวจ อย่ามุ่งเน้นไปที่ข้อมูลระยะเวลาของการปวด (เช่น เป็นกี่วินาที หรือ นาที) แต่ให้ดูว่าลักษณะการปวดเป็นอย่างไร เช่น ปวดแปล็บ (sharp) แล้วเปลี่ยนเป็น การปวดลึกๆ ตุบๆ (deep, throbbing aching) แสดงว่า c-fiber ถูกกระตุ้น ซึ่งแสดงถึงการอักเสบชนิด irreversible ของประสาทฟัน

Hot tooth

คือ ฟันที่ทำให้ชาได้ยาก เนื่องจากมีภาวะ hyperalgesia เกิดขึ้น คือ สิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดอาการปวด ทำให้เกิดอาการปวดมากขึ้น เพราะฟันมี lower threshold สาเหตุของ hyperalgesia ส่วนหนึ่งเกิดจาก A-beta กลายมาเป็น C- fiber

Hyperalgesia Neurogenic inflammation เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการทำลายของหลอดเลือด ทำให้มีการหลั่งและกระตุ้นปลายประสาทให้หลั่งสารสื่ออักเสบหลายชนิด เช่น Bradykinin, Leukotrienes, Prostaglandins ซึ่งจะไปกระตุ้น C-fibers ให้ส่งสัญญาณความปวดไปสู่สมอง

Substance P (SP) และ Calcitonin Gene Related Peptide (CGRP) จะหลั่งออกมาเฉพาะที่ และมีผลอย่างมากต่อเส้นเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง SP ซึ่ง SP ที่พบใน pulp ก็จะเช่นเดียวกันกับที่พบในระบบประสาทกลาง คือ สามารถรั่วออกมาและทำให้เกิด hyperexcitability ทั้งในส่วน peripheral และ central ด้วย ดังนั้นถ้าสามารถผลิตยาที่ block SP และ CGRP ในส่วน local และ central ได้ก็จะระงับอาการปวดจากการอักเสบได้ (เป็น pain medication of choice) ในฟันที่ทำให้ชายากพบว่าเกิด Sodium channel shift คือ TTXr (Tetrodotoxin resistart sodium channels) บน c-fibers เมื่อเส้นประสาทนี้ถูกกระตุ้นจากการอักเสบ TTXr จะต้านฤทธิ์ต่อยาชามากกว่า sodium channels ปกติ และต้านต่อการสกัดด้วยยาชา lidocaine ด้วย (ขณะนี้มีบริษัทผลิตยาชาพยายามผลิต Tetrodotoxin insensitive local anesthetic ซึ่งจะมีกลไกการทำให้ชาต่างจาก lidocaine)

Referred pain

การนำกระแสประสาทของฟันมีความซับซ้อน เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นพบว่าจะมีเส้นประสาทจะมี plasticity และมี overlap ระหว่าง fibers ตัวอย่างเช่น ในการทำ single neuron record ในประสาทฟันของแมว พบว่า เมื่อ เปิด access ที่ฟัน แล้วกระตุ้นด้วยสารสื่ออักเสบคล้าย SP จะทำให้เกิด lower threshold ทั้งในฟัน และที่เหงือกซึ่งไม่ได้สัมผัสสารนั้น

Referred pain คืออาการปวดที่เกิดในตำแหน่งอื่น เช่น ฟันซี่อื่น หรือ บริเวณอื่นของศีรษะและใบหน้า โดยมีสาเหตุมาจากการอักเสบของโพรงประสาทฟัน ทำให้เข้าใจสับสนได้ว่าต้นตอของการปวด (source of pain) อยู่ที่ใดแน่ ในการรักษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ จะต้องหาต้นตอของการปวดให้ได้ ซึ่งอาจไม่ใช่ตำแหน่งการปวด (site of pain) ที่ผู้ป่วยบอก

Glick 1962 ศึกษา referred pain pattern จากฟันไปยังฟันหรืออวัยวะอื่นข้างเคียง เช่น

ฟันที่เป็นสาเหตุ	ตำแหน่งที่ refer
Mand 1st, 2nd molar	angle of mandible, back of ear
Mand 3rd molar	back of ear
Max lateral incisor, canine	nasal area
Max 2nd premolar	vestibule of molar, temporal area

หรือ การปวดจากส่วนอื่นของใบหน้า refer มาที่ฟัน เช่น

สาเหตุจาก	ฟันที่รู้สึกปวด
Anterior temporalis muscle	Max central incisor
Middle temporalis muscle	Max lateral incisor, canine
Posterior temporalis muscle	Max promolar, molar

ลักษณะของ referred pain

1. ไม่ข้าม midline
2. รู้สึกได้ทั้งใน deep และ superficial หรือ cutaneous tissue

"Modified" Submaximal Effort Tourniquet procedure

Sigurdsson and Maixner 1994 ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีอาการปวดฟัน และมี referred pain ที่ไม่สามารถบอกตำแหน่งของฟันซี่ที่ปวดได้ โดยการทำ Modified tourniquet procedure พบว่าวิธีนี้สามารถใช้เป็น adjunctive diagnostic method ได้ในกรณีที่มีการตรวจวินิจฉัยเบื้องต้นว่าเป็น acute symptomatic pulpitis แต่ไม่สามารถยืนยันได้จากการทำ vitality test และผู้ป่วยมีอาการปวดเป็นบริเวณกว้างบนใบหน้า โดยไม่สามารถบอกได้ว่ามาจากฟันซี่ใด

