

ความสอดคล้องของดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในชุมชนระหว่างทันตแพทย์จัดฟัน ทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาล

Consistency of Orthodontic Treatment Need Indexes in the Community between Orthodontist, General Dentist and Dental Nurse

รกรอง พรหมจันทร์¹, สุภาณี สุนทรโลหะนะกุล¹, อังคณา เขียร์มนตรี^{1,2}

Rongrong Promchan¹, Supanee Suntornlohanakul¹, Angkana Thearmontree^{1,2}

¹ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

¹Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Songkhla.

²หน่วยวิจัยเพื่อการพัฒนาการดูแลสุขภาพช่องปาก ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²Improvement of Oral Health Care Research Unit, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Songkhla.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจและเวลาที่ใช้ในการตรวจของดัชนี Community Orthodontic Treatment Need index (COTN) ที่พัฒนาโดยนักวิจัยคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เปรียบเทียบกับดัชนี Dental Aesthetic Index (DAI) ในกลุ่มตัวอย่าง 80 คน มีอายุ 15 - 20 ปี (เฉลี่ย 17.6 ± 1.6 ปี) เพศชาย 18 คน เพศหญิง 62 คน อาศัยอยู่ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ทันตแพทย์จัดฟัน ทันตแพทย์ทั่วไป และทันตภิบาลที่ผ่านการฝึกและปรับมาตรฐานแล้ว ตรวจกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะของดัชนี DAI และดัชนี COTN วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจและเวลาที่ใช้ในการตรวจของผู้ตรวจทั้ง 3 คน โดยใช้สถิติ Kappa coefficient และสถิติ Paired t-test ตามลำดับ ดัชนีทั้ง 2 มีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจในระดับที่ดี โดยที่ดัชนี COTN มีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจมากกว่าดัชนี DAI ซึ่งทันตแพทย์ทั่วไปกับทันตแพทย์จัดฟันมีความเห็นสอดคล้องมากกว่าทันตภิบาลกับทันตแพทย์จัดฟัน (ดัชนี DAI kappa = 0.709 และ 0.618 ตามลำดับ และดัชนี COTN kappa = 0.717 และ 0.623 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจระหว่างดัชนี DAI และ COTN พบว่าทันตแพทย์จัดฟันและทันตแพทย์ทั่วไปใช้เวลาตรวจทั้ง 2 ดัชนี ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ทันตภิบาลใช้เวลาในการตรวจทั้ง 2 ดัชนีมากกว่าทันตแพทย์จัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และทันตภิบาลสามารถตรวจด้วยดัชนี COTN เร็วกว่าดัชนี DAI ($P=0.001$) โดยสรุปผลการศึกษาได้ว่าทันตภิบาลและทันตแพทย์ทั่วไปที่ทำการฝึกและปรับมาตรฐานแล้ว สามารถตรวจประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้ด้วยดัชนี COTN โดยมีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจในระดับที่ดี และใช้เวลาในการตรวจที่น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี DAI

คำสำคัญ: ความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน, ดัชนี Community Orthodontic Treatment Need index, ดัชนี Dental Aesthetic Index, ทันตภิบาล, ทันตแพทย์ทั่วไป

Abstract

The objective of this study was to evaluate the consistency and time consumed of the Community Orthodontic Treatment Need (COTN) index that was developed by researchers from the Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University compared with the Dental Aesthetic Index (DAI). The samples consisted of 80 students (18 males and 62 females) aged 15 to 20 years (17.6 ± 1.6 years) in Hat Yai, Songkhla. The samples were examined with DAI and COTN indexes by orthodontist, standardized and well-trained general dentist and dental nurse. Statistical analysis included the Kappa coefficient and paired *t*-test. Result: Both indexes had good consistency between examiners but COTN was more consistent than DAI. The inter-examiner consistency between orthodontist and general dentist was higher than for orthodontist and dental nurse (Kappa of DAI=0.709 and 0.618, Kappa of COTN=0.717 and 0.623, respectively). When comparing the times consumed between DAI and COTN indexes, the results revealed no significant difference in time consumption between the orthodontist and general dentist ($P>0.05$) but dental nurse used significantly more time to examine both indexes than orthodontist ($P<0.01$). In addition, dental nurse used significantly less time with COTN than DAI ($P=0.001$). This study concluded that well-trained dental nurse and general dentist were able to determine orthodontic treatment need using both indexes. Higher consistency and less time consumption were found when performing with the COTN index compared to the DAI index.

Keyword: Orthodontic treatment need, Community Orthodontic Treatment Need index, Dental Aesthetic Index, Dental nurse, General dentist

Received Date: Jul 18, 2019

Revised Date: Aug 2, 2019

Accepted Date: Aug 21, 2019

doi: 10.14456/jdat.2020.4

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ:

อังคณา เจริญมนตรี ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112 ประเทศไทย
โทรศัพท์: 074-287650 อีเมล: angkana.dent@gmail.com

Correspondence to:

Angkana Thearmontree, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90110 Thailand. Tel: 074-287650 E-mail: angkana.dent@gmail.com

บทนำ

ดัชนีในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ถูกพัฒนามาอย่างมากมาย เพื่อใช้ในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตามลักษณะการสบฟันของผู้ป่วย¹ ถึงแม้ปัญหาการสบฟันจะไม่ใช้โรค แต่หากมีการสบฟันที่ผิดปกติ อาจมีผลกระทบต่ออาการคงอยู่ของฟัน ปัญหาต่อระบบกล้ามเนื้อและการบดเคี้ยว ตลอดจนอาจส่งผลต่อภาวะจิตสังคมของผู้ป่วยได้

ดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน มีประโยชน์หลายประการ ได้แก่ ใช้เพื่อจัดลำดับการเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตามระดับความจำเป็นและความรุนแรงของปัญหาการสบฟัน ใช้ประเมินความชุกของความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในทางทันตสาธารณสุข เพื่อใช้ในการวางแผนงบประมาณและบุคลากรทางทันตกรรมจัดฟัน

ในหลายประเทศ^{3,4} ใช้เป็นแนวทางเพื่อให้ทันตแพทย์ทั่วไปส่งต่อผู้ป่วยไปพบทันตแพทย์จัดฟัน⁵ หรือใช้เพื่อประกอบการพิจารณาระดับการจ่ายค่ารักษาทดแทนขององค์กรที่รับผิดชอบ⁶

ปัจจุบันดัชนีที่นิยมนำมาใช้ในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของฟันแท้ดัชนีหนึ่ง คือ ดัชนีดีเอไอ

(Dental Aesthetic Index - DAI)⁷ ดัชนี DAI ถูกพัฒนาขึ้นโดย Cons และคณะ⁸ ในปี ค.ศ.1986 ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจากปัจจัยด้านความสวยงาม ซึ่งมีผลต่อภาวะจิตสังคมของผู้ป่วย โดยพิจารณาจากความผิดปกติของการสบฟัน 10 ประการ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในสมการถดถอยเชิงพหุของดัชนี DAI

Table 1 The components and their weights in the regression equation of DAI..

DAI components	Unit of measurement	Weights
1. Number of visible missing teeth (incisor, canine and premolars)	Number of tooth	6
2. Crowding in the incisal segments	Number of segment(s)	1
3. Spacing in the incisal segments	Number of segment(s)	1
4. Midline diastema	mm	3
5. Largest anterior maxillary irregularity	mm	1
6. Largest anterior mandibular irregularity	mm	1
7. Anterior maxillary overjet	mm	2
8. Anterior mandibular overjet	mm	4
9. Vertical anterior openbite	mm	4
10. Anteroposterior molar relationship	Class I (0)	3
	Class II or Class III half cusp (1)	
	Class II or Class III full cusp (2)	
11. Constant		13

นำผลตรวจมาคำนวณคะแนนโดยคุณน้ำหนักในแต่ละความผิดปกติ คะแนนที่ได้จากการคำนวณใช้เพื่อพิจารณาความจำเป็นในการรักษา โดยแบ่งความจำเป็นในการรักษาออกเป็น 4 ระดับ ระดับที่ 1 (< 25 คะแนน) มีการสบฟันปกติหรือผิดปกติเล็กน้อย (Normal or minor malocclusion) ไม่จำเป็นหรือจำเป็นเล็กน้อยในการรักษา ระดับที่ 2 (26 - 30 คะแนน) มีการสบฟันผิดปกติชัดเจน (Definite malocclusion) สามารถเลือกรักษาหรือไม่ก็ได้ ระดับที่ 3 (31 - 35 คะแนน) มีการสบฟันผิดปกติรุนแรง (Severe malocclusion)สมควรให้การรักษา และระดับที่ 4 (> 36 คะแนน) การสบฟันผิดปกติรุนแรงมาก (Very severe or handicapping malocclusion) จำเป็นต้องได้รับการรักษา ดัชนี DAI เป็นดัชนีหนึ่งที่ถูกแนะนำให้ใช้ในการสำรวจสถานะทันตสุขภาพ โดยองค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ.1997⁹ เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่ายและใช้ในกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ได้ ดัชนีนี้มีจุดเด่นคือ ใช้เวลาในการตรวจน้อย^{10,11} และใช้งานได้ง่ายสามารถใช้ตรวจโดยผู้ช่วยทันตแพทย์ได้⁹ แต่ยังมีข้อจำกัดคือ มีการพิจารณาฟันซ้อนเกเฉพาะบริเวณฟันตัด โดยไม่ได้คำนึงถึงฟันซ้อนเกบริเวณอื่น ๆ เช่น บริเวณฟันเขี้ยวและฟันกรามน้อย^{11,12} และไม่ได้พิจารณาการสบฟันผิดปกติอื่น ๆ ที่มีผลต่อการใช้งาน

เช่น การสบลึก การสบไขว้ด้านแก้ม หรือปัญหาการสูญเสียฟันกราม^{13,14} ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สำคัญต่อการบดเคี้ยวและการทำหน้าที่ พบได้มากในประชากรที่มีฟันผุและสูญเสียฟันมาก อย่างเช่นในประเทศไทย ดังนั้นอาจทำให้ผลการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันคลาดเคลื่อนได้

ดัชนีประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในชุมชน (Community Orthodontic Treatment Need index - COTN) เป็นดัชนีที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยคณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในปี ค.ศ.2010¹⁰ เพื่อใช้ในการคัดกรองความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในชุมชนในประเทศไทย และในชุมชนอื่น ๆ ที่มีความชุกของฟันผุและการสูญเสียฟันสูง ดัชนีนี้ถูกพัฒนาขึ้นจากดัชนี DAI เนื่องจากดัชนี DAI เน้นลักษณะการสบฟันผิดปกติที่มีผลต่อความสวยงามเป็นหลัก จึงได้พัฒนาดัชนีที่ประเมินลักษณะการสบฟันโดยเน้นเรื่องการทำหน้าที่เป็นหลัก ดัชนี COTN ประเมินลักษณะความผิดปกติของการสบฟัน 8 ลักษณะ และแปลผลระดับความจำเป็นจากการคำนวณสมการเชิงพหุ โดยการนำผลการตรวจลักษณะต่าง ๆ แทนค่าในทุกสมการเชิงพหุทั้ง 3 สมการ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 องค์ประกอบลักษณะการสบฟันของดัชนี COTN

Table 2 Occlusion characteristics components of COTN index.

COTN components	Unit of measurement
1. Anterior crossbite (AC)	number of pair(s)
2. Posterior crossbite (PC)	number of pair(s)
3. Anterior maxillary overjet (MO)	mm.
4. Vertical anterior overbite (OB)	mm.
5. Largest maxillary irregularity (MI)	mm.
6. Anteroposterior molar relationship (MR)	Class I (0) Class II or Class III half cusp (1) Class II or Class III full cusp (2)
7. Posterior crowding (PCd)	number of segment(s)
8. Posterior spacing (PS)	number of segment(s)

สมการเชิงพหุเพื่อคำนวณความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

สมการที่ 1 ไม่มี/มีความจำเป็นน้อย = $(-5.928) + (2.53 \times AC) + (-0.079 \times PC) + (1.279 \times MO) + (0.999 \times OB) + (0.351 \times MI) + (-0.385 \times MR) + (0.893 \times PCd) + (2.052 \times PS)$

สมการที่ 2 มีความจำเป็นปานกลาง = $(-9.464) + (3.21 \times AC) + (0.221 \times PC) + (2.088 \times MO) + (1.011 \times OB) + (0.008 \times MI) + (0.706 \times MR) + (1.07 \times PCd) + (1.728 \times PS)$

สมการที่ 3 มีความจำเป็นมาก = $(-13.088) + (4.492 \times AC) + (0.236 \times PC) + (2.001 \times MO) + (1.252 \times OB) + (0.612 \times MI) + (0.368 \times MR) + (1.574 \times PCd) + (2.665 \times PS)$

*หมายเหตุ ตัวอยู่ในสมการแสดงในตารางที่ 2

ได้ผลลัพธ์เป็นคะแนนเดียวในแต่ละสมการ สมการที่ได้ค่ามากที่สุดจะบ่งชี้ถึงระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เพื่อลดความยุ่งยากในการคำนวณสมการ ทีมวิจัย

จึงได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล (Microsoft Excel®) เพื่อใช้บันทึกข้อมูลและประมวลผลความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (รูปที่ 1)

PSU-COTN8 PROGRAM

Input data										minute:second											
ID	D-M-Y	Name	Age	Sex	School	START	Across	Pcross	Overjet	Overbite	Max	MR	Pcrowd	Pspace	1	2	3	Group	Start	Finish	Lapse
1	9/12/60	Today	Chernicha Kunvale	12	Female	Kittivit Banpru School	0	0	3	4	2	1	3	0	4.90	4.78	4.24	1	12:31	37:30	00:53

1. Filling information

Send Data

Once click

3. Result

2. Click to submit data

Record Number of submission

28

รูปที่ 1 โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล สำหรับใช้บันทึกและแสดงผลของดัชนี COTN

Figure 1 Microsoft Excel program for recording and presenting the output of COTN index.

จากการศึกษาเบื้องต้นในแบบจำลองฟันของเด็กอายุ 12-14 ปีพบว่าความถูกต้องของการคัดกรองความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของดัชนี COTN สูงกว่าดัชนี DAI (มีผลรวมของค่าความไวและความจำเพาะ เท่ากับ 1.67 และ 1.56 ตามลำดับ)¹⁰ และจากการศึกษาในชุมชนในกลุ่มเด็กอายุ 12-14 ปี จำนวน 28 คนพบว่าดัชนีนี้มีความสอดคล้องกันระหว่างทันตแพทย์จัดฟันและทันตแพทย์ทั่วไปในระดับปานกลาง ($Kappa = 0.61$) และใช้เวลาในการตรวจคัดกรองน้อย (1.19 ± 0.22 นาที) ในขณะที่ดัชนี DAI ซึ่งมีความสอดคล้องกันระหว่างทันตแพทย์จัดฟันและทันตแพทย์ทั่วไป น้อยกว่า ($Kappa = 0.40$) และใช้เวลาในการตรวจมากกว่า (1.27 ± 0.24 นาที)¹⁰

