



ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและคุณลักษณะของการสบฟัน:

ศึกษาจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่รอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

โรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Orthodontic Treatment Need and Occlusal Traits: Study in Orthodontic
Waiting List, Dental Hospital, Prince of Songkla University

สิริธิดา พงษ์สุพจน์

Siritida Pongsupot

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Oral Health Science

Prince of Songkla University

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและคุณลักษณะของการสบฟัน :
 ศึกษาจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่รอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาล
 ทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้เขียน นางสาวสิริธิดา พงษ์สุพจน์

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ทพญ.สุปาณี สุนทรโลหะนะกุล)

(ศาสตราจารย์ ทพญ.สมรตรี วิถีพร)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ทพญ.สุปาณี สุนทรโลหะนะกุล)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทพญ. ณิชพร ยूरวงศ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทพ.อุดม ทองอุดมพร)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
 ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพช่อง
 ปาก

.....
 (ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งแสง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มี
ส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ทพญ.สุปาณี สุนทรโธหะนงกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวสิริธิดา พงษ์สุพจน์)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อนและ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวสิริธิดา พงษ์สุพจน์)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและคุณลักษณะของการสบฟัน :
ศึกษาจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่รอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาล
ทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้เขียน นางสาวสิริธิดา พงษ์สุพจน์

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก

ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาจำนวนและแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ.2551-2560 แยกตามเพศและกลุ่มอายุ 2. เพื่อหาอัตราส่วนการให้บริการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ.2551-2560 3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของผู้ป่วยอยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น

วิธีการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประกอบด้วยบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2551-2560 และแบบตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษา ปี พ.ศ.2557-2560 ในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คัดเลือกเฉพาะตัวอย่างที่มีข้อมูลครบถ้วนตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา ทำการรวบรวมข้อมูล สุ่มตรวจสอบการลงข้อมูลซ้ำ 10 ตัวอย่าง ทุก ๆ การลงข้อมูล 50 ตัวอย่าง พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วย และวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะการสบฟันของผู้ป่วยและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจากแบบตรวจคัดกรองผู้ป่วยในคิวรอรับการรักษา อ้างอิงตามองค์ประกอบการทำงานหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ และค่าสถิติ F สำหรับการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในอนาคต

ผลการวิจัย พบแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเฉพาะบางตัวแปรที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงในช่วง ปี พ.ศ.2551-2560 อัตราส่วนของจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาต่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาอยู่ในเกณฑ์ดี คุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาสวนมากเป็นเพศหญิง วัยผู้ใหญ่ตอนต้น โดยประมาณ หนึ่งในสามของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษามีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพียงเล็กน้อย

สรุปผล 1. จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2551-2560 มีค่าเฉลี่ยประมาณ 578 คนต่อปี 2. อัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันต่อปี คือ 0.93

3. ผู้ป่วยเพศหญิง และผู้ป่วยกลุ่มอายุ 19-35 ปี มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 4. คุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยในคิวรอรับการรักษาส່วนมาก ได้แก่ เพศหญิงมากกว่าเพศชาย 3-4 เท่า, อายุระหว่าง 19-35 ปี และการสับสนผิดปกติแบบแองเกิลแบบที่ 1 5. ระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอ้างอิงตามองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น คือ DHC ระดับ 4 มากกว่า ระดับ 2, ระดับ 3 และระดับ 5 ตามลำดับ

Thesis title	Orthodontic Treatment Need and Occlusal Traits : Study in Orthodontic Waiting List, Dental Hospital, Prince of Songkla University
Author	Miss Siritida Pongsupot
Major Program	Oral Health Sciences
Academic Year	2018

Abstract

Objective: 1. To study amount and trend of patients seeking and receiving orthodontic treatment from 2008-2017 regarding gender and age group 2. To find receiving treatment ratio of orthodontic treatment service from 2008-2017 3. To study characteristic of patients waiting for orthodontic treatment and define degree of orthodontic treatment need using Dental Health Component of Index of Orthodontic Treatment Need (DHC of IOTN)

Materials and methods: Samples were from patients seeking and receiving orthodontic treatment account from 2008-2017 and orthodontic screening records of patients waiting for orthodontic treatment from 2014- 2017 in Dental Hospital, Prince of Songkla University. Only completed data records were chosen in the study. Accuracy of data recording was checked by randomly re-recording 10 samples in every 50 samples. Amount and trends of patients were studied from 10 year-list of patients, while characteristic and degree of orthodontic treatment need using DHC of IOTN was done from orthodontic treatment screening records in 4 year-waiting list. Statistical analysis were frequency, percentage and F-test for forecasting models.

Results: Trend of amount of patients over 10-year period were found in some factors. The ratio of patients receiving orthodontic treatment per year was in good proportion. The most common characteristics of patients waiting for orthodontic treatment were female, young adult patients and about one third of patients were categorized in “Little Need” of orthodontic treatment.

Conclusion: 1. Amount of patients seeking for orthodontic treatment from 2008- 2017 was 578 patients/year. 2. Ratio of patient seeking by receiving orthodontic treatment was 0.93. 3. Females, 19-35 year-old patients were in decreasing trend, while patients aged ≤ 12 years were increasing. 4. General characteristic of patients waiting for orthodontic treatment were female more than male 3-4 times, aged between 19-35 years and Angle's classification Class I 5. Degree of orthodontic treatment using DHC of IOTN was DHC grade 4 more than grade 2, 3 and 5 respectively.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิงสุปาณี สุนทรโลหะนกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้สอนที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ธรรมรัตน์ พนิชยากุล สำหรับความรู้และคำแนะนำที่มีคุณค่าเกี่ยวกับการพยากรณ์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบพระคุณคุณไทรรัตน์ มีเดช สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือด้านการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบพระคุณคุณยินดี ไชยจิตร สำหรับความอนุเคราะห์ในการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่อยู่เบื้องหลังคอยสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

ความดีอันเกิดจากงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยผลักดันและเป็นกำลังใจ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาจากทุกท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สิริธิดา พงษ์สุพจน์

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(10)
รายการตาราง.....	(11)
รายการรูปภาพ.....	(12)
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2 ระเบียบวิธีวิจัย.....	23
3 ผลการวิจัย.....	28
4 อภิปรายผลการศึกษา การประยุกต์และข้อเสนอแนะ.....	47
5 สรุปผลการศึกษา.....	58
เอกสารอ้างอิง.....	59
ภาคผนวก ก.....	65
ภาคผนวก ข.....	72
ประวัติผู้เขียน.....	75

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน แยกตามเพศ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560.....29
2	ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน แยกตามกลุ่มอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560.....30
3	ค่าสังเกตในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา.....30
4	สมมติฐานเพื่อทดสอบสมการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบเส้น.....32
5	สมมติฐานเพื่อทดสอบสมการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบควอดราติก.....34
6	การทดสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์และการพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบเส้น และแบบควอดราติก.....36
7	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์กำลังสองของสมการพยากรณ์แบบเส้นตรง และแบบควอดราติก.....37
8	ค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันล่วงหน้า 6 ช่วงเวลาจากสมการพยากรณ์แบบควอดราติก.....38
9	ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560.....38
10	คุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560.....40
11	คุณลักษณะการสบฟันผิดปกติอ้างอิงตามเกณฑ์องค์ประกอบการทำหน้าที่ ของดัชนีไอโอทีเอ็น ในผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560.....41
12	ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (องค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น – DHC ระดับ 1-5) แยกตามเพศ.....44
13	ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (องค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น – DHC ระดับ 1-5) แยกตามกลุ่มอายุ.....45
i	การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านแรงจูงใจต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน.....66
ii	องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น.....69

รายการรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1	กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบเส้นของตัวแปร A1 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี).....33
2	กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบเส้นของตัวแปร A3 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19-35 ปี).....33
3	กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบควอดราติกของตัวแปร F (กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง).....35
4	กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบควอดราติกของตัวแปร A1 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี).....35
5	กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบควอดราติกของตัวแปร A3 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19-35 ปี).....36
6	อาการสำคัญของผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี ที่ต้องการการรักษา ทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560.....43
7	อาการสำคัญของผู้ป่วยอายุมากกว่า 12 ปี ที่ต้องการการรักษา ทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560.....43
8	ปริมาณผู้ป่วยในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน แยกตามระดับความจำเป็น ในการรักษา อ้างอิงตาม องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น.....44
9	ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น) แยกตามเพศ.....45
10	ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น) แยกตามกลุ่มอายุ.....46
i	องค์ประกอบด้านความสวยงามของดัชนีไอโอทีเอ็น.....71
ii	กรอบแนวคิดงานวิจัย.....28

บทที่ 1

บทนำ

ความต้องการทางทันตกรรมจัดฟันมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลายประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยในปัจจุบันให้ความสนใจกับความสวยงามของรูปลักษณ์ภายนอกที่เกี่ยวกับใบหน้าและช่องปากมากขึ้น ส่งผลให้สถานที่ให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันจำเป็นต้องให้บริการผู้ป่วยจำนวนมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้ป่วย การศึกษาเกี่ยวกับแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ความชุกของลักษณะการสบฟันผิดปกติ ความต้องการตลอดจนความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ การวางแผนนโยบายการให้การรักษา การปรับปรุงระบบคัดกรองผู้ป่วย การจัดการจำนวนบุคลากร และจำนวนทันตแพทย์ รวมถึงการพัฒนาการให้ความรู้ความเข้าใจกับผู้ป่วยที่สนใจการจัดฟันอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตต่อไป

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ผู้ป่วยให้ความสนใจและต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถเข้าถึงบริการทางทันตกรรมจัดฟันได้จากทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ อย่างไรก็ตาม การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในประเทศไทยไม่ถูกจัดอยู่ในระบบประกันสุขภาพ ผู้ป่วยจำเป็นต้องรับผิดชอบค่ารักษาทางทันตกรรมจัดฟันทั้งหมดด้วยตนเอง และเนื่องด้วยค่ารักษาทางทันตกรรมจัดฟันในสถานบริการภาครัฐมีอัตราค่ารักษาต่ำกว่าภาคเอกชน ในขณะที่ปริมาณทันตแพทย์จัดฟันผู้ให้การรักษาในสถานบริการภาครัฐมีจำกัด ผู้ป่วยจำนวนมากจึงจำเป็นต้องรอคิวรับการรักษาเป็นเวลานาน

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นสถานที่ให้บริการทางทันตกรรมระดับตติยภูมิแห่งเดียวในภูมิภาคใต้ของประเทศไทย คลินิกทันตกรรมจัดฟัน เปิดให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันโดยอาจารย์ทันตแพทย์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติ และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี หลังจากนั้นทางโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์จึงเปิดหลักสูตรฝึกอบรมทันตแพทย์เฉพาะทางระดับวุฒิบัตร สาขาทันตกรรมจัดฟันขึ้นเพื่อจัดฝึกอบรมทันตแพทย์หลังปริญญาทางด้านทันตกรรมจัดฟัน และ

เปิดให้บริการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันกับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตามระบบ คิว หลังได้รับคำปรึกษาทางทันตกรรมจัดฟัน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ผู้ป่วยที่เข้ามาติดต่อขอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่โรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีหลายประเภท เช่น ผู้ป่วยที่สนใจรับการรักษาด้วยตนเอง ผู้ป่วยที่ได้รับคำแนะนำจากผู้ปกครองหรือทันตแพทย์ทั่วไปให้มารับการรักษา หรือผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อมาจาก ทันตแพทย์หรือโรงพยาบาลอื่น เป็นต้น ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการตรวจคัดกรองเบื้องต้นเกี่ยวกับความผิดปกติของการสบฟันที่เป็นอาการสำคัญ และความผิดปกติอื่นๆ โดยทันตแพทย์จัดฟัน ทันตแพทย์ หลังปริญญาหลักสูตรทันตกรรมจัดฟัน หรือนักศึกษาทันตแพทย์ภายใต้การดูแลของทันตแพทย์จัดฟัน ข้อมูลความผิดปกติของการสบฟัน การวินิจฉัยเบื้องต้น ตลอดจนแผนการรักษาเบื้องต้น จะถูกบันทึกไว้ในแบบตรวจคัดกรองเพื่อนำไปเข้าคิวรอรับการรักษา แยกตามความเร่งด่วนของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่ควรได้รับต่อไป

ในช่วงปี พ.ศ.2557-2560 ที่ผ่านมา โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีผู้ป่วยอยู่ในระบบคิวรอรับรักษามากกว่าสองพันราย โดยมีระยะเวลารอคิวประมาณ 3-4 ปี ซึ่งมากกว่าระยะเวลารอคิวที่ผู้ป่วยคาดหวัง 1-2 ปี ผู้วิจัยเกิดคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าวว่า การมีผู้ป่วยที่รอคิวจำนวนมากมีสาเหตุมาจากอะไร เกิดจากการมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หรือเกิดจากความสามารถในการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันที่ไม่เพียงพอ ตลอดจนเกิดคำถามว่าผู้ป่วยที่รอคิวดังกล่าวมีความจำเป็นในการจัดฟันระดับใด สมควรต้องรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจริงหรือไม่ จึงนำมาสู่การศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยและคุณลักษณะของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (demand of orthodontic treatment)

ความสวยงามทางกายวิภาคของใบหน้าเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ผู้ป่วยให้ความสำคัญและเป็นแรงจูงใจต่อความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน¹ หลายการศึกษาพบว่าความสวยงามดังกล่าวส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในหลายด้าน ทำให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจในตัวเอง และสามารถเข้าสังคมได้อย่างมีความสุข^{2,3} ความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันนำไปสู่แรงจูงใจในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท⁴ ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (internal motivation) และแรงจูงใจภายนอก (external motivation) แรงจูงใจภายใน หมายถึงความต้องการทางทันตกรรมจัดฟันที่ตัวผู้ป่วยต้องการด้วยตัวเอง โดยอิทธิพลจากความตระหนักของผู้ป่วย (self-perception) ความสวยงามของใบหน้า (facial appearance) และค่านิยมทางสังคม (social norm)^{5,6} ในขณะที่แรงจูงใจภายนอกมีพื้นฐานมาจากการต้องการของผู้ปกครอง พ่อแม่ หรือทันตแพทย์ทั่วไป^{7,8} เป็นต้น โดยผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอาจมีแรงจูงใจในการรักษาทางทันตกรรมได้จากทั้งภายในและภายนอก

จากการศึกษาอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องการการรักษาทางทันตกรรม⁹ พบว่า ความไม่พึงพอใจกับภาพลักษณ์การสบฟัน คำแนะนำจากทันตแพทย์ ความสนใจและความกังวลของผู้ปกครอง ตลอดจนผลกระทบทางสังคมในกลุ่มเพื่อนของผู้ป่วยเด็กมีผลต่อความต้องการทางทันตกรรมจัดฟันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ i- ภาคผนวก ก) นอกจากนี้ยังพบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา ค่านิยมทางสังคม ความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติ ตลอดจนการตระหนักต่อความสวยงามของใบหน้าเฉพาะบุคคลมีอิทธิพลต่อความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละกลุ่มประชากร การมีความรู้ความเข้าใจปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจะช่วยพัฒนาการวางแผนการจัดการทรัพยากร การประเมินความจำเป็นในการจัดฟัน และการลำดับความสำคัญในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยแต่ละรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบัน จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง¹⁰ ในขณะที่บุคลากรที่ให้การรักษาหรือทันตแพทย์จัดฟันเฉพาะทางมีจำนวนจำกัด ผู้ป่วยจำเป็นต้องรอคิวรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในโรงพยาบาลรัฐบาลเป็นเวลานาน นอกจากนี้

ปัญหาการกระจายตัวของทันตแพทย์ประกอบกับการที่โรงพยาบาลรัฐบาลให้ความสำคัญและลำดับความสำคัญของปัญหาการสบฟันผิดปกติอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันไม่สามารถเข้าถึงบริการได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ไม่ใช่ผู้ป่วยทุกรายที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมีความจำเป็นต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน การศึกษาเกี่ยวกับความต้องการและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในจังหวัดสงขลา ปี ค.ศ.2007¹¹ และการศึกษาในกรุงเทพมหานคร ปี ค.ศ.2014¹² พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเมื่อใช้ดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันไอโอทีเอ็น (IOTN) ในกลุ่มตัวอย่างเด็กอายุ 12-14 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่และอุดรดิตถ์ ในปี ค.ศ.2001¹³ พบว่าความต้องการและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (IOTN) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

ในส่วนของการศึกษาก่อนหน้าเกี่ยวกับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในประเทศไทย¹⁴ พบว่าประมาณ 2 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยอายุ 12-14 ปี (71.9%) มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (IOTN; DHC 3-5) โดยมีสัดส่วนเพศหญิงที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมมากกว่าเพศชาย แต่ไม่พบความแตกต่างของเพศต่อความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (ดัชนีไอโอทีเอ็น- Index of Orthodontic Treatment Need) อย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน^{14,15} ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในปี ค.ศ.2002¹⁶ ที่ประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยอ้างอิงดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันดีเอไอ (DAI) ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างอายุ 12-22 ปี มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันสูง (DAI =33) แต่ทั้งนี้พบว่าความต้องการและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมีความสัมพันธ์กันน้อย ($r=0.119$, $p\text{-value}=0.093$)

การศึกษาย้อนหลัง 10 ปี เกี่ยวกับแนวโน้มผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน¹⁷ โดยใช้การวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลาในประเทศเกาหลี พบว่าจำนวนผู้ป่วยชาย ผู้ป่วยที่อาศัยอยู่นอกเมืองหลวง และผู้ป่วยที่ถูกส่งตัวมาจากคลินิกเอกชนมีแนวโน้มต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และยังพบว่าอายุของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมีแนวโน้มลดลงในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ค.ศ.2005-2015) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาย้อนหลังภายในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยแห่งเดียว จึงมีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษไปประยุกต์ใช้โดยทั่วไป

จากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยเข้ารับการจัดฟันมากขึ้น สรุปได้ว่าปัจจัยของผู้ป่วย เช่น การรับรู้ถึงความจำเป็น (perceived need) ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนรูปแบบของการเข้าถึงบริการด้านทันตกรรม ประกอบกับปัจจัยของผู้ให้บริการ เช่น การเข้าถึงการรักษาโดยทันตแพทย์จัดฟันเฉพาะทาง และการให้บริการและความรู้ด้านทันตกรรมจัดฟันจากทันตแพทย์ทั่วไป มีอิทธิพลต่อการเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผู้ป่วยบางรายที่ถูกส่งตัวมารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเนื่องจากมีความผิดปกติของการจัดฟันแบบรุนแรงปฏิเสธการจัดฟัน ผู้ป่วยบางกลุ่มที่มีความผิดปกติของการสบฟันเพียงเล็กน้อย กลับต้องการรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอย่างมาก ความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดการตัดสินใจเฉพาะบุคคลหรือปัจจัยส่วนบุคคลที่นอกเหนือจากลักษณะการทำหน้าที่ของการสบฟัน⁴

ผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่มีความต้องการการรักษาทางทันตกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา โดยแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ⁵⁴

1. ผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (younger adults) อายุประมาณ 20-30 ปี ที่มีความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตั้งแต่วัยรุ่น แต่ยังไม่ได้รับการรักษา
 2. ผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ อายุประมาณ 40-50 ปี ที่มีปัญหาด้านการสบฟัน และมีความจำเป็นต้องรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เพื่อช่วยในการบูรณะการสบฟันส่วนอื่น
- ตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1980s ปริมาณความต้องการด้านการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพิ่มขึ้นอย่างมากทั้งในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ อันเนื่องมาจากการให้ความสำคัญกับความสวยงามของการสบฟันและการยอมรับเครื่องมือจัดฟันในสังคมมากขึ้น จากการสำรวจด้านทันตสุขภาพในเด็ก ปี ค.ศ. 2003 ในประเทศอังกฤษ พบว่า ผู้ป่วยเด็กประมาณ 30% มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และใช้ดัชนีไอโอทีเอ็นเป็นเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน⁵⁴

การศึกษาในปี ค.ศ. 2014 ถึงบทบาทของทันตแพทย์สำหรับเด็กและทันตแพทย์ทั่วไปต่อการส่งต่อผู้ป่วยเด็กในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน⁵ พบว่าทันตแพทย์สำหรับเด็กให้ความสำคัญต่อความจำเป็นและความเร่งด่วนในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและมากกว่าทันตแพทย์ทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทันตแพทย์สำหรับเด็กมักเป็นทันตแพทย์คนแรกที่ทำ การตรวจช่องปาก และพบปัญหาด้านการสบฟันในระยะเริ่มแรก การแก้ไขลักษณะการสบฟันผิดปกติตั้งแต่ฟันชุดผสมตอนต้น (early mixed dentition) ซึ่งจัดเป็นส่วนหนึ่งของทันตกรรมจัดฟันเชิงป้องกัน (interceptive orthodontic treatment)⁶ จะช่วยลดความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติในอนาคต

ช่วยสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกใบหน้าและขากรรไกร กำจัดนิสัยการสบฟันที่ผิดปกติ เพิ่มความมั่นใจเกี่ยวกับภาพลักษณ์การสบฟันกับผู้ป่วยเด็ก ตลอดจนลดโอกาสที่เกิดอันตรายต่อฟันและการละลายของรากฟัน นอกจากนี้ยังพบว่าทันตแพทย์สำหรับเด็กและทันตแพทย์ทั่วไปสามารถให้การรักษาเบื้องต้นแก่ผู้ป่วยเด็กในช่วงฟันชุดผสมตอนต้น และมักส่งต่อผู้ป่วยเด็กในช่วงฟันชุดผสมตอนปลาย (late mixed dentition) ให้ทันตแพทย์จัดฟันเพื่อประเมินลักษณะการสบฟันผิดปกติและวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่เหมาะสมต่อไป⁵

ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (orthodontic treatment need)

การสบฟันผิดปกติไม่ถูกจัดเป็นโรค แต่เป็นภาวะเบี่ยงเบนไปจากปกติของการสบฟัน⁶ ความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติประกอบด้วยคุณลักษณะการสบฟันหลายประการและมีระดับความรุนแรงแตกต่างกันไป ในปัจจุบัน ผู้ป่วยมีความต้องการการรักษาทางทันตกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และไม่ใช่ผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทุกรายที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน การประเมินความผิดปกติของการสบฟันเพื่อรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจึงมีบทบาทสำคัญต่อการพิจารณาให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแก่ผู้ป่วยแต่ละรายอย่างเหมาะสม ช่วยจัดลำดับการเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตลอดจนสามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาระดับการทดแทนค่าใช้จ่ายในการจัดฟันของหน่วยงานที่รับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลในบางประเทศได้¹⁸

Peter Brook และ William Shaw ในปี ค.ศ.1989¹⁹ ทันตแพทย์จัดฟันชาวอังกฤษ ได้พัฒนาดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันไอโอทีเอ็น (Index of Orthodontic Treatment Need) ซึ่งเป็นหนึ่งในดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรม ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดดัชนีหนึ่งในกลุ่มผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ ดัชนีไอโอทีเอ็นประกอบด้วย 2 องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาแยกจากกัน ได้แก่ องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ (Dental Health Component) และองค์ประกอบด้านความสวยงาม (Aesthetic Component) โดยทั้งสององค์ประกอบด้านการทำหน้าที่และองค์ประกอบด้านความสวยงามสามารถใช้ประเมินได้ทั้งลักษณะการสบฟันผิดปกติทางคลินิกและการประเมินจากโมเดลการสบฟัน (dental cast) องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 1 ถึง ระดับ 5 โดยแบ่งระดับตามความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตั้งแต่ “ไม่มีความจำเป็น” ไปจนถึง “จำเป็นอย่างยิ่ง” การประเมินผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นดังกล่าวพิจารณาจากคุณลักษณะการสบฟันผิดปกติที่มีความรุนแรงมากที่สุดเพียงหนึ่งลักษณะที่ตรงกับเกณฑ์พิจารณาความจำเป็นในแต่ละระดับเริ่มจากระดับที่มีความรุนแรงมากที่สุดลง

มา (ตารางที่ ii- ภาคผนวก ก) ในขณะที่องค์ประกอบด้านความสวยงาม พิจารณาจากภาพความสวยงามของการเรียงตัวของฟัน โดยใช้รูปภาพจำนวน 10 ภาพ ภาพลำดับที่ 1 แสดงการสบฟันที่มีระดับความสวยงามมากที่สุด และลดลงมาจนถึงภาพลำดับที่ 10 ซึ่งแสดงการสบฟันที่มีความสวยงามน้อยที่สุด ทั้งนี้ องค์ประกอบด้านความสวยงามจะแบ่งระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ภาพลำดับที่ 1-4 มีความจำเป็นเล็กน้อยหรือไม่จำเป็น ภาพลำดับที่ 5-7 มีความจำเป็นปานกลาง และภาพลำดับที่ 8-10 มีความจำเป็นมาก (ภาพที่ i- ภาคผนวก ก) ผลการประเมินระดับความจำเป็นดัชนีไอโอทีเอ็นจะใช้องค์ประกอบที่มีระดับความจำเป็นมากที่สุดเป็นเกณฑ์ในการตัดสินว่า ผู้ป่วยรายนั้นมีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอยู่ในระดับใด

เนื่องจากการพิจารณาระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันขององค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น ใช้คุณลักษณะการสบฟันที่ผิดปกติรุนแรงที่สุดในแต่ละระดับซึ่งมีหลายลักษณะ จึงมีความพยายามลดขั้นตอนการพิจารณาตามเกณฑ์ โดยใช้คุณลักษณะเด่นในแต่ละระดับความจำเป็นมาใช้ในการพิจารณาอย่างง่าย ได้แก่ การมีฟันหาย (missing teeth), การเหลื่อมแนวราบ (overjet), ฟันสบคร่อม (crossbite), การเหลื่อมของจุดประชิด (displacement of contact point) และการเหลื่อมแนวตั้ง (overbite) ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ จึงใช้อักษรย่อ “MOCCDO”²⁰ ขึ้นจากตัวอักษรตัวแรกของแต่ละลักษณะ และบันทึกลักษณะที่รุนแรงมากกว่าเท่านั้น ในส่วนของความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability) ของดัชนีไอโอทีเอ็น มีการศึกษาที่ประเมินความเที่ยงตรงและหาค่ากำหนด (cut off points) ขององค์ประกอบด้านความสวยงาม โดยใช้ทันตแพทย์ทั้งหมด 74 ราย (ทันตแพทย์จัดฟัน 44 รายและทันตแพทย์ทั่วไป 30 ราย) ได้ข้อสรุปว่า ภาพที่ 8-10 แสดงความจำเป็นในการจัดฟันมาก ภาพที่ 5-7 แสดงความจำเป็นปานกลางหรือก้ำกึ่งระหว่างมีความจำเป็นและไม่จำเป็น ในขณะที่ภาพที่ 1-4 ไม่มีความจำเป็นในการจัดฟัน²¹ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาความเชื่อมั่นของดัชนีทั้ง 2 องค์ประกอบ โดยการรวมเกณฑ์ในการพิจารณาให้เหลือเพียง 3 ระดับ ตั้งแต่ ไม่มีความจำเป็น มีความจำเป็นปานกลางหรือก้ำกึ่งและมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้แน่ใจได้ว่าเมื่อใช้ดัชนีไอโอทีเอ็นในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะได้ผลการประเมินที่คงที่สม่ำเสมอทุกครั้ง²²

อย่างไรก็ตาม การศึกษาในปี ค.ศ.2011²³ พบว่าองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่และองค์ประกอบด้านความสวยงามของดัชนีไอโอทีเอ็นมีความเห็นพ้องกันระดับปานกลางเท่านั้น (moderate agreement) โดยให้เหตุผลว่า องค์ประกอบด้านความสวยงามประเมินจากการสบฟันด้านหน้า (frontal view) และเป็นการประเมินแบบอัตวิสัย (subjective) ดังนั้น การประเมิน

ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจึงควรพิจารณาพร้อมกับลักษณะการสบฟันผิดปกติหรือองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ โดยผู้ประเมินควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดัชนีไอโอทีเอ็นและมีการปรับมาตรฐานกับผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ

การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time series analysis)²⁴

ความสำคัญของการพยากรณ์

ในปัจจุบันปัจจัยต่างๆ ในการดำรงชีวิตมักเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์อยู่เสมอ เช่น การคาดคะเนเวลาที่ไปสถานที่ต่างๆ การพยากรณ์สภาพอากาศ การคาดคะเนยอดขายสินค้าหรือจำนวนผู้ใช้บริการ เป็นต้น ในส่วนของระบบการให้บริการหรือการบริหารงานต่างๆ การพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตมีความสำคัญต่อการวางแผนและนโยบายของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน การพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต ผู้พยากรณ์ต้องวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือปัจจัยนั้น ๆ และใช้รูปแบบของข้อมูลเป็นส่วนประกอบในการพยากรณ์ หนึ่งในข้อมูลที่นิยมใช้ในการพยากรณ์ได้แก่ อนุกรมเวลา (time series)

นิยามของอนุกรมเวลา

อนุกรมเวลา (time series) คือ อันดับของค่าสังเกตของตัวแปรหนึ่งที่สังเกตติดต่อกันเป็นลำดับ (sequence) ของเวลา ในที่นี้แทนค่าสังเกตที่เวลา t ใด ๆ ด้วย Z_t ดังนั้น อนุกรมเวลาหนึ่งซึ่งคือกลุ่มของค่าสังเกต n ค่า จะแทนด้วย Z_1, \dots, Z_n

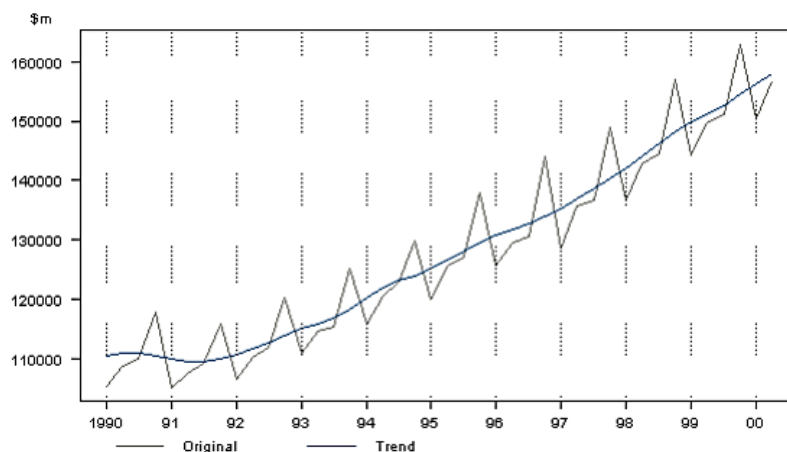
ชนิดของอนุกรมเวลา

การเก็บข้อมูลที่แต่ละหน่วยเวลาห่าง (discrete เท่ากัน เช่น รายวัน รายเดือน รายสามเดือน เรียกอนุกรมเหล่านี้ว่าอนุกรมเวลาชนิดไม่ต่อเนื่อง time series) และเรียกอนุกรมเวลาที่เป็นค่าปรากฏต่อเนื่อง เช่น อุณหภูมิ ว่า อนุกรมเวลาชนิดต่อเนื่อง (continuous time series) ทั้งนี้ อนุกรมเวลาชนิดต่อเนื่อง สามารถกำหนดใหม่เป็นอนุกรมเวลาแบบไม่ต่อเนื่องได้ โดยการกำหนดช่วงเวลาเก็บค่าสังเกตและสามารถใช้ค่าผลรวมของสิ่งที่สนใจตามช่วงเวลาที่กำหนดเป็นอนุกรมเวลาได้เช่นเดียวกัน เช่น จำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละเดือน เป็นต้น

ตัวแบบและองค์ประกอบของอนุกรมเวลา

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีแบบฉบับ (classical time series) เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยแบบจำลองการพยากรณ์โดยอนุกรมเวลา (Time series forecasting models) ซึ่งใช้ค่าสังเกตในอดีตเพื่อคาดการณ์ค่าตัวแปรนั้นในอนาคตโดยใช้หลักการทางสถิติ ส่วนประกอบของอนุกรมเวลาในการวิเคราะห์มีตัวแปรอิสระ (independent variable) เป็นเวลา ซึ่งอาจกำหนดเป็นสัปดาห์ เดือน ปี หรืออื่นๆ และมีตัวแปรตาม (dependent variable) เป็นตัวแปรที่ต้องการศึกษาหรือพยากรณ์ในอนุกรมเวลาหนึ่งๆ รูปแบบอนุกรมเวลาแบบฉบับ จะแบ่งอนุกรมเวลาออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. **ค่าแนวโน้ม (Secular trend)** ใช้สัญลักษณ์ T เป็นการเปลี่ยนแปลงของค่าอนุกรมเวลาในลักษณะเพิ่มขึ้น คงเดิม หรือลดลง ในช่วงของอนุกรมเวลาที่พิจารณา ดังนั้น แนวโน้มจะแสดงให้เห็นว่าอนุกรมเวลาเปลี่ยนแปลงอย่างไรในระยะยาว เช่น ดัชนีหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น การเคลื่อนไหวของข้อมูลตามลำดับเวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีแยกส่วนประกอบ (decomposition approach) เพื่อใช้ในการอธิบายแนวโน้มข้อมูลอย่างง่าย โดยอาจจะอยู่ในรูปของเส้นตรงอย่างง่าย (linear trend) หรือไม่เป็นเส้นตรง เช่น รูปแบบควอดราติก (quadratic trend) รูปแบบพาราโบลา (parabola) หรือรูปแบบเอกซ์โปเนนเชียล เป็นต้น

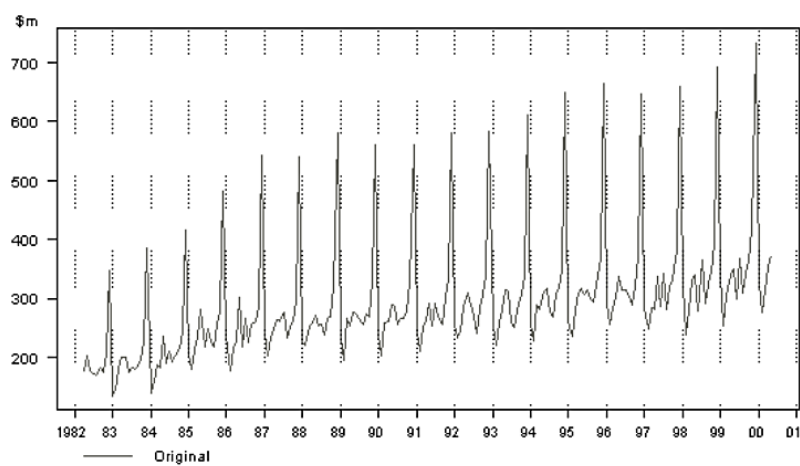


ภาพ 1 กราฟอนุกรมเวลาที่แสดงลักษณะของส่วนประกอบแนวโน้ม

ที่มา : เว็บไซต์สำนักงานสถิติแห่งชาติออสเตรเลีย

(<http://www.abs.gov.au/websitedbs/OpenDocument>)

2. **การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal variation)** ใช้สัญลักษณ์ S เป็นการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลาที่เกิดซ้ำๆ กันในช่วงเวลาหนึ่ง โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นจะคล้ายกันในช่วงเวลาเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลจะเห็นได้อย่างชัดเจนในอนุกรมเวลาปริมาณนักท่องเที่ยว ปริมาณผู้ป่วย หรือวัตถุดิบทางการเกษตร เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้ได้รับผลกระทบจากสภาวะการณตามฤดูกาล เช่น เทศกาลต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการวางแผนท่องเที่ยว อุบัติการณ์การเกิดอุบัติเหตุต่างๆ ตลอดจนภูมิอากาศที่อาจส่งผลต่อปริมาณวัตถุดิบทางการเกษตร เป็นต้น

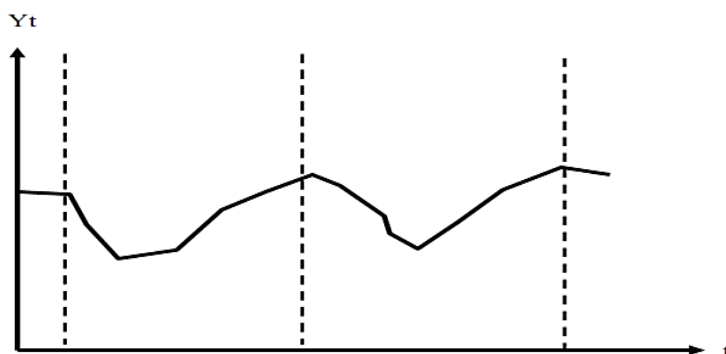


ภาพ 2 กราฟอนุกรมเวลาที่แสดงลักษณะของอิทธิพลฤดูกาล

ที่มา : เว็บไซต์สำนักงานสถิติแห่งชาติออสเตรเลีย

(<http://www.abs.gov.au/websitedbs/OpenDocument>)

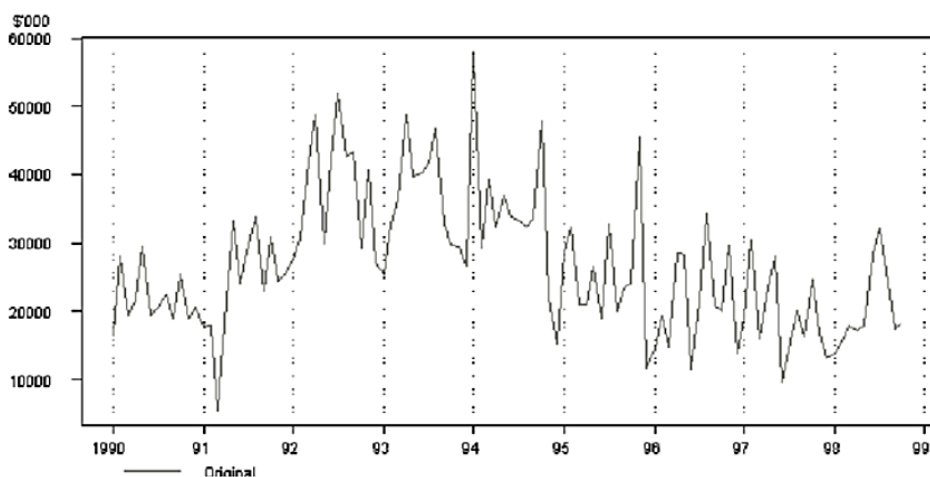
3. **การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร (Cyclical variation)** ใช้สัญลักษณ์ C ลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรมีลักษณะคล้ายกับฤดูกาล แต่มีระยะเวลายาวกว่าแบบฤดูกาล อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงนี้มีส่วนประกอบที่ช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการแกว่งของข้อมูล ซึ่งมีการเคลื่อนไหวเป็นเวลาตามธรรมชาติของข้อมูล ตัวอย่างเช่น วัฏจักรธุรกิจ (Business cycle) วัฏจักรเศรษฐกิจ (Economic cycle) วัฏจักรสภาพอากาศ (Weather cycle) เป็นต้น



ภาพ 3 กราฟแสดงอิทธิพลวัฏจักรกับการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

ที่มา : เทคนิคการพยากรณ์, กรุงเทพฯ, โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ โดยวิจิต หล่อจิระชุนท์, สมบูรณ์วัลย์ สัตยารักษ์วิทย์, จิราวัลย์ จิตรถเวช

4. การเปลี่ยนแปลงแบบผิดปกติ (Irregular variation) ใช้สัญลักษณ์ / เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ใช่แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรซึ่งมีผลต่ออนุกรมเวลา และไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจถูกกระทบกระเทือนจากสิ่งภายนอกและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของข้อมูล เช่น การนัดประท้วงหยุดงาน สงคราม เป็นต้น



ภาพ 4 กราฟอนุกรมเวลา que แสดงลักษณะของอิทธิพลเหตุการณ์ผิดปกติ

ที่มา : เว็บไซต์สำนักงานสถิติแห่งชาติออสเตรเลีย

(<http://www.abs.gov.au/websitedbs/OpenDocument>)

การพยากรณ์แบบต่างๆ

วิธีการพยากรณ์อาจแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภท²⁵ คือ วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (qualitative forecast methods) และวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ (quantitative forecast methods)

1. วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ

เป็นการพยากรณ์โดยที่ไม่มีข้อมูลในอดีตมาก่อน มักใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหรือเท่ากับ 1 คน เป็นเกณฑ์ในการพยากรณ์ ทำให้ได้คำตอบที่เป็นอิสระและแตกต่างกันได้ การพยากรณ์เชิงคุณภาพจึงอาจเหมาะสมกับข้อมูลบางชนิดเท่านั้น เช่น การประกอบธุรกิจชนิดใหม่ หรือการผลิตสินค้าใหม่ เป็นต้น

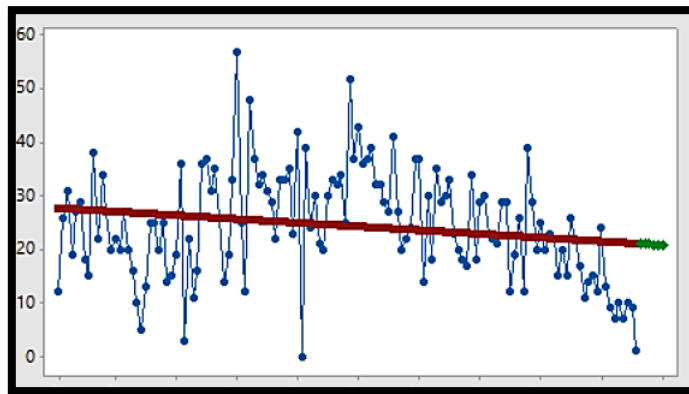
2. วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ

เป็นการพยากรณ์ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ด้วยตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และใช้ตัวแบบที่ได้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรนั้นต่อไปในอนาคต เช่น การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบเศรษฐกิจมิติ (economic models) หรือตัวแบบถดถอยเชิงพหุ (multiple regression models) เป็นต้น

วิธีที่ใช้ในการประเมินรูปแบบของข้อมูลเชิงปริมาณประกอบด้วยหลายเทคนิค หนึ่งในวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาอย่างง่ายที่นิยมใช้ ได้แก่ regression analysis²⁶ ทั้งนี้ การวิเคราะห์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ตัวแปรตาม (dependent variable) ที่เป็นอนุกรมเวลา หมายถึง ค่าสังเกตของตัวแปรที่สนใจ ที่รวบรวมตามลำดับเวลา และตัวแปรอิสระ (independent variable) ซึ่งหมายถึง ช่วงเวลาที่ต้องการศึกษา เช่น รายเดือน รายไตรมาส และรายปี เป็นต้น เมื่อกำหนดตัวแปรทั้งสองตัวแปรได้ชัดเจนแล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนของการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ที่ตัวแปรทั้งสองมีความเกี่ยวข้องกันต่อไป ทั้งนี้วิธีที่มีความซับซ้อนน้อยและนิยมใช้เป็นพื้นฐานในการหาตัวแบบของการพยากรณ์ ได้แก่ วิธีการพยากรณ์รูปแบบเส้นตรง (linear time trend) และรูปแบบควอดราติกหรือแนวโน้มกำลังสอง (quadratic time trend) มีสมการแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{Linear time trend: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + e_t$$

เมื่อ	Y_t	คือ	ตัวแปรตามที่น่าสนใจ
	β	คือ	ค่าคงตัวของสมการ
	t	คือ	ตัวแปรเวลา
	e	คือ	สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อน

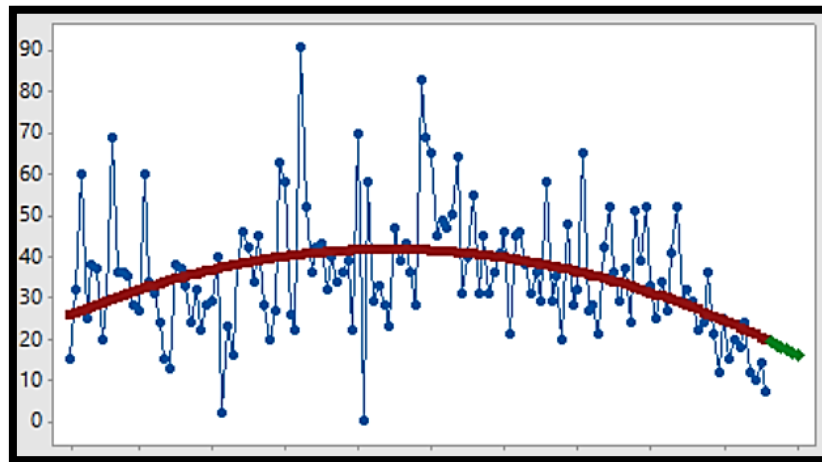


ภาพ e ตัวอย่างรูปแบบการพยากรณ์แบบเส้นตรงอย่างง่าย (linear trend)

$$\text{Quadratic time trend: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + e_t$$

เมื่อ	Y_t	คือ	ตัวแปรตามที่น่าสนใจ
	β	คือ	ค่าคงตัวของสมการ
	t	คือ	ตัวแปรเวลา

e คือ สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อน???



ภาพ f ตัวอย่างรูปแบบการพยากรณ์แบบควอดราติก (quadratic trend)

การทดสอบรูปแบบความสัมพันธ์มีสมมติฐานดังนี้

Null hypothesis (H_0) คือ ตัวแปรเวลา (t) ไม่สามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (Y_t) ได้อย่างมีนัยสำคัญ หรือ ตัวแปรเวลาไม่มีผลต่อตัวแปรตาม

Hypothesis (H_1) คือ ตัวแปรเวลา (t) สามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (Y_t) ได้อย่างมีนัยสำคัญ หรือ มีอย่างน้อย 1 ตัวแปรเวลาที่มีผลต่อตัวแปรตาม

ขั้นตอนในการพยากรณ์เชิงปริมาณ²⁷

การพยากรณ์เชิงปริมาณสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลในอดีตและสารสนเทศ การกำหนดตัวแบบ และการพยากรณ์

การรวบรวมข้อมูล คือ กำหนดตัวแปรที่ต้องพยากรณ์ค่าและตัวทำนายค่าในปัญหาที่พิจารณาและเก็บรวบรวมค่าสังเกตของตัวแปร

การกำหนดตัวแบบ คือ การกำหนดตัวแบบโดยวิเคราะห์เบื้องต้นจากข้อมูลในอดีตแล้วตัดสินใจเลือกตัวแบบ ประมาณค่าพารามิเตอร์ พร้อมตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบเมื่อได้ตัวแบบที่เหมาะสมที่สุด จึงดำเนินการขั้นสุดท้ายคือ การพยากรณ์ แต่หากตรวจสอบแล้วพบว่าตัวแบบไม่เหมาะสมจะต้องดำเนินการขั้นที่ 2 ใหม่ทั้งหมด คือ เริ่มจากกำหนดตัวแบบใหม่ จนถึงการตรวจสอบความเหมาะสมใหม่อีกครั้ง

การพยากรณ์ คือ การคาดคะเนอนุกรมเวลาในอนาคต ทีละหนึ่งหน่วยเวลา เพื่อให้มีโอกาสในการปรับค่าพยากรณ์เมื่อได้ค่าสังเกตใหม่ เมื่อพยากรณ์ไปช่วงเวลาหนึ่ง ควรตรวจสอบว่าตัวแบบและค่าพารามิเตอร์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ โดยพิจารณาจากความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ ถ้าพบว่าตัวแบบมีการเปลี่ยนแปลงต้องกลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอนแรกใหม่ แต่หากไม่พบความเปลี่ยนแปลงของตัวแบบ สามารถนำข้อมูลปัจจุบันมาใช้พยากรณ์ในช่วงเวลาต่อไปได้

ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์อนุกรมเวลา

ในส่วนของ การพยากรณ์อนุกรมเวลา ความคลาดเคลื่อนที่มีอาจเกิดจากการที่เราไม่สามารถประมาณส่วนประกอบที่เป็นตัวรบกวนของอนุกรมได้ หรือมาจากความคลาดเคลื่อนจากการประมาณค่าส่วนประกอบอื่น เช่น แนวโน้ม (trend) วงจร (cycle) หรือ การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (seasonal) หรือทั้งหมดก็เป็นได้

การวัดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์จะช่วยให้เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ต่างๆ เพื่อเลือกการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับอนุกรมเวลาหนึ่งๆ ได้ ถ้าให้ค่า \hat{y} แทนค่าพยากรณ์ของตัวแปร y ใดแล้ว จะสามารถกำหนดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ค่าสังเกตที่ i ใดๆ คือ

$$e_i = y_i - \hat{y}_i ; i = 1, \dots, n$$

ถ้าข้อมูลที่พิจารณาเป็นอนุกรมเวลาและแทนตัวแปรด้วย Z_t ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ค่า Z_t คือ $e_t = Z_t - \hat{Z}_{t-1}$ สำหรับเวลา t ใด ๆ ถ้าใช้ออนุกรมเวลา 1 ชุดขนาด n ในการกำหนดตัวแบบเพื่อการพยากรณ์ กราฟของ e_t เทียบเวลา t ที่แสดงลักษณะสุ่ม เพื่อยืนยันว่าวิธีที่ใช้พยากรณ์เหมาะสมกับอนุกรมเวลาชุดนี้ เมื่อพบว่าวิธีการพยากรณ์ที่เลือกมาให้ภาพการกระจายสุ่มของ e_t ที่เหมาะสม สิ่งที่ต้องพิจารณาต่อได้แก่ ตัวแบบที่ใช้ในวิธีนั้นให้ค่าประมาณใกล้เคียงค่าจริงมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การพิจารณาภาพรวม โดยใช้มาตรวัด ส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute deviation, MAD)

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAD)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |e_t|$$

หรือ ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (mean square error) ซึ่งอาจเรียกว่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

$$\text{ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2$$

การเลือกวิธีพยากรณ์

การเลือกวิธีในการพยากรณ์ ผู้พยากรณ์จำเป็นต้องพิจารณาสถานการณ์และลักษณะปัญหาที่ต้องการพยากรณ์ให้ชัดเจน โดยอาศัยส่วนประกอบหลักต่อไปนี้

1. รูปแบบของค่าพยากรณ์ (forecast form)

รูปแบบของค่าพยากรณ์ที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์เป็นรูปแบบค่าพยากรณ์แบบจุดหรือแบบช่วง เนื่องจากบางวิธีการพยากรณ์จะให้ค่าแบบจุดเท่านั้น

2. ความแม่นยำ (accuracy)

ความแม่นยำเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่จะช่วยให้เลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมได้ บางปัญหาต้องการค่าพยากรณ์คร่าวๆ ในขณะที่บางปัญหาต้องการค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ นอกจากนี้คุณสมบัติความแม่นยำอาจขึ้นกับช่วงเวลาในอนาคต เช่น ระยะเวลาสั้น หรือระยะเวลายาว เป็นต้น

3. กรอบเวลา (time frame)

กรอบเวลาเป็นช่วงเวลาที่ห่างเป็นระยะเท่ากัน เช่น วัน สัปดาห์ เดือน หรือ ปี โดยทั่วไปอาจจำแนกกรอบเวลาตามความยาวได้ดังนี้ คือ

- a. ค่าพยากรณ์ระยะใกล้ (immediate) หมายถึง ค่าพยากรณ์ในอนาคต ช่วงเวลาห่างจากปัจจุบันน้อยกว่า 1 เดือน
- b. ค่าพยากรณ์ระยะสั้น (short term) หมายถึง ค่าพยากรณ์ในอนาคต ช่วงเวลาห่างจากปัจจุบัน 1-3 เดือน
- c. ค่าพยากรณ์ระยะกลาง (medium term) หมายถึง ค่าพยากรณ์ในอนาคต ช่วงเวลาห่างจากปัจจุบัน 3 เดือน แต่น้อยกว่า 2 ปี
- d. ค่าพยากรณ์ระยะยาว (long term) หมายถึง ค่าพยากรณ์ในอนาคต ช่วงเวลาห่างจากปัจจุบัน 2 ปีขึ้นไป

โดยทั่วไปการเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมจำเป็นต้องคำนึงถึงกรอบเวลาเป็นสำคัญ และมักพบว่าการพยากรณ์เชิงคุณภาพจะมีประโยชน์มากสำหรับการพยากรณ์ระยะยาว

4. ลักษณะข้อมูล (pattern of data)

ผู้พยากรณ์ควรตรวจสอบดูว่าข้อมูลที่มีเป็นข้อมูลประเภทใด เป็นข้อมูลที่มีเฉพาะค่าตัวแปรที่ต้องการ หรือมีค่าตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาอนุกรมเวลาร่วมด้วย เพื่อนำข้อมูลนั้นประกอบการพิจารณาเลือกวิธีการพยากรณ์

5. ค่าใช้จ่าย (cost)

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูล และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล มักมีความสัมพันธ์กับความต้องการความแม่นยำของการพยากรณ์ หรือความซับซ้อนของการพยากรณ์ ใช้เวลาในการคำนวณมาก หรือใช้ข้อมูลในการคำนวณมาก

6. ข้อมูลที่มีอยู่ (availability of data)

ความทันสมัยของชนิดของข้อมูล ชนิดข้อมูลเชิงคุณภาพหรือปริมาณ รวมถึงความสมบูรณ์ของข้อมูลมีผลต่อความแม่นยำของการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญ

7. ความซับซ้อนของวิธีการพยากรณ์ (complexity)

ความซับซ้อนของข้อมูลควรอยู่ในระดับที่ผู้ใช้วิธีการพยากรณ์นั้นๆ สามารถเข้าใจได้ง่าย และอาจกล่าวได้ว่า วิธีที่ซับซ้อนน้อยแต่แม่นยำไม่สูงมาก อาจเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่าวิธีที่ซับซ้อน

แต่ให้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำมากกว่าก็เป็นได้ ในกรณีที่วิธีตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมมากกว่า 1 ตัวแบบ ตัวแบบที่ซับซ้อนน้อยกว่าเป็นวิธีการพยากรณ์ที่ดีกว่า

การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์แบบต่างๆ

โดยทั่วไปการประเมินวิธีการพยากรณ์มักพิจารณาความแม่นยำจากความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่หนึ่งหน่วยเวลาล่วงหน้าเป็นสำคัญ โดยพิจารณารูปของค่าจริงเทียบกับค่าพยากรณ์ หากได้กราฟที่เป็นเส้นตรงที่มีความชันเป็น 1 หมายถึงค่าพยากรณ์กับค่าจริงตรงกันทุกค่า แต่หากกราฟเป็นจุดที่อยู่ห่างจากเส้นตรงนี้มากๆ แสดงว่าค่าพยากรณ์ดังกล่าวไม่แม่นยำ นอกจากนี้การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน อาจพิจารณาเปรียบเทียบความเอนเอียงของค่าพยากรณ์หรือเปรียบเทียบความแม่นยำได้โดยใช้มาตรวัดความเอนเอียงและความแม่นยำ ดังนี้

การพิจารณาเปรียบเทียบความเอนเอียงของวิธีการพยากรณ์ต่างๆ

เปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย

$$\text{Mean percentage error, MPE} = \frac{100}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} \frac{e_{n_1+t}}{Z_{n+t}}$$

ซึ่งจะมีค่าใกล้ 0 ถ้าค่าพยากรณ์มีความเอนเอียงน้อย หรือค่าพยากรณ์มีคุณสมบัติไม่เอนเอียง ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของค่าพยากรณ์ อาจทำได้โดย

ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน

$$\text{Mean square error, MSE} = \frac{1}{n_2} \sum_{t=1}^{n_2} e_{n_1+t}^2 \quad \text{หรือ}$$

ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน

$$\text{Mean absolute error, MAE} = \frac{1}{n_2} \sum_{t=1}^{n_2} |e_{n_1+t}|$$

หรือ ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน

$$\text{Mean absolute percentage error, MAPE} = \frac{100}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} \left| \frac{e_{n_1+t}}{Z_{n+t}} \right|$$

วิธีการพยากรณ์ซึ่งให้ MSE, MAE หรือ MAPE น้อยกว่าวิธีการพยากรณ์อื่นๆ ย่อมเป็นวิธีที่ดีกว่า หากพบว่าค่าความแม่นยำเหล่านี้มีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าวิธีการพยากรณ์เหล่านั้นมีความเหมาะสมเช่นเดียวกัน จึงมีข้อเสนอแนะให้ใช้ MAPE ในกรณีที่ตัวแบบพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีหน่วยแตกต่างกัน และใช้ MSE หรือ MAE ในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีหน่วยเดียวกัน เป็นต้น

การศึกษาที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้การวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลา ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยทางระบาดวิทยาในหลายการศึกษา เช่น การหาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์อัตราผู้ป่วยโรคปอดอักเสบในจังหวัดลำปาง²⁸ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิของอัตราผู้ป่วยโรคปอดอักเสบจากเว็บไซต์สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และเว็บไซต์สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลทั้งหมด 36 เดือน (36 ค่า) ผลการศึกษาพบว่า วิธีการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุด ประเมินจากค่า MAPE (mean absolute percentage error) เป็นวิธีการพยากรณ์รวม (combined forecasting method) ซึ่งเหมาะสมกับการพยากรณ์เชิงเดี่ยวในระยะเวลาพยากรณ์แบบระยะสั้น (short term) ซึ่งเป็นช่วงเวลาระหว่างหนึ่งถึงสามเดือน เช่นเดียวกับการศึกษาในปี พ.ศ. 2559²⁹ ที่ต้องการสร้างตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอักเสบในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์ของระบบฐานข้อมูลด้านสังคมและคุณภาพชีวิต โดยใช้ข้อมูลทั้งหมด 48 ไตรมาส (44 ค่า) ช่วงปี พ.ศ. 2546-2557 พบว่าการพยากรณ์รวมเป็นวิธีที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาชุดนี้มากที่สุด และพบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอักเสบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยแนะนำให้ นำข้อมูลปัจจุบันมาปรับปรุงตัวแบบร่วมกับพิจารณาอนุกรมเวลารายเดือนหรือรายสัปดาห์ประกอบด้วยเสมอ

ในปี พ.ศ. 2559 มีการศึกษาเพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดหัวใจที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลรายปีงบประมาณ พ.ศ. 2559-2563 ในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล โดยใช้เทคนิคปรับให้เรียบเอกซ์โพเนนเชียลแบบง่าย³⁰ ใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อเป็นรูปแบบในการติดตามไปข้างหน้า เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถิติผลการปฏิบัติงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2549-2558 ของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราช ดัชนีที่ใช้ในการประเมินความแม่นยำของการพยากรณ์ ได้แก่ ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation, MAD) ค่าเปอร์เซ็นต์ผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error, MAPE) และค่าความ

คลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error, MSE) ที่มีค่าต่ำที่สุด จากการศึกษาคาดว่า จะมีจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่จะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในปีงบประมาณ 2559 อย่างน้อย 608 ราย โดยสามารถนำหลักการหรือแนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์สถานะอื่น ๆ ตามวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลได้ในอนาคต และจากรายงานการพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมองโดยใช้เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลแบบง่าย³¹ มีจุดประสงค์เพื่อพยากรณ์แนวโน้มการตายจากโรคหลอดเลือดสมองระหว่างปี พ.ศ.2555-2559 โดยใช้ข้อมูลการตายจากโรคหลอดเลือดสมองย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2544-2554 พบว่าแนวโน้มการตายจากโรคหลอดเลือดสมองมีแนวโน้มคงที่ สามารถทำนายได้ถูกต้องประมาณ 14.1% แต่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ใน 5 ปีข้างหน้าประมาณ 89.6% นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการพยากรณ์โรคหลอดเลือดออก พ.ศ. 2558 ด้วยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ของสำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง และสำนักระบาดวิทยาเพื่อประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ระดับอำเภอ³² พบว่าจากรูปแบบของการระบาดของโรคหลอดเลือดออก มีการระบาดสูงสุดในรอบ 10 ปี ในปี พ.ศ. 2547 และพยากรณ์ว่าในปี พ.ศ. 2558 จะมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดออกต่ำกว่าปี พ.ศ. 2556 ประมาณ 60,000-70,000 คน

จากการศึกษาทางการแพทย์ข้างต้นจะเห็นได้ว่า การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญในการวางแผนและการจัดการการดำเนินงานด้านต่างๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนนโยบายบริหารทรัพยากร หรือเพื่อจัดการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลามักนิยมใช้ในภาคเศรษฐกิจ เช่น การพยากรณ์ปริมาณสินค้า การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การพยากรณ์ผลผลิตและปริมาณส่งออกสินค้า รวมถึงการพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวอย่างแพร่หลาย แต่ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางทันตกรรมในแถบทวีปเอเชีย้อยู่ไม่มากนัก และจากอดีตถึงปัจจุบันยังไม่เคยมีการศึกษาที่ใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางทันตกรรมในประเทศไทย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ประกอบกับปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจำนวนมากที่กำลังรอคิวรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ของคลินิกทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นำมาซึ่งคำถามว่า ปริมาณผู้ป่วยจำนวนมากนี้มีสาเหตุมาจากการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน การมีผู้ป่วยที่มีความจำเป็นน้อย หรือไม่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันปะปนอยู่ในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องการการรักษา หรือเกิดจากศักยภาพในการให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของโรงพยาบาล

ทันตกรรมไม่เพียงต่อกับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น การศึกษานี้จึงเกิดขึ้นเพื่อศึกษาในประเด็นดังกล่าว โดยยังไม่มีการศึกษาก่อนหน้านี้ในประเทศไทย

คำถามวิจัย

1. ในช่วงปี พ.ศ.2551-2560 มีแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมเพิ่มขึ้นหรือไม่
2. อัตราการให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ.2551-2560 เพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วยหรือไม่
3. ผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมีคุณลักษณะอย่างไร และมีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาจำนวนและแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ.2551-2560 แยกตามเพศและกลุ่มอายุ
2. เพื่อหาอัตราส่วนการให้บริการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ. 2551-2560
3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของผู้ป่วยอยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น (Dental Health Component, IOTN)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และศักยภาพในการให้บริการในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการวางแผนนโยบายการบริหารจัดการภายในโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. เพื่อทราบคุณลักษณะของผู้ป่วยที่รอคิวรับการรักษา และระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เพื่อนำไปปรับปรุงแบบคัดกรองและสร้างข้อตกลงสำหรับระบบการรับผู้ป่วยเพื่อเข้าคิวรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. บัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560 (บัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเป็นผู้ป่วยที่ต้องการและอยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันก่อนหน้าปีนั้น ๆ)
2. แบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ศึกษาจากข้อมูลบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปี พ.ศ.2551-2560
2. ศึกษาจากแบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและอยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561 โดยการบันทึกดังกล่าวทำโดยทันตแพทย์จัดฟัน ทันตแพทย์หลังปริญญาสาขาทันตกรรมจัดฟัน หรือนักศึกษาปริญญาตรีภายใต้การดูแลของทันตแพทย์จัดฟัน
3. แบบบันทึกการคัดกรองผู้ป่วยประกอบด้วยลักษณะการสบฟันผิดปกติที่อยู่ในเกณฑ์การประเมินความจำเป็นทางทันตกรรมจัดฟัน โดยอ้างอิงจากองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ดัชนีไอโอทีเอ็น

ข้อจำกัดของการวิจัย

- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นบัญชีรายชื่อและแบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและมาติดต่อขอรับการรักษาเฉพาะในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาจไม่สามารถนำไปอ้างอิงกลุ่มประชากรของประเทศได้

บทที่ 2

ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง จากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการ และได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560 และแบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2560

1. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ บัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ “ต้องการ” และ “ได้รับ” การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันทั้งหมด ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560 เพื่อตอบคำถามงานวิจัยข้อที่ 1 และ 2 สำหรับการศึกษานี้ ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาจากแบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วย”ทั้งหมด”ที่อยู่ในระบบรอคิวรับการรักษา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 โดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (non probability sampling) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมากกว่าการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในกรณีทราบจำนวนที่แน่นอน (finite population) โดย Yamane ในปี ค.ศ.1973³¹

เกณฑ์การคัดเลือก

ส่วนที่ 1 รายชื่อผู้ป่วยที่ “ต้องการ” และ “ได้รับ” การรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2560

- บัญชีรายชื่อผู้ป่วยทั้งหมด ทุกช่วงอายุ ที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่มีข้อมูลเพศ อายุ และวันที่เข้าคิวรับการรักษา ครบถ้วนสมบูรณ์

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560

- แบบบันทึกการตรวจคัดกรองของผู้ป่วยทุกช่วงอายุที่มีข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ปัญหาสำคัญ และแรงจูงใจครบถ้วน

- แบบบันทึกการตรวจคัดกรองของผู้ป่วยที่อายุ 12 ปีขึ้นไป ที่มีข้อมูลลักษณะการสบฟันตามเกณฑ์ขององค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนี่ไอโอทีเอ็นครบถ้วน

เกณฑ์การคัดออก

ส่วนที่ 1 รายชื่อผู้ป่วยที่ “ต้องการ” และ “ได้รับ” การรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2560

- บัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่มีข้อมูลอายุ เพศ และวันที่เข้าคิวรับการรักษาไม่สมบูรณ์หรืออ่านไม่ออก

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรับการรักษา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560

- แบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยทุกช่วงอายุที่มีข้อมูลทั่วไปไม่ครบถ้วน
- แบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่อายุ 12 ปีขึ้นไป ที่มีข้อมูลการสบฟันตามเกณฑ์องค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็นไม่ครบถ้วน

2. ขั้นตอนการวิจัย

ส่วนที่ 1 ศึกษาจำนวนและแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2551-2560

เก็บรวบรวมข้อมูลบันทึกรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560 ทั้งในส่วนของจำนวนผู้ป่วยรายเดือน เพศ และอายุของผู้ป่วย คัดตัวอย่างที่มีข้อมูลที่ลงไม่ครบถ้วน หรือไม่สามารถอ่านได้ออก จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลที่ได้ในโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวแปรที่สนใจเก็บรวบรวมในการวิจัยส่วนที่ 1 ประกอบด้วย

1. เดือนและปีที่ผู้ป่วยต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
หมายเหตุ ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ.2551-2553 เป็นผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมก่อนหน้าปี พ.ศ.2551 ที่เริ่มมีการบันทึกข้อมูล

2. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ และอายุ

ส่วนที่ 2 ศึกษาคุณลักษณะการสบฟันผิดปกติและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

อ้างอิงตามองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น

เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 แบ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ หมายเลขตัวอย่าง เพศ อายุ และส่วนของการพิจารณาตามเกณฑ์ขององค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น (ตาราง ii-ภาคผนวก ก) ได้แก่ ลักษณะฟันหาย (missing teeth) การเหลื่อมแนวราบ (overjet) การสบคร่อม

(crossbite) ระยะห่างระหว่างจุดประชิด (contact point discrepancy) และการเหลื่อมแนวตั้ง (overbite)

ตัวแปรที่สนใจเก็บรวบรวมในการวิจัยส่วนที่ 2 ประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ อาการสำคัญ และประเภทของแรงจูงใจของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

2. ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอ้างอิงตามองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น (Dental Health Component, Index of Orthodontic Treatment Need)

หมายเหตุ การพิจารณาความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันพิจารณาจากลักษณะการสบฟันผิดปกติแบบต่างๆ ตามเกณฑ์การประเมินในองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น ได้แก่

- 1) การสบคร่อมในฟันหลัง (posterior crossbite)
 - มี หรือ ไม่มี
- 2) การเหลื่อมแนวราบ (overjet)
 - ปริมาณการเหลื่อมแนวราบ (มิลลิเมตร)
 - กรณีสบคร่อมฟันหน้า (Negative overjet) มีลักษณะ Functional shift discrepancy มากกว่า 2 มิลลิเมตรหรือไม่
 - กรณีสบคร่อมฟันหน้า (Negative overjet) มีปัญหาในการใช้งานร่วมด้วยหรือไม่
- 3) การเหลื่อมแนวตั้ง (overbite)
 - ปริมาณการเหลื่อมแนวตั้ง (มิลลิเมตร)
 - กรณีฟันสบลึก (deepbite) พบร่วมกับการบาดเจ็บของเหงือก (gingival trauma) ด้วยหรือไม่
- 4) ปริมาณระยะห่างระหว่างจุดประชิด (contact point discrepancy) หรือปริมาณฟันซ้อน (crowding)
 - ปริมาณฟันซ้อน (มิลลิเมตร)
- 5) ปริมาณฟันหายต่อควอดแรนต์ (number of missing teeth per quadrant)

- จำนวนฟันหาย (ซี่)
- 6) ลักษณะความผิดปกติอื่นๆ ได้แก่ การมีฟันฝังคุดที่ไม่ใช่ฟันกรามซี่ที่ 3 (impaction teeth), การมีฟันเกิน (supernumerary tooth), ฟันล้ม (tipped tooth)
- มี หรือ ไม่มี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์สถิติผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

ข้อมูลในส่วนที่หนึ่งซึ่งเก็บจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะถูกนำมาวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Excel โดยปริมาณผู้ป่วยจะถูกแยกตามเดือนและปีที่เข้ารับคำปรึกษาและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ในส่วนของข้อมูลเพศ และอายุของผู้ป่วยจะทำการวิเคราะห์เฉพาะบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเท่านั้น จากนั้นนำสถิติเบื้องต้นที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อยังโปรแกรมสำเร็จรูป Minitab เพื่อหาแนวโน้มผู้ป่วยตามปัจจัยเพศ และอายุ พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ในรูปแบบของสมการพยากรณ์ค่าสังเกตในอนาคต

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปและประเมินระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอ้างอิงตามดัชนีไอโอทีเอ็น ของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

ข้อมูลคุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยทุกช่วงอายุ ได้แก่ เพศ อายุ อากาศสำคัญ แรงจูงใจในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตลอดจนข้อมูลลักษณะการสบฟันผิดปกติตั้งรายละเอียดข้างต้นของผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 12 ปี จะวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ตามเกณฑ์การพิจารณาระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนที่ 1 ใช้สถิติพยากรณ์ (F-statistic) ในการศึกษาแนวโน้มจำนวนผู้ป่วย และส่วนที่ 2 ใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percentage) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

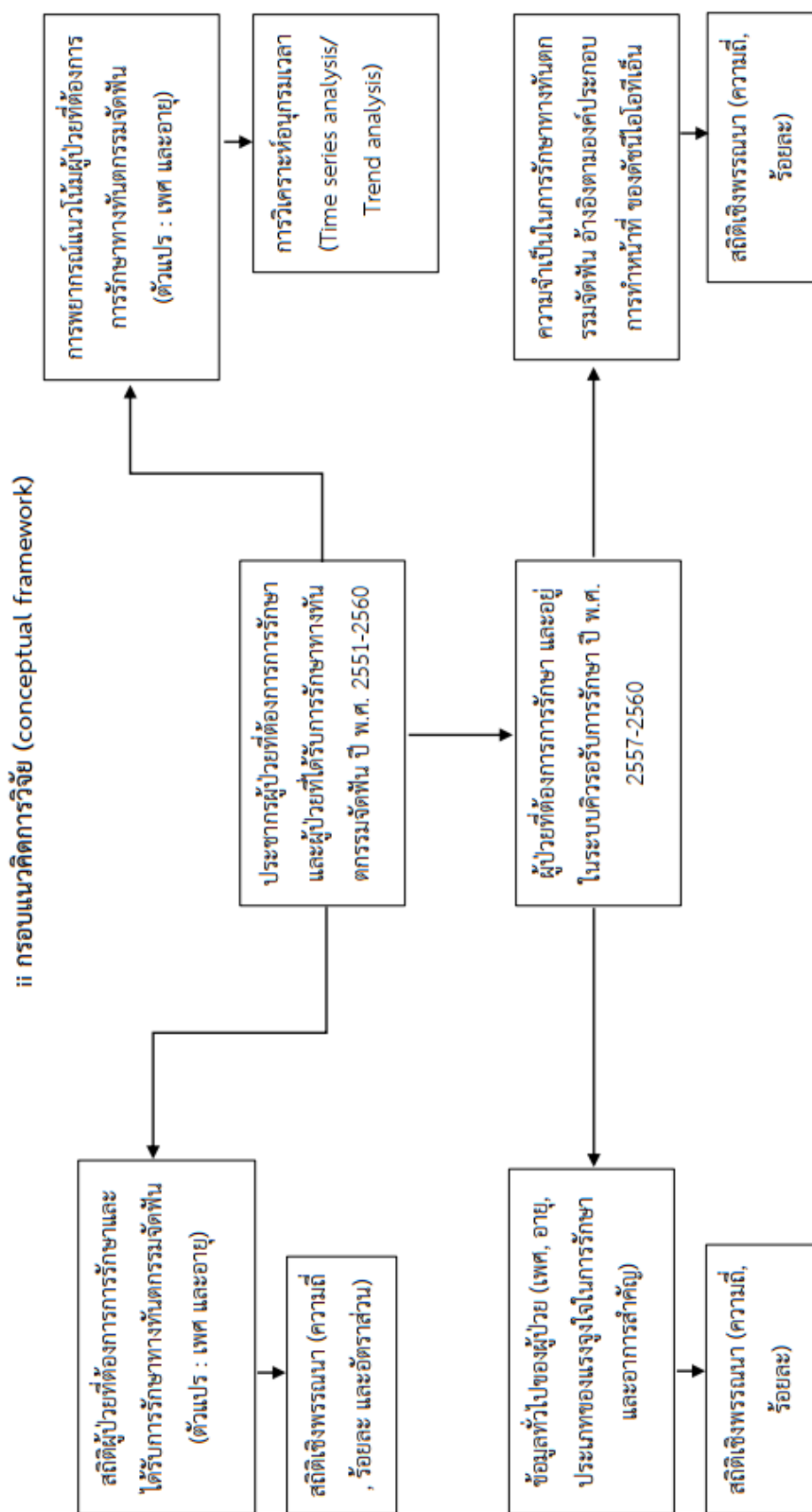
การควบคุมคุณภาพของเครื่องมือวิจัยและข้อมูล

ตรวจสอบความถูกต้องของการลงข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านทันตกรรมจัดฟัน อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์สถิติ และเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วย เวชระเบียนของโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ตรวจสอบความเชื่อมั่นของข้อมูลโดยการประเมินความถูกต้องของการลงข้อมูล ด้วยวิธีการสุ่มลงข้อมูลซ้ำของผู้ป่วย 10 ราย ในทุก ๆ การลงข้อมูลของผู้ป่วย 50 ราย ในช่วงเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ หลังจากการลงข้อมูลครั้งแรก เพื่อตรวจสอบและป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดจากการลงบันทึกข้อมูล

จริยธรรมในงานวิจัย

การวิจัยนี้ได้นำเสนอเพื่อการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อการวิจัยในมนุษย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และผ่านความเห็นชอบแล้วเสร็จตามใบรับรองการตรวจสอบจริยธรรม (รหัสโครงการ EC6103-11-P-LR) ใน ภาคผนวก ข ก่อนการเก็บข้อมูลวิจัย



บทที่ 3

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 การศึกษาเกี่ยวกับสถิติแนวโน้มผู้ป่วยย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560

ปริมาณผู้ป่วยย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560

จากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่เข้าคิว “ต้องการ” และ “ได้รับ” การรักษาทางทันตกรรม จัดฟันในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีทั้งหมด 5,775 ราย และ 5,336 ราย ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ “ต้องการ” การจัดฟันแบ่งเป็น เพศชาย 1,309 ราย และส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 4,466 ราย ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันต่อปีอยู่ที่ 578 ราย โดยมีค่าความเชื่อมั่นของการลงข้อมูลส่วนที่ 1 คือ Pearson’s correlation 0.97

ตารางที่ 1 ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแยกตามเพศ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551- 2560

ปี พ.ศ.	เพศชาย (จำนวน/ร้อยละ)	เพศหญิง (จำนวน/ร้อยละ)	รวม (จำนวน)
2551	135 (23.3)	444 (76.7)	579
2552	88 (20.80)	335 (79.2)	423
2553	111 (22.2)	389 (77.8)	500
2554	133 (20.4)	519 (79.6)	652
2555	141 (24.4)	436 (75.6)	577
2556	154 (20.2)	609 (79.8)	763
2557	136 (22.2)	476 (77.8)	612
2558	148 (24.5)	455 (75.5)	603
2559	119 (21.2)	442 (78.8)	561
2560	144 (28.5)	361 (71.5)	505
รวม	1,309 (22.7)	4,466 (77.3)	5,775
ค่าเฉลี่ยต่อปี	130.9	446.6	577.5

ตารางที่ 2 ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแยกตามกลุ่มอายุ ตั้งแต่ปี

พ.ศ.2551-2560

ปี พ.ศ.	≤ 12 ปี	13-18 ปี	19-35 ปี	36-55 ปี	>55 ปี	รวม
2551	51 (8.8)	201 (34.7)	292 (50.4)	34 (5.9)	1 (0.2)	579
2552	37 (8.7)	138 (32.6)	223 (52.7)	23 (5.4)	2 (0.5)	423
2553	36 (7.2)	156 (31.2)	283 (56.6)	24 (4.8)	1 (0.2)	500
2554	48 (7.4)	188 (28.8)	393 (60.3)	23 (3.5)	0	652
2555	63 (10.9)	159 (27.6)	329 (57.0)	26 (4.5)	0	577
2556	50 (6.6)	247 (32.4)	423 (55.4)	42 (5.5)	1 (0.1)	763
2557	59 (9.6)	180 (29.4)	334 (54.6)	38 (6.2)	1 (0.2)	612
2558	87 (14.4)	192 (31.8)	297 (49.3)	27 (4.5)	0	603
2559	93 (16.6)	152 (27.1)	281 (50.1)	33 (5.9)	2 (0.4)	561
2560	82 (16.2)	169 (33.5)	212 (27.1)	42 (8.3)	0	505
รวม	606(10.5)	1,782 (30.9)	3,067 (53.1)	312(5.4)	8(0.1)	5,775

*ค่าแสดงในตารางคือ จำนวนและร้อยละ ของผู้ป่วยในแต่ละกลุ่ม

เมื่อแบ่งผู้ป่วยที่ “ต้องการ” การจัดฟันในช่วงปี พ.ศ.2551-2560 แยกตามกลุ่มอายุ ค่าสังเกตตัวแปรดังกล่าวตามตารางที่ 2 ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 19-35 ปี ตามมาด้วย 13-18 ปี และน้อยกว่าเท่ากับ 12 ปี ตามลำดับ

การพยากรณ์แนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

การพยากรณ์แนวโน้มจำนวนผู้ป่วยศึกษาจากบัญชีผู้ป่วยที่ “ต้องการ” การจัดฟัน ย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560 กำหนดค่าสังเกตทั้งหมดตามอนุกรมเวลาเป็นรายเดือน (monthly) ตามตัวแปรเพศ และกลุ่มอายุ ได้ค่าสังเกตดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าสังเกตในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา

ช่วงเวลา	เดือน-ปี	หญิง (F)	ชาย (M)	≤12 ปี (A1)	13-18 ปี (A2)	19-35 ปี (A3)	36-55 ปี (A4)	>55 ปี (A5)
1	สค.-2551	15	1	0	4	12	0	
2	กย.-2551	32	8	2	12	26	0	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ช่วงเวลา	เดือน-ปี	หญิง (F)	ชาย (M)	≤12 ปี (A1)	13-18 ปี (A2)	19-35 ปี (A3)	36-55 ปี (A4)	>55 ปี (A5)
3	ตค.-2551	60	19	13	32	31	3	
4	พย.-2551	25	6	6	6	19	0	
5	ธค.-2551	38	16	6	19	27	2	
131	มีย.-2560	12	5	3	4	7	3	
132	กค.-2560	10	7	2	3	10	2	
133	สค.-2560	14	4	4	1	9	3	
134	กย.-2560	7	3	2	7	1	0	

ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาได้แก่

- F คือ ตัวแปรเพศหญิง
- M คือ ตัวแปรเพศชาย
- A1 คือ ตัวแปรผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี
- A2 คือ ตัวแปรผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มอายุ 13-18 ปี
- A3 คือ ตัวแปรผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มอายุ 19-35 ปี
- A4 คือ ตัวแปรผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มอายุ 36-55 ปี
- A5 คือ ตัวแปรผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มอายุมากกว่า 55 ปี

หมายเหตุ ตัวแปร A5 หรือกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 55 ปี มีจำนวนค่าสังเกตน้อยมาก ในการวิเคราะห์จึงทำการรวมตัวแปร A4 และ A5 และเรียกรวมเป็นตัวแปร A4

การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาอย่างง่าย

การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาอย่างง่ายเริ่มต้นจากการกำหนดค่าสังเกตตามเวลาดังตารางหอนุกรมเวลาข้างต้น และตั้งสมมติฐานเบื้องต้นภายใต้สมการตัวแบบดังนี้ คือ

สมการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบเส้น (Linear time trend)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + e_t$$

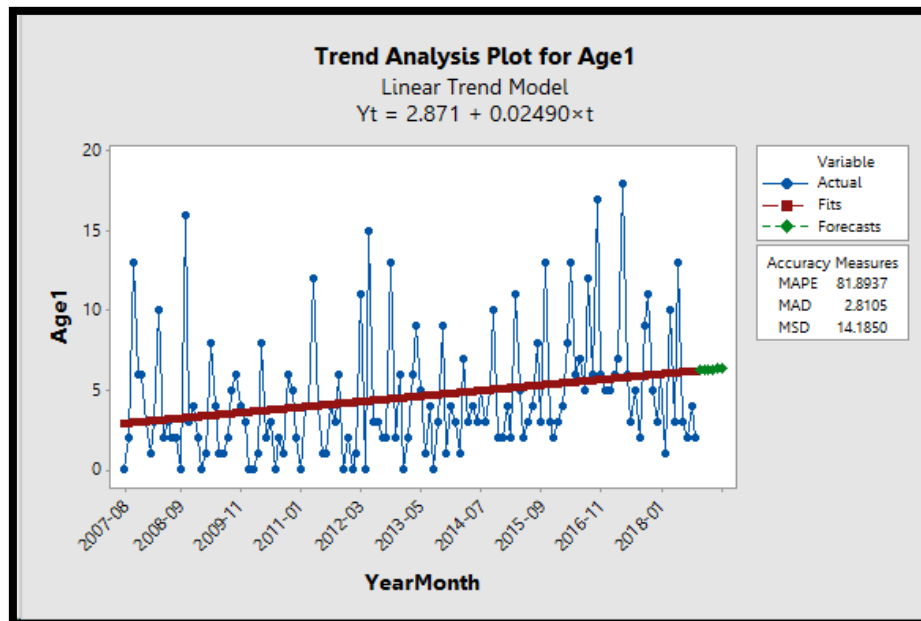
สมการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบควอดราติก (Quadratic time trend)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + e_t$$

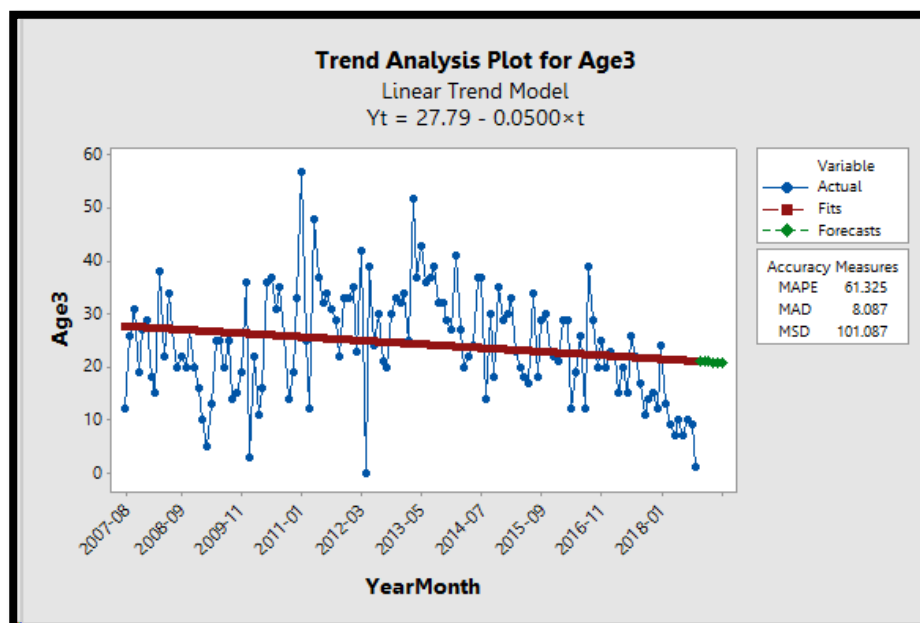
ตารางที่ 4 สมมติฐานเพื่อทดสอบสมการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบเส้น (Linear time trend hypothesis testing)

ตัวแปร	H_0	H_1	สถิติเอฟ (F-statistic)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-value)
F	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	1.78	0.184
M	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	0.11	0.744
A1	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	8.63	0.004*
A2	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	1.23	0.270
A3	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	4.88	0.029*
A4	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	3.71	0.056

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของการวิเคราะห์อนุกรมเวลาพบว่า ตัวแปร A1 และ A3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ตัวแปร A1 และ A3 สามารถอธิบายรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลาได้เป็นแบบเส้นตรง (linear time trend) หรือ ตัวแปร t (t component) ของ A1 และ A3 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ จากกราฟแสดงแนวโน้มของตัวแปร A1 และ A3 จากรูปที่ 5 และ 6 พบว่า ตัวแปร A1 มีแนวโน้มที่ค่าสังเกตในอนาคตเพิ่มขึ้น ในขณะที่ตัวแปร A3 มีแนวโน้มที่ค่าสังเกตในอนาคตลดลง



รูปที่ 1 กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบเส้นของตัวแปร A1 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี)



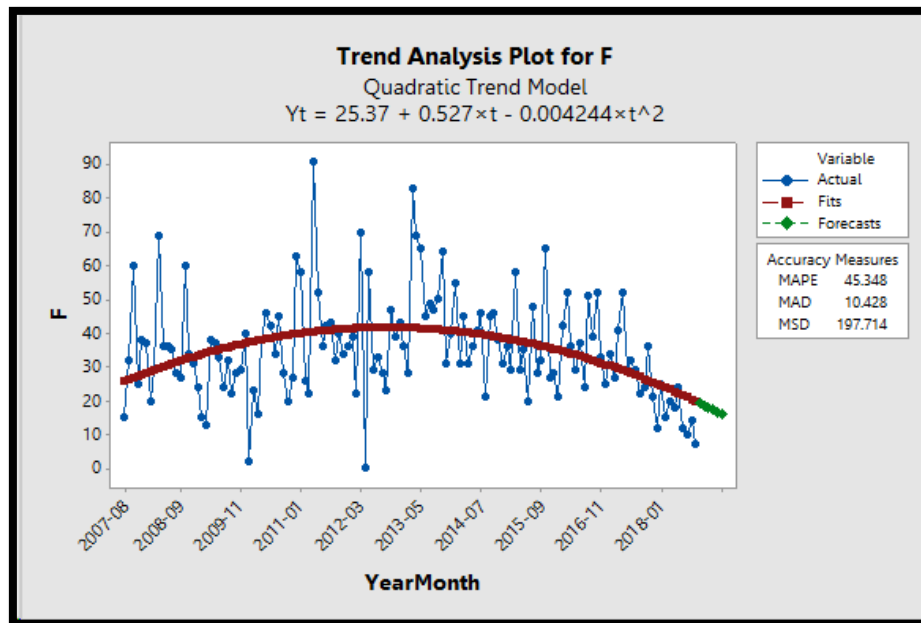
รูปที่ 2 กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบเส้นของตัวแปร A3 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19-35 ปี)

จากสมการแบบควอดราติก (Quadratic time trend) จะพบว่า การวิเคราะห์อนุกรมเวลาดังกล่าวมีตัวแปรเวลา (t component) เพิ่มขึ้น (t^2) มากกว่าการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบเส้น แสดงการวิเคราะห์ที่ละเอียดเพิ่มขึ้น

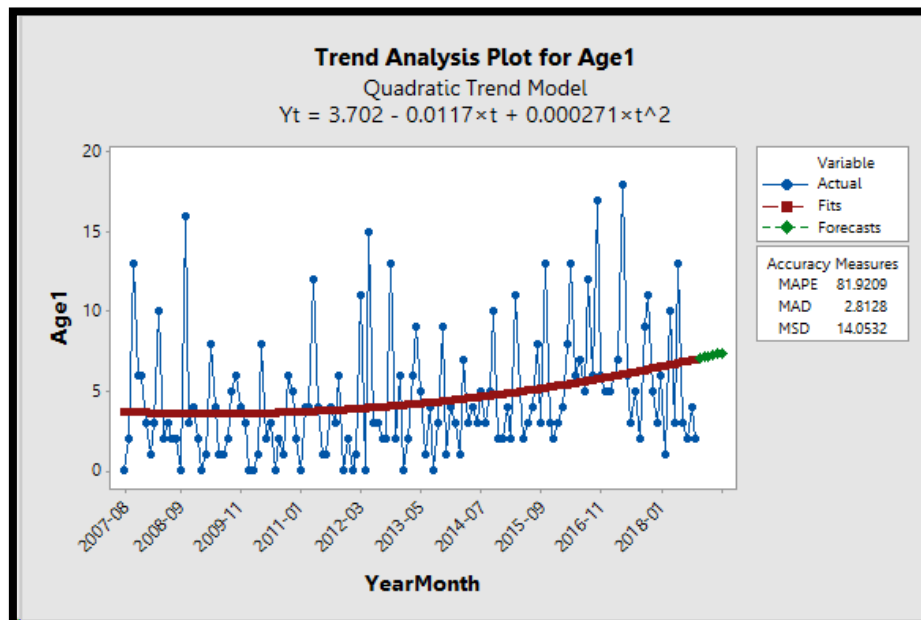
ตารางที่ 5 สมมติฐานเพื่อทดสอบสมการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบควอดราติก (Quadratic time trend hypothesis testing)

ตัวแปร	H_0	H_1	สถิติเอฟ (F-statistic)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-value)
F	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	11.71	0.000*
M	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	2.55	0.082*
A1	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	4.94	0.009*
A2	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	2.76	0.067
A3	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	26.00	0.000*
A4	$\beta_j = 0$ for all j	$\beta_j \neq 0$ for some j	2.46	0.090*

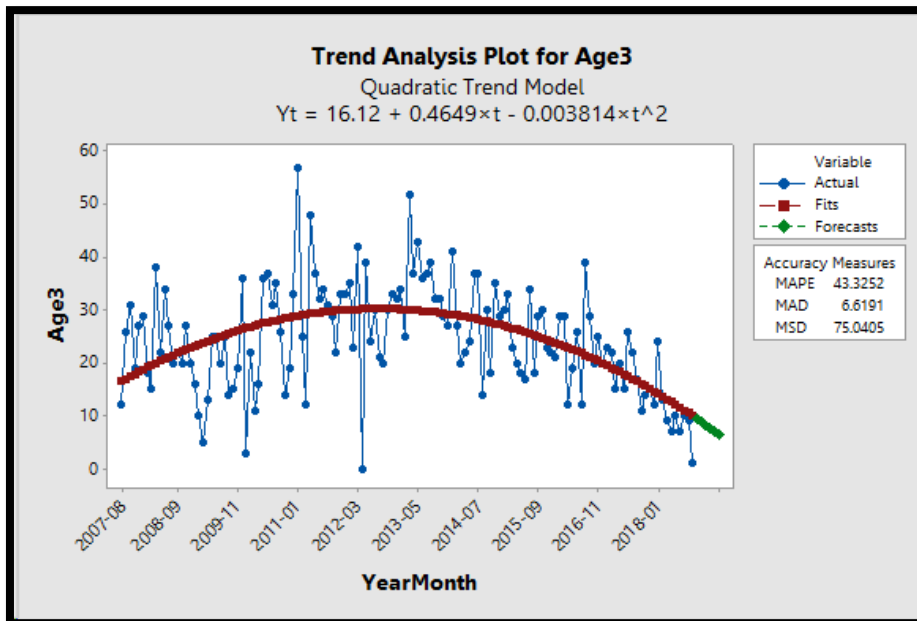
จากการวิเคราะห์ทางสถิติของอนุกรมเวลาแบบควอดราติก พบว่า ตัวแปร F (เพศหญิง), A1 (กลุ่มตัวอย่างอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี) และ A3 (กลุ่มตัวอย่างอายุ 19-35 ปี) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ตัวแปร F, A1 และ A3 สามารถอธิบายรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลาได้เป็นแบบควอดราติก (Quadratic time trend) หรือ ตัวแปร t (t component) ของตัวแปร F, A1 และ A3 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ จากกราฟแสดงแนวโน้มของตัวแปร ดังกล่าวพบว่า ตัวแปร F มีแนวโน้มค่าสังเกตในอนาคตลดลง เช่นเดียวกับ ตัวแปร A3 ในขณะที่ตัวแปร A1 มีแนวโน้มที่ค่าสังเกตในอนาคตจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 3 กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบควอดราติกของตัวแปร F (กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง)



รูปที่ 4 กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบควอดราติกของตัวแปร A1 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี)



รูปที่ 5 กราฟวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบควอดราติกของตัวแปร A3 (กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19-35 ปี)

จากการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาทั้งแบบเส้นและแบบควอดราติกพบว่าการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาทั้ง 2 รูปแบบให้ผลสอดคล้องกัน กล่าวคือ ตัวแปร A1 และ A3 มีรูปแบบหอนุกรมเวลาที่สามารถพยากรณ์ได้ในอนาคต เช่นเดียวกับตัวแปร F, A1 และ A3 จากสมการควอดราติก โดยการศึกษาความน่าเชื่อถือและความแม่นยำของการพยากรณ์โดยใช้รูปแบบการพยากรณ์แบบเส้นหรือแบบควอดราติก จะพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนของการพยากรณ์ MSD (mean square deviation), MAD (mean absolute deviation) และ MAPE (mean absolute percentage error) การมีค่าความเบี่ยงเบนของการพยากรณ์น้อยแสดงถึงความแม่นยำของการพยากรณ์สูง ร่วมกับการพิจารณาค่า R^2 prediction (R^2_{pred}) ที่ควรแสดงคุณสมบัติในการพยากรณ์ของสมการการ

ตารางที่ 6 การทดสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์และการพยากรณ์หอนุกรมเวลาแบบเส้นและควอดราติก

ตัวแปร	MSD		MAD		MAPE (%)	
	Linear	Quadratic	Linear	Quadratic	Linear	Quadratic
F	229.96	197.71	11.49	10.43	51.82	45.35
A1	14.18	14.05	2.81	2.81	81.92	81.89
A3	101.08	75.04	8.08	6.61	61.32	43.32

จากตารางที่ 6 ค่า MSD และ MAD ของการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบควอดราติกมีความแม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือสูงกว่าการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบเส้น สมการการพยากรณ์แบบควอดราติกที่สามารถนำไปพยากรณ์อนุกรมเวลาในอนาคตแบ่งตามตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่

สมการการพยากรณ์แบบควอดราติกของจำนวนผู้ป่วยเพศหญิง (F) ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

$$Y_t = 25.37 + 0.527t - 0.004244t^2$$

สมการการพยากรณ์แบบควอดราติกของจำนวนผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี (A1) ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

$$Y_t = 3.702 - 0.0177t + 0.000271t^2$$

สมการการพยากรณ์แบบควอดราติกของจำนวนผู้ป่วยอายุ 19-35 ปี (A3) ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

$$Y_t = 16.12 + 0.4649t - 0.003814t^2$$

อย่างไรก็ตามเมื่อประเมินค่า R^2 prediction ของการพยากรณ์จากสมการควอดราติกดังกล่าว พบว่ามีประสิทธิภาพในการพยากรณ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์กำลังสองของสมการพยากรณ์แบบเส้นตรงและแบบควอดราติก

Variables	R^2 prediction (%)	
	Linear	Quadratic
F	0.00	11.45
M	0.00	0.00
A1	3.05	2.20
A2	0.00	0.00
A3	0.73	25.46
A4	0.00	0.00

จากบทสรุปดังกล่าว สามารถนำผลการวิเคราะห์แบบควอดราติกทั้งตัวแปร F, A1 และ A3 มาพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยล่วงหน้า 6 หน่วยเวลา (รายเดือน) อย่างคร่าว ได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 8 ค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันล่วงหน้า 6 ช่วงเวลา
จากสมการการพยากรณ์แบบควอดราติก

ตัวแปร	6-period ahead forecasts
F	19.21, 18.59, 17.96, 17.32, 16.67, 16.01
A1	7.06, 7.12, 7.18, 7.25, 7.31, 7.37
A3	9.37, 8.80, 8.22, 7.64, 7.05, 6.45

อัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560

ตารางที่ 9 ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560

ปี พ.ศ.	ผู้ป่วยที่ต้องการ การจัดฟัน	ผู้ป่วยที่ได้รับ การจัดฟัน	อัตราส่วนการได้รับการ จัดฟันต่อปี
2551	579	446	0.77
2552	423	405	0.96
2553	500	500	1.00
2554	652	425	0.65
2555	577	422	0.73
2556	763	684	0.90
2557	612	561	0.92
2558	603	876	1.45
2559	561	493	0.88
2560	505	524	1.04
รวม	5,775	5,336	
ค่าเฉลี่ยต่อปี	565.2	533.6	0.93

จากตารางที่ 6 พบว่า อัตราส่วนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันกับการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันย้อนหลัง 10 ปีของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อยู่ในช่วงระหว่าง 1:0.65 - 1:1.44 โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนการ

ให้บริการที่ 1:0.93 หรือมีความสามารถในการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันแก่ผู้ป่วยประมาณ 93% จากผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมทั้งหมดต่อปี

ส่วนที่ 2 คุณลักษณะการสบฟันผิดปกติและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชনীไอโอทีเอ็น

การศึกษาในส่วนที่ 2 เพื่อตอบคำถามงานวิจัยข้อที่ 3 เกี่ยวกับคุณลักษณะและความจำเป็นในการจัดฟันของผู้ป่วยในคิวรอรับการรักษา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 ใช้ตัวอย่างแบบตรวจคัดกรองของผู้ป่วยทั้งหมด 2,008 ราย หลังจากคัดตัวอย่างที่ไม่ตรงกับเกณฑ์การคัดเข้าออกประมาณ 12% ของตัวอย่างทั้งหมด พบว่าเหลือข้อมูลผู้ป่วย 1,767 ราย สำหรับการศึกษาคูณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย และ 1,476 รายที่มีอายุมากกว่า 12 ปี เพื่อศึกษาระดับความจำเป็นในการจัดฟัน อ้างอิงตามเกณฑ์องค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีสบฟันไอโอทีเอ็น โดยมีค่าความเชื่อมั่นของการลงข้อมูลที่ Pearson's correlation 0.96

ตารางที่ 10 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทันตกรรมจัดฟัน
ปี พ.ศ.2557-2560

	คุณลักษณะ	จำนวน	รวม
เพศ	ชาย	454 (25.7)	
	หญิง	1,313 (74.3)	1,767
อายุ	≤12 ปี	291 (16.6)	
	13-18 ปี	508 (28.7)	
	19-35 ปี	845 (47.8)	
	36-55 ปี	119 (6.7)	
	>55 ปี	4 (0.2)	1,767
ชนิดของแรงจูงใจ (motivation)			
	แรงจูงใจภายใน (internal)	918 (52.0)	
	แรงจูงใจภายนอก (external)	292 (16.5)	
	แรงจูงใจภายในและภายนอก (internal and external)	557 (31.5)	1,767
ความจำเป็นในการรักษาทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามดัชนี			
ไอโอทีเอ็น (DHC-IOTN)			
	1	0	
	2	497 (33.7)	
	3	235 (15.9)	
	4	654 (44.4)	
	5	90 (6.1)	1,476*
ระดับความจำเป็นในการรักษาทันตกรรมจัดฟัน			
(orthodontic treatment need level)			
	ไม่มีความจำเป็น (DHC 1-2)	497 (33.7)	
	มีความจำเป็นระดับปานกลาง(DHC 3)	235 (15.9)	
	มีความจำเป็นระดับสูง (DHC 4-5)	744 (50.5)	1,467*

ค่าที่นำเสนอแสดงจำนวนผู้ป่วย (n%), DHC-IOTN, Dental Health Component of Index of Orthodontic Treatment Need

*เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 12 ปี

ตารางที่ 11 คุณลักษณะการสบฟันผิดปกติอ้างอิงตามเกณฑ์องค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนี

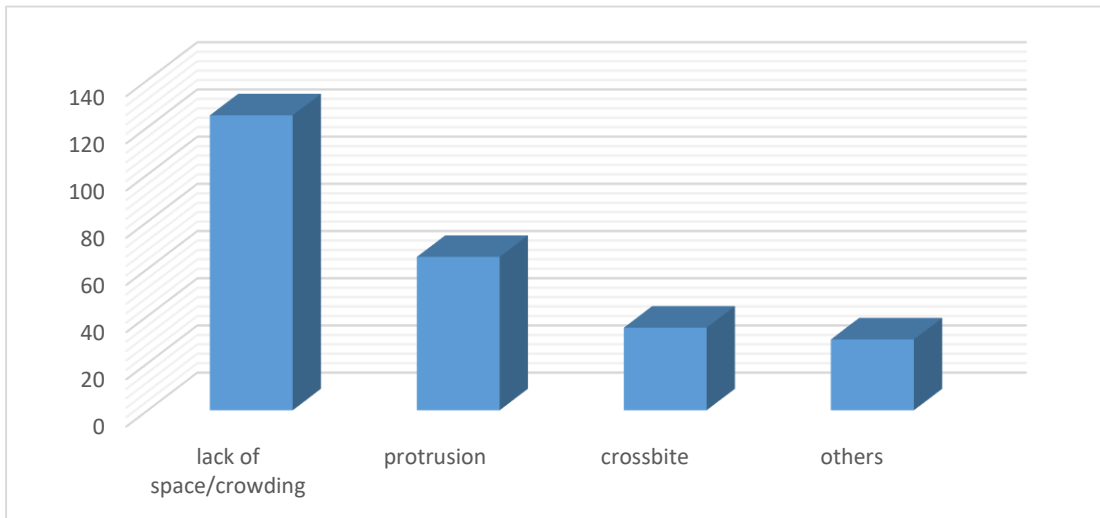
ไอโอทีเอ็นในผู้ป่วยที่อยู่ในควิรรับการรักษาทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560

คุณลักษณะของผู้ป่วยในระบบควิรรับการรักษาทันตกรรม	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	
อายุ (age)	≤ 12 ปี	115	176	291
	> 12 ปี	339	1,137	1,476
อาการสำคัญในผู้ป่วยอายุมากกว่า 12 ปี (chief complaint in patients aged >12)	ฟันซ้อน	156	538	694
	ฟันยื่น	86	362	448
	ฟันห่าง	52	228	280
	ระบบส่งต่อจากทันตแพทย์ทั่วไป	48	77	125
อาการสำคัญในผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี (chief complaint in patients aged ≤12)	ระบบส่งต่อจากทันตแพทย์สำหรับเด็ก	71	85	156
	ฟันซ้อน	45	80	125
	ฟันยื่น	24	41	65
	ฟันหน้าสบคร่อม	11	24	35
การสบฟันผิดปกติแบบแองเกิล (Angle's Classification)	I	150	544	694
	II	98	352	450
	III	65	174	239
	ไม่สามารถระบุได้	26	67	93
ปริมาณฟันซ้อน (crowding/ contact point displacement)	<2 มม.	70	636	806
	2-4 มม.	84	259	343
	>4 มม.	85	242	327
ฟันหายจากการถอนฟัน (History of extraction)	1 ซี่	46	191	237
	>1 ซี่	67	247	314
ปริมาณระยะเหลื่อมแนวราบ-ค้ำบวก (positive overjet)	≤3.5 มม.	169	677	846
	3.5<x≤6 มม.	85	298	383
	6<x≤9 มม.	29	47	76
	>9 มม.	13	23	36
ปริมาณระยะเหลื่อมแนวราบ-ค้ำลบ (negative overjet)	1-3.5 มม.	35	74	109
	>3.5 มม.	8	18	26
ปริมาณระยะเหลื่อมแนวตั้ง-ค้ำบวก (positive overbite)	การสบลึกสมบูรณ์แบบไม่มีแผลที่เหงือก	16	24	40
	การสบลึกสมบูรณ์แบบมีแผลที่เหงือก	24	38	62

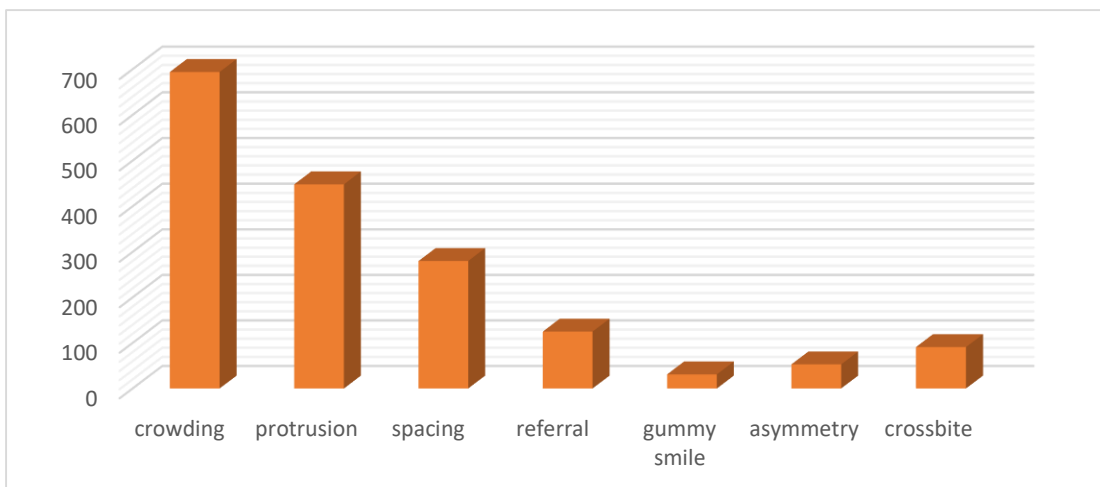
ตารางที่ 11 (ต่อ)

คุณลักษณะของผู้ป่วยในระบบคิวรอรับการรักษา		เพศชาย	เพศหญิง	รวม
ปริมาณระยะเหลื่อม แนวตั้ง-ค้ำลบ (negative overbite)	1-2 มม.	6	14	20
	$2 < x \leq 4$ มม.	1	6	7
	>4 มม.	2	6	8
ปริมาณการสบคร่อมฟัน ตัดที่มีการขยับของ ขากรรไกรขณะใช้งาน (anterior crossbite with functional shift)	$1 < x \leq 2$ มม.	6	19	25
	>2 มม.	0	4	4
การสบคร่อมในฟันหลัง (posterior crossbite)		94	269	363
การมีฟันล้มเอียง (tipped tooth)		10	56	66
การมีฟันฝังคุดที่ไม่ใช่ฟันกรามแท้ซี่ที่ 3 (Impacted tooth except third molar)		11	38	49
การมีฟันเกิน (supernumerary tooth)		7	11	18

ผลการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 พบว่า ผู้ป่วยส่วนมากเป็นเพศหญิง (74.3%) และมีอายุอยู่ในช่วง 19-35 ปี (47.8%) และ 13-18 ปี (28.7%) ตามลำดับ โดยมากกว่า 50% มีแรงจูงใจในทันต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอาการสำคัญของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษา แบ่งตามกลุ่มอายุซึ่งผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปีมักเป็นผู้ป่วยในช่วงฟันชุดผสม และผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 12 ปีมักเป็นผู้ป่วยในช่วงชุดฟันแท้ พบว่าผู้ป่วยที่อยู่ในชุดฟันผสมมักถูกส่งตัวมาเพื่อรับการรักษาต่อเกี่ยวกับปัญหาเรื่องฟันซ้อน ฟันยื่น ภาวะขาดช่องว่างสำหรับการขึ้นของฟันแท้ และฟันหน้าสบคร่อม ในขณะที่อาการสำคัญของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในชุดฟันแท้ส่วนใหญ่มาจากปัญหาฟันซ้อน ฟันยื่น ฟันห่าง และมาจากการส่งตัวเพื่อรับการรักษาต่อ ตามลำดับ



รูปที่ 6 อาการสำคัญของผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560

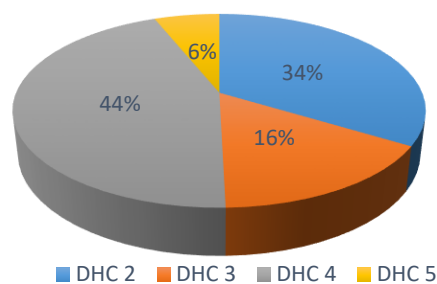


รูปที่ 7 อาการสำคัญของผู้ป่วยอายุมากกว่า 12 ปี ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปี พ.ศ.2557-2560

ในส่วนของความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของผู้ป่วยในคิวรอรับการ รักษาทางทันตกรรมจัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 พบว่า 44% ของผู้ป่วยมีความจำเป็น ใน การจัดฟันระดับสูง เมื่ออ้างอิงตามองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น (DHC ระดับ 4)

ในขณะที่หนึ่งในสามหรือประมาณ 34% ของผู้ป่วย มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพียงเล็กน้อย (DHC ระดับ 2)

ทั้งนี้หากพิจารณาระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมร่วมกับปัจจัยเพศและช่วงอายุ พบว่า ผู้ป่วยเพศหญิงยังคงเป็นกลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่ในทุกๆ ระดับของความจำเป็นในการจัดฟัน โดยมีสัดส่วนระหว่างเพศหญิงต่อเพศชาย 3:1 – 4:1 เท่า และผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับเล็กน้อยถึงระดับสูง (DHC ระดับ 2-4) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 19-35 ปี ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับสูงมาก (DHC ระดับ 5) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 13-18 ปี



รูปที่ 8 ปริมาณผู้ป่วยในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน แยกตามระดับความจำเป็นในการรักษา อ้างอิงตาม องค์กรประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชনীไอโอทีเอ็น

ตารางที่ 12 ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

(องค์กรประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชনীไอโอทีเอ็น – DHC ระดับ 1-5) แยกตามเพศ

	ชาย (n%)	หญิง (n%)	รวม
DHC ระดับ 2	405 (81.48)	92 (18.52)	497
DHC ระดับ 3	186 (79.15)	49 (20.85)	235
DHC ระดับ 4	482 (73.70)	172 (26.30)	654
DHC ระดับ 5	64 (71.11)	26 (28.89)	90
รวม	1,137 (77.03)	330 (22.97)	1,476

ค่าที่นำเสนอแสดงจำนวนผู้ป่วย (n%)

*เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 12 ปี

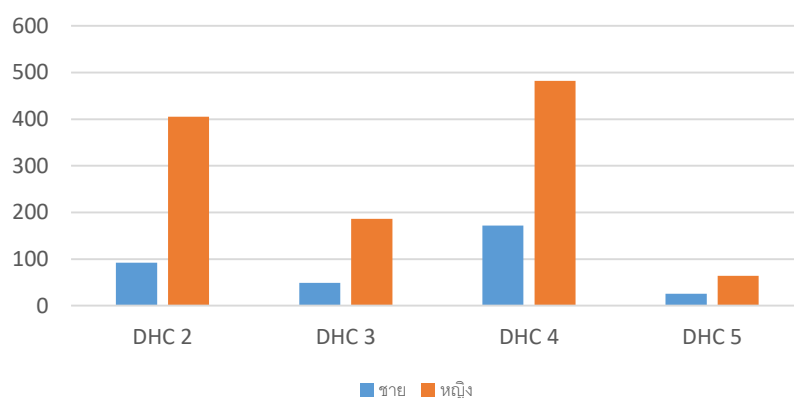
ตารางที่ 13 ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

(องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น - DHC ระดับ 1-5) แยกตามกลุ่มอายุ

	กลุ่มอายุ (ปี) n%				รวม
	13-18	19-35	36-55	>55	
DHC ระดับ 2	156 (31.40)	302 (60.80)	38 (7.60)	1 (0.20)	497
DHC ระดับ 3	82 (34.90)	129 (54.90)	23 (9.80)	1 (0.40)	235
DHC ระดับ 4	219 (33.50)	380 (58.10)	53 (8.10)	2 (0.30)	654
DHC ระดับ 5	51 (56.70)	34 (37.80)	5 (5.60)	0	90
รวม	508	845	119	4	1,476

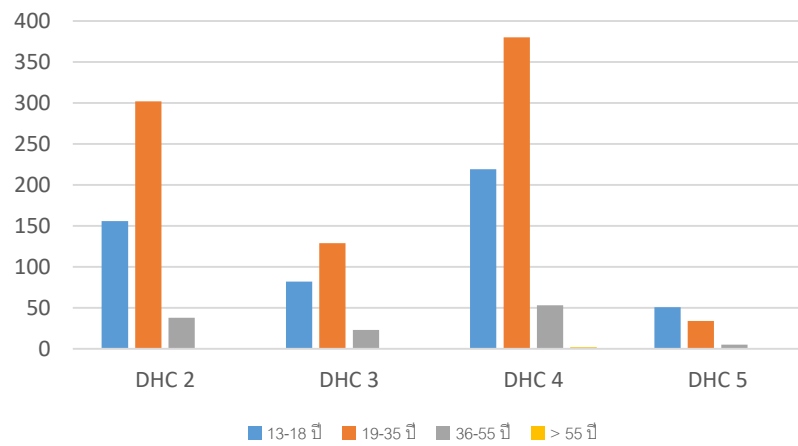
ค่าที่นำเสนอแสดงจำนวนผู้ป่วย (n%)

*เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 12 ปี



รูปที่ 9 ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

(องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น) แยกตามเพศ



รูปที่ 10 ปริมาณผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
(องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น) แยกตามกลุ่มอายุ

บทที่ 4

อภิปรายผล

ในปัจจุบัน ผู้ป่วยจำนวนมากให้ความสนใจการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้ป่วยบางรายมีความต้องการการจัดฟันเนื่องจากประสบปัญหาการสบฟันผิดปกติซึ่งส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ในขณะที่บางรายมีความต้องการการจัดฟันเนื่องจากปัญหาเรื่องความสวยงาม โดยมีความผิดปกติของการสบฟันเพียงเล็กน้อย คลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เปิดให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันมานานกว่า 20 ปี มีผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมอยู่ในคิวรอรับการรักษาจำนวนมาก และต้องรอรับการรักษานานมากกว่า 2 ปี ทั้งนี้ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับจำนวนผู้ป่วยดังกล่าวยังไม่เคยมีการศึกษาในเชิงลึกถึงคุณลักษณะของผู้ป่วย ตลอดจนแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยในอนาคต ข้อมูลในเชิงสถิติและเชิงคุณภาพเหล่านี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนนโยบายการให้บริการ กำหนดจำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมต่อไปในอนาคต งานวิจัยนี้จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาสถิติจำนวนผู้ป่วยย้อนหลัง 10 ปี ประสิทธิภาพในการให้บริการของคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คุณลักษณะของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษา และความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น

การศึกษาย้อนหลังนี้ ส่วนที่ 1 ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจาก 2 ส่วน ได้แก่ บัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาและได้รับการรักษาทางทันตกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2560 โดยมีข้อจำกัดของบัญชีรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในช่วง 2-3 ปีแรกของการบันทึกข้อมูล เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวเป็นผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมก่อนหน้าปี พ.ศ. 2551 ซึ่งกำลังรอรับการรักษาในขณะนั้น การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยและอัตราส่วนการให้บริการผู้ป่วยจากจำนวนผู้ที่ต้องการการรักษาต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟัน จึงเป็นเพียงการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแบบตัดขวาง (cross-sectional) ณ ช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น

การใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา หรือ Time series analysis เป็นการวิเคราะห์แนวโน้มค่าสังเกตของตัวแปรหนึ่งๆ ในอนาคต ที่สนใจโดยมีเวลาเป็นตัวแปรอิสระ ในขณะที่การ

ทำนายหรือ prediction เป็นการวิเคราะห์แนวโน้มค่าสังเกตในช่วงเวลาที่มีข้อมูลเท่านั้น การพยากรณ์อนุกรมเวลาจึงมีความสำคัญต่อการวางแผนการจัดการรวมถึงการสร้างนโยบายของหน่วยงานต่างๆ ในแง่ของการพยากรณ์หรือคาดคะเนแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นรูปแบบการวิเคราะห์ที่นิยมทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากนิยมใช้กับข้อมูลเชิงปริมาณที่มีค่าสังเกตมากเพียงพอ มีรูปแบบการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือ เนื่องจากอ้างอิงตามรูปแบบข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรนั้นๆ ในอดีต และยังสามารถสร้างตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ในอนาคตได้ค่อนข้างแม่นยำ ทั้งนี้ ในประเทศไทยได้เริ่มมีการนำการวิเคราะห์อนุกรมเวลามาใช้ทางการแพทย์เกี่ยวกับการพยากรณ์จำนวนคนไข้ รวมถึงอุบัติการณ์การเกิดโรคในอนาคต²⁷⁻³² แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาใดนำรูปแบบการพยากรณ์หรือการวิเคราะห์อนุกรมเวลามาใช้ทางทันตกรรมจัดฟันในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงต้องการใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา เพื่อศึกษาแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เนื่องจากเป็นสถานบริการทางทันตกรรมจัดฟันภาครัฐที่ใหญ่ที่สุดในภาคใต้ของประเทศไทย และมีปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาและรอคิวรับการรักษาจำนวนมาก ข้อมูลการวิเคราะห์แนวโน้มรวมถึงการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในอนาคตจึงเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนนโยบาย การบริหารจัดการ ตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรและบุคลากรอย่างเหมาะสมในอนาคตต่อไป

การศึกษาข้อมูลในส่วนของ 2 เป็นการใช้อ้างอิงข้อมูลจากแบบตรวจคัดกรองเบื้องต้นในกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 แบบตรวจดังกล่าวประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป และลักษณะการสบฟันผิดปกติแบบต่างๆ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาลักษณะข้อมูลในแบบตรวจ กับเกณฑ์การประเมินระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของดัชนีต่าง ๆ องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็นมีความสอดคล้องกับรูปแบบข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด นอกจากนี้ ดัชนีไอโอทีเอ็นยังมีความตรงและความน่าเชื่อถือของการประเมินสูง ตลอดจนเป็นดัชนีที่ใช้งานง่าย เนื่องจากการประเมินระดับความจำเป็นในการจัดฟันจะตัดสินจากลักษณะการสบฟันที่ผิดปกติมากที่สุดตามเกณฑ์องค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการประเมินระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจะกำหนดเป็นระดับ 1-5 หรือ ไม่มีความจำเป็นจนถึงมีความจำเป็นสูงมาก จึงไม่สามารถเรียงลำดับความจำเป็นหรือความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติระหว่างผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมระดับเดียวกันได้ นอกจากนี้ ด้วยข้อจำกัดของแบบตรวจคัดกรองที่ไม่ได้ถูกออกแบบมาให้มีเกณฑ์การประเมินตามดัชนีไอโอทีเอ็นตั้งแต่

เริ่มต้น ประกอบกับการบันทึกแบบตรวจโดยทันตแพทย์หลายคนทำให้มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนของการบันทึกข้อมูลได้ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องตัดแบบตรวจที่ไม่สามารถอ่านออก หรือบันทึกไม่สมบูรณ์ ครบถ้วนออกจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

สถิติปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาและได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันย้อนหลัง 10 ปี

จากผลการศึกษาปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2560 พบว่าปริมาณผู้ป่วยเฉลี่ยรายเดือนมีประมาณ 40-60 ราย โดยผู้ป่วยเพศหญิงมีความต้องการการจัดฟันมากกว่าเพศชายประมาณ 3-3.5 เท่า สอดคล้องกับหลายการศึกษา^{16,33-36}ที่พบว่าเพศหญิงให้ความสำคัญต่อความสวยงามของรูปลักษณ์ภายนอกของการสบฟัน ผลกระทบต่อจิตสังคม และคุณภาพชีวิตมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาปัจจุบันขัดแย้งกับการสังเกตทางคลินิกของผู้วิจัย และการศึกษาแนวโน้มผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในประเทศเกาหลี³⁷ซึ่งพบว่าผู้ป่วยเพศชายมีแนวโน้มต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมากขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี ค.ศ.2005-2015) อย่างมีนัยสำคัญ

ในส่วนของกลุ่มอายุผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 19-35 ปี (53.1%), 13-18 ปี (30.9%) และอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี (10.5%) ตามลำดับ ทั้งนี้การพบว่าผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ตอนต้นเป็นกลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่ของการศึกษา เนื่องจากอยู่ในช่วงวัยที่มักให้ความสำคัญกับการเข้าสังคม ความสวยงามของภาพลักษณ์ และการยอมรับจากผู้อื่น^{8,38-39} อีกทั้งยังเป็นช่วงอายุที่สามารถแสวงหาและเข้าถึงบริการทางทันตกรรมจัดฟันได้เอง สามารถรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วยตนเองได้ อีกหนึ่งสาเหตุอาจเนื่องมาจากคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม เป็นสถานบริการทางทันตกรรมจัดฟันภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งง่ายต่อการเข้าถึงของผู้ป่วยที่เป็นนักศึกษา บุคลากร ตลอดจนบุตรหลานของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ในส่วนของกลุ่มผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี ซึ่งพบมากเป็นอันดับ 3 ของผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรม มักเป็นผู้ป่วยในช่วงวัยที่ยังอยู่ในการดูแลของผู้ปกครอง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้ปกครองหรือพ่อและแม่ในปัจจุบันให้ความสนใจเกี่ยวกับสุขภาพช่องปากและการสบฟันผิดปกติของบุตรหลานตนเองมากขึ้น^{3,9,40} ประกอบกับประสิทธิภาพที่ดีของระบบการส่งต่อผู้ป่วยจากสาขาทันตกรรมสำหรับเด็กโดยทันตแพทย์สำหรับเด็กมายังสาขาทันตกรรมจัดฟันเพื่อรับการ

รักษาทางทันตกรรมจัดฟันแบบป้องปราม (interceptive orthodontic treatment) จึงอาจเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้มีผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 12 ปี รอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจำนวนมาก

ผลการศึกษานี้ที่พบว่า จำนวนผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ถึงสูงอายุ (อายุ > 36 ปี) ที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา³³ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่หรือวัยสูงอายุมักมีความต้องการทางทันตกรรมจัดฟันเพื่อความสวยงามของใบหน้าลดลง มีความกังวลหรือมีปัญหาเกี่ยวกับค่ารักษา ไม่ต้องการการรักษาเป็นระยะเวลานาน ตลอดจนรู้สึกว่าจะตนเองมีอายุมากเกินไปที่จะใส่เครื่องมือจัดฟัน³⁵ เป็นต้น หลายการศึกษาในแถบทวีปเอเชียได้ผลการศึกษาในทิศทางตรงกันข้าม โดยพบว่าแนวโน้มผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ถึงวัยสูงอายุจะมีความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพิ่มขึ้น^{35,41} อันเนื่องมาจากอิทธิพลการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ตลอดจนเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่เอื้อต่อการที่ประชากรมีอายุขัยที่ยืนยาวเพิ่มขึ้น

แนวโน้มและการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในอนาคต

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551-2560 พบว่า ตัวแบบอนุกรมเวลาแบบควอดราติก (Quadratic time trend) เป็นตัวแบบที่มีความตรง ความน่าเชื่อถือและเหมาะสมกับการพยากรณ์แนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการจัดฟันของโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่ออ้างอิงจากรูปแบบข้อมูลจำนวนผู้ป่วยย้อนหลัง 10 ปีมากที่สุด เนื่องจากมีค่า MSD (mean square deviation) และ MAD (mean absolute deviation) ต่ำกว่าตัวแบบอนุกรมเวลาแบบเส้น (linear time trend) อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสมการพยากรณ์แบบควอดราติกมีค่า R^2 prediction ที่ต่ำมาก จึงมีข้อจำกัดในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วย อีกทั้งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ป่วยตลอด 10 ปีที่ผ่านมา ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดอย่างรุนแรง จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นของการวิเคราะห์รูปแบบอนุกรมเวลาอื่นๆ ตลอดจนการพยากรณ์ในรูปแบบที่ซับซ้อนมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถใช้พยากรณ์ค่าสังเกตได้อย่างแม่นยำในอนาคต

ในส่วนของปัจจัยที่ศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเพศหญิง (ตัวแปร F), ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี (ตัวแปร A1) และผู้ป่วยที่มีอายุ 19-35 ปี (ตัวแปร A3) เป็นปัจจัยที่สามารถใช้ “เวลา” (t component) มาอธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่าสังเกตโดยใช้ตัวแบบการพยากรณ์แบบ

ควอดราติกได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยจำนวนผู้ป่วยเพศหญิง (F) และผู้ป่วยที่มีอายุระหว่าง 19-35 ปี (A3) ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ให้ความสำคัญกับความสวยงามและการยอมรับจากสังคม^{16,33-36} มีแนวโน้มลดลงในอนาคตเมื่ออ้างอิงจากกราฟการพยากรณ์ (รูปที่ 7,9) อย่างไรก็ตาม แนวโน้มดังกล่าว อาจไม่ได้หมายความว่าผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวมีความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันลดลง เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาภายในคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เพียงแห่งเดียว อาจไม่สามารถนำไปสรุปสถานการณ์ จำนวนผู้ป่วยที่เกิดขึ้นจริงได้ นอกจากนี้ ในปัจจุบัน คลินิกทางเลือกที่เปิดให้บริการด้านทันตกรรมจัดฟันภาคเอกชนมีมากขึ้น¹⁴ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรอคิวรับการรักษาจากสถานบริการของภาครัฐซึ่งนานมากกว่า 2 ปี หรือมีความจำเป็นต้องรับการรักษาภายในเวลาอันรวดเร็วจึงสามารถเข้าถึงการรักษาได้ง่าย และให้ความสนใจกับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจากภาครัฐ หรือโรงพยาบาลทันตกรรมในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ลดลง ในทิศทางตรงกันข้าม การพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาพบว่า แนวโน้มจำนวนผู้ป่วยเด็กที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี เพิ่มขึ้นในอนาคต ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเปิดให้บริการทางทันตกรรมสำหรับเด็กมากขึ้น ทั้งระบบการรักษาในเวลาโดยนักศึกษาทันตแพทย์ และนักศึกษาหลังปริญญาสาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก ตลอดจนการให้บริการ ทันตกรรมสำหรับเด็กนอกเวลาราชการ ประกอบกับระบบการส่งต่อผู้ป่วยเด็กจากสาขาทันตกรรมสำหรับเด็กเพื่อรับคำปรึกษาหรือการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในกรณีที่มีปัญหาการสบฟันผิดปกติต่าง ๆ ตั้งแต่ช่วงฟันชุดผสม เพื่อป้องกันการเกิดความผิดปกติของการสบฟันที่รุนแรง เป็นอันตรายต่ออวัยวะข้างเคียง หรือต้องการการรักษาที่ยุ่ยากมากขึ้น⁴² ผู้ป่วยเด็กที่ถูกส่งตัวมารับคำปรึกษาทาง ทันตกรรมจัดฟันส่วนใหญ่จึงถูกจัดเข้าระบบรอคิวรับการรักษาแบบเร่งด่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

สมการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในอนาคต โดยตัวแบบการพยากรณ์ควอดราติกสามารถพยากรณ์ค่าสังเกตจำนวนผู้ป่วยในแต่ละตัวแปรได้ตามตารางค่าพยากรณ์ล่วงหน้าประมาณ 6 ช่วงเวลา (เดือน) เพื่อประเมินความแม่นยำของการพยากรณ์ และใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวางแผนการจัดการในอนาคต ทั้งนี้ พบว่าค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือนนี้เบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริงค่อนข้างมาก จึงควรทำการศึกษาสมการจากรูปแบบข้อมูลใหม่ เพื่อนำไปวิเคราะห์ตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในแบบอื่นๆ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้จริงในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการจัดฟันต่อไป

อัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันย้อนหลัง 10 ปี

อัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันคำนวณ ณ เวลาหนึ่งๆ (cross-sectional) จากปริมาณผู้ป่วยในบัญชีรายชื่อต้องการการจัดฟันในปีนั้น ต่อปริมาณผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันในปีนั้น อัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันที่ควรจะเป็นจึงหมายถึง ผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันทุกรายในหนึ่งช่วงเวลาที่กำหนด (อัตราส่วน 1:1) จากผลการศึกษาพบอัตราส่วนการให้บริการเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ 1:0.93 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่ยอมรับได้ทางคลินิก กล่าวคือ ผู้ป่วยที่ต้องการการจัดฟันในปีนั้น ๆ 100 ราย จะได้รับการรักษา 93 ราย จากการวิเคราะห์พบว่าอัตราส่วนในช่วง 5 ปีหลังมีค่ามากกว่า 5 ปีแรก อาจเนื่องมาจากตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 คลินิกทันตกรรมจัดฟันเริ่มเปิดหลักสูตรทันตกรรมจัดฟันชั้นสูง สำหรับนักศึกษาหลังปริญญา จึงทำให้อัตราผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าอัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจะอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ แต่สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง ได้แก่ ผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเหล่านี้ อาจไม่ใช่ผู้ป่วยที่ “มีความจำเป็น” ต้องรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเสมอไป เนื่องจากการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้นของโรงพยาบาลทันตกรรมยังไม่มีคัดแยกผู้ป่วยตามระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอย่างเป็นรูปธรรม จึงอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้มีผู้ป่วยอยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจำนวนมากโดยไม่มี ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่แท้จริง

คุณลักษณะการสบฟันผิดปกติและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ ดัชนีไอโอทีเอ็น

การศึกษาคุณลักษณะการสบฟันผิดปกติและความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โดยใช้แบบตรวจคัดกรองเบื้องต้นของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 มีข้อจำกัดบางประการของข้อมูลทุติยภูมิ จากข้อมูลแบบตรวจคัดกรองของผู้ป่วยทั้งหมดกว่าสองพันราย พบว่า 12% ของแบบตรวจทั้งหมด เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์ในประเด็นต่างๆ เช่น การลงบันทึกข้อมูลตามเกณฑ์การตรวจได้ไม่ครบถ้วน การลงข้อมูลแบบอัตโนมัติด้วยลายมือที่เข้าใจยาก ตลอดจนการไม่บันทึกข้อมูลการสบฟันผิดปกติที่สำคัญบางประการในตำแหน่งการบันทึกที่ควรจะเป็น จากการคัดกรองแบบตรวจในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่า ส่วนหนึ่งของผู้ป่วยที่อยู่ในระบบรอคิวรับการักษาทางทันตกรรมได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแล้วทั้งจากคลินิก

เอกชนและคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม แต่ยังมีรายชื่ออยู่ในระบบรอคิวดังกล่าว ผู้ป่วยบางรายเปลี่ยนแปลงข้อมูลการติดต่อ เช่น ที่อยู่ หรือเบอร์โทรศัพท์ ทางโรงพยาบาลทันตกรรม จึงไม่สามารถติดต่อผู้ป่วยมาเมื่อถึงคิวรับการรักษามาตามเวลาได้ นอกจากนี้ เนื่องจากคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้เปิดหลักสูตรทันตกรรมจัดฟันชั้นสูง สำหรับนักศึกษาหลังปริญญาตั้งแต่ปี พ.ศ.2537 ผู้ป่วยบางรายในระบบคิวรอรับการรักษาทันตกรรมจัดฟันดังกล่าวมีลักษณะความผิดปกติของการสบฟันตรงตามเกณฑ์ผู้ป่วยที่สามารถนำไป สอบเพื่ออุฉกับุตร หรือตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าของงานวิจัย ผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงมักได้รับการรักษาทันตกรรมจัดฟันก่อน โดยไม่ต้องรอรับการรักษาระบบคิว

จากการศึกษาพบว่าคุณลักษณะของผู้ป่วยในระบบคิวรอรับการรักษาทันตกรรมจัดฟัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้ป่วยย้อนหลัง 10 ปี และหลาย การศึกษาในแถบทวีปเอเชีย^{16,33-36} โดยเพศหญิงให้ความสนใจและต้องการการรักษาทันตกรรมจัดฟันมากกว่าเพศชาย 2.89 เท่า และกลุ่มอายุของผู้ป่วยส่วนมากที่มีความจำเป็นในการรักษาทันตกรรมจัดฟันอยู่ในช่วง 19-35 ปี และ 13-18 ปี อัตราส่วนของเพศจากผลการศึกษานี้มีค่ามากกว่า การศึกษาในประเทศญี่ปุ่น ปี ค.ศ.2012 พบอัตราส่วนเพศหญิงที่มีการสบฟันผิดปกติและต้องการ การรักษาทันตกรรมมากกว่าเพศชายเล็กน้อยประมาณ 1.56 เท่า⁴³ การศึกษาในประเทศเกาหลี ในปี ค.ศ. 2017³⁵ 1.42 เท่า การศึกษาในปี ค.ศ.2017 ในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัด อุบลราชธานี ประเทศไทยกับโรงพยาบาลในประเทศไต้หวัน⁴⁴ 1.10-1.91 เท่า และการศึกษาใน ประเทศซาอุดีอาระเบีย ปี ค.ศ.2018⁴⁵ 1.03 เท่า อย่างไรก็ตาม อัตราส่วนผู้ป่วยเพศหญิงต่อเพศชาย ในการศึกษาที่สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทย ปี พ.ศ.2545 (2.30 เท่า) และการศึกษาใน ประเทศอังกฤษ ปี ค.ศ.2015 (2.50 เท่า) ในส่วนของอาการสำคัญของผู้ป่วยพบว่า ในช่วงซุดฟันแท้ ปัญหาส่วนมากเป็นปัญหาด้านความสวยงามเป็นหลักได้แก่ฟันซ้อน ฟันยื่น และฟันห่าง สอดคล้องกับ ผลการศึกษาในญี่ปุ่น⁴⁶ และประเทศอินเดีย⁵⁰ โดยผู้ป่วยในประเทศญี่ปุ่นส่วนมากต้องการแก้ปัญหา ฟันซ้อนมากกว่า ในขณะที่ประเทศอินเดียพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มาด้วยปัญหาฟันยื่น อาการสำคัญ ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมหรือการรับรู้เกี่ยวกับความต้องการการรักษาทันตกรรมจัดฟัน ของผู้ป่วย นอกจากนี้ การศึกษาก่อนหน้ายังพบว่าอาการสำคัญของผู้ป่วยที่มีอายุเฉลี่ยประมาณ 25-27 ปี⁴⁴มักเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความสวยงาม การยอมรับทางสังคม รวมถึงคำแนะนำจาก บุคคลใกล้ชิด ในขณะที่อาการสำคัญของผู้ป่วยในช่วงฟันซุดผสมในการศึกษานี้จะเป็นปัญหาเกี่ยวกับ การใช้งาน หรือปัญหาที่ทันตแพทย์สำหรับเด็กเห็นความสำคัญและส่งต่อผู้ป่วยมาเพื่อรับการรักษ

ทางทันตกรรมจัดฟัน⁴⁷ โดยเฉพาะทันตกรรมจัดฟันเชิงป้องกัน (interceptive orthodontic treatment) เช่น ปัญหาฟันยื่นซึ่งอาจเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดอันตรายต่อฟันบน⁴⁸ ปัญหาฟันซ้อนและการขาดช่องว่างสำหรับฟันแท้ขึ้นอันเนื่องมาจากฟันน้ำนมผุ หรือการสูญเสียฟันน้ำนมไปก่อนเวลาอันสมควร อาจส่งผลให้การสบฟันในชุดฟันแท้มีการสบฟันผิดปกติรุนแรงมากขึ้น และปัญหาฟันหน้าสบคร่อมซึ่งอาจส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตตามปกติของขากรรไกร ตลอดจนปัญหาด้านการใช้งานของระบบบดเคี้ยว⁴² เป็นต้น

ผลการศึกษาเกี่ยวกับระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2560 อ้างอิงตามองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น (Dental Health Component of IOTN)¹⁹ พบผู้ป่วยที่มีระดับความจำเป็นในการจัดฟันเพียงเล็กน้อย (DHC ระดับ 1-2) มากถึง 33.7% ของผู้ป่วยทั้งหมด สอดคล้องกับการศึกษาของ Brook และ Shaw ปี ค.ศ.1989¹⁹ (35.12%) และการศึกษาในประเทศเนปาล ปี ค.ศ. 2014⁵³ (29.72%) ทั้งนี้ หากใช้เกณฑ์การประเมินของ Burden ในปี ค.ศ. 2001⁴⁹ ตามดัชนีโมดิไฟด์ ไอโอทีเอ็น ซึ่งแบ่งระดับความจำเป็นออกเป็นกลุ่มที่ “มีความจำเป็น” (DHC ระดับ 1-3) และ “ไม่มีความจำเป็น” (DHC ระดับ 4-5) ในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะพบว่าครึ่งหนึ่ง หรือประมาณ 50% ของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษา “ไม่มี” ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน สถานการณ์ดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจากแบบตรวจคัดกรองเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันไม่สามารถบ่งชี้ระดับความจำเป็นในการจัดฟันได้อย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงไม่มีการระบุขอบเขตหรือเป้าหมายของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันภายในโรงพยาบาลทันตกรรมที่ชัดเจน การมีผู้ป่วยที่ไม่มีความจำเป็นในการจัดฟันรอคิวรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการจัดฟัน อาจส่งผลให้ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาสูงไม่ได้รับการรักษาภายในเวลาที่ควรจะเป็น ตลอดจนได้รับผลกระทบหรือผลเสียต่ออวัยวะข้างเคียงและการสบฟัน

ในขณะเดียวกันผลการศึกษานี้พบผู้ป่วยที่มีระดับความจำเป็นในการจัดฟันสูง-สูงมาก (DHC ระดับ 4-5) ประมาณ 50.5% ต่ำกว่าการศึกษาในประเทศอินเดีย ปี ค.ศ.2012⁵⁰ (89.70%) และประเทศฟิลิปปินส์ ปี ค.ศ.2011 (78.60%) ใกล้เคียงกับการศึกษาในประเทศเนปาล ปี ค.ศ.2014 (46.26%) แต่มากกว่าการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น ปี ค.ศ.2009⁴⁶ (34.10%) เวียดนาม ปี ค.ศ.2014⁵² (24.7%) และซาอุดีอาระเบีย ปี ค.ศ.2018⁴⁵ (21%) ทั้งนี้ เนื่องจากการศึกษาต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจัดทำในกลุ่มผู้ป่วยที่มีเชื้อชาติ กลุ่มอายุ ค่านิยมทางสังคม ตลอดจนความสามารถใน

การเข้าถึงบริการที่แตกต่างกัน จึงอาจมีผลต่อปริมาณผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และไม่สามารถนำไปเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรนั้น ๆ ได้

อนึ่ง การศึกษานี้เป็นการศึกษาที่จัดทำขึ้นภายในโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบความชุกของผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับสูง-สูงมาก (DHC ระดับ 4 และ 5) 50.5%, ประมาณ 15.9% มีความจำเป็นระดับปานกลาง และ 33.7% มีความจำเป็นระดับน้อย-ไม่มีความจำเป็น เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในประเทศไทยก่อนหน้าในปี ค.ศ.2014¹⁴ พบว่ามีปริมาณผู้ป่วยที่มีความจำเป็นสูง-สูงมากมีมากกว่าการศึกษาดังกล่าว ในขณะที่เดียวกันก็มีปริมาณผู้ป่วยที่มีความจำเป็นระดับน้อย-ไม่มีความจำเป็นมากกว่าเช่นเดียวกัน (DHC ระดับ 4 และ 5 มี 37.5%, ระดับ 1-2 มี 28.2%) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก การศึกษานี้จัดทำในโรงพยาบาลทันตกรรมภาครัฐแห่งเดียวในภาคใต้ ซึ่งรองรับผู้ป่วยจากทุกจังหวัด ทุกกลุ่มอายุ และมีระบบการส่งต่อผู้ป่วยจากสาขาอื่นๆ ที่ชัดเจน จึงอาจมีส่วนทำให้มีผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับสูงปริมาณมาก ในขณะที่การศึกษาก่อนหน้าเลือกศึกษาในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมปลาย 3 โรงเรียนที่มีช่วงอายุ 12-14 ปี ในกรุงเทพมหานคร ใช้กลุ่มตัวอย่างที่จำกัดช่วงอายุ และอยู่ในสังคมซึ่งมีทางเลือกสำหรับทันตกรรมจัดฟันในภาคเอกชนปริมาณมาก ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการทางทันตกรรมจัดฟันได้มากกว่าต่างจังหวัด จึงอาจทำให้ปริมาณผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับสูงมีน้อยกว่าการศึกษานี้ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาเกี่ยวกับความชุกของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมในด้านต่างๆ เป็นการศึกษาจากตัวอย่างผู้ป่วยที่ต้องการและเข้ามาติดต่อรับการรักษาภายในโรงพยาบาลทันตกรรมเท่านั้น อาจไม่สามารถนำไปเป็นตัวแทนประชากรภาคใต้ หรือประชากรในประเทศไทยทั้งหมดได้

การประยุกต์และข้อเสนอแนะทางคลินิก

งานวิจัยนี้สามารถตอบคำถามของการวิจัยเบื้องต้นได้ว่า การมีปริมาณผู้ป่วยรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันปริมาณมาก และต้องรอคิวนานมากกว่า 2 ปี ไม่ได้เกิดจากทั้งการที่มีจำนวนผู้ป่วยแนวโน้มผู้ป่วยเพิ่มขึ้น และการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากผลการศึกษาจำนวนผู้ป่วยย้อนหลัง 10 ปี ไม่พบแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น แต่พบว่าแนวโน้มผู้ป่วยอายุ 19-35 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ต้องการการจัดฟันลดลง สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับปรุง

การจัดการผู้ป่วยสำหรับการเรียนการสอน ที่อาจไม่เพียงพอนักศึกษาหลังปริญญาสาขาทันตกรรม จัดฟันในอนาคต ในขณะที่เดียวกันอัตราการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันของคลินิกทันตกรรมจัดฟัน โรงพยาบาลทันตกรรมก็อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทางคลินิก แต่สถานการณ์การมีผู้ป่วยรอคิวรับการรักษาปริมาณมากเป็นเวลานานมากกว่า 2 ปี อาจมีสาเหตุจากปัญหาของระบบการจัดการคิว การติดต่อผู้ป่วย ตลอดจนการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น

ผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันบางรายได้รับการคัดเลือกเพื่อรับการรักษาาก่อนกำหนดเนื่องจากมีลักษณะการสบฟันผิดปกติที่ตรงตามเกณฑ์การสอบเพื่อวุฒิบัตรสำหรับนักศึกษาหลังปริญญาสาขาทันตกรรมจัดฟัน หรือมีคุณลักษณะที่ตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกของงานวิจัย ทำให้เกิดข้อยกเว้นสำหรับการดำเนินการเรียกผู้ป่วยตามคิวรอรับการรักษา ผู้ป่วยบางรายได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจากคลินิกเอกชนแล้วแต่ไม่ได้แจ้งกลับทางคลินิกเพื่อออกจากคิวรอรับการรักษา หรือบางรายเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการติดต่อกลับ เช่น เบอร์โทรศัพท์ หรือที่อยู่ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การดำเนินการเรียกผู้ป่วยเพื่อรับการรักษาตามคิวรอรับการรักษาไม่ข้อจำกัดบางประการ นอกจากนี้ ยังพบว่าการตรวจเบื้องต้นไม่สามารถใช้ประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของผู้ป่วยได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม เนื่องด้วยแบบตรวจดังกล่าวถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี ไปพร้อมๆ กับการตรวจเพื่อเข้าคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เกณฑ์การตรวจจึงครอบคลุมลักษณะการสบฟันผิดปกติเกือบทุกด้าน ไม่มีการจัดกลุ่มหรือแบ่งเกณฑ์ในการพิจารณาระดับความจำเป็นในการรักษา

ระบบการคัดกรองผู้ป่วยเพื่อรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่มีประสิทธิภาพสามารถลดระยะเวลาการรอรับการรักษาได้ เนื่องจากผู้ป่วยที่มี “ความต้องการ” ในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน แต่มี “ความจำเป็น” ในการรักษาน้อย หรือ “ไม่มีความจำเป็น” จะถูกคัดออกจากระบบรอคิวรับการรักษา แบบตรวจคัดกรองที่เหมาะสมควรมีเกณฑ์ในการพิจารณาที่สามารถระบุระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมได้อย่างชัดเจน เพื่อที่ทันตแพทย์ผู้ตรวจสามารถใช้ประเมินและอธิบายเหตุผลให้ผู้ป่วยเข้าใจโดยละเอียด เกณฑ์การพิจารณาความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันควรเป็นเกณฑ์ที่เข้าใจได้ง่าย แปรผลง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และใช้เวลาในการพิจารณาน้อย การพัฒนาแบบตรวจคัดกรองเบื้องต้นตามเกณฑ์การประเมินของดัชนีไอโอทีเอ็นจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การตรวจคัดกรองดังกล่าวสามารถคัดกรองผู้ป่วยที่มีความจำเป็นในการจัดฟันระดับสูง ให้ได้รับการรักษาภายในเวลาที่สั้นที่สุด เพื่อลดปัญหาและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับการสบฟันและอวัยวะข้างเคียง ตลอดจนสามารถใช้แบบตรวจดังกล่าวอธิบายถึงจุดประสงค์ของการรักษา

ทางทันตกรรมจัดฟัน ตลอดจนข้อดีข้อเสียของการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีความจำเป็น เพื่อให้เกิด
ความรู้ความเข้าใจถึง “ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรม” ของตนเองอย่างถ่องแท้ตามมา

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

1. จำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันต่อปีในช่วงปี พ.ศ. 2551-2560 ไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาตามปัจจัยเพศ และกลุ่มอายุของผู้ป่วยด้วยการวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลา พบว่า จำนวนผู้ป่วยเพศหญิง และผู้ป่วยกลุ่มอายุ 19-35 ปี มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่จำนวนผู้ป่วยกลุ่มอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. อัตราส่วนการให้บริการทางทันตกรรมจัดฟันในช่วงปี พ.ศ. 2551-2560 มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.93 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่ยอมรับได้ทางคลินิก (อัตราส่วนเท่ากับ 0.93 หมายถึง ปริมาณผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันต่อปีทั้งหมด 100 คน จะมีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในปีนั้น ๆ 93 คน)

3. คุณลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ส่วนมาก ได้แก่

- เพศหญิงมากกว่าเพศชาย 3-4 เท่า
- ผู้ป่วยกลุ่มอายุ 19-35 ปี (53.1%) มากกว่ากลุ่มอายุ 13-18 ปี(30.9%), กลุ่มอายุ ≤ 12 ปี (10.5%) และกลุ่มอายุมากกว่า 36 ปี (5.5%) ตามลำดับ
- อาการสำคัญของผู้ป่วยในช่วงชุดฟันแท้ ได้แก่ ฟันซ้อน มากกว่าฟันยื่น, ฟันห่าง และการส่งต่อผู้ป่วยจากทันตแพทย์สาขาอื่นๆ ตามลำดับ
- อาการสำคัญของผู้ป่วยในช่วงฟันชุดผสม ได้แก่ การส่งต่อจากทันตแพทย์สำหรับเด็ก (ฟันซ้อน) มากกว่าฟันยื่น และฟันหน้าสบคร่อม ตามลำดับ
- การสบฟันผิดปกติแบบแองเกิล แบบที่ 1 มากกว่า แบบที่ 2 และแบบที่ 3 ตามลำดับ

4. ระดับความจำเป็นของผู้ป่วยที่อยู่ในคิวรอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อ้างอิงตามองค์ประกอบการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอไอทีเอ็น (Dental Health Component of Index of Orthodontic Treatment Need, DHC of IOTN) ปี พ.ศ.2557-2560 ได้แก่ DHC ระดับ 4 (44%) มากกว่า ระดับ 2, ระดับ 3 (16%) และระดับ 5 (6%) ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

1. Ong E, Brown RA, Richmond S. Peer assessment of dental attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130(2): 163-9.
2. Honn M, Goz G. The ideal of facial beauty: a review. *J Orofac Orthop* 2007; 68(1): 6-16.
3. Tung AW, Kiyak HA. Psychological influences on the timing of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113(1): 29-39.
4. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Brook P, Stephens CD. Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *Br Dent J* 1991; 170: 107-12.
5. Aldrees AM, Tashkandi NE, AlWanis AA, AlSanouni MS, Al-Hamlan NH. Orthodontic treatment and referral patterns: A survey of pediatric dentists, general practitioners, and orthodontists. *Saudi Dent J* 2015; 27: 30-9.
6. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics: Elsevier Health Sciences* 2007: 167-223.
7. Richmond S, O'Brien K, Roberts C, Andrew M. Dentists variation in determination of orthodontic treatment need. *Br J Orthod* 1994; 21(1): 65-8.
8. Wood K, Jones C, Tickle M, Kay EJ, Beam D. Socio-economic status and orthodontic treatment need. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(4): 413-8.
9. Wełdrychowska-Szulc B, Stryńska M. Patient and parent motivation for orthodontic treatment—a questionnaire study. *Eur J Orthod* 2009; 32(4): 447-52.
10. Wilmot JJ, Barber HD, Chou DG, Vig KW. Associations between severity of dentofacial deformity and motivation for orthodontic- orthognathic surgery treatment. *Angle Orthod* 1993; 63(4): 283-8.
11. Samsonyanova L, Broukal Z. A Systemic Review of individual Motivation Factors in Orthodontic Treatment: Facial Attractiveness as the Main Motivational Factor in Orthodontic Treatment. *Int J Dent* 2014: 1-7.

12. Nisalak P. Orthodontic in Thailand: Current status and future prospects. Symposium: Orthodontics in Asia, 3rd International Congress, The Japanese Orthodontic Society. *Orthod wave* 2002; 61(6): 419-20.
13. Sukthawee Y, Sunthornlohanakul S, Thearmontree A. A relationship between self-perceived and normative orthodontic treatment need using IOTN: A study in a group of 12 to 14- year-old students in Hat Yai, Songkhla. *J Thai Assoc Orthod* 2007; 6: 23-33.
14. Chuacharoen R, Atisook P, Th. relationship between demand and need for orthodontic treatment in high school students in Bangkok. *J Med Assoc Thai* 2014; 97(7): 758-66.
15. Pruetiworanan A. Normative and perceived need for orthodontic treatment of the 12- 14 year- old students in Amphoe Muang Chiang Mai and Amphoe Muang Uttaradit. [thesis]. 2001
16. Palanuparph W, Sirichompun C. Relationship between demand and need for orthodontic treatment in a group of Thai patients. *J Dent Assoc Thai* 2002; 52: 244-53.
17. Lim HW, Park JH Park HH, Lee SJ. Time series analysis of patients seeking orthodontic treatment at Seoul National University Dental Hospital over the past decade. *Korean J Orthod* 2017; 47(5): 298-305.
18. Jarvinen S. Index for orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 237-9.
19. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989; 11(3): 309-20.
20. Richmond S, O'Brien K, Buchanan I, Burden D. An Introduction to occlusal indices, Manchester: Mandent Press, Victoria University of Manchester. 1992.
21. Burden DJ, Mitropoulos CM, Shaw WC. Residual orthodontic treatment need in a sample of 15- and 16-year-olds. *Br Dent J* 1994; 176: 220-4.

22. Lunn H, Richmond S, Mitropoulos C. The use of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) as a public health tool: a pilot study. *Community Dent Health* 1993; 10: 111–21.
23. Borzabadi- Farahani A, Borzabadi- Farahani A. Agreement between the index of complexity, outcome, and need and the dental and aesthetic components of the index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 140: 233–8.
24. Wei WWS. Time series analysis: Univariate and multivariate method. Boston: Addison Wesley Pub. 1990.
25. Weiss HJ, Gershon ME. Operations and operations management. 2nd ed. Allyn and Bacon. 1993: 129-70.
26. Montgomery DC, Jennings CL, Kulahci M. Introduction to time series analysis and forecasting 2nd ed. New Jersey: Wiley 2008: 672.
27. ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ: การวิเคราะห์อนุกรมเวลา. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2556.
28. อินทิรา เนขุนทด, เขตสิริ คำขอด. ตัวแบบพยากรณ์อนุกรมเวลาของอัตราผู้ป่วยโรคปอดอักเสบในจังหวัดลำปาง. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และลำปางวิจัย ครั้งที่ 4 ; 2560.
29. วรางคณา กิรติวิบูลย์. ตัวแบบการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคปอดอักเสบในประเทศไทย. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา, 2559; 11(1): 29 -38.
30. สุมิตรา เมืองขวา, การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ, วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง. 2559; 60(4).
31. . ศุภวรรณ มโนสุนทร. รายงานการพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค[internet]. [cited2019Feb15]
Availablefrom:http://www.interfetpthailand.net/forecast/files/report_2014/report_2014_no20.pdf.
32. จิระพัฒน์ เกตุแก้ว, เสาวพักตร์ อึ้งจ้อย, ปภาณีจ สองโท. การพยากรณ์โรคไข้เลือดออก พ.ศ. 2558. สำนักโรคไม่ติดต่อนำโดยแมลงและสำนักกระบาดวิทยา. [internet]. [cited 2019Feb15]

Available from:

http://www.ato.moph.go.th/sites/default/files/info/Dengue_forecasting%202558%20_full_.pdf

33. Buttke TM, Proffit WR. Referring adult patients for orthodontic treatment. *Am Dent Assoc* 1999; 130(1): 73-9.
34. Josefsson E, Bjerklin K, Lindsten R. Factors determining perceived orthodontic treatment need in adolescents of Swedish and immigrant background. *Eur J Orthod* 2008; 31(1): 95-102.
35. Kim Y. Study on the perception of orthodontic treatment according to age: A questionnaire survey. *Korean J Orthod* 2017; 47(4): 215-21.
36. Johal A, Joury E. What factors predict the uptake of orthodontic treatment among adults? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015; 147(6): 704-10.
37. Lim HW, Park JH, Park HH, Lee SJ. Time series analysis of patients seeking orthodontic treatment at Seoul National University Dental Hospital over the past decade. *Korean J Orthod* 2017; 47(5): 298-305.
38. Josefsson E, Bjerklin K, Halling A. Self-perceived orthodontic treatment need and culturally related differences among adolescent in Sweden. *Eur J Orthod* 2005; 27(2): 140-7.
39. Liu Z, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. *Angle Orthod* 2009; 79(3): 585-91.
40. Daniels AS, Seacat JD, Inglehart MR. Orthodontic treatment motivation and cooperation: a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136(6): 780-7.
41. Nattrass C, Sandy J. Adult orthodontics – a review. *Br J Orthod* 1995; 22(4): 331-7.
42. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusion in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2004; 26(3): 237-44.

43. Komazaki Y, Fujiwara T, Ogawa T, Sato M, Suzuki K, Yamakata Z, et al. Prevalence and gender comparison of malocclusion among Japanese adolescent: A population-based study. *J World Fed Orthod* 2012: 67-72.
44. Laothong W, Cheng HC. Comparison of factor affecting orthodontic treatment motivation of Taiwanese and Thai patients in two hospitals. *J Dent Sci* 2017; 12: 396-404.
45. Gudipaneni RK, Aldahmeshi RF, Patil SR, Alarm MK. The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment among adolescents in northern border region of Saudi Arabia: an epidemiological study. *BMC Oral Health* 2018; 18(16): 2-6.
46. Watanabe A, Mohri T, Watanabe N, Watanabe Y, Miyazaki H, Saito I. Epidemiological investigation of malocclusion in Japan using the index of orthodontic treatment need (IOTN). *Orthod Waves* 2009; 68(3): 142-54.
47. Aldress AM, Tashkandi NE, AlWanis AA, AlSanouni MS, Al-Hamlan NH. Orthodontic treatment and referral patterns: A survey of pediatric dentists, general practitioners, and orthodontists. *Saudi Dent J* 2015; 27: 30-9.
48. Kluemperer GT, Beeman CS, Hicks EP. Early orthodontic treatment: what are the imperatives? *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 613-20.
49. Burden DJ, Pine CM, Burnside G. Modified IOTN: an orthodontic treatment need index for use in oral health surveys. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 220-5.
50. Nanjannawa L, Agrawal JA, Agrawal M. Pattern of Malocclusion and Treatment Need in Orthodontic Patients: An Institution-based Study. *World J Dent* 2012; 3(2): 136-40.
51. Naranjilla MA, Abarro EM, Diaz DM, Godoy MJ. Malocclusion Features and Orthodontic Treatment Need among 6-8 year old Children seen at the CEU School of Dentistry in Manila and Malolos Campuses. *Philipp J Orthod* 2011; 10(1): 19-25.

52. Nguyen SM, Nguyen MK, Saag M, Jagomagi T. The need for orthodontic treatment among Vietnamese Children and Young adults. *Int J Dent* 2014: 1-5.
53. Singh VP, Sharma A. Epidemiology of Malocclusion and Assessment of Orthodontic Treatment Need for Napalese Children. *Int Sch Res Notices* 2014: 1-4.
54. Jawad Z, Hodge T. Who needs orthodontic treatment? Who gets it? And who wants it?. *Br Dent J* 2015; 218(3): 99-103.

ภาคผนวก ก

ตารางที่ i การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านแรงจูงใจต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน¹¹

ผู้แต่ง/ปีที่ทำการศึกษา	จุดประสงค์ของการศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการศึกษา	ผลการศึกษาและบทสรุปจากผู้วิจัย
Wedrychowska-Szulc and Syrynska, 2010	เพื่อศึกษาแรงจูงใจของพ่อแม่และผู้เกี่ยวข้องต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน	ผู้ป่วยเด็กอายุ 7-18 ปี จำนวน 674 ราย และพ่อแม่อายุ 19-42 ปี จำนวน 86 ราย	แบบสอบถาม	ผู้วิจัยเด็ก: เหตุผลสำคัญสำหรับความต้องการการจัดฟันได้แก่ความสวยงามและน้อยกว่า 5% เป็นผลมาจากเพื่อนรุ่นเดียวกัน พ่อแม่: 77% ต้องการให้จัดฟันเนื่องจากฟันซ้อน, 54% ต้องการให้ลูกดูดี, 64% กลัวการถูกกล่าวหาว่าละเลยลูกตนเอง จำนวนพ่อแม่ที่ไม่พอใจกับความสวยงามของตนเองเพิ่มขึ้นตามอายุ และเพศหญิงมีความสนใจต่อความสวยงามมากกว่าเพศชาย
Marques และคณะ, 2009	เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน	ผู้ป่วยอายุ 14-18 ปี จำนวน 403 ราย ที่สุ่มเลือกจากประชากรเด็กนักเรียนทั้งหมด 183, 291 ราย	แบบสอบถาม	ผู้วิจัยเด็ก: 78% แสดงความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน, 72% เชื่อว่าการจัดฟันจะทำให้คุณภาพชีวิตของตนเองดีขึ้น, 41% คิดว่าการจัดฟันทำให้หางานได้ง่ายขึ้น, 27% คิดว่าการจัดฟันทำให้หาคู่ได้ง่ายขึ้น, 12% ถูกเพื่อนร่วมชั้นเลือกปฏิบัติ และ 22% จัดฟันตามกระแสสังคม พ่อแม่: 72% คิดว่าลูกจำเป็นต้องใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน, 69% ไม่ให้ลูกจัดฟันเนื่องจากราคาแพง
Bennett และคณะ, 1997	เพื่อศึกษาความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในเด็ก	ทันตแพทย์จัดฟัน 220 รายและพ่อแม่ 220 ราย	แบบสอบถาม	ทันตกรรมจัดฟันช่วยยกระดับสุขภาพช่องปากและเพิ่มความมั่นใจในตนเอง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้แต่ง/ปีที่ทำการศึกษา	จุดประสงค์ของการศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการศึกษา	ผลการศึกษาและบทสรุปจากผู้วิจัย
Kilpelainen และคณะ, 1993		พ่อแม่ที่ให้คำตอบแทนลูก จำนวน 313 ราย	แบบสอบถาม	44% ของผู้ปวยเด็กถูกเพื่อนล้อเกี่ยวกับฟัน, สาเหตุที่ทำให้สนใจเกี่ยวกับการจัดฟันได้แก่ ภาพลักษณ์ของฟัน 85%, ปัญหาด้านการพูด 16%, ทันตแพทย์แนะนำ 73% เด็กที่มีการเหลื่อมแนวราบ (overjet) มากกว่าหรือเท่ากับ 7 มม. มีโอกาสที่จะถูกเพื่อนล้อเพิ่มขึ้น 5.5 เท่า
Tung และ Kiyak, 1998	เพื่อศึกษาสาเหตุของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน	ผู้ปวยเด็กและพ่อแม่ จำนวน 75 ราย	แบบสอบถาม	ผู้ปวยเด็ก: ฟันซ้อน 56%, ฟันสบลึก 17.3% พ่อแม่: 75% ไม่พอใจกับภาพลักษณ์ฟันของลูก, 54% ต้องการให้ลูกมีภาพลักษณ์สวยงาม
Daniel และคณะ, 2009	เพื่อศึกษาแรงจูงใจในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของผู้ปวยและพ่อแม่	ผู้ปวยอายุ 7-16 ปี จำนวน 227 ราย และพ่อแม่	แบบสอบถาม	91.6% ของพ่อแม่และ 93.4% ของผู้ปวยเด็กให้ความสำคัญกับความสวยงามมากที่สุด พ่อแม่: มีแรงจูงใจและต้องการให้ลูกรับการรักษาทันตกรรมจัดฟันมากกว่าตัวเด็กเอง
Pratelli และคณะ, 1998	เพื่อศึกษาความตระหนักและทัศนคติต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน	พ่อแม่ของผู้ปวยเด็กอายุ 9 ปี จำนวน 437 ราย	แบบสอบถาม	พ่อแม่ที่เคยได้รับการรักษาทันตกรรมจัดฟัน หรือต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแต่ไม่ได้รับการรักษา หรือไม่พอใจกับการสบฟันของตนเองมีแนวโน้มต้องการให้ลูกได้รับการรักษาทันตกรรมจัดฟันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ i (ต่อ)

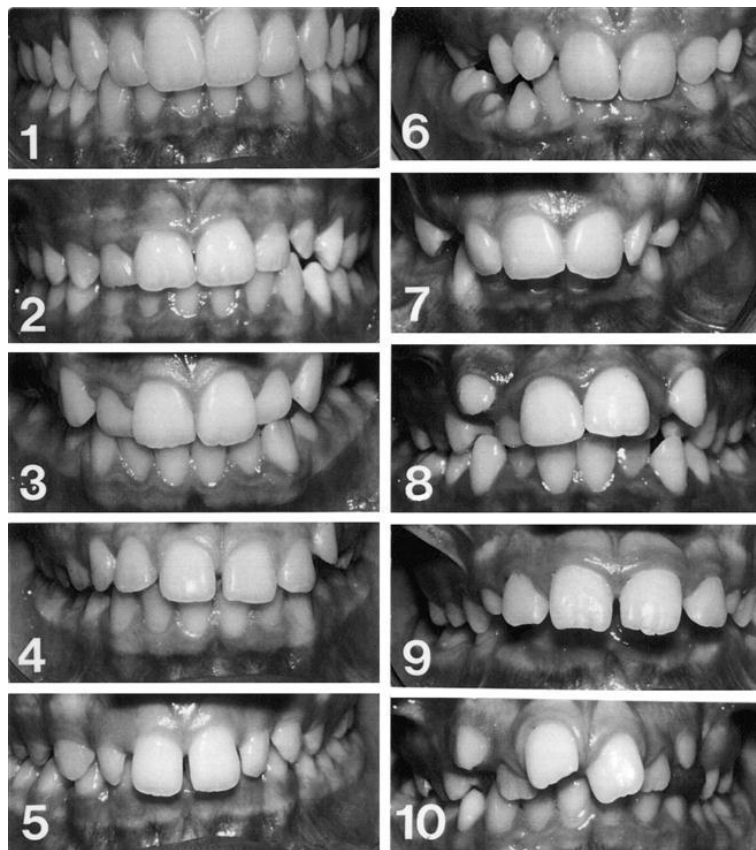
ผู้แต่ง/ปีที่ทำการศึกษา	จุดประสงค์ของการศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการศึกษา	ผลการศึกษาและบทสรุปจากผู้วิจัย
Miner และคณะ, 2007	เพื่อศึกษาการตระหนักของแม่ต่อรูปภาพด้านข้างของลูก	ผู้ช่วยเด็กและพ่อแม่ 24 ราย	โปรแกรม computer imaging	การตระหนักของแม่เป็นปัจจัยหลักต่อแรงจูงใจในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
Tesarollo และคณะ, 2012	เพื่อศึกษาความพอใจต่อภาพลักษณ์ของฟัน	ผู้ช่วยวัยรุ่นอายุ 12-13 ปี จำนวน 704 ราย	แบบสอบถาม	ภาวะฟันทอย และการมีฟันหน้าบนซ้อนกันส่งผลต่อภาพลักษณ์ฟันมากที่สุด
Abdullah และคณะ, 2001	เพื่อศึกษาสาเหตุของความต้องการการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน	ผู้ช่วยอายุ 11-30 ปี จำนวน 110 ราย	แบบสอบถาม	65% ต้องการให้ฟันเรียงตัวสวย, 48% ต้องการฟันเรียงเรียบ, 3% ฟันตแพทย์แนะนำให้จัดฟัน, 5% อ้างว่าถูกเพื่อนล้อเกี่ยวกับฟันซ้อน, 75% เชื่อว่าจะมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นเมื่อฟันเรียงเรียบ

ตารางที่ ii องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ของดัชนีไอโอทีเอ็น¹⁹

ระดับ 5 จำเป็นต้องรักษามากที่สุด (very great need)
มีการขัดขวางการขึ้นของพิน ยกเว้นในกรณีพินกรวมสี่ที่สาม เนื่องจากการมีพินซ้อน พินผิดตำแหน่ง พินเกิน พินตกค้าง และพยาธิสภาพอื่น ๆ
มีพินขาดหายไปจำนวนมากโดยหยาบมาก่า 1 ซี่ต่อเสี้ยว และจำเป็นต้องใส่พินทดแทนโดยต้องมีการจัดพิน
มีการเหลื่อมแนวรบบมากกว่า 9 มม.
มีการเหลื่อมแนวรบบน้อยกว่า -3.5 มม. ที่ทำให้เกิดความลำบากในการบัดเคียวและการพูด
มีปากแหว่งเพดานโหว่ และความผิดปกติอื่น ๆ ของโบน้าและกะโหลกศีรษะ
มีพินน้ำนมที่รากพินเชื่อมติดกับกระดูกเบ้ารากพิน
ระดับ 4 ความจำเป็นต้องรักษามาก (great need)
มีการขาดหายของพินเพียงเล็กน้อยที่ต้องจัดพินก่อนใส่พินหรือจัดพินปิดช่องว่าง
มีการเหลื่อมแนวรบบมากกว่า 6 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 มม.
มีการเหลื่อมแนวรบบน้อยกว่า -3.5 มม. ที่ไม่ทำให้เกิดความลำบากในการบัดเคียวหรือการพูด
มีการสบไขว้ในพินหน้าหรือพินหลังที่มีการเบี่ยงเบนของระยะระหว่างตำแหน่งการสบพินที่ซิกการไกรอยู่หลังสุดและตำแหน่งที่พินกันมากที่สุด มากกว่า 2 มม.
มีการสบไขว้ด้านลิ้นในพินหลังที่พินหลังไม่สบกัน 1 ซ้ำง หรือ 2 ซ้ำง
มีการเบี่ยงเบนของจุดประชิดอย่างรุนแรงมากกว่า 4 มม.
มีภาวะสบเปิดด้านข้างหรือด้านหน้ามากกว่า 4 มม.
มีการเหลื่อมแนวตั้งแบบสมบูร์น ที่ทำให้เหงือกและเนื้อเยื่อเพดานได้รับอันตราย
มีพินที่ขึ้นได้บางส่วน พินล้ม หรือพินคุดชนกับพินข้างเคียง
มีพินเกิน

ตารางที่ ii (ต่อ)

ระดับ 3 จำเป็นต้องรักษาปานกลาง (moderate need)
มีการเคลื่อนไหวร่ามมากกว่า 3.5 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 มม. และมีริมฝีปากปิดไม่สนิท
มีการเคลื่อนไหวร่ามน้อยกว่า -1 มม. แต่มากกว่าหรือเท่ากับ -3.5 มม.
มีการสอไขว้ในพื้นหน้าหรือพื้นหลังที่มีการเบี่ยงเบนของระยะระหว่างตำแหน่งการสอที่ขากรรไกรอยู่หลังสุด และตำแหน่งที่ฟันสบกันมากที่สุด มากกว่า 1 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 มม.
มีการเบี่ยงเบนของจุดประชิดมากกว่า 2 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 มม.
มีการสอเปิดด้านข้างหรือด้านหน้ามากกว่า 2 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 มม.
มีการเคลื่อนไหวแนวตั้งแบบสมมาตร แต่เหงือกและเนื้อเยื่อด้านเพดานไม่ได้รับอันตราย
ระดับ 2 จำเป็นต้องรักษาเล็กน้อย (little need)
มีการเคลื่อนไหวร่ามมากกว่า 3.5 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 มม. มีริมฝีปากปิดสนิท
มีการเคลื่อนไหวร่ามน้อยกว่า 0 มม. แต่มากกว่าหรือเท่ากับ -1 มม.
มีการสอไขว้ในพื้นหน้าหรือพื้นหลังที่มีการเบี่ยงเบนของระยะระหว่างตำแหน่งการสอที่ขากรรไกรอยู่หลังสุด และตำแหน่งที่ฟันสบกันมากที่สุด น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 มม.
มีการเบี่ยงเบนของจุดประชิดมากกว่า 1 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 มม.
มีการสอเปิดด้านข้างหรือด้านหน้ามากกว่า 1 มม. แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 มม.
มีการเคลื่อนไหวแนวตั้งมากกว่าหรือเท่ากับ 3.5 มม. โดยฟันสบไม่โดนเหงือก
มีการสอพื้นผิวดัดแบบที่ 2 หรือแบบที่ 3 ที่เบี่ยงเบนจากปกติไม่เกินครึ่งหนึ่งของความกว้างฟันกรามในแนวหน้าหลัง และไม่มีคามผิดปกติอื่นร่วม
ระดับ 1 ไม่จำเป็นต้องรักษา (no need)
มีการสอพื้นผิวดัดเล็กน้อยมาก ร่วมกับมีการเบี่ยงเบนของจุดประชิดน้อยกว่า 1 มม.



ภาพที่ i องค์ประกอบด้านความสวยงามของดัชนีไอโอทีเอ็น¹⁹

ภาคผนวก ข

Waiting list No.....

CONSULTATION FORM (ORTHODONTIC CLINIC)

Patient's Name..... Age..... (กรณีอายุต่ำกว่า 15 ปี ให้เก็บข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับ Growth Monitoring Project)
Date..... HN.....

1. Reason for attendance.....

2. MOTIVATION

Internal

External

3. EXTRAORAL PROBLEM FINDING

Profile

Symmetry

Vertical proportion.....

4. INTRAORAL PROBLEM FINDING

Oral hygiene.....

Gingiva.....

Oral mucosa.....

Classification

Molar.....

Canine.....

Malocclusion

Antero-posterior discrepancy.....

Vertical discrepancy.....

Transverse discrepancy.....

Space condition

Spacing.....

Crowding.....

Localized abnormality.....

Others

5. FUNCTIONAL ASSESSMENT

TMJ.....

Oral habits.....

6. ETIOLOGY

Heredity influence.....

Environmental influence.....

Specific causes

WAITING LIST FOR

Urgency Tx. Non-urgency Tx.
 Orthognathic surgery

7. PROBLEM SUMMARIZED

.....

.....

8. TREATMENT PLANNING

Treatment in primary and mixed dentition

Selective grinding

Space maintainer

Minor tooth movement

Space regainer

Cross bite correction

Others.....

Growth modification

Modify growth of mandible

Modify growth of maxilla

Artificial eruption.....

Correction of abnormal oral habit

Others

Treatment in permanent dentition

Conventional orthodontic treatment

Extraction Non-extraction

Orthodontic treatment with minor oral surgery

Orthognathic surgery

Adjunctive orthodontic treatment

Perio Endo Pros Rest

9. USEFUL INSTRUCTION TO THE PATIENT

.....

.....

EXAMINER

Student.....

Resident.....

Instructor.....

ส่วนนี้เฉพาะ Resident และอาจารย์

ประเภทของผู้ป่วยตามระเบียบของการสอบวุฒิบัตร

ET	GM	AM	I ex	II/1	II/2	III	Surg.	TD	AE(ระบุ)	MU	S deep
<p>ให้ทำเครื่องหมาย <input type="radio"/> รอบ ประเภทที่จัดให้ และสามารถจัดประเภทผู้ป่วยได้มากกว่า 1 ประเภท</p>											

RESEARCH ETHICS COMMITTEE (REC)
 BUILDING 1 5TH FLOOR ROOM 504
 TEL. 66-74-287533, 66-74-287504
 FAX. 66-74-287533



FACULTY OF DENTISTRY
 PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
 HADYAI, SONGKHLA 90112, THAILAND
 TEL. 66-74-212914, 66-74-429871, 66-74-287500
 FAX. 66-74-429871, 66-74-212922

Documentary Proof of Ethical Clearance

Research Ethics Committee (REC)

Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University

The Project Entitled : Orthodontic Treatment Need and Occlusal Traits: Study in Orthodontic Waiting List, Dental Hospital, Prince of Songkla University

REC Project No. : EC6103-11-P-LR

Principal Investigator : Assoc. Prof. Supanee Suntornlohanakul

Affiliation : Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, PSU

Co-Principal Investigator : Miss Sirtida Pongsupot

Affiliation : Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, PSU

Approved Documents :

- Submission Form
- Research Proposal
- Other...
 - 1) Data Sheet

Approved by Research Ethics Committee (REC), Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University.

This is to certify that REC is in full compliance with International Guidelines for Human Research Protection such as the Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

This review is documented in the meeting minutes of the meeting 6/2018

Agenda 3.2.1 on 28 JUNE 2018

Please submit the Progress Report every 12 months. (Renewal must be submitted at least 30 days prior to expired date.)

(For Exemption Determination, Please submit a Final Report after study completion)

(Assoc. Prof. Dr. Chairat Charoemratrote)
 Chairman of Research Ethics Committee

Date of Approval : 13 JUNE 2018

Date of Expiration : 12 JUNE 2019