วิธี "Modified" Submaximal Effort Tourniquet procedure

- ใช้ cuff รัดที่ต้นแขนซ้าย บีบให้มีความดันที่ 240 mmHg
- ให้ผู้ป่วยทำ handgrip exercise (ใช้มือกำวัตถุแล้วบีบ-คลาย สลับกัน)
- ให้ผู้ป่วยบอกลักษณะการปวดหลังจากนั้นประมาณ 2-5 นาที และทุกๆ นาที
- พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถบอกตำแหน่งของการปวดได้ ภายใน 10 นาที หลังจากใช้วิธีนี้

Non Pulpal Diseases Mimicking Pulpal Diseases

ก่อนทำการรักษาใดๆ ต้องตรวจ และวินิจฉัยให้ถูกต้อง รวมทั้งให้ differential diagnosis ที่เป็นไปได้ด้วยเสมอ ถ้าไม่แน่ใจให้ "wait and see"

ในการตรวจ ให้คิดเสมอว่าต้นตอของการปวด อาจไม่ใช่ ตำแหน่งการปวดที่ผู้ป่วยบอก การตรวจและการทดสอบให้กระทำอย่างละเอียด และจดบันทึกผลไว้เป็นหลักฐาน

Dentinal Hypersensitivity

อาการสำคัญ : ปวดฟันแบบ localized หรือ diffuse

สิ่งที่ตรวจพบ : ฟันผุลึก อุดลึก ฟันยังมีชีวิต

สาเหตุของการเสียว (ปวด) เกิดจากการกระตุ้น A-delta nerve (ตามทฤษฎี Hydrodynamic) และ มีการศึกษาที่น่าสนใจ พบว่า แบคทีเรีย ที่รั่วซึมผ่านทางรอยอุดฟันด้านบดเคี้ยวทำให้เกิดขบวนการอักเสบที่กระตุ้นให้เกิดอาการเสียวบริเวณคอฟัน เนื่องจากการมี branching ของ A-delta nerve ระหว่างบริเวณ occlusal กับ cervical

Vertical Crown / root fracture

อาการสำคัญ : ปวด หรือ รู้สึกไม่สบาย เวลาเคี้ยว หรือเสียวเวลาโดนของร้อน / เย็น

สิ่งที่ตรวจพบ : ฟันอาจมีการบูรณะหรือไม่ก็ได้ มีอาการเสียวเวลาได้รับแรง และฟันยังมีชีวิต

Occlusal trauma

อาการสำคัญ : ปวดเวลาเคี้ยว หรือสบฟัน

สิ่งที่ตรวจพบ : ฟันอาจมีการบูรณะหรือไม่ก็ได้ เคาะปวด และฟันยังมีชีวิต

Eagle's syndrome:

อาการสำคัญ : ปวดปานกลาง ถึงรุนแรง มักปวดเมื่อกลืนอาหาร หรือส่ายศีรษะไปมา

สิ่งที่ตรวจพบ : คลำบริเวณ tonsillar fossa ด้านที่เป็นทำให้เกิดอาการปวด

การตรวจความมีชีวิตของฟัน : ฟันปกติ

Trigeminal neuralgia

อาการสำคัญ : ปวดแปล็บ หรือคล้ายไฟช็อต (electric shock) ปวดเป็นระยะเวลาสั้นๆ อาการปวดไม่รบกวนการนอนหลับของผู้ป่วย

สิ่งที่ตรวจพบ : คลำบริเวณ "trigger point" แล้วเกิดอาการปวด ซึ่งตำแหน่ง trigger point นี้ อาจอยู่ที่บริเวณผิวหนัง, ข้างลิ้น ฯลฯ ทำให้ผู้ป่วยเลี่ยงการสัมผัสบริเวณนั้น

การตรวจความมีชีวิตของฟัน : ฟันปกติ

Maxillary sinusitis

อาการสำคัญ : ปวดบริเวณฟันบน

สิ่งที่ตรวจพบ : ปวดฟันมากกว่า 1 ซี่ อาจเป็นข้างเดียวหรือทั้งสองข้าง ปวดมากขึ้นเมื่อมีการก้มหรือเงยศีรษะเร็วๆ มีประวัติเป็นหวัด หรือ มีอาการคั่งในจมูก

การตรวจความมีชีวิตของฟัน : ฟันมีชีวิต แต่อาจ hypersensitive ต่อความเย็น และเคาะปวด

Atypical odontalgia

อาการสำคัญ : ปวดปานกลางถึงรุนแรง อาการปวดมีได้หลายแบบ เช่น dull, throbbing หรือ sharp shooting ก็ได้

การตรวจฟัน : ฟันปกติ หรือ บอกได้ยาก

สิ่งที่เป็นข้อสังเกต : พบในกลุ่มผู้ป่วยที่มีบุคลิกภาพแบบ perfectionist / obsessive

