


การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายใน
ท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน



นางสาววิพุดลี เตื่อนอารีย์

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาปริทัศน์ศาสตร์ ภาควิชาปริทัศน์วิทยา


คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2379-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPARISON OF THE EFFICACY OF THE LOCALLY MADE AND THE COMMERCIAL INTRAORAL
LIDOCAINE PATCHES IN REDUCING PAIN CAUSED BY NEEDLE INSERTION
AND SCALING AND ROOT PLANING



Miss Wiputsinee Tuen-aree

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Periodontics

Department of Periodontology

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-53-2379-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

โดย

นางสาววิพุธสินี เตือนอารีย์

สาขาวิชา

ปริทันตศาสตร์


อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ศานุดม สุทธิพิศาล

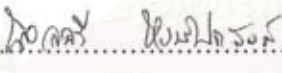
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สุพจน์ ตามสายลม

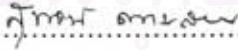
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโททันตแพทย์



.....คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง รุติมา กุศิริ)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง นวลฉวี หงษ์ประสงค์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ศานุดม สุทธิพิศาล)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สุพจน์ ตามสายลม)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร.มโน กุศิริ)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.สมลินี หิมพ์ขาวช้า)

วิทยุสนธิ เตือนอารีย์ : การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มี
จำหน่ายในท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการอุดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

(COMPARISON OF THE EFFICACY OF THE LOCALLY MADE AND THE COMMERCIAL INTRAORAL
LIDOCAINE PATCHES IN REDUCING PAIN CAUSED BY NEEDLE INSERTION AND SCALING AND ROOT
PLANING) อ. ที่ปรึกษา : อ.ทพญ. ศานตมภ์ สุทธิพิศาล อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ทพ. สุพจน์ ตามสายลม 105 หน้า, ISBN
974-53-2379-9.

ยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะ (เดนติแพทช์) เป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่มีผลการศึกษายืนยันว่ามีประสิทธิผลดีใน
การลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและทำให้เกิดการชาของผิวเยื่อเมือกช่องปากเพียงพอสำหรับขั้นตอนการบำบัดบางชนิดได้
แต่ยาชาเฉพาะที่ชนิดนี้ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีราคาสูงและยังไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน
ประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศโดยภาควิชาเภสัชจลนศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เปรียบเทียบกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดหรือเดนติแพทช์ในการลดความเจ็บปวดที่เกิดจากการแทงเข็มฉีดยาและ
การอุดหินน้ำลายและเกลารากฟัน โดยเป็นการศึกษาแบบ single-blind, randomized, split-mouth, clinical trial ในกลุ่มตัวอย่าง
ชายและหญิงอายุ 30-50 ปี จำนวน 22 คน ที่มีร่องลึกปริทันต์ของฟันกรามน้อยทั้งสองข้างของขากรรไกรบน 4-7 มิลลิเมตรและมีค่า
ดัชนีหินน้ำลายไม่น้อยกว่า 2 โดยทำการประเมินความเจ็บปวดของกลุ่มตัวอย่างด้วยสเกลเวอร์บีลเพน (VPS) และสเกลวิซวลอะนา
ล็อก (VAS)

ผลการวิจัยพบว่าในการทดสอบด้วยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้มได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากกลุ่ม
ที่ใช้แผ่นยาชาลิโดเคนเท่ากับ 0.36 ± 0.49 และ 6.2045 ± 1.5450 และกลุ่มที่ใช้เดนติแพทช์เท่ากับ 0.32 ± 0.48 และ 4.9545 ± 1.4880
ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วยการอุดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้มพบว่าได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จาก
กลุ่มที่ใช้แผ่นยาชาลิโดเคนเท่ากับ 1.09 ± 0.53 และ 22.2045 ± 3.0932 และกลุ่มที่ใช้เดนติแพทช์เท่ากับ 1.18 ± 0.66 และ
 20.9091 ± 3.2610 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดานพบว่าทั้งกลุ่มที่ใช้แผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทช์ให้
ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS เท่ากันคือ 1.45 ± 0.51 ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VAS เท่ากับ 25.0682 ± 2.4520 และ
 25.8182 ± 2.3760 สำหรับกลุ่มที่ใช้แผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทช์ตามลำดับ สำหรับการทดสอบด้านเพดานด้วยการอุดหิน
น้ำลายและเกลารากฟันพบว่ากลุ่มที่ใช้แผ่นยาชาลิโดเคนให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS เท่ากับ 1.50 ± 0.51 และ
 31.5000 ± 3.0428 ส่วนกลุ่มที่ใช้เดนติแพทช์ให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS เท่ากับ 1.55 ± 0.60 และ
 35.4545 ± 2.4846 ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวดที่ประเมินได้จากแต่ละการทดสอบระหว่างกลุ่มที่ใช้แผ่นยาชาลิโด
เคนที่ผลิตเองกับเดนติแพทช์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Wilcoxon signed-rank test จึง
สรุปได้ว่าแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวด
จากการแทงเข็มฉีดยาและการอุดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ภาควิชา.....ปริทันต์วิทยา.....ลายมือชื่อนิสิต.....วิมลณี เตือนอารีย์
สาขาวิชา.....ปริทันต์ศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....อ.ทพญ. สุทธิพิศาล
ปีการศึกษา.....2548.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....อ.ทพ. สุพจน์

4676121532 : MAJOR PERIODONTICS

KEY WORDS : TOPICAL ANESTHESIA / INTRAORAL LIDOCAINE PATCH / PAIN: NEEDLE INSERTION; SCALING AND ROOT PLANING

WIPUTSINEE TUEN-AREE : COMPARISON OF THE EFFICACY OF THE LOCALLY MADE AND THE COMMERCIAL INTRAORAL LIDOCAINE PATCHES IN REDUCING PAIN CAUSED BY NEEDLE INSERTION AND SCALING AND ROOT PLANING. THESIS ADVISOR : SANUTM SUTDHIBHISAL, THESIS CO-ADVISOR : ASST. PROF. SUPHOT TAMSAILOM 105 pp. ISBN 974-53-2379-9.

The development of lidocaine-containing bioadhesives or DentiPatch™ has allowed for the creation of a novel transoral topical anesthetics used to alleviate pain caused by needle insertion and selected superficial dental procedures. However, DentiPatch™ is expensive and is not available in Thailand. The purpose of the present study was to compare the efficacy of the intraoral lidocaine patches locally made in the laboratory of Department of Industrial Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University (LP), with the commercially available ones or DentiPatch™ (DP) in reducing pain caused by needle insertion (NI) and scaling and root planing (SRP). This single-blind, randomized, split-mouth, clinical trial recruited twenty-two subjects possessing premolars in both quadrants of maxilla with each tooth having probing depths of 4-7 mm and calculus index score of at least 2. The tests included LBN (LP placed buccally prior to NI), DBN (DP placed buccally prior to NI), LBS (LP placed buccally prior to SRP), DBS (DP placed buccally prior to SRP), LPN (LP placed palatally prior to NI), DPN (DP placed palatally prior to NI), LPS (LP placed palatally prior to SRP) and DPS (DP placed palatally prior to SRP). The subjects were asked to rate their degree of pain using a 5-point Verbal Pain Scale (VPS) and a 100-mm Visual Analog Scale (VAS). The data were analysed statistically by Wilcoxon signed-rank test.

The results showed that the perception of pain represented as mean VPS and VAS was comparable following application of LP and DP for every test. The means of VPS and VAS scores following LBN, DBN, LBS, DBS, LPN, DPN, LPS and DPS were 0.36 ± 0.49 and 6.2045 ± 1.5450 , 0.32 ± 0.48 and 4.9545 ± 1.4880 , 1.09 ± 0.53 and 22.2045 ± 3.0932 , 1.18 ± 0.66 and 20.9091 ± 3.2610 , 1.45 ± 0.51 and 25.0682 ± 2.4520 , 1.45 ± 0.51 and 25.8182 ± 2.3760 , 1.50 ± 0.51 and 31.5000 ± 3.0428 , and 1.55 ± 0.60 and 35.4545 ± 2.4846 , respectively. Therefore, it may be concluded that the locally made intraoral lidocaine patch provides sufficient anesthesia for reducing pain caused by needle insertion and scaling and root planing, and its analgesic efficacy is as effective as the commercially available one with no statistical significant difference.

Department.....PERIODONTOLOGY.....Student's signature.....*จิราณี เติน อร*
 Field of study.....PERIODONTICS.....Advisor's signature.....*อ.สมิต อุตดิษวิมล*
 Academic year.....2005.....Co-advisor's signature.....*ศ.ดร. ~*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ หากไม่ได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้มีพระคุณหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ทันตแพทย์หญิง ศานุตม์ สุทธิพิศาล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์ สุพจน์ ตามสายลม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยและให้กำลังใจตลอดมา จนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ ไพพรรณ พิทยานนท์ที่ให้คำปรึกษาและความรู้ในเรื่องสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์เภสัชกรหญิง ดร. กาญจน์พิมล ฤทธิเดช ที่เอื้อเฟื้อแผ่นยาชาลิโดเคนและแผ่นยาหลอกที่ใช้ในงานวิจัย ตลอดจนความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการปรับปรุงแผ่นยาชาจนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้คำแนะนำและช่วยชี้แนะเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่องานวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำคลินิกบัณฑิตปริทันต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ป่วยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและเสียสละเป็นอาสาสมัครงานวิจัย ทั้งยังให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตบัณฑิตศึกษาปริทันต์วิทยาปีการศึกษา 2546 ทุกท่านสำหรับน้ำใจและความช่วยเหลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทันตแพทย์หญิง พรทิพย์ จุฑาทชกุล ที่คอยเป็นกำลังใจให้กันเสมอมา

ในท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณมารดาของผู้วิจัยสำหรับความรัก ความดูแลเอาใจใส่ และเป็นกำลังใจอันยิ่งใหญ่ที่ทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาด้วยดี ซึ่งคุณประโยชน์และคุณงามความดีที่เกิดจากผลงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งที่ได้กล่าวนามและมีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

สารบัญ

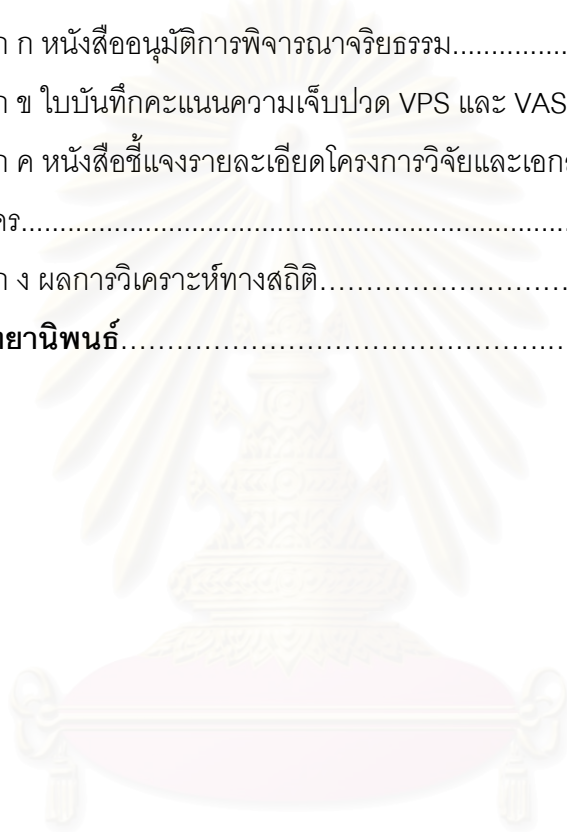
หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 ปรัชญาวรรณกรรม.....	8
วิธีการควบคุมความรู้สึกเจ็บปวดในงานทันตกรรม.....	8
วัตถุประสงค์ของการใช้ยาชาเฉพาะที่ในทางทันตกรรม.....	8
กายวิภาคของเส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาชาเฉพาะที่ทางทันตกรรม.....	11
ประสาทวิทยาที่เกี่ยวข้องกับกลไกการรับความรู้สึก.....	17
- การรับความรู้สึกของร่างกาย.....	17
- เส้นใยประสาทที่ทำหน้าที่ส่งความเจ็บปวด.....	18
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเจ็บปวด.....	19
- คำนียามของความเจ็บปวด.....	19
- กลไกในการทำให้เกิดความเจ็บปวด.....	20
- แนวความคิดปัจจุบันเกี่ยวกับความเจ็บปวด.....	24
ความเจ็บปวดกับการรักษาทางทันตกรรม.....	24

หน้า

ผลทางด้านจิตใจต่อการรักษาทางทันตกรรม.....	25
การควบคุมสภาวะอารมณ์กับการรักษาทางทันตกรรม.....	27
การวัดและประเมินความเจ็บปวด.....	28
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาชาเฉพาะที่ที่ใช้ในช่องปาก.....	31
- คุณสมบัติของยาชาเฉพาะที่.....	31
- เกณฑ์วิทยาของยาชาเฉพาะที่.....	32
- ผลของยาชาต่อระบบต่างๆของร่างกาย.....	34
- ปฏิกริยาไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาชาเฉพาะที่.....	36
- คุณสมบัติของยาลิโดเคน.....	36
- ลิโดเคนที่ใช้เป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก.....	40
- ผลข้างเคียงของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก.....	40
- การใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในงานทางทันตกรรม	41
ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกกับความสำเร็จในการรักษาโรคปริทันต์.....	42
ประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในการลดความเจ็บปวด	
จากการแทงเข็มฉีดยา.....	44
ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะ: นวัตกรรมใหม่ของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก.....	45
ประสิทธิผลของเดนติแพทซีในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา.....	46
ประสิทธิผลของเดนติแพทซีในการลดความเจ็บปวดจากการชูดหินน้ำลาย	
และเกลารากฟัน.....	48
ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะกับงานทันตกรรมในประเทศไทย.....	50
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
ประชากรและตัวอย่าง.....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
วิธีดำเนินการวิจัย.....	57
ตารางปฏิบัติงาน.....	64
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	65

บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	76
อภิปรายผลการวิจัย.....	76
สรุปผลการวิจัย.....	83
ข้อเสนอแนะ.....	83
รายการอ้างอิง.....	84
ภาคผนวก.....	93
ภาคผนวก ก หนังสืออนุมัติการพิจารณาจริยธรรม.....	94
ภาคผนวก ข ใบบันทึกคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS.....	97
ภาคผนวก ค หนังสือชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยและเอกสารยินยอมของ อาสาสมัคร.....	99
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ.....	102
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	105



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	แสดงข้อมูลทั่วไปและคะแนน VPS และ VAS ของอาสาสมัครทั้งหมด ที่ได้รับการทดสอบการตอบสนองต่อยาหลอก.....	65
ตารางที่ 2	แสดงค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของข้อมูลทั่วไปและคะแนน VPS และ VAS ของอาสาสมัครทั้งหมดที่ได้รับการทดสอบการตอบสนองต่อยาหลอก.....	67
ตารางที่ 3	แสดงข้อมูลทั่วไปและคะแนน VPS และ VAS ของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่าน การคัดเลือกเข้าสู่การศึกษาในตอนต่อไป.....	67
ตารางที่ 4	แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดเลือกเข้าสู่การศึกษา ในตอนต่อไป แบ่งตามเพศ.....	68
ตารางที่ 5	แสดงคะแนนความเจ็บปวด VPS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนที่ ผลิตเองและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและ เกลารากฟันทั้งด้านแก้มและด้านเพดาน.....	69
ตารางที่ 6	แสดงคะแนนความเจ็บปวด VAS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนที่ ผลิตเองและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและ เกลารากฟันทั้งด้านแก้มและด้านเพดาน.....	70
ตารางที่ 7	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบ แผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม.....	71
ตารางที่ 8	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบ แผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทซ์โดยการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ด้านแก้ม.....	71
ตารางที่ 9	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบ แผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน.....	72
ตารางที่ 10	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบ แผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทซ์โดยการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ด้านเพดาน.....	73
ตารางที่ 11	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS จากการทดสอบทั้งหมด จำแนกตามเพศ.....	75

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 แสดงแขนงของเส้นประสาทโทรเจมินัล.....	12
ภาพที่ 2 แสดงเส้นประสาทโทรเจมินัลแขนงที่ 2.....	15
ภาพที่ 3 แสดงแขนงประสาทที่มารับความรู้สึกบริเวณเพดานปาก.....	15
ภาพที่ 4 แสดงเส้นประสาทโทรเจมินัลแขนงที่ 3.....	16
ภาพที่ 5 แสดงกระบวนการเกิดความรู้สึกเจ็บปวดในระบบประสาท.....	21
ภาพที่ 6 แสดงสเกล VAS.....	30
ภาพที่ 7 แสดงสเกล VPS แบบ 5 ช่วงคะแนน.....	31
ภาพที่ 8 แสดงเข็มฉีดยาเกจ 27.....	55
ภาพที่ 9 แสดงแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเอง.....	55
ภาพที่ 10 แสดงแผ่นยาชาลอก.....	56
ภาพที่ 11 แสดงแผ่นยาชาเดนติแพทซ์.....	56
ภาพที่ 12 แสดงเครื่องมือชุดหินน้ำลายและเกลารากฟัน.....	57
ภาพที่ 13 แสดงการแปะแผ่นยาชาลอก.....	58
ภาพที่ 14 แสดงการแปะแผ่นยาชาทางด้านแก้ม.....	60
ภาพที่ 15 แสดงการแปะแผ่นยาชาทางด้านเพดาน.....	60
ภาพที่ 16 แสดงระยะรอยบากบนปลายเข็ม.....	61
ภาพที่ 17 แสดงการแทงเข็มทางด้านแก้ม.....	61
ภาพที่ 18 แสดงการแทงเข็มทางด้านเพดาน.....	62

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการสำรวจปัญหาทางทันตสาธารณสุขโดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ครั้งที่ 5 (กรมอนามัย, กองทันตสาธารณสุข, 2545) พบว่าการขาดการดูแลสุขภาพอนามัยช่องปากของประชาชนยังคงเป็นปัญหาที่มีมาอย่างต่อเนื่อง โดยสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวคือประชาชนมีความกลัวต่อความเจ็บปวดอันเนื่องมาจากการรักษาทางทันตกรรม แม้ว่าในปัจจุบัน ทันตแพทย์ส่วนใหญ่จะพยายามป้องกันและลดความเจ็บปวดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างให้การรักษา เช่น การกรอฟัน การอุดหินน้ำลายและเกลารากฟันแก่ผู้ป่วยอยู่แล้วด้วยการฉีดยาชาเฉพาะที่ (local anesthesia) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะนอกจากจะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายระหว่างรับการรักษาแล้ว ทันตแพทย์เองก็จะได้รับความสะดวกในการให้การรักษามากขึ้นด้วย (Malamed, 1997; Matthews, Rocchi และ Gafni, 2001) อย่างไรก็ตาม มีรายงานการศึกษาที่พบว่า ความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะที่เข็มฉีดยาแทงผ่านเนื้อเยื่อช่องปากหรือแม้แต่การมองเห็นเข็มฉีดยากลับเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความกลัวได้มากที่สุด (Kleinknecht, Klepac และ Alexander, 1973; Martin และคณะ, 1994) ทันตแพทย์จึงได้มีความพยายามที่จะใช้วิธีการต่างๆ เพื่อช่วยลดความกังวลต่อความเจ็บปวดให้แก่ผู้ป่วย เช่น การใช้เข็มฉีดยาขนาดเล็ก การใช้วิธีการจัดการกับเนื้อเยื่อ (tissue manipulation) และการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (topical anesthesia) เพื่อให้เกิดการชาของผิวหนังเนื้อเยื่อก่อนการฉีดยาเฉพาะที่ (Martin และคณะ, 1994) ซึ่งจากการสำรวจการใช้ยาชาเฉพาะที่ของทันตแพทย์เฉพาะทางเด็กในสหรัฐอเมริกาพบว่า ทันตแพทย์ส่วนใหญ่ (60%) นิยมใช้เข็มเกจ 30 ในการฉีดยาแบบซึมผ่าน (infiltration) และมีการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกก่อนการฉีดยาถึง 89% โดยยี่ห้อที่นิยมมากที่สุดคือเฮอริเคน (Hurricane) (41%) นอกจากนี้ยังพบว่าทันตแพทย์ 61% มีความพึงพอใจและประเมินว่ายาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกนั้นมีประสิทธิภาพดีถึงดีมาก (Kohli และคณะ, 2001)

คุณสมบัติในอุดมคติของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกได้แก่ 1) แพร่ผ่านเนื้อเยื่อได้ง่าย 2) ทำให้เกิดระดับการชาที่ลึกพอเหมาะ 3) ออกฤทธิ์เร็วและมีระยะเวลาการออกฤทธิ์ที่นานพอ 4) ถูกดูดซึมทางระบบซ้ำ และ 5) มีรสชาติที่ยอมรับได้ (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997) ซึ่งในปัจจุบันมีการผลิตยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในรูปแบบต่างๆ เช่น เจล (gel) ออยท์เมนท์ (ointment) ครีม (cream) และของเหลวสำหรับฉีดพ่นหรือสเปรย์ (liquid spray) โดยเบนโซเคนเจล 20% (benzocaine gel) เป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในช่องปากที่

ทันตแพทย์นิยมใช้มากที่สุดเนื่องจากมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์หลายประการได้แก่ ออกฤทธิ์เร็ว (ประมาณ 30 วินาที) มีรสชาติดีและไม่มีารดูดซึมทางระบบ ส่วนลิโดเคนในรูปแบบของเหลวสำหรับฉีดพ่นหรือลิโดเคนสเปรย์ (lidocaine spray) ก็เป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้กันมากแม้จะออกฤทธิ์ช้ากว่า (ประมาณ 2-5 นาที) มีรสขมและถูกดูดซึมทางระบบมากกว่า แต่ให้การชาที่ลึกกว่าและมีอุบัติการณ์การแพ้ยาน้อยกว่าเบนโซเคนเจล (Malamed, 1997)

อย่างไรก็ตาม ด้วยรูปแบบและลักษณะของยาชาเฉพาะที่ชนิดเจลและชนิดฉีดพ่นดังกล่าวซึ่งไม่มีคุณสมบัติในการยึดติดกับเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากบริเวณที่ต้องการให้ชา ยาชาจึงสามารถไหลแฉะไปยังบริเวณอื่นและถูกเจือจางไปในช่องปากได้ ทำให้ประสิทธิภาพของการทำให้ชาลดลง (Holst และ Evers, 1985; Rosivack, Koenigsberg และ Maxwell, 1990) ดังนั้นในปี ค.ศ. 1996 บริษัทโนเวนฟาร์มาซูติคัล (Noven Pharmaceuticals, Miami, FL) ประเทศสหรัฐอเมริกาจึงได้ผลิตยาชาเฉพาะที่สำหรับใช้ในช่องปากชนิดแผ่นแปะที่สามารถยึดติดกับเนื้อเยื่อช่องปากบริเวณที่ต้องการให้ชาได้คือเดนติแพทช์ (DentiPatch™) ซึ่งเป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกอีกระบบหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขจุดอ่อนของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่มีใช้อยู่ เนื่องจากสามารถยึดติดกับเนื้อเยื่อช่องปากได้นานถึง 15 นาที จึงเป็นการจำกัดตำแหน่งของยาไม่ให้ตัวยาชาไหลแฉะไปยังบริเวณอื่น ทำให้ยาชาแพร่ผ่านเนื้อเยื่อได้โดยตรงและให้ประสิทธิภาพของการชาได้เต็มที่ (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997) เดนต์ิแพทช์มีลักษณะเป็นแผ่นไบโอแอดฮีซีฟแมทริกซ์ (bioadhesive matrix) ขนาดกว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 2 เซนติเมตร และหนา 2 มิลลิเมตรที่ประกอบด้วยลิโดเคนเบส 46.1 มิลลิกรัม (ความเข้มข้น 20%) ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดนี้ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยา (Food and Drug Administration, FDA) ของประเทศสหรัฐอเมริกาแล้วตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 และมีคำแนะนำในเอกสารประกอบผลิตภัณฑ์ให้ใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวดจากการฉีดยาชาเฉพาะที่หรือการรักษาทางทันตกรรมที่จำกัดอยู่บริเวณพื้นผิว (superficial dental procedures) ได้ (Noven Pharmaceuticals DentiPatch™ Product Insert)

เนื่องจากเดนติแพทช์มีราคาต่อหน่วยค่อนข้างสูงคือมีราคาแผ่นละประมาณ 120 บาท โอกาสที่จะนำเดนติแพทช์มาใช้ในประเทศไทยจึงเป็นไปได้ยาก เมื่อไม่นานมานี้ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจึงได้ทดลองผลิตแผ่นยาชาลิโดเคนขึ้นเอง โดยได้มีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการแล้วว่ามีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเภสัชวิทยาเป็นที่น่าพอใจ (Keongamaroon และ Ritthidej, 2002) นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาทางคลินิกถึงจุดเริ่มต้นและระยะเวลาในการออกฤทธิ์ รวมถึงเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองกับเบนโซเคนเจล 20% แล้วพบว่าสามารถลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาได้

ดีกว่าเบนโซเคนเจล 20% (พรทิพย์ จุฑาชากุล, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากงานวิจัยดังกล่าว เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองกับเดนติแพทช์ ด้วยหวังว่าจะเป็นโอกาสให้คนไทยได้รับการดูแลรักษาทางทันตกรรมมากขึ้นเนื่องจากมีราคาต้นทุนที่ต่ำกว่ามาก และหากแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองนี้มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับเดนติแพทช์ด้วยแล้วก็จะเป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์สามารถเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้

คำถามการวิจัย

แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศมีประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันต่างจากแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศเปรียบเทียบกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดที่เกิดจากการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

สมมติฐานของการวิจัย

แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศมีประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ไม่ต่างจากแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นอาสาสมัครชายและหญิงอายุ 30 ปีขึ้นไป จำนวน 22 คน ซึ่งเป็นผู้ป่วยของภาควิชาปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. บริเวณเหงือก เยื่อเมือกและฟันที่ใช้ศึกษาคือฟันกรามน้อยบนทั้งสองข้าง
3. ใช้เข็มฉีดยาเกจ 27 และเครื่องมือขูดหินน้ำลายควิเรตซ์ชนิดเกรซี (Gracey curette) เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวด
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการติดแผ่นยาชาที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (เดนติแพทช์) คือ 5 นาที (Noven Pharmaceuticals DentiPatch™ Product Insert; Hersh และคณะ, 1996;

Stecker และคณะ, 2002; Leopold และคณะ, 2002; Perry, Gansky และ Loomer, 2005)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เป็นการศึกษาแบบ single-center, single-blind, randomized, split-mouth, placebo-controlled, clinical trial
2. ฟันกรามน้อยทั้งสองข้างของขากรรไกรบนที่จะใช้ในการทดสอบต้องมีร่องลึกปริทันต์ที่ลึกที่สุดและค่าดัชนีหินน้ำลายเท่ากัน โดยมีโรคปริทันต์อักเสบระดับเล็กน้อยถึงปานกลางซึ่งมีร่องลึกปริทันต์ 4-7 มิลลิเมตรและมีค่าดัชนีหินน้ำลายไม่น้อยกว่า 2

ตัวแปรเสริมทางคลินิกที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวคือ

- 1) สภาวะทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ ได้แก่ ความลึกของร่องลึกปริทันต์ (probing pocket depth) และระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ (clinical attachment level) ซึ่งวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์แบบยูเอ็นซี 15 (UNC-15 probe) วัดร่องลึกปริทันต์และระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ของฟันกรามน้อยเพื่อคัดเลือกฟันที่จะเป็นตัวแทนในแต่ละส่วนของช่องปาก (quadrant) และให้การวินิจฉัยระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์อักเสบ (AAP 1999) ดังนี้

เล็กน้อย (mild) : สูญเสียระดับการยึดเกาะ 1-2 มิลลิเมตรและมีร่องลึกปริทันต์ 4-5 มิลลิเมตร

ปานกลาง (moderate): สูญเสียระดับการยึดเกาะ 3-4 มิลลิเมตรและมีร่องลึกปริทันต์ 6-7 มิลลิเมตร

รุนแรง (severe) : สูญเสียระดับการยึดเกาะ ≥ 5 มิลลิเมตรและมีร่องลึกปริทันต์ > 7 มิลลิเมตร

- 2) ดัชนีหินน้ำลาย [Calculus Index Score (CI-S), component of the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S)]

ให้คะแนนตามวิธีของ Greene และ Vermillion (1964) ดังนี้

0 = ไม่มีหินน้ำลายปรากฏอยู่

1 = มีหินน้ำลายเหนือเหงือกไม่เกิน 1/3 ของผิวฟัน

2 = มีหินน้ำลายเหนือเหงือกมากกว่า 1/3 แต่ไม่เกิน 2/3 ของผิวฟันและ/หรือ มีหินน้ำลายใต้เหงือก

3 = มีหินน้ำลายเหนียวหรือเหนียวมากกว่า 2/3 ของผิวฟันและ/หรือมีแถบหนา
ของหินน้ำลายใต้เหงือก

3. ตัวแปรที่ใช้ศึกษาคือระดับความรุนแรงของความเจ็บปวด ซึ่งได้จากการให้คะแนนของผู้ป่วยในสเกลซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินความเจ็บปวด (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Carr และ Horton, 2001; Jeffcoat และคณะ, 2001; Magnusson และคณะ, 2003; Perry และคณะ, 2005) ได้แก่

- 1) สเกลเวอเบิลเพนหรือสเกล VPS แบบ 5 ช่วงคะแนน (5-point Verbal Pain Scale; VPS) ซึ่งมีคะแนน 0-4 ดังนี้

0 = ไม่มีความเจ็บปวดเลย (no pain)

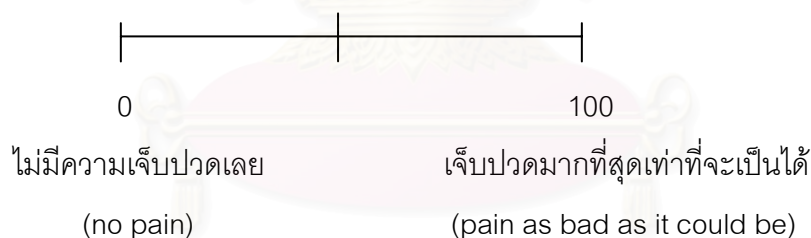
1 = มีความเจ็บปวดเล็กน้อย (mild pain)

2 = มีความเจ็บปวดปานกลาง (moderate pain)

3 = มีความเจ็บปวดรุนแรง (severe pain)

4 = มีความเจ็บปวดรุนแรงมาก (very severe pain)

- 2) สเกลวิซวลอะนาลอกหรือสเกล VAS (100-mm Visual Analog Scale; VAS) ซึ่งมีคะแนนเป็นระยะทางจาก 0 (ซ้ายสุด) ถึง 100 มิลลิเมตร (ขวาสุด) บนสเกล



4. ใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple randomization) โดยการโยนเหรียญเพื่อสุ่มเลือกด้านที่จะทดสอบ (หัว=ขวา ก้อย=ซ้าย) และชนิดของแผ่นยาชาที่จะทดสอบ (หัว=แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเอง ก้อย=เดนติแพทซ์)
5. ขั้นตอนการทดสอบแผ่นยาชาประกอบด้วย การแปะแผ่นยาชาและดึงออก การแทงเข็มฉีดยาชาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันซึ่งกระทำโดยทันตแพทย์ผู้วิจัยคนเดียว
6. ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะที่ใช้ทดสอบ คือ แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองในห้องปฏิบัติการของภาควิชาเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดหรือเดนติแพทซ์

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. งบประมาณสำหรับใช้เป็นค่าตอบแทนอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย
2. ปริมาณเดนติแพทช์ที่มีจำนวนจำกัด
3. ความแม่นยำและเที่ยงตรงของทันตแพทย์ผู้ทำการทดสอบความเจ็บปวดจากการแทงเข็มแต่ละครั้งลงในเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากในแง่ของแรงที่ใช้และความลึกของเข็มที่แทงเข้าสู่เนื้อเยื่อ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้พยายามแก้ไขข้อจำกัดนี้ด้วยการทำรอยบากบนปลายเข็มที่ระยะ 2 มิลลิเมตรบวกค่าความคลาดเคลื่อน 1 มิลลิเมตร ซึ่งเข็มเหล่านี้ได้รับการทำให้ปราศจากเชื้ออีกครั้งด้วยการอบแก๊สหลังจากทำรอยบากแล้ว รวมถึงมีการฝึกซ้อมก่อนทำการวิจัยโดยผู้ทำการวิจัยที่มีประสบการณ์การใช้เข็มฉีดยามานานกว่า 6 ปี
4. การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงประสิทธิผลของยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มโดยไม่มีการฉีดยาชาในเนื้อเยื่อช่องปากบริเวณฟันกรามน้อยบนและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันบนฟันกรามน้อยบนที่มีสภาวะปริทันต์ตามข้อตกลงเบื้องต้นเท่านั้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ในแง่สุขภาพและอนามัยช่องปาก
 - 1.1 ได้แนวทางการใช้ยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะที่มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยต่อผู้ป่วย
 - 1.2 ได้ข้อบ่งชี้สำหรับการใช้ยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะในการรักษาทางทันตกรรม
 - 1.3 ได้ทางเลือกใหม่ในการลดความกังวลต่อความเจ็บปวดจากการรักษาทางทันตกรรม ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้ป่วยมารับการรักษามากขึ้น
2. ในแง่ความร่วมมือและโอกาสเชิงพาณิชย์

ในแง่วิชาการ โครงการวิจัยนี้เป็นความร่วมมือระหว่างคณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในการร่วมกันดำเนินโครงการวิจัยระหว่างคณะเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆในงานทันตกรรมและอื่นๆต่อไปในอนาคต

ในแง่เศรษฐศาสตร์ โครงการวิจัยนี้จะเป็นโครงการแรกที่ผลิตยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะสำหรับใช้ในช่องปากซึ่งมีราคาถูกกว่าผลิตภัณฑ์แบบเดียวกันที่มีจำหน่ายในต่างประเทศ จากการประมาณต้นทุนในการผลิตแผ่นยาชาลิโดเคนในห้องปฏิบัติการของภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีต้นทุนต่อแผ่น

ประมาณ 5 บาท ซึ่งหากผลิตภัณฑ์นี้สามารถนำไปใช้และได้รับการรับรองให้วางจำหน่ายในท้องตลาดได้ก็คาดว่าต้นทุนจะลดลงได้อีกเมื่อมีการผลิตแบบอุตสาหกรรม ซึ่งน่าจะเป็นราคาที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการรักษาทางทันตกรรมน้อยมากเมื่อเทียบกับประโยชน์ที่จะได้รับรวมถึงคุณภาพและมาตรฐานการรักษาที่สูงขึ้น จึงเป็นการเพิ่มโอกาสให้คนไทยได้รับการรักษาทางทันตกรรมที่ดีขึ้น เนื่องจากทันตแพทย์ทั่วไปและทันตแพทย์เฉพาะทางทุกสาขาสามารถใช้ผลิตภัณฑ์นี้ได้ ยิ่งไปกว่านั้นโครงการวิจัยนี้ยังมีศักยภาพสูงในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปในเชิงพาณิชย์ ซึ่งอาจมีการผลิตเป็นสินค้าส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศต่างๆในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2 ปริทัศน์วรรณกรรม

แนวคิดและทฤษฎี

วิธีการควบคุมความรู้สึกเจ็บปวดในงานทันตกรรม (Methods of controlling dental pain)

analgesia และ anesthesia เป็นศัพท์ทางการแพทย์เกี่ยวกับการควบคุมการรับความรู้สึกที่มีการใช้สับสนอยู่เสมอ analgesia นั้นหมายถึงความไม่รู้สึกเจ็บปวด ในขณะที่การรับความรู้สึกอย่างอื่นยังคงมีอยู่และสามารถรับรู้การดำเนินของสิ่งที่เกิดขึ้นทุกอย่างได้ ดังนั้น general analgesia จึงหมายถึงการสูญเสียความรู้สึกเจ็บปวดทั่วร่างกาย เช่น การให้ดมไนตรัสออกไซด์ (nitrous oxide) เป็นต้น ส่วน local analgesia หมายถึงการสูญเสียความรู้สึกเจ็บปวดในบริเวณใดบริเวณหนึ่งของร่างกาย สำหรับคำว่า anesthesia นั้นจะหมายถึงการสูญเสียความรู้สึกทั้งหมดรวมทั้งความรู้สึกเจ็บปวด ดังนั้น general anesthesia จึงหมายถึงสภาวะที่ผู้ป่วยไม่สามารถที่จะตอบสนองต่อการกระตุ้นใดๆได้เลยรวมทั้งความเจ็บปวดที่เกิดขึ้น และไม่สามารถจะรับรู้หรือจดจำสิ่งที่เกิดขึ้นได้ หรือกล่าวได้ว่าอยู่ในสภาพไม่รู้สึกตัว (unconscious) นั่นเอง ส่วน local anesthesia หมายถึงการให้ยาบางชนิดเพื่อให้เกิดการสูญเสียความรู้สึกทั้งหมดของบริเวณใดบริเวณหนึ่งของร่างกายเป็นการชั่วคราว (Allen, 1984)