อย่างไรก็ตามดัชนี COTN ที่พัฒนาขึ้น แม้มีการประเมินความสอดคล้องในชุมชนแล้วแต่ยังทำในกลุ่มตัวอย่างไม่มากและศึกษาเฉพาะในกลุ่มอายุ 12-14 ปี รวมทั้งยังไม่ได้ศึกษาในกลุ่มที่ไม่ใช่ทันตแพทย์ เช่นทันตภิบาล เนื่องจากทันตภิบาลเป็นหนึ่งในทีมทันตบุคลากร สามารถตรวจสอบสุขภาพช่องปากและมีหน้าที่หลักในการป้องกันและส่งเสริมทันตสุขภาพในกลุ่มเด็กทั้งประถมและมัธยมศึกษา รวมทั้งยังมีโอกาสทำงานเชิงรุกในชุมชนมากกว่าทันตแพทย์ทั่วไปและทันตแพทย์จัดฟัน ฉะนั้นการศึกษาความเป็นไปได้ของทันตภิบาลในการนำดัชนี COTN ไปใช้ในการตรวจคัดกรองความจำเป็นในการจัดฟันในชุมชน จึงมีความสำคัญในการเฝ้าระวังและคัดกรองเด็กในโรงเรียนหรือในชุมชนต่าง ๆ ให้คำแนะนำเบื้องต้นในการไปพบทันตแพทย์จัดฟัน เพื่อป้องกันปัญหาการสบฟันที่อาจจะรุนแรงมากขึ้นต่อไป

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสอดคล้อง (Inter-examiner reliability) ระหว่างทันตแพทย์จัดฟันทันตแพทย์ทั่วไป และ ทันตภิบาลของดัชนี COTN และเวลาของการใช้ดัชนี COTN ในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในชุมชนเปรียบเทียบกับดัชนี DAI

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ เป็นนักศึกษาในอำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อายุ 15-20 ปี จากโรงเรียนหรือวิทยาลัยในจังหวัดสงขลา คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโนโมแกรม (Nomogram) สำหรับสถิติแคปปา (Kappa statistic) ของ Hong และคณะ¹⁵ โดยกำหนด $\alpha = 0.05$ power = 80 กำหนดร้อยละความสอดคล้องที่น้อยที่สุดระหว่างผู้ตรวจ (p_0) = 65 และร้อยละความสอดคล้องที่คาดหวัง (p_1) = 85 และจากการศึกษาของ

สุภารัตน์ ถือพุทธและคณะ¹⁰ ซึ่งพบความชุกของผู้ที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ร้อยละ 39 นำมาหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ขนาดตัวอย่าง อย่างน้อย 73 คน

เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คือ เลือกสถานศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย และเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มจากห้องเรียนในแต่ละระดับชั้น ชั้นละ 3 ห้อง ห้องละ 10 คน ซึ่งสุ่มและส่งใบเชิญชวนเข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 150 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดออกคือ ผู้ที่เคยได้รับการจัดฟันหรืออยู่ในช่วงระหว่างจัดฟันและมีความพิการของกะโหลกศีรษะและใบหน้า ซึ่งมีผู้ได้รับการจัดฟันและอยู่ในช่วงระหว่างการจัดฟันมีทั้งหมด 41 คน และมีผู้ไม่ยินยอมเข้าร่วมการศึกษา 29 คน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 80 คน

การฝึกและปรับมาตรฐานผู้ตรวจ

ผู้ตรวจคือทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาลซึ่งมีประสบการณ์ในการทำงาน 4 ปี และผู้วิจัยซึ่งเป็นทันตแพทย์จัดฟันอธิบายจุดประสงค์และรายละเอียดเกณฑ์การตรวจของดัชนี DAI และ COTN ให้กับผู้ตรวจทั้ง 2 คน ทำการฝึกตรวจและปรับมาตรฐานในการตรวจในแบบจำลองฟันจำนวน 20 คู่ของผู้ป่วยอายุ 15-20 ปี พร้อมทั้งอภิปรายข้อสงสัยจากการตรวจร่วมกัน หลังจากนั้นจึงฝึกตรวจในช่องปากจริงของเด็กอายุ 15-20 ปี จำนวน 20 คน ตามเกณฑ์ของดัชนี DAI และ COTN ตรวจภายใต้แสงธรรมชาติ โดยใช้กระจกตรวจช่องปาก และมีชิแกนโพรบ (Michigan Probe) และตรวจกลุ่มเดิมซ้ำ โดยมีระยะห่าง 2 สัปดาห์ เพื่อดูความสอดคล้องภายในผู้ตรวจ (Intra-examiner reliability)

การรวบรวมข้อมูล

ทันตแพทย์จัดฟัน ทันตแพทย์ทั่วไป และทันตภิบาลทำการตรวจช่องปากตามเกณฑ์ดัชนี DAI และ COTN ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คนในชุมชน โดยตรวจภายใต้แสงธรรมชาติ ใช้กระจกตรวจช่องปากและมีชิแกนโพรบ บันทึกลักษณะการสบฟันตามเกณฑ์ของดัชนี DAI และ COTN และประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (รูปที่ 1) ซึ่งจะคำนวณค่าผลรวมแปลผลเป็นระดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและบันทึกเวลาในการตรวจของแต่ละดัชนีในแต่ละครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความสอดคล้องภายในผู้ตรวจ (Intra-examiner reliability) และระหว่างผู้ตรวจทั้งระหว่างทันตแพทย์จัดฟัน ทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาล (Inter-examiner reliability) โดยใช้สถิติแคปปา (Kappa) เพื่อดูความสอดคล้องในการตรวจ โดยพิจารณา

จากระดับของการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรม จัดฟันทั้งดัชนี DAI และ COTN และใช้สถิติ paired *t*-test ในการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจระหว่าง 2 ดัชนีและระหว่างผู้ตรวจ

การศึกษานี้ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เลขที่ EC6101-04-P-LR

ผลการศึกษา

ผลจากการฝึกตรวจและปรับมาตรฐานในแบบจำลองฟันจำนวน 20 คู่ ของทั้ง 2 ดัชนี พบว่าทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาลมีความเห็นสอดคล้องในการตรวจกับทันตแพทย์จัดฟันในระดับที่ดี¹⁶ ($Kappa = 0.68 - 0.76$) ผลจากการปรับมาตรฐานในการตรวจช่องปากของทั้ง 2 ดัชนีในกลุ่มที่มีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ทั้งทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาลมีความเห็นสอดคล้องในการตรวจกับทันตแพทย์จัดฟันในระดับที่ดีเช่นเดียวกัน ($Kappa = 0.62 - 0.72$) และเมื่อพิจารณาความสอดคล้องภายในผู้ตรวจ โดยตรวจในช่องปากของผู้ป่วยกลุ่มเดิมซ้ำหลังจากตรวจครั้งแรก 2 สัปดาห์ พบว่าผู้ตรวจทั้ง 3 คนมีความสอดคล้องภายในผู้ตรวจอยู่ในระดับที่ดีเช่นกัน ($Kappa = 0.70 - 0.84$)

ผลการตรวจกลุ่มตัวอย่างในชุมชน

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คน อายุระหว่าง 15 - 20 ปี เฉลี่ย 17.56 ± 1.61 ปี เป็นเพศชาย 18 คน (ร้อยละ 22.5) และเพศหญิง 62 คน (ร้อยละ 77.5) พบว่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันซึ่งวัดโดยดัชนี DAI และ COTN มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งเท่ากับร้อยละ 50 และ 49 ตามลำดับ

โดยดัชนี DAI พบมีผู้ที่ไม่มีความจำเป็นหรือมีความจำเป็นเล็กน้อยในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร้อยละ 50 สามารถเลือกรักษาหรือไม่ก็ได้ร้อยละ 23สมควรให้การรักษาร้อยละ 21 และ จำเป็นต้องได้รับการรักษาร้อยละ 6 และดัชนี COTN พบมีผู้ที่ไม่มีความจำเป็นหรือมีความจำเป็นเล็กน้อยร้อยละ 51 มีความจำเป็นปานกลางร้อยละ 36 และมีความจำเป็นมากร้อยละ 13

จากตารางที่ 3 แสดงความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ เมื่อพิจารณาจากค่า Kappa ดัชนี COTN มีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจมากกว่าดัชนี DAI โดยพบว่าทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาลมีความเห็นสอดคล้องกับทันตแพทย์จัดฟันในระดับที่ดี แต่ทันตแพทย์จัดฟันกับทันตภิบาลมีความเห็นสอดคล้องกันน้อยกว่าทันตแพทย์จัดฟันกับทันตแพทย์ทั่วไป

ผลการศึกษาโดยรวม ในตารางที่ 4 พบว่าเวลาในการตรวจด้วยดัชนี COTN น้อยกว่าดัชนี DAI โดยทันตแพทย์จัดฟันและทันตแพทย์ทั่วไป ใช้เวลาในการตรวจทั้งสองดัชนีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตาม ทันตภิบาลใช้เวลาในการตรวจด้วยดัชนี COTN น้อยกว่าดัชนี DAI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.001$)

ผลการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ระหว่างผู้ตรวจของทั้ง 2 ดัชนี ในตารางที่ 5 พบว่าทันตแพทย์จัดฟันและ ทันตแพทย์ทั่วไปใช้เวลาในการตรวจทั้ง 2 ดัชนีไม่แตกต่างกัน แต่ทันตภิบาลใช้เวลาในการตรวจด้วยดัชนี DAI มากกว่าทันตแพทย์จัดฟันและทันตแพทย์ทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนดัชนี COTN ทันตภิบาลใช้เวลาในการตรวจมากกว่าทันตแพทย์จัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.002$) แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทันตแพทย์ทั่วไป

ตารางที่ 3 ความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจของดัชนีดีเอไอและซีโอทีเอ็น

Table 3 Inter-examiner reliability of DAI and COTN index.

Examiner	Kappa coefficient	
	DAI	COTN
Orthodontist vs General dentist	0.709	0.717
Orthodontist vs Dental nurse	0.618	0.623
General dentist vs Dental nurse	0.653	0.680

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการตรวจระหว่างดัชนี DAI และดัชนี COTN

Table 4 Average time consuming between DAI and COTN index

Examiners	Time consuming (minute)				Mean difference (DAI-COTN)	P-value
	Min - Max	Mean \pm SD	Min - Max	Mean \pm SD		
Orthodontist	0.53 - 2.16	1.13 \pm 0.40	0.56 - 2.00	1.10 \pm 0.31	0.03	0.602
General dentist	0.58 - 2.24	1.18 \pm 0.44	0.57 - 2.30	1.17 \pm 0.32	0.01	0.873
Dental nurse	1.01 - 2.23	1.29 \pm 0.25	1.00 - 2.10	1.22 \pm 0.18	0.07	0.001*

* Statistical significance ($P < 0.05$) using paired t-test

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ระหว่างผู้ตรวจ 3 คนโดยใช้ดัชนี DAI และ ดัชนี COTN

Table 5 Average time consuming of DAI and COTN index among 3 examiners.

Examiners	DAI		COTN	
	Mean difference (minute)	P-value	Mean difference (minute)	P-value
Orthodontist - General dentist	0.05	0.510	0.07	0.158
Orthodontist - Dental nurse	0.16	0.003*	0.11	0.002*
General dentist - Dental nurse	0.11	0.030*	0.05	0.333

* Statistical significance ($P < 0.05$) using a paired t-test

บทวิจารณ์

ดัชนีในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน มีประโยชน์ในการคัดกรองหรือจัดลำดับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งดัชนีที่นำมาใช้ในการตรวจคัดกรองความจำเป็นจะต้องมีความถูกต้องและมีความสอดคล้องที่ดี และใช้เวลาในการตรวจไม่มากเกินไป¹⁷

การศึกษานี้พบว่าสัดส่วนผู้ป่วยที่จำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันจากการตรวจด้วยดัชนี DAI และ COTN ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 49) มากกว่าการศึกษาของสุตารัตน์ และคณะ¹⁰ ในปี ค.ศ. 2010 ซึ่งศึกษาในเด็กอายุ 12-14 ปี ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีอายุมากกว่าการศึกษาของสุตารัตน์ จึงมีโอกาสมากขึ้นที่จะพบลักษณะของการสบฟันผิดปกติได้มากกว่า¹⁸

ผลของการศึกษานี้พบว่า การตรวจด้วยดัชนี COTN มีความสอดคล้องระหว่างทันตแพทย์จัดฟันกับทันตแพทย์ทั่วไป และระหว่างทันตแพทย์จัดฟันกับทันตภิบาลอยู่ในระดับดี โดยสูงกว่าการตรวจด้วยดัชนี DAI เล็กน้อย (Kappa ของ COTN = 0.717 และ 0.623 และ Kappa ของ DAI = 0.709 และ 0.618 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุตารัตน์และคณะ¹⁰ ในปี ค.ศ. 2010 ที่พบความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ (ทันตแพทย์จัดฟันกับทันตแพทย์

ทั่วไป) ของดัชนี COTN สูงกว่า DAI (Kappa = 0.606 และ 0.400 ตามลำดับ) แต่การศึกษาของสุตารัตน์และคณะ¹⁰ มีความสอดคล้องของทั้ง 2 ดัชนีน้อยกว่าการศึกษานี้ ทั้งนี้ อาจเกิดจากการศึกษา ก่อนหน้านี้นี้ไม่ได้มีการปรับมาตรฐานในการตรวจในช่องปากเพียงแต่ฝึกตรวจในแบบจำลองฟันเท่านั้น ซึ่งการตรวจในแบบจำลองไม่เหมือนกับการตรวจในช่องปากจริง จึงทำให้มีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจน้อยกว่า

ความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจของดัชนี DAI ในการประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันของการศึกษานี้ น้อยกว่าการศึกษาของ Otuyemi และคณะ¹⁹ ในปี ค.ศ. 1999 ซึ่งศึกษาความสอดคล้องระหว่างทันตแพทย์ทั่วไป 2 คน (Kappa = 0.73) อาจเกิดจากการศึกษาของ Otuyemi และคณะ¹⁹ ทันตแพทย์ทั่วไปทั้ง 2 คน ได้รับการฝึกตรวจและปรับมาตรฐานในช่องปากถึง 2 ครั้งก่อนการตรวจจริง แต่ในการศึกษานี้ทำการฝึกตรวจในช่องปากเพียงครั้งเดียว จึงส่งผลให้มีความเห็นสอดคล้องกันน้อยกว่า นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Cons และ คณะ⁸ ในปี ค.ศ. 1986 ซึ่งศึกษาความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจของดัชนี DAI ระหว่างผู้ช่วยทันตแพทย์ 4 คนและทันตแพทย์ทั่วไป 1 คน โดยการตรวจในช่องปาก พบว่า

ผู้ตรวจทั้ง 5 คน มีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก โดยมีค่า intraclass correlation (ICC) = 0.92 แต่การศึกษาของ Cons และคณะ⁸ ผู้ตรวจได้ทำการฝึกตรวจก่อนตรวจจริงถึง 4 ครั้ง และเป็นการตรวจในคลินิกโดยใช้ยูนิตทำฟันและใช้ไฟส่องปากในการตรวจ จึงอาจจะตรวจได้แม่นยำกว่าการศึกษานี้ ซึ่งตรวจโดยใช้แสงธรรมชาติ

ผลความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจของทั้งดัชนี DAI และ COTN ในการศึกษานี้ต่ำกว่าการศึกษาของ Richmond และคณะ²⁰ ในปี ค.ศ.1995 ซึ่งศึกษาความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ โดยใช้ดัชนีไอโอทีเอ็น (Index of Orthodontic Treatment Need - IOTN) ในแบบจำลองฟัน 16 คู่ พบว่ามีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ ในองค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ (Dental health component) อยู่ในระดับดีถึงดีมาก (Kappa = 0.75 - 0.90) เนื่องจากการศึกษาของ Richmond และคณะ²⁰ ตรวจในแบบจำลองฟันจึงสามารถตรวจได้ง่ายและมองเห็นได้ชัดเจนกว่าการตรวจในช่องปาก และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Louwerse และคณะ²¹ ในปี ค.ศ.2005 โดยใช้ดัชนีไอซีไอเอ็น (Index of complexity, outcome and need - ICON) ซึ่งพบความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจในระดับดีมาก (ICC = 0.93) โดยการศึกษาของ Louwerse และคณะ²¹ ศึกษาในทันตแพทย์จัดฟันที่มีการปรับมาตรฐานแล้ว ทำให้ความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจสูงกว่าการศึกษานี้ ที่ศึกษาความสอดคล้องของทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาลที่มีความเชี่ยวชาญในการตรวจการสบฟันที่น้อยกว่าทันตแพทย์จัดฟัน

ถึงแม้ว่าดัชนี COTN ที่มีการตรวจลักษณะการสบฟันในฟันหลังถึง 4 ลักษณะ ในขณะที่ดัชนี DAI ตรวจลักษณะการสบฟันของฟันหลังเพียง 1 ลักษณะ ซึ่งการตรวจฟันหลังในชุมชนจะยากกว่าการตรวจฟันหน้า แต่ผลการศึกษาในชุมชนในการศึกษานี้พบว่าดัชนี COTN มีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ ทั้งระหว่างทันตแพทย์จัดฟันกับทันตแพทย์ทั่วไป และระหว่างทันตแพทย์จัดฟันกับทันตภิบาลมากกว่าดัชนี DAI (ตารางที่ 3) และผู้ตรวจทั้ง 3 คน ใช้เวลาในการตรวจด้วยดัชนี COTN น้อยกว่าดัชนี DAI โดยทันตภิบาลใช้เวลาในการตรวจด้วยดัชนี COTN น้อยกว่าดัชนี DAI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาโดยรวมในการตรวจของทั้ง 2 ดัชนี แตกต่างกันไม่มาก (1.22 ± 0.18 vs. 1.29 ± 0.25 นาที ตามลำดับ) ทั้งนี้เนื่องจากเกณฑ์ของดัชนี DAI มีลักษณะการสบฟันที่ต้องวัดระยะละเอียดระดับมิลลิเมตรมากกว่าดัชนี COTN (6 ลักษณะ vs. 3 ลักษณะ ตามลำดับ) ทำให้ตรวจได้ยากกว่าและอาจเกิดความคลาดเคลื่อนมากกว่า นอกจากนี้ดัชนี DAI มีตรวจลักษณะการสบฟัน 10 ลักษณะ ในขณะที่ดัชนี COTN ตรวจเพียง 8 ลักษณะ จึงใช้เวลาในการตรวจมากกว่า ทั้งนี้เมื่อ

พิจารณาภาพรวมพบว่าทั้ง 2 ดัชนีใช้เวลาเพียง 1.30 – 2.00 นาทีต่อการตรวจ 1 ครั้ง ซึ่งถือว่าน้อยมาก

ทันตภิบาลมีความสอดคล้องกับทันตแพทย์จัดฟันในการตรวจด้วยดัชนีทั้ง 2 น้อยกว่าระหว่างทันตแพทย์ทั่วไป และใช้เวลาตรวจมากกว่าทันตแพทย์ทั่วไปและทันตแพทย์จัดฟัน ทั้งนี้ อาจเนื่องจากทันตภิบาลมีความชำนาญหรือความคุ้นเคยในการตรวจการสบฟันน้อยกว่าทันตแพทย์ทั่วไปและทันตแพทย์จัดฟัน เพราะไม่ได้มีการฝึกโดยตรงและการตรวจการสบฟันยังไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นหน้าที่หลักของทันตภิบาล²² แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาทั้งระดับความสอดคล้องระหว่างทันตภิบาลและทันตแพทย์จัดฟัน พบว่าอยู่ในระดับดี (Kappa = 0.618 - 0.623) และเวลาที่ใช้ในการตรวจมากกว่าทันตแพทย์จัดฟันเพียง 16 วินาทีในดัชนี DAI และ 11 วินาทีในดัชนี COTN ซึ่งเวลาดังกล่าวแม้มีความแตกต่างในทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างในทางคลินิก โดยทันตภิบาลใช้เวลาในการตรวจด้วยดัชนี COTN น้อยกว่าดัชนี DAI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยรวมปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจคือ การศึกษานี้ทำในแบบจำลองหรือในช่องปากจริง และมีการฝึกตรวจก่อนตรวจจริงหรือไม่ รวมทั้งการที่ผู้ตรวจมีความชำนาญและความคุ้นเคยต่อการตรวจการสบฟันเพียงใด ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ทันตภิบาลมีศักยภาพในการตรวจการสบฟันใกล้เคียงกับทันตแพทย์ทั่วไป เมื่อใช้ดัชนี DAI และ COTN และใช้เวลาตรวจน้อย โดยใช้เวลาในการตรวจด้วยดัชนี COTN น้อยกว่าดัชนี DAI เนื่องจากตรวจได้ง่าย ไม่ต้องใช้การตัดสินใจมาก

ผลจากการศึกษานี้พบว่าดัชนี COTN เป็นดัชนีที่มีความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจในระดับที่ดี ใช้เวลาน้อยในการตรวจ ใช้เครื่องมืออย่างง่ายและตรวจภายใต้แสงธรรมชาติ ดังนั้นสามารถใช้ในการตรวจคัดกรองเด็กเพื่อประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในชุมชนโดยทันตแพทย์ทั่วไปและ/หรือทันตภิบาล ซึ่งมีบทบาทในชุมชนมากกว่าทันตแพทย์จัดฟันได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันให้กับผู้ป่วยในเบื้องต้น ช่วยในการตัดสินใจเพื่อส่งต่อไปพบทันตแพทย์เฉพาะทางจัดฟัน รวมทั้งใช้ตรวจเพื่อเก็บเป็นข้อมูลในการวางแผนงบประมาณและบุคลากรทางทันตกรรมจัดฟันได้อีกด้วย

การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือ กลุ่มตัวอย่างอาจไม่เป็นตัวแทนของประชากร และประเมินการตรวจในทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาล กลุ่มละ 1 คน ดังนั้นจึงมีข้อเสนอนี้สำหรับการศึกษาต่อไปคือ ควรมีการศึกษาความถูกต้องของดัชนี COTN ในชุมชน หรือกลุ่มอื่น ๆ ศึกษาในผู้ตรวจแต่ละกลุ่มมากขึ้น ศึกษาเปรียบเทียบกับดัชนีอื่น ๆ

รวมทั้งศึกษาการประยุกต์ใช้ดัชนี COTN ในการประเมินระดับความจำเป็นทางทันตกรรมจัดฟันในคลินิกเพื่อจัดลำดับในการเข้ารับการรักษา หรือนำไปใช้ในการศึกษาความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในระดับชุมชนเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนงบประมาณและพัฒนาบุคลากรต่อไป

บทสรุป

ดัชนี Community Orthodontic Treatment Need index (COTN) มีความสอดคล้องในการตรวจประเมินความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยทันตแพทย์ทั่วไปและทันตภิบาลที่ดีกว่าและใช้เวลาในการตรวจน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี Dental Aesthetic Index (DAI)

แหล่งทุน: บัณฑิตวิทยาลัย หน่วยงานบัณฑิตศึกษา

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอ้างอิง

1. Otuyemi O, Jones S. Methods of assessing and grading malocclusion: a review. *Aust Orthod J* 1995;14(1):21-7.
2. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics Elsevier Health Sciences; 2014.
3. Ghafari J, Locke SA, Bentley JM. Longitudinal evaluation of the treatment priority index (TPI). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96(5):382-9.
4. Marques C, Couto G, Orestes SC. Assessment of orthodontic treatment needs in Brazilian schoolchildren according to the Dental Aesthetic Index (DAI). *Community Dent Health* 2007;24(3):145-8.
5. Shaw W, Richmond S, O'Brien K. The use of occlusal indices: a European perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107(1):1-10.
6. Järvinen S. Indexes for orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120(3):237-9.
7. Bellot-Arcis C, Almerich-Silla J, Paredes-Gallardo V, Gandia-Franco J. The use of occlusal indices in high-impact literature. *Community Dent Health* 2012;29(1):45-8.
8. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI: the Dental Aesthetic Index. IA: College of Dentistry: University of Iowa; 1986.
9. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997.

10. Thuput S. Development of Index for Orthodontic Treatment Need Screening in Community [Thesis]. Songkhla: Prince of Songkla University; 2010.
11. Otuyemi O, Noar J. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using the handicapping malocclusion assessment record, occlusal index and dental aesthetic index. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24(3):222-4.
12. Abdullah M, Rock W. Assessment of orthodontic treatment need in 5,112 Malaysian children using the IOTN and DAI indices. *Community Dent Health* 2001;18(4):242-8.
13. Otuyemi OD, Noar JH. A comparison between DAI and SCAN in estimating orthodontic treatment need. *Int Dent J* 1996;46(1):35-40.
14. Eslamipour F, Borzabadi-Farahani A, Asgari I. Assessment of orthodontic treatment need in 11-to 20-year-old urban Iranian children using the Dental Aesthetic Index (DAI). *World J Orthod* 2010;11(4):e125-32.
15. Hong H, Choi Y, Hahn S, Park SK, Park B-J. Nomogram for sample size calculation on a straightforward basis for the kappa statistic. *Ann Epidemiol* 2014;24(9):673-80.
16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977:159-74.
17. Organization WH. An international methodology for epidemiological studies of oral disease. Manual No. 5: Epidemiological studies of periodontal disease. First draft. First Draft, Geneva. 1966.
18. Peláez AN, Mazza S. The need for orthodontic treatment according to severity of malocclusion in adult patients. *Odontoestomatologia* 2015;17(26):23-34.
19. Otuyemi OD, Ogunyinka A, Dosumu O, Cons NC, Jenny J. Malocclusion and orthodontic treatment need of secondary school students in Nigeria according to the dental aesthetic index (DAI). *Int Dent J* 1999;49(4):203-10.
20. Richmond S, Shaw W, O'Brien K, Buchanan I, Stephens C, Andrews M, et al. The relationship between the index of orthodontic treatment need and consensus opinion of a panel of 74 dentists. *Br Dent J* 1995;178(10):370.
21. Louwse T, Aartman I, Kramer G, Prahl-Andersen B. The reliability and validity of the Index of Complexity, Outcome and Need for determining treatment need in Dutch orthodontic practice. *Eur J Orthod* 2005;28(1):58-64.
22. Chaiprasitti S, Tangjitkongpittaya C. Practical Roles of Dental Therapist Working at District Hospital: A Case Study of Four District Hospitals in Lampang Province. *CM Dent J* 2015;36(2):145-58.