ผู้ป่วยอาจได้รับการทำ RCT หรือ ถอนฟันมาแล้ว แต่ก็ยังคงมีอาการปวดอยู่และอาจปวดมาก

อาการปวดนี้จัดเป็น deafferentation of pain หรือลักษณะการปวดที่เรียก Phantom tooth pain จากหลักฐานที่พบว่า เมื่อถอนฟันออกไปแล้ว ผู้ป่วยยังมีอาการปวดหรือรู้สึกว่ายังมีฟันซี่นั้นอยู่ พบว่าการถอนฟัน ทำให้เกิด lesion ใน trigeminal nucleus caudalis ถ้าพบหรือสงสัยว่าผู้ป่วยเป็น atypical odontalgia ควรหลีกเลี่ยงการรักษาทางทันตกรรม และควรปรึกษา neurologist

Herpes zoster

อาการสำคัญ : ปวดแบบเฉียบพลัน (ในบริเวณที่เป็นทางเดินของเส้นประสาท)

การตรวจฟัน : ฟันมีชีวิต (แต่ฟันอาจตายได้ในระยะต่อมา หลังการเป็น Herpes zoster)

อาการ : พบรอยโรคที่ผิวหนัง (vesicle lesion) หลังจากมีอาการปวดประมาณ 2-3 วัน การเกิดโรคนี้ มักสัมพันธ์กับความเครียด ความสูงอายุ และสภาวะภูมิต้านทานต่ำของร่างกาย

Multiple Sclerosis

อาการสำคัญ : ปวดปานกลาง ถึงรุนแรง อาการคล้ายกับ trigeminal neuralgia

การตรวจฟัน : ฟันมีชีวิต, ปกติ

อาการที่เกิดขึ้นมักสัมพันธ์กับการมี neurological dysfunction เช่นกล้ามเนื้อขาอ่อนแรง

Cluster headache

อาการสำคัญ : ปวดรุนแรงบริเวณเบ้าตา รอบกระบอกตาหรือขมับ ปวดข้างเดียว

การตรวจฟัน : ฟันมีชีวิต, ปกติ

อุบัติการณ์ : ชาย : หญิง = 6 : 1

อาจมี trigger point ที่บริเวณฟัน ทำให้สับสนคล้ายการปวดฟัน เมื่อให้ O2 100% เป็นเวลา 15 นาที จะลดอาการปวดลงได้

TMD / TMJ

อาการสำคัญ : ปวดตื้อๆ หรือ ปวดเป็นบริเวณกว้างร่วมกับปวดศีรษะ และปวดบริเวณใบหน้า ผู้ป่วยมักปวดบริเวณกล้ามเนื้อ masseter และหรือ temporalis และในหู

การตรวจ : เมื่อคลำบริเวณกล้ามเนื้อ และ/หรือ TMJ จะมีอาการปวด

Salivary glands

อาการสำคัญ : ปวดปานกลาง ถึงรุนแรง สัมพันธ์กับเวลากินอาหาร

การตรวจฟัน : ฟันมีชีวิต

สิ่งที่ตรวจพบ : น้ำลายน้อย และมีการบวมเนื่องจากมีการติดเชื้อหรือการอุดตันของต่อมน้ำลาย submandibular หรือ parotid

Angina pectoris

อาการสำคัญ : ปวดบริเวณขากรรไกรล่างข้างซ้าย สัมพันธ์กับการออกกำลังกาย ความเครียด

การตรวจฟัน : ฟันมีชีวิต

การซักประวัติทางสุขภาพของผู้ป่วยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจจะทำให้ได้ข้อมูลสำคัญและพบว่า 18% ของผู้ป่วยที่เป็น angina มีอาการปวดบริเวณฟันและขากรรไกรล่าง และสามารถเป็นได้ทั้งสองข้าง (Natkin et al 1973)

Malignant lesion of jaws

อาการสำคัญ : มักไม่ปวด หรือปวดเล็กน้อย

การตรวจฟัน : ได้อาการที่สับสน

พบว่า รอยโรคที่เป็นอยู่นาน ทำให้เกิดอาการปวดที่ฟันหรือขากรรไกรได้ แต่ลักษณะการปวดมักเป็นไปอย่างช้าๆ

Drug seekers

อาการสำคัญ : ปวดฟัน ซึ่งผู้ป่วยอธิบายอาการปวดได้ถูกต้องคล้ายในตำรา

การตรวจฟัน : ได้ผลที่เชื่อถือไม่ได้

ผู้ป่วยมักจะมาด้วยอาการปวดฟัน แต่จะปฏิเสธการรักษา ต้องการเพียงยาแก้ปวดอย่างแรงชนิดที่มีสารเสพติด เช่น codeine

Munchausen syndrome

อาการสำคัญ : ปวดฟันซี่แล้วซี่เล่า และผู้ป่วยอธิบายอาการปวดได้ถูกต้องคล้ายในตำรา

การตรวจฟัน : ได้ผลที่เชื่อถือไม่ได้

ผู้ป่วยจะมาด้วยอาการปวดฟัน และต้องการรับการรักษา เมื่อรักษาไปแล้วก็จะมาด้วยอาการปวดในฟันซี่อื่นอีก และยืนยันว่าให้ทันตแพทย์ทำการรักษาให้ จัดเป็น psychological disease ชนิดหนึ่ง ดังนั้นทันตแพทย์ควรตรวจให้ละเอียด และยืนยันไม่ทำการรักษาให้

