

ฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง: การศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ Dental Erosion Among Swimming Athletes and Related Factors: A Study in Amphur Muang, Chiang Mai

สุวรรณี ดวงรัตนพันธ์¹, จันทรีจิรา หอมมนาน², พงทิพย์ ภาคดี³, ชรัมพร ชัชวาลพันธ์¹, อนุสรณ์ จันทาวุฒิกุล³

¹สาขาทันตกรรมทั่วไป ภาควิชาทันตกรรมครอบครัวและชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²อดีตนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก สาขาทันตแพทยศาสตร์
แขนงวิชาทันตกรรมทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³อดีตนักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Suwannee Tuongratanaphan¹, Janjira Homnan², Phruttipong Pakdee³,
Charamporn Chatchawanpan³, Anusorn Jantawuttikul³

¹Division of General Dentistry, Department of Family and Community Dentistry,
Faculty of Dentistry, Chiang Mai University,

²Former Higher Graduate Students, General Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

³Former Dental Students, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2554; 32(2) : 103-112

CM Dent J 2011; 32(2) : 103-112

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ ศึกษาความชุกของการเกิดฟันกร่อน ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำ และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง วัสดุและวิธีการ นักกีฬาว่ายน้ำจำนวน 109 คน อายุระหว่าง 10-25 ปีจากสระว่ายน้ำ 4 แห่งในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ประเมินการกร่อนของฟันโดยใช้ดัชนีที่ดัดแปลงมาจากดัชนีของ Smith & Knight และให้ตอบแบบสอบถามด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตรวจค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำ ผลการศึกษา ความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำร้อยละ 100 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน 1.08 ± 0.29 ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างของ

Abstract

Objectives: To investigate dental erosion among swimming athletes, the pH value of pool water and related factors affecting dental erosion.

Methods: Four swimming pools in Amphur Muang, Chiang Mai, were purposively selected for this study. There were one hundred and nine swimming athletes aged 10-25 years old. Samples were examined to detect dental erosion and were interviewed regarding their swimming practices and other related factors that cause dental erosion. The water samples were analyzed for pH value. **Results:** Dental erosion was found

Corresponding Author:

สุวรรณี ดวงรัตนพันธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาทันตกรรมทั่วไป

ภาควิชาทันตกรรมครอบครัวและชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

Suwannee Tuongratanaphan

Assistant Professor, Division of General Dentistry,

Department of Family and Community Dentistry,

Faculty of Dentistry, Chiang Mai University,

Chiang Mai 50200, Thailand.

E-Mail: tnee60@gmail.com

สระว่ายน้ำ พบว่า สระว่ายน้ำ 2 ใน 4 สระที่ศึกษามีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่าค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขคือมีค่าเท่ากับ 3.26 ± 0.12 และ 6.24 ± 0.42 นอกจากนี้พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ ปัจจัยด้านค่าความเป็นกรด-ด่างของสระว่ายน้ำ ระยะเวลาที่นักกีฬาฝึกซ้อมว่ายน้ำเป็นชั่วโมงต่อวัน และระยะเวลาที่ฝึกซ้อมทั้งหมดจนถึงปัจจุบัน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนของนักกีฬาว่ายน้ำ ($p < 0.05$) สรุป/ การศึกษานี้พบนักกีฬาว่ายน้ำมีฟันกร่อนร้อยละ 100

คำสำคัญ: ฟันกร่อน นักกีฬาว่ายน้ำ

in 100% of swimming athletes. The mean dental erosion index score was 1.08 ± 0.29 . Two pools had mean water pH values of 3.26 ± 0.12 and 6.24 ± 0.42 , respectively, which was lower than the standard pH interval of pool water recommended by the Ministry of Public Health. Statistically significant differences in mean dental erosion index scores were found in relation to the pH of the pool water, swimming hours per day and length of time they had been swimming athletes ($p < 0.05$). **Conclusions:** Dental erosion was found in 100% of the swimming athletes in this study.

Keywords: dental erosion, swimming athletes

บทนำ

ฟันกร่อน (dental erosion) หมายถึง พยาธิสภาพของการสูญเสียเนื้อเยื่อแข็งของฟันซึ่งเป็นผลจากกรดทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอก โดยไม่เกี่ยวข้องกับแบคทีเรีย หรือผลผลิตจากเชื้อในช่องปาก⁽¹⁾ ปัจจัยภายในที่เป็นสาเหตุให้เกิดฟันกร่อนได้แก่ กรดจากกระเพาะอาหาร (gastric acid) ซึ่งไหลย้อนขึ้นในช่องปากจากการอาเจียน หรือภาวะการไหลย้อนที่กระเพาะอาหาร (gastroesophageal reflux)^(2,3) เช่นในผู้ป่วยกระเพาะอาหารอักเสบ (chronic gastritis) ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการรับประทานอาหาร ได้แก่กลุ่มผู้ป่วยบูลิเมีย เนอร์โวซา (bulimia nervosa) หรืออะนอเร็กเซีย เนอร์โวซา (anorexia nervosa) และอื่นๆ ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่กรดจากอาหาร ยา สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิต เช่นการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับกรดต่างๆ รวมถึงการว่ายน้ำในสระที่น้ำมีความเป็นกรดสูง^(3,4)

มีรายงานการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำที่พบในวารสารต่างประเทศหลายฉบับ การศึกษาที่รัฐเวอร์จิเนียประเทศสหรัฐอเมริกาโดย Bruggen⁽⁵⁾ ซึ่งทำการศึกษาในสมาชิกของสระว่ายน้ำแบ่งเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ และสมาชิกทั่วไป พบว่ามีสมาชิกที่มีอาการแสดงของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำร้อยละ 15 และในสมาชิก

ทั่วไปร้อยละ 9 Centerwall และคณะ⁽⁶⁾ รายงานการเกิดฟันกร่อนของผู้ว่ายน้ำในสระที่ใช้คลอรีนชนิดก๊าซ พบว่าผู้ว่ายน้ำตั้งแต่ 5 วันต่อสัปดาห์ขึ้นไป มีความเสี่ยงเป็น 3.8 เท่าของผู้ว่ายน้ำน้อยกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ และนักกีฬาว่ายน้ำมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเป็น 7.2 เท่า การศึกษาของ Centerwall และคณะ⁽⁶⁾ ยังระบุว่าในสระว่ายน้ำที่มีค่า pH เท่ากับ 2.7 ผู้ที่ว่ายน้ำวันละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ก็สามารถตรวจพบฟันกร่อนได้ การศึกษาของ Geurtsen⁽⁷⁾ รายงานว่าพบนักกีฬาว่ายน้ำที่ว่ายน้ำในสระที่ใช้ก๊าซคลอรีนมีฟันกร่อนอย่างรุนแรงภายในเวลาเพียง 27 วัน

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย วรพันธ์ ลิ้มสินธุโรภาส และคณะ⁽⁸⁾ รายงานว่า พบนักกีฬาว่ายน้ำในสระแห่งหนึ่งมีฟันกร่อนทุกคน การศึกษาความชุกของการเกิดฟันกร่อนในผู้ว่ายน้ำจากสระ 8 แห่งในกรุงเทพมหานครโดยบุญนิตย์ ทวีบุญธรรม และคณะ⁽⁹⁾ พบว่ามีความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำถึงร้อยละ 90.19 ซึ่งการศึกษาทั้งสองมิได้ระบุถึงสารเคมีที่ใช้ในสระว่ายน้ำต่อมา จันทนา อึ้งชูศักดิ์ และคณะ⁽¹⁰⁾ ศึกษาพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อนในสระว่ายน้ำได้แก่ การว่ายน้ำในสระที่ใช้สารประกอบคลอรีนประเภทกรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริก (Trichloroisocyanuric acid)

และการเป็นนักกีฬาว่ายน้ำโดยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นถึง 13.1 เท่าของผู้ที่ว่ายน้ำในสระที่ใช้คลอรีนประเภทอื่นและไม่นักกีฬาว่ายน้ำ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำในจังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำในสระว่ายน้ำและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อน

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาว่ายน้ำ

จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาว่ายน้ำ จำนวน 109 คน อายุระหว่าง 10-25 ปี ถูกเลือกจากนักกีฬาว่ายน้ำในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ ทั้งหมด 120 คนทั้งเพศหญิงและชาย โดยมีเกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่างคือ เป็นนักกีฬาว่ายน้ำที่มีการฝึกซ้อมเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมงขึ้นไป ไม่มีโรคประจำตัวที่ทำให้เกิดฟันกร่อน เช่น บุลิเมีย เนอร์โวซา หรืออะนอเร็กเซีย เนอร์โวซา และมีความสมัครใจในการร่วมงานวิจัยได้

2. การตรวจสภาพช่องปากในนักกีฬาว่ายน้ำและการตอบแบบสอบถาม

2.1 ทำการตรวจฟันในช่องปากของนักกีฬาว่ายน้ำโดยผู้วิจัย 1 คน เป็นผู้ตรวจใช้ผ้าก๊อชกั้นน้ำลายทางด้านริมฝีปากของฟันบน ด้านริมฝีปากและด้านลิ้นของฟันล่าง จากนั้นใช้ผ้าก๊อชเช็ดตัวฟันให้แห้ง ใช้ไฟจากโคมไฟส่อง และกระจกส่องปากตรวจการเกิดฟันกร่อนบริเวณฟันหน้าทั้งด้านบนและด้านล่าง จากนั้นบันทึกผลการตรวจโดยอาศัยดัชนีที่ทางผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากดัชนีของ Smith และ Knight (Modification of Smith & Knight index)⁽¹¹⁾ โดยจะตรวจในฟันหน้าตั้งแต่ฟันเขี้ยวด้านขวาถึงฟันเขี้ยวซ้ายบริเวณด้านริมฝีปาก (labial or buccal) และด้านเพดานหรือด้านลิ้น (palatal or lingual) แล้วบันทึกลงในแบบสำรวจดังนี้

0 ไม่มีรอยลึกหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเคลือบฟัน

1 มีรอยลึกเฉพาะชั้นเคลือบฟัน ในฟันหน้ามีการสูญเสียเคลือบฟันบริเวณสันของฟัน (developmental ridge) ทำให้ผิวเรียบ มั่น คล้ายกระจก (ground glass

appearance)

2 มีรอยลึกถึงชั้นเนื้อฟัน ในฟันหน้าโดยเฉพาะด้านเพดานมีลักษณะเหมือนถูกกรอแต่งเป็นบ่าราบ (shoulder preparation) ขนานกับขอบเหงือก ฟันอาจมีลักษณะสั้นลง หรือมีการบิ่นออกของปลายฟัน

3 มีการสึกจนทะลุประสาฟัน

9 ไม่สามารถประเมินได้ เช่น ฟันหัก สึกเหตุดเคี้ยวหรือชำรุด ฯลฯ

U ฟันยังไม่ขึ้น

2.2 แจกแบบสอบถามให้นักกีฬาว่ายน้ำ แบบสอบถามประกอบด้วย ข้อมูลคุณลักษณะทั่วไป เช่น อายุ เพศ โรคประจำตัว ข้อมูลการฝึกซ้อมว่ายน้ำ ได้แก่ สถานที่ฝึกซ้อม ระยะเวลาและความถี่ของการซ้อม ฯลฯ และข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพช่องปากที่เกี่ยวข้องกับฟันกร่อน ได้แก่ การรับประทานอาหาร การดูแลสุขภาพช่องปากภายหลังการฝึกซ้อม รวมทั้งการรับรู้ความเสี่ยงต่อการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ

2.3 ให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากภายหลังการว่ายน้ำโดยใช้แผ่นพับ

3. การตรวจค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำในสระว่ายน้ำ

3.1 สระว่ายน้ำที่ทำการตรวจค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ เป็นสระว่ายน้ำที่มีนักกีฬาฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 แห่ง

3.2 การเก็บตัวอย่างน้ำจากสระว่ายน้ำแต่ละแห่ง จะเก็บตัวอย่างน้ำครั้งละ 4 จุด ทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างทันทีที่ข้างสระว่ายน้ำ ทำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นจำนวน 10 ครั้ง โดยจะทำในช่วงเย็นก่อนที่นักกีฬาว่ายน้ำลงฝึกซ้อม

3.3 ทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำในสระว่ายน้ำด้วยเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) รุ่น MP 225 โดยจุ่มอิเล็กโทรด (pH electrode) ลงไปในน้ำแล้วอ่านค่าจากจอแสดงผล บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางบันทึกข้อมูล

3.4 สัมภาษณ์ผู้ดูแลสระว่ายน้ำตามแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ วิธีการเติมสารเคมี

ความถี่ในการดื่มและปริมาณสารเคมีที่ดื่มในแต่ละครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำเป็นร้อยละ คิดค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำทั้งหมด วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำในสระว่ายน้ำทั้ง 4 แห่ง ระยะเวลาในการฝึกซ้อมว่ายน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ความถี่ในการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีฤทธิ์เป็นกรด การดูแลสุขภาพช่องปากหลังการว่ายน้ำ โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) การทดสอบเชฟเฟ (Scheffe test) และการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษา

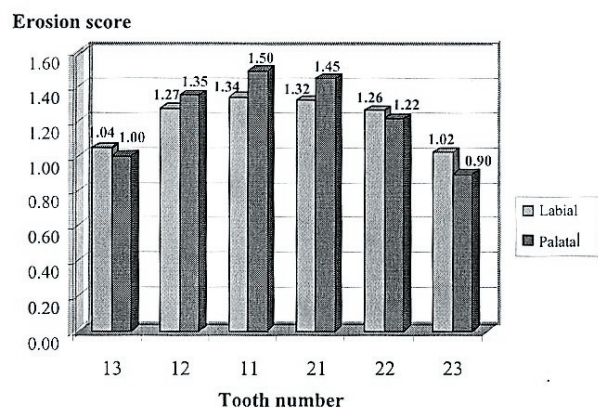
1. ความชุกและความรุนแรงของฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ

กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาว่ายน้ำช่วงอายุ 10-25 ปี จำนวน 109 คน จากจำนวนนักกีฬาว่ายน้ำทั้งหมด 120 คน คิดเป็นร้อยละ 90.8 อายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาว่ายน้ำ คือ 13.5 ปี แบ่งเป็นเพศชาย 66 คน คิดเป็นร้อยละ 60.6 เพศหญิง 43 คน คิดเป็นร้อยละ 39.4 ตรวจฟันกร่อนโดยใช้ผู้ตรวจเพียงคนเดียว พบว่ามีความสอดคล้องในการให้คะแนนดัชนีฟันกร่อนร้อยละ 80.9 (Intra-observer agreement = 80.9%) พบว่านักกีฬาทุกคนมีฟันกร่อน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน เท่ากับ 1.08 ± 0.29 ดังภาพแสดงการกร่อนของฟันในนักกีฬาว่ายน้ำในรูปที่ 1 ฟันที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนสูงที่สุด คือ ฟันตัดซี่กลางรองลงมา คือ ฟันตัดซี่ข้างและฟันเขี้ยวตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างฟันบนกับฟันล่างพบว่า ฟันบนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนสูงกว่าฟันล่าง และในฟันตัดซี่กลางบนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนด้านเพดานมากกว่าด้านริมฝีปาก ส่วนในฟันล่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนด้านริมฝีปากมากกว่าด้านลิ้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนของฟันหน้าบนและฟัน

หน้าล่างจำแนกตามซี่และด้านฟันแสดงให้เห็นในรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 1 ฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ ด้านหน้าตรง
Figure 1 Dental erosion in a swimming athlete, frontal view.



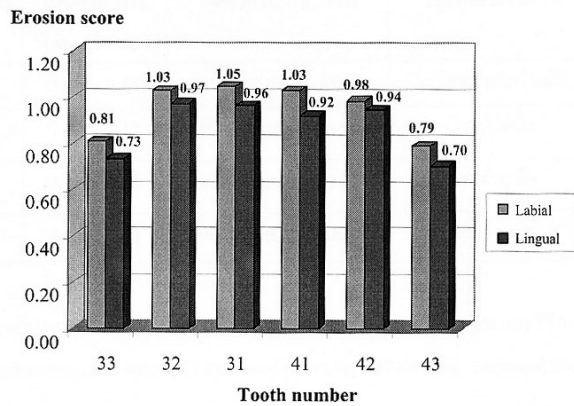
รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนจำแนกตามซี่ฟันและด้านของฟันหน้าบน

Figure 2 Mean erosion score of upper anterior teeth according to tooth number and tooth surface

2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อน

2.1 ความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำและวิธีการดูแลสุขภาพสระ

ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำทั้ง 4 แห่ง พบว่า มีพิสัยระหว่าง 3.12–7.72 โดยค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของน้ำสูงที่สุดคือ 7.36 ± 0.14 และต่ำที่สุดคือ 3.26 ± 0.12 ดังแสดงในตารางที่ 1 ส่วนชนิดของสารคลอรีนที่ใช้พบว่า มีสระว่ายน้ำ แห่งเดียวที่ใช้ สารคลอรีนเหลวความเข้มข้นร้อยละ 10 (sodium hypo-



รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนจำแนกตามซี่ฟันและด้านของฟันหน้าล่าง

Figure 3 Mean erosion score of lower anterior teeth according to tooth number and tooth surface

chlorite; liquid chlorine) ส่วนสระว่ายน้ำอื่นอีก 3 แห่ง ใช้สารประกอบคลอรีนเม็ดประเภทกรดไตรคลอไรโอไซยานูริก (Trichlor tablets) สำหรับวิธีการเติมสารคลอรีนพบว่าสระว่ายน้ำเพียงแห่งเดียวที่ใช้เครื่องเติมอัตโนมัติ ส่วนสระว่ายน้ำอื่นๆ ใช้วิธีการเติมโดยการโรยด้วยมือ และสระว่ายน้ำทุกแห่งตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำเองโดยใช้ชุดตรวจสอบสำเร็จรูปเหมือนกัน และทำการการปรับสภาพน้ำโดยใช้ต่างคือโซดาแอชหรือโซเดียมคาร์โบเนต (Na_2CO_3) เหมือนกันทุกสระ

2.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำแยกตามสระว่ายน้ำ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนดัชนีฟันกร่อนของนักกีฬาว่ายน้ำในแต่ละสระพบว่า นักกีฬาของสระว่ายน้ำซึ่งมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 3.26 ± 0.12 มีค่าเฉลี่ยคะแนนดัชนีฟันกร่อนแตกต่างจากนักกีฬาของสระว่ายน้ำอีกสองแห่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนดัชนีฟันกร่อนกับระยะเวลาในการฝึกซ้อมว่ายน้ำของนักกีฬาและระยะเวลาในการเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนดัชนีฟันกร่อนกับระยะเวลาในการฝึกซ้อมว่ายน้ำต่อวันของนักกีฬา พบว่า เมื่อระยะเวลาฝึกซ้อมต่อวันเพิ่มมากขึ้น การเกิดฟันกร่อนจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3 สำหรับระยะเวลาดังตั้งแต่นักกีฬาว่ายน้ำของนักกีฬา พบว่า เมื่อระยะเวลาดังตั้งแต่นักกีฬาว่ายน้ำเพิ่มมากขึ้น การเกิดฟันกร่อนจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

2.4 ความถี่ในการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีฤทธิ์เป็นกรดกับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ

ปัจจัยอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อนของนักกีฬาว่ายน้ำ ได้แก่ การบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีฤทธิ์เป็นกรด เช่น น้ำอัดลม พบว่า นักกีฬาว่ายน้ำที่บริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มดังกล่าวเป็นจำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 81.7 โดยส่วนใหญ่ มีความถี่ในการบริโภค

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำ 4 แห่ง ชนิดของสารคลอรีน และวิธีการเติม

Table 1 Mean pH swimming pool water of 4 evaluated pools, type of chlorine compound and put in methods

สระว่ายน้ำ แห่งที่	จำนวนครั้งของการสู่มเก็บ	ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง (Mean $\pm$ SD)	ชนิดของสารคลอรีน	วิธีเติมสารคลอรีน
1	10	7.36 ± 0.14	10% liquid chlorine	เครื่องเติมอัตโนมัติ
2	10	7.32 ± 0.17	90% Trichlor tablets	โรยด้วยมือ
3	10	3.26 ± 0.12	90% Trichlor tablets	โรยด้วยมือ
4	8	6.24 ± 0.42	90% Trichlor tablets	โรยด้วยมือ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำ 4 แห่งกับค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ

Table 2 Mean pH of 4 evaluated swimming pool water and mean dental erosion index score of swimming athletes

สระว่ายน้ำ แห่งที่	ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง	จำนวนนักกีฬา(คน)	ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน (Mean ± SD)
1	7.36 ± 0.14	36	1.02 ± 0.31 ^a
2	7.32 ± 0.17	18	1.06 ± 0.16
3	3.26 ± 0.12	27	1.26 ± 0.26 ^{a, b}
4	6.14 ± 0.42	28	1.00 ± 0.27 ^b
Total		109	1.08 ± 0.29

F-test, p -value = 0.002

Sheffe procedure: same superscript indicate statistically significant differences ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำจำแนกตามระยะเวลาฝึกซ้อมต่อวัน

Table 3 Mean dental erosion index score of swimming athletes according to swimming hours per day

ระยะเวลาซ้อม/วัน (ชั่วโมง/วัน)	จำนวนนักกีฬา (คน)	ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน (Mean ± SD)
1.5 – 3.0	60	1.02 ± 0.28*
3.1 – 6.0	49	1.16 ± 0.27*

* t-test, p -value = 0.000

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำจำแนกตามระยะเวลาตั้งแต่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ

Table 4 Mean dental erosion index score of swimming athletes according to length of time they had been swimming athletes

ระยะเวลาดังแต่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ (ปี)	จำนวนนักกีฬา (คน)	ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน (Mean ± SD)
น้อยกว่า 3	17	0.94 ± 0.25 ^{a, b}
3 - 6	53	1.04 ± 0.32 ^{b, c}
มากกว่า 6	39	1.20 ± 0.22 ^{a, c}

F-test, p -value = 0.002

Scheffe procedure: same superscript indicate statistically significant differences ($p < 0.05$)

อาหารหรือเครื่องดื่มเหล่านี้ 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 47.7 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยดัชนีฟันกร่อนกับกลุ่มที่มีการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีฤทธิ์เป็นกรดความถี่ต่างๆ กัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 5

2.5 การดูแลสุขภาพช่องปากหลังการว่ายน้ำกับคะแนนเฉลี่ยการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ

ในด้านการดูแลสุขภาพช่องปากหลังการว่ายน้ำในแต่ละครั้ง สามารถจำแนกวิธีการดูแลสุขภาพช่องปากได้เป็น 4 รูปแบบ คือ ไม่ทำอะไร แปรงฟัน บ้วนปาก และแปรงฟันร่วมกับบ้วนปาก พบว่า คะแนนเฉลี่ยของดัชนีฟันกร่อนในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ จำแนกตามความถี่ในการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีฤทธิ์เป็นกรด

Table 5 Mean dental erosion index score of swimming athletes according to frequency of consuming acidic food or drinks

ความถี่ในการบริโภคต่อสัปดาห์ (ครั้ง/สัปดาห์)	จำนวนนักกีฬา (คน)	ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน (Mean $\pm$ SD)
ไม่บริโภค	20	1.08 $\pm$ 0.28
1 - 2	52	1.09 $\pm$ 0.30
มากกว่า 3	37	1.07 $\pm$ 0.27

F-test, p -value = 0.936

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ จำแนกตามการดูแลสุขภาพช่องปากหลังการว่ายน้ำ

Table 6 Mean dental erosion index score of swimming athletes according to oral health care method after swimming

การดูแลสุขภาพช่องปาก หลังการว่ายน้ำ	จำนวนนักกีฬา (คน)	ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อน (Mean $\pm$ SD)
ไม่ทำอะไร	34	1.16 $\pm$ 0.28
แปรงฟัน	49	1.07 $\pm$ 0.29
บ้วนปาก	11	1.03 $\pm$ 0.31
แปรงฟันร่วมกับบ้วนปาก	15	1.12 $\pm$ 0.28

F-test, p -value = 0.840

3. การรับรู้ความเสี่ยงต่อการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ

จากการสอบถามนักกีฬาที่เข้าร่วมงานวิจัยเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงภายในช่องปากอันเนื่องมาจากการว่ายน้ำ พบว่านักกีฬาว่ายน้ำจำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 93.6 สังเกตพบการเปลี่ยนแปลงภายในช่องปากหลังการว่ายน้ำจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 6.4 ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในช่องปาก ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงภายในช่องปากที่สังเกตพบสามารถจำแนกได้ดังตารางที่ 7

บทวิจารณ์

การสำรวจความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ 109 คน พบว่ามีความชุกของฟันกร่อน ร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยของวรพันธ์ ลิ้มสินโรภาส และคณะ⁽⁸⁾ และบุญนิตย์ ทวีบุรณ และคณะ⁽⁹⁾ ซึ่งพบว่ามีความชุกของการเกิดฟันกร่อนร้อยละ

100 และ 90.2 ตามลำดับ แต่หากเปรียบเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศ^(5,6,12) ดังแสดงในตารางที่ 8 จะพบว่าความชุกของการเกิดฟันกร่อนในประเทศไทยมีอัตราที่สูงกว่ามาก ทั้งนี้ชนิดของสารคลอรีนที่นิยมใช้กับสระว่ายน้ำส่วนใหญ่ในประเทศไทยน่าจะเป็นปัจจัยเสี่ยงหลัก⁽¹⁰⁾ ดังจะได้กล่าวถึงต่อไป

การศึกษานี้พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนดัชนีฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ 109 คน มีค่าเท่ากับ 1.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 โดยพบว่าฟันที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนฟันกร่อนสูงสุดคือ ฟันตัดซี่กลาง ฟันตัดซี่ข้าง และฟันเขี้ยวตามลำดับ จะสังเกตได้ว่ารูปแบบการสึกกร่อนของฟันในนักกีฬาว่ายน้ำแตกต่างจากกรณีฟันสึกทั่วไป โดยจากการศึกษาของณัฏฐา อัสวรฤทธิ์ และคณะ⁽¹³⁾ เรื่องระดับความรุนแรงของฟันสึกในคนไทยกลุ่มหนึ่ง พบว่าการสึกกร่อนของฟันในคนไทยโดยทั่วไปมีคะแนนเฉลี่ยการสึกของฟันเขี้ยวมากกว่าฟันตัดอย่างมี

ตารางที่ 7 ความเปลี่ยนแปลงในช่องปากที่นักกีฬาว่ายน้ำสังเกตพบ

Table 7 Perceived oral health alteration of swimming athletes

ความเปลี่ยนแปลงในช่องปากที่นักกีฬาสังเกตพบ	จำนวนนักกีฬา (คน)	ร้อยละ
ไม่พบความเปลี่ยนแปลง	7	6.4
พบความเปลี่ยนแปลง	102	93.6
• ฟันบาง	2	1.9
• ฟันเปลี่ยนสี	29	28.4
• เสียวฟัน	28	27.5
• มากกว่า 1 อย่างของอาการข้างต้น	42	41.2
• อื่นๆ	1	1.0

ตารางที่ 8 ความชุกของฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำจากการศึกษาต่างๆ

Table 8 Prevalence of dental erosion among swimming athletes from various studies

ผู้ประพันธ์	ปี (คศ./พศ.)	จำนวนตัวอย่าง (n)	ความชุก (ร้อยละ)
Bruggen และคณะ ⁽⁵⁾	1968	ไม่ระบุ	15
Centerwall และคณะ ⁽⁶⁾	1986	59	39
Caglar และคณะ ⁽¹²⁾	2005	25	60
วรพันธ์ ลิ้มสินธโรภาส และคณะ ⁽⁸⁾	2538	20	100
บุญนิตย์ ทวีบุญรัตน์ และคณะ ⁽⁹⁾	2541	102	90.2
การศึกษานี้	2554	109	100

นัยสำคัญทางสถิติ และหากพิจารณาเฉพาะกลุ่มอายุต่ำกว่า 25 ปี ก็พบการสึกของฟันแต่ละประเภทเรียงจากมากไปน้อยคือ ฟันเขี้ยว ฟันตัด ฟันกรามน้อย และฟันกราม ความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดจากลักษณะของการว่ายน้ำที่จะมีการพ่นน้ำและลมออกมาขณะเงยหน้าหายใจ ทำให้ฟันตัดซึ่งกลางอยู่ในตำแหน่งที่จะได้รับแรงปะทะมากกว่าฟันซี่อื่น จึงเกิดการกร่อนมากกว่า ลักษณะการกร่อนของฟันจากการว่ายน้ำในสระที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำมีรายงานระบุว่ามีความถี่ของการกร่อนเกิดขึ้นในทุกด้านของฟัน⁽⁷⁾ ในการศึกษาพบการกร่อนของฟันทุกด้าน และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในฟันบนระหว่างด้านริมฝีปากและด้านเพดาน พบว่า ด้านเพดานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนสูงกว่าด้านริมฝีปาก ซึ่งกลไกของการเกิดอาจเป็นเช่นเดียวกันคือ ด้านเพดานของฟันได้รับแรงปะทะจากน้ำและลมที่พ่นออกมามากกว่าด้านริมฝีปาก และเมื่อเปรียบเทียบ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนระหว่างฟันบนกับฟันล่างพบว่า ฟันบนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนมากกว่าฟันล่าง ซึ่งอาจเกิดจากการที่ฟันล่างมีลิ้นบังผิวฟันอยู่ จึงช่วยลดแรงปะทะของน้ำและลมต่อผิวฟันได้ การเกิดฟันกร่อนในฟันล่างจึงน้อยกว่า นอกจากนี้ฟันหน้าล่างอยู่ในตำแหน่งของรูเปิดของต่อมน้ำลายด้านลิ้นซึ่งน้ำลายมีคุณสมบัติเป็นบัฟเฟอร์ ช่วยปรับสมดุลความเป็นกรด-ด่าง และกลไกดังกล่าวก็สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีฟันกร่อนในฟันล่างด้านลิ้นที่มีค่าน้อยกว่าด้านริมฝีปาก

ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลสระว่ายน้ำพบว่า สระว่ายน้ำ 3 แห่งใน 4 แห่งที่ศึกษาใช้สารคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคชนิดกรดไตรคลอโรไฮโดรไอโซไซยานูริก (Trichlor tablets) และเติมสารคลอรีนโดยการโรยด้วยมือ ซึ่งกรดไตรคลอโรไฮโดรไอโซไซยานูริกสามารถแตกตัวให้คลอรีนถึงร้อยละ 90 ซึ่งมากกว่าคลอรีนรูปแบบอื่นๆ และเป็นที่ยอมรับใช้กับสระ

ว่ายน้ำมากเนื่องจากมีกรดไฮโปคลอไรท์ทำหน้าที่ยกความเสถียร (stabilizer) โดยทำหน้าที่ช่วยดูดซับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นตัวทำลายคลอรีนอิสระในสระว่ายน้ำ จึงเชื่อว่าการใช้คลอรีนในรูปแบบนี้จะทำให้มีคลอรีนอิสระอยู่ในสระว่ายน้ำได้นานขึ้น⁽¹⁴⁾ ส่วนสระว่ายน้ำอีกแห่งหนึ่งใช้คลอรีนเหลว (liquid chlorine) ซึ่งมีความเข้มข้นร้อยละ 10 และใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการเติมสารคลอรีน ทำให้น้ำในสระว่ายน้ำแห่งนี้ มีค่าความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างคงที่ อยู่ในระดับมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขคือ อยู่ในช่วง 7.2-8.4 แต่สำหรับสระว่ายน้ำที่ใช้การเติมสารคลอรีนด้วยมือ นั้น ปริมาณคลอรีนที่เติมอาจไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน เนื่องจากผู้ดูแลสระจะพิจารณาการเติมด้วยตนเองโดยคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้สระ สภาพอากาศ และอุณหภูมิด้วย ในกรณีที่มีผู้ใช้สระจำนวนมาก มีฝนตก หรืออากาศร้อนจะทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระสูงขึ้น ผู้ดูแลสระจะเติมสารคลอรีนปริมาณมากขึ้นเพื่อรักษาระดับความเข้มข้นของคลอรีนให้มีค่าพอเหมาะ แต่การเติมสารคลอรีนมากเกินไป จะทำให้น้ำในสระว่ายน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำลงกว่าช่วงมาตรฐานที่กำหนดและต่ำกว่าค่าวิกฤติที่ทำให้ผิวเคลือบฟันเกิดการละลายตัวคือค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.5 เป็นสาเหตุทำให้นักกีฬาว่ายน้ำเกิดฟันกร่อน นอกจากนั้นการมีกรดไฮโปคลอไรท์ตกค้างอยู่ จะทำให้ต้องปรับสภาพด้วยการเติมด่าง เช่น โซดาแอช แต่หากน้ำมีความเป็นกรดมากเกินไป การปรับสภาพน้ำโดยวิธีนี้จะไม่ได้ผล และยังทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อของคลอรีนลดลงอีกด้วย

จากการศึกษาในห้องทดลองของ Chuenarrom และคณะ¹⁵ โดยการแช่ฟันในน้ำจากสระว่ายน้ำซึ่งพบว่าฟันจะมีการสูญเสียเคลือบฟันมากขึ้นสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ลดลง และระยะเวลาการแช่ที่นานขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำในสระว่ายน้ำกับระดับความรุนแรงของการเกิดฟันกร่อน คือ ยิ่งค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำมีค่าต่ำ ระดับความรุนแรงของการเกิดฟันกร่อนของนักกีฬาว่ายน้ำจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Centerwall

และคณะ⁽⁶⁾ ซึ่งระบุว่าในสระที่น้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 2.7 ผู้ที่ว่ายน้ำวันละ 2 ชั่วโมงเป็นเวลาเพียง 4 สัปดาห์ก็สามารถตรวจพบฟันกร่อนได้ นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการลงสระว่ายน้ำของกลุ่มตัวอย่างกับระดับความรุนแรงของการเกิดฟันกร่อนอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ทั้งในแง่ของระยะเวลาฝึกซ้อมต่อวันและระยะเวลาดังแต่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ สอดคล้องกับการศึกษาของ Centerwall และคณะ⁽⁶⁾ ที่รายงานการเกิดฟันกร่อนของผู้ว่ายน้ำในสระว่ายน้ำที่ใช้คลอรีนชนิดก๊าซ พบว่าผู้ว่ายน้ำตั้งแต่ 5 วันต่อสัปดาห์ขึ้นไป มีความเสี่ยงเป็น 3.8 เท่าของผู้ว่ายน้ำน้อยกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ และผู้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเป็น 7.2 เท่า อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของ บุญนิตย์ ทวีบุรณ และคณะ⁽⁹⁾ ซึ่งพบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนฟันกร่อนกับจำนวนปีที่ว่ายน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในการศึกษาดังกล่าวไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนฟันกร่อนกับความถี่และจำนวนชั่วโมงของการฝึกซ้อม สำหรับปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อนของนักกีฬาว่ายน้ำได้แก่ การบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีฤทธิ์เป็นกรดและการดูแลสุขภาพช่องปากหลังการว่ายน้ำนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างปัจจัยต่างๆ ดังกล่าวกับระดับความรุนแรงของการเกิดฟันกร่อน

อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามนักกีฬาว่ายน้ำเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องการเกิดฟันกร่อนที่มีสาเหตุมาจากกีฬาว่ายน้ำ พบว่า แม้นักกีฬาส่วนใหญ่จะทราบว่าการว่ายน้ำสามารถก่อให้เกิดฟันกร่อนได้ แต่ก็ยังไม่ทราบถึงวิธีป้องกันการเกิดฟันกร่อนที่จะเกิดขึ้นจากการว่ายน้ำ นักกีฬาว่ายน้ำส่วนใหญ่คิดว่าการแปรงฟันทันทีหลังจากการว่ายน้ำเป็นวิธีการดูแลสุขภาพช่องปากที่ถูกต้อง ซึ่งขัดแย้งกับข้อเท็จจริงที่ว่า การแปรงฟันทันทีหลังจากที่ฟันสัมผัสกรด จะมีผลทำให้เกิดการสึกกร่อนของผิวฟันดังกล่าวได้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากผิวฟันมีการสูญเสียแร่ธาตุออกไป และยังไม่ได้มีการคืนกลับของแร่ธาตุที่ดีพอ⁽¹⁶⁾

บทสรุป

การสำรวจนักกีฬาว่ายน้ำจากสระว่ายน้ำในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 109 คน มีความชุกของ

การกร่อนร้อยละ 100 ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในสระว่ายน้ำ ระยะเวลาในการฝึกซ้อมว่ายน้ำต่อวัน และระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ ผลการวิจัยนี้สามารถเป็นข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องหรือรับผิดชอบ ทั้งในส่วนของเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลหรือผู้ประกอบการ ได้ตระหนักและให้ความสำคัญกับการตรวจสอบคุณภาพของน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพช่องปากของนักกีฬาว่ายน้ำและผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำและควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ดูแลสระว่ายน้ำ นักกีฬาว่ายน้ำ ผู้ปกครอง รวมถึงผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำทั่วไปให้เข้าใจถึงผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการว่ายน้ำในสระว่ายน้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน ในส่วนของทันตแพทย์ควรมีบทบาทในการให้คำแนะนำแก่นักกีฬาว่ายน้ำเพื่อให้ทราบถึงข้อปฏิบัติเพื่อช่วยลดความรุนแรงของการเกิดฟันกร่อน เช่นการใส่เสื้อฟันที่เหมาะสมขณะว่ายน้ำ การใช้น้ำยาบ้วนปากผสมฟลูออไรด์รวมถึงวิธีทำความสะอาดช่องปากภายหลังการว่ายน้ำที่ถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

- ten Cate JM, Imfeld T. Dental erosion, Summary. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 241-4.
- Scheutzel P. Etiology of dental erosion-intrinsic factors. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 178-190.
- Wiegand A, Attin T. Occupational dental erosion from exposure to acids- a review. *Occup Med* 2007; 57: 169-176.
- Zero DT. Etiology of dental erosion-extrinsic factors. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 162-177.
- Bruggen Cate HF. Dental erosion in industry. *Br J Ind Med* 1968; 25: 249-66.
- Centerwall BS, Armstrong CW, Funkhouser LS, Elzar RP. Erosion of dental enamel among competitive swimmers at a gas chlorinated swimming pool. *Am J Epidemiol* 1986; 12
- Geurtsen W. Rapid general dental erosion by gas-chlorinated swimming pool water. Review of the literature and case report. *Am J Dent* 2000; 13: 291-3.
- วรพันธ์ ลิ้มสินโรภาส, ศรีสุตา ลีละศิริ, จันทนา อึ้งชูศักดิ์. สภาวะฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำ จังหวัดพิษณุโลก. *ว ทันต* 2538; 45: 98-104
- บุญนิตย์ ทวีบุรณ, ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, วรพันธ์ บัวจีบ, สร้อยศิริ ทวีบุรณ. ความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง. *ว ทันต* 2541; 48: 134-140.
- จันทนา อึ้งชูศักดิ์, สุรัตน์ มงคลชัยอรัญญา, ชนิษฐรัตน์รังสิมา. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อนในผู้ว่ายน้ำ. *ว ทันต* 2542; 49: 113-9.
- Smith BGN, Knight JKK. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J* 1984; 156: 435-8.
- Caglar E, Kargul B, Tanbogar I, Lussi A. Dental erosion among children in Istanbul public school. *J Dent Child* 2005; 72: 5-9.
- ณัฐยา อัครวรฤทธิ, สุณี พงศ์โรจน์เฒ่า, สมศักดิ์ ไมตรีรัตนกุล. ระดับความรุนแรงของฟันสึกในคนไทยกลุ่มหนึ่ง. *ว ทันต* 2548; 55(5-6): 337-345.
- จันทนา อึ้งชูศักดิ์, จินดา นันทจิรากรชัย, คณิศร พากเพียร, ปิยะนุช เอกก้านตรง. ประสิทธิภาพของการใส่เสื้อฟันเฉพาะบุคคล ต่อการลดอาการเสียวฟันในนักกีฬาว่ายน้ำ. *ว ทันต* 2547; 54(4): 235-241.
- Chuenarrom C, Daosodsai P, Benjakul P. Erosive potential of low pH swimming pool water on dental enamel. *J Health Res* 2010, 24(2): 91-94.
- เข็มพร กิจสรวงศ์. ผลของเสื้อฟันต่อความแข็งแรงของเคลือบฟันภายหลังแช่น้ำคลอรีน [วิทยานิพนธ์]. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2545.