

อุบัติการณ์ของการเกิดฟันกร่อน ในผู้ว่ายน้ำและการป้องกัน

จันทนา อึ้งชูศักดิ์* ท.บ., M.P.H., อ.ท. (ทันตสาธารณสุข)

บทคัดย่อ

เป็นการสูญเสียเคลือบฟันและเนื้อฟันอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาทางเคมี เมื่อฟันต้องสัมผัสกับสารเคมีที่มีภาวะเป็นกรดตั้งแต่ 5.5 หรือต่ำกว่านี้ ฟันกร่อนจากการว่ายน้ำ เกิดจากการที่ฟันสัมผัสน้ำในสระว่ายน้ำที่มีค่าพีเอชต่ำเนื่องจากการใช้คลอรีนชนิดกรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริกหรือชนิดก๊าซ ซึ่งเมื่อละลายน้ำจะแตกตัวได้สารประกอบที่เป็นกรด นักกีฬาว่ายน้ำนับเป็นผู้มีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันกร่อนสูง เพราะต้องสัมผัสน้ำบ่อยและมีระยะเวลาสัมผัสนาน การป้องกันฟันกร่อนจากการว่ายน้ำ ทำได้โดยตรวจวัดค่าพีเอชของสระว่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอทุกวัน และควบคุมคุณภาพน้ำให้มีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 7.2 - 8.4 ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยกระทรวงสาธารณสุข การป้องกันเฉพาะบุคคลอาจทำได้โดยการใช้ฟลือกฟัน นอกจากนี้การเฝ้าระวังโดยผู้ใช้สระว่ายน้ำด้วยการสังเกตความสะอาดทั่วไปของสระและการฝึกปฏิบัติทางร่างกายที่อาจเกิดขึ้น เช่นอาการเข็ดฟัน เสียวฟัน แสบตา จะช่วยให้การควบคุมคุณภาพน้ำและป้องกันปัญหาฟันกร่อนทำได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ กรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริก ฟันกร่อน สระว่ายน้ำ การป้องกัน

* กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

บทนำ

ฟันกร่อน เป็นการสูญเสียเคลือบฟันและเนื้อฟันอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาทางเคมี เมื่อฟันต้องสัมผัสกับสารเคมีที่มีสภาวะเป็นกรด โดยเฉพาะเมื่อมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ตั้งแต่ 5.5 หรือต่ำกว่านี้ สภาวะความเป็นกรดอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยในร่างกายเช่นผู้ป่วยที่อาเจียนบ่อยๆ ทำให้มีการตกอยู่ในช่องปาก หรือมาจากปัจจัยภายนอก เช่นการรับประทานอาหารที่เป็นกรด ดื่มน้ำอัดลม หรือน้ำผลไม้บางประเภทเป็นประจำ หรือจากการประกอบอาชีพที่ต้องสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นกรด เช่นคนงานในโรงงานชุบโลหะ โรงงานเครื่องเคลือบ โรงงานแบตเตอรี่ หรือโรงงานทำไวน์รวมทั้งจากการว่ายน้ำในสระที่มีค่าความเป็นกรด

อาการทางคลินิกที่สามารถตรวจพบได้เมื่อเกิดฟันกร่อนในระยะแรก คือ ผิวเคลือบฟันด้านแต่เรียบ ความมันวาวลดลง ด้านบดเคี้ยวมีบริเวณหลุมและร่องฟันเรียบมากขึ้น ฟันที่มีวัสดุอุดจะปรากฏคล้ายขอบวัสดุอุดยกสูงขึ้นเนื่องจากผิวฟันรอบๆ ถูกทำลายไป เมื่อฟันกร่อนมากขึ้นจนถึงขั้นเนื้อฟันจะมีการเสียวฟันมาก รูปร่างฟันมีขนาดเล็กลงเสียความสวยงามและทำให้การบดเคี้ยวผิดปกติ ฟันกร่อนจึงเป็นปัญหาสุขภาพช่องปากที่สำคัญ