สรุป การรักษาอาการ "ปวดฟัน"

1. ต้องหาต้นตอหรือ สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการปวดให้ได้ โดยทำการทดสอบ เพื่อ reproduce pain นั้น

2. จดบันทึกข้อมูลของอาการปวด และการทดสอบอย่างละเอียด

3. อย่าตัดสินใจรักษาถ้าไม่แน่ใจว่าเป็นอาการปวดจากฟันซี่ใด หรือ เป็นอาการปวดที่มีสาเหตุจากฟันหรือไม่

ปลอดภัยไว้ก่อน ชีวิตใคร ใครก็รัก
ปรัชญา คำกล่าวนี้ ใช้ได้ทุกสถานการณ์

รักษาเซลล์รอบๆ ปลายรากฟันของคนไข้ ให้มีชีวิตยืนยาวอีกนานด้วย Apexit ; Calcium hydroxide root canel sealer ซึ่งเป็นซีเมนต์อุดคลองรากฟันที่ให้ความปลอดภัยสูงสุด แม้ในกลุ่ม Calcium hydroxide ด้วยกัน (ปลอดภัยสูงกว่า sealapex และ CRCS) Apexit ได้ถูกทดสอบอย่างมากทั้งในและต่างประเทศว่ามีพิษน้อยที่สุดและเข้าได้ดีกับเซลล์ที่ใช้ทดสอบมากที่สุด จึงเชื่อมั่นได้ในประสิทธิภาพ ด้วย pH ที่สูงกว่า เชื้อราถูกทำลายโดย proteolysis กระตุ้นให้เกิด hard tissue barrie ซึ่งทำให้ปลายฟันแคบลง และช่วยยับยั้งการเกิด internal และ external restoration บริเวณแคบๆ ที่เกิดจาก accident ขณะขยายคลองรากที่สามารถห้ามเลือดได้ก็สามารถใช้ Apexit อุดคลองรากฟันได้เลย ที่สุดของที่สุด Apexit ได้ขจัดข้อด้อยที่เกิดกับ calcium hydroxide root canal sealer ทั่วไปคือ ปรับปรุงให้มี solubility ที่ต่ำ และให้ความทึบแสงรังสีสูงถึง 300% Al เลือกความปลอดภัยไร้ผลข้างเคียงใดๆ เพื่อคุณภาพของฟันที่คุณรักษาด้วย Apexit นวัตกรรมเพื่อความปลอดภัย วันนี้จาก Vivadent

บริษัท ยูนิตี้ เด็นตัล จำกัด
26/4 สุขุมวิท 8 ซอยปรีดา แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
Tel. 0-2255-2833, 0-2254-9520-1, 0-2653-0118-20 Fax: 0-2253-5438 www.unity-dental.com

(พื้นที่โฆษณา)

ROOT RESORPTION

บรรยาย โดย Associate Professor Asgeir Sigurdsson

แปลและเรียบเรียงโดย ทญ.พัชรินทร์ ปอแก้ว

ปัจจัยที่ทำให้เกิด root resorption คือ

1. การเปลี่ยนแปลงของ protective attachment layer (ด้านนอกคือ pre-cementum ด้านในคือ pre-dentin)

2. เกิด inflammatory response บริเวณรากฟันที่ได้รับ trauma ทำให้มี resorption ของ root โดย multi-nucleated giant cells

Avulsion จะมีผลทำให้เกิด

1. Attachment damage

2. Pulp necrosis ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3-4 สัปดาห์

Pathologic root resorption มี 2 แบบ คือ

1. Self-limiting เกิดในกรณีที่ trauma นั้นไม่รุนแรง และไม่ได้มีสาเหตุอื่นร่วม

2. Progressive เกิดในกรณีที่ trauma รุนแรง มีการทำลาย protective layer มาก

External root resorption แบ่งได้เป็น 3 ชนิดคือ

1. Mild injury-surface root resorption

- เป็น self-limiting (injury alone) เกิดเนื่องจากมี attachment damage มีการกำจัด damage tissue และเกิด cemental healing (เป็น local inflammatory response)
- ถ้าไม่มี stimuli เพิ่ม ขบวนการ repair จะใช้เวลาประมาณ 14 วัน
- มักไม่สามารถเห็นได้จากภาพรังสี สิ่งสำคัญคือ ถ้าเห็น resorption แต่ pulp ยัง vital ไม่จำเป็นต้องทำการรักษาใด ๆ เพียง observe และรอให้เกิด spontaneous healing

2. Severe injury-osseous replacement (ankylosis)

- เกิดเนื่องจากมี severe injury เช่น ในกรณีของ intrusion หรือ avulsion มี severe mechanical damage ต่อ root surface
- มีการแข่งขันของ cementum และ osteoclast มาที่denuded root
- เมื่อ bone สัมผัสกับ root โดยไม่มี intermediate attachment กั้น ทำให้เกิด dentoalveolar ankylosis โดย osteoclast จะ resorb dentin ไปเรื่อย ๆ
- initial inflammatory resorption ถือเป็น pathologic resorption ส่วน osseous replacement ที่เกิดตามมานั้น ถือเป็น physiologic resorption ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการที่จะหยุดขบวนการนี้

