

การจำแนกความเสี่ยงต่อโรคพันธุ ของเด็กนักเรียนอายุ 13 - 14 ปีกลุ่มหนึ่ง โดยชุดเครื่องมืออย่างง่ายสำหรับหาความสามารถ ในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลาย

ยุทนา ปัญญางาม*

พรศรี ปฏิมานุกษม*

ระวีวรรณ ปัญญางาม**

โอบเอื้อ เจริญทรัพย์**

วท.บ., ท.บ., ศ.ม., ศ.ด. (โภชนาการสาธารณสุข)

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), วท.ม. (ชีวเคมี)

วท.บ., ท.บ., ศ.ม.

วท.บ., ท.บ., ศ.ม.

บทคัดย่อ

ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายเป็นดัชนีสำหรับจำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุได้ดี นอกจากจะมีวิธีที่จะทำการทดสอบทางห้องปฏิบัติการได้หลายวิธีแล้ว ยังมีการประดิษฐ์ชุดเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ให้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามชุดสำเร็จรูปเหล่านี้ต้องอาศัยอุปกรณ์พิเศษและขั้นตอนการสร้างยุ่งยาก การทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุสูงของเด็กนักเรียนกลุ่มหนึ่งโดยอาศัยชุดเครื่องมืออย่างง่ายที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยอาศัยหลักการไทเทรตด้วยกระดาษกรองซูปเปอร์เพื่อวัดความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลาย กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองของโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง ๑๓ - ๑๔ ปี จำนวน ๓๑๔ คนมีสุขภาพสมบูรณ์ไม่มีโรคประจำตัวและไม่ปรากฏความผิดปกติของต่อมน้ำลายที่ตรวจพบได้ทางคลินิก บันทึกอัตราฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน และเก็บน้ำลายในระยะกระตุ้น วิเคราะห์ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายโดยชุดเครื่องมืออย่างง่ายทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายกับระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยตามวิธีของเพียร์สัน และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดเครื่องมือโดยการคำนวณความไวและความจำเพาะ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายต่ำมีอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน

* คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของ
น้ำลายมีความสัมพันธ์กับระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีขนาด
ของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.17 ชุดเครื่องมือมีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มเสี่ยงต่อโรคฟันผุ สูง
ด้วยความไว ร้อยละ ๓๗.๕ และมีความจำเพาะร้อยละ ๗๕.๒ จึงสรุปได้ว่าการวัดความสามารถในการ
เป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายโดยชุดเครื่องมืออย่างง่ายใช้เป็นปัจจัยหนึ่งในขั้นตอนการจำแนกกลุ่มเสี่ยงต่อ
โรคฟันผุของประชากรตัวอย่างได้ และเป็นวิธีที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการสามารถนำไปใช้
ในการศึกษาภาคสนามได้

คำสำคัญ : น้ำลาย ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุ ชุดเครื่องมือ
อย่างง่าย

บทนำ

การประเมินความเสี่ยงต่อโรคฟันผุของกลุ่มประชากรสามารถประเมินได้จากปัจจัยต่างๆหลายประการ ได้แก่ รูปร่างและส่วนประกอบของฟัน คุณสมบัติทางชีววิทยาและชีวเคมีของคราบจุลินทรีย์ คุณสมบัติของน้ำลาย ระบาดวิทยาของโรคฟันผุในท้องถิ่นและประชากรศาสตร์ ลักษณะและความถี่ของการบริโภคอาหาร รวมทั้งปัจจัยด้านโรคทางระบบที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพช่องปาก^(๑) สำหรับปัจจัยด้านคุณสมบัติของน้ำลายนั้น พบว่า มีอิทธิพลโดยตรงต่อการเกิดโรคฟันผุ เช่น คุณสมบัติการชำระล้างในช่องปาก ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ คุณสมบัติด้านการสร้างภูมิคุ้มกัน และสารต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับโรคฟันผุ จากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ใช้เป็นดัชนีสำหรับจำแนกกลุ่มเสี่ยงต่อโรคฟันผุได้ดี โดยพบว่า กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูง จะมีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายต่ำ^(๒-๔) ดังนั้น จึงมีความพยายามที่จะทำการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อวัดความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายให้เที่ยงตรง เช่น การไทเทรตน้ำลายด้วยกรดเกลือ แล้ววัดผลด้วยวิธีการเทียบสี (colorimetry) หรือวัดปริมาณไฮโดรเจนไอออน (H^+) ด้วยเครื่องมือวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) วิธีการดังกล่าวนี้ได้ทำการทดสอบทางคลินิกแล้วว่า เป็นวิธีที่สามารถจำแนกกลุ่มผู้เสี่ยงต่อโรคฟันผุได้ จึงใช้เป็นวิธีการตรวจประจำห้องปฏิบัติการภาควิชา แครีโอโลจี (Department of Cariology) หลายภาควิชา และหน่วยบริการทันตสาธารณสุขในประเทศสวีเดน^(๕) วิธีการดังกล่าวจำเป็นต้องใช้เครื่องแก้วและเครื่องมือที่ยุ่ยากและต้องทำในห้องปฏิบัติการไม่สะดวกที่จะนำไปใช้ศึกษาภาคสนาม (field study) สำหรับประชากรกลุ่มใหญ่ เช่น ในโรงเรียนได้ จึง

มีผู้พยายามประดิษฐ์เครื่องมือที่จะใช้วิเคราะห์หาความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายให้ง่ายขึ้น เช่น การฉีดยาลายลงในขวดแก้วบรรจุกรดและอินดิเคเตอร์ (indicator) ซึ่งปิดสนิทแล้วเทียบสีที่เกิดขึ้นกับตารางเทียบสี (color chart) ก็จะบอกระดับของความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายได้^(๖) หรือดัดแปลงนำกรดและอินดิเคเตอร์ไปเคลือบบนแถบเดนโตบัฟฟ์ (Dentobuff strip) ซึ่งเมื่อนำไปจุ่มน้ำลายแล้วเทียบสีที่เกิดขึ้นกับตารางเทียบสี ก็จะบอกระดับของความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ได้^(๗) อย่างไรก็ตามการเตรียมชุดสำเร็จรูปเหล่านี้ต้องอาศัยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ขั้นตอนการสร้างยุ่งยากและมีราคาแพง จึงได้มีการพัฒนาชุดเครื่องมืออย่างง่ายขึ้นโดยใช้กระดาษกรองตัดเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๕ ซม. ชุบกรดใส่ลงในน้ำลายครั้งละ ๑ แผ่น แทนการหยดกรดครั้งละ ๑ หยด ด้วยบิวเรต (burette) ซึ่งเป็นวิธีการไทเทรต (titration) แบบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ โดยชุดเครื่องมืออย่างง่ายนี้ได้รับการทดสอบแล้วว่าสามารถทดสอบความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ในน้ำลายได้ผลต่างจากการไทเทรตด้วยวิธีมาตรฐานน้อยมากจนไม่ปรากฏนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕^(๘) ดังนั้น การทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบประสิทธิภาพของชุดเครื่องมืออย่างง่ายที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นสำหรับวัดความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายในการจำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุของเด็กนักเรียนกลุ่มหนึ่ง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

กลุ่มประชากรตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองของโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง ๑๓-๑๔ ปี มีสุขภาพสมบูรณ์ ไม่มีโรคประจำตัว และไม่ปรากฏความผิดปกติของต่อมน้ำลายที่ตรวจพบได้ในคลินิก ตรวจหารอยฟันผุของ

กลุ่มตัวอย่างภายใต้แสงสว่างธรรมชาติ โดยทันตแพทย์คนเดียว บันทึกอัตราฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน (DMFT) โดยใช้เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก^(๙)

เก็บน้ำลายตามวิธีที่ดัดแปลงจากวิธีของ Marlay^(๑๐) โดยให้กลุ่มตัวอย่างบ้วนปากด้วยน้ำสะอาด แล้วเคี้ยวแผ่นพาราฟิล์ม (parafilm) เก็บน้ำลายลงในภาชนะสะอาดเป็นเวลา ๕ นาที ปิดภาชนะให้แน่น และแช่ลงในถังน้ำแข็งทันที

ทำการวิเคราะห์หาความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ของน้ำลายโดยใช้ชุดเครื่องมืออย่างง่าย โดยดูดน้ำลายจำนวน ๑ มิลลิลิตร ด้วยปิเปตพลาสติกชนิดใช้แล้วทิ้ง (disposable plastic pipet) ซึ่งมีขีดบอกปริมาตร ๑ มิลลิลิตร อยู่ด้านบนของปิเปต ปล่อยน้ำลายลงในกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ ซม. สูง ๕ ซม. หยดอินดิเคเตอร์ฟีนอล เรด (Phenol red) ๑ หยด เขย่าเบาๆ ใช้ปากคีบปลายแหลมคีบกระดาษกรองวทแมนหมายเลข ๑ (Whatman No. 1) ที่ตัดไว้เป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๕ ซม. ด้วยเครื่องเจาะรูกระดาษ ครั้งละ ๑ ชิ้น จุ่มลงในกรดเกลือความเข้มข้น ๐.๓ โมลาร์ ยกขึ้นปาดกับขอบภาชนะเพื่อขจัดกรดส่วนเกิน ใส่ลงในกระบอกพลาสติก เขย่าเบาๆ จนสารละลายเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเหลือง จึงหยดและบันทึกจำนวนกระดาษกรองที่ใช้คำนวณค่าเฉลี่ยของจำนวนกระดาษชุบกรดที่ใช้ จำแนกให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวนกระดาษชุบกรดน้อยกว่าค่าเฉลี่ย - ๐.๕ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean - 0.5 S.D.) เป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ของน้ำลายระดับต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวนกระดาษชุบกรดมากกว่าค่าเฉลี่ย + ๐.๕ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean + 0.5 S.D.) เป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ของน้ำลายระดับสูง และ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวนกระดาษชุบกรดอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ย ± 0.5 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน (Mean ± 0.5 S.D.) เป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ของน้ำลายระดับปานกลาง คำนวณค่าเฉลี่ยอัตราฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน ของกลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คนของกลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ระดับต่างๆ แต่ละกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕ หากพบมีนัยสำคัญจึงทำการทดสอบหาคู่ที่มีความแตกต่างกันที่ละคู่ด้วยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least significance difference)

จำแนกระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุตามการจัดระดับความรุนแรงขององค์การอนามัยโลก^(๑๑) คือกลุ่มที่มีค่า DMFT ๑.๒ - ๒.๖ มีระดับฟันผุต่ำ และ DMFT ๔.๕ - ๖.๕ มีระดับฟันผุสูง ดังนั้นการทดลองนี้ จึงจัดให้กลุ่มที่มีค่า DMFT ≤ 3 และกลุ่มที่มีค่า DMFT ≥ 4 เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุระดับต่ำ และระดับสูง ตามลำดับ

ทำตารางการณัจร (Contingency table) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์ของน้ำลายกับระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุ ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองด้วยการทดสอบไคสแควร์ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕ และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การณัจร (Contingency coefficient) ตามวิธีของเพียร์สัน (Pearson)

วิเคราะห์ประสิทธิภาพ (efficacy) ของชุดเครื่องมือในการจำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุของประชากรตัวอย่างโดยการคำนวณความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity)

ผลการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด ๓๑๔ คน เพศชาย ๑๔๙ คน และเพศหญิง ๑๖๕ คน มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 13.6 ± 0.50 และ 13.6 ± 0.48 ปี

ตารางที่ ๑ ค่าเฉลี่ยของอายุ และ ค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่ต่อคนของกลุ่มตัวอย่าง
จำแนกตามเพศ

Table 1 The mean age and DMFT of the samples by gender

Gender	No.	Age in year (SD)	DMFT (SD)
Male	149	13.6 (0.50)	2.02 (2.14)
Female	165	13.6 (0.48)	2.44 (2.19)
Total	314	13.6 (0.49)	2.24 (2.17)

ตารางที่ ๒ ค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่ต่อคนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการเป็น
บัฟเฟอร์ระดับต่าง ๆ ซึ่งจำแนกโดยจำนวนชิ้นของกระดาษชุบกรด

Table 2 DMFT of the samples with the different buffer capacity levels classified by the pieces
of acid-dipped paper

	Buffer capacity level (pieces)		
	Low (≤ 13)	Intermediate (14-21)	High (≥ 22)
DMFT (SD)	2.76 (2.43)	2.24 (2.16)	1.60 (1.67)
	* ————— *	* ————— *	* ————— *
	* ————— *	* ————— *	* ————— *

* ————— * = Significant difference at $p < 0.05$

ตามลำดับ การสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย
และเพศหญิงมีอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่ต่อ
คนเท่ากับ 2.02 ± 2.14 และ 2.44 ± 2.19 ซี่
ตามลำดับ (ดังรายละเอียดในตารางที่ ๑)

การหาความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของ
น้ำลายโดยอาศัยการนับจำนวนชิ้นของกระดาษ
ชุบกรดพบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนกระดาษชุบกรด
ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 17.4 ± 6.4 ชิ้น
ดังนั้น เมื่อนำค่าเฉลี่ยของจำนวนกระดาษชุบกรด
มาจำแนกเป็นระดับความสามารถในการเป็นบัฟ
เฟอร์ของน้ำลาย โดยให้กลุ่มที่มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย
ของจำนวนกระดาษชุบกรด ± 0.5 ของส่วนเบี่ยง

เบนมาตรฐานจะได้เท่ากับ ๑๔-๒๑ ชิ้นเป็นกลุ่มที่
มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับกลาง
กลุ่มที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๓ ชิ้นและกลุ่มที่
มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ๒๒ ชิ้น เป็นกลุ่มที่มี
ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับต่ำ และสูง
ตามลำดับ เมื่อหาค่าเฉลี่ยของอัตราฟันผุ ถอน อุด
เป็นซี่ต่อคนของแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่มีความ
สามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายต่ำ
ปานกลาง และสูง มีอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็น
ซี่ต่อคน เท่ากับ ๒.๗๖ ๒.๒๔ และ ๑.๖๐ ตามลำดับ
การวิเคราะห์เปรียบเทียบความรุนแรงของโรคฟัน
ผุของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มที่จำแนกตามความ

ตารางที่ ๓ ตารางการกระจายแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายซึ่งจำแนกด้วยจำนวนกระดาษชุบกรดกับระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุซึ่งจำแนกด้วยค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน

Table 3 The contingency table of relationship between the buffer capacity level classified by the number of acid-dipped paper and the caries risk level classified by DMFT

Buffer Capacity level (pieces)	Carries Risk level	Low DMFT ≤ 3	High DMFT ≥ 4	Caries risk ratio (low : high)
Low (≤ 13)		58	30	1.9 : 1
Intermediate (14-21)		113	41	2.7 : 1
High (≥ 22)		63	9	7.0 : 1
Total		234	80	

Contingency coefficient : 0.17

ตารางที่ ๔ ประสิทธิภาพของการใช้จำนวนกระดาษชุบกรดในการจำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุของกลุ่มประชากรตัวอย่าง

Table 4 The efficacy of acid-dipped paper method for identification of caries risk in the population sample

Buffer Capacity level (pieces)	Carries Risk level	Low DMFT ≤ 3	High DMFT ≥ 4	Efficacy
Low (≤ 13)		58	30	Sensitivity = 37.5 %
Intermediate + High (≥ 14)		176	50	Specificity = 75.2 %
Total		234	80	

สามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลาย ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังรายละเอียดในตารางที่ ๒)

จากการจำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุ โดยให้กลุ่มที่มีค่า DMFT ≤ ๓ และ ≥ ๔ เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุระดับต่ำ และระดับสูง ตามลำดับ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุระดับต่ำมีจำนวนทั้งหมด ๒๓๔ คน และ

มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุระดับสูง มีจำนวนทั้งหมด ๘๐ คน การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ซึ่งจำแนกด้วยจำนวนกระดาษชุบกรดกับระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุซึ่งจำแนกด้วยค่า อัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน แสดงเป็นตารางการกระจาย (ดังรายละเอียดในตารางที่ ๓) ซึ่งพบว่าระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์มีความสัมพันธ์กับค่าอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่/คน อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 = 9.932$, $p < 0.05$) และ มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ ๐.๑๗

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดเครื่องมือ ในการจำแนกกลุ่มเสี่ยงต่อโรคฟันผุ พบว่าจำนวน ชั้นของกระดูกซุบกรตสามารถจำแนกกลุ่ม ตัวอย่างที่มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุสูงออกจากกลุ่ม ประชากรตัวอย่างได้ด้วยความไวร้อยละ ๓๗.๕ และมีความจำเพาะในการจำแนกสูงถึงร้อยละ ๗๕.๒ (ดังรายละเอียดในตารางที่ ๔)

บทวิจารณ์

จากข้อมูลที่สำรวจในประชากรกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในกรุงเทพมหานครจำนวน ๓๑๔ คน ที่มีอายุเฉลี่ย 13.6 ± 0.49 ปี มีความชุกของโรค ฟันผุร้อยละ ๓๑.๒ และมีอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่ต่อคน เท่ากับ 2.24 ± 2.17 เมื่อนำไป เปรียบเทียบจากการสำรวจระดับจังหวัดในภาค กลางระหว่าง พ.ศ. ๒๕๓๗- ๒๕๔๑ ที่รายงานว่ เด็กอายุ ๑๒ ปี มีความชุกของโรคฟันผุร้อยละ ๖๕.๘ และ มีอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่ต่อคน เท่ากับ ๒.๓ ซี่ /คน^(๑๒) จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแม้ จะมีความชุกของโรคต่ำกว่า แต่มีอัตราเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เป็นซี่ต่อคนใกล้เคียงกัน แม้ว่ากลุ่ม ตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยสูงกว่าย่อมมีโอกาสเกิดโรคฟัน ผุได้มากกว่าก็ตาม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กนักเรียนในกรุงเทพมหานครซึ่งทั้งผู้ ปกครองและตัวนักเรียนเองได้รับความรู้ทางด้าน การป้องกันโรคฟันผุเป็นอย่างดี รวมทั้งได้มีการ เฝ้าระวังอย่างเหมาะสมจากครอบครัวและโรงเรียน จึงเป็นผลให้อัตราความชุกของโรคฟันผุของเด็ก กลุ่มนี้ต่ำแต่สำหรับเด็กที่มีฟันผุแล้วจะเห็นได้ว่ามี ความรุนแรงมากกว่า

ชุดเครื่องมืออย่างง่ายที่ประดิษฐ์ขึ้น ประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ที่หาซื้อได้ง่ายและราคา ไม่แพง สำหรับปีเปิดพลาสติกเป็นชนิดที่กำหนด

ปริมาตรไวแน่นอนแล้ว (calibrated) จึงไม่มี ปัญหาเรื่องความผิดพลาดในการตวงน้ำลายตัวอย่าง นอกจากนี้ ยังเป็นปีเปิดชนิดใช้ครั้งเดียว เพื่อ ป้องกันการติดเชื้อโรคที่อาจแพร่มาสู่ผู้ปฏิบัติงาน ทางน้ำลาย เช่น โรคตับอักเสบบีจากไวรัส และโรค ภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น สำหรับภาชนะบรรจุ กรดเกลือจะใช้ถ้วยแก้วหรือพลาสติกก็ได้ แต่ควร มีปากกว้างพอสมควรเพื่อความสะดวกในการจุ่ม กระดาษเพื่อซุบกรตและการปาดกระดาษกับปาก ภาชนะเพื่อขจัดกรดส่วนเกิน ในการศึกษากลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมดโดยใช้ชุดเครื่องมือที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้ ไม่พบปัญหาใดๆในระหว่างการปฏิบัติงานยกเว้นใน ตัวอย่างน้ำลายที่มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ สูงมาก จำเป็นต้องใช้จำนวนชั้นกระดาษมากด้วย ซึ่งจากการทดลองครั้งนี้ จำนวนกระดาษที่ใช้สูงสุด ถึง ๓๙ ชั้น อาจทำให้ผู้ทำการทดสอบเกิดความ เหนื่อยล้าจนเกิดความผิดพลาดได้ อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาครั้งนี้ได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มี ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายสูง คือ กลุ่มที่ใช้จำนวนกระดาษซุบกรตมากกว่าหรือเท่ากับ ๒๒ ชั้น ดังนั้น ถ้าตัวอย่างใดใช้จำนวนกระดาษถึง ๒๒ ชั้นแล้ว อาจกล่าวได้ว่าตัวอย่างนั้นเป็นผู้ที่มี ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายสูง จึงไม่ต้องเพิ่มชั้นกระดาษต่อไป จนกระทั่งถึงจุดที่ อินดิเคเตอร์เปลี่ยนสีก็ได้

เนื่องจากระบบบัฟเฟอร์ที่สำคัญในน้ำลายคือ ไบคาร์บอเนต มีคุณสมบัติสลายเป็นก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ได้ง่าย ซึ่งจะมีผลให้ความสามารถใน การเป็นบัฟเฟอร์ที่วัดได้ต่ำกว่าความเป็นจริง ดังนั้น หากจำเป็นต้องเก็บน้ำลายไว้นานจึงต้อง เคลือบผิวหน้าของน้ำลายด้วยน้ำมันพาราฟฟิน (paraffin oil)^(๑๐) เพื่อรักษาระดับบัฟเฟอร์ของน้ำลายให้ สูญเสียน้อยที่สุด แต่สำหรับการวัดความสามารถ ในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายด้วยชุดเครื่องมือนี้ สามารถทำการทดสอบได้ทันทีหลังการเก็บน้ำลาย

และทำได้อย่างรวดเร็ว จึงไม่จำเป็นต้องเคลือบผิว
หน้าของน้ำลายด้วยน้ำมันพาราฟินทำให้ประหยัด
ค่าใช้จ่ายในการทดสอบได้ส่วนหนึ่ง อย่างไรก็ตาม
แม้การศึกษาครั้งนี้ ต้องเสียเวลาในการเก็บตัว
อย่างจากนักเรียนทั้งห้องพร้อมๆกัน แต่เนื่องจากการ
ทดสอบความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของ
น้ำลายที่เก็บเหล่านี้ทำได้อย่างรวดเร็วและไม่ต้อง
นำกลับไปทำในห้องปฏิบัติการ ดังนั้น จึงเพียงแต่นำ
ภาชนะเก็บน้ำลายแช่ลงในถังน้ำแข็งก็เพียงพอ
ที่จะรักษาคุณสมบัติในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลาย
ไว้ได้จนเสร็จสิ้นการทดสอบ

การจำแนกระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์
ของน้ำลายเป็นระดับต่ำ ปานกลาง และ สูง โดยกำหนดให้
กลุ่มที่ใช้จำนวนกระดาศุบกรดระหว่าง ค่าเฉลี่ย ± 0.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับปานกลาง
นั้น เนื่องจากการแบ่งพื้นที่ได้
โค้งสำหรับข้อมูลที่มีการกระจายแบบปกติ พื้นที่ในช่วง
นี้จะครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ ๓๘.๓ ของพื้นที่ใต้โค้ง
ทั้งหมด^(๑๓) นั่นคือ ในประชากร ๑๐๐ คน จะมี
ผู้ที่ใช้จำนวนกระดาศุบกรดจำนวนนี้ประมาณ ๓๘
คน หรือ ประมาณ ๑ ใน ๓ ของประชากร ส่วน
กลุ่มที่ใช้จำนวนกระดาศุบกรดน้อยกว่า และมากกว่า ค่า
เฉลี่ย ± 0.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จัดเป็นกลุ่ม
ที่มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับต่ำและสูง
ตามลำดับ ซึ่งจะมีจำนวนประมาณ ๑ ใน ๓ ของ
ประชากรเช่นเดียวกัน การคำนวณค่าเฉลี่ยอัตรา
พันธุ ถอน อุด เป็นซี่ ต่อคน ของแต่ละกลุ่ม พบว่า
กลุ่มที่มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับต่ำ
จะมีอัตราพันธุ ถอน อุด เป็นซี่ ต่อคน สูงกว่ากลุ่ม
ที่มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับปานกลาง
และสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้อง
กับการศึกษาของ Marlay^(๑๐) ที่กล่าวว่ากลุ่มตัวอย่าง
ที่น้ำลายมีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ระดับต่ำ
จะมีอัตราพันธุ ถอน อุด เป็นซี่ ต่อคน สูง

เนื่องจากคนกลุ่มนี้จำนวนบัฟเฟอร์ในน้ำลายไม่
เพียงพอที่จะทำลายฤทธิ์กรดที่เกิดขึ้นจากจุลินทรีย์
ในปากได้หมด จึงมีปริมาณกรดเหลืออยู่มากจน
สามารถทำลายผิวเคลือบฟัน และเริ่มต้นขบวนการ
เกิดโรคฟันผุได้ต่อไป

การจำแนกข้อมูลตามความรุนแรงของโรคฟัน
ผุเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยง
ต่อโรคฟันผุสูงและต่ำ แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์
กับระดับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลาย
ซึ่งจำแนกด้วยจำนวนชิ้นของกระดาศุบกรด พบว่า
ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันด้วยขนาดของความ
สัมพันธ์เท่ากับ ๐.๑๗ แสดงให้เห็นว่า คนที่ใช้
จำนวนกระดาศุบกรดน้อยคือ คนที่น้ำลายมีความ
สามารถในการเป็นบัฟเฟอร์น้อย ซึ่งคนในกลุ่มนี้
จะมีความรุนแรงของโรคฟันผุหรือความเสี่ยงต่อโรคฟัน
ผุสูง ส่วนคนที่ใช้จำนวนกระดาศุบกรดมาก น้ำลาย
มีความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์และจะมีความรุนแรง
ของโรคฟันผุหรือความเสี่ยงต่อโรคฟันผุน้อยกว่าอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น จำนวนชิ้นของกระดาศุบ
กรดที่ใช้จึงสามารถบอกระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรค
ฟันผุของกลุ่มตัวอย่างได้ แต่ด้วยขนาดของความ
สัมพันธ์ไม่มาก ทั้งนี้เพราะความเสี่ยงต่อการเกิดโรค
ฟันผุนั้นมีอิทธิพลจากปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน
ไม่ว่าจะเป็นภูมิลำเนา ถิ่นที่อยู่อาศัย ฐานะทาง
เศรษฐกิจและสังคม พฤติกรรมการบริโภค
ลักษณะของอาหารในท้องถื่น พฤติกรรมการดูแล
สุขภาพในช่องปากชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ในช่องปาก
รูปร่างและส่วนประกอบของตัวฟัน เป็นต้น ดังนั้น
ความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายซึ่งเป็น
เพียงปัจจัยเดียวจึงมีขนาดความสัมพันธ์กับความ
เสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุค่อนข้างต่ำ หากสามารถ
เพิ่มการวิเคราะห์ปัจจัยอื่นร่วมด้วยอาจจะพบขนาด
ความสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นด้วย

เมื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

ของชุดเครื่องมือในการจำแนกเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงออกจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง พบว่า วิธีการใช้กระดาษชุบกรดมีความไวในการจำแนก ร้อยละ ๓๗.๕ และมีความจำเพาะในการจำแนกสูงถึงร้อยละ ๗๕.๒ แสดงให้เห็นว่า ในประชากร ๑๐๐ คนที่มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุสูง เมื่อทดสอบหาความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ด้วยชุดเครื่องมืออย่างง่ายนี้จะพบคนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงถูกต้องจริงประมาณ ๓๗ - ๓๘ คน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มที่ต้องได้รับการทางทันตกรรมอย่างเต็มรูปแบบซึ่งประกอบด้วย การใช้ฟลูออไรด์ทุกรูปแบบ การเคลือบหลุมร่องฟัน การให้ทันตสุขศึกษาทั้งแก่ตัวเด็กและผู้ดูแล รวมทั้งการเพิ่มความถี่ของการพบทันตแพทย์เพื่อลดอัตราการเกิดโรคฟันผุในกลุ่มนี้ ส่วนคนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงแต่ตรวจไม่พบด้วยเครื่องมือนี้จำเป็นต้องได้รับการทางทันตกรรมป้องกันตามความเหมาะสมหากมีปัจจัยบ่งชี้อื่น เช่น ความถี่ของการบริโภคอาหาร เป็นต้น

ดังได้กล่าวแล้วว่า การเกิดโรคฟันผุเป็นผลจากอิทธิพลของปัจจัยหลายอย่าง การจะเลือกปัจจัยใดเพียงปัจจัยหนึ่งมาใช้จำแนกความเสี่ยงต่อโรคฟันผุจึงมีความสามารถในการจำแนกได้ไม่สูงมากนัก สำหรับค่าเฉลี่ยความเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกกลุ่มผู้มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุในการทดลองนี้เป็นเกณฑ์เฉพาะของกลุ่มที่ทำการศึกษาเท่านั้น หากต้องการเกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับประชากรไทยจำเป็นต้องทำการสำรวจกลุ่มประชากรตัวอย่างทุกระดับอายุทั่วทุกภาคของประเทศต่อไป

บทสรุป

ชุดเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายอย่างง่ายที่ได้ประดิษฐ์ขึ้น

ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมได้ง่าย และราคาไม่แพง วิธีการใช้ไม่ยุ่งยาก ใช้เวลาในการทดสอบรวดเร็ว จึงสามารถนำไปใช้สำรวจภาคสนามสำหรับประชากรกลุ่มใหญ่ได้ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดเครื่องมือพบว่า สามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงออกจากกลุ่มประชากรตัวอย่างได้ด้วยความไวร้อยละ ๓๗.๕ และมีความจำเพาะในการจำแนกร้อยละ ๗๕.๒ จึงอาจใช้เป็นปัจจัยหนึ่งในขั้นตอนการคัดกรองกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อโรคฟันผุสูงออกจากกลุ่มประชากรเพื่อกำหนดแผนการให้ทันตกรรมป้องกันอย่างเต็มรูปแบบเฉพาะกลุ่มเหล่านี้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ทพ.ญ.ยุวดี สัมฤทธิ์เวช กองทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย ที่ให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูล นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ และพนักงานธุรการ ภาควิชาชีวเคมี คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมสารเคมี อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน พิมพ์และจัดทำต้นฉบับจนสำเร็จเรียบร้อย งานวิจัยนี้ใช้เงินทุนจากกองทุนบริหารวิชาการ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. Thylstrup A, Fejerskow O. Textbook of cariology 2nd ed. Copenhagen : Munksgaard;1994. p.17-43.
2. Turner NC, Scribner JH, Bell JT. The relationship of titratable acidity, titratable alkalinity and pH to the incidence of dental caries. J Dent Res 1954;33:55-61.
3. Ericsson Y. Clinical investigation of the salivary buffering action. Acta Odont Scand 1959;17:131-165.
4. ยุทธนา ปัญญางาม, ดลฤดี แก้วสวาท, อรพินท์ อัจฉรานุกูล. การกำจัดน้ำตาลกลูโคสและคุณสมบัติความเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลายในกลุ่มที่มีฟันผุมากและกลุ่มที่มีฟันผุน้อย. ว.ทันต จุฬาฯ ๒๕๓๖;๑๑:๑๐๑-๑๑๐.
5. Frostell GA. A colourimetric screening test for evaluation of the buffer capacity of saliva. Swed Dent J 1980;4:81-86.
6. Wikner S, Nedlich U. A clinical evaluation of the ability of the Dentobuff method to estimate buffer capacity of saliva. Swed Dent J 1985;9:45-47.
7. Ericsson D, Bratthall B. Simplified method to estimate salivary buffer capacity. Scand J Dent Res 1989;97:405-407.
8. พรศรี ปฏิมานุเกษม, ยุทธนา ปัญญางาม, ระวีวรรณ ปัญญางาม. ชุดเครื่องมืออย่างง่ายสำหรับวัดความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำลาย. ว.ทันต.๒๕๔๕;๕๒:๑๘๒-๑๘๑.
9. World Health Organization, Oral health survey basic method, WHO, Geneva 1977.
10. Marlay E. The relationship between dental caries and salivary properties at adolescence. Austral Dent J 1970;15:412-422.
11. World Health Organization, Oral health survey basic method, WHO, Geneva 1987.
12. ศรีสุดา ลีละศิริ, ปิยะดา ประเสริฐสม, อังศนา ฤทธิ์อยู่, ขนิษฐ รัตนรังสิมา .สภาวะโรคฟันผุของประชาชนไทยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องระหว่าง พ.ศ.๒๕๒๖-๒๕๔๐. ว.ทันต สธ ๒๕๔๔;๒ :๗-๒๓.
13. กานดา พูนลาภทวี. สถิติเพื่อการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ ๑ กรุงเทพมหานคร :ฟิสิกส์เซนเตอร์การพิมพ์;๒๕๓๐. หน้า ๑๑๑ และ ๓๘๗.

The caries risk identification in a 13- to 14-year-old schoolchildren group by a simplified kit for salivary buffer capacity.

Yuttana Punya-ngarm *

Pornsri Patimanukaseam *

Ravewan Punya-ngarm **

Ohb-eua Charoensupaya **

B.Sc., D.D.S., M.P.H., Ph.D.(Public Health Nutrition)

B.Sc.,(Med.Tech.), M.Sc. (Biochemistry)

B.Sc., D.D.S., M.P.H.

B.Sc., D.D.S., M.P.H.

Abstract

The salivary buffer capacity determination is a relevant index for a caries risk identification. Therefore some laboratory methods were developed to determine the buffer capacity conveniently. However, these methods required special equipment and the preparation of the kits were laborious. The objective of this study was to identify the caries risk in a population sample by a simplified kit which used acid-dipped paper for titration for salivary buffer capacity determination. The population sample was 314; 13- to 14-year-old students of a school in Bangkok. All subjects were healthy with no clinical sign of salivary gland abnormality. The DMFT were recorded, the stimulated saliva were collected and the salivary buffer capacity were determined by the simplified kit. The relationship between the level of salivary buffer capacity and the level of caries risk was analyzed by ANOVA. The contingency coefficient and the efficacy of the kit were calculated. The result showed that the group with low level of salivary buffer capacity had significantly higher DMFT than the other groups ($p < 0.05$). The level of salivary buffer capacity was significantly correlated with the level of caries risk ($p < 0.05$) with the contingency coefficient = 0.17. The simplified kit was capable to identify the high caries risk group with 37.5% sensitivity and 72.5% specificity. It was concluded that the salivary buffer capacity determined by the simplified kit could be a factor for caries risk identification in the population sample. Since the kit needed no laboratory equipment, it was available to be used in field study.

Key words: saliva, buffer capacity, caries risk, simplified kit

* Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

** Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University