แนวคิดในการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนในประเทศไทย

ศ.นพ.รัชตะ รัชตะนาวิน*

เป้าหมายการลดอัตราคอพอกในเด็กนักเรียนให้เหลือไม่เกินร้อยละ 5 ภายในปลายปี 2539 ตามแผนการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีน อาจบรรลุผลได้ แต่การกำจัดโรคขาดสารไอโอดีนให้หมดจากประเทศไทย อาจจำเป็นต้องมีการปรับแนวคิดและนโยบายบางจุด โดยเฉพาะ การเพิ่มปริมาณและควบคุมคุณภาพของเกลือเสริมไอโอดีน การเฝ้าระวังติดตามโดยใช้ดัชนีชี้วัดที่เหมาะสม

โรคขาดสารไอโอดีนยังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก[1] จากการสำรวจครั้งล่าสุดขององค์การควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนระหว่างประเทศ (International Commission for Control of Iodine eficiency Disorders; ICCIDD) ได้ประมาณว่ามีประชากรกลุ่มเสี่ยงในการเป็นโรคขาดสารไอโอดีนถึง 1 พันล้านคน ในจำนวนนี้ 211 ล้านคนเป็นโรคคอพอก และมีประชากรที่มีความพิการทางสมองจากโรคขาดสารไอโอดีน (endemic cretinism) สูงถึง 5.7 ล้านคน[2]

ไอโอดีนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับธัยรอยด์ฮอร์โมน เมื่อขาดสารไอโอดีน ต่อมธัยรอยด์ซึ่งมีหน้าที่สร้างธัยรอยด์ฮอร์โมนจึงมีขนาดโตขึ้น เรียกกันโดยทั่วไปว่าคอพอกซึ่งที่จริงแล้วเป็นการปรับตัวของร่างกายเพื่อต่อสู้กับการขาดสารไอโอดีน แต่การขาดสารไอโอดีนมิได้ทำให้เกิดโรคคอพอกแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังทำให้เกิดทุกขเวทนาต่อชีวิตมนุษย์ได้อีกนานัปการ คอพอกเป็นเพียงอาการแสดงที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดของโรคขาดสารไอโอดีนเท่านั้น ธัยรอยด์ฮอร์โมนมีหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโตของสมองและระบบประสาทของมนุษย์ ตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาและใน 2 ขวบปีแรกหลังคลอด ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สมองยังมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ธัยรอยด์ฮอร์โมนยังควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย ควบคุมการทำงานของระบบอวัยวะทุกระบบตลอดจนควบคุมการเผาผลาญพลังงาน ดังนั้นการขาดสารไอโอดีนจนกระทั่งเกิดภาวะพร่องธัยรอยด์ฮอร์โมนจึงสามารถก่อให้เกิดความผิดปกติอย่างหลากหลายแก่ชีวิตมนุษย์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาในชีวิตมนุษย์ ความยาวนาน และความรุนแรงของการขาดสารไอโอดีน[3,4]

หากมีการขาดสารไอโอดีนอย่างรุนแรงตั้งแต่เป็นทารกอยู่ในครรภ์มารดาจนเกิดภาวะพร่องธัยรอยด์ฮอร์โมน จะก่อให้เกิดความพิการทางประสาทอย่างถาวรที่เรียกว่า endemic cretinism หรือโรคเอ๋อ ผู้ป่วยจะมีสติปัญญาต่ำ เป็นใบ้ ระบบประสาท-กล้ามเนื้อทำงานผิดปกติจนบางคนไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ และผู้ป่วยบางคนจะมีรูปร่างเตี้ยแคระแกรน[5] เป็นที่น่าเสียดายเป็นอย่างยิ่งว่าการขาดสารไอโอดีนจนทำให้เกิด endemic cretinism ซึ่งเป็นความพิการทางสมองที่มีอุบัติการสูงที่สุดในโลกนั้นเป็นสิ่งที่สามารถจะป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้โดยสิ้นเชิง โรคเอ๋อเป็นโรคที่เห็นความผิดปกติได้อย่างชัดเจน แต่ในปัจจุบันได้มีข้อมูลจากหลายประเทศทั่วโลกบ่งว่า ระดับสติปัญญาของเด็กที่อาศัย

* ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

อยู่ในบริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีนซึ่งดูเป็นปกติทุกอย่างนั้น จะต่ำกว่าระดับสติปัญญาของเด็กวัยเดียวกันที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีสารไอโอดีนพอเพียงอย่างมีนัยสำคัญ[6-9] และ metaanalysis ของการวิจัยเกี่ยวกับความพิการทางสติปัญญากับโรคขาดสารไอโอดีน 20 การศึกษาสรุปได้ว่าเด็กนักเรียนในบริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีนจะมีระดับสติปัญญาโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีไอโอดีนพอเพียงถึง 13.5 จุด I.Q.[10]

โรคคอพอกในวัยหนุ่มสาวหรือผู้สูงอายุยังเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมาก ซึ่งหากไม่วิเคราะห์ดูแล้วจะไม่เห็นอย่างชัดเจน ความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นจากการที่ผู้ป่วยจะต้องมาพบแพทย์, และมีค่าใช้จ่ายจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือค่าใช้จ่ายในการรักษาโดยใช้ยารับประทาน หรือการผ่าตัด จากการศึกษาในประเทศเยอรมันซึ่งในบางบริเวณยังมีโรคขาดสารไอโอดีนพบว่า ในปีพ.ศ. 2534 รัฐบาลเยอรมันต้องเสียเงินถึง 1,500 ล้านมาร์ค ในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคคอพอกจากการขาดสารไอโอดีน[11]

กล่าวโดยสรุปผลกระทบของโรคขาดสารไอโอดีนที่สำคัญที่สุดมุ่งประเด็นมาที่ความชลอตัวในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประชาคมนั้นๆ

โรคขาดสารไอโอดีนในประเทศไทย

ได้เป็นที่ทราบกันมานานประมาณ 40 ปี แล้วว่ามีโรคขาดสารไอโอดีนในประเทศไทย[12] ทั้งนี้ได้มีความพยายามในการกำจัดโรคขาดสารไอโอดีนให้หมดไป โดยในปีพ.ศ. 2505 ได้มีโครงการเสริมไอโอดีนให้แก่ประชากรในจังหวัดภาคเหนือ และพบว่า 6 ปี หลังจากนั้นอัตราคอพอกในเด็กนักเรียนในจังหวัดแพร่ได้ลดลงอย่างมากจนเกือบจะเป็นศูนย์ จึงได้มีการตั้งโรงงานเพื่อผลิตเกลือเสริมไอโอดีนให้แก่ประชากรภาคเหนือที่อำเภอเด่นชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งต่อมาได้ย้ายมาตั้งที่ อ.ช่องนนทรีย์ กรุงเทพมหานคร แต่อย่างไรก็ตามหลังจากนั้นไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับโรคขาดสารไอโอดีนอีกเลย จนกระทั่งในปีพ.ศ. 2526 ได้มีการสำรวจกันอีกครั้งหนึ่ง และพบว่า อัตราคอพอกของเด็กนักเรียนในจังหวัดแพร่สูงขึ้นเป็นร้อยละ 40 และพบการระบาดของโรคขาดสารไอโอดีนอีกหลายบริเวณในจังหวัดภาคเหนือ การสำรวจครั้งล่าสุดของกระทรวงสาธารณสุขในปีพ.ศ. 2536 พบการระบาดของโรคขาดสารไอโอดีนในทุกจังหวัดของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 13 ใน 24 จังหวัด ของภาคกลางและ 8 ใน 14 จังหวัดภาคใต้มีประชากรกลุ่มเสี่ยงในการเป็นโรคขาดสารไอโอดีนถึง 15.3 ล้านคน.

สาเหตุสำคัญที่ทำให้โรคขาดสารไอโอดีนยังไม่หมดสิ้นไปจากประเทศไทยได้แก่ เกลือเสริมไอโอดีนยังมีปริมาณไม่พอ, ขาดการเฝ้าระวังติดตามตลอดจนการประเมินประสิทธิภาพของการเสริมสารไอโอดีนอย่างเป็นระบบ, มีการเปลี่ยนแปลงในนโยบาย, เหตุผลทางการเมือง การขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ และการที่ประชาชนยังไม่มีความตระหนักถึงภยันตรายของโรคขาดสารไอโอดีน

อย่างไรก็ตามตั้งแต่พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา ได้เริ่มมีความตื่นตัวในอันที่จะกำจัดโรคขาดสารไอโอดีนให้หมดสิ้นไปจากประเทศไทย โดยมีกระทรวงสาธารณสุขเป็นแกนนำที่สำคัญ โดยได้แรงผลักดันและสนับสนุนจากองค์การอนามัยโลก, UNICEF และ ICCIDD การประชุมสัมนาเกี่ยวกับเด็กโดยผู้นำของประเทศทั่วโลก ในปีพ.ศ. 2534 ได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่า จะกำจัดโรคขาดสารไอโอดีนให้หมดสิ้นไปภายในปีพ.ศ. 2543

ความก้าวหน้าของการรณรงค์ควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนในประเทศไทย

ในช่วงเวลานี้ได้มีความพยายามในส่วนของกระทรวงสาธารณสุขเพื่อสนองนโยบายนี้ และได้มีความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการควบคุมโรคขาด

สารไอโอดีนแห่งชาติขึ้น เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2534 โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณรับเป็นองค์ประธาน หน้าที่หลักของคณะกรรมการชุดนี้คือ เอื้ออำนวยให้มีการประสานงานกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีน และควบคุมดูแลให้ภาระกิจในการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยถาวร

2. ได้มีการร่างแผนแม่บทในการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนแห่งชาติขึ้นในปีพ.ศ. 2537 เพื่อครอบคลุมการปฏิบัติงานในปีพ.ศ. 2538-2544 ประกอบด้วยโครงการย่อย 6 โครงการ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ "ลดอัตราคอพอกในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาให้เหลือไม่เกินร้อยละ 5 ภายในปี พ.ศ.538 และรักษาระดับดังกล่าวไว้ให้ต่อเนื่องตลอดไป" อย่างไรก็ตามในปีพ.ศ. 2539 ได้มีการเลื่อนเป้าหมายของการลดอัตราคอพอกในเด็กนักเรียนให้เหลือไม่เกินร้อยละ 5 เป็นภายในปลายปี พ.ศ.2539[13]

3. ได้มีการออกกฎกระทรวงโดยองค์การอาหารและยากระทรวงสาธารณสุข ให้เกลือที่คนบริโภคภายในประเทศต้องเสริมสารไอโอดีนอย่างน้อย 30 ส่วนใน 1 ล้านส่วน โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 14 กันยายน 2538 เป็นต้นไป

4. เป็นความพยายามที่น่าชื่นชมของกระทรวงสาธารสุขในการที่สามารถเพิ่มแหล่งผลิตไอโอดีนจาก 1 แหล่งในปีพ.ศ. 2538 เป็น 37 แห่งในปีพ.ศ. 2537[14] และ 81 แห่งในปัจจุบัน

5. โครงการสำคัญอีกโครงการหนึ่งคือ โครงการรณรงค์ขจัดโรคขาดสารไอโอดีนเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเถลิงสิริราชสมบัติครบ 50 ปี ซึ่งเป็นความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุขและสภากาชาดไทย โครงการนี้มีนโยบายเพื่อให้ประชาชนโดยทั่วไปตระหนักถึงอันตรายของโรคขาดสารไอโอดีน และกระตุ้นให้ประชาชนเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคมาใช้เกลือไอโอดีนแทนเกลือธรรมดา โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ "การทำให้ครัวเรือนทั่วประเทศ (7,000,000 ครัวเรือน) กลับมาบริโภคเกลือเสริมไอโอดีนตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2538 เป็นต้นไป อันจะเป็นการสร้างประวัติศาสตร์ในการขจัดโรคขาดสารไอโอดีนได้ภายใน 6 เดือน (ธันวาคม 2538)" อย่างไรก็ตามหมายกำหนดการของการปล่อยกองคาราวานเกลือเสริมไอโอดีนสู่ครัวทั่วไทย มีความจำเป็นต้องเลื่อนมาเป็นวันที่ 28 มกราคม 2539 ด้วยเหตุผลหลายประการ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระมหา-กรุณาธิคุณโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามราชกุมารีเสด็จแทนพระองค์พร้อมด้วยพระองค์เจ้าสิริภาจุฑาพรมาเป็นองค์ประธานในพิธีปล่อยกองคาราวานเกลือสู่ครัวทั่วไทย ณ บริเวณลานพระบรมรูปทรงม้า ท่ามกลางมหาสมาคมของนายกรัฐมนตรี, ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ที่เกี่ยวข้องทั้งทหารและพลเรือน ตลอดจนอาสากาชาดและประชาชนทุกหมู่เหล่า ได้มีมหรสพเฉลิมฉลองซึ่งได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเหล่าศิลปินและเป็นข่าวแพร่กระจายไปทั่วโลก เป็นนิมิตรหมายอันน่าชื่นชมของโครงการรณรงค์ควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนของประเทศ

ความไม่สมบูรณ์ของโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนในประเทศไทย

ด้วยกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นดูเหมือนว่าโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนอาจจะประสบผลสำเร็จสมดังเป้าหมายที่ได้วางไว้ แต่อย่างไรก็ตามหากมองโดยวิเคราะห์ในแนวคิดอีกด้านหนึ่งอาจจะยังพอเห็นความไม่สมบูรณ์ตลอดจนจุดบกพร่องและข้อจำกัดหลายๆ อย่างของโครงการซึ่งอาจจะทำให้โครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนไม่สำเร็จสมดังเป้าหมาย ซึ่งผู้นิพนธ์ขอแสดงความคิดเห็นดังนี้

1. กลุ่มประชากรเป้าหมาย

เป้าหมายปัจจุบัน เน้นที่เด็กนักเรียนวัยประถม

ศึกษา (อายุ 6–12 ปี) โดยเด็กนักเรียนจะได้รับมาตรการเสริมไอโอดีนที่พร้อมมูลหลายๆ ด้าน เช่น เกลือไอโอดีนในโครงการอาหารกลางวันและน้ำดื่มผสมไอโอดีน ส่วนกลุ่มประชากรอื่นคือ หญิงวัยเจริญพันธุ์และหญิงมีครรภ์ตลอดจนทารกในขวบปีแรก และเด็กก่อนวัยเรียนจะไม่ได้รับการเสริมสารไอโอดีนนอกเหนือจากเกลือไอโอดีนหรือน้ำดื่มไอโอดีนในครัวเรือน ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ามีการใช้กันน้อยมาก จะมีหญิงวัยเจริญพันธุ์และหญิงมีครรภ์เฉพาะในบริเวณที่มีการระบาดรุนแรง (อัตราคอพอกสูงกว่าร้อยละ 20) มีโรคเอ๋อในเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี, ไม่สามารถเข้าถึงได้ในบางฤดูกาล, ชายแดนมีปัญหาในการปฏิบัติงาน, หรือมีการใช้เกลือไอโอดีนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของครัวเรือนเท่านั้น ที่จะได้ยาเม็ดแคปซูลเสริมไอโอดีน 1 เม็ดทุก 6 เดือน และเด็กวัยประถมศึกษาในบริเวณดังกล่าวก็จะได้รับยาเม็ดแคปซูลเช่นกัน

แนวคิด ในช่วงชีวิตที่ยาวนานของมนุษย์นั้นมีเพียงช่วงสั้นๆ ซึ่งจะวิกฤตที่สุดต่ออันตรายของการขาดสารไอโอดีนซึ่งจะก่อให้เกิดความพิการทางสติปัญญา ช่วงเวลานี้คือ ทารกในครรภ์มารดาและเด็กทารก 2 ขวบปีหลังคลอด ได้มีการศึกษาอย่างชัดเจนว่าการเสริมสารไอโอดีนให้แก่หญิงวัยเจริญพันธุ์ต้องทำตั้งแต่ก่อนหน้าการปฏิสนธิจึงจะป้องกันอุบัติการของโรคเอ๋อได้ในขณะที่การเสริมสารไอโอดีนในระหว่างตั้งครรภ์จะไม่สามารถป้องกันได้[15] และเมื่อเร็วๆ นี้ได้มีการศึกษาในประเทศจีนบ่งว่าระยะเวลาที่วิกฤตที่สุดในอันที่โรคขาดสารไอโอดีนจะทำให้เกิดความพิการทางสติปัญญาคือช่วงเริ่มต้นของไตรมาสที่สองของการตั้งครรภ์[16] ส่วนในทารกใน 2 ขวบปีแรกของชีวิตนั้นเป็นที่ทราบกันดีว่าการพร่องธัยรอยด์ฮอร์โมนจะก่อให้เกิดความพิการทางสติปัญญาอย่างถาวร[17]

ดังนั้นประชากรเป้าหมายที่โครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนควรจะให้ความสำคัญที่สุดคือ หญิงวัยเจริญพันธุ์, หญิงมีครรภ์, ทารกแรกคลอด และเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มประชากรเป้าหมายหลักไม่ควรเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา เพราะเด็กในวัยนี้ได้ผ่านช่วงวิกฤตของชีวิตที่โรคขาดสารไอโอดีนจนพร่องธัยรอยด์ฮอร์โมนจะทำให้เกิดความพิการทางสมองมาแล้ว ซึ่งหากมีความพิการเกิดขึ้นจะเป็นความผิดปกติอย่างถาวร การเสริมสารไอโอดีนให้แก่เด็กในวัยนี้ไม่สามารถแก้ไขความพิการทางสมองได้ ในทางตรงข้ามหญิงวัยเจริญพันธุ์ควรเข้าสู่การตั้งครรภ์ในขณะที่ร่างกายได้รับสารไอโอดีนอย่างสมบูรณ์ และควรได้รับสารไอโอดีนอย่างต่อเนื่องตลอดการตั้งครรภ์ และต้องมีมาตรการที่ชัดเจนให้เด็กก่อนวัยเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 2 ขวบปีแรกได้รับสารไอโอดีนอย่างพอเพียง ทั้งนี้ในทุกๆ บริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีนไม่ว่าจะมากน้อยเพียงใด เพราะความผิดปกติของการขาดสารไอโอดีนนั้นมีความรุนแรงลดหลั่นกันลงไป ตามความรุนแรงของการขาดสารไอโอดีน แม้ในบริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีนเพียงเล็กน้อยก็มีข้อมูลบ่งว่าทารกในครรภ์มีระดับธัยรอยด์ฮอร์โมนลดลงซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความพิการทางสมองได้[18]

2. เกลือไอโอดีน

นโยบาย ตามกฎกระทรวงได้ให้เกลือบริโภค (เฉพาะเกลือที่มนุษย์บริโภคเท่านั้น) ต้องเสริมไอโอดีน โดยกฎนี้ไม่ได้ครอบคลุมไปถึงเกลือที่สัตว์บริโภค หรือเกลือที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารด้วย

เกลือได้ถูกเลือกให้เป็นมาตรการหลักในการเสริมไอโอดีน ทั้งนี้เพราะการเสริมไอโอดีนในเกลือทำได้ง่าย เกลือมีราคาไม่แพง มนุษย์ต้องการรับประทานเกลือทุกวันในปริมาณที่ไม่มากหรือน้อยเกินไปเพราะมีความเค็มเป็นตัวจำกัดอยู่และการใช้เกลือไอโอดีนได้มีการพิสูจน์แล้วว่าสามารถแก้ปัญหาโรคขาดสารไอโอดีนได้

แนวคิด องค์การอนามัยโลก, UNICEF และ ICCIDD ได้พยายามผลักดันแนวคิดของ "universal salt iodization" เพื่อเป็นมาตรการในการกำจัดโรคขาดสารไอโอดีนโดยมีนิยามว่าเกลือสำหรับคนบริโภค, ปศุสัตว์ และอุตสาหกรรมอาหารจะต้องเป็นเกลือไอโอดีน

อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทย เฉพาะเกลือที่คนบริโภคเท่านั้นที่ต้องเป็นเกลือไอโอดีน จุดนี้เป็นจุดที่มี

ปัญหา เนื่องจากเกลือที่คนใช้ปรุงอาหารหรือบริโภคโดยตรงนั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของปริมาณเกลือที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน ความร้อนจากการหุงต้มจะทำให้ไอโอดีนระเหยไปบางส่วน ในขณะที่ร่างกายได้รับเกลือจากแหล่งอื่นด้วยเช่น เกลือจากอาหารต่างๆ เช่น เนื้อสัตว์และธัญญพืช ตลอดจนเกลือที่ได้จากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร ดังนั้นหากเสริมไอโอดีนเฉพาะในเกลือบริโภคอย่างเดียว มีความเป็นไปได้สูงว่า ร่างกายอาจจะได้รับปริมาณไอโอดีนจากเกลือไม่เพียงพอ[19]

นอกจากนั้นการปรุงอาหารของประชากรไทยในแต่ละภาคยังอาศัยแหล่งของความเค็มต่างๆ กัน เช่น เกลือ หรือน้ำปลา จากการศึกษาของกระทรวงสาธารณสุข พบว่าประชากรในแต่ละภาคใช้เกลือหรือน้ำปลาในการปรุงอาหารในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน[20] ปัญหาจะตกอยู่ในกลุ่มประชากรที่อาศัยน้ำปลาในการปรุงรสเค็มเป็นหลัก เพราะในปัจจุบันนี้ปริมาณไอโอดีนในน้ำปลามีน้อยมาก เพราะอุตสาหกรรมน้ำปลาส่วนใหญ่ใช้เกลือสมุทรซึ่งมีปริมาณไอโอดีนอยู่น้อยมาก[21] และปัจจุบันเกลือที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารไม่จำเป็นต้องเสริมไอโอดีน ประเด็นนี้ดูจะเป็นช่องโหว่สำคัญที่จะทำให้ประชากรไม่ได้รับสารไอโอดีนพอเพียง

ดังนั้นโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนแห่งชาติ จึงควรผลักดันให้มี universal salt iodization อย่างแท้จริงภายในประเทศ คือ ให้เกลือที่คนบริโภค, ปศุสัตว์ และอุตสาหกรรมอาหารเป็นเกลือไอโอดีน ได้มีการศึกษาบ่งชัดเจนว่าการทำปศุสัตว์จะเพิ่มผลผลิตมากขึ้นด้วยหากใช้เกลือไอโอดีนในการปศุสัตว์[2] ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจอีกทางหนึ่งด้วย

3. อุปสงค์-อุปทาน และคุณภาพเกลือไอโอดีน

นโยบาย ปริมาณเกลือไอโอดีนที่ไม่พอเพียงเป็นปัญหาสำคัญของการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีน กระทรวงสาธารณสุขได้ประสบความสำเร็จในการเพิ่มแหล่งผลิตเกลือไอโอดีน จาก 1 แห่งเป็น 81 แห่งภายในระยะเวลา 8 ปี กระทรวงสาธารณสุขได้ช่วยสนับสนุนโรงงานเกลือไอโอดีนรายย่อยทุกแห่ง โดยให้โปตัสเซี่ยมไอโอเดทโดยไม่คิดมูลค่า และได้ช่วยโรงงานย่อยหลายแห่ง ให้ดำเนินกิจการต่อไปได้โดยการให้เงินช่วยอุดหนุน และบุคลากรของกระทรวงสาธารณสุขยังช่วยขนส่งเกลือไอโอดีนให้กระจายไปในชนบทที่ห่างไกลด้วย สำหรับการควบคุมคุณภาพเกลือไอโอดีนนั้น องค์การอาหารและยาเป็นผู้รับผิดชอบภารกิจนี้

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีทรัพยากรเกลืออยู่อย่างมากมายมหาศาล ทั้งเกลือสินเธาว์ซึ่งมีอยู่มากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเกลือสมุทรที่ผลิตตามชายฝั่งทะเล และเป็นประเทศที่ส่งออกเกลือ ในปีพ.ศ. 2535-2536 ประเทศไทยผลิตเกลือได้ถึง 1,181,806 ตัน โดยในจำนวนนี้เป็นเกลือสินเธาว์ 347,846 ตัน และเกลือสมุทร 833,960 ตัน[22] ปัญหาที่สำคัญของการผลิตเกลือสินเธาว์ในปัจจุบัน คือผู้ผลิตเกลือรายย่อยหลายรายผลิตอย่างผิดกฎหมาย โดยใช้เทคโนโลยีที่ล้าสมัยในการทำบ่อเกลือทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม และทำให้น้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรมมีความเค็มสูงมาก ซึ่งกำลังเป็นปัญหาอยู่ในหลายจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แนวคิด นโยบายหลักของกระทรวงสาธารณสุขในการเพิ่มปริมาณเกลือเสริมไอโอดีนคือให้ความสนับสนุนโรงงานเกลือเล็กๆ ไม่ว่าจะเป็นเกลือสมุทรหรือเกลือสินเธาว์ ให้ผลิตเกลือไอโอดีนโดยอาศัยเครื่องผสมเกลือที่ผลิตได้เองภายในประเทศ

อย่างไรก็ตามหากมาวิเคราะห์ดูกำลังผลิตของโรงงานเกลือไอโอดีนเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าใน 81 โรง มีเพียง 1 โรงงานที่มีกำลังผลิตสูงถึง 100,000 ตันต่อปี โรงงานนี้เป็นโรงงานเกลือเอกชน ตั้งอยู่ที่ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา เป็นโรงงานเกลือที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการขุดเกลือจากใต้ดิน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดในการเสริมไอโอดีน และบรรจุเกลือไอโอดีนลงในหีบห่อที่เหมาะสม แต่กำลังผลิตของโรงงานอีก 80 แห่ง รวมกันแล้วเพียง 26,467 ตันต่อปีเท่านั้น ทั้งนี้เพราะยังใช้เทคโนโลยีที่ยังไม่ทันสมัย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณการผลิตเกลือไอโอดีนในประเทศไทยในภาคต่างๆ ในปีพ.ศ. 2538

ภาค	จำนวนโรงงาน	ปริมาณการผลิต (ตันต่อปี)
เหนือ	48	9,044
กลาง	9	12,231
ตะวันออก	2	1,232
ตะวันออกเฉียงเหนือ		
โรงงานอุตสาหกรรมเกลือบริสุทธิ์	1	100,000
แหล่งอื่นๆ	21	3,960
รวม	81	126,467

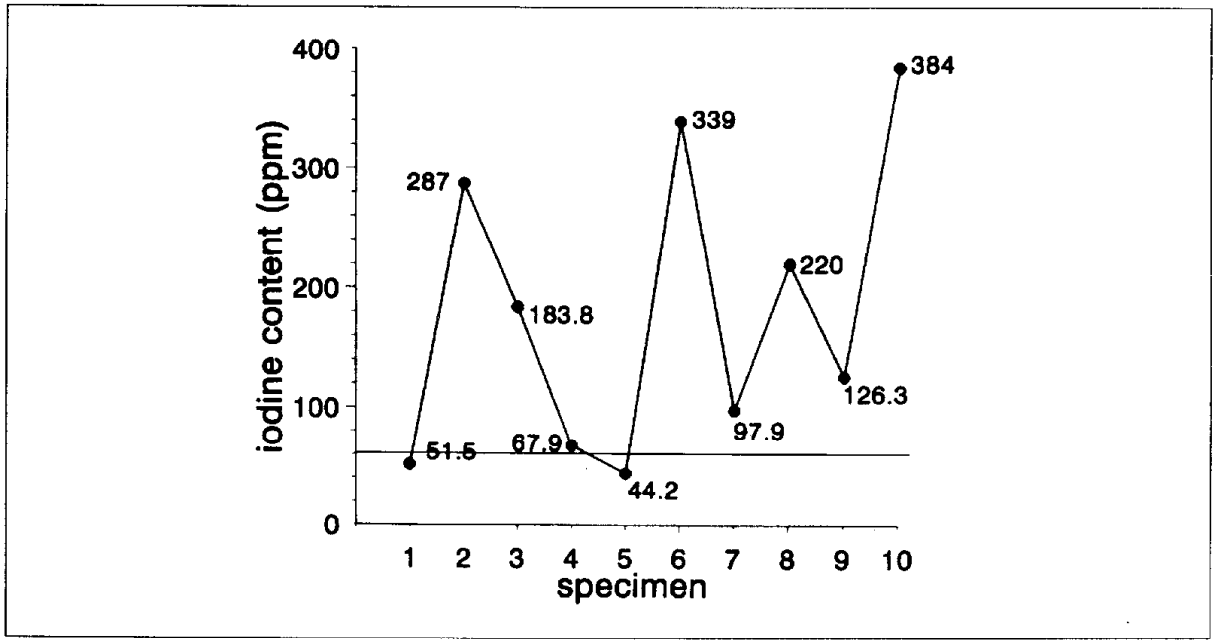
แหล่งข้อมูล: กองโภชนาการ, กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข

ปัญหาที่สำคัญที่สุดในขณะนี้คือ โรงงานผลิตเกลือเสริมไอโอดีนที่ทันสมัยและมีกำลังผลิตสูงที่สุดนี้ ในปัจจุบันยังไม่ได้ดำเนินการผลิตอย่างเต็มกำลัง ในปีที่ผ่านมาผลิตประมาณ 20,000 ตันต่อปีเท่านั้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในปัจจุบันหากคำนวนอุปสงค์ของการบริโภคเกลือเสริมไอโอดีนทั่วประเทศ คือ 109,500 ตันต่อปี (บริโภค 5 กรัมต่อวันต่อคน) เปรียบเทียบกับอุปทานแล้ว ในปัจจุบันยังไม่มีเกลือไอโอดีนพอเพียง

นอกจากนี้การควบคุมคุณภาพของเกลือเสริมไอโอดีนยังมีความสำคัญ จากการศึกษาที่คณะแพทย-ศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่าคุณภาพของเกลือไอโอดีนที่ผลิตจากแต่ละแหล่งมีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานเกลือที่ผลิตภายใต้ความควบคุมของกระทรวงสาธารณสุขที่ช่องนนทรีย์ พบว่าการผลิตแต่ละครั้งให้ปริมาณไอโอดีนในเกลือที่แตกต่างกันอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งมักจะสูงเกินไปเป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 1) และขณะที่ดำเนินการศึกษาใน ปี พ.ศ.2537 ยังพบด้วยว่าเกลือไอโอดีนที่นำเข้าจากต่างประเทศ 1 เครื่องหมายการค้าและเกลือไอโอดีนที่ไม่ระบุแหล่งผลิต 2 เครื่องหมายการค้าไม่มีไอโอดีนผสมอยู่เลย[21], (ภาพที่ 2) และ 1 ปี 4 เดือนหลังจากออกกฎกระทรวงให้เกลือบริโภคเป็นเกลือเสริมไอโอดีนมีผลบังคับใช้ ปัจจุบันในท้องตลาด มีเกลือไอโอดีนอยู่เพียงร้อยละ 40 เท่านั้น

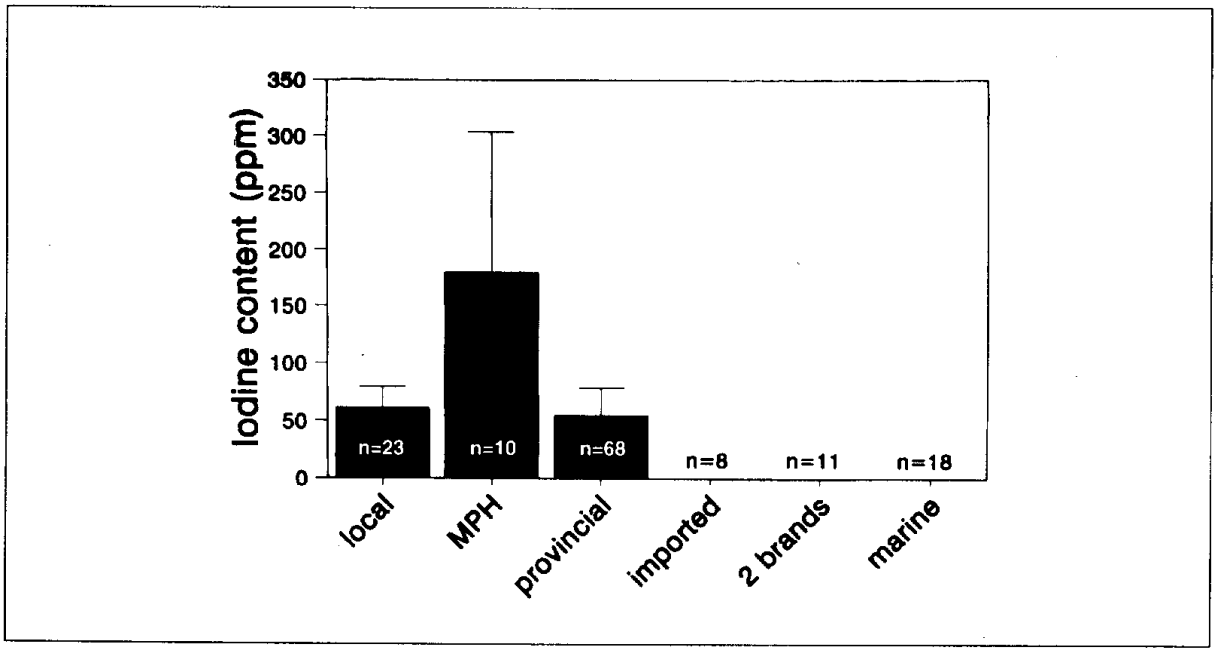
แนวคิดในการแก้ปัญหานี้คือ แทนที่โครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนจะให้ความสนับสนุนโรงงานผลิตเกลือรายย่อย ควรจะหันมาสนับสนุนให้มีโรงงานผลิตเกลือไอโอดีนแหล่งใหญ่ที่ทันสมัยสัก 2-3 โรงให้พอเพียงเพื่อให้มีการแข่งขันกันและป้องกันการผูกขาด โดยใช้หลักการของ universal salt iodization โดยแท้จริงคือเสริมไอโอดีนในเกลือที่คนบริโภค, ในการปศุสัตว์และในอุตสาหรรมอาหารโดยอาศัยขบวนการผลิต ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมด้วย โรงงานผลิตเกลือสินเธาว์ที่ผิดกฎหมายและทำลายสิ่งแวดล้อมจะต้องถูกปิด โรงงานเกลือรายย่อยไม่ว่าจะเป็นเกลือสินเธาว์ที่ผลิตอย่างถูกวิธีและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือเกลือสมุทร สามารถจำหน่ายเกลือให้แก่โรงงานใหญ่เหล่านี้ ซึ่งบางโรงงานอาจจะตั้งอยู่ในแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ในขณะที่บางโรงงานอาจจะตั้งอยู่ในแหล่งผลิตเกลือสมุทร การบรรจุหีบห่อสามารถจะทำให้ได้มาตรฐาน และการควบคุมคุณภาพสามารถทำได้ที่โรงงานเพียงไม่กี่แห่ง (ภาพที่ 3) และการกระจายเกลือตลอดจนการตลาดเป็นหน้าที่ของภาคเอกชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของรัฐบาลเพียงแต่ให้การสนับสนุน หากเกิดกระบวนการนี้ขึ้นโดยภาค

ภาพที่ 1 ปริมาณไอโอดีนในเกลือไอโอดีนที่ผลิตจากโรงงานภายใต้ความควบคุมของกระทรวงสาธารณสุขที่ช่องนนทรีย์ ปริมาณไอโอดีนในเกลือที่ผลิตแต่ละครั้งแตกต่างกันอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งมักจะสูงเกินไปเป็นส่วนใหญ่



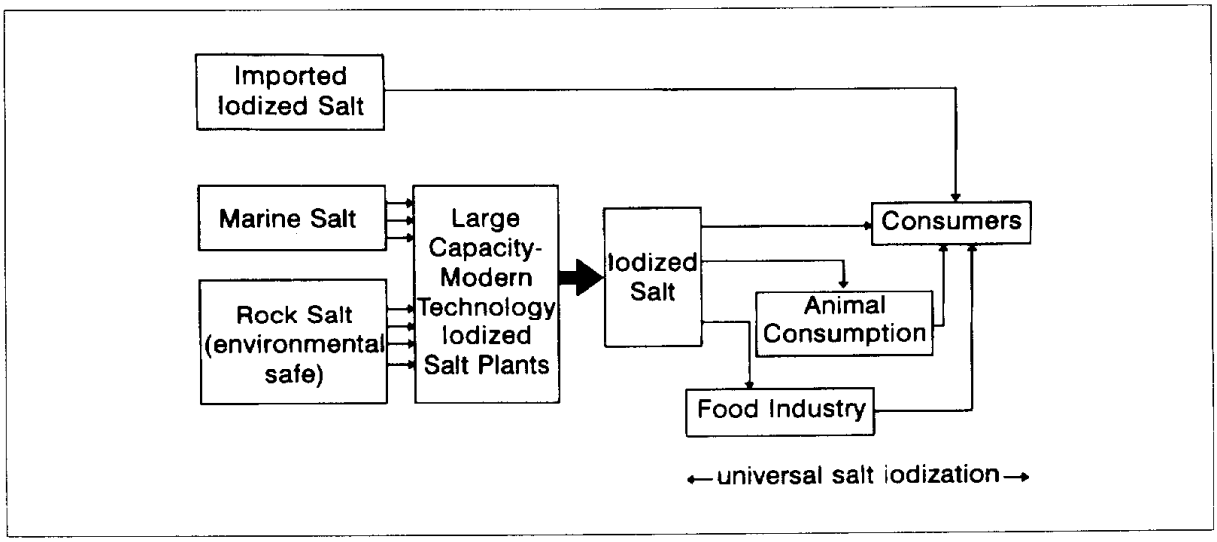
ภาพที่ 2 ปริมาณไอโอดีนเฉลี่ยในเกลือชนิดต่างๆ

(local = เกลือที่ผลิตจากโรงงานเกลือไอโอดีนที่ทันสมัยของเอกชน, MPH = เกลือที่ผลิตจากโรงงานภายใต้ความควบคุมของกระทรวงสาธารณสุขที่ช่องนนทรีย์, provincial = เกลือที่ผลิตจากโรงงานย่อย ในบริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีน, imported = เกลือไอโอดีนนำเข้า 1 เครื่องหมายการค้า, 2 brands = เกลือไอโอดีนไม่ระบุแหล่งผลิต 2 เครื่องหมายการค้า, marine = เกลือสมุทร),[21]



ภาพที่ 3 แนวคิดของการสนับสนุนให้มี universal salt iodization ภายในประเทศ

เกลือสำหรับคนบริโภค, ปศุสัตว์และอุตสาหกรรมอาหารต้องเป็นเกลือไอโอดีน ควรจัดตั้งโรงงานผลิตเกลือไอโอดีนขนาดใหญ่ที่มีกำลังผลิตสูงเพียง 2-3 แห่ง โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดโดยรับวัตถุดิบจากแหล่งผลิตเกลือรายย่อยจากเกลือสมุทร หรือเกลือสินเธาว์ที่ใช้ขบวนการผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม การบรรจุหีบห่อที่ทันสมัย และ การควบคุมคุณภาพเกลือไอโอดีนสามารถกระทำได้ในระดับโรงงานผลิต



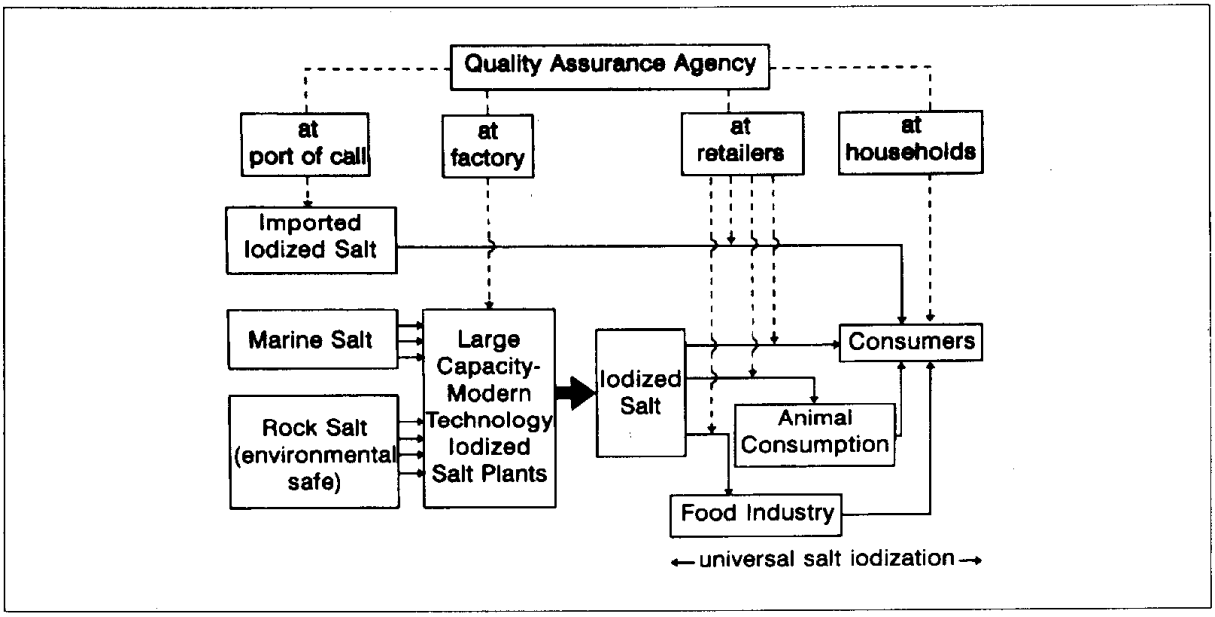
เอกชนรับหน้าที่ไปช่วยปฏิบัติ จะเป็นการช่วยปลดภาระหน้าที่เกี่ยวกับการเพิ่มปริมาณเกลือไอโอดีนให้พอเพียงหรือการกระจายเกลือตลอดจนการช่วยประคับประคองโรงงานเกลือรายย่อยให้ดำเนินการได้นั้นออกไป บุคคลากรของกระทรวงสาธารณสุขจะได้อุทิศเวลาให้กับงานโดยตรงของกระทรวงสาธารสุขในการแก้ปัญหาสาธารณสุขด้านอื่นๆ ได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วยขึ้น

ฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบันน่าจะพอมีทางที่จะทำให้แนวคิดนี้เป็นจริงได้เพราะการตั้งโรงงานที่ทันสมัยไม่ได้มีราคาแพงจนเกินไป ประเทศไทยไม่จำเป็นต้องดูแบบอย่างจากประเทศที่ฐานะทางเศรษฐกิจอาจจะยังไม่เอื้ออำนวยให้มีการลงทุนตั้งโรงงานผลิตเกลือใหญ่ได้แต่ต้องอาศัยแหล่งผลิตเกลือรายย่อยกระจัดกระจายกันอยู่ทั่วๆ ไป เช่น ในประเทศจีนหรืออินเดีย ในทางตรงกันข้ามสำหรับประเทศไทยแหล่งผลิตเกลือรายย่อยอาจจะมีความจำเป็นเฉพาะในบริเวณทุรกันดารห่างไกล หรือบนภูเขาสูงที่การคมนาคมยังไปไม่ถึงเท่านั้น

ตัวอย่างของความสำเร็จในการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนโดยอาศัยโรงงานเกลือขนาดใหญ่คือ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ซึ่งมีโรงงานเกลือไอโอดีนขนาดใหญ่เพียง 2 โรง[23] หรือตัวอย่างของประเทศไต้หวัน ในปีพ.ศ. 2510 ประเทศไต้หวันมีโรคขาดสารไอโอดีน โดยมีอัตราคอพอกร้อยละ 21.6 หลังจากนั้นได้มีการตั้งองค์การเกลือแห่งชาติขึ้น เกลือในเกาะไต้หวันมีเพียงชนิดเดียวคือเกลือไอโอดีน (ไอโอดีน 33 ส่วนในล้านส่วน) 22 ปีหลังจากนั้น โรคขาดสารไอโอดีนหมดสิ้นไปจากเกาะไต้หวัน โดยอัตราคอพอกลดลงเหลือเพียงร้อยละ 4.3 เท่านั้น ซึ่งนับว่าเป็นความสำเร็จที่งดงาม[24]

สำหรับการควบคุมคุณภาพ ในขณะนี้องค์การอาหารและยามีหน้าที่เต็มมืออยู่แล้วอาจจะควบคุมดูแลได้ไม่เต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะที่ยังมีแหล่งผลิตเกลือไอโอดีนอยู่เป็นจำนวนมากเช่นในปัจจุบัน ควรจะต้องมีองค์กรที่ควบคุมดูแลเรื่องนี้โดยตรง โดยตรวจสอบคุณภาพของเกลือทุกๆ จุด ตั้งแต่ที่ท่าเรือในกรณีเกลือนำเข้า, ที่โรงงานผลิต, ที่ผู้ค้ารายย่อย และในครัวเรือน

ภาพที่ 4 การควบคุณภาพ ควรมีองค์การที่ควบคุมดูแลคุณภาพเกลือไอโอดีนโดยตรง โดยตรวจสอบคุณภาพของเกลือทุกๆ จุดตั้งแต่ที่ท่าเรือในกรณีเกลือนำเข้าที่โรงงานผลิต, ที่ผู้ค้ารายย่อยและในครัวเรือน โดยควบคุมให้ปริมาณเกลือไอโอดีนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก



โดยควบคุมให้ปริมาณไอโอดีนในเกลืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก[24], (ภาพที่ 4 และตารางที่ 2)

นอกจากนี้การควบคุมให้มีการปฏิบัติตามกฎหมายโดยเคร่งครัดเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

4. การเฝ้าระวังติดตาม

นโยบาย ในปัจจุบันโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนแห่งชาติได้ใช้อัตราคอพอกในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นดัชนีสำคัญ ในการประเมินความรุนแรงของโรคขาดสารไอโอดีน และติดตามประสิทธิภาพของโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนแห่งชาติ โดยมีเป้าหมายจะทำให้อัตราคอพอกในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาลดลงต่ำกว่าร้อยละ 5 ภายในปลายปี 2539

แนวคิด อัตราคอพอกในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นดัชนีที่ใช้กันแพร่หลายในการประเมินความรุนแรงของโรคขาดสารไอโอดีน และติดตามประเมินผลโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนแห่งชาติ ทั้งนี้เพราะอัตราคอพอกเป็นดัชนีที่ประเมินได้ง่าย รวดเร็ว ไม่สิ้นเปลือง แต่มีข้อจำกัดคืออาจจะเกิดความผิดพลาดได้มาก โดยเคยมีการศึกษาว่าอาจจะมีความแตกต่างกันในผลการคลำได้ถึงร้อยละ 30 แม้ในผู้คลำที่มีประสบการณ์ด้วยกัน[26] นอกจากนี้คอพอกในเด็กนักเรียนยังมีขนาดเล็ก หลายครั้งการคลำต้องอาศัยดุลยพินิจว่าจะมีหรือไม่มีคอพอก ซึ่งทำให้เกิดอคติขึ้นได้อย่างมาก หากผู้ประเมินความรุนแรงของโรคขาดสารไอโอดีนและผู้ประเมินผลสำเร็จของโครงการซึ่งในแต่ละบริเวณมักจะเป็นบุคคลคนเดียวกัน นอกจากนี้ข้อมูลโดยรวมจะได้มาจากหลายๆ แหล่งทั่วประเทศ ซึ่งพนักงานสาธารณสุขผู้คลำจะมีความชำนาญ และประสบการณ์แตกต่างกันได้มาก

ดังนั้นในการที่จะพิสูจน์ให้ชัดเจนว่าโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนประสบความสำเร็จนั้นคงจะอาศัยอัตราคอพอกเป็นดัชนีเดียวในการกำหนดนั้นคงจะไม่ได้

ดัชนีอื่นๆ ที่ควรจะพิจารณาร่วมด้วยมีดังนี้

1. **การวัดปริมาตรของต่อมธัยรอยด์โดยคลื่น**

ตารางที่ 2 ข้อกำหนดปริมาณไอโอดีนในเกลือขององค์การอนามัยโลก (ปริมาณไอโอดีนจะขึ้นกับตำแหน่งของการกระจายเกลือ, ภูมิอากาศ, ปริมาณการบริโภค และการบรรจุหีบห่อ)

ภูมิอากาศและปริมาณการบริโภคต่อวัน (กรัม/คน)	โรงงานนอกประเทศ		โรงงานในประเทศ		ร้านค้าปลีก		ในครัวเรือน
	การบรรจุหีบห่อ						
	กระสอบ	ถุงเล็ก (<2กก.)	กระสอบ	ถุงเล็ก (<2กก.)	กระสอบ	ถุงเล็ก (<2กก.)	
	มก./กก. หรือปริมาณต่อล้านส่วน (ppm)						
อากาศร้อน-ชื้น							
5 กรัม	100	80	90	70	80	60	50
10 กรัม	50	40	45	35	40	30	25
อากาศร้อน-แห้งหรือเย็น-ชื้น							
5 กรัม	90	70	80	60	70	50	45
10 กรัม	45	35	40	30	35	25	22.5
อากาศเย็น-แห้ง							
5 กรัม	80	60	70	50	60	45	40
10 กรัม	40	30	35	25	30	22.5	20

แหล่งข้อมูล: ดัดแปลงจาก World Summit for Children, mid-decade goal: iodine deficiency disorders. Geneva 1994. UNICEF-WHO Joint Committee on Health Policy document JCHPSS/94/27

หมายเหตุ: ข้อกำหนดนี้เป็นข้อแนะนำเบื้องต้น ควรปรับปริมาณไอโอดีนในเกลือตามระดับไอโอดีนในปัสสาวะของประชากร

เสียงความถี่สูง วิธีนี้เป็นวิธีที่มีมาตรฐานที่แน่นอน และทำได้ไม่ยาก ได้มีการศึกษาแล้วว่าเป็นดัชนีที่แม่นยำกว่าอัตราคอพอก[27] เหมาะสำหรับที่จะใช้ในการตรวจยืนยัน โดยเฉพาะในพื้นที่มีรายงานว่าอัตราคอพอกได้ลดลงมาต่ำกว่าร้อยละ 5 แล้ว

ในปัจจุบันโครงการโรคขาดสารไอโอดีนแห่งชาติได้มีความพยายามที่จะใช้การวัดปริมาณต่อมธัยรอยด์โดยคลื่นเสียงความถี่สูงมาเป็นดัชนีประกอบในการเฝ้าระวังติดตามโรคขาดสารไอโอดีนอยู่แล้ว และมีเครื่องมือตลอดจนแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านนี้จากคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดีได้ช่วยฝึกอบรมแพทย์และเจ้าหน้าที่ของกระทรวงสาธารณสุขให้ใช้เครื่องมือนี้ได้ แต่ในขณะนี้ยังอยู่ในขั้นตอนสุดท้ายของการวิจัย ซึ่งหลังจากนั้นจะมีการร่างนโยบายและแผนงานที่จะใช้วิธีการนี้ในการเฝ้าระวังติดตามโรคขาดสารไอโอดีนอย่างเป็นรูปธรรม

2. **การวัดปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะ** เป็นดัชนีที่จะบ่งบอกถึงความพอเพียงของปริมาณไอโอดีนที่ร่างกาย ได้รับในแต่ละวัน ควรจะเป็นดัชนีที่ใช้ประกอบว่าคอพอกในแต่ละบริเวณนั้นเกิดจากการขาดสารไอโอดีนจริง และสามารถประเมินประสิทธิภาพของการเสริมสารไอโอดีนให้แก่กลุ่มประชากรได้ และจะช่วยใน

การเฝ้าระวังไว้ให้มีการเสริมสารไอโอดีนในปริมาณที่มากเกินกว่าที่ร่างกายต้องการด้วย[28]

ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะคือการเก็บตัวอย่าง ในแต่ละบริเวณต้องใช้ตัวอย่างประมาณ 75-100 ตัวอย่างจึงจะเป็นดัชนีที่สะท้อนปริมาณไอโอดีนที่ประชากรกลุ่มนั้นได้รับ และการวิเคราะห์มีขั้นตอนที่ค่อนข้างยุ่งยากและต้องอาศัยความชำนาญค่อนข้างมาก

อย่างไรก็ตามขณะนี้นักเทคนิคการแพทย์ในประเทศไทยสามารถวิเคราะห์ไอโอดีนในปัสสาวะได้อย่างแม่นยำ อุปกรณ์และเครื่องมือตลอดจนวัสดุและน้ำยาก็มีอยู่พร้อมแล้วในห้องปฏิบัติการของกระทรวงสาธารณสุขในส่วนภูมิภาคอย่างน้อย 5 แห่ง แต่ปัจจุบันยังไม่มีห้องปฏิบัติการใดเลยในส่วนภูมิภาคที่ดำเนินงานวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะอย่างเป็นกิจวัตร ทั้งนี้ปัญหาอยู่ที่การบริหารจัดการ มิได้เป็นปัญหาของการขาดเทคโนโลยีแต่อย่างใด

3. **อุบัติการของโรคเอ๋อ** เป้าหมายสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนคือป้องกันมิให้ผู้ป่วยโรคเอ๋อเกิดขึ้นมาอีกในประเทศไทย เป็นที่ทราบกันดีว่า ความชุกของโรคเอ๋อมีอยู่สูงในบางพื้นที่ของจังหวัดน่าน[29] แพร่ เชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน จังหวัดต่างๆ เหล่านี้เคยมีการสำรวจพบผู้ป่วยโรคเอ๋อมากกว่าจังหวัดละ 400 คนขึ้นไป ซึ่งตัวเลขเป็นจริงหากมีการสำรวจอย่างเป็นทางการคงจะสูงกว่านี้ แต่ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีการติดตามเฝ้าระวังการเกิดอุบัติการของโรคเอ๋ออย่างเป็นระบบ จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะจัดการให้มีระบบการเฝ้าระวังการติดตามอุบัติการของโรคเอ๋อโดยเร็ว

4. **การวัดระดับ thyroid stimulating hormone (TSH) จากเลือดสายสะดือ** ในปัจจุบันยังไม่มีดัชนีบ่งบอกว่าหญิงมีครรภ์และทารกในครรภ์ ซึ่งอันที่จริงควรจะเป็นกลุ่มประชากรเป้าหมายที่สำคัญ จะได้รับสารไอโอดีนพอเพียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนในปัจจุบันได้ให้เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นกลุ่มประชากรเป้าหมายหลัก หากอัตราคอพอกในเด็กนักเรียนลดลงจริงก็ยังไม่สามารถจะรับประกันได้ว่าประชากรกลุ่มอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญิงมีครรภ์และทารกในครรภ์จะได้รับสารไอโอดีนพอเพียงด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาดัชนีชี้วัดความพอเพียงของสารได้รับสารไอโอดีนในหญิงมีครรภ์แและทารกในครรภ์

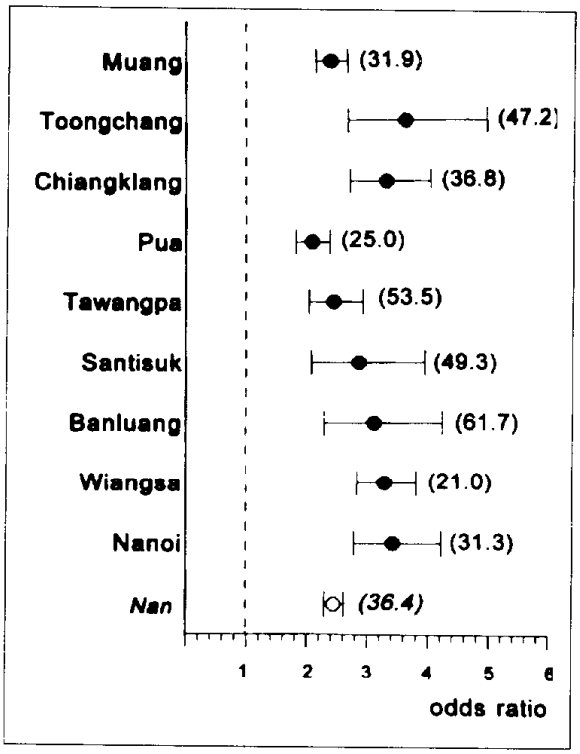
การวัดระดับ TSH ในเลือดสายสะดือ ควรจะใช้เป็นดัชนีทางชีววิทยาที่จะบอกสถานภาพไอโอดีนของหญิงมีครรภ์และทารกในครรภ์ได้ TSH เป็นฮอร์โมนซึ่งหลั่งจากต่อมใต้สมองมีหน้าที่กระตุ้นการสังเคราะห์และการหลั่งธัยรอยด์ฮอร์โมน หากต่อมธัยรอยด์สังเคราะห์ธัยรอยด์ฮอร์โมนน้อยเกินไปและไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย เช่น ในกรณีที่มีการขาดสารไอโอดีน ต่อมใต้สมองจะหลั่ง TSH ออกมามากขึ้นเพื่อกระตุ้นต่อมธัยรอยด์ ดังนั้นในภาวะพร่องธัยรอยด์ฮอร์โมนจะสามารถวัดระดับ TSH ในเซรั่มได้สูงขึ้น

ได้มีการศึกษาพบว่าระดับ TSH ของทารกแรกคลอดจะสูงกว่าปกติในบริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีนเล็กน้อย[30], ปานกลาง[31] หรือรุนแรง[32] และการเสริมไอโอดีนให้แก่มารดาจะทำให้ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือของทารกลดลงเป็นปกติได้[33]

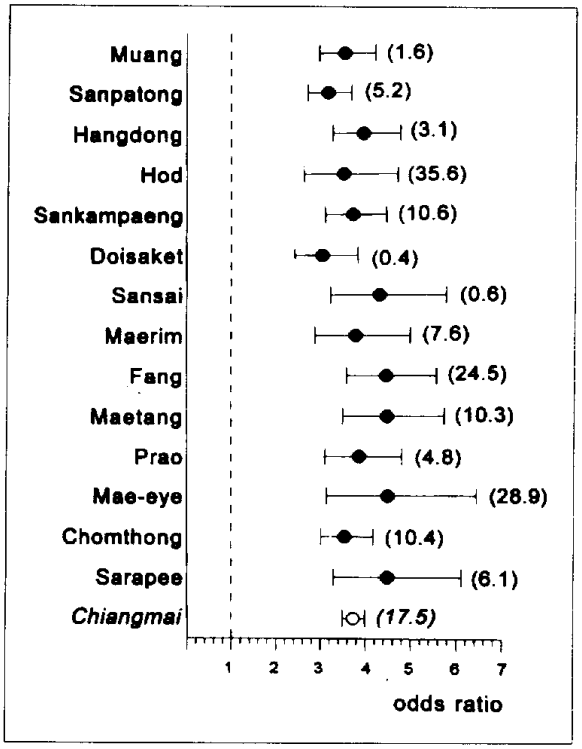
ผู้นิพนธ์และคณะได้ดำเนินงานวิจัยร่วมกับคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และกระทรวงสาธารณสุขพบว่าระดับ TSH ในเลือดสายสะดือของทารกแรกคลอดใน จ.น่าน และเชียงใหม่ สูงกว่าในกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งที่มารดาส่วนใหญ่ในจังหวัดน่านและเชียงใหม่ได้รับการเสริมไอโอดีนในขณะตั้งครรภ์ จึงแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการเสริมไอโอดีนยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอและจากการคำนวณอัตราเสี่ยง (odds ratio ของ TSH profile) พบว่าทารกแรกคลอดในทุกอำเภอของทั้งสองจังหวัดมีอัตราเสี่ยงที่จะมีระดับ TSH สูงกว่าทารกแรกคลอดในกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญ[34], (ภาพที่ 5 และ 6)

ในลำดับต่อมาได้ขยายการศึกษาออกไปอีก 10

ภาพที่ 5 ระดับความเสี่ยงของการที่ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือของทารกที่คลอดในจังหวัดน่าน และอำเภอต่างๆ ของจังหวัดน่านจะมีระดับสูงกว่า TSH ของทารกที่คลอดในกรุงเทพมหานคร (odds ratio ของ TSH profile)



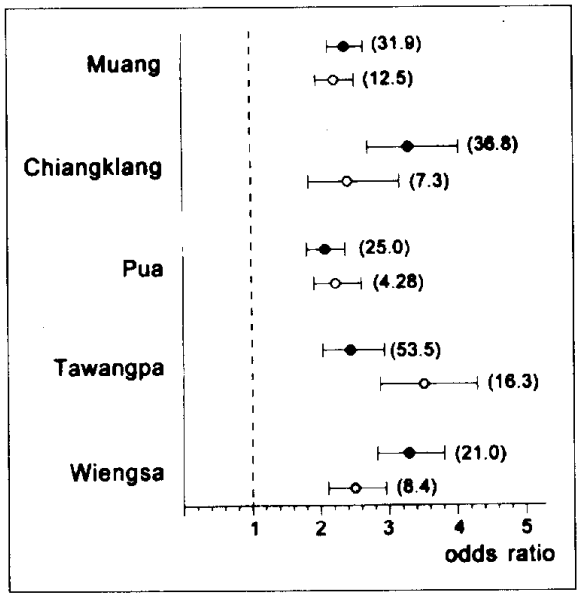
ภาพที่ 6 ระดับความเสี่ยงของการที่ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือของทารกที่คลอดในจังหวัดเชียงใหม่และอำเภอต่างๆ ของจังหวัดเชียงใหม่จะมีระดับสูงกว่า TSH ของทารกที่คลอดในกรุงเทพมหานคร (odds ratio ของ TSH profile)



จังหวัด ซึ่งมีความรุนแรงของการขาดสารไอโอดีนประเมินจากอัตราคอพอกแตกต่างกัน โดยการวิเคราะห์ระดับ TSH กระทำในห้องปฏิบัติการในส่วนภูมิภาค พบว่าถึงแม้อัตราเสี่ยงที่ทารกในบริเวณนั้นจะมีระดับ TSH สูงกว่าทารกในกรุงเทพมหานคร จะมีความสัมพันธ์กับอัตราคอพอก ($r=067, p<0.001$) แต่ในบางพื้นที่อัตราเสี่ยงนี้จะมีความแตกต่างจากอัตราคอพอก กล่าวคือมีหลายอำเภอคอพอกลดลงมาต่ำกว่าร้อยละ 5 แล้ว แต่อัตราเสี่ยงที่ทารกในบริเวณนั้นจะมีระดับ TSH สูงกว่าทารกในกรุงเทพมหานครเอง ซึ่งเป็นไปได้ว่ามีความผิดพลาดในการประเมินอัตราคอพอกหรือประสิทธิภาพในการเสริมไอโอดีนในประชากรแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน เช่น ในเด็กนักเรียนการควบคุมอาจจะได้ผลดี (อัตราคอพอกลดลง) แต่ในหญิงมีครรภ์และทารกยังไม่ได้รับสารไอโอดีนเพียงพอ (ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือยังสูง)

นอกจากนั้น odds ratio ของ TSH profile ยังใช้ติดตามประสิทธิภาพของโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนได้เป็นอย่างดี ดังประสบการณ์ในจังหวัดน่านในปีพ.ศ. 2533 เปรียบเทียบกับปีพ.ศ. 2537 (ภาพที่ 7) เห็นได้ว่ามี 3 อำเภอคือ อ.เมือง อ.เชียงกลาง และ อ.เวียงสา มีการควบคุมดีขึ้นโดยทั้งอัตราคอพอกและ odds ratio ของ TSH profile ลดลงในขณะที่การควบคุมใน อ.ปัวไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก และอ.ท่าวังผา การควบคุมแย่ลงโดยที่ทั้งสองอำเภอนี้อัตราคอพอกลดลง แต่ odds ratio ของ TSH profile กลับสูงขึ้นอีก หาก

ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงของ odds ratio ของ TSH profile และอัตราคอพอก (จำนวนในวงเล็บคือร้อยละของอัตราคอพอก) ประเมินเมื่อ พ.ศ. 2533 (จุดสีดำ) เปรียบเทียบกับ 2537 (จุดสีขาว) ใน 5 อำเภอของจังหวัดน่าน



จะประเมินโดยอาศัย CI ที่คาบเกี่ยวกับ odds radio ของ TSH profile เท่ากับ 2 ถือเป็นเกณฑ์ที่การควบคุมอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ จะมี 3 อำเภอของจังหวัดน่านคือ อ.เมือง อ.เชียงกลาง และอ.ปัว ที่มีการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับมารดาและทารกในครรภ์อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจแล้ว

การเปลี่ยนแปลงของระดับ TSH ในเลือดสายสะดือตามปริมาณไอโอดีนในสิ่งแวดล้อมจึงทำให้ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือสามารถใช้เป็นดัชนีในการประเมินความรุนแรง และติดตามโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนได้ โดยเป็นดัชนีที่วัดได้เป็นตัวเลขมีความแม่นยำและความไวสูง และบ่งบอกถึงภาวะขาดสารไอโอดีนในช่วงเวลาที่วิกฤตที่สุดในชีวิตมนุษย์คือทารกในครรภ์ซึ่งการขาดสารไอโอดีนจะกระทบกระเทือนต่อการพัฒนาของสมองและระบบประสาท

การวิจัยนี้ยังได้แสดงให้เห็นด้วยว่าการเก็บเลือดสายสะดือเพื่อปั่นแยกเซรั่มมาวิเคราะห์ TSH สามารถปฏิบัติได้ในระดับโรงพยาบาลชุมชนและการตรวจวิเคราะห์เซรั่ม TSH สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ณ ห้องปฏิบัติการในส่วนภูมิภาคซึ่งเป็นพื้นฐานของการจะใช้ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือในทารกแรกเกิดเป็นดัชนีในการประเมินความรุนแรง หรือติดตามโครงการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีน หรือการตรวจคัดกรองภาวะพร่องธัยรอยด์ฮอร์โมนในอนาคต นอกจากนี้เจ้าหน้าที่พยาบาลห้องคลอดและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในโรงพยาบาลชุมชนยังมีความเข้าใจในความสำคัญของการวิจัย, มีทัศนคติที่ดีต่อการวิจัยและร่วมมือในการปฏิบัติอย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ และยินดีปฏิบัติหากการเก็บเลือดสายสะดือเพื่อวิเคราะห์ระดับ TSH จะถูกจัดเข้าเป็นงานประจำ

ดังนั้นจึงควรพัฒนาจัดตั้งระบบให้มีการใช้ระดับ TSH ในเลือดสายสะดือเป็นดัชนีเสริม เพื่อที่จะให้ได้ความมั่นใจว่า โรคขาดสารไอโอดีนได้ถูกกำจัดให้หมดไปจากท้องถิ่นนั้นๆ แล้ว และประชากรทุกกลุ่มได้รับสารไอโอดีนอย่างพอเพียง

ในปัจจุบัน องค์การอนามัยโลก UNICEF และ ICCIDD ได้แนะนำให้ใช้ดัชนีชี้วัดหลายๆ ตัวประกอบกัน เพื่อที่จะบ่งบอกถึงความสำเร็จของการควบคุมโรคขาดสารไอโอดีน โดยจะพึ่งพาดัชนีตัวใดตัวหนึ่ง เช่น อัตราคอพอกในเด็กนักเรียนเพียงตัวเดียวไม่ได้[35]

ข้อสรุป

โครงการรณรงค์ควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนซึ่งมีกระทรวงสาธารณสุขเป็นแกนนำ ได้มีความก้าวหน้าและพัฒนามาถึงจุดที่สำคัญ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารีได้ทรงให้ความอุปภัมภ์และมีพระมหากรุณาธิคุณต่อโครงการนี้อย่างมากที่สุด รัฐบาลได้ให้ความสำคัญและได้มีความตื่นตัวส่วนราชการต่างๆ ที่รับผิดชอบ ตลอดจนประชาชนและสื่อมวลชนต่างๆ ได้ให้ความสนใจเทคโนโลยีและงบประมาณในการดำเนินงานต่างๆ ก็มี

อย่างพร้อมเพรียง การปรับแนวคิดและนโยบายในบางจุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเพิ่มปริมาณและควบคุมคุณภาพเกลือไอโอดีน การเฝ้าระวังติดตามโดยใช้ดัชนีชี้วัดที่แม่นยำ จะช่วยให้โครงการนี้ประสบผลสำเร็จได้อย่างแน่นอน

เอกสารอ้างอิง

1. Hetzel BS. "Iodine Deficiency Disorders (IDD) and their eradication." *Lancet* 1983; 2: 1126-9.
2. Hetzel BS. "An overview of the prevention and control of iodine deficiency disorders." In: Hetzel BS, Dunn JT, Stanbury JB (eds). *The prevention and control of iodine deficiency disorders.* Elsevier Science Publishers B.V. (Biomedical Division), Amsterdams; 1987, pp7-31.
3. Boyages SC. "Iodine Deficiency Disorders." *J Clinical Endocrinol Metab* 1993; 77: 587-91.
4. Delange F. "The disorders induced by iodine deficiency." *Thyroid* 1994; 4: 107-28.
5. Boyages SC., Halpern JP. "Endemic cretinism: Toward a unifying hypothesis." *Thyroid* 1993; 3: 59-69.
6. Kochupillai N., Pandav CS., Godbole MM., Metha M., Ahuja MMS. "Iodine deficiency and neonatal hypothyroidism." *Bull WHO* 1986; 64: 547-551.
7. Ma T., Wang YY., Wang D., Chen ZP., Chi Spp. "Neuropsychological studies in iodine deficiency areas in China." In : De Long GR., Robbins J., Condliffe G. (eds) *Iodine and the Brain.* Plenum Press. New York; 1989, pp 259-268.
8. Boyages SC., Collins J., Maberly GF., Jupp J., Morris J., Eastman CJ. "Iodine deficiency impairs intellectual and neuromotor development in apparently normal people: A study of rural inhabitants from North Central China." *Med J Aust* 1989; 150: 676-82.
9. Thilly CH., Roger G., Lagasse R., Tshibangu D., Vanderpas JB., Berquist H., Nelson G., Ermans AM., Delange F. "Fetomaternal relationship, fetal hypothyroism, and psychomotor retardation." In: Ermans AM., Mbulamoko NM., Delange F., Ahluwalia R. (eds) *Role of Cassava in the Etiology of Endemic Goitre and Cretinism.* International Development Research Centre, Ottawa; 1980; pp. 111-21.
10. Bleichrodt N., Born MPh. "A Metaanalysis of research on iodine and its relationship to cognitive development." In : Stanbury JB. (ed). *The damaged brain of iodine deficiency.* New York. Cognizant Communication Corp. 1993; pp. 195-200.
11. Gutekuntz R. "IDD cost in Germany." *IDD Newsletter* 1993; 9: 29-31.
12. Pisolyabutra U. *Past experience in endemic goitre control in Thailand. The Control of Iodine Deficiency in Thailand, Past, Present and Future.* Nutrition Division, Department of Health, MOPH, Thailand; 1992: pp.1-12.
13. *The National Iodine Deficiency Control Master Plan.* Ministry of Public Health, Bangkok, Thailand; 1994.
14. Wanaratna L. *Iodated Salt in Thailand.* Nutrition Division, Department of Health, Ministry of Public Health; 1994.
15. Pharoah POD., Buttfield IH., Hetzel BS.

"Neurological damage to the fetus resulting from severe iodine deficiency during pregnancy." *Lancet* 1971; 1: 308-10.

16. Xue-Yi C., Xin-Min J., Zhi-Hong D., et al. "Timing of vulnerability of the brain to iodne deficiency in endemic cretinism." *N Engl J Med* 1994; 331: 1739-44.
17. La Franchi S. "Congenital hypothyroidism: A new born screening success story?" *Endocrinologist* 1994; 4: 477-7.
18. Connolly KJ., Pharoah POD. "Subclinical effects of iodine deficiency: problems of assessment." In : Stanbury JB. (ed). *The damaged brain of iodine deficiency.* New York. Cognizant Communication Corp. 1993: 27-35.
19. Kelly FC. "Studies on the stability of iodine compounds in iodized salt." *Bull WHO* 1953; 9: 217-30.
20. Division of Nutrition. *Report on study results of campaign operation in the 14 provinces of the North and Loei province, 1990.* Division of Nutrition, 1991.
21. Sriphrapradang A., Chilurkit L., Suthivechvorakul K., Rajatanavin R. "Iodine content in iodized salt and marine salt in Tthailand." *Rama Med J* 1995; 18: 202-5.
22. Wanaratna L. *Production and distribution of natural salt in Thailand.* Nutrition Division, Department of Healh, Ministry of Public Health, 1994.
23. Burgi H., Supersaxo Z., Selz B. "Iodine deficiency diseases in Switzerland one hundred years after Theodor Kocher's survey: a historical review with some new goiter prevalence data." *Acta Endocrinol* 1990; 123: 577-90.
24. Lin HD., Lo JG., Chin KN. "Measurement of urinary iodine excretion in residents of Nothern Taiwan by neutron activation analysis method." *J Asean Fed Endocrinol Soc.* 1991; 10: 27-30.
25. "Monitoring Universal Salt Iodization Programmes." KM. Sullivan, R. Houston, J. Gorstein, J. Cervinskas (eds). *PAMM/MI/ICCIDD*, 1995.
26. Gutekunst R., Chaouki ML., Dunn JT., Benmiloud M. "Field assessment of goiter: comparison of palpation, surface outline and ultrasonography." Int Symp on Iodine and the Thyroid. 1990, (Abstract 52)
27. Gutekunst R., Scriba PC. "Application of sonography in epidemiological studies." *IDD Newsletter* 1986;2:4-12.
28. Bourdoux PP. "Measurement of iodine in the assessment of iodine deficiency." *IDD Newsletter* 1988; 4: 8-12.
29. Pleehachinda R., Dhebsuporn P., Suansilpongse S., et al. "Urinary iodine excretion and thyroid function studies in endemic goiter in northern Thailand." *J Med Assoc Thai* 1984; 67: 31-5.
30. Glinoer D., Delange F., Laboureur I., et al. "Maternal and neonatal thyroid function at birth in an area of marginally low iodine intake." *J Clin Endocrinol Metab* 1992; 75: 800-5.
31. Silva JE., Silva S. "Interrelationships among serum thyroxine, triiodothyronine, reverse triiodothyronine, and thyroid-stimulating hormone in iodine deficient pregnant woman and their offsprings effect of iodine supplementation." *J Clin Endocrinol Metab* 1981; 52: 671-7.

32. Sava L., Delange F., Belfiore A. "Transient impairment of thyroid function in new borns from an area of endemic goiter." *J Clin Endocrinol Metab* 1984; 59: 90–5.
33. Thilly CH., Delange F., Lagasse R., et al. "Fetal hypothyroidism and maternal thyroid status in severe endemic goiter." *J Clin Endocrinol Metab* 1978; 47: 354–60.
34. Rajatanavin R., Unachak K., Winichakoon P., et al. "Elevation of serum thyrotropin concentration of neonates born in iodine deficient areas." Program of 5th Asia and Ooceania Thyroid Association Congress, Sydney, Australia, 1993, p 84.
35. *Indicators for assessing Iodine Deficiency Disorders and their control through salt iodization.* WHO/UNICEF/ICCIDD, 1994.

คมคำ ♦ ความคิด

"หน้าที่ของพยาบาลในโรงพยาบาลคือดูแลคนไข้ แต่จากการวิจัยทุกครั้งพบว่าพยาบาลใช้อัตราสามในสี่ของเวลาทำงานในด้านที่ไม่เกี่ยวกับการดูแลคนไข้ สองในสามหรือสามในสี่ของเวลาทำงานของพยาบาลใช้ไปในการกรอกแบบฟอร์มต่างๆ.....ตราบใดที่โรงพยาบาลเน้นความสำคัญเรื่องเอกสารและแจกงานให้กับเสมียนประจำชั้นซึ่งไม่มีหน้าที่อย่างอื่นทำ ความสามารถในการผลิตผลงานของพยาบาลจะเพิ่มขึ้นหนึ่งเท่าตัวเช่นเดียวกับความดีใจของพยาบาล เพราะพวกเขาพบว่ามีเวลาปฏิบัติงานอย่างที่ร่ำเรียนมาและได้รับการว่าจ้างจากวิชาความรู้เช่นนั้น คือการดูแลคนไข้"

➡ *ปีเตอร์ ดรัคเกอร์ "โลกใหม่ไร้พรมแดน" (Post-Capitalist Society)*

สุเรษฐ บัวชาติ-แปล