3. External inflammatory root resorption

- เป็น progressive (injury + inflammatory stimulus) เกิดได้จาก 3 กรณี

  A. Pulp space infection : non vital pulp

  B. Pressure เช่น eruption force, orthodontic force

  C. Sulcular infection ทำให้เกิด cervical root resorption

A. Pulp space infection

เกิดจาก serious injury ทำลาย protective layer ร่วมกับมีการตายของ pulp และเกิด infection มีการกระตุ้นให้เกิด inflammatory response โดยมี multinucleated giant cells ทำหน้าที่ resorb root surface ไปจนกว่าจะมีการกำจัด bacteria ออกไปจาก canal ขบวนการนี้จึงจะหยุด

Treatment for root resorption

1. Prevention หลีกเลี่ยงสาเหตุที่จะทำให้เกิด injury ต่อ root surface

2. Minimizing initial inflammation

3. Halting inflammation โดยกำจัด inflammatory stimulator

Avulsion

Prevention

ปัจจัยที่มีผลกับ prognosis ของ avulsion ที่สำคัญ มีดังนี้

1. Time out of the socket ภายใน 30 นาที ดีที่สุด
2. Storage condition นม เหมาะสมและหาได้ง่าย
3. Splinting time and technique ไม่ควรเกิน 7-10 วัน
4. Condition of alveolus ถ้าเป็น multiple fracture อาจต้อง splint นานขึ้น
5. Stage of root development ยังสรุปไม่ได้ว่าปลายรากเปิดดีกว่าปลายรากปิด

Treatment

1. ไม่ขูดหรือเช็ดผิวรากฟัน
2. ถ้ารากฟันสกปรก ล้างด้วย running water
3. ให้ผู้ป่วยนำฟันใส่กลับเข้าที่ แล้วกัดไว้ด้วยผ้า gauze ขณะเดินทางมายัง clinic

Emergency Treatment

Outside dental office

1. Place in appropriate storage medium เช่น

- specialized media
- milk อยู่ได้นาน 6 ชั่วโมง
- vestibule of mouth

Specialized media เช่น

Viaspan-PDL cell อยู่ได้นาน แต่ราคาแพง และเก็บได้ไม่นาน ต้องเปลี่ยนใหม่ทุก 6 เดือน

HBSS-cell อยู่ได้นาน 24 ชั่วโมง

นม-ข้อดี

- pasteurized-bacteria free
- osmolarity เหมือน cell
- pH = 7
- มี nutrient ที่ cell อยู่ได้นานประมาณ 6 ชั่วโมง

New transport medium

ProPolis เป็น anti bacterial และ anti inflammatory product ที่มาจาก bee-hive จากการศึกษาดูจำนวน cell ที่มีชีวิต พบว่า Propolis ให้ผลการรักษาสภาพ cell ได้ดีกว่า saline , HBSS และ นม

2. ให้ผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์ให้เร็วที่สุด

Revascularization จะเกิดได้ถ้า apical foramen > 1.1 mm. (ในคน)

Kling , Cvek and Mejare 1986

> 0.5 mm. (ในลิง)

Cvek et.al 1990

Emergency visit

1. Immature teeth

Dry time < 60 min

ให้แช่ใน Doxycycline 1 mg / 20 ml saline เป็นเวลา 5 นาที เนื่องจากการเตรียม Doxycycline ค่อนข้างยุ่งยาก Allessandra และคณะ (2004) ได้ทำการทดลองในฟันที่ถอนออกมาแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง 5 นาที แล้วใช้ Minocycline ซึ่งเป็นครีมสีเหลืองสำเร็จรูป (Perioclean หรือ Arestin) ทา root surface 5 นาทีก่อน replant พบว่าผลของการเกิด revascularization ดีกว่าการใช้ Doxycycline หรือ saline

Hoshino และคณะ (1996) ได้ทำการศึกษาผล antibiotic mixture 3 ชนิด คือ Ciprofloxacin, Metronidazole และ Minocycline ใน case open apex ที่ pulp ตายและติดเชื้อ โดยใส่ยาทิ้งไว้ 3 สัปดาห์ แล้วล้างออก จากนั้นทำให้เกิด blood clot ใน canal ปิด access แล้ว observed เพื่อดูการ form ของ root จากภาพรังสี พบว่ามีการสร้าง root dentin หนาขึ้นและยาวขึ้นใน 36 เดือน วิธีการนี้น่าจะเหมาะใน case avulsion ของฟันปลายรากเปิดที่ไม่เกิด revascularization ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความยาวและความหนาของ root dentin

Three mix protocol มีดังนี้

- ทำในกรณีปลายรากเปิด
- pulp ตายและติดเชื้อ
- ล้างด้วย NaOCl & ขยายคลองรากให้สะอาด
- นำ Three mix antibiotics ผสมกับ saline ใส่ใน canal โดยใช้ lentulo spiral และปิดด้วยวัสดุอุดให้ seal (ข้อเสียของยานี้คือ จะ stain ฟัน ดังนั้นจึงควรให้ยาอยู่เฉพาะในส่วนของ root)

- ทิ้งยาไว้ 3 สัปดาห์แล้วล้างออก ทำให้เกิด bleeding ใน canal (โดยทำ overinstrumentation) แล้วทิ้งไว้จน clot
- ปิดด้วยวัสดุอุดโดย seal ให้ดีที่สุด (เช่น MTA + IRM or GI และ Composite)
- X-ray check ทุก 3-4 สัปดาห์

กรณีที่ fail อาจเนื่องจาก

1. blood clot ไม่ดีพอ ซึ่ง clot นี้จะเป็นแหล่งของ stem cell ที่จะมาสร้างราก

2. bacteria ใน canal ซึ่งอาจมีหลงเหลือในคลองรากหรือเกิดจาก leakage

2. Mature teeth

ในกรณี avulsion ควรรักษาคลองรากฟันภายใน 7-10 วัน เพื่อป้องกัน infection ซึ่งอาจทำให้เกิด inflammatory root resorption ตามมา

ถ้าฟันนั้นได้รับการรักษาคลองรากมาแล้วไม่จำเป็นต้อง retreat เพื่อใส่ calcium hydroxide หลังจาก avulsion เว้นเสียแต่ว่ามี leakage เข้าไปในคลองรากให้เห็น

Calcium hydroxide ทำให้

1. มีการเปลี่ยนแปลงของ pH ที่ผนังคลองราก
2. มีผลโดยตรงกับ bacteria และ/หรือ endotoxin

Prevention of resorption

Calcium hydroxide มีคุณสมบัติ

1. Alkaline effect (Tronstad et al 1981)
2. Antibacterial effect (Bystrom et al 1985)
3. Proteolytic effect (Andersen et al 1992)

ไม่มีผลโดยตรงกับการลด inflammatory action

Recommendation

Avulsion-MI-Calcium hydroxide 7-14 days following replantation

จากการศึกษาของ Hammarstrom และคณะ (1986) พบว่าการใส่ calcium hydroxide ทันทีอาจมีผล induce ให้เกิด ankylosis เนื่องจาก calcium hydroxide จะไปทำให้เกิดการตายของ cell ที่พยายามซ่อมแซมผิวราก ดังนั้นจึงควรรอ 7-14 วัน (ไม่มีข้อมูลยืนยันว่า 7-10 วันดีกว่า) เพื่อให้ tissue เริ่มเกิด healing ก่อน

Long VS Short term calcium hydroxide

Long term (3-6 เดือน) ทำในกรณีที่เกิด infection แล้ว เช่น เริ่มรักษาคลองรากช้ากว่า 7-14 วัน ผู้บรรยายแนะนำให้ใช้ calcium hydroxide ผสมกับ 2% chlorhexi-dine เพื่อหวังผลให้ chlorhexidine ฆ่าเชื้อ E. faecalis ซึ่งดื้อต่อ calcium hydroxide โดยผสมให้เป็น paste ข้นๆ แล้วใช้ Amalgam carrier carry ลงไปใน canal plug ด้วย gutta percha ให้แน่น calcium hydroxide ที่ไม่ผสม BaSO4 ในภาพรังสีจะมี density เท่ากับ dentin

ผลของ Calcium hydroxide ต่อ strength ของฟัน

ยังไม่มีข้อสรุปที่ยืนยันว่า long term calcium hydroxide ทำให้ฟันไม่แข็งแรง

และไม่แนะนำให้เปลี่ยน calcium hydroxide บ่อย ๆ เนื่องจากอาจรบกวน healing process และควรเรียกผู้ป่วยมาตรวจเป็นระยะด้วยภาพรังสี ทุก 2-3 เดือน

Ledermix paste กับ root resorption

จากการศึกษาของ Bryson และคณะ (2003) พบว่าผลของการ med ด้วย Ledermix (1% Triamcinolone + 3% Demeclocycline-broad spectrum antibiotic) เปรียบเทียบกับ calcium hydroxide ในฟันสุนัข ต่อการ healing ของ root พบว่า Ledermix ให้ผลดีกว่าและมี average remaining root structure เหลือมากกว่า calcium hydroxide

Emdogain Gel

เป็น enamel matrix derivative (amelogenin) ได้มาจาก porcine embryonic tissue ใช้กระตุ้นให้เกิด healing ในฟัน perio ที่มี bony pocket ได้ดี

มีรายงานการใช้ Emdogain apply ที่ root surface ใน case avulsion สรุปว่า gel นี้น่าจะช่วย delay การเกิด resorption ได้ในระยะเวลาหนึ่ง

ผลของ NSAID's ต่อ inflammatory response

NSAID's น่าจะช่วยลด gingival inflammation และ bone resorption เนื่องจาก NSAID's มีผลต่อ metabolism ของ Arachidonic acid แต่จากการศึกษาของ Dr. Banch ซึ่งทำในสุนัขเพียง 2 ตัว ยังไม่สามารถสรุปถึงผลของ cemental healing ระหว่างการให้และการไม่ให้ NSAID's

ผลของ Tetracycline ต่อ resorption

Tetracycline สามารถจับกับ root surface ได้ดี และช่วยให้เกิด fibroblast และ connective tissue attachment

ผลของ Minocycline ต่อ healing ของ replanted teeth ในสุนัข (Bryson et al 2003) พบว่า Minocycline ไม่มีผลทำให้ healing ดีขึ้น และไม่มีผลในการป้องกันหรือลดการเกิด external root resorption