อุบัติการณ์ของการเกิดฟันกร่อนที่เกี่ยวข้องกับการว่ายน้ำ

รายงานการศึกษาเรื่องฟันกร่อนของผู้ว่ายน้ำมีพบในต่างประเทศหลายฉบับ Centerwall และคณะ (1986) รายงานการเกิดฟันกร่อนของผู้ว่ายน้ำในสระว่ายน้ำที่ใช้คลอรีนชนิดก๊าซ พบว่าผู้ว่ายน้ำตั้งแต่ 5 วัน ต่อสัปดาห์ขึ้นไป มีความเสี่ยงเป็น 3.8 เท่าของผู้ว่ายน้ำน้อยกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ และผู้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเป็น 7.2 เท่า สอดคล้องกับรายงานการศึกษา Filler และคณะ (1994) การศึกษาของ Centerwall ยังระบุว่าในสระที่น้ำมีค่าพีเอชเท่ากับ 2.7 ผู้ที่

ว่ายน้ำวันละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลาเพียง 4 สัปดาห์ก็สามารถตรวจพบฟันกร่อนได้ การศึกษาของ Genrtsen(2000) รายงานว่าพบนักกีฬาว่ายน้ำที่ว่ายน้ำในสระที่ใช้ก๊าซคลอรีนมีฟันกร่อนอย่างรุนแรงภายในเวลาเพียง 27 วัน

สำหรับการศึกษาที่พบในประเทศไทย วรพันธ์ ลิ้มสินโรภาส และคณะ (2538) รายงานว่า พบนักกีฬาว่ายน้ำที่สระแห่งหนึ่งจำนวน 22 คน มีฟันกร่อนทุกคน บุญนิตย์ ทวีบุรณ และคณะ (2541) ศึกษาความชุกของการเกิดฟันกร่อนในผู้ว่ายน้ำจากสระ 8 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร พบนักกีฬาว่ายน้ำมีความชุกของการเกิดฟันกร่อนถึงร้อยละ 90.19 การศึกษาทั้งสองมิได้ระบุสารเคมีที่ใช้ในสระว่ายน้ำ

การศึกษาในห้องปฏิบัติการของ Gabai และคณะ (1988) โดยทดลองแช่ฟันมนุษย์ในน้ำจากสระว่ายน้ำที่มีค่าความเป็นกรด 3.6 เป็นเวลา 60 นาที และ 120 นาที พบว่ามีการสลายตัวของแคลเซียมออกมาจากผิวฟัน เมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด พบการกร่อนของผิวเคลือบฟันลักษณะเป็นรูปร่างรังผึ้ง (Honeycomb-like etch pattern)

จันทนา อึ้งชูศักดิ์ และคณะ (2541) ศึกษาพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อนในผู้ว่ายน้ำในประเทศไทย ได้แก่การว่ายน้ำในสระที่ใช้สารประกอบคลอรีนประเภทกรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริก (คลอรีน 90%) และการเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ โดยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นถึง 13.1 เท่า ของผู้ที่ว่ายน้ำในสระที่ใช้คลอรีนประเภทอื่นและไม่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ ต่อมา เข็มพร กิจสหวงศ์ (2545) ได้ศึกษาในห้องปฏิบัติการโดยการจำลองสภาวะความเป็นกรดของน้ำในสระว่ายน้ำด้วยกรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริก ให้ผลเช่นเดียวกันกับ Gabai กล่าวคือ เมื่อแช่ฟันเคลือบฟันในน้ำคลอรีนที่มีค่ากรดต่างเท่ากับ 3 เป็นเวลา 2 ชม. พบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งของผิวเคลือบฟันลดลง เมื่อส่อง

ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด พบการกร่อนของผิวเคลือบฟันลักษณะรังผึ้งเช่นกัน

ปฏิกิริยาทางเคมี

กรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริกเมื่อละลายน้ำจะแตกตัวให้กรดไซยานูริกและกรดไฮโปคลอรัส ปฏิกิริยานี้จะเกิดรวดเร็วในช่วง 3 ชั่วโมงแรก และสัมพันธ์กับความเข้มข้นของกรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริกในน้ำ กรดไซยานูริกทำหน้าที่จับกับคลอรีนทำให้การสลายตัวของคลอรีนจากรังสีอุลตราไวโอเลตเกิดช้าลง (stabilizer) ทำให้มีคลอรีนอิสระอยู่ในสระว่ายน้ำได้นานขึ้น แต่การตกค้างของกรดทำให้ค่าพีเอชลดต่ำลงได้ถึง 2.5 - 2.7 ซึ่งเป็นระดับที่ทำให้มีการสลายแร่ธาตุของฟันได้ นอกจากนี้เมื่อคลอรีนบางส่วนสลายไป กรดไซยานูริกที่ตกค้างจะจับตัวกับคลอรีนที่เหลืออย่างเหนียวแน่นจนอาจเกิด over stabilized และ chlorine lock เป็นภาวะที่มีคลอรีนในสระว่ายน้ำปริมาณมาก แต่ไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ จึงมีข้อแนะนำว่าความเข้มข้นของกรดไซยานูริกในน้ำไม่ควรเกิน 30-60 ส่วนในล้านส่วน (สำนักอนามัยและสิ่งแวดล้อม 2542) และตามมาตรฐานของ รัฐมิชิแกน แนะนำว่าควรมีกรดไซยานูริกไม่มากกว่า 80 ส่วนในน้ำล้านส่วน

การแก้ปัญหาความเป็นกรดอาจทำได้สองทาง ทางหนึ่งคือถ่ายน้ำบางส่วนออกและเติมน้ำใหม่ลงในสระเพื่อให้สารเคมีเจือจาง อีกทางหนึ่งคือการเติมต่าง เช่น สารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3 : โซดาแอช) อย่างไรก็ตามการศึกษาของกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย ร่วมกับภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่า หากมีกรดไตรคลอโรไอโซไซยานูริกความเข้มข้นมากกว่า 300 ส่วนในล้านส่วน จะเกิดการสะสมของกรดไซยานูริกทำให้ค่าพีเอชลดต่ำลงต่ำกว่า 4 การเติมโซเดียมคาร์บอเนตอาจไม่สามารถปรับสมดุลให้พีเอชสูง

ขึ้นได้ในเวลาอันสั้น ในกรณีนี้กลุ่ม Pool Water Advisory Group ของประเทศอังกฤษแนะนำให้ใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต (NaHCO_3 :ผงฟู) หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) ซึ่งจะต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง

ความจำเป็นในการควบคุมค่าพีเอชของน้ำ

นอกเหนือจากการป้องกันฟันกร่อนแล้ว การควบคุมค่าพีเอชของน้ำยังเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรคของสารเคมีและการป้องกันปัญหาต่อสุขภาพ เมื่อใช้คลอรีนเป็นสารฆ่าเชื้อ ค่าพีเอชที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 7.2 - 7.8 ค่าพีเอชที่สูงเกินไปหรือต่ำเกินไปทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของคลอรีนลดลง น้ำที่มีความเป็นกรดมากเกินไปจะกัดกร่อนอุปกรณ์ต่างๆในสระว่ายน้ำ เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง ตา จมูก หลุดลม ผมหงอก และหากถึงระดับ 5.5 หรือต่ำกว่า ทำให้เกิดการละลายของเคลือบฟันและเนื้อฟัน เป็นสาเหตุของการเกิดฟันกร่อน น้ำที่มีฤทธิ์เป็นด่างมากเกินไป ทำให้แร่ธาตุตกตะกอน และประสิทธิภาพของการฆ่าเชื้อลดลง และยังทำให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง ตา จมูกและหลุดลมอีกด้วย

การป้องกัน

ปัญหาการเกิดฟันกร่อนจากการว่ายน้ำสามารถป้องกันได้ดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพน้ำให้มีค่าพีเอชอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

กระทรวงสาธารณสุข ได้ออกประกาศกระทรวงฉบับที่ 5/2538 ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2538 ควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพื่อใช้เป็นแนวทางให้แก่อนุญาตท้องถิ่น ได้แก่ กรุงเทพมหานคร เมือง พัทยา เทศบาล สุขาภิบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัดและตำบล นำไปออกเป็นข้อบัญญัติ

ท้องถิ่น พร้อมทั้งจัดทำมาตรฐานการประกอบกิจการฯ เพื่อส่งเสริมให้มีมาตรฐานของหน่วยงานท้องถิ่นทั่วประเทศ มาตรฐานดังกล่าวได้กำหนดให้ค่าพีเอชของน้ำไม่น้อยกว่า 7.2 และไม่มากกว่า 8.4 ในขณะที่มีผู้ใช้สระว่ายน้ำ

การควบคุมค่าพีเอชให้อยู่ในระดับมาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ เป็นสิ่งที่ดีกว่าปล่อยให้ค่าพีเอชสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปแล้วจึงใช้สารเคมีปรับสภาพน้ำเป็นช่วงๆ วิธีที่ง่ายที่สุดในการควบคุมค่าพีเอชคือการตรวจวัดอย่างสม่ำเสมอด้วยอุปกรณ์การทดสอบน้ำ (Swimming pool Test kit) และปรับน้ำให้อยู่ในมาตรฐาน อย่างไรก็ตามอุปกรณ์การทดสอบน้ำทั่วไปสามารถวัดค่าพีเอชได้เพียงระดับ 6.8 หรือสูงกว่านั้น การเลือกใช้เครื่องมือวัดที่ละเอียดมากขึ้นจึงอาจเป็นเรื่องจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อใช้กรดไทรคลอโรไอโซไซยานูริกเป็นสารฆ่าเชื้อ มีข้อแนะนำว่า ในกรณีที่ใช้คลอรีนเป็นสารฆ่าเชื้อ ควรตรวจวัดค่าคลอรีนตกค้างและค่าพีเอชทุกวัน ก่อนเปิดและหลังจากปิดให้บริการสระว่ายน้ำ หรืออาจตรวจวัดทุก ๆ 2 ชั่วโมงหากมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก

2. การป้องกันเฉพาะบุคคลที่มีความเสี่ยงสูง นักกีฬาว่ายน้ำที่ฝึกซ้อมทุกวัน นับเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงเนื่องจากต้องสัมผัสกับน้ำมากกว่าผู้ว่ายน้ำเล่นทั่วไป การป้องกันพันกร่อนเฉพาะบุคคลที่มีความเสี่ยงสูง จึงเป็นอีกมาตรการหนึ่งที่ต้องนำมาใช้ร่วมด้วย Geurtsen (2000) เสนอว่า

ควรให้นักกีฬาว่ายน้ำใช้ฟลูออไรด์เพื่อป้องกันการเกิดฟันกร่อน ข้อเสนอดังกล่าวยังไม่มีการศึกษาวิจัยรองรับ อย่างไรก็ตามการเกิดฟันกร่อนเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในลักษณะการชะล้างผิวเคลือบฟันที่เกิดอย่างรวดเร็ว (washing) จึงมีผู้เสนอให้ใช้เฝือกฟัน (Mouthguard) เพื่อลดการสัมผัสกับน้ำโดยตรง การศึกษาของ เช็มพร กิจสหวงศ์ (2545) โดยทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใส่เฝือกฟันต่อการเกิดฟันกร่อน พบว่าการใส่เฝือกฟันก่อนการแช่ฟันในน้ำที่มีค่าพีเอชเท่ากับ 3 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยความแข็งของผิวเคลือบฟันจะลดลงเพียง 16.25 เปรียบเทียบกับการลดลง 99.7 เมื่อไม่ใส่ การศึกษาของ จันทนา อึ้งชูศักดิ์ และคณะ (2546) โดยให้นักกีฬาว่ายน้ำใส่เฝือกฟันขณะว่ายน้ำ พบว่านักกีฬาว่ายน้ำยอมรับอุปกรณ์ดังกล่าวในระดับดีมาก และอาการเสียวฟันขณะว่ายน้ำหายไป

3. การเฝ้าระวังโดยผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ผู้ใช้สระว่ายน้ำสามารถมีส่วนร่วมในการคุ้มครองตนเอง โดยการสังเกตสิ่งแวดล้อมของสระว่าสะอาดตามหลักอนามัยหรือไม่ ควรสอบถามหรือขอดูการจดบันทึกค่าสำคัญต่างๆที่มีการตรวจวัด สังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นเมื่อว่ายน้ำ เช่นอาการแสบตา เช็ดฟัน เสียวฟัน หรือผิดปกติที่ผิวหนัง เพื่อแจ้งต่อผู้ดูแลสระให้ดำเนินการอย่างทันที่ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. สภาวะสุขภาพช่องปากในผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม ๕ จังหวัดรอบกรุงเทพมหานคร ๒๕๓๘. จันทนา อึ้งชูศักดิ์, สุรัตน์ มงคลชัยธัญญา, ชนิษฐ์ รัตนรังสิมา บัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันกร่อนในผู้ว่ายน้ำ ว.ทันต.49 :2, 113-119, 2542

บุญนิตย์ ทวีบุรณ, ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, วรานันท์ บัวจิบ, สร้อยศิริ ทวีบุรณ. ความชุกของการเกิดฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ว.ทันต. ๔๘ : ๑๓๔ -๑๔๒, ๒๕๔๑

ฝ่ายเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต ๑๒ กรมอนามัย. การดูแลและปรับปรุงคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ พ.ศ. ๒๕๓๘ เอกสารโรเนียว

ฝ่ายพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชนและเมือง สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. เอกสารสรุปการประชุม “การประกอบกิจการสระว่ายน้ำ” กรกฎาคม 2541

วรพันธ์ ลัมสินโรภาส, ศรีสุดา ลีละศิริ, จันทนา อึ้งชูศักดิ์. สภาวะฟันกร่อนในนักกีฬาว่ายน้ำจังหวัดพิษณุโลก ว.ทันต. ปีที่ ๔๕ ฉบับที่ ๒ มีค. - เมย. ๒๕๓๘

สุรพล สายพานิช. การควบคุมคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ ในเอกสารเรื่อง การดูแลและปรับปรุงคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ สำนักอนามัยและสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย ๒๕๔๐

สร้อยศิริ ทวีบุรณ, บุญนิตย์ ทวีบุรณ. ผลของเครื่องดื่มหลายชนิดต่อการกัดกร่อนผิวเคลือบฟัน ว.ทันตฯ มหิดล ปีที่ ๑๓ หน้า ๑๕๓-๑๕๘, ๒๕๓๖

สงบ ตันพินคูปต์. อันตรายจากการใช้สารเคมีในสระว่ายน้ำ ใน เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง “การประกอบกิจการสระว่ายน้ำ” วันที่ ๒๗-๒๘ พฤษภาคม ๒๕๔๑ โรงแรมนนทบุรีพาเลส จังหวัดนนทบุรี จัดโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร และสมาคมอนามัยแห่งประเทศไทย

Applied Biochemists. Quality control for the Environment. Manual of Pool and spa water chemistry. Meguon, Wisconsin, U.S.A. เอกสารโรเนียว

Allan D.N. : Dental Erosion from Vomitting : A Case Report. Br. Dent. J. 126 : 311-312, 1968.

Bartlett D.W., Evans D.F., Anggiiansah A., Smith G.N.: A study of the Association between Gastrooesophageal Reflux and Palatal Dental Erosion. Br. Dent. J. 181 : 125-130, 1996.

Bernstein M.L., Physical and Chemical Oral Injury, In Miller R.L., Gould A.R., Bernstein M.L., Read C.J. General and Oral Pathology. Mosby-Year Book, Missouri. 1955, pp 215-235.

Bevenius, L'Estrange, Angmar-Mansson. Erosion : Guidelines for the General Practitioners. Aus. Dent. J.33: 407-411, 1988.

Centerwall, B.S. Armstrong, C.W., Funkhouser, L.S. and Elzar, R.P. : Erosion of Dental Enamel among Competitive Swimmers at a Gas Chlorinated Swimming Pool Am. J. Epidemiol. 123 : 641-647, 1986.

Eccles, J.D. and Jerkins W.G. : Dental Erosion and Diet. J. Dent, 2 : 153 - 159, 1974.

Eccles J.D. : Dental Erosion of Non-industrial origin, A Clinical Survey and Classification. J. Prosthet. Dent. 42 : 649-653, 1979.

Filler S.J., Lazarchik D.A. : Tooth Erosion : An Unusual Case. Gen. Dent., Nov-Dec, : 568-569, 1994.

Gabai Y, Fattal B, Rahamin E, Gedalia I. : Effect of pH Levels in Swimming Pools on Enamel Human Teeth. Am. J. Dent. 1 : 241-243, 1988.

Gilmore HW, Lund MR : Operative Dentistry, Second edition, The C.V. Mosby Company, Saint Louis 1973 pp. 401-407.

Gray A., Ferguson M.M., Wall J.G. Wine Tasting and Dental Erosion : Case Report. Aus. Dent. J. 43 : 32-34, 1998.

Jarvinen V, Rytomaa I.I., Meurman JH. : Location of Dental Erosion in a Referred Population. Caries. Res. 26: 391-396, 1992.

Jarvinen G.K., Rytomaa I.I., Heinonen O.P.: Risk Factors in Dental Erosion. J. Dent. Res. 70: 942-947, 1991.

Johnson GK, Silvers JE.: Attrition, and Erosion: Diagnosis and Therapy. Clin. Prev. Dent. 9 : 12-16, 1987.

Lussi A. Schaffner M, Hotz P, Suter P.: Dental Erosion in a population of Swiss Adults. Comm Dent Oral Epidemiol, 19: 286-290. 1991.

Petersen P.E., Gormsen C. : Oral condition among German battery factory workers. Comm. Dent. Oral Epidemiol, 19 : 104-106, 1991.

Pool water Treatment Advisory Grop. Swimming Pool water Treatment and Qualit standards. Micropress Printer 1999 (เอกสารโรเนียวเย็บเล่ม อภินันทนาการจากบริษัทโพมีเนนท์ ฟลูอิดคอนดิชั่น ประเทศไทย จำกัด)

Ten Bruggen Cate, H.J. : Dental Erosion in Industry. Br.J. Ind. Med. 25 : 249, 1968.

Tuominen MI, Tuominen RJ, Fubusa F, Mgalula N.: Tooth Surfaces Loss and Exposure to Organic and Inorganic Acid Fumes in Workplace Air. Comm. Dent. Oral Epidemiol. 19 : 217-220, 1991.

Wojtowicz J.A. Chemcon Swimming Pool Water Buffer Chemistry : Swimming Pool Law 2001 Oakland County Michigan.

Dental erosion among swimmers and the prevention

Chantana UngchousakD.D.S., M.P.H., Thai Board in DHP

Abstract

Dental erosion has been defined as a superficial loss of dental hard tissue by a chemical process caused by acid source including chlorinated swimming pool water, trichloroisocyanuric acid and chlorine gas. The critical pH level is 5.5 and lower. Swimming athletes are identified as high risk group because of their long exposure time. To prevent dental erosion among swimmers, it is recommended that pH of pool water should be monitored everyday. The standard pH value according to the Ministry of Public Health regulation is 7.2 - 8.4. Individual mouth guard may be used for individual prevention. Swimmers should observe general hygiene of swimming pool, pool chemical report, and the symptom of tooth sensitivity or eye irritation for early detection.

Keywords: trichloroisocyanuric acid, dental erosion, swimming pool



* Dental Health Division, Department of Health, Ministry of Public Health