โดยปกติแล้วการรักษาทางทันตกรรมต้องทำให้เกิดภาวะของ analgesia เท่านั้นเพียงพอป้องกันไม่ให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวดขึ้นในขณะที่ให้การรักษา แต่ในบางครั้งอาจต้องการควบคุมถึงระดับ anesthesia เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกสัมผัส (tactile sensation) เหลืออยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ไม่สามารถจำแนกความรู้สึกเจ็บปวดกับความรู้สึกสัมผัสออกจากกันได้ ซึ่งทำให้ทันตแพทย์ผู้รักษาไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ป่วยเกิดความรู้สึกชาแล้วหรือไม่ภายหลังการให้ยาชาเฉพาะที่ (Spiro, 1981; Allen, 1984; Bennett, 1984)

วัตถุประสงค์ของการให้ยาชาเฉพาะที่ในทางทันตกรรม พอจะสรุปได้ดังนี้ (Spiro, 1981; Allen, 1984; Bennett, 1984)

1. เพื่อกำจัดความรู้สึกเจ็บปวดในระหว่างให้การรักษา เช่น การถอนฟัน การผ่าตัดเล็กในช่องปาก (minor oral surgery) และงานทันตกรรมด้านอื่นๆ เช่น ลดการเสียวฟันขณะกรอฟันเพื่ออุดฟันที่ผุเล็กน้อย การรักษาคคลองรากฟัน การขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน เป็นต้น

2. เพื่อช่วยในแง่การวินิจฉัยโรค ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณใบหน้ามีเส้นประสาทรับความรู้สึกส่วนใหญ่มาจากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 หรือเส้นประสาททริเจมินัล (Trigeminal nerve) และเส้นประสาทนี้ยังมีแขนงมากมายไปรับความรู้สึกจากส่วนของกระดูกขากรรไกร ฟันและอวัยวะอื่นๆอีก เช่น โพรงอากาศแมกซิลลารี (maxillary sinus) ดังนั้นการเกิดความเจ็บปวดที่รุนแรงอาจมีสาเหตุมาจากอวัยวะต่างๆดังกล่าว โดยบางครั้งผู้ป่วยไม่สามารถที่จะระบุตำแหน่งที่แน่ชัดได้หรืออาจเกิดอาการปวดต่างที่ (referred pain) ขึ้น
3. เพื่อลดการมีเลือดออกในบริเวณที่ทำงาน ซึ่งโดยแท้จริงแล้วคือการหวังผลจากฤทธิ์ของสารบีบหลอดเลือด (vasoconstrictor) ที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของยาชาเฉพาะที่ ทำให้มีเลือดออกบริเวณที่ทำการรักษาน้อยลงจึงช่วยให้การทำงานและการมองเห็นดีขึ้น
4. ใช้ร่วมกับวิธีการทำให้สงบ (sedation technique) การให้ยาทำให้สงบทางหลอดเลือดดำ (intravenous sedation) หรือการให้ดมส่วนของผสมของไนตรัสออกไซด์กับออกซิเจนนั้นเพื่อหวังผลให้ผู้ป่วยสงบและผ่อนคลายความกังวล หลังจากนั้นจะตามด้วยการให้ยาชาเฉพาะที่เพื่อให้การรักษานั้นปราศจากความเจ็บปวดโดยที่ผู้ป่วยยังคงมีความรู้สึกตัวอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งมีปฏิกิริยาโต้ตอบที่ไม่เจตนาต่อสิ่งกระตุ้นเพื่อป้องกันตัว (protective reflexes) อยู่อย่างครบถ้วน

นอกจากการใช้ยาชาเฉพาะที่แล้ว ยังมีวิธีการอื่นๆที่นำมาใช้ในการควบคุมความเจ็บปวดทางทันตกรรม ได้แก่

1. การฝังเข็ม (acupuncture analgesia) โดยการใช้เข็มเข้าไปในตำแหน่งหรือจุดที่ถูกกำหนดตามการศึกษาที่ปรากฏในตำราจุดและเส้นต่างๆของจีนและบิดหมุนเกลียวให้ได้ 100-120 รอบต่อนาที หรือโดยการใช้อุปกรณ์ที่ให้กระแสไฟฟ้าประมาณ 3 ไมโครแอมแปร์ในความถี่ระหว่าง 300-3,000 รอบต่อนาทีแทนก็ได้ กลไกของการฝังเข็มนั้นยังไม่มีที่ทราบแน่ชัด ได้มีทฤษฎีหนึ่งอธิบายว่าเข็มจะมีผลส่วนใหญ่ต่อเส้นใยประสาทเอ-เดลตา (A-delta nerve fibers) ของเส้นประสาทส่วนปลาย จากนั้นจะเกิดกระแสประสาทส่งผ่านขึ้นไปยังสมองและกระตุ้นให้เกิดการหลั่งสารเอนดอร์ฟิน (endorphins) ซึ่งมีผลทำให้เกิดการระงับความเจ็บปวดได้ (Little, 2004)
2. การสะกดจิต (hypnotism) โดยอาศัยหลักการเบี่ยงเบนความสนใจของผู้ป่วยมายังผู้ให้การรักษา ทำให้ผู้ป่วยลืมความรู้สึกจากสิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดได้ วิธีการนี้ไม่

สามารถให้ผลสำเร็จในผู้ป่วยทุกรายและไม่มีความแน่นอน อีกทั้งอาจต้องใช้เวลาในการชั่งใจผู้ป่วยเพื่อเข้าสู่ภาวะการถูกควบคุมทางจิต (Newton และคณะ, 2004)

3. การใช้การเปลี่ยนแปลงระดับเสียง (audio-analgesia) วิธีการนี้จะให้ผู้ป่วยสวมหูฟังเครื่องเสียงที่มีการควบคุมชนิดและความดังของเสียง เช่น การใช้เสียงเพลง เสียงอึกทัก เสียงน้ำทะเลและเสียงน้ำตก เป็นต้น หลักการของวิธีนี้อธิบายได้จากการที่ทางเดินของการนำความเจ็บปวด (pain pathway) และทางเดินของการนำเสียง (auditory pathway) มีความเกี่ยวพันกันอย่างใกล้ชิดในสมอง ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่การนำกระแสประสาทของทางเดินหนึ่งจะไปบดบัง (cross-sensory masking) การนำกระแสประสาทของอีกทางเดินหนึ่งที่เกิดในเวลาพร้อมกัน (Baghdadi, 2000)
4. การใช้กระแสไฟฟ้า (electrical anesthesia) วิธีนี้ได้อธิบายไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ.1950 ซึ่งเป็นการใช้ไฟฟ้ากระแสตรงไปทำให้เกิดการระงับการนำกระแสประสาทในส่วนปลายของทางเดินประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่ว่ากระแสประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดนั้นเกิดขึ้นขณะที่ความต่างศักย์ไฟฟ้ามีค่าเป็นลบ (negative potential) ดังนั้นการใส่ค่าศักย์ไฟฟ้าที่เป็นบวกจากไฟฟ้ากระแสตรงเข้าไปเพื่อลดความต่างศักย์ของเส้นใยประสาทลง (depolarization) จึงสามารถป้องกันความเจ็บปวดไม่ให้เกิดขึ้นได้ การนำวิธีนี้มาใช้ในทางปฏิบัตินั้นแนะนำให้ใช้เฉพาะกับการบูรณะฟันอย่างง่าย (conservative restorative dentistry) เท่านั้น โดยมีรายงานจากการศึกษาที่ใช้วิธีนี้เพื่อทำการอุดฟันในผู้ป่วยอายุ 8-60 ปี พบว่าได้ผลดีที่สุดในกลุ่มเด็กที่มีอายุไม่เกิน 10 ปีในอัตราความสำเร็จสูงถึงร้อยละ 92 ส่วนกลุ่มอายุ 20-40 ปีมีอัตราความสำเร็จร้อยละ 75 ในขณะที่กลุ่มอายุมากกว่า 50 ปีจะใช้ไม่ได้ผลเลย (Little, 2004)
5. การใช้กระแสความเย็น (cold air) โดยอาศัยหลักการที่ว่า การนำความรู้สึกเจ็บปวดของเส้นประสาทจะไม่เกิดในภาวะที่มีอุณหภูมิต่ำ เนื่องจากเส้นประสาทไม่สามารถถูกกระตุ้นให้เกิดกระแสประสาทได้ วิธีนี้ใช้การลดอุณหภูมิของฟันจาก 35 องศาเซลเซียสไปสู่ 4 องศาเซลเซียสโดยการพ่นกระแสความเย็นบนตัวฟันทำให้ฟันเริ่มชา จากนั้นจะลดอุณหภูมิลงสู่ 1 องศาเซลเซียสและคงระดับไว้ วิธีการนี้จะใช้เวลาในการลดระดับอุณหภูมิดังกล่าวประมาณ 3 นาทีสำหรับฟันหน้าและนานขึ้นอีกเล็กน้อยในฟันหลัง และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้บริเวณที่จะให้กระแสความเย็นแห้ง โดยมีการกันลิ้นและกระพุ้งแก้มอย่างดีและต้องไม่มีการสัมผัสบนตัวฟันอย่างเด็ดขาด อีกทั้งต้องพ่นกระแสความเย็นอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำการรักษา อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีข้อดีอยู่อย่างมาก เช่น การ

เกิดแผลเปื่อย (ulcer) จากภาวะที่เนื้อเยื่อในช่องปากถูกทำให้แห้ง และการใช้เครื่องกรอกร์ไม่สามารถจะใช้น้ำปนร่วมด้วยเพราะจะทำให้อุณหภูมิที่ควบคุมไว้เปลี่ยนไป (Little, 2004)

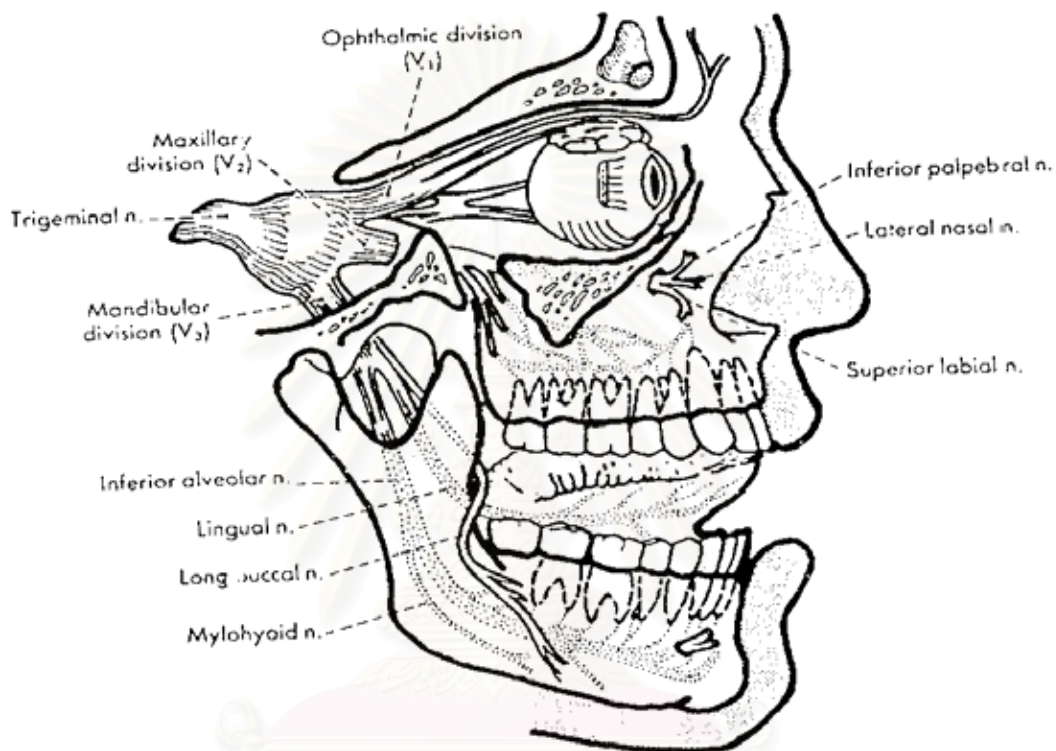
อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีวิธีการมากมายดังกล่าวที่สามารถนำมาใช้จัดการกับความเจ็บปวดได้ แต่วิธีการที่ใช้แพร่หลายมากในวงการแพทย์และทันตแพทย์ในปัจจุบันก็คือการใช้ยาชาเฉพาะที่ (local anesthetic drugs) เพื่อให้เกิดภาวะที่สูญเสียความรู้สึกทั้งหมดเฉพาะที่ โดยการให้ยาเข้าไปในจุดที่ใกล้กับที่อยู่ของเส้นประสาทรับความรู้สึก เพื่อป้องกันไม่ให้กระแสประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดผ่านขึ้นไปถึงส่วนสมองได้ ซึ่งสามารถจะทำได้ทั้งการฉีดยาให้เข้าไปสะสมอยู่ในบริเวณใกล้กับปลายรากฟัน เพื่อให้ยาซึมผ่านเข้าไปหาเส้นประสาทที่จะเข้าไปยังตัวฟันทางรูเปิดปลายรากของฟันนั้นๆ (infiltration anesthesia) หรือฉีดยาให้เข้าไปสะสมอยู่บริเวณใกล้กับส่วนต้นของเส้นประสาท (nerve block) เช่น จุดที่แขนงของเส้นประสาทอยู่นอกการห่อหุ้มของกระดูก เป็นต้น (Malamed, 1997)

กายวิภาคของเส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาชาเฉพาะที่ทางทันตกรรม (Neuroanatomy in relation to local anesthesia in dentistry)

เส้นประสาทไตรเจมินัล (Trigeminal nerve) หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 (Cranial nerve V)

เส้นประสาทไตรเจมินัลเป็นเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 ซึ่งเป็นเส้นประสาทที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาเส้นประสาทสมองทั้งหมด เส้นประสาทไตรเจมินัลประกอบด้วยเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory root) ขนาดใหญ่และเส้นประสาทสั่งการ (motor root) ที่มีขนาดเล็กกว่า เส้นประสาทไตรเจมินัลทำหน้าที่รับความรู้สึกจากขากรรไกรบนและล่าง รวมทั้งอวัยวะข้างเคียงและผิวหนังบริเวณใบหน้าเกือบทั้งหมด และนำกระแสประสาทสั่งการ (motor impulse) ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการบดเคี้ยว (muscles of mastication) กล้ามเนื้อเทนเซอร์วิลโลพาလာทีน (tensor veli palatine) กล้ามเนื้อเทนเซอร์ทิมพาไน (tensor tympani muscle) กล้ามเนื้อไมโลไฮออยด์ (mylohyoid) และแอนทีเรียร์เบลลีของกล้ามเนื้อไดแกสทริก (anterior belly of digastric muscles) ส่วนกล้ามเนื้อบัคซิเนเตอร์ (buccinator muscle) และกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกของใบหน้า (muscles of facial expression) นั้นจะเลี้ยงโดยเส้นประสาทเฟเชียล (Facial nerve) หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 (Cranial nerve VII)

เส้นประสาทไตรเจมินต์นี้จะแยกออกเป็น 3 แขนงใหญ่คือเส้นประสาทออฟทาลมิก (Ophthalmic division) เส้นประสาทแมกซิลลารี (Maxillary division) และเส้นประสาทแมนดิบิวลาร์ (Mandibular division) (Bononi, 1984; Malamed, 1997) โดยแขนงที่ 2 และ 3 หรือเส้นประสาทแมกซิลลารีและเส้นประสาทแมนดิบิวลาร์เป็นแขนงที่เกี่ยวข้องกับงานทันตกรรมมากที่สุด (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงแขนงของเส้นประสาทไตรเจมินต์

เส้นประสาทไตรเจมินต์แขนงที่ 1 (Ophthalmic division; V1)

เส้นประสาทออฟทาลมิกหรือ V1 เป็นแขนงที่อยู่หน้าสุดและมีขนาดเล็กที่สุดซึ่งแยกออกเป็น 3 แขนง ได้แก่ 1) เส้นประสาทลาคริมัล (Lacrimal nerve) เป็นแขนงที่เล็กที่สุดของ V1 รับความรู้สึกจากผิวหนังของเปลือกตาบนและมีเส้นใยประสาทซีเครทอรี (secretory fibers) ที่จะไปยังต่อมน้ำตา (lacrimal gland) ด้วย 2) เส้นประสาทฟรอนทัล (Frontal nerve) เป็นแขนงที่ใหญ่ที่สุดของ V1 รับความรู้สึกจากผิวหนังบริเวณหน้าผากและหนังศีรษะจากด้านหน้าไปด้านหลังจนถึงท้ายทอย นอกจากนี้ยังมีแขนงไปรับความรู้สึกจากผิวหนังที่โคนจมูก (root of the nose) เยื่อตาขาว (conjunctiva) ผิวหนังของของเปลือกตาบนส่วนที่เหลื่อและเยื่อของโพรงอากาศฟรอนทัล (frontal sinus) และ 3) เส้นประสาทนาซิซิลีเยรี (Nasociliary nerve) รับ

ความรู้สึกจากคอร์เนีย (cornea) และสเคลอรา (sclera) ของตา ด้านหน้าของผนังกั้นโพรงจมูก (nasal septum) และผนังด้านข้างของจมูก

เส้นประสาทไตรเจมินัลแขนงที่ 2 (Maxillary division; V2)

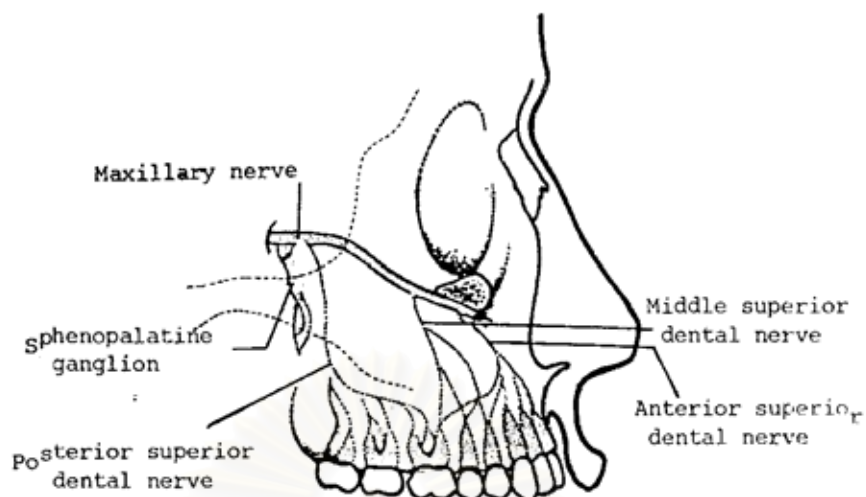
เส้นประสาทแมกซิลลารีหรือ V2 เป็นแขนงที่รับความรู้สึกจากขากรรไกรบนทั้งหมดรวมทั้งเหงือกและฟัน โพรงอากาศแมกซิลลารีและจากเยื่อบุผิวของเพดานแข็ง (hard palate) เพดานอ่อน (soft palate) ช่องจมูก (nasal cavity) และนาโซฟาริงซ์ (nasopharynx) นอกจากนี้ยังรับความรู้สึกจากผิวหนังของริมฝีปากบน แก้มส่วนบน หน้างตาล่างและจมูก (ภาพที่ 2 และ 3)

เส้นประสาทแมกซิลลารีนี้จะให้แขนงย่อย ดังนี้คือ

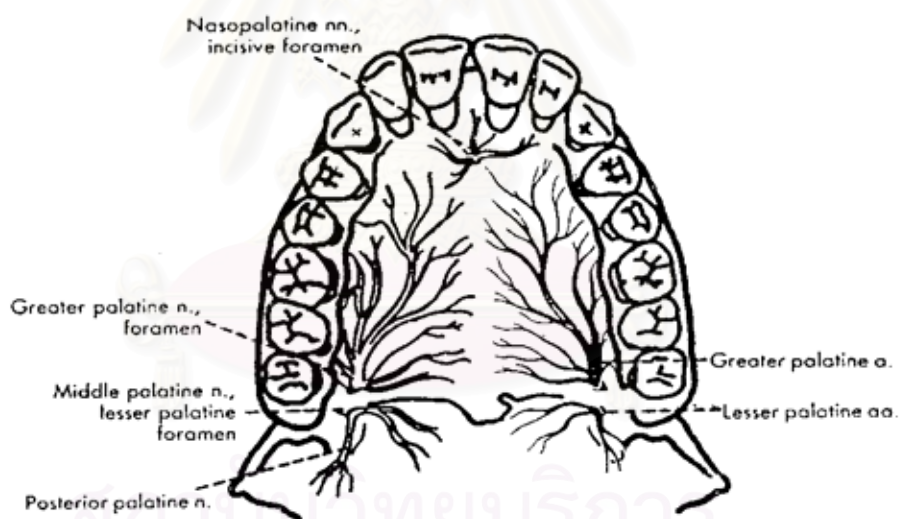
1. แขนงประสาทออร์บิทัล (Orbital branches) ไปยังเบ้าตา รับความรู้สึกจากเยื่อหุ้มกระดูก (periosteum) ของกระดูกเบ้าตาและจากเยื่อบุของโพรงอากาศสฟีนอยด์ (sphenoid sinus)
2. แขนงประสาทโพสทีเรียลแลทเทอรัลนาซัล (Posterior lateral nasal branches; short sphenopalatine nerve) เข้าไปยังจมูกไปรับความรู้สึกจากเยื่อบุผิวบริเวณเหนือต่อนาซัลคองคา (nasal conchae)
3. เส้นประสาทนาโซพาลาทีน (Nasopalatine nerve; long sphenopalatine nerve) รับความรู้สึกจากเยื่อบุผิวส่วนล่างและส่วนหลังของผนังกั้นโพรงจมูก เหงือก เยื่อหุ้มกระดูกและกระดูกเบ้าฟัน (alveolar process) ในส่วนพรีแมกซิลลา (premaxilla) ของเพดานแข็ง
4. เส้นประสาทเกรทเทอร์พาลาทีน (Greater palatine nerve) ทะลุเข้าสู่เพดานปากเพื่อรับความรู้สึกจากเยื่อหุ้มกระดูกและเหงือกของเพดานแข็งจากบริเวณฟันเขี้ยว (canines) ไปถึงด้านหลังและบางส่วนของเพดานอ่อน นอกจากนี้พบว่าอาจให้แขนงเล็กๆไปยังรากของฟันกรามบนซี่ที่ 1 และซี่ที่ 2 ที่อยู่ด้านเพดาน (palatal root)
5. เส้นประสาทเลสเซอร์พาลาทีน (Lesser palatine nerve) รับความรู้สึกจากเยื่อบุผิวของ เพดานอ่อนและทอนซิล (tonsil)
6. แขนงประสาทฟาริงเจียล (Pharyngeal branches) รับความรู้สึกจากเยื่อบุผิวของนาโซฟาริงซ์และด้านหลังของออดิโทรีทิวบ์ (auditory tube)
7. เส้นประสาทไซโกมาติก (Zygomatic nerve) ซึ่งแยกเป็น 2 แขนงคือ 1) เส้นประสาทไซโกมาติโคเฟเชียล (Zygomaticofacial nerve) เลี้ยกลงมาเนื้อออร์บิทัลริสโอบิวไล (orbicularis oculi) และผิวหนังที่อยู่บนของกระดูกไซโกมา (zygomatic bone) และ 2) เส้นประสาทไซโกมาติโคเทมโปรัล (Zygomaticotemporal nerve) รับ

ความรู้สึกรับรู้จากผิวหนังด้านข้างของหน้าผากและส่วนหน้าของบริเวณขมับ (temporal region)

8. เส้นประสาทโพสทีเรียร์ซูพีเรียร์แอลวีโอลาร์ (Posterior superior alveolar nerves) ซึ่งทอดลงมาด้านล่างสู่ด้านหลังของกระดูกขากรรไกรบนที่ระดับประมาณ 1 เซนติเมตรเหนือต่อฟันกรามบนซี่ที่ 3 แล้วจะแยกทะลุเข้ามาในกระดูกขากรรไกรบนไปเลี้ยงฟันกรามบนทั้งหมด ยกเว้นบางกรณีที่รากฟันด้านใกล้กลางด้านแก้ม (mesiobuccal root) ของฟันกรามบนซี่ที่ 1 อาจถูกเลี้ยงโดยเส้นประสาทมิดเดิลซูพีเรียร์แอลวีโอลาร์ (Middle superior alveolar nerve) ซึ่งพบได้ร้อยละ 50 ของผู้ป่วย และทันทีก่อนที่จะแยกทะลุเข้ากระดูกขากรรไกรบนนั้น เส้นประสาทโพสทีเรียร์ซูพีเรียร์แอลวีโอลาร์จะให้แขนงอีกแขนงหนึ่งวิ่งต่อลงมาเป็นแขนงประสาทจิงจิวัล (Gingival branches) ไปรับความรู้สึกจากเหงือกด้านนอกของฟันกรามบนทั้งหมด
9. เส้นประสาทมิดเดิลซูพีเรียร์แอลวีโอลาร์ ซึ่งจะวิ่งลงมายังด้านข้างของขากรรไกรบน รับความรู้สึกจากฟันกรามน้อย (premolars) และรากฟันด้านใกล้กลางด้านแก้มของฟันกรามบนซี่ที่ 1 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีเส้นประสาทนี้บริเวณดังกล่าวก็จะรับความรู้สึกผ่านทางเส้นประสาทแอนทีเรียร์ซูพีเรียร์แอลวีโอลาร์ (Anterior superior alveolar nerve)
10. เส้นประสาทแอนทีเรียร์ซูพีเรียร์แอลวีโอลาร์ เป็นแขนงที่ไปรับความรู้สึกจากฟันตัด (incisors) และฟันเขี้ยว รวมทั้งส่วนหน้าของโพรงอากาศแมกซิลลารีและจมูก
11. เส้นประสาทอินฟราออร์บิทัล (Infraorbital nerve) ซึ่งจะมี 3 แขนงย่อย คือ 1) แขนงประสาทพัลปีบรัล (Palpebral branches) รับความรู้สึกจากผิวหนังของหนังตาดล่างและเยื่อตาขาว 2) แขนงประสาทนาซัล (Nasal branches) รับความรู้สึกจากผิวหนังด้านข้างของจมูก และ 3) แขนงประสาทเลเบียล (Labial branches) รับความรู้สึกจากผิวหนังและเยื่อผิวของริมฝีปากบนและเหงือกด้านริมฝีปากของฟันหน้า (Malamed, 1997)



ภาพที่ 2 แสดงเส้นประสาทไตรเจมินัลแขนงที่ 2



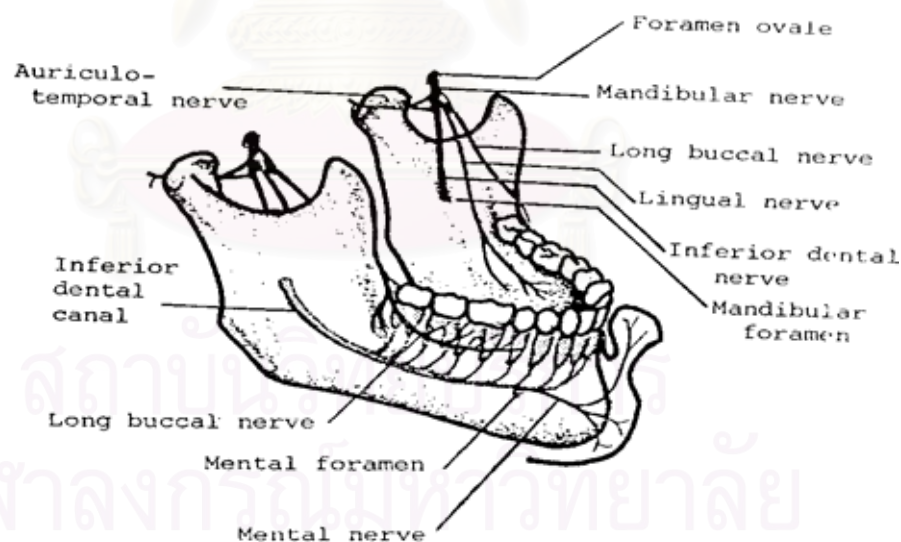
ภาพที่ 3 แสดงแขนงประสาทที่มารับความรู้สึกบริเวณเพดานปาก

เส้นประสาทไตรเจมินัลแขนงที่ 3 (Mandibular division; V3)

เส้นประสาทแมนดิบิวลาร์หรือ V3 เป็นแขนงที่ใหญ่ที่สุดของเส้นประสาทไตรเจมินัล ประกอบด้วยเส้นประสาทรับความรู้สึกขนาดใหญ่และเส้นประสาทสั่งการขนาดเล็ก โดยเส้นประสาทรับความรู้สึกมีหน้าที่รับความรู้สึกจากผิวหนังของบริเวณหูชั้นนอก (external auditory meatus) บริเวณแก้ม เยื่อหูของกระดูกแก้ม บริเวณ 2/3 ทางด้านหน้าของลิ้น พื้นล่างทั้งหมด

และเนื้อเยื่อปริทันต์ (periodontal tissues) กระดูกขากรรไกรล่าง ข้อต่อกระดูกขากรรไกรและต่อมน้ำลายพาโรติค (parotid gland) ส่วนเส้นประสาทสังการจะไปเลี้ยงกล้ามเนื้อต่างๆ ได้แก่ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการบดเคี้ยว กล้ามเนื้อโมโลไฮออยด์ แอนที่เรียร์เบลลีของกล้ามเนื้อไดแกสตรีก กล้ามเนื้อเทนเซอร์ทิมพาโนและกล้ามเนื้อเทนเซอร์วิลไพลาทิน (ภาพที่ 4)

เส้นประสาทรับความรู้สึกและเส้นประสาทสังการจะแยกออกเป็นแขนงย่อยต่างๆ สำหรับแขนงที่เกี่ยวข้องกับการชีดยาชาเฉพาะที่ ได้แก่ 1) เส้นประสาทบักคัลหรือลอบบักคัล [Buccal (long buccal) nerve] ที่มายังผิวหนังบริเวณแก้ม ด้านในของกระพุ้งแก้มส่วนล่างและเหงือกด้านแก้ม (buccal gingiva) ของฟันกรามล่าง 2) เส้นประสาทลิ้งกวล (Lingual nerve) ซึ่งแยกแขนงไปเลี้ยงเยื่อบุผิวของพื้นปาก (floor of mouth) เหงือกทางด้านในของฟัน (lingual gingiva) และบริเวณ 2/3 ของลิ้นส่วนหน้า 3) เส้นประสาทอินฟีเรียร์แอลวีโอลาร์ ซึ่งให้แขนงเล็ก ๆ ไปยังฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ของฟันล่างได้แก่ เส้นประสาทอินซิสิฟ (Incisive nerve) ที่ไปรับความรู้สึกจากฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ฟันเขี้ยวและฟันหน้าล่าง และเส้นประสาทเมนทัล (Mental nerve) ซึ่งไปยังเยื่อบุผิวและผิวหนังของริมฝีปากล่างและคาง รวมทั้งเหงือกทางด้านแก้มของฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ฟันเขี้ยวและฟันตัด (Bononi, 1984; Roberts และ Sowray, 1987; Malamed, 1997)



ภาพที่ 4 แสดงเส้นประสาทไตรเจมินัลแขนงที่ 3

ดังนั้นการที่เราสามารถรับรู้ถึงความรู้สึกเจ็บปวดบริเวณกระดูกขากรรไกร ฟัน เหงือกและเยื่อเมือกในช่องปากได้นั้น ก็เนื่องมาจากบริเวณเหล่านี้มีแขนงของเส้นประสาทรับความรู้สึกของ

เส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 นี้แตกแขนงอยู่เพื่อรองรับสิ่งกระตุ้นแล้วส่งกระแสประสาทกลับไปยังสมอง เพื่อแปลความหมาย โดยมีแขนงที่ 2 หรือเส้นประสาทแมกซิลลารีและแขนงที่ 3 หรือเส้นประสาทแมนดิบิวลารีเป็นแขนงที่มีความสำคัญเกี่ยวกับงานด้านทันตกรรม เนื่องจากเป็นแขนงที่รับความรู้สึกของอวัยวะและเนื้อเยื่อต่างๆภายในช่องปาก (Malamed, 1997)

ประสาทวิทยาที่เกี่ยวข้องกับกลไกการรับความรู้สึก (Neurology and mechanism of sensation)

การรับความรู้สึกของร่างกาย

บริเวณผิวหนังและอวัยวะต่างๆของร่างกายมีเส้นประสาทรับความรู้สึกแทรกตัวอยู่ โดยที่ปลายประสาทรับความรู้สึกที่ไปสิ้นสุดที่ผิวหนังหรืออวัยวะนั้นๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะและทำหน้าที่เป็นตัวรับความรู้สึก (receptors) ที่สามารถเปลี่ยนการกระตุ้นเป็นกระแสประสาท โดยปลายประสาทที่มีรูปร่างแตกต่างกันนั้นจะรับความรู้สึกต่างชนิดกันดังนี้ (Demyer, 1988; Bonica, 1990; Kelly, Ahmad และ Brull, 2001)

1. การรับความรู้สึกสัมผัสและแรงกด โดยตัวรับความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ ไมสเนอร์สคอร์ปัสเคิล (Meissner's corpuscle) เมอร์เกิลส์ดิสก์ (Merkel's disk) พาซิเนียนคอร์ปัสเคิล (Pacinian corpuscle) ตัวรับความรู้สึกที่แฮร์ฟอลลิเคิล (Hair follicle receptor) และปลายประสาทรัฟฟินี (Ruffini ending) เป็นต้น เส้นประสาทจากตัวรับความรู้สึกพวกนี้เป็นเส้นประสาทขนาดใหญ่ ได้แก่ เส้นใยประสาทเอ-แอลฟา (A-alpha) และเอ-บีตา (A-beta)
2. การรับความรู้สึกเกี่ยวกับตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของร่างกาย ข้อต่อ เอ็นกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆและการทรงตัวของร่างกาย โดยตัวรับความรู้สึกชนิดต่างๆ เช่น บริเวณข้อต่อพบปลายประสาทรัฟฟินี ส่วนที่ฟังผืดและเอ็นพบพาซิเนียนคอร์ปัสเคิล เส้นประสาทจากตัวรับความรู้สึกเหล่านี้เป็นเส้นประสาทขนาดใหญ่เช่นกัน
3. การรับความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ โดยตัวรับความรู้สึกเย็นคือเคราส์คอร์ปัสเคิล (Krause corpuscle) ส่วนตัวรับความรู้สึกร้อนคือปลายประสาทรัฟฟินี
4. การรับความรู้สึกเจ็บปวด โดยปลายประสาทของเส้นใยประสาทชนิดเอ-เดลตาและซีที่สิ้นสุดเป็นปลายประสาทอิสระ (free nerve ending)

เส้นใยประสาทที่ทำหน้าที่ส่งความเจ็บปวด ได้แก่

1. เส้นใยประสาทเอ-เดลตาชนิดละเอียดแบบมีปลอกหุ้มรอบ (fine myelinated A-delta nociceptive nerve fibers) มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็กประมาณ 2-5 ไมโครเมตร ส่งกระแสประสาทได้เร็ว 5-30 เมตรต่อวินาที ทำหน้าที่ส่งผ่านความรู้สึกเจ็บปวดแบบสามารถระบุตำแหน่งได้ชัดเจนและเฉียบพลัน (localized, sharp, acute pain) ในมนุษย์เส้นใยประสาทเอ-เดลตาจะตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นทางกลเท่านั้น (Aghabigi, 2002; Lynn, 1994) ส่วนเส้นใยประสาทเอ-เดลตาที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะสามารถตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดทุกชนิดทั้งทางกล อุณหภูมิและสารเคมี ซึ่งจะเรียกเส้นใยประสาทพวกนี้ว่าเส้นใยประสาทเอ-เดลตาโพลีโมดัล (A-delta polymodal nociceptors)
2. เส้นใยประสาทซีชนิดไม่มีปลอกหุ้มรอบ (unmyelinated C nociceptive nerve fibers) มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดประมาณ 0.3-3 ไมโครเมตร ส่งกระแสประสาทได้เร็ว 0.5-2 เมตรต่อวินาทีซึ่งช้ากว่าเส้นใยประสาทเอ-เดลตา เนื่องจากเส้นใยประสาทซีนี้ไม่มีปลอกหุ้มรอบกระแสประสาทจึงไม่มีการเคลื่อนที่แบบก้าวกระโดด (salutatory conduction) เส้นใยประสาทซีทำหน้าที่ส่งผ่านความรู้สึกเจ็บปวดแบบไม่สามารถระบุตำแหน่งได้ชัดเจน (diffuse burning or aching sensation) เป็นเส้นใยประสาทชนิดโพลีโมดัลที่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นทางกลที่มีความแรง อุณหภูมิที่ร้อนจัดหรือเย็นจัดและสิ่งกระตุ้นทางเคมีหลายชนิดที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด (Aghabigi, 2002)
3. เส้นใยประสาทส่งความรู้สึกเจ็บปวดชนิดเงียบ (silent nociceptive nerve fibers) เป็นเส้นใยประสาทที่ทำงานเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการกระตุ้นการรับความรู้สึกโดยรอบ (peripheral sensitization) นั่นคือทำให้ตัวรับความรู้สึกเจ็บปวดในตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บนั้นมีความไวในการตอบสนองเพิ่มมากขึ้น (Aghabigi, 2002) ทำให้เราตอบคำถามได้ว่า เพราะเหตุใดเมื่อมีสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดต่อเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บหรืออักเสบอยู่เดิมจึงทำให้เกิดความเจ็บปวดเพิ่มมากขึ้น (hyperalgesia) หรือเมื่อมีสิ่งกระตุ้นที่ไม่ทำให้เกิดความเจ็บปวดมากกระทำต่อเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บหรืออักเสบอยู่เดิมก็สามารถทำให้เกิดความเจ็บปวดได้ (allodynia)