ผลของ Systemic antibiotic

American Association of Endodontists แนะนำให้ใช้ penicillin ซึ่งต้องให้วันละ 4 ครั้งและผู้ป่วยมักลืม ขณะที่ International Association of Dental Trauma แนะนำให้ใช้ Doxycycline (Tetracycline) ในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 8-12 ปีขึ้นไป (เนื่องจากปัญหาของ Tetracycline stain) ซึ่งใช้ง่ายกว่า (รับประทานวันละ 1-2 ครั้ง) ผลการศึกษาของอาจารย์วราวรรณ แซ่ลิ้ม (1998) พบว่าการเกิด healing ในกรณีที่ให้ Tetracycline ดีกว่ากลุ่มที่ให้ Amoxycillin รวมทั้งการเกิด inflammatory และ replacement resorption ก็น้อยกว่า

สรุป Emergency Treatment

Adjunction Therapy

1. Systemic antibiotics (Doxycycline : คนไข้อายุ > 8-12 ปี)
2. Systemic NSAID's
3. Chlorhexidine rinses
4. Tetanus booster

External inflammatory root resorption

B.Pressure

- อาจเกิดจาก orthodontic force (most common), impacted teeth , cysts & tumor
- เป็น "Sterile" inflammation
- localized to the area of pressure

Treatment

- remove source of pressure

C. Sulcular infection

- เป็น progressive root resorption ที่เกิดที่ระดับต่ำกว่า epithelial attachment ของฟัน
- ยังไม่ทราบถึงขบวนการของการเกิดพยาธิสภาพ (pathogenesis)
- ลักษณะทาง histo เหมือน progressive inflammatory root resorption
- สาเหตุที่ทำให้เกิดการทำลายของรากบริเวณใกล้ๆ กับ epithelial attachment อาจเนื่องจาก orthodontic force, orthonagthic surgery , periodontal treatment, non vital bleaching หรือ trauma
- pulp ปกติ
- infection มาจาก bacteria บริเวณ sulcus
- อาจเห็นลักษณะของ "pink spot" ที่ตัวฟัน (ถ้าเป็นนาน) ซึ่งต้องแยกให้ออกว่าไม่ใช่จาก internal resorption โดยสังเกตจากภาพรังสี ถ้าเป็น internal resorption เงาดำจะทับกับคลองรากฟันและอยู่ที่เดิมเมื่อเปลี่ยนมุมของรังสี

ถาม-ตอบ

ถาม : ความแตกต่างของ surface root resorption กับ replacement resorption และการรักษา

ตอบ : resorption ทั้ง 2 ชนิด ในภาพรังสีจะสังเกตได้จากความหนาของ PDL space ซึ่งจะดูปกติหรือแคบลง แต่ surface root resorption จะเป็น self limiting process ส่วน replacement root resorption จะเกิดต่อไปเรื่อยๆ ทั้งสองชนิดยังไม่มีวิธีการรักษา แนะนำให้ X-ray ทุกๆ 2-3 สัปดาห์ ถ้าเป็น surface root resorption จะหยุดเอง ส่วน inflammatory root resorption นั้นจะเห็น PDL space กว้าง มี rarefied area และจะเกิดร่วมกับการมี infection ใน canal การรักษาคือ remove pulp tissue แล้วใส่ calcium hydroxide

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทญ. อนัญญา ภาสวรกุล ที่กรุณาให้คำแนะนำในการเรียบเรียงโน้ตย่อครั้งนี้

ขอขอบคุณ ทญ. พี่ปุ๊ก ที่กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูล

เล่าสู่กันฟัง

งานประชุม IFEA Sixth Endodontic World Congress ที่ Brisbane, Australia เมื่อ 8-11 กันยายนที่ผ่านมา ชมรมฯ จัดทัวร์ประชุมวิชาการรวมท่องเที่ยว นำทีมโดยท่านประธานฯ รศ.ทญ. ชุติมา มังกรกาญจน์ ที่ได้เข้าไปร่วมประชุม IFEA annual meeting และ Asian Pacific Endodontic Confederation Council ในฐานะตัวแทนของประเทศไทยด้วย งานประชุมครั้งนี้มีสมาชิกชมรมฯนำผลงานไปเสนอหลายท่าน เริ่มจาก อ.ทญ.ดร.จีรภัทร จันทรัตน์ จะได้นำเสนอโปสเตอร์ผลงานวิจัยเรื่อง "The effect of smear layer removal using 17% EDTA in post space preparation for adhesive restoration: Part I changing root canal surface morphology" ตามด้วย อ.ทพ.ดร.พิศลย์ เสนาวงศ์ เรื่อง "The effect of smear layer removal using 17% EDTA in post space preparation for adhesive restoration : Part II microtensile bond strengths of resin cement to root canal dentin" และ ผศ.ทญ. ดร. ปัทมา ชัยเลิศวณิชกุล ผลงานวิจัยเรื่อง "Antibacterial effectiveness of 2% Sodium hypochlorite and 2% Chlohexidine on Enterococcus faecalis" ให้รู้ซะบ้างว่าเมืองไทยเราก็ไม่ได้ด้อยไปกว่าเมืองฝาหรั่งเลยนะ งานวิจัยคุณภาพทั้งนั้น

ทญ.พัชรินทร์ ปอแก้ว เป็นคนเดียวที่ถึงจะเมาเรือก็ยังสามารถไปดำน้ำดูปะการังที่ Great Barrier Reef ได้ พร้อมกับยืนยันว่าสวยสู้ปะการังบ้านเราไม่ได้เลย ส่วนเรื่องเมาเรือต้องยกให้ ทญ.ธาราธร สุนทรเกียรติ ที่ครองแชมป์เมาเร็ว เมามาก เมานาน และเมาอึดกว่าใครๆได้อย่างเหลือเชื่อ....

อายุเป็นเพียงตัวเลขจริงๆ จะเป็นใครไม่ได้นอกจาก รศ.ทญ. อมรา ม่วงมิ่งสุข ที่สดชื่น แข็งแรง สนุกสนานและดูแลลูกทัวร์ที่หมดสภาพตลอดรายการ อาจารย์ฝากมาบอกว่าถ้าอยากแข็งแรง ก็ต้องซ้อมท่องเที่ยวบ่อยๆ แบบอาจารย์ไง

ส่วน รศ.ทพ.ศุภชัย สุทธิมัณฑนกุล สปิริทแรงกล้าในเรื่องประชุม (จริงๆ แล้ว เรื่องเที่ยวมากกว่า) ขนาดว่าก่อนเดินทางประสบอุบัติเหตุฟกช้ำดำเขียว(ขอย้ำว่าเขียวจริงๆ) ก็ยังไม่พลาดงานนี้ แถมยังอึดและสนุกสนานกระชากวัยได้ตลอดรอดฝั่งจนกระทั่งกลับมาขำรุดที่ประเทศไทยนี่เอง แต่เจ้าตัวบอกว่า ไม่เป็นไร ซ่อมด้ า ย..... (แต่อาจจะช้าหน่อย)

ส่วน ทพ.สุวิทย์ วิมลจิตต์ จาก มศว. ก็มาร่วมเฮฮาและยังเดินทางไปดูงานเกี่ยวกับระบบการศึกษา เพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตรที่มศว.อีกด้วย อ้าวปีนี้ PG.ENDO มศว. ขายใบสมัครแล้วนะจ๊ะ ข้าหมด อดด้วย

เพิ่งรู้ว่ามีร้านอาหารไทยอร่อยอยู่ที่ Brisbane "ร้านบ้านไทย" ของญาติ ทพ.มรกต วงศ์ภักดี แสนจะใจดีพาพวกเราไปทานกันอย่างอิ่มหนำ อาหารอร่อย บริการดี เชิญแวะมาได้รับรองไม่ผิดหวังแน่

ได้พบน้อง ๆทันตแพทย์ที่ศึกษาในออสเตรเลียอีกหลายคนอาทิเช่น ทพ.ชาญคริต สาทร ที่ใกล้จะสำเร็จการศึกษาแล้ว ส่วนทญ.ปวีณา และ ทญ. ธนิดา ก็ขอเอาใจช่วยให้สำเร็จกลับมากันเร็ว ๆ นะ

ยินดีด้วยกับอ.ทญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง จากม.นเรศวร ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาระดับ PhD. จาก TMD อีกสักพักคงได้ฟังการบรรยายของอาจารย์นะคร้าบ ส่วนอ.ทญ.กัลยา ยันต์พิเศษ ต้องขอแสดงความยินดีด้วยสำหรับลูกสาวอีกคนครับ

ส่วนทพ.สมชาติ กาญจนวัฒนา ฝ่ายทะเบียนฯของเราอุตส่าห์ย้ายบ้านไปอยู่หมู่บ้าน Grand Canal พร้อมเป็นพรีเซ็นเตอร์ให้หมู่บ้านลงนสพ.ไทยรัฐ และ The Nation แต่ยังไม่วาย เจอแต่ calcified canal ทั้งน้าน

ฝ่ายทะเบียนฝากมาบอกว่า สำหรับผู้ที่ต้องการแจ้งเปลี่ยนที่อยู่กรุณาส่งมาที่ "20/32 หมู่บ้านแกรนด์ คาแนล ถ.ประชาชื่น อ.ปากเกร็ด นนทบุรี 11120 " หรือที่ drchic36 @yahoo.com เท่านั้นครับ

ใบสมัครสมาชิกเอ็นโดสาร

วันที่.....เดือน .....พ.ศ.....

ทพ. , ทญ. .....

ที่อยู่ : เลขที่.....ซอย.....ถนน.....แขวง.....

เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....e-mail address : .....

ขอสมัครเป็นสมาชิกเอ็นโดสาร จำนวน 2 ฉบับ ประจำปี พ.ศ. ..... โดยชำระเป็น

- **ธนาณัติ :** สั่งจ่าย "ทพ. มรกต วงศ์ภักดี"
  ปณ. ตลิ่งชัน กทม. เลขที่ .....
- **เช็ค (เฉพาะกรุงเทพเท่านั้น) :** สั่งจ่าย
  "นส. ชุติมา มังกรกาญจน์ และ ทพ. มรกต วงศ์ภักดี"

ธนาคาร ..... สาขา .....

เลขที่ .....

จำนวนเงิน 260 บาท (สองร้อยหกสิบบาทถ้วน)

ส่งมาที่ : ทพ. มรกต วงศ์ภักดี ตู้ปณ. 97
ปณ. ตลิ่งชัน กทม. 10170

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร