

การสำรวจสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(Fluoride content of Bottled Natural Mineral Water)

นฤมล สุขรัง

อารยะ โรจนวณิชชากร

หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร

กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

บทคัดย่อ

ฟลูออไรด์เป็นแร่ธาตุที่มีทั้งประโยชน์และโทษต่อร่างกาย เมื่อร่างกายได้รับฟลูออไรด์ในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยทำให้ฟันแข็งแรงและทนต่อการผุมากขึ้น แต่ถ้าได้รับมากเกินไปเป็นเวลานานจะเกิดความเป็นพิษเรื้อรังที่เรียกว่า “Fluorosis” ซึ่งสามารถเกิดได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ โดยเด็กที่ดื่มน้ำที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นประจำจะเสี่ยงต่อการเกิดฟันตกกระ และถ้าเด็กหรือผู้ใหญ่ดื่มน้ำที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 3-6 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นประจำ จะทำให้เกิดความผิดปกติของแร่ธาตุในกระดูกและกล้ามเนื้อทำให้ปวดตามข้อ เคลื่อนไหวลำบาก การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติที่มีจำหน่ายในประเทศไทย และเฝ้าระวัง การแสดงฉลากของน้ำแร่ธรรมชาติ โดยทำการสำรวจในช่วงเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2550 เก็บตัวอย่างน้ำแร่ ที่มีเครื่องหมายการค้าที่แตกต่างกันรวม 28 ยี่ห้อ ยี่ห้อละ 3 ตัวอย่าง วิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์โดยใช้วิธี Ion Selective Electrode ผลการศึกษา พบว่า น้ำแร่ธรรมชาติทั้งหมดมีปริมาณฟลูออไรด์อยู่ในช่วง 0.05-6.49 มิลลิกรัม/ลิตร และร้อยละ 92.86 มีฟลูออไรด์ต่ำกว่า 1 มิลลิกรัม/ลิตร อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าน้ำแร่ธรรมชาติที่มีฟลูออไรด์มากกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร มีเพียงร้อยละ 7.14 แต่เมื่อพิจารณาปริมาณฟลูออไรด์แล้วจะเห็นว่า มีปริมาณฟลูออไรด์สูงสุดถึง 6.49 มิลลิกรัม/ลิตร และไม่มีการแสดงค่าเตือนบนฉลากตามที่กฎหมายกำหนด ถ้าบริโภคน้ำแร่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงเป็นประจำและเป็นเวลานานจะเพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรค fluorosis ซึ่ง ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติที่แตกต่างกันนั้นขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิต นอกจากนี้สภาพแวดล้อม ที่เปลี่ยนแปลงไปของสายแร่ฟลูออไรด์ใต้ดิน อาจส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟลูออไรด์ในแหล่งน้ำ ดังนั้น การตรวจปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทควรได้รับการตรวจซ้ำเป็นระยะ และควบคุม การแสดงฉลากอย่างเข้มงวดเพื่อให้ผู้บริโภคทราบ และสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

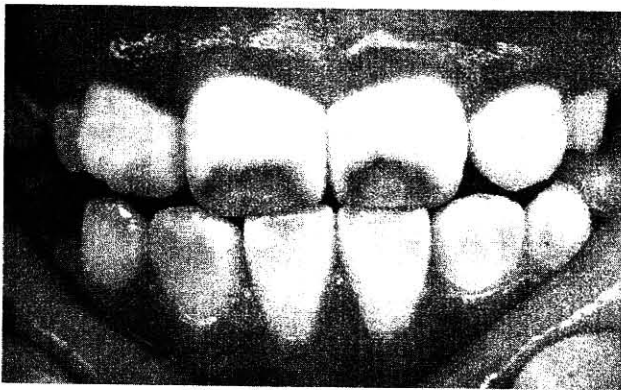
นฤมล สุขรัง, “การสำรวจสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท” วารสารอาหารและยา

15, 1 (ม.ค.-เม.ย. 2551) 34-38

บทนำ

ฟลูออรีนเป็นธาตุที่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ มักพบในรูปของแร่ธาตุ เช่น fluor spar, cryolite และ fluorapatite เป็นต้น ฟลูออรีนในรูปของฟลูออไรด์ แพร่กระจายสู่แหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินได้ในพื้นที่ซึ่งมีแร่ธาตุฟลูออไรด์สูงหรือพื้นที่ที่มีการประกอบอุตสาหกรรมที่มีการใช้ฟลูออไรด์ เช่น การผลิตอะลูมิเนียม ไฟเบอร์กลาส เซรามิก อิฐ กระเบื้อง และอุตสาหกรรมการทำปุ๋ยฟอสเฟต เป็นต้น ⁽¹⁾

มนุษย์รับฟลูออไรด์เข้าสู่ร่างกายโดยการบริโภคน้ำ อาหารหรือผลิตภัณฑ์ที่มีฟลูออไรด์เป็นส่วนผสม เช่น ยาสีฟัน น้ำยาล้างปาก เป็นต้น ส่วนใหญ่แล้วจะได้รับจากอาหารและน้ำ ซึ่งมีการปนเปื้อนฟลูออไรด์ได้ตามธรรมชาติหรือจากอุตสาหกรรมที่มีการใช้ฟลูออไรด์ ⁽¹⁾



ฟลูออไรด์เป็นแร่ธาตุที่มีทั้งประโยชน์และโทษต่อร่างกาย เมื่อร่างกายได้รับฟลูออไรด์ในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยให้ฟันแข็งแรงและสามารถป้องกันฟันผุได้ แต่ถ้ารับฟลูออไรด์มากเกินไปจนความต้องการเป็นระยะเวลานาน จะเกิดความเป็นพิษเรื้อรังที่เรียกว่า fluorosis ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ โดยเด็กที่ดื่มน้ำที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นประจำจะเสี่ยงต่อการเกิดฟันตกกระ และถ้าดื่มน้ำที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 3-6 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นประจำจะทำให้เกิดความผิดปกติของแร่ธาตุในกระดูกและกล้ามเนื้อทำให้ปวดตามข้อ เคลื่อนไหวลำบาก

ผลิตภัณฑ์น้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทมีการควบคุมการผลิตโดยนำน้ำแร่ที่ได้จากแหล่งน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและแร่ธาตุต่างๆ ตามคุณสมบัติของแหล่งน้ำนั้นๆ ทำการบรรจุในภาชนะบรรจุ

ที่ปิดสนิท โดยไม่มีการผ่านกรรมวิธีกำจัดแร่ธาตุออก น้ำแร่ธรรมชาติเป็นที่นิยมกันมากทั้งในประเทศและต่างประเทศเพราะมีแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการหลายชนิด มีการผลิตน้ำแร่มากกว่า 2,900 ยี่ห้อ ใน 115 ประเทศ ⁽²⁾ ซึ่งคุณภาพของน้ำแร่ธรรมชาติที่ใช้สำหรับการบริโภคมีการกำหนดมาตรฐานของน้ำแร่และข้อกำหนดในการแสดงค่าเตือนบนฉลาก ดังเช่น ข้อกำหนดของคณะกรรมการอาหารระหว่างประเทศ (Codex) และประเทศไทยไม่มีการกำหนดค่าสูงสุดของฟลูออไรด์ แต่มีเงื่อนไขให้มีค่าเตือนไว้ที่ฉลากดังนี้ น้ำแร่ธรรมชาติที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ต้องมีค่าเตือน "มีฟลูออไรด์" และน้ำแร่ธรรมชาติที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ต้องมีค่าเตือน "ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เหมาะสำหรับทารกและเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี" ^(3,4)

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งมีทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการบริโภค การผลิตและการติดตามเฝ้าระวัง รวมทั้งการปรับปรุงมาตรฐานน้ำแร่ธรรมชาติของประเทศไทยต่อไป

ด้วยเหตุนี้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้จัดทำโครงการสำรวจสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะที่บรรจุปิดสนิท เพื่อพิจารณากำหนดมาตรการเกี่ยวกับปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกซื้อของผู้บริโภค ทั้งยังเป็นข้อมูลให้ทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาทำการพิจารณาเชิงนโยบายเกี่ยวกับมาตรฐานปริมาณฟลูออไรด์น้ำแร่ธรรมชาติ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 199) พ.ศ. 2543 อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
2. เพื่อเฝ้าระวังการแสดงผลของน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการดำเนินงาน

(1) ผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1.1 ผลิตภัณฑ์

น้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทยี่ห้อต่างๆ ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

- ผลิตในประเทศ 14 ยี่ห้อ จากแหล่งน้ำแร่จังหวัดเชียงใหม่ ตาก สิงห์บุรี อัญญา ปทุมธานี ราชบุรี สกลนคร นครราชสีมา ระนอง และพัทลุง

- นำเข้าจากต่างประเทศ 14 ยี่ห้อ จากแหล่งน้ำแร่ประเทศฝรั่งเศส เบลเยียม อิตาลี อังกฤษ และสก๊อตแลนด์

1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

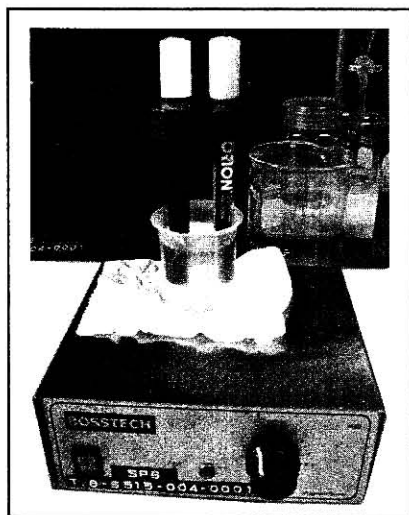
- เครื่องตรวจวิเคราะห์ฟลูออไรด์ Expandable Ionanalyzer EA 920
- Filling Solution
- ภาชนะพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่าง
- Autopipette และทิป

1.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์

- สารละลายฟลูออไรด์มาตรฐาน ความเข้มข้น 100 ppm
- Total Ionic Strength Adjustment Buffer (TISAB III)

(2) ขั้นตอนการวิจัย

2.1 ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล รวบรวมข้อมูลของตัวอย่างน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทที่มี



จำหน่ายในประเทศไทย ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ

2.2 เก็บตัวอย่างน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ณ สถานที่จำหน่าย ยี่ห้อละ 3 ตัวอย่าง

2.3 บันทึกข้อมูลประเภทของผลิตภัณฑ์ เครื่องหมายการค้า สถานที่ผลิต เลขสารบบ อย. ถ่ายรูปฉลากข้างขวด

2.4 นำตัวอย่างน้ำแร่ส่งตรวจหาปริมาณฟลูออไรด์ที่กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

2.5 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

(3) วิธีการวิเคราะห์ฟลูออไรด์ในน้ำตัวอย่างด้วยวิธี Ion Selective Electrode

3.1 เทตัวอย่างน้ำแร่ใส่บีกเกอร์ปริมาตร 10 ซีซี

3.2 เติม TISAB III 1 ซีซี ลงในตัวอย่างน้ำแร่ แล้วเขย่าให้เข้ากัน

3.3 ใส่ Magnetic bar แล้วนำบีกเกอร์ขึ้นตั้งบน Stirrer

3.4 จุ่ม Electrode ลงในบีกเกอร์ แล้วอ่านค่าเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง

3.5 ทำการวัดซ้ำ 3 ครั้งในตัวอย่างน้ำแร่แต่ละยี่ห้อ และหาค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์

3.6 บันทึกผลการวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์



ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติที่มีจำหน่ายในประเทศจำนวน 28 ยี่ห้อ พบว่ามีปริมาณฟลูออไรด์ต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 26 ยี่ห้อ (92.86%) เป็นน้ำแร่ที่ผลิตภายในประเทศ 12 ยี่ห้อ และนำเข้าจากต่างประเทศ 14 ยี่ห้อ และมีปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 2 ยี่ห้อ (7.14%) เป็นน้ำแร่ที่ผลิตในประเทศ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละตัวอย่างที่มีฟลูออไรด์ระดับต่างๆ แยกเป็นตัวอย่างที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ

แหล่งผลิต	จำนวนยี่ห้อ	ปริมาณฟลูออไรด์ระดับต่างๆ (ร้อยละ)		
		น้อยกว่า 1 มก./ล	1-2 มก./ล	มากกว่า 2 มก./ล
ในประเทศ	14	12 (85.71)	-	2 (14.29)
ต่างประเทศ	14	14 (100.00)	-	-
รวม	28	26 (92.86)	-	2 (7.14)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำแร่ที่ผลิตในประเทศ แยกตามจังหวัดที่เป็นแหล่งผลิต

แหล่งผลิต	จำนวนยี่ห้อ	จำนวนยี่ห้อที่พบปริมาณฟลูออไรด์ในระดับต่างๆ		
		น้อยกว่า 1 มก./ล	1-2 มก./ล	มากกว่า 2 มก./ล
เชียงใหม่ *	1	1	-	-
ปทุมธานี	5	5	-	-
ตาก	1	1	-	-
สิงห์บุรี	1	1	-	-
อยุธยา	1	1	-	-
นครราชสีมา	1	1	-	-
พัทลุง	1	1	-	-
สกลนคร	1	1	-	-
ราชบุรี	1	-	-	1(6.49) *
ระนอง	1	-	-	1(6.23) *
รวม	14	12	-	2

* ปริมาณฟลูออไรด์ที่พบ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำแร่ที่นำเข้าจากต่างประเทศ แยกตามประเทศที่เป็นแหล่งผลิต

แหล่งผลิต	จำนวนยี่ห้อ	จำนวนยี่ห้อที่พบปริมาณฟลูออไรด์ในระดับต่างๆ		
		น้อยกว่า 1 มก./ล	1-2 มก./ล	มากกว่า 2 มก./ล
ฝรั่งเศส	4	4	-	-
เบลเยียม	1	1	-	-
อังกฤษ	4	4	-	-
อิตาลี	4	4	-	-
สกอตแลนด์	1	1	-	-
รวม	14	14	-	-

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการสำรวจสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติที่มีจำหน่ายในประเทศไทย พบว่า ร้อยละ 92.86 มีปริมาณฟลูออไรด์อยู่ในระดับที่ปลอดภัย คือ ต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยคิดเป็นร้อยละ 85.71 ของน้ำแร่ที่ผลิตในประเทศ และร้อยละ 100 ของน้ำแร่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าน้ำแร่ที่มีฟลูออไรด์มากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรมีเพียงร้อยละ 7.14 (2 ยี่ห้อ จากแหล่งจังหวัดราชบุรีและระนอง) แต่เมื่อพิจารณาปริมาณฟลูออไรด์แล้วจะเห็นว่าปริมาณฟลูออไรด์สูงถึง 6.49 และ 6.23 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ถ้าบริโภคน้ำแร่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงเป็นประจำและเป็นเวลานาน จะเพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรค fluorosis ซึ่งปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติที่แตกต่างกันนั้นขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิต นอกจากนี้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปของสายแร่ฟลูออไรด์ใต้ดินอาจส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟลูออไรด์ในแหล่งน้ำ ดังนั้นการตรวจปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติควรได้รับการตรวจซ้ำเป็นระยะ

การแสดงผลเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งสำหรับฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติ เนื่องจากประเทศไทยไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานสำหรับฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติไว้ แต่กำหนดให้มีการระบุไว้บนฉลากว่า "มีฟลูออไรด์" กรณีที่มีฟลูออไรด์มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ "ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เหมาะสำหรับทารกและเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี" กรณีที่มีฟลูออไรด์มากกว่า 2

มิลลิกรัมต่อลิตร แต่จากการสำรวจ พบว่า มีทั้งที่ไม่แสดงค่าเตือนบนฉลาก และแสดงค่าเตือนบนฉลากแต่ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 199 (พ.ศ.2543) เรื่อง น้ำแร่ธรรมชาติ กรณีที่มีฟลูออไรด์มากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้น ควรมีความควบคุมฉลากให้ระบุข้อความเกี่ยวกับปริมาณฟลูออไรด์ให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข จะเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนเป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงมาตรฐานฟลูออไรด์ในน้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทุกจังหวัด

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality. Health criteria and other supporting information. Geneva. (Switzerland) : World health Organization: 1996.p.231-6.(Vol.2)
2. Geiser P. Water from all over the world. Zurich (Switzerland) : Pongu Text & design GmbH : Available at URL: <http://www.mineralwaters.org>
3. CODEX Standard for natural mineral waters. CODEX STAN 108-1981. Rev. 1-1997 Amended in 2001.
4. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 199 (พ.ศ.2543) เรื่องน้ำแร่ธรรมชาติ ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 118 ตอนพิเศษ 63. (ลงวันที่ 24 มกราคม 2544).