เส้นใยประสาทรับความรู้สึกทั้งสามชนิดนี้จะรับความรู้สึกจากบริเวณศีรษะและใบหน้าผ่านทางแขนงประสาทต่างๆของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 ส่งต่อไปยังเซลล์ประสาทลำดับที่หนึ่งในไขสันหลังและสิ้นสุดที่บริเวณซับสแตนเชียเจลาทีโนซาของโรแลนดี (substantia gelatinosa of

Rolandi) จากนั้นส่งต่อสู่เซลล์ประสาทลำดับที่สองเข้าสู่แลทเทอรัลสไปโนธาลามิกแทรค (lateral spinothalamic tract) และสิ้นสุดที่ธาลามัส (thalamus) เพื่อส่งกระแสประสาทต่อไปยังเซลล์ประสาทลำดับที่สาม จนกระทั่งสิ้นสุดที่ส่วนรับความรู้สึกของซีรีบรัลคอร์เท็กซ์ (cerebral cortex) เพื่อแปลความหมายของสิ่งที่ส่งเข้ามานี้เป็นความเจ็บปวด ความรู้สึกเจ็บปวดนี้อาจเกิดขึ้นได้ทั้งจากการได้รับบาดเจ็บ (injury) หรือการได้รับสิ่งกระตุ้นที่มีความแรงพอจนอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ (noxious stimuli) (Howard, 1987; Aghabigi, 2002) ซึ่งจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองของหลายอย่างเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เช่น การมีปฏิกิริยาโต้ตอบที่ไม่เจตนาต่อสิ่งกระตุ้น (reflex) การหลบหนี (escape) การหยุดการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บ (immobilization) หรือการหลีกเลี่ยงที่จะเผชิญหน้ากับสิ่งกระตุ้นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับสิ่งกระตุ้นที่เคยก่อให้เกิดอันตราย (Johan, 2003)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเจ็บปวด

คำนิยามของความเจ็บปวด

สมาคมนานาชาติเพื่อการศึกษาคความเจ็บปวด (The International Association for the Study of Pain X, IASP) (Merskey และ Bogduk, 1994) ได้ให้คำนิยามถึงความเจ็บปวดไว้ว่า “An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in term of such damage.” ซึ่งจากคำนิยามอาจแปลความหมายได้ว่า ความเจ็บปวดเป็นประสบการณ์ที่ไม่พึงปรารถนาทั้งทางด้านความรู้สึกและอารมณ์ โดยมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำลายหรือการมีแนวโน้มของการถูกทำลายของเนื้อเยื่อในร่างกาย หรืออาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดได้นั้นมาจาก 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นผลทางด้านจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกและประสบการณ์ในอดีตซึ่งก่อให้เกิดความวิตกกังวลว่าจะเกิดความเจ็บปวด (unpleasant emotion experience) และส่วนที่สองเป็นความเจ็บปวดที่เกิดจากการได้รับสิ่งกระตุ้นที่อาจเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ (noxious stimulus) ซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีความสัมพันธ์กันตามลักษณะของ “ชีววิทยา จิตวิทยาและสังคมวิทยา” (biopsychosocial) ดังที่ Skevington (1995) ได้ให้นิยามไว้ ซึ่งเมื่อนำมาใช้ในเรื่องความเจ็บปวดจึงอาจกล่าวได้ว่า ความเจ็บปวดเปรียบเสมือนกระแสน้ำที่มีการผสมผสานเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงเป็นการยากที่เราจะแยกส่วนของกายภาพ (physical elements) และจิตใจ (psychological elements) ออกจากกันเนื่องจากทั้งสองส่วนนี้มีความสัมพันธ์กันในทุกระดับของประสบการณ์ความเจ็บปวด

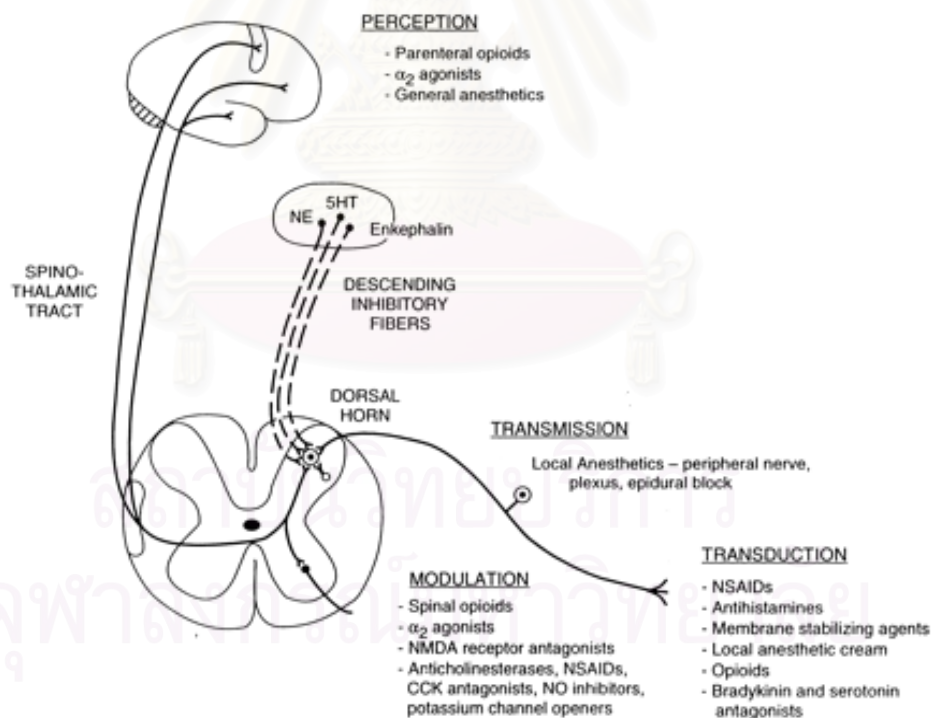
กลไกในการทำให้เกิดความเจ็บปวด

การที่เราสามารถรับรู้ถึงความรู้สึกเจ็บปวดได้นั้น เนื่องจากมีการกระตุ้นตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด (nociceptors) ทำให้มีการปล่อยสารสื่อประสาท (neurotransmitters) เช่น พรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) แบริดีไคนิน (bradykinin) และฮิสตามีน (histamine) ออกมา ซึ่งสารสื่อประสาทเหล่านี้จะทำให้ความต่างศักย์บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทลดลง ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระแสประสาทผ่านไปยังเส้นใยประสาทที่ทำหน้าที่ส่งความเจ็บปวด (nociceptive fibers) จากส่วนต่างๆ ของร่างกาย ยกเว้นบริเวณศีรษะที่กระแสประสาทจะผ่านไปตามเส้นใยประสาทซึ่งติดต่อกับเซลล์ประสาทในคอร์ซัลฮอร์น (dorsal horn) ของไขสันหลัง สัญญาณประสาทจะถูกถ่ายทอดมาถึงสมองซึ่งจะรับรู้และแปลสัญญาณเป็นความรู้สึกเจ็บปวด (Seymour, 1983; Fields, 1987; Bonica, 1990) โดยเหตุการณ์ตั้งแต่มีสิ่งกระตุ้นมาทำให้เนื้อเยื่อได้รับบาดเจ็บจนกระทั่งเกิดการรับรู้ความเจ็บปวดนั้นประกอบด้วย ชุดลำดับของกระบวนการทางไฟฟ้าและเคมีที่สลับซับซ้อน 4 กระบวนการ (Howard, 1987; Dave, 2004; Kelly และคณะ, 2001) (ภาพที่ 5) คือ

1. ทรานสดักชัน (transduction) คือ กระบวนการเปลี่ยนสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดทางกล สารเคมีหรืออุณหภูมิให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการความเจ็บปวด กระบวนการนี้ถูกยับยั้งได้โดยยาแก้ปวดที่ไม่ใช่สเตอรอยด์ (NSAIDs) สารประกอบเคมีที่เหมือนฝิ่น (opioids) และยาชาเฉพาะที่
2. ทรานสมิชชัน (transmission) คือ กระบวนการในเส้นประสาทที่เกิดถัดมาจากกระบวนการทรานสดักชัน เป็นการส่งผ่านกระแสประสาทมาทางเส้นใยประสาท เอ-เดลตาและซีไปยังคอร์ซัลฮอร์นในไขสันหลัง ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ
 - 2.1 เส้นประสาทรับความรู้สึกส่วนปลาย (peripheral sensory nerves) เป็นตัวส่งกระแสประสาทจากจุดที่เกิดทรานสดักชันไปสิ้นสุดที่ไขสันหลัง
 - 2.2 ร่องแหงของเซลล์ประสาทที่ถ่ายทอดกระแสประสาทจากไขสันหลังขึ้นไปสู่ ก้านสมองและธาลามัส
 - 2.3 การเชื่อมโยงแบบกลับไปได้ (reciprocal connection) ระหว่างธาลามัสและคอร์เท็กซ์

กระบวนการทรานสมิชชันนี้สามารถยับยั้งได้โดยการให้ยาชาเฉพาะที่ อัลฟา-2-อโกนิสต์ (alpha-2-agonist) และยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (topical anesthesia) เพื่อการยับยั้งการส่งกระแสประสาทของเส้นใยประสาทรับความรู้สึกส่วนปลาย (Adriani, 1985)

3. มอดูเลชัน (modulation) คือ กระบวนการของระบบประสาทที่ทำหน้าที่ควบคุมเซลล์ประสาทในกระบวนการทรานสมิสชัน โดยเมื่อมีการกระตุ้นให้กระบวนการนี้ทำงาน สิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดในกระบวนการทรานสมิสชันจะลดกิจกรรมลง การทำงานของกระบวนการมอดูเลชันใช้อธิบายว่าเหตุใดการได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงในบางครั้งจึงไม่มีอาการเจ็บปวดอย่างรุนแรงตามที่ควรจะเป็น ยาที่มีผลต่อกระบวนการมอดูเลชัน ได้แก่ ยาชาเฉพาะที่ อัลฟา-2-อโกนิสต์ สารประกอบเคมีที่เหมือนฝิ่น ยาในกลุ่มทีซีเอ (TCA's : Tricyclic antidepressant) และเอสเอสอาร์ไอ (SSRIs: Serotonin-Selective Reuptake Inhibitors)
4. เพอร์เซ็ปชัน (perception) คือ กระบวนการที่ซีรีบรัลคอร์เท็กซ์ตอบสนองต่อสัญญาณความเจ็บปวดที่ถูกส่งมาจากเซลล์ประสาทลำดับที่สามเพื่อแปลความหมาย กระบวนการนี้สามารถถูกยับยั้งโดยการทำให้สลบทั่วร่างกาย (general anesthesia) การใช้อัลฟา-2-อโกนิสต์และสารประกอบเคมีที่เหมือนฝิ่น



ภาพที่ 5 แสดงกระบวนการเกิดความรู้สึกเจ็บปวดในระบบประสาท

การเกิดชุดลำดับของกระบวนการทางไฟฟ้าและเคมีที่ซับซ้อนดังกล่าวจะมีองค์ประกอบทางสรีรวิทยาที่ทำให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด (pain perception) ซึ่งประกอบด้วย (Melzack และ Wall, 1965; Weisenberg, 1975)

1. ตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด (pain receptors) คือปลายประสาทอิสระซึ่งเป็นปลายประสาทเปลือยที่แตกแขนงเป็นฝอยเล็กๆอยู่ทั่วไปในอวัยวะที่รับความรู้สึกเจ็บได้ เช่น ผิวหนัง เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด ก็จะเกิดสัญญาณประสาทไปตามวิถีประสาทนำความรู้สึกเจ็บปวด (pain pathway) จนถึงสมองแล้วจึงแปลออกมาเป็นความรู้สึกเจ็บปวด โดยสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดนี้อาจเป็นสิ่งกระตุ้นทางกายภาพ เช่น มีแรงมากระทบ ไฟฟ้า ความร้อน ความเย็นหรือทางเคมี เช่น กรด ด่างหรือสารเคมีบางอย่าง เป็นต้น สิ่งกระตุ้นเหล่านี้จะกระตุ้นปลายประสาทอิสระ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ไฟฟ้า (electrical potential) เกิดเป็นสัญญาณประสาทความรู้สึกเจ็บปวด (pain impulse) ขึ้น
2. วิถีประสาทนำความรู้สึกเจ็บปวด เมื่อเกิดสัญญาณประสาทความรู้สึกเจ็บปวดขึ้นแล้วสัญญาณประสาทจะวิ่งไปตามเส้นใยประสาทขึ้นสู่สมองแล้วมีการแปลผลเป็นความรู้สึกเจ็บปวด โดยปัจจุบันเชื่อว่ามีความรู้สึกเจ็บปวดอยู่ 2 แบบซึ่งนำโดยวิถีประสาทแตกต่างกัน คือ
 - 2.1 ความรู้สึกเจ็บ (epicritic pain, pricking pain, fast pain) เป็นความรู้สึกเจ็บที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งหมดไปในระยะเวลาสั้นและบอกตำแหน่งได้ชัดเจน ความรู้สึกเจ็บชนิดนี้นำโดยเส้นใยประสาทเอ-เดลตาแล้ววิ่งเข้าไปในดอร์ซัลฮอร์นและก้านสมอง ซึ่งจะมีการประสานประสาท (synapse) กับเซลล์ประสาทลำดับที่ 2 ซึ่งจะให้ออกซอนข้ามไปยังด้านตรงข้ามของไขสันหลังและก้านสมองขึ้นไปตามแลทเทอรัลสไปโนธาลามิกแทรค (lateral spinothalamic tract) และเวนทรัลไทรเจมิโนธาลามิกแทรค (ventral trigeminothalamic tract) ตามลำดับ จากนั้นจึงไปยังเวนทรัลโพสทีเรียร์นิวเคลียส (ventral posterior nucleus) ของดอร์ซัลธาลามัส (dorsal thalamus) ซึ่งเป็นเซลล์ประสาทลำดับที่ 3 ซึ่งจากนี้จะให้แก้ออกซอนไปยังซีรีบรัลคอร์เทกซ์
 - 2.2 ความรู้สึกปวด (protopathic pain, slow pain, ache) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นหลังจากความรู้สึกเจ็บซึ่งจะคงอยู่นานและบอกตำแหน่งได้ไม่ค่อยชัดเจน ความรู้สึกชนิดนี้นำโดยเส้นใยประสาทซีซึ่งเป็นเส้นใยประสาทขนาดเล็กที่ไม่มีปลอกหุ้ม และมีเซลล์ประสาทต้นกำเนิดอยู่ที่เดียวกับเส้นใยประสาทเอ-เดลตา หลังจากมีการประสานประสาทกับเซลล์ประสาทลำดับที่ 2 ในไขสันหลังและก้านสมองแล้วก็จะขึ้นไปตามแลทเทอรัลสไปโนธาลามิกแทรคและเวนทรัลไทรเจมิโนธาลามิกแทรคเช่นกัน แต่จะมีการประสานประสาทขึ้นไปเป็นช่วงๆ (multisynaptic pathways) กับเซลล์ประสาทในไขสันหลังและเรติคิวลาร์ฟอร์เมชัน (reticular formation) ในก้านสมอง

เมื่อไปถึงดอร์ซัลทาลามัสแล้วจะไปสิ้นสุดที่เซนโทรมีเดียนิวเคลียส (centromedian nucleus) และอินทราลามินาร์นิวเคลียส (intralaminar nuclei)

ความรู้สึกรูปแบบนี้มีการติดต่อกระจายทั่วไปกับระบบเรติคิวลาร์ (reticular system) จึงบอกตำแหน่งได้ไม่ชัดเจนและมักมีอาการอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น คลื่นไส้อาเจียนและมีส่วนเกี่ยวข้องกับอารมณ์มาก นอกจากนี้ยังมีปฏิกิริยาทางด้านประสาทอัตโนมัติได้มากด้วย

3. การแปลความรู้สึกรูปแบบ (pain interpretation) สัญญาณประสาทรับความรู้สึกรูปแบบเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกนำไปใช้หลายอย่าง บางส่วนทำให้เกิดปฏิกิริยาโต้ตอบที่ไม่เจตนาต่อสิ่งกระตุ้น บางส่วนทำให้ตื่นจากหลับ และส่วนหนึ่งก็ไปยังสมองซึ่งแปลออกมาเป็นความรู้สึกรูปแบบ สำหรับความรู้สึกรูปแบบนี้เชื่อว่าแปลได้ที่ระดับทาลามัส ส่วนความรู้สึกรูปแบบนี้ต้องใช้สมองใหญ่ส่วนพารีทัล (parietal lobe) ซึ่งมีจุดที่สามารถบอกตำแหน่งของร่างกาย (body scheme) อยู่ สัญญาณประสาทจากส่วนใดของร่างกายก็ไปยังจุดที่บอกตำแหน่งนั้นๆ ของร่างกายที่ตรงกัน ทำให้สามารถแปลและบอกตำแหน่งของความรู้สึกรูปแบบได้ เนื่องจากจุดที่สามารถบอกตำแหน่งของร่างกายที่สมองส่วนพารีทัลนี้มีแต่โครงร่างของส่วนร่างกายภายนอกคือใบหน้า แขน มือ ลำตัว ขาและเท้า แต่ไม่มีส่วนของอวัยวะภายในต่างๆ ดังนั้นเมื่อเกิดความรู้สึกรูปแบบจากอวัยวะภายใน (visceral pain) จะมีสัญญาณประสาทไปตามระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic system) แล้วเข้าสู่ไขสันหลังขึ้นไปสู่สมองเช่นเดียวกับสัญญาณประสาทที่มาจากประสาทไขสันหลังระดับนั้น ทำให้สมองแปลได้ว่ามีความรู้สึกรูปแบบที่ส่วนของร่างกายที่เลี้ยงโดยประสาทไขสันหลังระดับนั้น ซึ่งความรู้สึกรูปแบบนี้เรียกว่าความรู้สึกรูปแบบที่ (referred pain)
4. ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด (reaction to pain) ได้แก่
 - 4.1 ปฏิกิริยาทางจิต (psychological reaction) เกิดขึ้นทั้งทางด้านอารมณ์และความคิด เช่น รู้สึกทรมาน เป็นทุกข์ หวาดกลัว ซึ่งจะแตกต่างกันแล้วแต่สภาพจิตของแต่ละบุคคล และขึ้นอยู่กับแต่ละสถานการณ์ ปฏิกิริยาทางจิตนี้มีผลทำให้ความรู้สึกรูปแบบมากขึ้นหรือน้อยลงด้วย
 - 4.2 ปฏิกิริยาทางกล้ามเนื้อ (muscle reaction) เมื่อเกิดความรู้สึกรูปแบบ กล้ามเนื้อจะมีปฏิกิริยาโดยการหดเกร็ง (flexion reflex) งอและพยายามไม่เคลื่อนไหวส่วนที่เจ็บนั้น
 - 4.3 ปฏิกิริยาทางประสาทอัตโนมัติ (autonomic response) เมื่อเกิดความรู้สึกรูปแบบ จะมีการกระตุ้นให้ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานมากขึ้น ทั้งระบบซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติก (sympathetic and parasympathetic system) ซึ่งจะมากน้อยไม่เท่ากัน เมื่อระบบประสาทซิมพาเทติกทำงานมากจะทำให้ชีพจรเต้นเร็ว หัวใจเต้นแรง ความ

ดันโลหิตสูงขึ้น ตัวร้อน ม่านตาโตและขนลุก เป็นต้น ถ้าระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำงานมาก จะทำให้กระเพาะอาหารและลำไส้บีบตัวมากขึ้น ซีพจรัช เหงื่อออก ตัวเย็น น้ำลายไหล ม่านตาเล็กและอุจจาระปัสสาวะระมัด เป็นต้น ถ้าความเจ็บปวดที่ได้รับนั้นรุนแรงมากและเกิดทันทีทันใดจะมีผลกระตุ้นดีเพรสเซอร์รีเฟล็กซ์ (depressor reflexes) ต่างๆ ทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vasodilation) จึงเกิดอาการหน้ามืด เป็นลมหรือหมดสติได้

แนวความคิดปัจจุบันเกี่ยวกับความเจ็บปวด

จากนิยามเดิมของความเจ็บปวดที่กล่าวว่า ความเจ็บปวดเกิดจากการกระตุ้นที่รุนแรงจนก่อให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อแล้วเกิดสัญญาณประสาทความเจ็บปวดถ่ายทอดไปตามทางเดินประสาทโดยจำเพาะนั้น (Seymour, 1983; Bonica, 1990) เป็นการอธิบายถึงความเจ็บปวดเพียงชนิดเดียวเท่านั้น เนื่องจากมีความเจ็บปวดอีกหลายชนิดที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการทำงานของทางเดินประสาทจำเพาะ เช่น อาการเจ็บปวดหลอนที่แขนขา อาการปวดต่างๆ อาการปวดประสาทโทรเจมินัล และบางครั้งความเจ็บปวดก็ไม่ได้มีสาเหตุจากการกระตุ้นที่รุนแรงดังกล่าวข้างต้น ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับแล้วว่าความเจ็บปวดมิใช่เป็นเพียงแต่การรับความรู้สึกเท่านั้น (Melzack and Wall, 1970; Traeger, 1981; Fields, 1987; Bell, 1989; Hinnant, 1994) แต่ความเจ็บปวดมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ได้แก่ ด้านสรีรวิทยา (physiological dimension) ด้านการรับความรู้สึก (sensory dimension) ด้านอารมณ์ (affective dimension) ด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive dimension) ด้านพฤติกรรม (behavioral dimension) และด้านสังคมและวัฒนธรรม (sociocultural dimension) โดยที่องค์ประกอบในด้านต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลต่อความเจ็บปวดในลักษณะที่แตกต่างกัน (Hinnant, 1994)

ความเจ็บปวดกับการรักษาทางทันตกรรม

ความเจ็บปวดบริเวณช่องปากและใบหน้าเป็นความเจ็บปวดที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรมซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะทางคลินิกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ความเจ็บปวดทางกาย (somatic pain) ความเจ็บปวดทางประสาท (neurogenous pain) และความเจ็บปวดทางจิตใจ (psychogenic pain) โดยที่ความเจ็บปวดทางกายนั้นเป็นความเจ็บปวดที่สามารถจัดการได้ด้วยการใช้ยาเฉพาะที่ เนื่องจากเป็นความเจ็บปวดที่เกิดจากการตอบสนองต่อการกระตุ้นของตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด โดยที่ตัวรับและระบบการถ่ายทอดสัญญาณประสาทไม่มีพยาธิสภาพใดๆ (Bell, 1989) ในขณะที่ความเจ็บปวดทางประสาทและความเจ็บปวดทางจิตใจเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สัมพันธ์กับการกระตุ้นตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด (Allen, 1984) ความเจ็บปวดทางกายยังแบ่ง

ออกเป็น 2 ชนิดคือความเจ็บปวดผิวนอก (superficial somatic pain) และความเจ็บปวดลึก (deep somatic pain)

ความเจ็บปวดผิวนอกแบ่งตามตำแหน่งที่เกิดได้เป็น 2 ชนิดคือความเจ็บปวดบริเวณผิวหนัง (cutaneous pain) และความเจ็บปวดบริเวณเหงือกและเยื่อเมือก (mucogingival pain) (Bell, 1989) ความเจ็บปวดผิวนอกมีลักษณะอาการแบบเจ็บแปลบซึ่งจะกระตุ้นให้ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด ผู้ป่วยสามารถบอกตำแหน่ง ระยะเวลาและความรุนแรงของความเจ็บปวดได้แน่นอน (Allen, 1984; Bell, 1989) ความเจ็บปวดผิวนอกมีความสัมพันธ์กับความแรงของการกระตุ้นและมีระยะเวลาเกิดขึ้นนานเท่ากับระยะเวลาที่มีการกระตุ้น เนื่องจากความเจ็บปวดชนิดนี้เกิดขึ้นที่บริเวณพื้นผิวเยื่อเมือกหรือผิวหนัง การให้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (topical anesthesia) จึงสามารถยับยั้งอาการเจ็บปวดชนิดนี้ได้ (Howe, 1990) ส่วนความเจ็บปวดลึกมาจากส่วนลึกลงไปจากพื้นผิว เช่น อวัยวะภายใน กล้ามเนื้อ กระดูก เนื้อเยื่อโพรงประสาทฟัน (pulpal tissues) หรือเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament) มีลักษณะแบบปวดตื้อที่บางครั้งไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนได้และมีแนวโน้มก่อให้เกิดอาการปวดต่างที่ได้ความแรงของความเจ็บปวดลึกจะมากน้อยเป็นสัดส่วนกับการกระตุ้น (Allen, 1984; Bell, 1989; Ganong, 1993) การใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกพบว่าไม่มีผลต่อความเจ็บปวดลึก การระงับความเจ็บปวดชนิดนี้ต้องให้ยาชาเฉพาะที่ด้วยวิธีฉีด (anesthetic injection) เพื่อสกัดกั้นการถ่ายทอดสัญญาณประสาทความเจ็บปวดของเส้นประสาทนั้นๆ (Howe, 1990)

อย่างไรก็ตาม ความเจ็บปวดเป็นปรากฏการณ์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างด้านสรีรวิทยากับจิตใจ โดยปัจจัยที่มีผลทางด้านจิตใจประกอบด้วยปัจจัยด้านอารมณ์ ด้านความรู้ความเข้าใจและด้านพฤติกรรม (Melzack and Wall, 1970; Traeger, 1981; Fields, 1987; Bell, 1989; Hinnant, 1994) ดังนั้นการประเมินความเจ็บปวดจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆดังกล่าวร่วมกันจึงจะทำให้การรักษาประสบความสำเร็จ อาทิ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการชาที่ริมฝีปากล่างซึ่งเป็นผลเนื่องจากการฉีดยาชาสกัดกั้นสัญญาณประสาทของเส้นประสาทอินฟีเรียร์แอลวีโอลาร์ แต่ผู้ป่วยยังคงรู้สึกเจ็บปวดเมื่อได้รับการกระตุ้น ทันตแพทย์ผู้ทำการรักษาต้องยอมรับว่าผู้ป่วยมีความรู้สึกเจ็บจริงถึงแม้ว่าได้ทำการสกัดกั้นสัญญาณประสาทรับความรู้สึกแล้ว และควรพยายามหาวิธีการควบคุมความเจ็บปวดด้วยวิธีอื่นต่อไป (Spiro, 1981; Allen, 1984)

ผลทางด้านจิตใจต่อการรักษาทางทันตกรรม

ความวิตกกังวลเป็นความรู้สึกที่สามารถบกรบบต่างๆของร่างกายทั้งในแง่ของจิตใจหรือร่างกาย ซึ่งมักเป็นผลมาจากการถูกคุกคามหรือจากเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด โดยจะแสดงพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงเมื่อมีเหตุการณ์คุกคามเกิดขึ้น (Rotter, 1954) ส่วนความกลัวเป็น

ปฏิกิริยาตอบสนองต่อบางสิ่งบางอย่างที่เกิดขึ้นจริง มีอยู่จริงหรือสามารถทำให้เกิดอันตรายได้ ซึ่งการตอบสนองนี้สามารถบรรเทาได้โดยการทดสอบซ้ำอีกครั้งเพื่อให้เกิดความแน่ใจ ดังนั้นในการรักษาทางทันตกรรม ทันตแพทย์สามารถบรรเทาความกลัวให้ผู้ป่วยได้โดยการสร้างความมั่นใจ และทำให้ผู้ป่วยเกิดความเชื่อมั่นได้ว่าจะไม่มีการอันตรายใดๆเกิดขึ้น (Miller, 1970)

แม้ว่าความวิตกกังวลจะมีความหมายใกล้เคียงกับความกลัว แต่สาเหตุหลักของความวิตกกังวลนั้นมักไม่ได้มาจากสิ่งๆที่ทำให้เกิดอันตรายหรือมีแนวโน้มว่าจะทำให้เกิดอันตรายได้จริง แต่มักเกิดจากจิตใต้สำนึกของผู้ป่วยเอง หรือเป็นผลจากความขัดแย้งระหว่างการไม่ยอมรับกับความต้องการระดับดีเลิศหรือความต้องการตามมาตรฐานของผู้ป่วย (Miller, 1970) โดยสามารถแบ่งความวิตกกังวลได้เป็น 2 ชนิดคือความวิตกกังวลแบบไม่มีเงื่อนไข (unconditioned anxiety) และความวิตกกังวลแบบมีเงื่อนไข (conditioned anxiety) ความวิตกกังวลแบบไม่มีเงื่อนไขเป็นความรู้สึกที่ถูกกระตุ้นจากสิ่งๆที่ถูกมองว่าสามารถทำให้เกิดภัยคุกคามได้ด้วยตัวมันเอง เช่น หน้าผา ภูเขา เป็นต้น ส่วนความวิตกกังวลแบบมีเงื่อนไขเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นผ่านทางความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุที่กระตุ้นความวิตกกังวลแบบไม่มีเงื่อนไข (Miller, 1970)

ความวิตกกังวลเป็นปรากฏการณ์ที่พบได้บ่อยในงานทันตกรรม (Wright, Alpern และ Leake, 1973; Stabholz และ Peretz, 1999) โดยมีสาเหตุจากหลายปัจจัยประกอบกัน จากผลการสำรวจทันตสุขภาพแห่งชาติ (National Survey of Dental Health Care) พบว่าร้อยละ 9 ของผู้ป่วยที่ไม่มาพบทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอมีสาเหตุหลักจากความกลัว และจากการศึกษาของ Freidson และ Feldman (1958) รายงานว่าร้อยละ 51 ของประชากรไม่มาพบทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอ โดยร้อยละ 9 ของประชากรกลุ่มนี้อ้างว่าเพราะความกลัวเป็นหลัก และอาจกล่าวได้ว่าชาวอเมริกันประมาณ 10 ล้านคนหรือร้อยละ 5 มีความกลัวเป็นเหตุผลสำคัญในการไม่มาพบทันตแพทย์ตามเวลาอันสมควรซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพช่องปากของประชากร (Milgrom และคณะ, 1988) ความวิตกกังวลนี้มีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ผู้ที่มีความวิตกกังวลมากก่อนการรักษาทางทันตกรรมมักส่งผลให้มีความเจ็บปวดและวิตกกังวลมากภายหลังการรักษา (Scott, Clum และ Peoples, 1983) และจากการศึกษาของ Shoben และ Borland (1954) พบว่า บุคคลที่กลัวการรักษาทางทันตกรรมมักมาจากครอบครัวที่มีทัศนคติเกี่ยวกับงานด้านทันตกรรมที่ไม่ดี โดยสาเหตุของความวิตกกังวลมาจากประสบการณ์ในอดีตที่เคยได้รับความเจ็บปวดจากการรักษาหรือเป็นรูปแบบการเรียนรู้ทางด้านสังคมของพฤติกรรมเกี่ยวกับความกลัว (Fearful behavior) (Berggren และ Meynert, 1984) หรือมีสาเหตุจากปัจจัยภูมิหลังด้านจิตใจและสังคม (Psychosocial background) เช่น การศึกษา สถานภาพและสุขภาพ ซึ่งส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อทันตแพทย์และการรักษาทางทันตกรรม (Berggren และคณะ, 1997) นอกจากนี้ความกังวลว่าจะต้องได้รับความเจ็บปวดก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการ

รักษาทางทันตกรรม โดยสิ่งกระตุ้นที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความวิตกกังวลมากที่สุดก็คือการมองเห็นเข็มฉีดยาและความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะฉีดยา (Kleinknecht และคณะ 1973; Fiset, Milgrom และ Weinstein, 1985; Martin และคณะ, 1994)

ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะลดความกังวลดังกล่าวด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนการฉีดยา (Pollack, 1966) การลดความเร็วในการเดินยาชา การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของยาชา เช่น ความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิ รวมถึงการเตรียมพื้นผิวของเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากก่อนการแทงเข็ม เช่น การใช้ความเย็น (refrigeration) (Harbert, 1989) การกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้าผ่านผิวหนัง (transcutaneous electronic nerve stimulation; TENS) (Meechan, Gowans และ Welbury, 1998) และการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (topical anesthetics) ซึ่งพบว่าการเตรียมพื้นผิวของเนื้อเยื่อก่อนการแทงเข็มนี้มีผลทั้งทางด้านจิตใจและจากคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาของยาชาที่ช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายขึ้น จากการศึกษาของ Martin และคณะในปี 1994 แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบอกกล่าวที่ได้รับยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกจะมีความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการบอกกล่าว ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วผู้ป่วยทุกรายได้รับทั้งยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (เบนโซเคนเจล) และยาชาชนิดที่ทำการทดสอบทีละครั้งในแต่ละด้านของขากรรไกร จึงอาจกล่าวได้ว่าการบอกกล่าวว่ามีการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกมีผลในการช่วยลดความวิตกกังวลก่อนการฉีดยาชาได้

Milgrom และคณะ (1997) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความกลัวเข็มฉีดยากับการหลีกเลี่ยงการรักษาทางทันตกรรม โดยทำการสำรวจในอาสาสมัครที่เป็นนักศึกษาและพนักงานของมหาวิทยาลัยจำนวนทั้งสิ้น 700 คนพบว่าร้อยละ 4.6 ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามหรือทุกๆ 1 คนใน 20 คนจะหลีกเลี่ยงหรือยกเลิกนัดการรักษาทางทันตกรรมเนื่องจากกลัวการฉีดยาชาเฉพาะที่ ซึ่งความกลัวการฉีดยาชาเฉพาะที่นั้นประกอบด้วย 4 มิติ ได้แก่ มิติที่ 1 ความกลัวทั่วไปเกี่ยวกับการฉีดยาชา รวมถึงความเจ็บปวดจากการฉีดยาชา มิติที่ 2 ความกลัวว่าร่างกายจะได้รับบาดเจ็บจากการฉีดยาชา มิติที่ 3 ความกลัวผลข้างเคียงของการได้รับยาชาและมิติที่ 4 คือ ความกลัวการติดโรคจากการฉีดยาชา โดยพบว่าสาเหตุหลักคือมิติที่ 1 และ 2 ดังนั้นการเข้าใจถึงธรรมชาติของผู้ป่วยที่มีความกลัวเกี่ยวกับการฉีดยาชาอาจช่วยให้ทันตแพทย์สามารถจัดการผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น

การควบคุมสภาวะทางอารมณ์กับการรักษาทางทันตกรรม

มีรายงานความสำเร็จของการรักษาอาการกลัวและบรรเทาความวิตกกังวลด้วยการให้คำแนะนำซึ่งเป็นวิธีการรักษาทางจิตวิทยา (Jones, 1924; Wolpe, 1958; Cherches, Point และ Blackman, 1963; Lang และ Lazovik, 1963; Wolpe, 1964) โดยพบว่าการให้คำแนะนำมี

ประสิทธิภาพในการช่วยบรรเทาความวิตกกังวลเกี่ยวกับงานด้านทันตกรรมได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ไม่มีผลต่อปัจจัยทางระบบประสาทเนื่องจากระบบประสาทเป็นปัจจัยด้านกายภาพของแต่ละบุคคลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ส่วนปัจจัยในด้านการเชื่อฟังคำแนะนำนั้น (suggestibility factor) เป็นบุคลิกของแต่ละบุคคลที่สามารถเรียนรู้และถูกขัดเกล่าให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นได้

Pollack (1966) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการให้คำแนะนำและการให้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเพื่อลดความเจ็บปวดก่อนฉีดยาชาโนโวเคน (Novocaine) ด้วยเข็มเกจ 27 โดยก่อนทำการฉีดยาชา ผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำจะได้รับฟังคำแนะนำมาตรฐานคือ "หมอจะทำการป้ายของเหลวนี้ที่เหงือกของคุณ มันจะช่วยให้คุณไม่มีความรู้สึกเมื่อฉีดยาชาโนโวเคนเข้าไป" และในขณะที่เดินยาชาจะมีการให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่า "เมื่อเหงือกชาแล้วในลักษณะเช่นนี้ คุณจะรู้สึกเพียงแคเหมือนถูกสัมผัสด้วยบางสิ่งบางอย่างซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อตัวคุณ" จากนั้นจึงทำการซักถามถึงปริมาณความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นตลอดจนสังเกตปฏิกิริยาตอบสนองของผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครในกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำจะมีการสงบ (70.1%) มากกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้รับคำแนะนำ (63.8%) ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกพร้อมกับได้รับคำแนะนำมีจำนวนอาสาสมัครที่มีอาการสงบ (68.8%) มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเพียงอย่างเดียว (57.6%) ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาชาลอกกลับมีจำนวนอาสาสมัครที่มีอาการสงบมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกไม่ว่าจะได้รับคำแนะนำด้วยหรือไม่ก็ตาม (70.8% และ 63.2% ตามลำดับ)

การทำตามแบบ (Modeling) (Adelson และ Goldfried, 1970) เป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยป้องกันและลดความกลัว กล่าวคือบุคคลที่ได้ดูตัวอย่างกระบวนการที่มีสิ่งกระตุ้นให้เกิดความกลัวอยู่ด้วยแต่ไม่แสดงความกลัวออกมา บุคคลนั้นมีแนวโน้มที่จะเลียนแบบการตอบสนองที่ไม่รู้สึกกลัวนี้กับเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้ การทำตามแบบนี้จะมีประสิทธิผลมากเมื่อได้พบเห็นตัวอย่างนั้นผ่านทางภาพยนตร์หรือจากตัวบุคคล (Bandura, 1969)

การวัดและประเมินความเจ็บปวด

ความเจ็บปวดเป็นประสบการณ์ส่วนบุคคลที่มีความซับซ้อน (complex private experience) และได้รับอิทธิพลทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกร่างกาย (intrinsic and extrinsic factors) จึงทำให้การประเมินความเจ็บปวดมีความยุ่งยาก (Briggs และ Closs, 1999) โดย Jensen และ Karoly (1992) ได้อธิบายถึงการประเมินความเจ็บปวดไว้ว่าสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การรายงานความรู้สึกเจ็บปวดด้วยคำพูด (verbal reports of pain) การสังเกตพฤติกรรมความเจ็บปวด (pain behavior) การวัดความรุนแรงของความเจ็บปวด (pain intensity)

และการระบุตำแหน่งที่มีความเจ็บปวด (pain location) เป็นต้น และด้วยธรรมชาติของความเจ็บปวดที่มีไขเป็นเพียงแต่การรับรู้ความรู้สึกเท่านั้น (Seymour, 1983; Carroll, 1993; Hinnant, 1994) แต่มีองค์ประกอบในมิติต่างๆดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงอาจแบ่งการวัดและประเมินความเจ็บปวดได้เป็น 2 แนวทางคือ 1) การใช้แบบสอบถามประเมินความเจ็บปวดในหลายมิติ (multidimensional pain questionnaires) และ 2) การวัดความเจ็บปวดในมิติเดียวด้วยสเกล (unidimensional scales) (Briggs และ Closs, 1999)

ความสำเร็จของการใช้แบบสอบถามประเมินความเจ็บปวดในหลายมิติขึ้นอยู่กับทักษะในการใช้ภาษาเป็นสำคัญ เนื่องจากต้องมีการสื่อสารกับผู้ป่วยเพื่อตอบแบบสอบถาม โดยผลที่ได้มักสะท้อนถึงทัศนคติ อารมณ์ ความรู้สึก วัฒนธรรม ความเชื่อและการศึกษาของผู้ป่วยมากกว่าที่จะแสดงถึงปริมาณความเจ็บปวด (Walsh, 1984) ซึ่งแบบสอบถามที่มีใช้อยู่ ได้แก่ แบบสอบถามความเจ็บปวดแมกกิลล์ (McGill Pain Questionnaire) (Melzack, 1975) และแบบสอบถามความเจ็บปวดวิสคอนซิน (Wisconsin Brief Pain Questionnaire) (Daut, Cleeland และ Flanery, 1983) ส่วนการวัดความเจ็บปวดในมิติเดียวด้วยสเกลนั้นเป็นการวัดความแรงของความเจ็บปวดในองค์ประกอบด้านการรับรู้ความรู้สึก (sensory component) เพียงด้านเดียว โดยสเกลที่นิยมใช้มากที่สุดคือสเกลวิซวลอะนาลอกหรือสเกล VAS (Visual Analog Scale: VAS) สเกลลำดับตัวเลข (Numerical Rating Scale) และสเกลเวอร์เบิลเพนหรือสเกล VPS (Verbal Pain Scale: VPS) (Briggs และ Closs, 1999; Williamson และ Hoggart, 2004) ทั้งนี้ การนำวิธีการวัดความเจ็บปวดชนิดใดมาใช้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินความเจ็บปวดเป็นสำคัญ ซึ่งการวัดและประเมินความเจ็บปวดทั้งสองแนวทาง (หลายมิติและมิติเดียว) ดังกล่าวเป็นการประเมินความเจ็บปวดที่ใช้กันโดยทั่วไปเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวินิจฉัย การวางแผนและให้การรักษาที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย (Seymour, 1983; Carroll, 1993; Hinnant, 1994) สำหรับการวัดความเจ็บปวดเพื่อการศึกษาวิจัยซึ่งต้องการข้อมูลที่นำไปวิเคราะห์ทางสถิติได้นั้น วิธีการที่เหมาะสมและนิยมใช้คือการวัดด้วยสเกล VAS และสเกล VPS (Briggs และ Closs, 1999; Williamson และ Hoggart, 2004) (ภาพที่ 6 และ 7)

สเกล VAS และสเกล VPS เป็นวิธีการวัดความแรงของเจ็บปวด (pain intensity) ที่ใช้มากที่สุดทั้งในคลินิกและในงานวิจัย แม้ว่าปัจจุบันนี้ยังไม่มีสเกลใดที่จัดเป็นมาตรฐาน (gold standard) ในการวัดความเจ็บปวด แต่วิธีการทั้งสองก็ได้รับการยอมรับว่าให้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ มีความน่าเชื่อถือและใช้งานง่าย (Lund และคณะ, 2005) สเกล VAS เป็นสเกลเส้นตรงที่มีความยาว 10 เซนติเมตรหรือ 100 มิลลิเมตร ซึ่งปลายซ้ายสุดของเส้นตรงหรือที่ 0 มิลลิเมตรเป็นตำแหน่งที่แสดงถึงการไม่มีความเจ็บปวดใดๆ (no pain) ค่าความรุนแรงของความเจ็บปวดจะมากขึ้นเป็นสัดส่วนตามระยะทางบนสเกลที่เพิ่มขึ้นจนถึงระดับความเจ็บปวดมากที่สุดเท่าที่ผู้ป่วยเคย

ประสบมา (worst pain ever) โดยอยู่ที่ตำแหน่ง 100 มิลลิเมตรในปลายขวาสุด หลังจากที่ผู้ป่วยระบุตำแหน่งแสดงระดับความเจ็บปวดบนสเกลแล้ว จะนำสเกลนี้มาวัดความยาวของระยะทางตามผู้ป่วยระบุ (Briggs และ Closs, 1999; Williamson และ Hoggart, 2004) โดยค่าที่วัดได้จะเป็นตัวเลขแสดงความรุนแรงของความเจ็บปวดซึ่งสามารถนำไปใช้ในการคำนวณทางสถิติได้ (Seymour, 1983; Carroll, 1993; Hinnant, 1994) สเกล VAS เป็นวิธีวัดความเจ็บปวดที่มีความแม่นยำ (validity) มีความน่าเชื่อถือ (reliability) มีความไว (sensitivity) และทำซ้ำได้ (reproducibility) จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการวัดความเจ็บปวด นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วจึงมีการนำไปใช้กับเด็กและผู้สูงอายุด้วย (Seymour, 1983)



ภาพที่ 6 แสดงสเกล VAS

(ดัดแปลงจาก Carroll D. Pain assessment. In: Carroll D, Bowsher D, eds. Pain management and nursing care. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd, 1993: หน้า 24)

ส่วนสเกล VPS นั้นเป็นการกำหนดลำดับคะแนนความเจ็บปวดเป็นช่วงตัวเลขซึ่งสามารถแบ่งได้หลายแบบ เช่น แบบ 4 ช่วงคะแนน (4-point scale) คือ 0-3 (ตั้งแต่ไม่มีความเจ็บปวดเลยถึงมีความเจ็บปวดมาก) หรือแบบ 5 ช่วงคะแนน (5-point scale) คือ 0-4 (ตั้งแต่ไม่มีความเจ็บปวดเลยถึงมีความเจ็บปวดมากที่สุด) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ง่ายจึงได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ป่วยในการประเมินความเจ็บปวด (Briggs และ Closs, 1999; Williamson และ Hoggart, 2004) แต่เนื่องจากสเกล VPS มีการกำหนดตัวเลขคะแนนความเจ็บปวดที่ตายตัวไว้ให้ผู้ป่วยเลือก ทำให้สเกล VPS มีความไว (sensitivity) น้อยกว่าสเกล VAS ซึ่งผู้ป่วยสามารถระบุความเจ็บปวด ตำแหน่งใดก็ได้บนสเกล (Lee และ Keickhefer, 1989) อย่างไรก็ตาม Jensen และ Karoly (1992) ได้รายงานว่าการเพิ่มช่วงคะแนนให้มากขึ้นจะช่วยเพิ่มความไวของตัววัดนี้ได้ โดยพบว่าหากเพิ่มช่วงคะแนนขึ้นมากกว่า 11 ช่วง (0-10) จะทำให้สเกล VPS มีความไวเท่ากับสเกล VAS ได้ นอกจากนี้ยังมีคำแนะนำว่าไม่ควรใช้สเกล VPS ที่มีช่วงคะแนนน้อยกว่า 5 (0-4) เพราะอาจทำให้ความไวของตัววัดนี้ลดลงได้ในบางสถานการณ์ (Heft และ Parker, 1984; Jensen และ Karoly, 1992) จะเห็นได้ว่าสเกลทั้งสองชนิดมีข้อดีและข้อด้อยต่างกันไป โดยสเกล VAS นั้นเป็นตัววัดที่มีความไวสูงและให้ข้อมูลทางสถิติที่แข็งแกร่งที่สุด (Williamson และ Hoggart, 2004) ในขณะที่สเกล

VPS มีข้อได้เปรียบที่ใช้งานง่าย (simplicity) และผู้ป่วยให้ความร่วมมือดี (compliance) โดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็กและผู้ป่วยสูงอายุ (Kremer และคณะ, 1981; Radbruch และคณะ, 2000) ดังนั้นในบางกรณีจึงอาจต้องใช้ตัววัดหรือสเกลมากกว่า 1 ชนิดในการวัดและประเมินความเจ็บปวด

5-point Verbal Pain Rating Scale	
0	No pain
1	Mild pain
2	Moderate pain
3	Severe pain
4	Very severe pain

ภาพที่ 7 แสดงสเกล VPS แบบ 5 ช่วงคะแนน

(ดัดแปลงจาก Turk, D.C., Melzack, R. The measurement and assessment of people in pain. In: Turk, D.C., Melzack, R. eds. The Handbook of Pain Assessment. The Guildford Press, New York)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาชาเฉพาะที่ที่ใช้ในช่องปาก

ยาชาเฉพาะที่สามารถยับยั้งการเดินทางของกระแสประสาทจากบริเวณที่ได้รับการกระตุ้นเช่นฟันหรืออวัยวะปริทันต์ไปยังสมอง โดยขัดขวางการซึมผ่านของโมเลกุลไฮโดรฟิลิกที่ไม่ให้เข้าสู่เส้นประสาท ดังนั้นจึงยับยั้งการเกิดแอกชันโพเทนเชียล (action potential) และเมื่อความต่างศักย์บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทไม่มีการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของกระแสประสาทจึงหยุดลง (Malamed, 1997; Smith, Peterson และ DeBerard, 1999; Haas, 2002)

คุณสมบัติของยาชาเฉพาะที่

ยาชาเฉพาะที่ทุกตัวมีโครงสร้างพื้นฐานไม่แตกต่างกันคือ ประกอบด้วยกลุ่มไลโปฟิลิก (lipophilic group) และกลุ่มไฮโดรฟิลิก (hydrophilic group) ซึ่งเชื่อมโยงกันด้วยกลุ่มเอไมด์หรือเอสเทอร์ (amide or ester linkage) ทำให้สามารถแบ่งยาชาเฉพาะที่ได้เป็น 2 กลุ่มตามส่วนเชื่อมโยงดังกล่าวคือกลุ่มเอไมด์และกลุ่มเอสเทอร์ (Malamed, 1997; Haas, 2002) โดยในปัจจุบันยาชาเฉพาะที่ที่นิยมใช้ทางทันตกรรมเป็นยาชากลุ่มเอไมด์ทั้งสิ้นซึ่งได้แก่ อาร์ติเคน (articaine) บิวพิวาเคน (bupivacaine) ลิโดเคน (lidocaine) เมพิวาเคน (mepivacaine) และไพรโลเคน (prilocaine) และจากการศึกษาถึงประสิทธิภาพของยาชาทั้งห้าตัวนี้สรุปได้ว่ายาชาแต่

ละตัวให้ประสิทธิภาพที่ดีไม่ต่างกัน (Haas และคณะ, 1990; Malamed, Gagnon และ Leblanc, 2000) ส่วนยาชาในกลุ่มเอสเทอร์นั้นไม่นำมาใช้ทางทันตกรรมแล้วเนื่องจากพบอุบัติการณ์การแพ้ มาก ยกเว้นเบนโซเคนซึ่งใช้เป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเท่านั้น (Haas, 2002)

เภสัชวิทยาของยาชาเฉพาะที่ (Pharmacology of local anesthetic drugs) (Allen, 1984; Howe, 1990)

เมื่อฉีดยาชาเข้าไปในเนื้อเยื่ออ่อน ยาชาจะไปมีผลต่อหลอดเลือดที่อยู่ในบริเวณนั้น โดยพบว่ายาชาส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดในระดับต่างๆกัน โดยเฉพาะยาชาในกลุ่มเอสเทอร์จะมีคุณสมบัติในการขยายหลอดเลือดได้มาก ซึ่งคุณสมบัตินี้ทำให้อัตราการดูดซึมยาชาเข้าไปในระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น ทำให้ยาชาหมดฤทธิ์เร็วและยังทำให้ระดับความเข้มข้นของยาชาในเลือดสูงขึ้น จึงก่อให้เกิดอาการเป็นพิษจากยาเกินขนาด (overdose) ได้ ส่วนการดูดซึมนั้นยาชาจะมีคุณสมบัติถูกดูดซึมได้น้อยทางระบบทางเดินอาหาร ยกเว้นโคเคน (cocaine) สำหรับการใช้ภายนอกนั้นการถูกดูดซึมของยาชาจะขึ้นกับบริเวณที่ใช้ เช่น ในเยื่อบุของหลอดลม (trachea) ยาชาจะถูกดูดซึมเร็วพอๆกับการฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ หลังจากยาชาเข้าสู่ร่างกายและถูกดูดซึมเข้าระบบไหลเวียนโลหิต ยาชาจะถูกกระจายไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย โดยยาชาจะถูกดูดซึมได้มากในอวัยวะที่มีเลือดหล่อเลี้ยงมาก เช่น สมอง ปอด ตับ ไตและม้าม ระดับความเข้มข้นของยาชาในกระแสโลหิตจะขึ้นกับปัจจัยต่างๆ คือ 1) อัตราการดูดซึมของยาชาเข้าไปในระบบไหลเวียนโลหิต 2) อัตราการกระจายไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย ถ้ามีการกระจายที่ดี ระดับของยาชาในกระแสโลหิตจะลดลงเร็วขึ้น ทำให้เกิดพิษได้น้อย และ 3) การกำจัดพิษและการขับยาออกจากร่างกายของตับและไต โดยอัตราการถูกกำจัดหรือเคลื่อนที่ออกจากกระแสโลหิตของยานั้นได้มีการกำหนดเป็นค่าครึ่งชีวิต (half-life) ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการลดระดับยาในกระแสโลหิตลงไปครึ่งหนึ่ง เช่น ลิโดเคน (lidocaine) มีค่าครึ่งชีวิต 90 นาที เป็นต้น

หลังจากถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้วยาชาจะมีการเปลี่ยนแปลง (biotransformation) แตกต่างกันไปตามสูตรโครงสร้างทางเคมี โดยยาชาในกลุ่มเอสเทอร์จะถูกไฮโดรไลซิส (hydrolysis) โดยเอนไซม์ชิวโดโคลิเนสเทอเรส (pseudocholinesterase) ในพลาสมา ความแรงของยาและการเกิดพิษของยากลุ่มนี้จึงขึ้นอยู่กับอัตราการเกิดไฮโดรไลซิส ถ้ามีอัตราเร็วก็จะเหลือปริมาณยาในร่างกายน้อย การเกิดพิษก็จะน้อยลง ส่วนการแพ้ยา (allergic reaction) ซึ่งเกิดได้บ่อยในยากลุ่มเอสเทอร์นี้เกิดจากผลิตภัณฑ์ของการเปลี่ยนแปลง (metabolic product) ของยาชาที่จะได้สารประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดพาราอะมิโนเบนโซอิกหรือพาบามา (para-aminobenzoic acid; PABA) ซึ่งมีโครงสร้างเหมือนแอนติเจน (antigenic-like structure) จึงเป็น

ข้อด้อยของยาชาากลุ่มนี้ ทำให้ในปัจจุบันมีการนำยาชาากลุ่มเอสเทอร์มาใช้น้อยมากเมื่อเทียบกับยาชาในกลุ่มเอไมด์ซึ่งไม่ได้พบบ่าเป็นผลิตภัณฑ์ของการเปลี่ยนแปลงยาจึงเกิดปฏิกิริยาการแพ้ได้น้อยมาก ยาชาากลุ่มเอไมด์จึงเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายของยาชาากลุ่มเอไมด์นี้ยังไม่ทราบแน่นอน แต่พบว่าเกิดขึ้นที่ตับเป็นส่วนใหญ่และที่ไตเป็นส่วนน้อย โดยประมาณได้ว่าในคนที่ทำหน้าที่ของตับปกติจะสามารถทำลายพิษยาได้ถึงร้อยละ 70 ของปริมาณที่ได้รับ ส่วนผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของตับ เช่น เป็นโรคตับแข็ง (cirrhosis) หรือมีเนื้องอกในตับ (carcinoma) จะทำให้ตับสูญเสียหน้าที่นี้ไป จึงไม่ควรใช้ยาชาากลุ่มเอไมด์ในผู้ป่วยดังกล่าว

หลังจากมีการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายแล้ว ยาชาและผลผลิตจากการเปลี่ยนแปลงของยาจะถูกขับออกโดยไต โดยยาชาากลุ่มเอสเทอร์จะพบยาารูปเดิมในปัสสาวะได้น้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากการทำลายโดยวิธีไฮโดรไลซิสได้อย่างสมบูรณ์ในเลือดแล้ว ส่วนยาชาากลุ่มเอไมด์จะพบยาารูปเดิมในปัสสาวะในปริมาณที่มากกว่ากลุ่มเอสเทอร์ โดยพบว่าการใช้ลิโดเคนจะมีปริมาณยาารูปเดิมในปัสสาวะน้อยกว่าร้อยละ 10 ดังนั้นในผู้ป่วยที่มีปัญหาความบกพร่องในการทำหน้าที่ของไตก็จะทำให้การขับยาออกจากร่างกายมีความบกพร่องไปด้วย ทำให้ระดับยาชาในกระแสโลหิตสูงขึ้นและเกิดอาการพิษยาได้

นอกจากความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเภสัชวิทยาของยาชาเฉพาะที่แล้ว ทันตแพทย์ควรทราบถึงคุณสมบัติอื่นๆของยาชา เช่น จุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ ระยะเวลาในการออกฤทธิ์และความแรงของยาชา เพื่อประโยชน์ในการใช้ยาชาให้ได้ผลดีที่สุดสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรม โดยปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีผลต่อจุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ของยาชา คือ ค่าความเป็นกรด-ด่างหรือค่าพีเอช (pH) และค่าพีเคเอ (pK_a) ของยาชา [ค่าพีเคเอคือค่าคงที่ของการแตกตัว (dissociation constant) ของยาชาจำเพาะแต่ละชนิด เป็นตัววัดแรงในการดึงไฮโดรเจนไอออนให้อยู่ในโมเลกุล] ยาชาที่มีค่าพีเอชสูงจะออกฤทธิ์ได้เร็วกว่ายาชาที่มีค่าพีเอชต่ำ พบว่าค่าพีเอชจะลดลงในบริเวณที่มีการติดเชื้อจึงทำให้ยาชาออกฤทธิ์ช้าหรือไม่ออกฤทธิ์เลยในเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบ ส่วนยาชาที่มีค่าพีเคเอต่ำจะออกฤทธิ์ได้เร็วกว่ายาชาที่มีค่าพีเคเอสูง ปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อจุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ของยาชา ได้แก่ ความสามารถในการคงอยู่ (deposition) และการแพร่กระจายของยา (diffusion) โดยยาชาที่สามารถคงอยู่และแพร่กระจายได้ดีในเนื้อเยื่อรอบๆเส้นประสาทจะออกฤทธิ์เร็วขึ้น ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับอีกปัจจัยหนึ่งคือลักษณะของเส้นประสาท (nerve morphology) โดยเส้นประสาทขนาดเล็กจะเกิดการชาได้เร็ว นอกจากนี้การใช้ยาชาในปริมาณมากหรือความเข้มข้นสูงก็จะช่วยให้ยาชาออกฤทธิ์เร็วขึ้นด้วย (Norris, 1992; Haas, 2002)

ระยะเวลาในการออกฤทธิ์ของยาชาขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ยาชาสามารถคงอยู่เพื่อยับยั้งการส่งผ่านไซโตเลียมไอออน โดยปกติยาชาเฉพาะที่จะทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดซึ่งยา

ชาที่ทำให้หลอดเลือดขยายตัวได้มากก็จะมีอาการกำจัดยาออกไปจากตำแหน่งที่ให้ยาซาได้เร็ว ระยะเวลาในการออกฤทธิ์จะสั้นลง จึงมีการเติมสารบีบหลอดเลือดเพื่อแก้ปัญหานี้ อีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการคงอยู่ของยาซาคือความสามารถในการจับกับโปรตีน ยาซาที่จับกับโปรตีนได้ดีก็จะออกฤทธิ์ได้ยาวนานขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การฉีดยาซาแบบสกัดกั้นประสาท (nerve block) จะออกฤทธิ์ได้นานกว่าการฉีดยาซาแบบซึมผ่าน (infiltration) และการชาของเนื้อเยื่ออ่อนจะเกิดนานกว่าการชาของโพรงประสาทฟันด้วย (Haas และ Carmichael, 1998; Haas, 2002) สำหรับคุณสมบัติในด้านความแรงของยาคอนนั้นจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการละลายในไขมันของยาซา ยาซาที่ละลายในไขมันได้มากจะมีความแรงของยามาก และความสามารถในการทำให้หลอดเลือดขยายตัวของยาซาแต่ละชนิด ถ้าสามารถทำให้หลอดเลือดขยายตัวได้มาก ความแรงของยาซา ณ ตำแหน่งที่ให้ยาจะลดลง (Malamed, 1997; Smith, Peterson และ DeBerard, 1999)

ผลของยาซาต่อระบบต่างๆของร่างกาย (Systemic actions) (Allen, 1984; Howe, 1990; Malamed, 1997)

หลังจากยาซาเข้าสู่ร่างกายแล้ว ส่วนที่ไม่ถูกทำลายก็จะถูกกระจายไปยังอวัยวะต่างๆทางกระแสโลหิตอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะสมอง หัวใจ ปอดและตับซึ่งเป็นอวัยวะที่มีเลือดหล่อเลี้ยงมาก โดยยาซาจะมีผลต่อร่างกายใน 2 ระบบที่สำคัญ ได้แก่

1. ระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ (cardiovascular system) ยาซาจะมีผลต่อระบบนี้ก็ต่อเมื่อมีการใช้ยาในปริมาณมากเท่านั้น โดยยาซาจะไปกดการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ (myocardium) ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีความไวต่อการกระตุ้น (excitability) ลดลง ลดการหดตัวของกล้ามเนื้อและลดแรงหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งการทำให้เกิดฤทธิ์ดังกล่าวจะต้องมีระดับยาในเลือดในช่วง 1.8-5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และหากมีระดับยาซาในเลือดเกิน 5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรพบว่าจะเกิดอาการของพิษยาเกินขนาดได้ นอกจากนี้ยาซายังมีผลอื่น ๆ ต่อหัวใจ ได้แก่ ลดการบีบตัวของหัวใจซึ่งจะนำไปสู่การเกิดภาวะล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory collapse) ส่วนการใช้ยาซาทางทันตกรรมซึ่งใช้ในปริมาณน้อยคือประมาณครั้งละ 1-2 หลอด (1.8-3.6 มิลลิลิตร) จะมีระดับของลิโดเคนในเลือดประมาณ 0.5-2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรซึ่งพบว่าไม่มีผลต่อหัวใจ ส่วนผลของยาซาต่อหลอดเลือดนั้น ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าส่วนใหญ่จะทำให้หลอดเลือดมีการขยายตัวเนื่องจากยาซาไปทำให้กล้ามเนื้อเรียบที่ผนังหลอดเลือดมีการคลายตัว ทำให้มีการเพิ่มอัตราการดูดซึมของยาซาเข้ากระแสโลหิต ยาซาก็จะหมดฤทธิ์เร็วและยังก่อให้เกิดปัญหาการมีเลือดออกมากบริเวณที่ทำศัลยกรรมอีกด้วย ผลของยา

ชาติอระบบไหลเวียนโลหิตจะเริ่มปรากฏโดยจะตรวจพบว่าผู้ป่วยมีค่าความดันโลหิตต่ำลง (hypotension) ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ 6 ของผู้ป่วยที่ได้รับลิโดเคน

- ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system) ยาชาทุกชนิดเมื่อใช้ในปริมาณสูง จะมีผลกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางโดยอาจทำให้เกิดอาการวิตกกังวล กระสับกระส่าย จนถึงมีอาการเกร็งกระตุก (tremor) ได้ นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดอาการชัก (tonic-clonic convulsion) แต่โดยทั่วไปแล้วพบว่าอาการชักจากยาชาจะหายไปได้เอง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของยาภายในร่างกายและกระจายไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกายอยู่ตลอดเวลา ทำให้ระดับของยาชาในกระแสเลือดลดลงเรื่อยๆ จนอาการชักหายไป ในที่สุด หลังจากภาวะของการกระตุ้นสมองผ่านไปแล้วอาจจะเกิดภาวะของการกดสมองตามมา โดยจะมีอาการซึม ง่วงและหมดสติไป แต่พบว่าระดับยาชาในเลือดที่สูงในช่วงแรกๆ นั้นกลับทำให้เกิดการกระตุ้นสมอง (CNS stimulation) ซึ่งอธิบายได้จากการที่สมองในส่วนซีรีบรัลคอร์เทกซ์จะมีทั้งเซลล์ประสาทชนิดที่นำกระแสประสาทเกี่ยวกับการระงับ (inhibitory impulse) และชนิดที่นำกระแสประสาทเกี่ยวกับการกระตุ้น (facilitory impulse) โดยในภาวะปกติเซลล์ประสาททั้งสองชนิดจะทำหน้าที่สมดุลกัน ส่วนในระดับยาชาที่มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางนั้น เริ่มด้วยยาชาออกฤทธิ์กดการทำงานของเซลล์ประสาทที่เกี่ยวข้องกับการระงับมากกว่าเซลล์ประสาทที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้น ทำให้เกิดการเสียสมดุลโดยจะมีอาการแสดงออกในทางกระตุ้นมากกว่า เช่น เริ่มมีอาการกระวนกระวาย พูดเพ้อเจ้อ เป็นต้น ต่อมาเมื่อมีการกดมากขึ้นจนเหลือการทำงานของเซลล์ประสาทที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นเพียงอย่างเดียวก็จะเกิดอาการชักให้เห็น และสุดท้ายเมื่อระดับยาชายังเพิ่มสูงมากขึ้นก็จะเกิดการกดเซลล์ประสาทที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นด้วย เป็นผลให้เกิดการกดการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางอย่างสมบูรณ์จนเกิดการหมดสติตามมา

จากการที่ตัวยามีผลทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดซึ่งทำให้เพิ่มการไหลเวียนของเลือดบริเวณนั้น ผลที่ตามมาคือการดูดซึมยาชาเข้าสู่กระแสเลือดจะเร็วขึ้น ระดับยาชาในเลือดจึงสูงขึ้น เป็นเหตุให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการพิษของยาได้ นอกจากนี้ยังลดระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาชาและเพิ่มการมีเลือดออกในบริเวณที่ทำศัลยกรรม เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงมีการนำสารบีบหลอดเลือดมาเป็นส่วนประกอบของยาชา เพื่อให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดในบริเวณรอบๆ ทำให้การดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดของยาชาช้าลง ลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการพิษ ช่วยให้เกิดการชดเชยที่ลึกขึ้นและเพิ่มระยะเวลาการออกฤทธิ์ให้นานขึ้น อีกทั้งยังช่วยห้ามเลือด (hemostasis) จึงลดการมีเลือดออกในบริเวณที่ทำศัลยกรรมด้วย (Malamed, 1997) โดยสารบีบหลอดเลือดที่ใช้มากที่สุดคือเอพิเนฟริน (epinephrine) ในอัตราส่วนต่างๆ เช่น 1:50,000

1:100,000 และ 1:200,000 ทั้งนี้ สารบิบหลอดเลือดไม่มีผลใดๆต่อการเกิดอาการชา (Yagiela, 1999; Haas, 2002)

ปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาชาเฉพาะที่ (Adverse reactions)

ยาชาเฉพาะที่ชนิดต่างๆที่นำมาใช้ทางทันตกรรมจัดว่ามีความปลอดภัยสูง แต่ด้วยสถิติการใช้ยาชาเฉพาะที่แบบฉีดที่มากขึ้นในแต่ละปีจึงมีโอกาสพบปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์ได้ (Malamed, 1997) โดยปฏิกิริยาทางจิตอันเนื่องมาจากความวิตกกังวล (anxiety-induced psychogenic reactions) เป็นเหตุการณ์ที่พบได้มากที่สุดซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของการเป็นลมหมดสติ (syncope) คลื่นไส้ อาเจียนหรือมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบปฏิกิริยาการแพ้ (allergic reactions) ซึ่งมักเกิดจากการใช้ยาชาในกลุ่มเอสเทอร์ และอาการพิษของยาชา (toxicity) ซึ่งมักมีอาการแสดงทางระบบประสาท (neurologic signs) มีอาการชัก (seizure) มีการกดการหายใจ (respiratory depression) และหากรุนแรงอาจเกิดการล้มเหลวของระบบหัวใจและหลอดเลือดได้ (Haas, 2002)

คุณสมบัติของยาลิโดเคน

ลิโดเคนเป็นยาชาในกลุ่มเอไมด์ตัวแรกที่ถูกผลิตขึ้นมาเมื่อปี ค.ศ. 1943 จากประเทศสวีเดน โดยได้มีการรับรองให้ใช้รวมทั้งมีจำหน่ายในท้องตลาดตั้งแต่นั้นปี ค.ศ. 1948 และใช้แพร่หลายเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ลิโดเคนเป็นยาชาที่นิยมใช้มากที่สุดตัวหนึ่งทางทันตกรรมเนื่องจากราคาไม่แพง สามารถจัดเตรียมได้ในหลายขนาดและหลายความเข้มข้น มีสูตรโครงสร้างทางเคมีคือ 2-ไดเอทิลอะมิโน 2', 6-อะเซโทไซด์ไฮโดรคลอไรด์ (2-Diethylamino 2',6-acetoxylicide hydrochloride) ลิโดเคนถูกย่อยที่ตับและขับออกทางไต มีการนำลิโดเคนมาใช้ทางทันตกรรมเพื่อทดแทนการใช้โพเคน เนื่องจากมีจุดเริ่มต้นการออกฤทธิ์ประมาณ 2-3 นาทีซึ่งเร็วกว่าโพเคนถึง 2 เท่า อีกทั้งยังให้ระยะเวลาการชานานกว่าและเกิดการชาตึกกว่าโพเคน เมื่อเทียบต่อหน่วยน้ำหนักของยาที่เท่ากันแล้วพบว่าลิโดเคนจะมีโอกาสเกิดความเป็นพิษมากกว่าโพเคน แต่เนื่องจากลิโดเคนมีความแรงที่สูง ดังนั้นการใช้ลิโดเคนในปริมาณเพียงเล็กน้อยก็ให้ฤทธิ์การชาที่ดี นอกจากนี้อุบัติการณ์การแพ้ยาชาเฉพาะที่ที่เกิดกับยาชาในกลุ่มเอไมด์ยังพบน้อยมาก (Scheitler, 1991; Jackson, Chen และ Bennett, 1994) ปัจจุบันนี้จึงใช้ลิโดเคนเป็นยาชามาตรฐาน (gold standard) ในการเปรียบเทียบกับยาชาเฉพาะที่ตัวใหม่ๆ ส่วนอาการและอาการแสดงของการได้รับพิษจากลิโดเคนเกินขนาดคือการเกิดไบเฟสคเอฟเฟค (biphasic effect) โดย Poterack (2004) ได้อธิบายถึงไบเฟสคเอฟเฟคของยาลิโดเคนไว้ว่าเป็นผลข้างเคียงที่จะมีลักษณะของการกระตุ้นสมอง (CNS stimulation) ในช่วงแรกเนื่องจากยาชาไปกระตุ้นระบบยับยั้งของสมองส่วนกลาง (inhibitory CNS pathway) แล้วตามด้วยการกดสมอง (CNS depression)

เนื่องจากการระงับทั้งระบบยับยั้งและระบบกระตุ้นของสมองส่วนกลาง การแสดงออกในช่วงแรกจะเป็นการกระตุ้น การเปลี่ยนแปลงภาวะทางอารมณ์ การชัก เกิดอาการชาและตามด้วยการกดระบบประสาท กัดกรายใจและหมดสติในที่สุด แต่บางครั้งระยะเวลาของการกระตุ้นอาจจะไม่เกิดเลยก็ได้ ทำให้พบลักษณะอาการซีม ่งวงและหมดสติไปเลย ดังนั้นอาการที่พบได้ในช่วงแรกคือ มึนงง หมดสติ จนกระทั่งหยุดการหายใจ

ลิโดเคนถูกผลิตออกมาในรูปแบบต่างๆให้เลือกใช้ ได้แก่ ในรูปที่มีอะดรีนาลีน (adrenaline) เป็นสารบีบหลอดเลือด เช่น ลิโดเคน 2% ที่มีอะดรีนาลีน 1:50,000 ลิโดเคน 2% ที่มีอะดรีนาลีน 1:80,000 และลิโดเคน 2% ที่มีอะดรีนาลีน 1:100,000 และในรูปแบบที่ไม่มีสารบีบหลอดเลือด (plain) ซึ่งมีทั้งชนิดความเข้มข้น 2% และ 3% โดยปกติการฉีดยาชาในช่องปากด้วยลิโดเคน 40-160 มิลลิกรัม (1-4 หลอด) 1 ครั้งจะทำให้มีระดับยาชาในเลือดประมาณ 0.5-2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งในคนส่วนใหญ่จะไม่พบปัญหาข้างเคียงและไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ โดยระดับยาชาในเลือดที่จะทำให้เกิดพิษยาเกินขนาดได้คือ 5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และพบว่ายาชาตัวนี้จะถูกขับออกจากร่างกายในอัตราที่เร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 3 ชั่วโมงแรกหลังจากให้ยา ดังนั้นการให้ยาเพิ่มหรือการฉีดซ้ำควรคำนึงถึงข้อนี้ด้วย

ลิโดเคน 2% ชนิดที่ไม่มีสารบีบหลอดเลือดผสมอยู่จะมีคุณสมบัติขยายหลอดเลือดจากฤทธิ์ของยาชาเองทำให้ได้การชาเพียงระยะเวลาสั้นๆ โดยมีระยะเวลาการชาของโพรงประสาทฟัน (pulpal analgesia) เพียง 5-10 นาทีและระยะเวลาการชาของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue analgesia) เพียง 60-120 นาที และเนื่องจากยาชาจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้เร็วจึงพบระดับยาในเลือดสูงทำให้เสี่ยงต่อการเกิดพิษยาเกินขนาดได้ นอกจากนี้การไม่มีสารบีบหลอดเลือดผสมอยู่ในยาชายังทำให้เกิดปัญหาการมีเลือดออกง่ายในบริเวณที่ทำศัลยกรรมอีกด้วย ดังนั้นทางทันตกรรมจึงใช้ยาชาชนิดนี้น้อยมากยกเว้นในกรณีงานที่ใช้เวลาสั้นๆเท่านั้น ส่วนลิโดเคน 2% ชนิดที่มีสารบีบหลอดเลือดเป็นส่วนผสมจะให้ระยะเวลาการชาของโพรงประสาทฟันนานถึง 60-90 นาที และให้การชาของเนื้อเยื่ออ่อนนานถึง 3-4 ชั่วโมง และพบระดับยาในเลือดที่ต่ำจึงช่วยลดโอกาสของการเกิดพิษยาเกินขนาดด้วย

ขนาดสูงสุดของลิโดเคนที่ใช้ทางทันตกรรมควรใช้ไม่เกิน 200 มิลลิกรัม (10 มิลลิลิตรของลิโดเคน 2% หรือ 5 หลอด) แต่หากเป็นชนิดที่มีสารบีบหลอดเลือดผสมอยู่ด้วยจะเกิดการดูดซึมได้น้อยลงจึงใช้ได้ไม่เกิน 500 มิลลิกรัม (25 มิลลิลิตรของลิโดเคน 2% หรือ 13 หลอด) สารบีบหลอดเลือดในยาชาจะไม่มีผลลดการดูดซึมของยาชาเข้าสู่กระแสเลือดหากมีการฉีดยาพลาดเข้าเส้นเลือดโดยตรง ดังนั้นหากจะใช้ยาชาลิโดเคนที่มีสารบีบหลอดเลือดไม่ควรใช้เกิน 300 มิลลิกรัม ส่วนในเด็กนั้นควรใช้การคำนวณปริมาณยาชาที่เหมาะสมต่อน้ำหนักตัว โดยใช้ 4.4 มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัมสำหรับยาชาชนิดที่ไม่มีสารบิบหลอดเลือด และ 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมสำหรับชนิดที่มีสารบิบหลอดเลือด (Malamed, 1997; Haas, 2002)

เนื่องจากการใช้ยาชาเฉพาะที่มีความสำคัญต่อทันตแพทย์และผู้ป่วยในการรักษาทางทันตกรรม จึงได้มีความพยายามที่จะพัฒนายาชาที่มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์ให้ได้ครอบคลุมที่สุดโดยคุณสมบัติในอุดมคติของยาชาเฉพาะที่ได้แก่ (Bennett, 1984)

1. ออกฤทธิ์อย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่เสียเวลารอนานในการเริ่มให้การรักษา
2. ให้ประสิทธิภาพการชาที่สมบูรณ์
3. มีระยะเวลาการออกฤทธิ์ในการทำให้ชานานพอเหมาะ
4. มีการหมดฤทธิ์ของยาอย่างสมบูรณ์
5. เมื่อใช้ในขนาดปกติ (therapeutic dose) จะมีปฏิกิริยาเฉพาะที่และทั่วกาย (local and systemic reaction) น้อยหรือไม่มีเลย
6. สามารถฆ่าเชื้อโดยวิธีการอบด้วยความดันไอน้ำ (autoclave) ได้และมีอายุในการเก็บนาน
7. ง่ายและราคาถูก

ปัจจุบันยังไม่มียาชาเฉพาะที่ชนิดใดที่มีคุณสมบัติครบทั้งหมดตามที่กล่าวมา อย่างไรก็ตามพบว่าพิษของยา (toxicity) และความแรง (potency) ของยาชาจะขึ้นอยู่กับสูตรโครงสร้างทางเคมีของยาชาตัวนั้นๆ ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะค้นหาสารที่มีสูตรโครงสร้างเคมีที่จะทำให้ได้ยาชาที่มีประสิทธิภาพหรือความแรงที่สูงโดยมีพิษน้อยที่สุด แต่ความพยายามหลายวิธีพบว่าสามารถสังเคราะห์ยาชาที่มีความแรงที่สูงขึ้นได้เพียงเล็กน้อยแต่กลับมีพิษที่สูงขึ้นอย่างมาก ดังนั้นการเลือกใช้ยาชาต้องไม่พิจารณาแต่ความแรงของยาเพียงอย่างเดียว แต่ต้องตระหนักถึงพิษของยาที่สูงขึ้นด้วย แม้ว่าระดับความเป็นพิษของยาจะไม่สูงตามความแรงของยาที่สูงขึ้นเสมอไป แต่โดยทั่วไปแล้วพบว่ายาชาที่มีความแรงสูงก็จะมีพิษของยาที่สูงตามมาด้วย

นอกจากยาชาเฉพาะที่ชนิดฉีดแล้วยังมีการนำยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (topical anesthetics) มาใช้เพื่อให้เกิดการชาของพื้นผิวเหงือกและเยื่อเมือกในช่องปากก่อนการฉีดยาชาเพื่อช่วยบรรเทาความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา แต่ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกจะต้องใช้ความเข้มข้นของยาชาสูงกว่ายาชาที่ใช้สำหรับฉีดมาก ถึงแม้ว่าการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของยารวมทั้งปริมาณและระยะเวลาในการใช้จะช่วยให้อาชาสามารถแพร่ผ่านเหงือกและเยื่อเมือกได้ดีขึ้น แต่ขณะเดียวกันก็เพิ่มโอกาสเกิดพิษจากยามากขึ้นด้วยทั้งผลเฉพาะที่และผลทางระบบ (Adriani และ Campbell, 1956) เนื่องจากโดยส่วนใหญ่แล้วยาชาในรูปนี้จะไม่มีการบิบหลอดเลือดผสมอยู่ด้วยจึงถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้เร็วมาก และโดยธรรมชาติของยาชาซึ่งมีคุณสมบัติในการขยายหลอดเลือด ดังนั้นการดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดของยาชาเฉพาะที่สำหรับ

ภายนอกบางสูตรจึงเกิดอย่างรวดเร็วและทำให้มีปริมาณยาชาในกระแสเลือดเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับการให้ยาชาด้วยวิธีฉีดเข้าหลอดเลือดโดยตรง (Adriani และ Campbell, 1956) โดยหลักการแล้ว ยาชาเฉพาะที่ควรทำให้เกิดการชาของพื้นผิวเนื้อเยื่อ (surface anesthesia) ได้เมื่อนำมาใช้ภายนอก (topical application) แต่พบว่ามียาชาบางตัวที่ได้ผลดีเมื่อให้ด้วยวิธีฉีด แต่เมื่อใช้ภายนอกในระดับความเข้มข้นที่ยอมรับได้ทางคลินิกแล้วจะไม่มีประสิทธิภาพพอ เช่น เมพิวาเคน และโพรเคน (Adriani และคณะ, 1963; Malamed, 1997) จึงมีการเติมโพรพิลีนไกลคอล (propylene glycol) และสารละลายอื่นๆอีกหลายตัวเพื่อช่วยให้ยาชาตัวที่ไม่ละลายน้ำสามารถละลายน้ำได้เพื่อให้ออกฤทธิ์ในการใช้ภายนอกได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในงานทันตกรรม ได้แก่ การลดความเจ็บปวดขณะฉีดยาชาเฉพาะที่และความเจ็บปวดจากการรักษาทางทันตกรรมบางชนิด ช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดจากบาดแผลในช่องปาก แผลถลอกและภาวะการบาดเจ็บของเยื่อเมือกในช่องปาก รวมถึงรอยโรคเรื้อรังต่างๆ (Meechan, 2000) ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกนั้นมีประสิทธิผลเพียงแค่อำนาจให้เกิดการชาของเนื้อเยื่อบริเวณพื้นผิว (2-3 มิลลิเมตร) ส่วนเนื้อเยื่อที่อยู่ลึกลงไปประสิทธิผลในการชาก็จะลดลง อย่างไรก็ตามส่วนของพื้นผิวเนื้อเยื่อที่ชานี้ก็เพียงพอที่จะลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาได้ (Rosivack และคณะ, 1990) นอกจากนี้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกยังช่วยลดอาการอาเจียน (gag reflex) ที่อาจเกิดระหว่างการรักษาทางทันตกรรมด้วย ดังนั้นการให้ยาชาเฉพาะที่โดยไม่ต้องแทงเข็มฉีดยาหรือการให้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่มีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมความเจ็บปวดทางทันตกรรมจึงเป็นประโยชน์แก่ผู้ป่วยมาก เนื่องจากจะช่วยลดความวิตกกังวลและความกลัวของผู้ป่วย และลดการบาดเจ็บอันอาจเกิดจากการแทงเข็มได้ โดย Meechan (2000) ได้นำเสนอคุณสมบัติในอุดมคติของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่ใช้ในช่องปากไว้ดังนี้ คือ 1) ไม่ทำให้เกิดอาการแพ้ 2) ไม่ทำให้เกิดความเจ็บปวดขณะให้ยา 3) สามารถคงตัวได้ในตำแหน่งที่ให้ยา 4) มีรสชาติที่ยอมรับได้ 5) ทำให้เกิดการชาในระดับที่เหมาะสม 6) ให้ระยะเวลาการชานานพอ 7) ไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ และ 8) ไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษทางระบบ

โดยทั่วไปแล้วยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกนั้นไม่สามารถแทรกผ่านผิวหนังปกติได้ แต่สามารถแทรกผ่านรอยถลอกตามผิวหนังหรือเยื่อเมือกบริเวณต่างๆ ยกเว้นยาชาอีเอ็มแอลเอ (EMLA: Eutectic Mixture of Local Anesthesia) ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างลิโดเคน 2.5% และไพรโลเคน 2.5% (Kundu และ Achar, 2002) ที่สามารถแทรกซึมผ่านผิวหนังปกติได้ จึงมีประโยชน์มากในการใช้เพื่อให้เกิดการชาของผิวหนังก่อนการเจาะหาเส้นเลือดหรือการฉีดยา (Taddio และคณะ, 1994) รวมถึงการทำศัลยกรรมบริเวณผิวหนัง Bergman และคณะ (1969) ได้ทำการศึกษาถึงการแพร่ของลิโดเคนและไพรโลเคนผ่านเยื่อเมือกช่องปากของสุนัขพบว่า อัตรา

การแพร่ของยาชาในเนื้อเยื่อเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นและค่าความเป็นกรด-ด่างที่เพิ่มขึ้นของยาชา

ลิโดเคนที่ใช้เป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับใช้ภายนอก มี 2 รูปแบบ คือ

1. ลิโดเคน เบส (lidocaine base) เป็นรูปแบบที่ละลายน้ำได้น้อย มักใช้ความเข้มข้น 5% กับเนื้อเยื่อที่เป็นแผลถลอกและแผลฉีกขาด
2. ลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์ (lidocaine hydrochloride) เป็นรูปแบบที่ละลายน้ำได้ดีและซึมผ่านเนื้อเยื่อได้ดีกว่าลิโดเคนเบส ดังนั้นจึงมีการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายมากกว่าและมีความเสี่ยงต่อการเกิดพิษมากกว่าลิโดเคนเบส

ปริมาณลิโดเคนสูงสุดที่แนะนำให้ใช้สำหรับยาชาเฉพาะที่คือ 200 มิลลิกรัมโดยมีจำหน่ายในหลายรูปแบบ ลิโดเคนในรูปแบบของยาชาเฉพาะที่นั้นโดยปกติแล้วมีคุณสมบัติทำให้หลอดเลือดขยายตัวและมักใช้ในความเข้มข้นสูงๆ เมื่อนำมาใช้กับเนื้อเยื่อในช่องปากจึงถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบหัวใจและหลอดเลือดอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้ยาชาเฉพาะที่กลุ่มเอไมด์นี้เฉพาะในตำแหน่งที่จะทำการแทงเข็มเท่านั้น (Malamed, 1997)

ผลข้างเคียงของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก

ปฏิกิริยาความเป็นพิษทางระบบ (systemic toxic reaction) จากยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกนั้นยังไม่ทราบอย่างแน่ชัดและพบได้น้อย ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ปริมาณยาชาเกินขนาดหรือเกิดการดูดซึมของยาชาอย่างรวดเร็ว ระดับยาชาในกระแสเลือดจึงเพิ่มขึ้นเร็วตามไปด้วย ทำให้เกิดภาวะภูมิไวเกิน (hypersensitivity) หรือภาวะที่ผู้ป่วยมีความทนต่อยาลดลง (decreased patient tolerance) โดยพบว่าเบนโซเคนและเตตราเคนเป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่ทำให้เกิดภาวะภูมิไวเกินจากการสัมผัสมากกว่ายาชาตัวอื่นๆ ซึ่งอาการที่พบได้คือการบวมของหลอดเลือด (angioedema) ผิวน้ำอักเสบ มีผื่นแดง คัน แสบ ร้อน บวมหรือปวด อาจทำให้มีอาการตื่นเต้นตามด้วยอาการมีเหงื่อ การหายใจและหัวใจหยุดเต้นได้ (Ryan, Devis และ Marks, 1980; PharmGKB, 2004) ส่วนปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์ที่เกิดบนผิวหนังเมื่อใช้นั้นมีรายงานน้อยมาก โดยส่วนใหญ่เป็นแบบไม่มีอาการและกลับเป็นปกติเองได้ (reversible and symptomless) (Brook และคณะ, 1989) จากการศึกษาในหนูแฮมสเตอร์โดยการทายาชาลิโดเคน 5% บนเยื่อเมือกช่องปากทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมงพบว่าไม่มีอาการแสดงของการอักเสบหรือการบวมน้ำ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเยื่อเมือกช่องปาก (Carrel, Friedman และ Binns, 1974) ส่วนการศึกษาในคนเพื่อเปรียบเทียบแผ่นยาชาลิโดเคน 10% และ 20% กับแผ่นยาชาลอกก็ไม่พบความแตกต่างของเนื้อเยื่อช่องปากภายหลังการแปะแผ่นยาชาทั้งสามชนิด (Hersh และคณะ, 1996)

การใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในงานทางทันตกรรม

ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกถูกนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆในงานทันตกรรม โดยเฉพาะการเข้าร่วมกับการฉีดยาชาเฉพาะที่ ทั้งนี้เพื่อช่วยลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา นอกจากนี้ยังมีรายงานที่แสดงถึงความสำเร็จของการรักษาทางทันตกรรมด้วยการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเพียงอย่างเดียว เช่น การรักษาทางปริทันต์ (Svensson และคณะ, 1994) การรักษาทางทันตกรรมบูรณะ (Vickers และ Punnia-Moorthy, 1993) การถอนฟัน (Gangarosa, 1974; Taware และคณะ, 1997) และการตัดชิ้นเนื้อ (biopsy) (Roller และ Ship, 1975)

Taware และคณะ (1997) ได้ศึกษาการใช้ยาชาลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์แบบแผ่นแปะเพื่อให้เกิดการชาก่อนการถอนฟัน 49 ซี่ในเด็กและผู้ใหญ่จำนวน 41 คนพบว่าเวลาที่ใช้ในการถอนฟันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างชากรรไกรบนและล่าง โดยค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการถอนฟันในชากรรไกรบนและล่างคือ 19 และ 13 นาทีตามลำดับ โดยสามารถถอนฟันได้สำเร็จ 40 ซี่ (81%) และแม้ว่ายาชาที่ใช้จะไม่มีสารบิพอลอดเลือดเป็นส่วนผสม แต่ภาวะเลือดออกภายหลังการถอนฟันก็ยังเป็นปกติ

DeNunzio (1998) ได้ทดลองใช้เบนโซเคนเจล 20% เสริมผลของการฉีดยาชาเฉพาะที่เพื่อทดแทนการฉีดยาชาเข้าโพรงประสาทฟันในการรักษาด้วยการตัดโพรงประสาทฟัน (pulpectomy) โดยใช้เครื่องมือขยายคลองรากฟันขนาด #10 หรือ #15 เป็นตัวนำยาชาเบนโซเคนเข้าสู่คลองรากฟันเพื่อให้เส้นประสาทที่เหลือเกิดอาการชา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเป็นเวลานานถึง 6 ปีในฟันมากกว่า 1,000 ซี่ พบว่ามีผู้ป่วยเพียง 1 รายเท่านั้นที่ไม่เกิดการชาอย่างสมบูรณ์ วิธีการนี้สามารถใช้ได้กับฟันทุกซี่ แต่อาจต้องใช้เวลาหรือปริมาณยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเพิ่มขึ้นในกรณีฟันหลายราก ข้อดีของการใช้ยาชาวิธีนี้คือสารละลายไฮโปคลอไรด์ที่ใช้ล้างคลองรากฟันจะเปลี่ยนสียาชาให้กลายเป็นสีแดงส้มซึ่งอาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นจุดเลือดออก และยาชาส่วนที่หลงเหลืออยู่ในคลองรากฟันอาจส่งผลต่อความสามารถในการอุดปิดคลองรากฟัน (sealing ability) ของวัสดุอุดได้

Sveen และคณะ (1982) ได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิผลของการใช้เบนโซเคนเจล 7.5% เปรียบเทียบกับยาหลอกในการบรรเทาอาการปวดฟันแบบชั่วคราว โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 49 รายที่มีอาการปวดฟันจากฟันผุพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.01$) ระหว่างยาชาและยาหลอกในการลดความเจ็บปวด โดยเบนโซเคนเจล 7.5% สามารถบรรเทาอาการปวดได้ในผู้ป่วย 20 ราย (83%) จากผู้ป่วย 24 รายที่ได้รับยาชา และมีจุดเริ่มต้นของการบรรเทาอาการปวดที่ 3.7 นาที ในขณะที่กลุ่มยาหลอกมีผู้ป่วยเพียง 4 ราย (16%) ที่ความเจ็บปวดทุเลาลง

Graser และ Rochester (1984) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้ยาชาเฉพาะที่ชนิดทา 3 ตัวคือ ออราเจลดี (10% เบนโซเคน) เบนโซเคนท์ (20% เบนโซเคน) และออราเบส (20% เบนโซเคน) ในการลดความเจ็บปวดของแผลที่เกิดจากการใส่ฟันปลอมในผู้ป่วย 45 รายพบว่ายาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกทั้งสามชนิดสามารถบรรเทาความเจ็บปวดได้ 66% ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดและออกฤทธิ์นานประมาณ 3 ถึง 5 ชั่วโมงโดยไม่พบความแตกต่างระหว่างยาชาแต่ละชนิด ดังนั้นเพื่อลดผลข้างเคียงจากการใช้ยาชาเบนโซเคนในความเข้มข้นที่สูงเกินไป ออราเจลดีจึงอาจเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการบรรเทาความเจ็บปวดจากแผลในช่องปาก

Van Steenberghe และคณะ (2004) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการทายาชาอีเอ็มแอลเอแบบเจลกับการฉีดยาชาเฉพาะที่ลิโดเคน 2% ในการลดความเจ็บปวดระหว่างการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันในผู้ป่วย 170 คนโดยการประเมินถึงความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อยาชาทั้งสองชนิด พบว่าประสิทธิภาพของยาชาแบบเจลและแบบฉีดดีเพียงพอสำหรับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ (80% และ 96%) โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้ยาชาแบบเจลมากกว่าแบบฉีด (70% และ 22%) ซึ่งมีเหตุผลสำคัญคือปัญหาที่เกิดจากการฉีดยาชา เช่น ความเจ็บปวดและอาการชาที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการรักษาที่นานเกินไป นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ยาชาแบบเจลทำให้ผู้ป่วย 60% มีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการเพิ่มสำหรับค่ายาชาอีกประมาณ 10 ดอลลาร์และยังทำให้ผู้ป่วย 45% เต็มใจที่จะกลับมารับการรักษากลับอีกในการนัดครั้งต่อไป

ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกกับความสำเร็จในการรักษาโรคปริทันต์

การรักษาโรคปริทันต์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ การรักษาขั้นต้น (initial treatment) การรักษาขั้นแก้ไข (corrective treatment) และการรักษาขั้นคงสภาพ (supportive periodontal treatment) ซึ่งการคงสภาพภายหลังการรักษาโรคปริทันต์นั้นเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการรักษาขั้นต้นหรือการรักษาขั้นแก้ไข เนื่องจากในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโรคปริทันต์มาแล้วสามารถพบโอกาสเกิดการกลับเป็นใหม่ของโรค (recurrent) ได้ถึง 10-15% (Hirshfeld และ Wasserman, 1978; Becker, Berg และ Becker, 1984) โดยปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการสูญเสียการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์อย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยกลุ่มนี้คือการให้ความร่วมมือ (compliance) ของผู้ป่วยในการรักษา จากการศึกษาของ Nabers และคณะ (1988) และการศึกษาของ Wilson (1996) แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ไม่มารับการรักษาขั้นคงสภาพอย่างสม่ำเสมอมีโอกาสจะสูญเสียฟันหรือต้องได้รับการรักษาใหม่ (re-treatment) มากกว่าผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือดี ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความไม่ร่วมมือของผู้ป่วยคือความกลัวต่อความเจ็บปวดจากการรักษาและการฉีดยาชาเฉพาะที่ (Berggren และ Maynert, 1984) โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มี

อาการเสียวฟัน (dentinal hypersensitivity) ภายหลังจากการรักษาขั้นต้นซึ่งพบได้ถึง 60-85% (Matthews และคณะ, 2001) อาจมีความจำเป็นต้องใช้ยาชาเฉพาะที่เพื่อให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายขึ้น ระหว่างให้การรักษาระดับคงสภาพ หรือในผู้ป่วยที่มีร่องลึกปริทันต์ลึกซึ่งต้องได้รับการเกลารากฟัน ภายใต้อาการฉีดยาชาเฉพาะที่ ความจำเป็นในการฉีดยาชาเฉพาะที่นี้อาจทำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการ มาพบทันตแพทย์ตามเวลาที่สมควรจนทำให้โรคปริทันต์ลุกลามมากขึ้นได้

Matthews และคณะ (2001) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจให้ ทันตแพทย์ใช้ยาชาเฉพาะที่ของผู้ป่วยที่มารับการรักษาโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ 196 คนซึ่งเป็น กลุ่มตัวอย่างวัยทำงานที่มีระดับการศึกษาและฐานะทางเศรษฐกิจดี โดยได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ระดับความรู้สึกไม่สบาย (discomfort) ที่ได้รับระหว่างการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ประวัติ ความเจ็บปวดและความวิตกกังวลต่อการใช้ยาชาเฉพาะที่และความพึงพอใจในการใช้ยาเฉพาะที่ พบว่าจากการรักษาโดยทันตแพทย์ทั่วไป (general dentist) ผู้ป่วยร้อยละ 51.8 รู้สึกไม่สบาย ระหว่างได้รับการขูดหินน้ำลาย (scaling) เพียงเล็กน้อย (mild) ส่วนผู้ป่วยที่มีความรู้สึกไม่สบาย ในระดับปานกลาง (moderate) มีอยู่ร้อยละ 46.3 โดยเป็นผู้ป่วยโรคปริทันต์ที่มารับการรักษาขั้น คงสภาพซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้มักต้องได้รับการเกลารากฟันร่วมด้วย สำหรับกลุ่มที่ได้รับการรักษาโดย ทันตแพทย์เฉพาะทางปริทันต์ (periodontist) พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ (41.4%) รู้สึกไม่สบายใน ระดับปานกลางซึ่งร้อยละ 50 ของผู้ป่วยกลุ่มนี้มักจะขอให้ทันตแพทย์ใช้ยาชาเฉพาะที่ด้วย ในขณะที่ ความต้องการให้ทันตแพทย์ใช้ยาชาเฉพาะที่ของผู้ป่วยที่รักษาโดยทันตแพทย์ทั่วไปมีเพียง 8.8% ในผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคและ 24.4% ในผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ

จากการสำรวจพบว่าผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพทุกคน (100%) และผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรค ร้อยละ 96.9 เคยได้รับการฉีดยาชาเฉพาะที่ และจากการซักประวัติความเจ็บปวดและความวิตก กังวลต่อการฉีดยาชาพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความเจ็บปวดในระดับปานกลาง (41.6% ในผู้ป่วยที่ ไม่เป็นโรคและ 45.4% ในผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ) หรือเล็กน้อย (36.3% ในผู้ป่วยที่ไม่เป็น โรคและ 34.0% ในผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ) และผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความวิตกจากการได้รับ การฉีดยาชาเฉพาะที่ในอดีต (68.5% ในผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคและ 66.0% ในผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคง สภาพ) และการกังวลต่อการฉีดยาชาที่กำลังจะได้รับ (58.2% ในผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคและ 52.5% ใน ผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ) นอกจากนี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังยอมรับว่ามีความวิตกกังวลต่อการ รักษาทางทันตกรรม (65.2% ในผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคและ 71.2% ในผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ)

เมื่อทำการสอบถามถึงทางเลือกและความพึงพอใจในการใช้ยาชาเฉพาะที่ซึ่งประเมินจาก ความเต็มใจที่จะจ่ายค่ายาชา (willingness-to-pay) ด้วยสเกลลิงเคิร์ต 5 ช่วงคะแนน (5-point Linkert Scale) ในผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคและผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพพบว่าส่วนใหญ่ของผู้ป่วย ทั้งสองกลุ่มพอใจที่จะให้ทันตแพทย์ใช้ยาชาเฉพาะที่ชนิดเจล (82.5% และ 81.0% ตามลำดับ)

มากกว่าการฉีดยาเฉพาะที่ (10.3% และ 16.4%) และการไม่ใช้ยาชาเลย (7.2% และ 2.6%) โดยเหตุผลสำคัญที่สุดของกลุ่มที่พอใจจะใช้ยาชาเฉพาะที่ชนิดเจลคือความกลัวต่อผลข้างเคียงที่อาจเกิดจากการฉีดยาชา ในขณะที่กลุ่มที่พอใจจะได้รับการฉีดยาเฉพาะที่ให้เหตุผลว่า ยาชาเฉพาะที่ชนิดฉีดจะช่วยให้ไม่มีความเจ็บปวดเลยระหว่างการรักษา โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ต้องได้รับการเกลารากฟันซึ่งยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกไม่สามารถให้การชาที่เพียงพอสำหรับการเกลารากฟัน และถึงแม้ผู้ป่วยจะทราบดีว่ายาชาชนิดฉีดจะให้ผลดีที่สุดแต่มากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยทั้งหมดกลับมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่ารักษาเพิ่มสำหรับยาชาเฉพาะที่แบบอื่นเพื่อหลีกเลี่ยงการฉีดยา และรู้สึกว่าการมีทางเลือกอื่นนอกจากการฉีดยาเฉพาะที่จะช่วยให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษามากขึ้น (Matthews และคณะ, 2001)

ประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา

ผลการศึกษาถึงประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาที่ผ่านมายังหาข้อสรุปที่แน่นอนไม่ได้ แม้ว่าการศึกษาส่วนใหญ่จะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา (Yaacob, Nor และ Malek, 1981; Holst และ Evers, 1985; Rosivack และคณะ, 1990) แต่ก็ยังมีการศึกษาส่วนหนึ่งที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกและยาหลอกในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา (Pollack, 1966; Gill และ Orr, 1979; Keller, 1985; Kincheloe และคณะ, 1991; Martin และคณะ, 1994) ทั้งนี้ผลการศึกษาที่ต่างกัมนั้นอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของรูปแบบการศึกษาในแง่ของขนาดเข็ม วิธีการแทงเข็มและรูปแบบของยาชาเฉพาะที่ที่ใช้ในแต่ละการศึกษา โดยในการศึกษาที่แสดงประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกนั้นได้ใช้เข็มขนาดเล็กคือ เกจ 27 และเกจ 30 และแทงเข็มแบบไม่สัมผัสเยื่อหุ้มกระดูก (Yaacob และคณะ, 1981; Holst และ Evers, 1985; Rosivack และคณะ, 1990) ส่วนการศึกษาที่พบว่ายาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกไม่ได้มีประสิทธิผลเหนือกว่ายาหลอกได้ใช้เข็มขนาดใหญ่กว่าคือเกจ 25 และแทงเข็มแบบสัมผัสเยื่อหุ้มกระดูก (Gill และ Orr, 1979; Keller, 1985; Martin และคณะ, 1994)

รูปแบบของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวมีทั้งแบบเจล ครีม ออยท์เมนท์และของเหลวสำหรับฉีดพ่น ซึ่งรูปแบบของยาชาเหล่านี้มีข้อด้อยคือไม่สามารถคงอยู่ในบริเวณที่ให้ยาได้นานพอ (Holst และ Evers, 1985; Rosivack และคณะ, 1990) ยิ่งไปกว่านั้นยังละลายได้ในช่องปากจึงถูกเจือจางจนทำให้ไม่ได้การชาตามที่ควรจะเป็น ซึ่งอาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างของผลการศึกษา ดังนั้นหากมียาชาเฉพาะที่ในรูปแบบที่สามารถยึด

ติดกับเยื่อเมือกช่องปากได้นานขึ้น และมีประสิทธิผลที่ดีในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็ม ฉีดยาได้ก็จะเป็นประโยชน์แก่ทันตแพทย์ในการให้การรักษามากขึ้น (Hersh และคณะ, 1996)

ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะในช่องปาก : นวัตกรรมใหม่ของยาชาเฉพาะที่สำหรับ ภายนอก

ช่วงปลายของศตวรรษที่ 20 เป็นจุดเริ่มต้นของยุคแห่งการรักษาทางทันตกรรมแบบไร้ ความเจ็บปวด (painless dentistry) โดยมีรายงานถึงวิธีการต่างๆที่จะช่วยลดความเจ็บปวดจาก การแทงเข็มฉีดยา การลดความจำเป็นในการฉีดยาหรือวิธีการที่ใช้ทดแทนการฉีดยาชาเฉพาะที่ได้ เช่น การใช้เลเซอร์สำหรับเนื้อเยื่อแข็ง (hard tissue laser) แทนการกรอฟัน (Reyto, 2001) การใช้ กระแสไฟฟ้า (electronic dental anesthesia) ที่มีความสม่ำเสมอในการปลดปล่อยยาซึ่งจะช่วย ลดความเจ็บปวดจากแรงดันที่เกิดจากการฉีดยาชา (Lackey, 1998) การใช้พลังงานไฟฟ้าและ พลังงานเสียง (iontophoresis and phonophoresis) (Kassan, Lynch และ Stiller, 1996) และ การส่งผ่านยาชาในรูปแบบไลโปโซม (liposomal encapsulation) (Lener และคณะ, 1997) แต่วิธีการ ดังกล่าวยังมีความยุ่งยากและต้นทุนสูง อย่างไรก็ตาม ยังมียาชาเฉพาะที่อีกรูปแบบหนึ่งที่มี ประสิทธิภาพดีและนับเป็นความก้าวหน้าครั้งสำคัญของวงการทันตแพทย์ นั่นคือยาชาลิโดเคน ชนิดแผ่นแปะสำหรับใช้ในช่องปาก (intraoral lidocaine patch) หรือเดนติแพทช์ (Hersh และ คณะ, 1996) ซึ่งผลิตโดยบริษัทโนเวนฟาร์มาซูติคัล ประเทศสหรัฐอเมริกาและผ่านการรับรองจาก องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1996 แล้ว

เดนติแพทช์มีลักษณะเป็นแผ่นไบโอแอดฮีซีฟแมทริกซ์ (bioadhesive matrix) ที่มีขนาด กว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 2 เซนติเมตรและหนา 2 มิลลิเมตร ประกอบด้วยส่วนประกอบที่ออกฤทธิ์ คือลิโดเคนเบส 46.1 มิลลิกรัม (ความเข้มข้น 20%) และส่วนประกอบที่ไม่ออกฤทธิ์ ได้แก่ คารา ยากัม (karaya gum) กลีเซอริน (glycerin) เลซิธิน (lecithin) ไดโพรพิลีนไกลคอล (dipropylene glycol) แอสพาเทม (aspartame) สาระแต่งรสสเปียร์มินท์ (spearmint flavor) โพลีเอสเตอร์ฟิล์ม ลามิเนต (polyester film laminate) และโพลีเอสเตอร์-เรยอนแฟบรีค (polyester-rayon fabric) โดยเดนติแพทช์สามารถยึดติดกับเหงือกและเยื่อเมือกช่องปาก และปลดปล่อยลิโดเคนซึ่งจะไป ยับยั้งการส่งผ่านไอออน (ionic influxes) ที่จำเป็นในการเริ่มต้นสร้างกระแสประสาทจึงทำให้เกิด การชาเฉพาะที่ได้ โดยเดนติแพทช์จะทำให้เนื้อเยื่อในบริเวณนั้นชาได้ภายในเวลา 2.5 ถึง 5 นาที ภายหลังจากการแปะแผ่นยาชาและมีฤทธิ์คงอยู่ตลอดช่วง 15 นาทีของการแปะแผ่นยาชา โดย ยังคงออกฤทธิ์นานต่อไปได้อีก 30 นาทีภายหลังจากการดึงแผ่นยาชาออก (Noven Pharmaceuticals DentiPatch™ Product Insert) และด้วยความสามารถในการยึดติดกับเยื่อ เมือกช่องปากจึงเป็นการจำกัดการไหลผ่านของตัวยาไปยังบริเวณอื่น ส่งผลให้ยาชาเกิด ประสิทธิภาพสูงสุดในการออกฤทธิ์ (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และ คณะ, 1997)

ลิโดเคนในยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะนี้ถึงแม้ว่าจะใช้ภายนอกก็อาจทำให้เกิดผลกระทบบ
จากการดูดซึมทางระบบได้ เนื่องจากความเข้มข้นของลิโดเคนในเดนติแพทช์ 1 แผ่น (20%, 46.1
มิลลิกรัม) สูงกว่าลิโดเคนในยาชาแบบฉีด 1 หลอด (2%, 36 มิลลิกรัม) ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการ
เพิ่มการแพร่ผ่านเยื่อเมือกของยาชา แต่ขณะเดียวกันความเข้มข้นที่สูงนี้ก็เป็นการเพิ่มความเสี่ยง
ต่อการเกิดพิษจากการได้รับยาชาเกินขนาดด้วย (Malamed, 1997) ยาชาเฉพาะที่แบบฉีดมักมี
สารบิบบลอลอดเลือดเช่น เอพิเนพรีนผสมอยู่ในความเข้มข้นต่ำๆ ซึ่งจะช่วยลดอัตราการดูดซึมทาง
ระบบของลิโดเคนได้ (Malamed, 1997) ในขณะที่ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกจะไม่มีสารบิบบ
ลอลอดเลือดผสมอยู่เพราะจะทำให้การแพร่ผ่านเยื่อเมือกไม่ดี อย่างไรก็ตามลิโดเคนในเดนติแพ
ทช์อยู่ในรูปลิโดเคนเบสซึ่งละลายได้ไม่ดีในน้ำ ซึ่งทำให้การดูดซึมเข้าสู่ระบบหัวใจและหลอดเลือด
เกิดได้ช้าลงจึงลดโอกาสเกิดพิษจากการได้รับยาชาเกินขนาดได้

มีการศึกษายืนยันความปลอดภัยในการใช้เดนติแพทช์ (Hersh และคณะ, 1996; Houpt
และคณะ, 1997) โดยการวัดปริมาณการดูดซึมลิโดเคนเข้าสู่กระแสโลหิตหลังจากแปะเดนติแพทช์
บนเยื่อเมือกช่องปากเป็นเวลา 15 นาทีพบว่าปริมาณลิโดเคนในเลือดเฉลี่ยน้อยกว่า 0.05
ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ณ ทุกจุดเวลาที่ศึกษา โดยมีความเข้มข้นของลิโดเคนในกระแสเลือดสูงสุดที่
นาทีที่ 30 ซึ่งเป็น 1 ใน 100 ส่วนของปริมาณลิโดเคนที่ทำให้เกิดความเป็นพิษ เป็น 1 ใน 7 ส่วน
ของปริมาณที่ได้จากการใช้ลิโดเคนออยท์เมนต์ 5% (Xylocaine 5% ointment) และเป็น 1 ใน 10
ส่วนของการฉีดยาชาลิโดเคน 2% ที่มีส่วนผสมของเอพิเนพรีน 1:100,000 1 หลอด (Hersh และ
คณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Noven Pharmaceuticals, 1997b; Goebel, Allen และ
Randall, 1980) ยาชาลิโดเคนในเดนติแพทช์มีค่าครึ่งชีวิตประมาณ 1 ชั่วโมง 40 นาทีและถูก
กำจัดออกจากร่างกายได้หมดภายใน 8 ชั่วโมง โดยจะถูกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วที่ตับและถูกขับ
ออกทางไต (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Noven Pharmaceuticals,
1997b) ดังนั้นการแปะเดนติแพทช์เป็นเวลา 15 นาทีจึงไม่ทำให้การดูดซึมลิโดเคนที่จะเกิดจากการ
ฉีดยาชาเฉพาะที่ภายหลังจากนั้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

แม้ว่าการใช้เดนติแพทช์จะมีความปลอดภัยและมีระยะเวลาการออกฤทธิ์ที่เหมาะสม แต่
ผลการศึกษาของ Stecker และคณะในปี ค.ศ. 2002 กลับไม่สนับสนุนให้ใช้เดนติแพทช์ในเด็ก
เนื่องจากไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการใช้เดนติแพทช์กับเบนโซเคนเจล 20%
ในการลดความเจ็บปวดจากการใส่แผ่นยางกันน้ำลายบริเวณฟันกราม นอกจากนี้เดนติแพทช์ยัง
ต้องใช้เวลา นานกว่าในการออกฤทธิ์ โดยเดนติแพทช์ต้องแปะทิ้งไว้เป็นเวลาถึง 5 นาทีในขณะที่
เบนโซเคนเจล 20% ใช้เวลาเพียง 1 นาทีในการออกฤทธิ์สูงสุด

ประสิทธิผลของเดนติแพทช์ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา

ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่ดีควรมีคุณสมบัติในการทำให้เกิดการชาที่ลึก ออกฤทธิ์เร็วและมีระยะเวลาออกฤทธิ์นานพอ ซึ่งได้มีการศึกษาแล้วว่าเดนติแพทช์มีประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาเกจ 25 บนเยื่อเมือกด้านแก้มแบบสัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกโดยไม่มีการเดินยาชาได้ดีกว่ายาหลอกและเบนโซเคนเจล 20% ทั้งในชากรรไกรบนและล่าง (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Carr และ Horton, 2001a) โดยมีจุดเริ่มต้นการออกฤทธิ์ตั้งแต่ 2.5 ถึง 5 นาทีหลังจากแปะแผ่นยาชา และเมื่อแปะไว้เป็นเวลา 15 นาทีแล้วดึงออกจะยังคงมีฤทธิ์ต่อไปอีก 30 นาที (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997) อย่างไรก็ตามพบว่าระดับความเจ็บปวดที่เกิดจากการแทงเข็มร่วมกับมีการเดินยาชาด้วยจะมากกว่าการแทงเข็มเพียงอย่างเดียว (Carr และ Horton, 2001b)

การศึกษาของ Carr และ Horton (2001a) ได้เปรียบเทียบประสิทธิผลของเบนโซเคนเจล 20% และยาหลอกกับยาชาลิโดเคน 20% ชนิดแผ่นแปะ (เดนติแพทช์) ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาบริเวณฟันกรามน้อยและฟันกรามของทั้งชากรรไกรบนและล่างในผู้ใหญ่จำนวน 40 คน โดยทำการแปะเดนติแพทช์เป็นเวลา 15 นาทีและเวลาที่ใช้ในการทดสอบเบนโซเคนเจล 20% เท่ากับ 30 วินาที ทำการแทงเข็มเกจ 25 จนกระทั่งสัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกแล้วดึงออกทันที แล้วให้อาสาสมัครให้คะแนนความเจ็บปวดเป็นค่า VPS และ VAS ผลการศึกษาพบว่าเมื่อใช้เดนติแพทช์ อาสาสมัครให้คะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทั้งในชากรรไกรบนและล่างเมื่อเทียบกับการแปะด้วยแผ่นยาหลอกและการใช้เบนโซเคนเจล 20%

Kreider และคณะ (2001) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของเดนติแพทช์กับเบนโซเคนเจล 20% ในการลดความเจ็บปวดจากการฉีดยาชาลิโดเคน 2% ที่ผสมสารบับหลอดเลือดเอพินเฟรินในอัตราส่วน 1 ต่อ 100,000 ปริมาตร 0.2 ลูกบาศก์เซนติเมตรด้วยเข็มเกจ 27 บริเวณเส้นประสาทเทอร์พาราทีนในเด็กอายุ 6-15 ปีจำนวน 30 คน โดยแปะเดนติแพทช์ที่เพดานปากเป็นเวลา 15 นาทีหรือทาเบนโซเคนเจล 20% ทั้งไว้เป็นเวลา 1 นาทีแล้ววัดความเจ็บปวดโดยใช้สเกล VAS และสเกลเฟสเพน (Face Pain Scale) ซึ่งมีคะแนนในช่วง 1 (ยิ้ม) ถึง 5 (ร้องไห้) และทำการประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วยระหว่างการฉีดยาชาเฉพาะที่โดยใช้สเกลเอสอีเอ็ม (SEM scale: Sounds Eyes Motors Scale) ซึ่งมีคะแนนในช่วง 1 (รู้สึกสบายมากที่สุด) ถึง 4 (รู้สึกเจ็บปวดมากที่สุด) ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกทั้งสองชนิดจากสเกลเฟสเพนและสเกลเอสอีเอ็ม แต่เมื่อพิจารณาจากสเกลเสียงแสดงความเจ็บปวด (pain-sounds scale) พบว่าเดนติแพทช์ลดความเจ็บปวดจากการฉีดยาได้ดีกว่าเบนโซเคนเจล 20% อย่างมีนัยสำคัญ

การศึกษาประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะ (เดนติแพทช์) ร่วมกับการเดินยาชาโดย Carr และ Horton (2001b) พบว่าเมื่อทดสอบด้วยการแทงเข็มเกจ 25 และ 27 ร่วมกับการ

เดินยาซาลิโดเคน 2% ที่ผสมสารบีบหลอดเลือดเอพิเนพรีนในอัตราส่วน 1:100,000 ปริมาตร 0.3 ลูกบาศก์เซนติเมตรด้วยอัตราเร็ว 0.6 มิลลิลิตรต่อวินาทีพบว่าเมื่อใช้เข็มเกจ 25 หรือ 27 เดนต์ แพทย์ทำให้มีการลดลงของคะแนนความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาเพียงอย่างเดียวหรือการแทงเข็มร่วมกับการเดินยาซาได้มากกว่ายาหลอกและเบนโซเคนเจล 20% อย่างมีนัยสำคัญโดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่า VPS จากการใช้เข็มทั้งสองขนาด

ประสิทธิผลของเดนต์แพทย์ในการลดความเจ็บปวดจากการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

โรคปริทันต์เป็นปัญหาทางทันตสาธารณสุขที่สำคัญที่สุดปัญหาหนึ่งของประชากรวัยผู้ใหญ่ของไทย จากการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติในปี 2543-2544 พบว่ามีประชากรที่มีร่องลึกปริทันต์ 4-5 มิลลิเมตรร้อยละ 35.9 และประชากรที่มีร่องลึกปริทันต์ 6 มิลลิเมตรขึ้นไปร้อยละ 25.7 (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ดังที่ทราบกันดีแล้วว่าโรคปริทันต์เป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของอวัยวะปริทันต์โดยการกระตุ้นของกลุ่มแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคกลุ่มหนึ่งในคราบจุลินทรีย์ (Sokransky, 1970; Caton, 1989) ซึ่งแบคทีเรียเหล่านี้มีส่วนทั้งในการเกิดโรคและการดำเนินโรค โดยการเหนี่ยวนำให้เกิดการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Sokransky และ Haffajee, 1992; Zambon, 1996) ซึ่งหากไม่ได้รับการรักษาจะเกิดการสูญเสียการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ (attachment loss) และสูญเสียฟันได้ในที่สุด (Rowe, 1996; Harris, 2003) จากผลการศึกษาในระยะยาวแสดงให้เห็นว่าการกำจัดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายเหนือเหงือกและใต้เหงือกจะช่วยให้เกิดการหายของอวัยวะปริทันต์ (healing) และป้องกันไม่ให้เกิดการอักเสบดำเนินต่อไปจนเกิดการทำลายของอวัยวะปริทันต์ได้ (Ramfjord, 1990; Renvert และ Persson, 2002) ดังนั้นการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันจึงเป็นการรักษาขั้นพื้นฐานที่จำเป็น โดยพบว่าปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของการรักษาคือ ความสามารถของทันตแพทย์ในการเข้าถึงส่วนลึกของร่องลึกปริทันต์เพื่อทำความสะอาดผิวรากฟัน (Ciancio, 1989) แต่การดูดหินน้ำลายใต้เหงือกและการเกลารากฟันมักทำให้เกิดความเจ็บปวด จึงเป็นการยากที่ทันตแพทย์จะให้การรักษาได้เต็มที่ในขณะที่ผู้ป่วยมีความรู้สึกไม่สบาย ดังนั้นเพื่อให้การดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันมีประสิทธิภาพเต็มที่ ในบางครั้งจึงต้องมีการใช้ยาชาเฉพาะที่เพื่อให้ผู้ป่วยรู้สึกสบาย อันจะทำให้ทันตแพทย์ทำงานได้สะดวกขึ้น ซึ่งการใช้ยาชาเฉพาะที่ในการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันนั้นอาจใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเพียงอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับการฉีดยาชาเฉพาะที่

ดังนั้นการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่มีประสิทธิภาพและออกฤทธิ์ได้นานโดยไม่ต้องฉีดยาชาเฉพาะที่ร่วมด้วยสำหรับการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันจึงจะเป็นการเพิ่มโอกาสที่

จะได้รับความร่วมมือจากผู้ป่วยในการมารับการรักษามากขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ชอบความรู้สึกจากการฉีดยาชา (Malamed, 1997; Matthews และคณะ, 2002) และยังเป็นประโยชน์แก่ผู้ป่วยบางกลุ่มที่มีข้อจำกัดสำหรับการฉีดยาชาเฉพาะที่ แต่จนถึงปัจจุบันการศึกษาถึงประสิทธิผลทางคลินิกของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในการลดความเจ็บปวดจากการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันยังมีจำกัด (Svensson, Petersen และ Svensson, 1994; Stubbs, 1998; Carr และ Horton, 2001a, b; Perry และคณะ, 2005) เนื่องจากยังมีเพียงผลิตภัณฑ์เดียวคือเดนติแพทซ์ที่สามารถแปะติดกับเนื้อเยื่อช่องปากได้ขณะทำการรักษา

ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะหรือเดนติแพทซ์จึงเป็นวิวัฒนาการที่สำคัญต่อการรักษาทางปริทันต์ ด้วยระยะเวลาในการออกฤทธิ์ที่นานขึ้นกว่ายาชาเฉพาะที่แบบเก่าจึงมีการแนะนำให้ใช้เดนติแพทซ์เพื่อบรรเทาความเจ็บปวดจากการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997) และจากการศึกษาประสิทธิผลของเดนติแพทซ์ในการลดความเจ็บปวดจากการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเปรียบเทียบกับยาหลอกหรือเบนโซเคนเจล 20% แล้วพบว่าเดนติแพทซ์ให้ค่าคะแนนความเจ็บปวดน้อยกว่ายาหลอกและเบนโซเคนเจล 20% อย่างมีนัยสำคัญ (Stubbs, 1998; Carr และ Horton, 2001a, b; Perry และคณะ, 2005) โดย Carr และ Horton (2001a) รายงานว่าผลการใช้เดนติแพทซ์ในชากรรไกรล่างนั้นยังไม่มีความชัดเจน

Carr และ Horton (2001a) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของเบนโซเคนเจล 20% และยาหลอกกับยาชาลิโดเคน 20% ชนิดแผ่นแปะ (เดนติแพทซ์) ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการเกลารากฟันบริเวณฟันกรามน้อยและฟันกรามของทั้งชากรรไกรบนและล่างในผู้ใหญ่อายุ 21-70 ปีจำนวน 40 คน เวลาที่ใช้ในการแปะเดนติแพทซ์คือ 15 นาทีและเวลาที่ใช้ในการทดสอบเบนโซเคนเจล 20% เท่ากับ 30 วินาที ทำการแทงเข็มเกจ 25 จนกระทั่งสัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกแล้วดึงออกทันที ให้ผู้ป่วยให้คะแนนความเจ็บปวดเป็นค่า VPS และ VAS จากนั้นทำการขูดหินน้ำลายได้เหงือกบนฟันที่ได้รับยาชาและยาหลอกนี้จนกระทั่งผิวรากฟันเรียบแล้วจึงให้ผู้ป่วยบันทึกคะแนนความเจ็บปวดอีกครั้ง ผลการศึกษาพบว่าค่า VPS และ VAS จากการกระตุ้นด้วยการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายได้เหงือกลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้เดนติแพทซ์เทียบกับแผ่นยาหลอกและเบนโซเคนเจล 20% ทั้งในชากรรไกรบนและล่าง

Carr และ Horton (2001b) ได้ทำการศึกษาต่อในรูปแบบการศึกษาเดิมเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของยาชาเบนโซเคนเจล 20% กับเดนติแพทซ์ ในผู้ใหญ่จำนวน 60 คนบริเวณฟันกรามน้อยและฟันกรามของทั้งชากรรไกรบนและล่าง แต่มีการเพิ่มเติมในรายละเอียดบางส่วนคือฟันที่ใช้ในการศึกษาต้องมีร่องลึกปริทันต์ 4-6 มิลลิเมตร การขูดหินน้ำลายได้เหงือกจะทำบนผิวรากฟันทั้งสี่ด้าน ด้านละ 10 ครั้ง (strokes) และทำการเก็บข้อมูลคะแนนความเจ็บปวดโดยใช้สเกล VPS

เท่านั้น และทำการประเมินประสิทธิผลของเดนติแพทช์เปรียบเทียบกับยาหลอกและเบนโซเคนเจล 20% โดยการแทงเข็มขนาดเกจ 25 และ 27 ร่วมกับการฉีดหรือไม่ฉีดยาชาลิโดเคน 2% ที่ผสมสารบิปปิโกลอดเลือดเอพีนีเฟรินในอัตราส่วน 1 ต่อ 100,000 ปริมาตร 0.3 ลูกบาศก์เซนติเมตรด้วยอัตราเร็ว 0.6 มิลลิลิตรต่อวินาที ผลการศึกษาพบว่าคะแนนความเจ็บปวดจากการกระตุ้นด้วยการแทงเข็มฉีดยาและการดูดหินน้ำลายใต้เหงือกลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้เดนติแพทช์เทียบกับแผ่นยาหลอกและเบนโซเคนเจล 20% และพบว่าเดนติแพทช์สามารถลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มร่วมกับการฉีดหรือไม่ฉีดยาชาเฉพาะที่เมื่อใช้เข็มเกจ 25 และ 27 ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่า VPS ระหว่างขนาดของเข็ม

การศึกษาโดย Perry และคณะที่รายงานไว้ในปี ค.ศ. 2005 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันของเดนติแพทช์ที่เหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นผู้ป่วยโรคปริทันต์ทั่วปากระดับปานกลางที่มีร่องลึกปริทันต์ระหว่าง 5 ถึง 8 มิลลิเมตร ทำการแปะเดนติแพทช์เป็นเวลาเฉลี่ย 15 นาที (5-20 นาที) จากนั้นทำการดูดหินน้ำลายโดยเครื่องอัลตราโซนิกใช้เวลาเฉลี่ย 38 นาที (15-75 นาที) ต่อ 1 ส่วนของช่องปาก (quadrant) และประเมินความเจ็บปวดด้วยค่า VAS โดย Perry และคณะได้สรุปไว้ว่า การใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะหรือเดนติแพทช์สามารถทำให้เกิดการชาของเหงือกและเยื่อเมือกเพียงพอที่จะทำการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันที่ละส่วนของช่องปากได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะกับงานทันตกรรมในประเทศไทย

จากการศึกษาต่างๆที่ทบทวนมาอาจกล่าวได้ว่ายาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะหรือเดนติแพทช์เป็นยาชาที่มีคุณสมบัติในอุดมคติของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกครบถ้วน (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997) อย่างไรก็ตาม เดนติแพทช์ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต่อหน่วยค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกรูปแบบอื่นๆและยังไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย ดังนั้นหากเราสามารถผลิตยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะในช่องปากนี้ได้เองในประเทศ ก็จะเป็นโอกาสที่ดีสำหรับคนไทยที่จะได้รับความสบายจากการรักษาทางทันตกรรมมากขึ้น โดยอาจไม่มีผลกระทบต่อค่ารักษาซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษามาพบทันตแพทย์สม่ำเสมอขึ้น จึงได้มีการทดลองผลิตยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะขึ้นเองในประเทศโดยภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้มีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการถึงคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ ได้แก่ ความแข็งแรงต่อแรงดึง (tensile strength) คุณสมบัติในการดูดซับความชื้นและการบวมน้ำ (moisture absorption and swelling property) ความสามารถในการยึดติดกับเยื่อเมือก (mucoadhesiveness) การปลดปล่อยและการแทรกซึม

ของลิโดเคนจากแผ่นยาชา (release and penetration of lidocaine from the patch) (Keongamaroon และ Ritthidej, 2002) ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และเมื่อไม่นานมานี้ได้มีการศึกษาทางคลินิกถึงจุดเริ่มต้นและระยะเวลาในการออกฤทธิ์รวมทั้งเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองกับเบนโซเคนเจล 20% ในแง่ความสามารถในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาแก่ 27 บนมเยื่อเมือกด้านแก้มและเหงือกด้านเพดานบริเวณพยางกรามน้อยของชากรรไกรบน (พรทิพย์ จุฑาชวกุล, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548) พบว่าจุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองทางด้านแก้มของชากรรไกรบนและด้านเพดานเมื่อทดสอบด้วยการแทงเข็มไม่สัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกคือ 1 นาทีและ 10 นาทีตามลำดับและมีระยะเวลาในการออกฤทธิ์หลังจากดึงแผ่นยาชาออกไม่เกิน 15 นาทีบนด้านแก้มและไม่เกิน 30 นาทีสำหรับด้านเพดาน นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองมีประสิทธิภาพในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยามากกว่าเบนโซเคนเจล 20% อย่างมีนัยสำคัญทางด้านแก้มแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทางด้านเพดาน

กล่าวโดยสรุป คือ ความเจ็บปวดเป็นเรื่องละเอียดอ่อนและมีความสัมพันธ์ในหลายมิติ ในขณะที่อาการเจ็บปวดบริเวณช่องปากและใบหน้าเป็นอาการนำสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์เพื่อรับการรักษา ขั้นตอนการรักษาทางทันตกรรมก็อาจก่อให้เกิดความเจ็บปวดในระดับต่างๆได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฉีดยาเฉพาะที่รวมถึงความรู้สึกที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการให้การรักษาต่างๆ เช่น อาการเสียวฟันจากการกรอฟันหรือความเจ็บปวดจากการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ทำให้ผู้ป่วยเกิดความวิตกกังวลและความกลัวอันจะส่งผลให้ผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือหรือไม่ยอมมารับการรักษาที่เหมาะสมและจำเป็น ทั้งนี้พบว่าสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มาพบทันตแพทย์หรือหลีกเลี่ยงการรับการรักษาทางทันตกรรมนั้น เนื่องมาจากการที่ผู้ป่วยมีความกลัวต่ออุปกรณ์ เครื่องมือ ขั้นตอนการรักษาและความเจ็บปวดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการรักษา ซึ่งสาเหตุดังกล่าวนี้ทำให้ปัญหาสุขภาพในช่องปากของผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลอย่างทันท่วงที รอยโรคและอาการต่างๆของผู้ป่วยจึงลุกลามและรุนแรงมากขึ้นจนบางครั้งอาจไม่สามารถให้การรักษาพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นนั้นๆได้ ดังนั้นนอกเหนือไปจากการให้การบำบัดรักษา ควบคุมและป้องกันโรคแล้ว การลดความเจ็บปวดจากการรักษาทางทันตกรรมจึงเป็นอีกหน้าที่หนึ่งที่สำคัญของทันตแพทย์ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุผลประโยชน์สูงสุดของการดูแลสุขภาพช่องปาก ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะเป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับใช้ในช่องปากอีกรูปแบบหนึ่งที่มีรายงานว่ามีความมีประสิทธิภาพในการบรรเทาความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา และกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณสมบัติให้เกิดการซาเพียงพอสำหรับการให้การรักษาทางทันตกรรมบาง

ชนิดได้ เช่น การชุดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ซึ่งอาจนำไปสู่การใช้ทดแทนการฉีดยาเฉพาะที่ได้ในอนาคต

งานวิจัยเพื่อทดสอบประสิทธิผลของแผ่นยาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองในประเทศไทยครั้งนี้ จึงถือเป็นอีกหนึ่งความก้าวหน้าของวงการทันตแพทย์ไทยในการผลิตวัสดุทางทันตกรรม และเป็น การสร้างโอกาสให้คนไทยในการที่จะได้รับมาตรฐานการรักษาที่สูงขึ้น โดยไม่มีผลกระทบต่อค่า รักษา ทั้งนี้เพื่อบรรลุเป้าหมายสูงสุดคือ ประชาชนมีทันตสุขภาพที่ดีและยั่งยืน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับมติจากที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ 12/2545 (ภาคผนวก ก) ซึ่งได้พิจารณาเอกสารชี้แจงข้อมูล/เอกสารให้คำยินยอมของอาสาสมัคร และมาตรการดูแลอาสาสมัครของโครงการวิจัยนี้ ให้ผ่านปัญหาจริยธรรมและดำเนินการวิจัยได้

ประชากรและตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคืออาสาสมัครชายและหญิงอายุ 30-50 ปี จำนวน 22 คนซึ่งเป็นผู้ป่วยของภาควิชาปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ลงชื่อรับทราบในหนังสือยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ (Informed consent form) และมีคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้คือ

1. กลุ่มตัวอย่างต้องมีฟันกรามน้อยบน 2 ซี่ ทั้งข้างซ้ายและขวาที่มีสภาวะปริทันต์ไม่ต่างกัน คือมีโรคปริทันต์อักเสบระดับเล็กน้อยถึงปานกลางซึ่งมีร่องลึกปริทันต์ 4-7 มิลลิเมตร ร่วมกับมีการสูญเสียระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ไม่เกิน 4 มิลลิเมตรและมีค่าดัชนีหินน้ำลายไม่น้อยกว่า 2
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีสภาวะทางระบบที่อาจได้รับผลกระทบจากความเจ็บปวด ความเครียดและการใช้ยาชาลิโดเคน ได้แก่ 1) ไม่มีโรคทางระบบ เช่น โรคของระบบหลอดเลือดและหัวใจ (cardiovascular diseases) โรคเบาหวาน (diabetes mellitus) และไม่มีประวัติการแพ้ยาชาลิโดเคน (allergic reaction to lidocaine) 2) ไม่เป็นหญิงมีครรภ์ หญิงให้นมบุตรและหญิงที่มีแผนจะตั้งครรภ์ระหว่างการวิจัย และ 3) ไม่มีความผิดปกติเกี่ยวกับสภาพจิต (mental incompetencies)
3. กลุ่มตัวอย่างต้องไม่เป็นผู้ที่มีการตอบสนองต่อยาหลอกโดยต้องให้คะแนนของสเกลเวอร์บีลเพน (Verbal Pain Scale) หรือค่า VPS ไม่น้อยกว่า 2 (Carr และ Horton, 2001; Houpt และคณะ, 1997) หรือ ให้คะแนนของสเกลวิซวลอะนาลอก (Visual Analog Scale) หรือค่า VAS ไม่น้อยกว่า 30 (Magnusson และคณะ, 2003) เมื่อทดสอบด้วยยาหลอก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วัสดุ

1. เข็มฉีดยาซาในช่องปากเกจ 27 (gauge 27) (ภาพที่ 8)
2. แผ่นยาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองในห้องปฏิบัติการของภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีขนาดกว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 2 เซนติเมตร หนา 2 มิลลิเมตร (ภาพที่ 9) ประกอบด้วยลิโดเคนเบส 45 มิลลิกรัม ความเข้มข้น 20% ซึ่งได้ผ่านการทดสอบทางห้องปฏิบัติการแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับเหงือกและเยื่อเมือกช่องปาก และมีการปลดปล่อยของลิโดเคนจากแผ่นยาซาไม่แตกต่างจากแผ่นยาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดหรือเดนติแพทซ์ (Keongamaroon and Ritthidej, 2002)
3. แผ่นยาลอกซึ่งมีรูปร่าง ลักษณะพื้นผิว และความกว้าง ยาว หนาเหมือนกับแผ่นยาลิโดเคน แต่ไม่มีสารออกฤทธิ์ที่มีคุณสมบัติให้เกิดอาการชา (ภาพที่ 10)
4. เดนติแพทซ์ ซึ่งเป็นยาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะที่ผลิตโดยบริษัทโนเวนฟาร์มาซูติคัล ประเทศสหรัฐอเมริกา ขนาด 1x2 เซนติเมตร หนา 2 มิลลิเมตร (ภาพที่ 11) ที่ประกอบด้วยลิโดเคนเบส 46.1 มิลลิกรัม (ความเข้มข้น 20%) ซึ่งได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว
5. ผ้าก๊อซ
6. บัตรบันทึกคะแนน VPS และ VAS (ภาคผนวก ข)
7. เอกสารชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยและหนังสือแสดงความยินยอมเพื่อให้อาสาสมัครลงนามก่อนการเข้าร่วมงานวิจัย (ภาคผนวก ค)

อุปกรณ์

1. แก้วทำฟัน
2. ชุดตรวจฟัน
3. เครื่องมือตรวจปริทันต์แบบยูเอ็นซี (periodontal probe UNC 15)
4. เครื่องมือขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันคิวเรตต์แบบเกรซี่ (Gracey curette) หมายเลข 7/8 11/12 และ 13/14 (ภาพที่ 12)
5. เครื่องมือเอกซ์พลอเรียร์แบบอีเอกซ์ดี 11/12 (EXD 11/12)
6. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง
7. นาฬิกาจับเวลา



ภาพที่ 8 แสดงเข็มฉีดยาเกจ 27



ภาพที่ 9 แสดงแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเอง



ภาพที่ 10 แสดงแผ่นยาหลอก



ภาพที่ 11 แสดงแผ่นยาชาเดนติแพทช์



ภาพที่ 12 แสดงเครื่องมือขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ประกอบด้วยการนัดอาสาสมัคร 3 ครั้งในระยะเวลาที่ห่างกันอย่างน้อยครั้งละ 24 ชั่วโมง เพื่อให้อาสาสมัครสามารถหายจากความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันในแต่ละครั้งที่ทำการศึกษา

การนัดครั้งที่ 1: ชี้แจงโครงการวิจัย เก็บข้อมูลพื้นฐานและทดสอบการตอบสนองต่อแผ่นยาหลอก

อาสาสมัครรับทราบถึงรายละเอียดของโครงการวิจัยนี้จากเอกสารชี้แจงข้อมูลและโดยการบอกกล่าวให้คำแนะนำโดยผู้ทำการวิจัย และมีความเต็มใจเข้าร่วมโครงการโดยลงนามรับทราบในหนังสือยินยอม (ภาคผนวก ค) จากนั้นอาสาสมัครทุกคนได้รับการซักประวัติเพื่อเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป (อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง) ประวัติทางการแพทย์และการแพ้ยา รวมถึงประวัติทางการแพทย์ของบุคคลในครอบครัว (ภาคผนวก ข) อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตามข้อตกลงเบื้องต้นจะได้รับการทดสอบการตอบสนองต่อยาหลอกซึ่งเป็น single-blind study เนื่องจากผู้ทำการวิจัยทราบแต่อาสาสมัครไม่ทราบว่า เป็นยาหลอก โดยการใช้การสุ่ม

อย่างง่าย (simple randomization) ในการสุ่มเลือกด้านที่จะทดสอบโดยการโยนเหรียญ (หัว=ขวา ก้อย=ซ้าย) ทำการทดสอบที่เนื้อเยื่อช่องปากด้านแก้มบริเวณฟันกรามน้อยของชากรรไกรบน โดยขีดเนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวให้แห้งก่อนด้วยผ้าก๊อซ จากนั้นจึงแปะแผ่นยาหลอกโดยจะแปะไปทางปลายรากให้กึ่งกลางของแผ่นยาหลอกอยู่ตรงรอยต่อเหงือกกับเยื่อเมือก (mucogingival junction) (ภาพที่ 13) หลังจากแปะแผ่นยาหลอกไว้ 5 นาทีแล้วจึงดึงออก จากนั้นค่อยๆแทงเข็มให้เอียงทำมุม 45 องศา กับแนวแกนฟันผ่านเยื่อเมือกช่องปากลงไปจนสัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกแล้วดึงเข็มออกทันที ภายใน 15 วินาทีหลังจากการแทงเข็มให้อาสาสมัครให้คะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS โดยอาสาสมัครที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาต่อไปได้จะต้องให้คะแนน VPS ไม่น้อยกว่า 2 **หรือ** คะแนน VAS ไม่น้อยกว่า 30



ภาพที่ 13 แสดงการแปะแผ่นยาหลอก

การนัดครั้งที่ 2: ทดสอบประสิทธิผลของแผ่นยาชาชนิดหนึ่งในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

ทำการสุ่มด้านที่จะแปะแผ่นยาชาในชากรรไกรบน (ซ้ายหรือขวา) และสุ่มชนิดของแผ่นยาชาที่จะทดสอบ (แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองหรือเคนติแพทซ์) โดยการโยนเหรียญ (หัว=ขวา / แผ่น

ยาชาลิโดเคนที่ผลิตเอง ก้อย=ซ้าย / เดนต์ิแพทซ์) จากนั้นเซ็ดบริเวณที่จะทดสอบให้แห้งก่อนด้วยผ้าก๊อชแล้วจึงแปะแผ่นยาชา โดยด้านแก้มจะแปะแผ่นยาชาไปทางปลายรากให้กึ่งกลางของแผ่นยาชาอยู่ตรงรอยต่อเหงือกกับเยื่อเมือก (ภาพที่ 14) ส่วนด้านเพดานจะแปะให้ขอบของแผ่นยาชาห่างจากขอบเหงือก 5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 15) แปะทิ้งไว้เป็นเวลานานเท่ากับระยะเวลาที่ยาชาเริ่มออกฤทธิ์ (onset) ซึ่งเป็นเวลาที่ได้จากการทดลองในส่วนที่ 1 ของโครงการวิจัย (พรทิพย์ จุฑาชวกุล, ประสิทธิภาพของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองในประเทศเปรียบเทียบกับเบนโซเคนเจล 20 % ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา, ตอนที่ 1 การศึกษาจุดเริ่มต้นและระยะเวลาการออกฤทธิ์ของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองในประเทศ, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548) แล้วดึงออก นั่นคือ 1 นาทีสำหรับด้านแก้มและ 10 นาทีสำหรับด้านเพดาน จากนั้นทำการแทงเข็มทางด้านแก้มโดยค่อยๆแทงเข็มให้ขนานกับแนวแกนฟัน ผ่านเยื่อเมือกช่องปากลงไป 3 มิลลิเมตรเท่ารอยบากบนเข็ม (ภาพที่ 16) ซึ่งจะไม่สัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกแล้วดึงเข็มออกทันที (ภาพที่ 17) ส่วนด้านเพดานจะแทงเข็มตรงจุดกึ่งกลางของบริเวณที่ติดแผ่นยาชา โดยให้เข็มเอียงทำมุม 45 องศากับระนาบเพดานปาก ผ่านเหงือกลงไปลึก 3 มิลลิเมตรเท่ารอยบากบนเข็มเช่นกัน แล้วถอนเข็มออกทันที (ภาพที่ 18) ภายใน 15 วินาทีนับจากแทงเข็มให้กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนความเจ็บปวดในบัตรบันทึกคะแนน VPS และ VAS ต่อจากนั้นทำการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันบนฟันกรามน้อยที่เป็นตัวแทนของส่วนช่องปาก (quadrant) ที่ทดสอบด้วยเครื่องมือควเรตต์แบบเกรซี่บนด้านที่มีร่องลึกปริทันต์มากที่สุด 10 ครั้ง (strokes) ภายใน 15 วินาทีหลังจากดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเรียบร้อยแล้วให้กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS อีกครั้ง ในกรณีที่ยังมีหินน้ำลายหลงเหลืออยู่บนผิวรากฟันที่ทดสอบ ทันตแพทย์ที่ทำการวิจัยจะให้การรักษาต่อจนผิวรากฟันเรียบและสะอาด รวมทั้งให้การรักษาทางปริทันต์ขั้นต้น (Initial phase)จนเรียบร้อยหลังจากทำการศึกษาแล้ว

การนัดครั้งที่ 3:

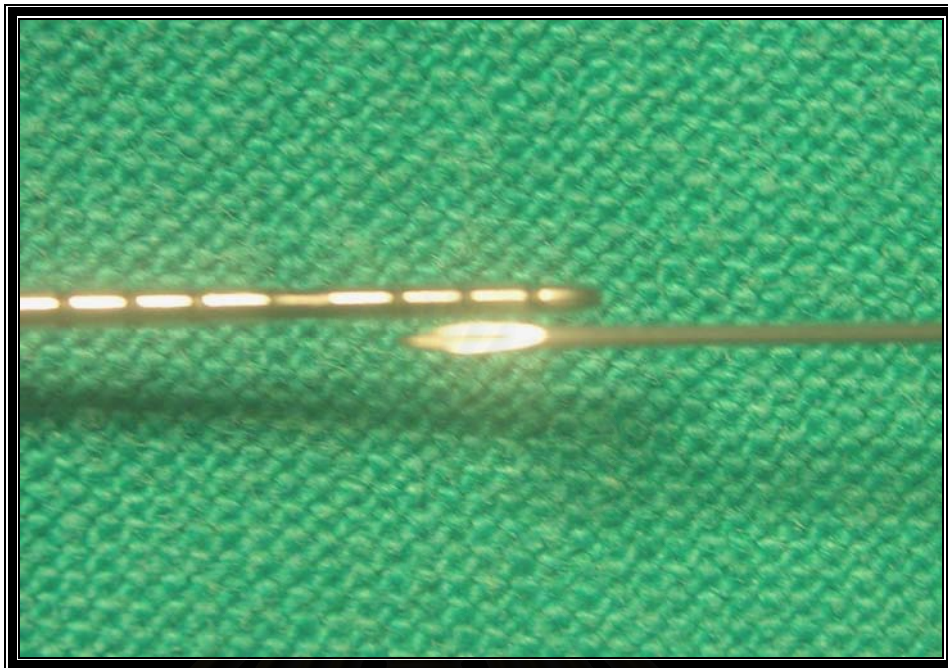
ทำการทดสอบแผ่นยาชาอีกชนิดหนึ่งบนอีกด้านหนึ่งของขากรรไกรบนตามขั้นตอนเดียวกับการนัดครั้งที่ 2



ภาพที่ 14 แสดงการแปะแผ่นยาชาทางด้านแก้ม



ภาพที่ 15 แสดงการแปะแผ่นยาชาทางด้านเพดาน



ภาพที่ 16 แสดงระยะรอยบากบนปลายเข็ม



ภาพที่ 17 แสดงการแทงเข็มทางด้านแก้ม



ภาพที่ 18 แสดงการแทงเข็มทางด้านเพดาน

สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปวิธีดำเนินการวิจัยโดยสังเขป



ตารางปฏิบัติงาน

	พ.ย.-ธ.ค.	ม.ค.-ก.พ.	มี.ค.-เม.ย.	พ.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ส.ค.	ก.ย.-ต.ค.
	47	48	48	48	48	48
1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์	-----					
2. เตรียมอาสาสมัคร		-----				
3. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง			-----			
4. ดำเนินการวิจัย			-----	-----		
5. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ					-----	
6. เขียนวิทยานิพนธ์			-----	-----	-----	-----

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) Version 13 ในการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย) การวัดการกระจาย (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ช่วงสูงสุดและต่ำสุดของข้อมูลอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS

2. การทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยชนิด Wilcoxon signed-rank test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ที่เกิดขึ้นจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดินน้ำลายและเกลารากฟัน หลังจากแปะแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองกับเดนติแพทซ์ และความแตกต่างของคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ระหว่างเพศชายและหญิง

บทที่ 4 ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (เดนติแพทซ์) ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษา

มีอาสาสมัครที่เข้าร่วมทำการศึกษารวมทั้งสิ้น 45 คน เป็นเพศชาย 21 คน หญิง 24 คนซึ่งมีอายุในช่วง 30-50 ปี ซึ่งได้รับการสอบถามข้อมูลทั่วไปและทดสอบการตอบสนองต่อยาหลอกโดยให้คะแนน VPS และคะแนน VAS ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปและคะแนน VPS และ VAS ของอาสาสมัครทั้งหมดที่ได้รับการทดสอบการตอบสนองต่อยาหลอก

ลำดับที่	เพศ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	คะแนน VPS	คะแนน VAS
1	ญ	32	48	158	1	23
2	ญ	32	49	160	1	24
3	ญ	38	52	156	1	24
4	ช	32	68	170	1	12
5	ช	40	58	162	1	23
6	ช	33	60	175	1	31
7	ญ	31	60	160	2	35
8	ญ	48	48.5	160	2	44
9	ช	41	55	160	1	26
10	ช	44	70	172	1	13
11	ญ	30	50	155	1	23
12	ญ	42	55	155	1	21
13	ญ	31	50	158	2	41
14	ญ	31	47	150	1	33
15	ช	38	75	175	1	32

ลำดับที่	เพศ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	คะแนน VPS	คะแนน VAS
16	ช	40	65	165	1	37
17	ช	32	62	170	1	20
18	ช	35	59	170	1	18
19	ญ	31	49	155	1	27
20	ญ	31	52	160	1	21
21	ญ	40	56	163	2	41
22	ช	45	68	170	1	32
23	ช	36	60	160	1	34
24	ช	30	53	155	1	37
25	ญ	30	48	158	1	21
26	ญ	40	53	155	1	19
27	ญ	50	48	153	1	26
28	ช	38	68	172	1	16
29	ช	31	60	170	1	25
30	ญ	33	50	152	1	26
31	ญ	35	54	150	1	36
32	ช	31	70	173	1	31
33	ช	43	72	165	1	33
34	ญ	32	46	160	2	44
35	ญ	31	50	160	1	23
36	ญ	34	50	165	2	47
37	ช	30	58	169	1	24
38	ญ	32	40	160	1	36
39	ญ	38	52	163	1	27
40	ช	34	72	173	1	13
41	ช	42	68	172	1	34
42	ช	31	78	180	1	30
43	ญ	50	52	155	2	48
44	ญ	42	53	158	1	40
45	ช	33	53	160	1	30

หมายเหตุ ส่วนที่แรเงาคือกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของข้อมูลทั่วไปและคะแนน VPS และ VAS ของอาสาสมัครทั้งหมดที่ได้รับการทดสอบการตอบสนองต่อยาหลอก

	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	คะแนน VPS	คะแนน VAS
ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย)	30-50 (36.0667)	40-75 (56.9889)	150-180 (162.6000)	1-2 (1.1556)	12-48 (28.9111)
ค่ามัธยฐาน	34.0000	54.0000	160.0000	1.0000	27.0000

จากการศึกษาตอนนี้มีอาสาสมัครที่ถูกคัดออกจำนวน 23 คน ทำให้มีอาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าสู่การศึกษาในตอนต่อไปซึ่งเป็นผู้ที่ให้คะแนน VPS ไม่น้อยกว่า 2 **หรือ** ให้คะแนน VAS ไม่น้อยกว่า 30 เมื่อทดสอบด้วยยาหลอกจำนวนทั้งสิ้น 22 คน เป็นเพศชาย 11 คน หญิง 11 คน มีอายุต่ำสุด 30 ปีและสูงสุด 50 ปี อายุเฉลี่ยเท่ากับ 36.73 ปี ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 โดยอาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกทั้ง 22 คนจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เข้าสู่การศึกษาในตอนต่อไปซึ่งเป็นการทดสอบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศเปรียบเทียบกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (เดนติแพทซ์) ในการลดความเจ็บปวดที่เกิดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดินน้ำลายและเกลารากฟัน

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลทั่วไปและคะแนน VPS และ VAS ของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดเลือกเข้าสู่การศึกษาในตอนต่อไป

	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	คะแนน VPS	คะแนน VAS
ค่าสูงสุด	50	78	180	2	48
ค่าต่ำสุด	30	40	150	1	30
ค่าเฉลี่ย	36.7300	58.1100	163.1400	1.3182	36.6364

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดเลือกเข้าสู่การศึกษาในตอนต่อไป
จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	อายุ (ปี) (ค่าเฉลี่ย)	น้ำหนัก (กิโลกรัม) (ค่าเฉลี่ย)	ส่วนสูง (เซนติเมตร) (ค่าเฉลี่ย)
ชาย	11	30-45 (36.55)	53-78 (65.64)	155-180 (168.18)
หญิง	11	31-50 (36.91)	40-60 (50.59)	150-165 (158.09)

การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (เดนติแพทซ์) ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน
ผลการศึกษา

จากการทดสอบประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันของแผ่นยาชาทั้งสองชนิดทั้งทางด้านแก้มและด้านเพดาน ซึ่งประเมินโดยให้กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนความเจ็บปวด VPS จากการทดสอบแผ่นยาสาลีโดเคนที่ผลิตเองและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาและการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งด้านแก้มและด้านเพดาน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ยคะแนน VPS (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)
LBN	22	0.00	1.00	0.36 (0.49)
DBN	22	0.00	1.00	0.32 (0.48)
LBS	22	0.00	2.00	1.09 (0.53)
DBS	22	0.00	3.00	1.18 (0.66)
LPN	22	1.00	2.00	1.45 (0.51)
DPN	22	1.00	2.00	1.45 (0.51)
LPS	22	1.00	2.00	1.50 (0.51)
DPS	22	0.00	2.00	1.55 (0.60)

LBN การทดสอบแผ่นยาสาลีโดเคนโดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม

DBN การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม

LBS การทดสอบแผ่นยาสาลีโดเคนโดยการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

DBS การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

LPN การทดสอบแผ่นยาสาลีโดเคนโดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน

DPN การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน

LPS การทดสอบแผ่นยาสาลีโดเคนโดยการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

DPS การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงคะแนนความเจ็บปวด VAS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งด้านแก้มและด้านเพดาน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ยคะแนน VAS (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)
LBN	22	0.00	19.00	6.2045 (1.5450)
DBN	22	0.00	18.50	4.9545 (1.4880)
LBS	22	0.00	51.00	22.2045 (3.0932)
DBS	22	0.00	60.50	20.9091 (3.2610)
LPN	22	3.50	43.00	25.0682 (2.4520)
DPN	22	2.00	41.00	25.8182 (2.3760)
LPS	22	5.00	50.00	31.5000 (3.0428)
DPS	22	9.50	50.00	35.4545 (2.4846)

LBN การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม

DBN การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม

LBS การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

DBS การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

LPN การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน

DPN การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน

LPS การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

DPS การทดสอบเดนติแพทซ์โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวดจากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนกับเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้มพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากการทดสอบด้วยแผ่นยาชาลิโดเคน เท่ากับ 0.36 ± 0.49 และ 6.2045 ± 1.5450 และการทดสอบด้วยเดนติแพทซ์ได้เท่ากับ 0.32 ± 0.48 และ 4.9545 ± 1.4880 ตามลำดับ โดยเมื่อนำมาคำนวณทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบด้วยแผ่นยาชาลิโดเคนไม่แตกต่างจากเดนติแพทซ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.317$ และ 0.328 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทซ์โดยการแทงเข็มฉีดยาต้านแก้ม

คะแนนความเจ็บปวด	ชนิดแผ่นยาชา	ค่าเฉลี่ยคะแนน (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	ค่ามัธยฐาน	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (<i>p</i> value)
VPS	แผ่นยาชาลิโดเคน	0.36(0.49)	0.00	0.317
	เดนติแพทซ์	0.32(0.48)	0.00	
VAS	แผ่นยาชาลิโดเคน	6.2045(1.5450)	0.75	0.328
	เดนติแพทซ์	4.9545(1.4880)	0.00	

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทซ์โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

คะแนนความเจ็บปวด	ชนิดแผ่นยาชา	ค่าเฉลี่ยคะแนน (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	ค่ามัธยฐาน	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (<i>p</i> value)
VPS	แผ่นยาชาลิโดเคน	1.09(0.53)	1.00	0.705
	เดนติแพทซ์	1.18(0.66)	1.00	
VAS	แผ่นยาชาลิโดเคน	22.2045(3.0932)	16.5000	0.186
	เดนติแพทซ์	20.9091(3.2610)	17.0000	

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวดจากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนกับเดนติแพทซ์โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้มพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานหลังการทดสอบด้วยแผ่นยาชาลิโดเคน เท่ากับ 1.09 ± 0.53 และ 22.2045 ± 3.0932 และหลังการทดสอบด้วยเดนติแพทซ์ได้เท่ากับ 1.18 ± 0.66

และ 20.9091 ± 3.2610 ตามลำดับ ซึ่งการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าแผ่นยาชาลิโดเคนทำให้กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ภายหลังจากการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันไม่แตกต่างจากเดนติแพทช์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.705$ และ 0.186 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 8

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวดจากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนกับเดนติแพทช์โดยการแทงเข็มฉีดยาต้านปวดพบว่าได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 ± 0.51 ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VAS \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 25.0682 ± 2.4520 และ 25.8182 ± 2.3760 สำหรับแผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทช์ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำมาคำนวณทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ระหว่างแผ่นยาชาลิโดเคนกับเดนติแพทช์ ($p=1.000$ และ 0.794 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนและเดนติแพทช์โดยการแทงเข็มฉีดยาต้านปวด

คะแนนความเจ็บปวด	ชนิดแผ่นยาชา	ค่าเฉลี่ยคะแนน (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	ค่ามัธยฐาน	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p value)
VPS	แผ่นยาชาลิโดเคน	1.45(0.51)	1.00	1.000
	เดนติแพทช์	1.45(0.51)	1.00	
VAS	แผ่นยาชาลิโดเคน	25.0682(2.4520)	27.0000	0.794
	เดนติแพทช์	25.8182(2.3760)	29.5000	

สำหรับการทดสอบด้านปวดด้วยการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันพบว่าเมื่อแปะแผ่นยาชาลิโดเคนได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 1.50 ± 0.51 และค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VAS \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 31.5000 ± 3.0428 ส่วนการแปะเดนติแพทช์ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 1.55 ± 0.60 และ 35.4545 ± 2.4846 ตามลำดับ และเมื่อนำมาคำนวณทางสถิติพบว่าแผ่นยาชาลิโดเคนให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS ไม่

แตกต่างจากเดนต์แพทช์อย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.705$ และ $p = 0.104$ ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS จากการทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนและเดนต์แพทช์โดยการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

คะแนนความเจ็บปวด	ชนิดแผ่นยาชา	ค่าเฉลี่ยคะแนน (ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	ค่ามัธยฐาน	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p value)
VPS	แผ่นยาชาลิโดเคน	1.50(0.51)	1.50	0.705
	เดนต์แพทช์	1.55(0.60)	2.00	
VAS	แผ่นยาชาลิโดเคน	31.5000(3.0428)	31.7500	0.104
	เดนต์แพทช์	35.4545(2.4846)	36.7500	

เมื่อพิจารณาคะแนนความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันหลังจากการแปะแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองและเดนต์แพทช์ตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 11) พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เมื่อทดสอบด้วยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้มหลังการแปะแผ่นยาชาลิโดเคนในกลุ่มตัวอย่างชายเท่ากับ 0.0909 ± 0.0909 และ 1.6818 ± 1.5378 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างหญิงให้ค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS เท่ากับ 0.6364 ± 0.1521 และ 10.7273 ± 1.8894 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบด้วยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้มหลังการแปะเดนต์แพทช์พบว่า กลุ่มตัวอย่างหญิงให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.6364 ± 0.1521 และ 11.0909 ± 2.1969 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างชายทุกคนให้คะแนนความเจ็บปวด VPS เป็น 0 และให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.5000 ± 0.4101 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบทางด้านเพดานด้วยการแทงเข็มฉีดยาหลังจากแปะแผ่นยาชาลิโดเคนในกลุ่มตัวอย่างชายได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 1.3636 ± 0.1521 และ 20.7727 ± 3.7878 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างหญิงให้ค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS เท่ากับ 1.5455 ± 0.1575 และ 29.3636 ± 2.6859 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางด้านเพดานด้วยการแทงเข็มฉีดยาหลังจากแปะ

ด้วยเดนติแพทช์ กลุ่มตัวอย่างชายให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 1.3636 ± 0.1521 และ 22.6818 ± 3.8878 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างหญิงได้ค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS เท่ากับ 1.5455 ± 0.1575 และ 28.9545 ± 2.5748 ตามลำดับ

สำหรับการทดสอบด้วยการซูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้มหลังการแปะแผ่นยาชาลิโดเคน กลุ่มตัวอย่างชายให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.8182 ± 0.1220 และ 11.6818 ± 1.8319 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างหญิงได้ค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS เท่ากับ 1.3636 ± 0.1521 และ 32.7273 ± 3.8319 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบการซูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้มหลังการแปะด้วยเดนติแพทช์พบว่า กลุ่มตัวอย่างชายให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 1.0909 ± 0.2113 และ 15.2727 ± 4.8703 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างหญิงให้ค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS เท่ากับ 1.2727 ± 0.1950 และ 26.5455 ± 3.8195 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดสอบด้วยการซูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดานหลังการแปะแผ่นยาชาลิโดเคน กลุ่มตัวอย่างชายให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 1.2727 ± 0.1408 และ 25.5455 ± 4.0746 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างหญิงได้เท่ากับ 1.7273 ± 0.1408 และ 37.4545 ± 3.8978 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบด้วยเดนติแพทช์พบว่ากลุ่มตัวอย่างชายให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 1.2727 ± 0.1950 และ 32.0455 ± 3.6128 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างหญิงได้เท่ากับ 1.8182 ± 0.1220 และ 38.8636 ± 3.2481 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า มี 3 การทดสอบที่กลุ่มตัวอย่างหญิงให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การทดสอบด้วยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้มหลังการแปะแผ่นยาชาลิโดเคน ($p=0.014$ และ 0.011) การทดสอบด้วยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้มหลังการแปะเดนติแพทช์ ($p=0.008$ และ 0.008) และการทดสอบด้วยการซูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้มหลังการแปะแผ่นยาชาลิโดเคน ($p=0.034$ และ 0.006)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนน VPS และ VAS จากการทดสอบทั้งหมดจำแนกตามเพศ

การ ทดสอบ	VPS					VAS				
	ชาย		หญิง		p value	ชาย		หญิง		p value
	Mean (SE)	Med	Mean (SE)	Med		Mean (SE)	Med	Mean (SE)	Med	
LBN	0.0909 (0.0909)	0.0000	0.6364 (0.1521)	1.0000	0.014†	1.6818 (1.5378)	0.0000	10.7273 (1.8894)	12.5000	0.011†
DBN	0.0000 (0.0000)	0.0000	0.6364 (0.1521)	1.0000	0.008†	0.5000 (0.4101)	0.0000	11.0909 (2.1969)	0.0000	0.008†
LPN	1.3636 (0.1521)	1.0000	1.5455 (0.1575)	2.0000	0.414	20.7727 (3.7878)	20.0000	29.3636 (2.6859)	32.0000	0.155
DPN	1.3636 (0.1521)	1.0000	1.5455 (0.1575)	2.0000	0.414	22.6818 (3.8878)	18.0000	28.9545 (2.5748)	30.0000	0.214
LBS	0.8182 (0.1220)	1.0000	1.3636 (0.1521)	1.0000	0.034†	11.6818 (1.8319)	11.5000	32.7273 (3.8319)	34.5000	0.006†
DBS	1.0909 (0.2113)	1.0000	1.2727 (0.1950)	1.0000	0.577	15.2727 (4.8703)	11.5000	26.5455 (3.8195)	25.5000	0.075
LPS	1.2727 (0.1408)	1.0000	1.7273 (0.1408)	2.0000	0.052	25.5455 (4.0746)	30.0000	37.4545 (3.8978)	38.0000	0.083
DPS	1.2727 (0.1950)	1.0000	1.8182 (0.1220)	2.0000	0.058	32.0455 (3.6128)	35.0000	38.8636 (3.2481)	41.0000	0.114

LBN การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม

DBN การทดสอบเดนติแพทช์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านแก้ม

LBS การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

DBS การทดสอบเดนติแพทช์โดยการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันด้านแก้ม

LPN การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน

DPN การทดสอบเดนติแพทช์โดยการแทงเข็มฉีดยาด้านเพดาน

LPS การทดสอบแผ่นยาชาลิโดเคนโดยการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

DPS การทดสอบเดนติแพทช์โดยการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันด้านเพดาน

† มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Wilcoxon signed-rank test)

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการวิจัย

การใช้ยาชาเฉพาะที่ในช่องปากเป็นวิธีระงับความรู้สึกเจ็บปวดโดยการให้ยาเข้าไปในจุดที่อยู่ใกล้กับที่อยู่ของเส้นประสาทรับความรู้สึก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการส่งผ่านกระแสประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดขึ้นไปถึงส่วนสมอง ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการฉีดยาชาให้เข้าไปสะสมอยู่ในบริเวณใกล้กับปลายรากฟัน เพื่อให้ยาชาซึมผ่านเข้าไปหาเส้นประสาทที่จะเข้าไปยังตัวฟันทางรูเปิดปลายรากของฟันนั้นๆ (local infiltration) หรือฉีดยาชาให้เข้าไปสะสมอยู่บริเวณใกล้กับส่วนต้นของเส้นประสาท (nerve block) เป็นวิธีการที่ทันตแพทย์ใช้เพื่อป้องกันความเจ็บปวดหรือความรู้สึกไม่สบายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยระหว่างการรักษาทันตกรรม ไม่ว่าจะเป็นการบูรณะฟัน การรักษาทันตปริทันต์หรือการทำศัลยกรรม (Malamed, 1990) ในขณะที่เป้าหมายหลักของการใช้ยาชาเฉพาะที่คือเพื่อความสบายและการปราศจากความเจ็บปวดของผู้ป่วย กลับมีหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าความกลัวเข็มฉีดยาและความเจ็บปวดจากการแทงเข็มเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลและความกลัวต่อการรักษามากที่สุด (Martin และคณะ, 1994; Bernstein และคณะ, 1979; Gale, 1972; Kleinknecht และคณะ, 1973) ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการมาพบทันตแพทย์เพื่อรับการตรวจรักษาจนอาจมีการละเลยการดูแลสุขภาพช่องปาก จึงเป็นหน้าที่ของทันตแพทย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องที่จะต้องจัดการควบคุมความกลัวและความเจ็บปวดนี้ ดังจะเห็นได้ว่ามีความพยายามที่จะพัฒนาวิธีการต่างๆที่สามารถทำให้เกิดการชาของเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากก่อนการแทงเข็มฉีดยา โดยวิธีการที่เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายคือการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอก (Yaacob, Noor และ Malek, 1981; Martin และคณะ, 1994; Meechan, 2000) ซึ่งมีด้วยกันหลายรูปแบบและมีรายงานว่าสามารถบรรเทาความเจ็บปวดได้ในระดับต่างๆ

รูปแบบของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่ใช้ในช่องปากที่นิยมใช้มากที่สุดคือ ยาชาเฉพาะที่ชนิดเจล เช่น เบนโซเคนเจล และยาชาที่เป็นของเหลวสำหรับฉีดฟัน เช่น ลิโดเคนสเปรย์ เนื่องจากมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกหลายประการ (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997) อย่างไรก็ตามยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกทั้งสองรูปแบบนี้ยังขาดคุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการยึดติดกับเนื้อเยื่อช่องปากเป็นเวลานานพอที่จะทำให้ยาชาออกฤทธิ์ได้เต็มที่ (Holst และ Evers, 1985; Rosivack และคณะ, 1990) จึงมีการคิดค้นรูปแบบใหม่ของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกเพื่อแก้ไขข้อด้อยดังกล่าว ซึ่ง

ต่อมาบริษัทโนเวนฟาร์มาซูติคัล ประเทศสหรัฐอเมริกา (Noven Pharmaceuticals, Miami, FL) ได้ผลิตยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกระบบใหม่ เป็นยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะหรือที่มีชื่อทางการค้า คือ เดนติแพทช์ (DentiPatch™) ที่สามารถยึดติดกับเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากได้นานถึง 15 นาที

หลังจากได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1996 ก็ได้มีการศึกษาถึงคุณสมบัติต่างๆของเดนติแพทช์ทั้งในแง่เภสัชวิทยาและประสิทธิผลทางคลินิก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน (Holst และ Evers, 1985; Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Kreider และคณะ, 2001; Carr และ Horton, 2001a; Carr และ Horton, 2001b; Perry, Gansky และ Loomer, 2005) เนื่องจากมีรายงานว่าความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะที่เข็มแทงผ่านเนื้อเยื่อช่องปากเป็นสิ่งกระตุ้นที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความกลัวการรักษามากที่สุด ส่วนความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะได้รับการชูดหินน้ำลายและ/หรือเกลารากฟันก็เป็นหนึ่งในสิ่งกระตุ้นให้เกิดความกลัวดังกล่าวด้วยเช่นกัน (Kleinknecht และคณะ, 1973) นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาโดย Svensson และคณะ (1994) ที่ระบุว่า 2 ใน 3 ของผู้ป่วยที่กำลังจะได้รับการชูดหินน้ำลายเชื่อว่า จะได้รับความเจ็บปวดจากการรักษา ซึ่งมีผลการศึกษามากมายที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของเดนติแพทช์ที่เหนือกว่าทั้งยาหลอกและเบนโซเคนเจลซึ่งเป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกที่นิยมใช้มากที่สุด โดยพบว่าเดนติแพทช์สามารถลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและความเจ็บปวดจากการรักษาทางทันตกรรมบางประเภท เช่น การชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้มากกว่าทั้งยาหลอกและเบนโซเคนเจลอย่างมีนัยสำคัญ (Holst และ Evers, 1985; Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Kreider และคณะ, 2001; Carr และ Horton, 2001a; Carr และ Horton, 2001b; Perry, Gansky และ Loomer, 2005) แต่สำหรับประเทศไทยแล้วโอกาสที่จะนำเดนติแพทช์มาใช้ยังเป็นไปได้ยากเนื่องจากยาชาชนิดนี้มีราคาสูง

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาและทางคลินิกของยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะในช่องปากที่ผลิตขึ้นเองในประเทศไทย ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างคณะเภสัชศาสตร์และคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเป็นการศึกษาต่อเนื่องจากงานวิจัยตอนที่ 1 (พรทิพย์ จุฑาชวกุล, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2548) ที่ได้ศึกษาถึงจุดเริ่มต้นและระยะเวลาในการออกฤทธิ์ของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเอง รวมทั้งได้แสดงถึงประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาที่เหนือกว่าเบนโซเคนเจล 20% โดยในการศึกษาตอนที่ 2 นี้ได้เปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองกับเดนติแพทช์ซึ่งถือว่าเป็นยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะที่เป็นมาตรฐาน (gold standard) ในปัจจุบัน โดย

เปรียบเทียบประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะทั้งสองในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันบริเวณฟันกรามน้อยทั้ง 2 ข้างของขากรรไกรบน จึงกำหนดให้วางกึ่งกลางของแผ่นยาชาไว้ที่รอยต่อเหงือกและเยื่อเมือกสำหรับด้านแก้มและบริเวณห่างจากขอบเหงือก 5 มิลลิเมตรสำหรับด้านเพดาน ซึ่งตำแหน่งที่แปะแผ่นยาชาทางด้านแก้มนั้นจะคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Carr และ Horton (2001a,b) และ Perry และคณะ (2005) ที่แผ่นยาชาจะวางอยู่บนเยื่อเมือกและเหงือกยึด แต่ต่างจากการศึกษาของ Hersh และคณะ (1996) และ Houpt และคณะ (1997) ที่วางแผ่นยาชาไว้เหนือรอยต่อเหงือกและเยื่อเมือก 2 มิลลิเมตร ทั้งนี้เนื่องจากจากการศึกษานำร่องในตอนต้นที่ 1 พบว่าไม่สามารถวางแผ่นยาชาทั้งแผ่นบริเวณเยื่อเมือกช่องปากได้ โดยจะเกิดการดันกลับของเนื้อเยื่อส่วนร่องปาก (vestibule) ทำให้แผ่นยาชาเคลื่อนที่ อีกทั้งยังพบว่าบริเวณส่วนกลางระหว่างเยื่อเมือกกับเหงือกยึดเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมในการแทงเข็มด้วยวิธีแบบซึมผ่านที่กำหนดให้แทงเข็มบริเวณเยื่อเมือกช่องปากในตำแหน่งของฟันที่ต้องการให้เกิดการชา (Malamed, 1997)

สำหรับระยะเวลาในการแปะแผ่นยาชาที่กำหนดให้เป็นไปตามจุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ของแผ่นยาชาแต่ละชนิด นั่นคือแผ่นยาชาลิโดเคนจะแปะทิ้งไว้เป็นเวลา 1 นาทีทางด้านแก้มและ 10 นาทีทางด้านเพดาน (พรทิพย์ จุฑาทชกุล, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2548) ส่วนเดนติแพทซ์จะแปะทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาทีทั้งทางด้านแก้มและด้านเพดาน (Noven Pharmaceuticals Product Inserts) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Perry และคณะ (2005) ที่ทำการศึกษาประสิทธิผลของยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะหรือเดนติแพทซ์ในการลดความเจ็บปวดจากการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งในขากรรไกรบนและล่าง แต่จะแตกต่างจากบางการศึกษาที่ทำการแปะเดนติแพทซ์ทิ้งไว้เป็นเวลานานถึง 15 นาที (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Kreider และคณะ, 2000; Carr และ Horton, 2001) ซึ่งระยะเวลา 15 นาทีดังกล่าวเป็นระยะเวลาที่ยาชาจะออกฤทธิ์สูงสุด มิใช่จุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ตามข้อตกลงเบื้องต้นและระเบียบวิธีวิจัยของการศึกษานี้

การศึกษานี้ได้กำหนดให้ระยะที่เข็มแทงผ่านเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากทั้งด้านแก้มและด้านเพดานคือ 2-3 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นความลึกที่เข็มจะไม่สัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกและเป็นระยะที่เหมาะสม เนื่องจากลึกเพียงพอที่สามารถทำให้เกิดการชาของเนื้อเยื่ออ่อนได้เมื่อมีการฉีดยาเฉพาะที่ตามเทคนิคที่ใช้สำหรับการฉีดยาเฉพาะที่ในช่องปากของ Malamed (1997) โดยด้านแก้มจะวางเข็มขนานแนวแกนฟัน ส่วนด้านเพดานจะวางเข็มเอียงทำมุม 45 องศากับระนาบเพดานปาก จากการศึกษาของ Wara-aswapati และคณะ (2001) พบว่าความหนาของเนื้อเยื่อเพดานปากบริเวณฟันกรามน้อยของคนไทยในกลุ่มอายุ 30-59 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ± 0.65 มิลลิเมตร และการศึกษาของ Studer และคณะ (1997) พบว่าความหนาเฉลี่ยของเนื้อเยื่อเพดาน

ปากบริเวณฟันกรามน้อยในตำแหน่งที่ห่างจากขอบเหงือก 8 มิลลิเมตรเท่ากับ 3.2 ± 0.6 มิลลิเมตร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า วิธีการและความลึกในการแทงเข็มที่กำหนดไว้ในการศึกษานี้จะไม่มีผลสัมพัทธ์ต่อหุ้มกระดูก และในงานวิจัยครั้งนี้เลือกใช้เข็มฉีดยาเกจ 27 ซึ่งเป็นขนาดที่ทันตแพทย์เลือกใช้มากที่สุดในการฉีดยาชาทั้งแบบซึมผ่าน (infiltration) และแบบสกัดกั้นประสาท (nerve block) (Malamed, 1986) ถึงแม้จะเป็นที่เชื่อกันว่าการฉีดยาชาด้วยเข็มขนาดเล็กจะทำให้มีความเจ็บปวดน้อยลง แต่มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าความเจ็บปวดที่เกิดจากการแทงเข็มขนาดเกจ 25 27 หรือ 30 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Fuller, Menke และ Meyers, 1979; Mollen, Ficara และ Provant, 1981) และเพื่อให้การประเมินความเจ็บปวดจากการแทงเข็มแม่นยำขึ้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้ทำการนัดกลุ่มตัวอย่างห่างกันอย่างน้อย 24 ชั่วโมงสำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง เนื่องจากมีผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าความเจ็บปวดที่เกิดจากการแทงเข็มครั้งที่ 2 จะมากกว่าครั้งที่ 1 เมื่อทำการแทงเข็มในเวลาใกล้เคียงกัน (Martin และคณะ, 1994; Kreider และคณะ, 2000)

สำหรับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดในงานวิจัยนี้ กำหนดให้มีมาตรฐานโดยใช้เครื่องมือขูดหินน้ำลายชนิดเกรซีหมายเลข 7/8 11/12 หรือ 13/14 ทำการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันบนฟันกรามน้อยที่มีร่องลึกปริทันต์มากที่สุดของด้านแก้มและด้านเพดานด้านละ 10 ครั้งตามวิธีการที่ใช้ในการศึกษาของ Carr และ Horton (2001a, b) ซึ่งภายหลังจากการศึกษาด้านความเจ็บปวดแล้วอาสาสมัครจะได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันซ้ำจนผิวรากฟันเรียบหากทันตแพทย์ประเมินแล้วยังมีหินน้ำลายหลงเหลืออยู่ โดยพื้นที่ใช้ศึกษานั้นจะต้องมีร่องลึกปริทันต์ 4-7 มิลลิเมตรซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Carr และ Horton (2001a, b) ที่ทดสอบบนฟันที่มีร่องลึกปริทันต์ 4-6 มิลลิเมตรและการศึกษาของ Perry และคณะ (2005) ที่ศึกษาในฟันที่มีร่องลึกปริทันต์มากกว่า 5 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 8 มิลลิเมตร เนื่องด้วยเป็นความลึกที่เหมาะสมต่อการรักษาโรคปริทันต์ด้วยวิธีอนุรักษ (conventional periodontal treatment) (Westfelt และคณะ, 1985; Renvert และคณะ, 1990)

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของการประเมินความเจ็บปวดระหว่างเพศชายและหญิงซึ่งในการศึกษานี้มีกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงเท่ากันคือกลุ่มละ 11 คนพบว่ากลุ่มตัวอย่างหญิงให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS มากกว่ากลุ่มตัวอย่างชาย โดย 3 ใน 8 การทดสอบนั้นมีความแตกต่างของคะแนนความเจ็บปวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสอดคล้องกับผลการศึกษาส่วนใหญ่ที่พบว่าเพศหญิงจะมีความกลัวและความวิตกกังวลในการเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมมากกว่าเพศชาย (Kleinknecht และคณะ, 1973; Schuller, Willumsen, และ Holst, 2003; Peretz และ Mann, 2000) โดยการศึกษาของ Kleinknecht และคณะ (1973) ได้ใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยสถานการณ์ที่กระตุ้นความกลัวทางทันตกรรม 27 รายการร่วมกับ

สเกล 5 ช่วงคะแนน ทำการศึกษาในอาสาสมัครชายและหญิง 487 คนพบว่า เพศหญิงมีความกลัวต่อการรักษาทางทันตกรรมมากกว่าเพศชาย ($p < 0.01$) โดยสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความกลัวมากที่สุดทั้งเพศชายและหญิงคือความรู้สึกจากการฉีดยาชา ($p < 0.001$) และจากรายงานของ Settineri, Tati และ Fenara (2005) ที่ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในการเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและหญิงจากอาสาสมัครจำนวนทั้งสิ้น 365 คน แบ่งเป็น 3 ช่วงอายุ คือ กลุ่มอายุ 17-22 ปี กลุ่มอายุ 23-45 ปี และกลุ่มอายุ 46 ปีขึ้นไป โดยทำการสัมภาษณ์และให้อาสาสมัครทำการประเมินใน 3 ตัววัดคือ สเกลวัดความวิตกกังวลทางทันตกรรม (The Dental Anxiety Scale: DAS) สเกลวัดความซึมเศร้าด้วยตนเอง (The Self-Rating Depression Scale: SDS) และดัชนีประเมินคุณภาพชีวิต (The Quality of Life Index: QL-Index) ซึ่งผลการวิเคราะห์จากสเกลวัดความวิตกกังวลทางทันตกรรมแสดงให้เห็นว่าเพศหญิงมีความวิตกกังวลมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อมองเห็นเครื่องมือต่างๆทางทันตกรรม เช่น เข็มฉีดยาหรือหัวกรอฟัน ($p = 0.002$ และ 0.015)

การพัฒนาภาษาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในช่องปากเพื่อทดแทนการใช้ยาชาชนิดฉีดจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวงการทันตแพทย์ ถึงแม้ปัจจุบันจะยังไม่มีผลการวิจัยที่ยืนยันว่ายาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกมีประสิทธิผลดีพอที่จะใช้แทนยาชาเฉพาะที่แบบฉีดได้ แต่ก็มีรายงานการศึกษามากมายที่แสดงให้เห็นว่ายาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในรูปแบบต่างๆสามารถลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการรักษาทางทันตกรรมบางชนิดได้ดี โดยในแง่ของการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยานั้น แต่ละการศึกษาได้เลือกทดสอบด้วยเข็มขนาดแตกต่างกันคือเข็มเกจ 25 27 และ 30 ซึ่งการแทงเข็มนั้นมีทั้งแบบสัมผัสและไม่สัมผัสเยื่อหุ้มกระดูกและบางการศึกษาได้ทำการเดินยาชาาร่วมด้วย โดยมีการทดสอบกับเยื่อเมือกด้านแก้มและเหงือกด้านเพดาน (Holst และ Evers, 1985; Rosivack และคณะ, 1990; Svensson และคณะ, 1992; Vickers และ Punnia-Moorthy, 1992; Hersh และคณะ, 1996; Meechan และ Winter, 1996; Zed และคณะ, 1996; Hutchins และคณะ, 1997; Meechan และ Thomason, 1999) ส่วนในแง่ของการลดความเจ็บปวดจากการรักษาทางทันตกรรม ได้มีการศึกษาถึงประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในการลดความเจ็บปวดจากการชูดหินน้ำลาย การกรอฟัน การตัดชิ้นเนื้อ (biopsy) การรักษาคลองรากฟันและการถอนฟัน (Roller และ Ship, 1975; Svensson และคณะ, 1994; Vickers และคณะ, 1997; Taware และคณะ, 1997; DeNunzio, 1998) ซึ่งพบว่ายาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกในช่องปากชนิดต่างๆมีประสิทธิผลเหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่แต่ละรูปแบบ โดยเฉพาะเมื่อมีการผลิตยาชาารูปแบบใหม่ขึ้นมา ซึ่งโดยมากจะเปรียบเทียบประสิทธิผลกับยาชา

เฉพาะที่ชนิดเจล เนื่องจากเป็นยาชาารูปแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิผลดี

ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะในช่องปากเป็นยาชาสำหรับภายนอกอีกรูปแบบหนึ่งที่มีการพัฒนาขึ้นโดยมีจุดเด่นที่ความสามารถในการยึดติดกับเหงือกและเยื่อเมือกช่องปาก ซึ่งช่วยให้ยาชาคงอยู่ในบริเวณที่ต้องการให้เกิดการชาขึ้น ยาชาจึงออกฤทธิ์ได้ดีขึ้น ในปี ค.ศ. 1989 Brook และคณะได้ศึกษาประสิทธิผลของยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะที่มีลิโดเคน 50 มิลลิกรัมในการทำให้เกิดการชาของเหงือกยึด (attached gingiva) บริเวณฟันกรามน้อยบนและล่าง พบว่าเมื่อแปะแผ่นยาชาเป็นเวลา 30 นาทีแล้วใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ (probe) แทะผ่านเหงือกยึด อาสาสมัครไม่มีความเจ็บปวด โดยอาการชายังคงมีต่อไปอีกเป็นเวลาเฉลี่ย 26.4 นาที ต่อมาในปี ค.ศ. 1992 Svensson และคณะได้ทดสอบประสิทธิผลของยาชาอีเอ็มแอลเอ (EMLA) ในรูปแผ่นแปะ โดยทำการแปะแผ่นยาชาเป็นเวลา 5 นาทีแล้วแทงเข็มฉีดยาบริเวณเหงือกด้านเพดานของฟันกรามและฟันหน้าบน พบว่าอาสาสมัครให้คะแนนความเจ็บปวด VAS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญในขณะที่ยาหลอกไม่มีผลทำให้ความเจ็บปวดลดลง

เดนต์แพทช์จึงได้รับความสนใจจากทันตแพทย์เป็นอย่างมาก และมีการศึกษาถึงความปลอดภัยและประสิทธิผลของเดนต์แพทช์ตามมามากมาย จากผลการเปรียบเทียบประสิทธิผลของเดนต์แพทช์กับแผ่นยาหลอกพบว่า เดนต์แพทช์มีประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดเหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในแง่ความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา (Hersh และคณะ, 1996; Houpt และคณะ, 1997; Carr และ Horton, 2001a, b) และความเจ็บปวดจากการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน (Carr และ Horton, 2001a, b; Perry และคณะ, 2005) และจากการศึกษาของ Perry และคณะ (2005) ยังแสดงให้เห็นว่ามากกว่าร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างพึงพอใจประสิทธิผลของเดนต์แพทช์และตั้งใจจะขอให้ทันตแพทย์ใช้เดนต์แพทช์อีกสำหรับการรักษาครั้งต่อไป อย่างไรก็ตาม เดนต์แพทช์ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาสูงเมื่อเทียบกับค่าครองชีพของคนไทย การนำเดนต์แพทช์มาใช้ในประเทศไทยจึงอาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนการรักษาทางทันตกรรมซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นการที่เราสามารถผลิตยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะขึ้นเองได้ในประเทศไทยซึ่งมีราคาต่อหน่วยต่ำกว่าเดนต์แพทช์มากก็จะเป็นการเพิ่มโอกาสให้คนไทยได้ใช้ยาชาารูปแบบนี้เพื่อลดความเจ็บปวดจากการรักษาทางทันตกรรมโดยไม่ต้องจ่ายค่ารักษาเพิ่มขึ้นมากนัก ซึ่งจะช่วยลดความกลัวและความวิตกกังวลให้ผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมารับการรักษาอย่างสม่ำเสมอและให้ความร่วมมือในการรักษามากขึ้น การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองนี้มีประสิทธิผลในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ไม่แตกต่างจากเดนต์แพทช์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าจะประเมินด้วยสเกล VPS หรือ VAS จึงอาจกล่าวได้ว่าแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองนี้สามารถทำให้เกิดการ

ชาที่เพียงพอที่จะช่วยให้เกิดความสบายแก่ผู้ป่วยในการฉีดยาด้วยเข็มเกจ 27 และระหว่างได้รับการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันในฟันกรามน้อยที่มีร่องลึกปริทันต์ 4-7 มิลลิเมตรได้

สำหรับผลข้างเคียงที่เกิดจากการใช้ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะนั้นมีรายงานเพียงเล็กน้อย การศึกษาของ Brook และคณะ (1989) โดยการแปะแผ่นยาชาที่มีลิโดเคน 50 มิลลิกรัมบนเหงือกยึดของอาสาสมัคร 9 คนพบว่ามียุคสีขาว (white appearance) ปกติขึ้นบริเวณที่แปะแผ่นยาชาในอาสาสมัคร 2 คน ซึ่งไม่มีอาการใดๆและลักษณะดังกล่าวหายไปเองภายใน 48 ชั่วโมง ในขณะที่การศึกษาโดย Hersh และคณะในปี ค.ศ. 1996 ซึ่งได้ทำการแปะแผ่นยาชาลิโดเคน 10% และ 20% บนเยื่อเมือกด้านแก้มบริเวณฟันกรามน้อยในชากรรไกรบนและล่างพบว่าลักษณะของเยื่อเมือกหลังจากแปะแผ่นยาชาและแผ่นยาหลอกเป็นเวลา 5 นาทีไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนการศึกษาของ Perry และคณะ (2005) มีรายงานการเกิดรอยแดงเล็กน้อยของเนื้อเยื่อบริเวณที่แปะเดนต์แพทช์ 3 รายจากอาสาสมัครทั้งหมด 40 คน ซึ่งรอยแดงดังกล่าวหายไปเองในเวลาไม่นานหลังดึงแผ่นยาชาออกโดยไม่มีอาการระคายเคืองใดๆ และจากการที่ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะไม่มีสารบีบหลอดเลือด (vasoconstrictors) เป็นส่วนประกอบจึงได้มีการศึกษาถึงการมีเลือดออกหลังการรักษาเมื่อใช้ยาชาชนิดนี้ โดย Roller และ Ship (1975) พบว่าภาวะการมีเลือดออกหลังการตัดชิ้นเนื้อเหงือกไม่แตกต่างกันระหว่างการใช้ยาชาเฉพาะที่ชนิดแผ่นแปะที่มีลิโดเคน 20% และการฉีดยาชาลิโดเคน 2% และการศึกษาโดย Taware และคณะ (1997) โดยการแปะแผ่นยาชาลิโดเคน 20% แล้วทำการถอนฟันในผู้ใหญ่และเด็กซึ่งสามารถถอนได้สำเร็จ 81% พบว่าไม่มีความผิดปกติของการมีเลือดออกหลังถอนฟัน แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองเพื่อใช้ในการศึกษานี้มีลักษณะทางกายภาพเป็นแผ่นโปร่งแสง (translucent) ส่วนเดนต์แพทช์มีลักษณะเป็นแผ่นโปร่งใส (transparent) ซึ่งเมื่อได้รับความชื้นจากการติดลงบนเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองจะเปลี่ยนเป็นสีขาวและอ่อนตัวลงทำให้ยึดติดกับเนื้อเยื่อช่องปากได้ดีขึ้น ในขณะที่เดนต์แพทช์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆทางกายภาพ จากการศึกษาที่ไม่พบอาการและอาการแสดงของปฏิกิริยาที่ไม่พึงประสงค์ของเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากและผลข้างเคียงทางระบบจากการใช้แผ่นยาชาทั้งสองชนิด แต่อาสาสมัครส่วนใหญ่รายงานว่าแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองมีรสขม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานในแง่ผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาชาลิโดเคนชนิดแผ่นแปะในอาสาสมัคร 122 คนโดย Houpt และคณะ (1997) ที่สรุปไว้ว่าหากไม่พิจารณาผลข้างเคียงที่เกิดจากขั้นตอนการแทงเข็มฉีดยา เช่น ความเจ็บปวดหรือการมีเลือดคั่ง (hematoma) แล้ว ความรู้สึกถึงรสชาติที่ไม่ดีหรือรสขมจากแผ่นยาชาถือว่าเป็นผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ที่พบมากที่สุด และนอกจากการพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อช่องปากในแง่ของการเกิดปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์ต่อแผ่นยาชาแล้ว Kreider และคณะ (2000) ยังได้เปรียบเทียบลักษณะของเนื้อเยื่อช่องปากหลังการทาเบนโซเคน เจลและการแปะเดนต์แพทช์และพบว่า เบนโซ

เคนเจลทำให้เนื้อเยื่อช่องปากมีลักษณะที่สังเกตเห็นได้ง่ายว่าเกิดการชาแล้ว ในขณะที่เดนติแพทช์ไม่ทำให้เกิดลักษณะดังกล่าว จึงอาจต้องใช้วิธีการอื่นนอกเหนือจากการสังเกตเพื่อทดสอบว่าเกิดการชาแล้วหรือไม่ร่วมด้วย

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษานี้สนับสนุนข้อดีของการใช้ยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะเพื่อลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน และแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองเมื่อใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเดนติแพทช์ซึ่งถือเป็นมาตรฐานของยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะในปัจจุบันแล้วพบว่าประสิทธิผลไม่แตกต่างจากเดนติแพทช์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

แม้ว่าการใช้แผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองนี้จะให้ประสิทธิผลที่ดีใกล้เคียงกับเดนติแพทช์ แต่การนำมาใช้ทางคลินิกอาจเป็นไปได้ยากเนื่องจากมีข้อด้อยอยู่หลายประการ ได้แก่ จุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ที่นานถึง 10 นาทีเมื่อใช้ทางด้านเพดานและระยะเวลาในการออกฤทธิ์ที่สั้นกว่าเดนติแพทช์คือไม่เกิน 15 นาทีสำหรับด้านแก้มและ 30 นาทีสำหรับด้านเพดาน จึงควรจะมีการศึกษายืนยันผลอีกครั้ง รวมทั้งศึกษาถึงขอบเขตการแพร่ของยาจากแผ่นยาชาว่าจะทำให้เกิดการชาของเนื้อเยื่อรอบๆที่ไม่ได้ถูกปกคลุมด้วยแผ่นยาชาหรือไม่ เพียงใด และอาจต้องมีการปรับปรุงคุณสมบัติของแผ่นยาชาเพื่อลดจุดเริ่มต้นในการออกฤทธิ์ให้สั้นลงและเพิ่มระยะเวลาในการออกฤทธิ์ให้นานขึ้น เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้กับงานทันตกรรมอื่นที่ต้องการให้เกิดการชาลึกถึงระดับเยื่อหุ้มกระดูก นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในแง่ของความปลอดภัย ปริมาณยาชาในกระแสเลือดและผลทางระบบที่อาจเกิดขึ้นกับร่างกายหลังการแปะแผ่นยาชา รวมทั้งลักษณะทางกายภาพและรสชาติเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้ป่วยมากขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, กองทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2543-2544. ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2545.
- พรทิพย์ จุฑาชวกุล. ประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตขึ้นเองในประเทศเปรียบเทียบกับเบนโซเคนเจล 20 % ในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2548.

ภาษาอังกฤษ

- Adriani, J., Zepernick, R., Arens, J., and Authement, E. 1963. The comparative potency and effectiveness of topical anesthetics in man. Int J Clin Pharmacol Ther. 5: 49-62.
- Adelson, R., and Goldfried, M.R. 1970. Modeling and the fearful child patient. J Dent Child. 37: 476.
- Adriani, J., Beuttler, W.A., Brihmadessam, L., and Naraghi, M. 1985. Topical anesthetics: use and misuse. South Med J. 78: 1224-1229.
- Adriani, J., and Campbell, D. 1956. Fatalities following topical application of local anesthetics to mucous membranes. J Am Med Assoc. 162: 1527.
- Allen, G.D. 1984. Dental anesthesia and analgesia (local and general). 3rded. Baltimore: William and Wilkins.
- Bell, W.E. 1989. Orofacial pain: classification, diagnosis, management. 4thed. Chicago: Year Book Medical Publishers.
- Bennett, C.R. 1984. Monheim's local anesthesia and pain control in dental practice. 7thed. St. Louis: The CV Mosby Company.
- Bernheim, H. 1985. Suggestive therapeutics. Translated by Herter CA. New York: Putnam's Sons.
- Behnam, A. 2002. Background: Neurobiology of pain, Assessment and Management of Orofacial Pain. Pain Research and Clinical Management. 17-33.

- Berggren, U., and Meynert, G. 1984. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. J Am Dent Assoc. 109: 247-251.
- Berggren, U., Carlsson, S.G., Hakeberg, M., Hagglin, C., and Samsonowitz, V. 1997. Assessment of patients with phobic dental anxiety. Acta Odontol Scand. 55: 217-222.
- Bergman, S., Kane, D., Siegal, I.A., and Ciancio, S. 1969. In vitro and in situ transfer of local anaesthetics across the oral mucosa. Arch Oral Biol. 14: 35-43.
- Bonica, J.J. 1990. The Management of Pain. 2nded. Vol 1. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Briggs, M., and Closs, J.S. 1999. A Descriptive Study of the Use of Visual Analogue Scales and Verbal Rating Scales for the Assessment of Postoperative Pain in Orthopedic Patients. J Pain Symptom Manage. 18(6): 438-446.
- Carr, M.P., and Horton, J.E. 2001a. Clinical evaluation and comparison of 2 topical anesthetics for pain caused by needle sticks and scaling and root planing. J Periodontol. 72(4): 479-484.
- Carr, M.P., and Horton, J.E. 2001b. Evaluation of a transoral delivery system for topical anesthesia. J Am Dent Assoc. 132: 1714-1719.
- Carrel, R., Friedman, L., and Binns, W.H. 1974. Laboratory and clinical evaluation of a new topical anesthetic. Anesth Prog. 21: 126-131.
- Carroll, D. 1993. Pain assessment. In: Carroll D, Bowsher D, eds. Pain management and nursing care. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd.
- Caton, J. 1989. Proceedings of the world workshop in clinical periodontics. The American Academy of Periodontology, Chicago. 11-32.
- Ciancio, S.G. 1989. Proceedings of the world workshop in clinical periodontics. The American Academy of Periodontology, Chicago. 11-21.
- Cherches, M.L., Point, R., and Blackman, S. 1966. Alleviating the anxiety of children in dental treatment. J Am Dent Assoc. 66: 824-826.
- Dave, T. 2004. The Pain Process. Available from:
http://www.vasg.org/The_Pain_Process.htm [2005, July 15]
- DeMyer, W. 1988. Neuroanatomy. New York: A Wiley Medical Publication.
- Fields, H.L. 1987. Pain. New York: McGraw-Hill Book Company.

- Fiset, L., Milgrom, P., and Weinstein, P. 1985. Psychophysiological response to dental injections. J Am Dent Assoc. 111: 578-583.
- Freidson, F., and Feldman, J.J. 1958. The public looks at dental care. J Am Dent Assoc. 57: 325.
- Gangarosa, L.P. 1974. Iontophoresis for surface local anesthesia. J Am Dent Assoc. 88: 125-128.
- Gill, C.J., and Orr, D.L. 1979. A double-blind crossover comparison of topical anesthetics. J Am Dent Assoc. 98(2): 213-214.
- Goebel, W.M., Allen, G., and Randall, F. 1984. The effect of commercial vasoconstrictor preparations on the circulating venous serum level of mepivacaine and lidocaine. J Oral Med. 35(4): 91-96.
- Greene, J.C., and Vermillion, J.R. 1964. J Am Dent Assoc. 68: 7.
- Haas, D.A., Harper, D.G., Saso, M.A., and Young, E. 1990. Comparison of articaine and prilocaine anesthesia by infiltration in maxillary and mandibular arches. Anesth Prog. 37(5): 230-237.
- Haas, D.A., and Carmichael, F.J. 1998. Local anesthetics. 6th ed. In: Roschlau WHE, Kalant H, ed. Principles of medical pharmacology. New York: Oxford.
- Haas, D.A. 2002. An update on local anesthetics in dentistry. J Can Dent Assoc. 68(9): 546-551.
- Harbert, H. 1989. Topical ice: a precursor to palatal injections. J Endodont. 15(1): 27-28.
- Harris, R.J. 2003. Untreated periodontal disease. A follow-up on 30 cases. J Periodontol. 74: 672-678.
- Heft, M.W., and Parker, S.R. 1984. An experimental basis for revising the graphic rating scale for pain. Pain. 19: 153-161.
- Hersh, E.V., et al. 1996. Analgesic efficacy and safety of an intraoral lidocaine patch. J Am Dent Assoc. 127(11): 1626-1634.
- Hinnant, D.W. 1994. Psychological evaluation and testing. In: Tollison CD, Satterthwaite JR, Tollison JW, eds. Handbook of pain management. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Holst, A., and Ever, H. 1985. Experimental studies of new topical anesthetics on the oral mucosa. Swed Dent J. 9: 185-191.

- Houpt, M.I., Heins, P., Lamster, I., Stone, C., and Wolff, M.S. 1997. An evaluation of intraoral lidocaine patches in reducing needle-insertion pain. Compend Contin Educ Dent. 18(4): 309-318.
- Howe, G.L. 1990. Whitehead FIH. Local anaesthesia in dentistry. 3rded. London: Wright.
- Jackson, D., Chen, A.H., and Bennett, C.R. 1994. Identifying true lidocaine allergy. J Am Dent Assoc. 125(10): 1362-1366.
- Jensen, M.P., and Karoly, P. 1992. Self-report scales and procedures for assessing pain in adults. In: Turk DC, Melzack R, eds. Handbook of pain assessment. Guildford Press, New York.
- Johan, W.S. 2003. Fear in Musculoskeletal Pain, Proceedings of the 10th World Congress on Pain. Progress in Pain Research and Management. 24: 631-650.
- Jones, M.C. 1924. A laboratory study of fear. The case of Peter. J Gen Psychol. 31: 308.
- Kassan, D.G., Lynch, A.M., and Stiller, M.J. 1996. Physical enhancement of dermatologic drug delivery: iontophoresis and phonophoresis. Am Acad Dermatol. 34(4): 657-666.
- Keller, B.J. 1985. Comparison of the effectiveness of two topical anesthetics and a placebo in reducing injection pain. Hawaii Dent J. 16(12): 10-11.
- Keongamaroon, S., and Ritthidej, G. 2002. Development of lidocaine oral mucoadhesive patches. Master's thesis. Department of Industrial Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University.
- Kincheloe, J.E., Mealiea, W.L. Jr., Mattison, G.D., and Seib, K. 1991. Psychophysical measurement on pain perception after administration of a topical anesthetic. Quintessence Int. 22: 311-315.
- Kleinknecht, R.A., Klepac, R.K., and Alexander, L.D. 1973. Origins and characteristics of fear in dentistry. J Am Dent Assoc. 86(4): 842-848.
- Kohli, K., Ngan, P., and Crout, R. 2001. A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentist in the United States. Pediatr Dent. 23: 265-269.
- Kreider, K.A., Stratmann, R.G., Milano, M., Agostini, F.G., and Munsell, M. 2001. Reducing children's injection pain: lidocaine patches versus topical benzocaine gel. Pediatr Dent. 23(1): 19-23.
- Kundu, S., and Achar, S. 2002. Principles of Office Anesthesia: Part II. Topical

- Anesthesia. Am Fam Physician. 66: 99-102.
- Lang, P.J., and Lazovik, A.D. 1963. Experimental desensitization of a phobia. J Abnorm Psychol. 66: 519.
- Lener, E.V., Bucalo, B.D., Kist, D.A., and Moy, R.L. 1997. Topical anesthetic agents in dermatologic surgery. A review. Dermatol Surg. 23: 673-683.
- Little, J.W. 2004. Complementary and alternative medicine: impact on dentistry. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 98(2): 137-145. Review.
- Lund, I., et al. 2005. Lack of interchangeability between visual analogue and verbal rating pain scales: a cross sectional description of pain etiology groups. Available from: <http://www.biomedcentral.com/content/5/1/31> [2005 ,October 25]
- Malamed, S.F. 1997. Handbook of local anesthesia. 4th ed. St Louis: Mosby Co.
- Malamed, S.F., Gagnon, S., and Leblanc, D. 2000. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. J Am Dent Assoc. 131(5): 635-642.
- Martin, M.D., Ramsay, D.S., Whitney, C., Fiset, L., and Weinstein, P. 1994. Topical anesthesia: differentiating the pharmacological and psychological contributions to efficacy. Anesth Prog. 41(2): 40-47. (Abstract)
- Matthews, D.C., Rocchi, A., and Gafni, A. 2001. Factors affecting patients' and potential patients' choices among anaesthetics for periodontal recall visits. J Dent. 29: 173-179.
- Meechan, J.G. 2000. Intra-oral topical anaesthetics: a review. J Dent. 28(1): 3-14.
- Meechan, J.G. 2002. Effective topical anesthetic agents and techniques. Dent Clin North Am. 46(4): 759-766.
- Meechan, J.G., Gowans, A.J., and Welbury, R.R. 1998. The use of patient-controlled transcutaneous electronic nerve stimulation (TENS) to decrease the discomfort of regional anaesthesia in dentistry: a randomized controlled clinical trial. J Dent. 26: 417-420.
- Meechan, J.G., and Thomason, J.M. 1999. A comparison of two topical anesthetics on the discomfort of intraligamentary injections. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 87: 362-365.
- Melzack, R., and Wall, P.D. 1965. Pain mechanism: a new theory. Science. 150: 971.
- Merskey, H., and Bogduk, N. (eds). In: Classification of Chronic Pain. 2nd ed. IASP Task

- Force on Taxonomy. IASP Press, Seattle, WA. 1994.
- Milgrom, P., Fiset, L., Melnick, S., and Weinstein, P. 1988. The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city. J Am Dent Assoc. 116: 641-647.
- Miller, A.A. 1970. Psychology considerations in dentistry. J Am Dent Assoc. 81: 941-946.
- Newton, J.T., Shah, S., Patel, H., and Sturmev, P. 2003. Non-pharmacological approaches to behaviour management in children. Dent Update. 30(4): 194-199.
- Norris, R.L. Jr. 1992. Local anesthetics. Emerg Med Clin North Am. 10(4): 707-718.
- Noven Pharmaceuticals Inc. 1997a. Introducing an advanced way to administer lidocaine (package insert). Miami: Noven Pharmaceutical Inc.
- Noven Pharmaceuticals DentiPatch information. 1997b. Available from:
<http://www.noven.com/proddevsvs.htm>[1997, Nov.]
- Noven Pharmaceuticals DentiPatch™ Product Insert. July, 1996.
- Perry, D.A., Gansky, S.A., and Loomer, P.M. 2005. Effectiveness of a transmucosal lidocaine delivery system for local anaesthesia during scaling and root planing. J Clin Periodontol. 32: 590-594.
- PharmGKB. 2004. Anesthetics. Thomson Healthcare Inc. Available from:
<http://www.pharmgkb.org/index.jsp>[2005, July 25]
- Pollack, S. 1966. Pain control by suggestion. J Oral Med. 21(2): 89-95.
- Poterack, K.A. 2004. Toxicity, Lidocaine. Last Updated: June 15, 2004. Available from:
<http://www.emedicine.com/med/topic1297.htm>[2005, July 10]
- Ramfjord, S.P. 1992. Long-term assessment of periodontal surgery versus curettage or scaling and root planing. Int J Tech Assess in Health Care. 6: 392-402.
- Renvert, S., and Persson, G.R. 2002. A systematic review on the use of residual probing depth, bleeding on probing and furcation status following initial periodontal therapy to predict further attachment and tooth loss. J Clin Periodontol. 29(suppl.3): 82-89.
- Reyto, R. 2001. Lasers and air abrasion: New modalities for tooth preparation. Dent Clin North Am. 45(1): 189-206.
- Roller, N.W., and Ship, I.I. 1975. Lidocaine topical film strip for oral mucosal biopsies. J Oral Med. 30: 55-58.

- Rosivack, R.G., Koenigsberg, S.R., and Maxwell, K.C. 1990. An analysis of effectiveness of two topical anesthetic. Anesth Prog. 37: 290-292. (Abstract)
- Rotter, J.B. 1954. Social learning and clinical psychology. New York: Prentice-Hall.
- Rowe, D.J. 1996. Microbiology of periodontal diseases. In: Perry DA, Beemsterboer PB, Taggart EJ. (eds). Periodontology for the dental hygienist. Philadelphia: WB Saunders Co.
- Ryan, M.E., Davis, B.M., and Marks, J.G. Jr. 1980. Contact urticaria and allergic contact dermatitis to benzocaine gel. J Am Acad Dermatol. 2(3): 221-223. (Abstract)
- Scheitler, L.A. 1991. Unusual allergic reaction follows allergy testing. J Am Dent Assoc. 122: 88-90.
- Scott, L.E., Clum, G.A., and Peoples, J.B. 1983. Preoperative predictors of postoperative pain. Pain. 15: 283-293.
- Seymour, R.A. 1983. Neuroanatomy and neurophysiology. Dent update. 10: 167-176.
- Shoben, E.J. Jr, and Borland, L. 1954. An empirical study of the etiology of dental fears. J Clin Psychol. 10: 171.
- Skevington, S.M. 1995. Psychology of Pain. John W. and Sons, Chichester.
- Smith, D.W., Peterson, M.R., and DeBerard, S.C. 1999. Local anesthesia: topical application, local infiltration, and field block. Postgrad Med. 106(2): 57-66.
- Sokransky, S.S. 1970. Relationship of bacteria to the etiology of periodontal disease. J Dent Res. 49: 203-222.
- Sokransky, S.S., and Haffajee, A.D. 1992. The bacterial etiology of destructive periodontal disease. Current concepts. J Periodontol. 63: 322-331.
- Spiro, S.R. 1981. Understanding pain. In: Spiro SR, ed. Pain and anxiety control in dentistry. New Jersey: Jack K Burgess Inc.
- Stabholz, A., and Peretz, B. 1999. Dental anxiety among patients prior to different dental treatments. Int Dent J. 49: 90-94.
- Stecker, S.S., Swift, J.Q., Hodges, J.S., and Erickson, P.R. 2002. Should a mucoadhesive patch (DentiPatch) be used for gingival anesthesia in children? Anesth Prog. 49(1): 3-8. (Abstract)
- Stubbs, P.E. 1998. Evaluation of the analgesic effect of a lidocaine 20% patch versus placebo on pain during scaling and root planing. Periodont Insights. 5(1): 18-19.

- Sveen, O.B., Yaekel, M., Adair, S.M., and Rochester, N.Y. 1982. Efficacy of using benzocaine for temporary relief of toothache. Oral Surg. 53(6): 574-576.
- Svensson, P., and Petersen, J.K. 1992. Anesthetic effect of EMLA occluded with orahesive oral bandages on oral mucosa. A placebo-controlled study. Anesth Prog. 39: 79-82.
- Svensson, P., Petersen, J.K., and Svensson, H. 1994. Efficacy of a topical anesthetic on pain and unpleasantness during scaling of gingival pockets. Anesth Prog. 41(2): 35-39. (Abstract)
- Taware, C.P., Mazumdar, S., Pendharkar, M., Adani, M.H., and Devarajan, P.V. 1997. A bioadhesive delivery system as an alternative to infiltration anesthesia. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 84: 609-615.
- Traeger, K.A. 1981. Psychologic and physiologic facets of anxiety and pain. In: Spiro S.R., ed. Pain and anxiety control in dentistry. New Jersey: Jack K Burgess Inc.
- Van Steenberghe, D., et al. 2004. Patient evaluation of a novel non-injectable anesthetic gel: a multicenter crossover study comparing the gel to infiltration anesthesia during scaling and root planing. J Periodontol. 75(11): 1471-1478.
- Vickers, E.R., and Punnia-Moorthy, A. 1992. A clinical evaluation of three topical anesthetic agents. Aus Dent J. 37: 266-270.
- Vickers, E.R., and Punnia-Moorthy, A. 1993. Pulpal anesthesia from an application of a eutectic topical anesthetic. Quintessence Int. 24: 547-551.
- Wara-aswapati, N., Pitiphat, W., Chandrapho, N., Rattanayatikul, C., and Karimbux, N. 2001. Thickness of palatal masticatory mucosa associated with age. J Periodontol. 72: 1407-1412.
- Weisenberg, M. 1975. Pain: clinical and experimental perspectives. Mosby.
- Williamson, A., and Hoggart, B. 2004. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs. 14: 798-804.
- Wright, G.Z., Alpern, G.D., and Leake, J.L. 1973. The modifiability of maternal anxiety as it relates to children's cooperative dental behavior. ASDC J Dent Child. 40: 265-271.
- Wolpe, J. 1958. Psychotherapy by reciprocal inhibition. Stanford, Calif., Stanford University Press.

- Wolpe, J. 1964. Behaviour therapy in complex neurotic states. Brit J Psychiat. 110: 28.
- Yaacob, H.B., Nor, G.M., and Malek, S.N. 1981. The pharmacological effect of xylocaine topical anesthetic-a comparison with a placebo. Singapore Dent J. 6(2): 55-57.
- Yagiela, J.A. 1999. Adverse drug interactions in dental practice: interactions associated with vasoconstrictors. J Am Dent Assoc. 130(5): 701-709.
- Zambon, J.J. 1996. Periodontal diseases. Microbial factors. Ann Periodontol. 1: 879-925.
- Zed, C.M., Epstein, J., and Donaldson, D. 1996. Topical liposome encapsulated tetracaine versus benzocaine: a clinical investigation. J Dent Res. 75: 247.

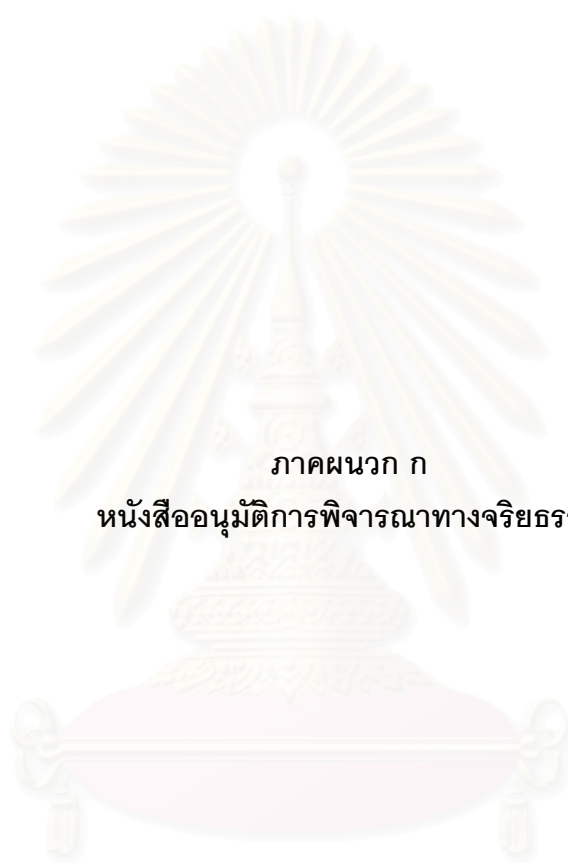


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
หนังสืออนุมติการพิจารณาทางจริยธรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร 4455, 4493

ที่ วจ146/2545

วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545

เรื่อง แจ้งผลพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

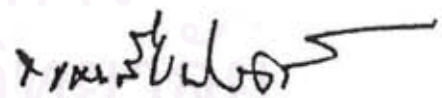
เรียน ผศ.ทพ.สุพจน์ ตามสายลม

จากการประชุมคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ครั้งที่ 12/2545 ในวันจันทร์ที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2545 ได้พิจารณาเอกสารชี้แจงข้อมูลผู้ป่วย/เอกสารให้คำยินยอม และมาตรการในการดูแลผู้ป่วย ในโครงการวิจัย เรื่อง “ความปลอดภัยและประสิทธิผลของแผ่นลิโคเคนที่ใช้ในช่องปากที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย ในการลดความเจ็บปวดขณะรับการรักษาทางทันตกรรม” ซึ่ง ผศ.ทพ.สุพจน์ ตามสายลม เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย

คณะกรรมการฯ มีมติให้ผ่านปัญหาจริยธรรมได้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงธาดา สืบหลินวงศ์)

รองคณบดีฝ่ายวิจัย



No. 266/2002

Study Protocol and Consent Form Approval

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand has approved the following study to be carried out according to the protocol and informed consent dated and/or amended as follows:

Study Title :The Safety and Efficacy of Locally Made Intraoral Lidocaine Patches in Reducing the Pain Experienced during Dental Treatment

Study Code :-

Centre :Chulalongkorn University

Principle Investigator :Suphot Tamsailom

Protocol Date :August 16, 2002

Document Reviewed :-

This letter certifies that the aforementioned documents were reviewed and approved by Committee in compliance with the ICH/GCP.

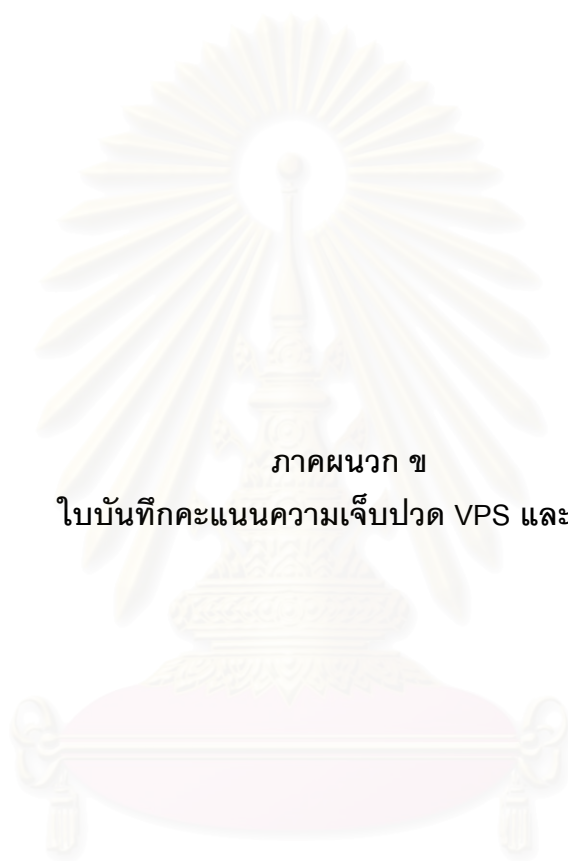
Chairman of Ethics Committee:.....
(Professor Dr. Anek Aribarg)

Associate Dean for Research Affairs:.....
(Associate Professor Dr. Tada Sueblinvong)

Date of Approval :August 30, 2002

Approval Expire :August 30, 2005

- A list of the Ethics Committee members (names and positions) present at the Ethics Committee meeting on the date of approval of this study has been attached. This Study Protocol Approval Form will be forwarded to the Principal Investigator.



ภาคผนวก ข
ใบบันทึกคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบบันทึกคะแนนความเจ็บปวด VPS และ VAS

- แผ่นยาชาที่ทดสอบ () lidocaine patch () DentiPatch™
 บริเวณที่ทดสอบ () buccal () palatal
 () right () left
 การทดสอบ () needle insertion () scaling/root planing

ชื่อ.....นามสกุล.....

อายุ.....เพศ.....

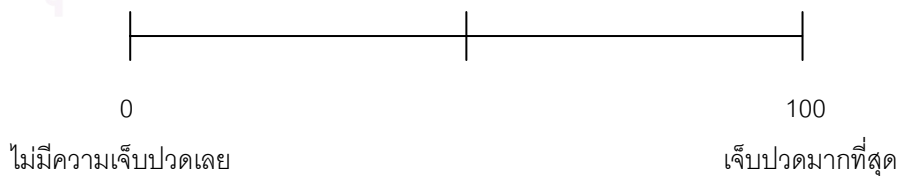
น้ำหนัก.....ส่วนสูง.....

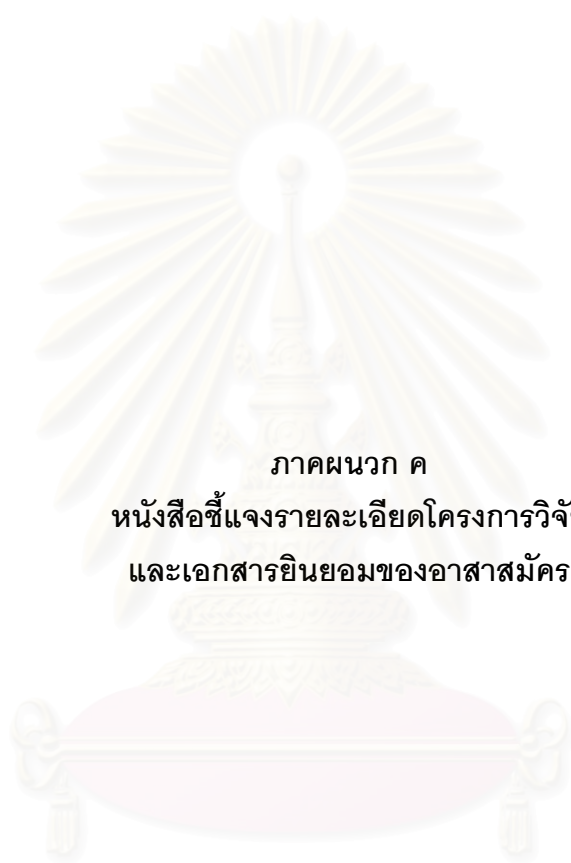
ประวัติทางการแพทย์.....

ค่า VPS (5-point Verbal Pain Scale)

- () 0 = ไม่มีความเจ็บปวดเลย
 () 1 = เจ็บปวดเล็กน้อย
 () 2 = เจ็บปวดปานกลาง
 () 3 = เจ็บปวดรุนแรง
 () 4 = เจ็บปวดรุนแรงมาก

ค่า VAS (100-mm Visual Analog Scale)





ภาคผนวก ค
หนังสือชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย
และเอกสารยินยอมของอาสาสมัคร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยและเอกสารยินยอมของอาสาสมัคร

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดินน้ำลายและเกลารากฟัน

เรียน อาสาสมัครทุกท่าน

จากผลการสำรวจปัญหาทางทันตสาธารณสุขโดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัยพบว่า การขาดการดูแลสุขอนามัยช่องปากของประชาชนยังคงเป็นปัญหาที่มีมาอย่างต่อเนื่อง โดยสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว คือ ความกลัวต่อความเจ็บปวดอันเนื่องมาจากการรักษาทางทันตกรรม แม้ว่าทันตแพทย์จะพยายามป้องกันและลดความเจ็บปวดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการรักษาด้วยยาชาเฉพาะที่ อย่างไรก็ตามพบว่า ความรู้สึกขณะแทงเข็มผ่านเนื้อเยื่อช่องปากกลับเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความกลัวได้มากที่สุด จึงมีการนำยาชาเฉพาะที่สำหรับภายนอกมาใช้เพื่อให้เกิดการชาของผิวเยื่อเมือกก่อนแทงเข็ม ซึ่งในปัจจุบันมีการผลิตในรูปแบบต่างๆ เช่น เจล ออยท์เมนท์ ครีม และช่องเหลวสำหรับฉีดฟันหรือสเปรย์ แต่ด้วยรูปแบบและลักษณะของยาชาเฉพาะที่ดังกล่าวซึ่งไม่มีคุณสมบัติในการยึดติดกับเนื้อเยื่อบริเวณที่ต้องการให้ชา ยาชาจึงสามารถไหลแฉะไปยังบริเวณอื่นและถูกเจือจางไปในช่องปากได้ ทำให้ประสิทธิภาพของการทำให้ชาลดลง

เดนติแพทช์ (DentiPatch™) เป็นยาชาลิโดเคนชนิดสำหรับภายนอกชนิดแผ่นแปะที่สามารถยึดติดกับเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากได้นานถึง 15 นาที ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกาแล้วตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 ให้ใช้เพื่อบรรเทาความเจ็บปวดจากการฉีดยาหรือการรักษาทางทันตกรรมที่ต้องการการชาของเหงือกและเยื่อเมือกบริเวณฟันผุ เช่น การชูดินน้ำลายและเกลารากฟันได้ แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าเดนติแพทช์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาแพงและไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย ดังนั้นโครงการวิจัยเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศนี้จึงเป็นการเพิ่มโอกาสให้คนไทยได้รับการดูแลรักษาทางทันตกรรมมากขึ้น เนื่องจากมีราคาต้นทุนจากการผลิตในห้องปฏิบัติการที่ต่ำกว่ามาก และหากแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองนี้มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับเดนติแพทช์ด้วยแล้วก็จะประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ สามารถทำการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศได้

ท่านเป็นผู้ได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัยดังกล่าว และในการเป็นอาสาสมัครนี้ทันตแพทย์จะแปะแผ่นยาชาลิโดเคน แทงเข็มฉีดยาโดยไม่มีการเดินยาชาและทำการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันที่เป็นตัวอย่างในงานวิจัยให้ท่าน ซึ่งหลังจากนั้นท่านจะได้รับการรักษาโรคปริทันต์ทั้งปากต่อไปตามขั้นตอนการรักษาที่ถูกต้อง และขอรับรองว่าจะไม่มีการเปิดเผยชื่อของท่าน ข้อมูลส่วนตัวต่างๆของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและไม่มีการเผยแพร่สู่สาธารณชน โดยการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ท่านจะได้รับค่าตอบแทนตามสมควร

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแล้ว

หากท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัย กรุณาติดต่อ ทพญ.วิพุธสินี เตือนอารีย์ คลินิกทันตปริทันต์ ชั้น 5 ตึกสมเด็จย่า คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.02-2188757

ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

เอกสารยินยอมเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครงานวิจัย

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดินน้ำลายและเกลารากฟัน

ให้คำยินยอมเมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้รับทราบจากทันตแพทย์ผู้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นยาชาลิโดเคนที่ผลิตเองในประเทศกับแผ่นยาชาลิโดเคนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในการลดความเจ็บปวดจากการแทงเข็มฉีดยาและการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันซึ่งได้ลงนามด้านท้ายของหนังสือถึงลักษณะการศึกษา ความสำคัญและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย โดยข้าพเจ้าได้ซักถามและทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานวิจัยดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้โดยสมัครใจ โดยผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยเฉพาะในรูปที่เป็นผลการวิจัยด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วและมีความเข้าใจดีทุกประการ จึงได้ลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครงานวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม ผู้ยินยอม
(.....)

ลงนาม พยาน
(.....)

ลงนาม ผู้ทำการวิจัย
(.....ทพญ.วิพุธสินี เตือนอารีย์.....)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Test statistics^b

VPS	DBN-LBN	VAS	DBN-LBN
Z	-1.000 ^a	Z	-.979 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.317	Asymp. Sig. (2-tailed)	.328

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

VPS	DBS-LBS	VAS	DBS-LBS
Z	-.378 ^a	Z	-1.322 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.705	Asymp. Sig. (2-tailed)	.186

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

VPS	DPN-LPN	VAS	DPN-LPN
Z	.000 ^c	Z	-.261 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.794

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.

VPS	DPS-LPS	VAS	DPS-LPS
Z	-.378 ^a	Z	-2.466 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.705	Asymp. Sig. (2-tailed)	.104

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Test statistics^b

	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
LBNVPSF-LBNVPSM	-2.449 ^a	.014
DBNVPSF-DBNVPSM	-2.646 ^a	.008
LBSVPSF-LBSVPSM	-2.121 ^a	.034
DBSVPSF-DBSVPSM	-0.557 ^a	.577
LPNVPSF-LPNVPSM	-0.816 ^a	.414
DPNVPSF-DPNVPSM	-0.816 ^a	.414
LPSVPSF-LPSVPSM	-2.236 ^a	.052
DPSVPSF-DPSVPSM	-1.897 ^a	.058
LBNVASF-LBNVASM	-2.547 ^a	.011
DBNVASF-DBNVASM	-2.668 ^a	.008
LBSVASF-LBSVASM	-2.756 ^a	.006
DBSVASF-DBSVASM	-1.779 ^a	.075
LPNVASF-LPNVASM	-1.423 ^a	.155
DPNVASF-DPNVASM	-1.244 ^a	.214
LPSVASF-LPSVASM	-1.735 ^a	.083
DPSVASF-DPSVASM	-1.580 ^a	.114

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววิพุธสินี เตือนอารีย์ เกิดเมื่อวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดเชียงใหม่ สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2537 และสำเร็จการศึกษาปริญญาทันตแพทยศาสตรบัณฑิตจากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2543 ได้รับการบรรจุเป็นพนักงานของรัฐ สังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายทันตสาธารณสุขประจำโรงพยาบาลขุนยวม อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในปี พ.ศ. 2544 และได้ลาออกเพื่อมาปฏิบัติงานในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยได้รับการบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ในตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาทันตกรรมทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึงปัจจุบัน และได้เข้าศึกษา ต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาปริทันตศาสตร์ ภาควิชาปริทันตวิทยา คณะ ทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย