

6.3 ความต้องการเหล็กเพิ่มขึ้น

เนื่องจากประชากรกลุ่มต่าง ๆ มีความต้องการเหล็กไม่เท่ากัน ซึ่งจะแตกต่างกันตามวัย ดังได้กล่าวแล้วข้างต้นในตาราง 1 ดังนั้นความต้องการเหล็กต่อความจำเป็นของร่างกายในภาวะต่าง ๆ ย่อมไม่เท่ากัน (วิชัย ต้นไพจิตร, 2530 : 91)

ในทารกจะได้เหล็กเพียงพอจากการเก็บสะสมไว้ในร่างกายของมารดาก่อนคลอด แต่หลังจาก 6 เดือน ถึง 2 ปี จะมีอุบัติการณ์ของภาวะโลหิตจางสูงมาก เพราะขณะที่ทารกอายุได้ 5 เดือน จะมีการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น และทารกอาจจะได้รับเหล็กจากน้ำนมไม่เพียงพอ

สำหรับเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น พบว่าเด็กยังมีอายุมากขึ้นการดูดซึมเหล็กก็ยังมีมากขึ้นตามไปด้วย การดูดซึมที่เพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นไปตามอัตราการเจริญเติบโต หญิงในวัยมีประจำเดือนยิ่งเสียเลือดมากก็ยิ่งต้องการธาตุเหล็กเพิ่มมากขึ้น

ส่วนหญิงตั้งครรภ์ ต้องการเหล็กสูงมากโดยเฉพาะไตรมาสที่ 2 จนคลอด เนื่องจากปริมาณของเลือดที่เพิ่มขึ้นและต้องส่งเลือดให้แก่รก ทารกในครรภ์และในขณะคลอดแต่ในผู้ใหญ่ การดูดซึมเหล็กมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

นอกจากนี้ การเจ็บป่วยบางโรค เช่น การขาดกรดเกลือและเรนินในน้ำย่อยกระเพาะอาหาร (Gastric Achylia) และผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับลำไส้จะดูดซึมเหล็กได้น้อยลง

จะเห็นได้ว่าภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในเด็กวัยเรียน เกิดจากสาเหตุการสูญเสียเลือดเรื้อรัง การได้รับธาตุเหล็กจากอาหารไม่เพียงพอ และความต้องการธาตุเหล็กเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงนำมาใช้ในการเขียนกรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎี และเป็นแนวทางในการควบคุมการดำเนินการทดลอง

7. การประเมินภาวะโลหิตจางในเด็กวัยเรียน

การประเมินภาวะโลหิตจาง นับว่าเป็นการประเมินภาวะโภชนาการอย่างหนึ่งซึ่ง ค้วน ชาวหนู (2534 : 395) ให้ความหมายของการประเมินภาวะโภชนาการว่าหมายถึง การตัดสินตีค่าภาวะโภชนาการของบุคคลหรือของชุมชนด้วยการตรวจภาวะของร่างกายที่เป็นผลมาจากการกินอาหาร การใช้ประโยชน์จากอาหาร ตลอดจนการขับถ่ายว่าเป็นอย่างไร มีภาวะโภชนาการดีหรือไม่

สำหรับปราณีต ผ่องแผ้ว (บรรณานิติการ, 2539 : 88) ได้อธิบายถึงการประเมินภาวะโภชนาการว่า การประเมินภาวะโภชนาการจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยหลาย ๆ ด้าน

อาทิเช่น สภาวะทางสังคมและสิ่งแวดล้อม และระบบการสาธารณสุข ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนี้จะได้รับอิทธิพลจากสภาวะเศรษฐกิจคือ รายได้และระดับการศึกษาของผู้บริโภค

การประเมินภาวะโภชนาการมีความสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาทางนโยบายแผนงานโภชนาการแก่หน่วยงานสาธารณสุข เพื่อจะได้แก้ไขที่ตัวสาเหตุได้ถูกต้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ว่า เราต้องการให้ทุกคนมีภาวะโภชนาการที่ดี ซึ่งย่อมนหมายถึงการมีสุขภาพอนามัยที่ดีด้วย (ควาน ชาวหนู, 2534 : 395)

การประเมินภาวะโภชนาการทำได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือกลุ่มบุคคลในชุมชน อาจแบ่งโดยอาศัยลักษณะการกินอาหารและผลจากการกินอาหารของแต่ละคน ซึ่งมีวิธีการที่ใช้โดยทั่ว ๆ ไป 4 วิธี คือ

7.1 การตรวจทางชีวเคมี (Biochemical Assessment of Nutritional Status) โดยการตรวจวิเคราะห์ปริมาณหรือทดสอบหน้าที่ทางชีวภาพของสารอาหารในเลือด มีสภาวะ หรือ อูจจาระ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าปกติ ค่าสารอาหารที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าค่าปกติ ถือว่ามีภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

การที่ร่างกายได้รับธาตุเหล็กไม่เพียงพอกับความต้องการ ย่อมนหมายถึง การที่ร่างกายได้รับการประเมินภาวะโภชนาการด้วยวิธีการหลาย ๆ วิธี และอาจตัดสินด้วยการตรวจทางชีวเคมี การที่ร่างกายขาดเหล็กจะทำให้เกิดภาวะโลหิตจาง ซึ่งภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กมีลักษณะเม็ดเลือดแดงที่เรียกว่า ไมโครไซติก ไฮโปโครมิก เอนีเมีย (Microcytic Hypochromic Anemia) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับภาวะโลหิตจางที่เกิดจากโรคเรื้อรังต่าง ๆ และโรคธาลัสซีเมีย (Thalassemia) เป็นโรคเลือดชนิดที่มีความผิดปกติในการสังเคราะห์สารฮีโมโกลบินที่สืบทอดต่อกันได้โดยทางพันธุกรรม (ปราณีต ผ่องแผ้ว, บรรณารักษาร, 2539 : 240)

การประเมินความชุกของภาวะโลหิตจางที่เกิดจากการขาดธาตุเหล็ก ต้องอาศัยการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นการวิเคราะห์ ทางชีวเคมี (Biochemical Determination) และการตรวจวิเคราะห์ ทางโลหิตวิทยา (Hematology Determination) จำเป็นจะต้องใช้ดัชนีบ่งชี้หลาย ๆ ชนิดร่วมกัน เช่น อาจจะใช้ระดับฮีโมโกลบิน (Hemoglobin หรือ Hb) ฮีมาโตคริต (Hematocrit หรือ Hct) ปริมาณเฟอร์ริตินในซีรัม (Serum Ferritin) ปริมาตรเม็ดเลือดแดงเฉลี่ยต่อเซลล์ (Mean Red Cell Volume หรือ MCV) เป็นต้น การใช้ดัชนีที่มีหลายชนิดประกอบกันเพื่อแยกภาวะโลหิตจางที่เนื่องมาจากการขาดธาตุเหล็กออกจากภาวะโลหิตจางที่เนื่องมาจากโรคเรื้อรังและโรค

ธาลัสซีเมีย ได้มีการศึกษาวิจัยแล้วปรากฏว่า เฟอริติน และปริมาตรเม็ดเลือดแดงเฉลี่ยต่อเซลล์ เป็นดัชนีบ่งชี้ที่ใช้ประเมินภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กที่แยกจากโรคเลือดอื่น ๆ ได้อย่าง สมบูรณ์และเชื่อถือได้ (ปราณีต ผ่องแผ้ว, บรรณารักษาร, 2539 : 242-243) แต่ต้องอาศัยบุคลากร ด้านเทคนิคการแพทย์ งบประมาณ และเวลาในการวิเคราะห์จากแหล่งที่มีความพร้อมพอสมควร

อย่างไรก็ตามการประเมินภาวะโภชนาการจากการขาดธาตุเหล็ก ในการปฏิบัติจริง ทางภาคสนามในชุมชน ไม่สามารถปฏิบัติได้ครบทุกวิธีการ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายด้าน อาทิเช่น เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมี มีความยุ่งยากและสลับซับซ้อน ต้องใช้บุคลากรเทคนิคการแพทย์ และใช้งบประมาณสูง ขณะที่โรงพยาบาลชุมชนทั่วประเทศ ยังไม่สามารถดำเนินการได้ ต้องอาศัยระบบการส่งผลตัวอย่างมายังโรงพยาบาลระดับจังหวัด

ดังนั้น กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงกำหนดใช้วิธีการ ประเมินภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก โดยวิธีการทางโลหิตวิทยา ตรวจหาระดับ ฮีโมโกลบิน และฮีมาโตคริต ตามเกณฑ์ชี้วัดขององค์การอนามัยโลก (WHO 1986) ดังตาราง 5

ตาราง 5 เกณฑ์ชี้วัดภาวะโลหิตจาง

กลุ่มประชากร	ค่าฮีโมโกลบิน (กรัม / เดซิลิตร)	ค่าฮีมาโตคริต (ร้อยละ)
6 เดือน - 5 ปี	11	33
6 ปี - 14 ปี	12	36
ชาย 14 ปี ขึ้นไป	13	39
หญิง 14 ปี ขึ้นไป	12	36
หญิงมีครรภ์	11	33

ที่มา : กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2537 : 7

ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ได้ใช้เกณฑ์หรือเครื่องชี้วัดขององค์การ อนามัยโลกกำหนดขึ้น (WHO 1986) ด้วยหลักการที่ว่า ถ้าค่าฮีโมโกลบินหรือค่าฮีมาโตคริตที่

วัดได้ต่ำกว่าเกณฑ์ในตาราง ถือว่ามีภาวะโลหิตจาง การที่กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ใช้ค่าฮีมาโตคริตเป็นเครื่องชี้วัดภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก เพราะสามารถจัดหาเครื่องมือไมโครฮีมาโตคริต (Microhematocrit) ที่ใช้ในการตรวจวัดนั้นได้และเป็นเครื่องมือที่แพร่หลายในโรงพยาบาลต่าง ๆ ใช้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ถ้ามีการฝึกใช้ให้ดีจะมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าวิธีอื่น

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยวินิจฉัยได้จากระดับการขาดธาตุเหล็ก เนื่องจากภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กเป็นภาวะที่ระดับเหล็กในร่างกายลดลงต่ำกว่าปกติ ซึ่งมีความรุนแรงของภาวะพร่องเหล็กในระดับต่าง ๆ ดังนี้

ระยะที่หนึ่ง ภาวะพร่องเหล็กสะสมระยะต้น (Storage Iron Depletion) ระยะนี้เหล็กสะสมจะลดน้อยลงไปก่อน โดยที่ผู้ป่วยยังไม่มีอาการผิดปกติ และระดับฮีโมโกลบินยังคงเป็นปกติ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สามารถชี้ชัดอย่างเดียวคือ เฟอร์ริตินในน้ำเลือด (Serum Ferritin) ซึ่งลดต่ำกว่าปกติ

ระยะที่สอง ภาวะพร่องเหล็กในการสร้างเม็ดเลือด (Iron Deficiency Erythropoiesis) เป็นระยะที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น เหล็กสะสมที่เก็บไว้ในอวัยวะต่าง ๆ หมดไป แม้แต่เหล็กที่จับกับโปรตีนในพลาสมา (Serum Iron) ก็ลดลงด้วย และพบว่าเหล็กที่ใช้ในการสร้างฮีโมโกลบินลดลง แต่ยังไม่ปรากฏอาการที่แสดงถึงภาวะโลหิตจาง

ระยะที่สาม ระยะที่เป็นโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (Iron Deficiency Anemia) ผู้ป่วยมีอาการของโลหิตจาง และตรวจพบได้ชัดเจน รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการหลายอย่าง พบว่าระดับเหล็กในทุกแหล่งต่ำหมด ส่วนอาการทางคลินิกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขีดมากหรือน้อย และร่างกายของผู้นั้นสามารถปรับให้รับกับภาวะโลหิตจางนั้นได้ดีเพียงใด หากตรวจเลือดพบว่าระดับฮีโมโกลบินและค่าฮีมาโตคริตต่ำ ถือว่ามีภาวะโลหิตจางชัดเจน (ฉันทนา พิณจันท์, 2539 : 8)

วิธีการตรวจหาค่าฮีมาโตคริต หรือหาปริมาณของเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

นิเวศน์ นันทจิต (2526 : 7) ได้ให้ความหมายของปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่นว่า หมายถึงปริมาณของเม็ดเลือดแดงคิดเป็นร้อยละต่อปริมาณของเลือด เมื่อบั่นเลือดจนเม็ดเลือดแดงแยกจากพลาสมา เม็ดเลือดแดงจะอัดแน่นอยู่กันตลอด ความสูงของคอลัมน์เม็ดเลือดแดงเมื่อเทียบกับความสูงของเม็ดเลือดแดงรวมกับพลาสมาคิดเป็นร้อยละ คือค่าฮีมาโตคริต

การหาค่าฮีมาโตคริตทำได้ 2 วิธี คือ

1. มาโคร แมทธอด (Macro Method) โดยใช้ วินโทรบิว (Wintrobe's Tube)

2. ไมโคร เมทโธด (Micro Method) โดยใช้ แคปิลลารีทิว (Capillary Tube) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการเพราะรวดเร็วและใช้เลือดน้อย

วิธีทำ

บรรจุเลือดเข้าแคปิลลารี ทิว (Capillary Tube) โดยเจาะเลือดจากปลายนิ้ว หลังจากเจาะแล้วต้องเขี่ยหยดแรกทิ้ง บีบเลือดใหม่ให้หยดโดยพอสมควร และปลายหลอดแก้วกับหยดเลือดให้เลือดไหลเข้าหลอดจนได้ประมาณ $3/4$ ของความยาวหลอดแก้ว จากนั้นก็อุดปลายด้านที่มีสีติดด้วยดินน้ำมัน นำไปปั่นในเครื่องปั่นที่มีรองสำหรับวางหลอดแก้ว มีเลขกำกับให้ปลายที่มีดินน้ำมันอุดวางชิดกับขอบของเครื่องปั่นซึ่งมียางรองอยู่ ปั่นด้วยเครื่องปั่นซึ่งมีแรงเหวี่ยง 12,000 - 15,000 รอบต่อนาที นาน 3-5 นาที และนำไปอ่านค่าฮีมาโตคริตโดยใช้เครื่องอ่านชนิดจานกลม จะได้ค่าฮีมาโตคริตเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีข้อควรสังเกต คือหลังจากปั่นแล้วในหลอดแก้วชั้นล่างสุดจะเป็นเม็ดเลือดแดง ชั้นถัดขึ้นมาเป็นบัฟฟีโคท (Buffy Coat) มีลักษณะสีขาวปนแดง และชั้นบนสุดเป็นพลาสมา ในกรณีที่เม็ดเลือดขาวสูงมากชั้นบัฟฟีโคทจะยาว การอ่านค่าฮีมาโตคริตต้องอ่านจากขอบล่างสุดของชั้นบัฟฟีโคท

นอกจากนี้การประเมินภาวะโลหิตจางโดยวิธีตรวจทางชีวเคมีสามารถวินิจฉัยภาวะโลหิตจาง หรือภาวะโลหิตจางจากขาดธาตุเหล็กได้ จึงมีนักวิชาการหลายท่านนำมากำหนดนิยามหรือให้ความหมายของภาวะโลหิตจางไว้มากมาย

ความหมายของภาวะโลหิตจาง (Anemia)

ภาวะโลหิตจาง หรือโรคโลหิตจาง หรือที่ชาวบ้านเรียกง่าย ๆ ว่า ซีด (วิชัย ตันไพจิตร, 2530 : 88) เป็นภาวะโลหิตจางจากการขาดสารอาหาร ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

พงษ์จันทร์ หัตถ์รัตน์ (2531 : 114) ให้ความหมายไว้ว่า ซีดหมายถึงระดับฮีโมโกลบิน, ฮีมาโตคริต หรือจำนวนเม็ดเลือดแดงที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของคนปกติเกิน 2 เท่าของอัตราเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งสอดคล้องกับรุ่งโรจน์ พิมพ์ใจพงศ์ (2538 : 1) ได้ให้ความหมายภาวะโลหิตจาง หมายถึง การที่มีจำนวนเม็ดเลือดแดง หรือฮีโมโกลบินน้อยลง โดยมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของคนปกติเกิน 2 เท่าของอัตราเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สำหรับวิชัย ตันไพจิตร (2530 : 88) ได้ให้ความหมายโลหิตจางคือ ภาวะที่มีความเข้มข้นของฮีโมโกลบินน้อยลงกว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับดุชนัน สุทรปรียาศรี (2532 : 30)

ได้ให้ความหมายโรคโลหิตจางหมายถึงพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยเมื่อมีระดับฮีโมโกลบินต่ำกว่าระดับค่าปกติ

จากความหมายของนักวิชาการต่าง ๆ จึงสรุปได้ว่า ภาวะโลหิตจาง หรือโรคโลหิตจาง หมายถึง ภาวะที่มีจำนวนเม็ดเลือดแดง (Red Cell Mass) ในเลือดลดน้อยลงทำให้ระดับฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หรือฮีมาโตคริต (Hematocrit) ต่ำกว่าระดับปกติ

ความหมายภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (Iron Deficiency Anemia) เป็นภาวะโลหิตจางจากการขาดสารอาหารประเภทเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการน้อย แต่มีความจำเป็นต่อร่างกายมาก ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

บุญเชียร ปานเสถียรกุล, บรรณานิติการ (2533 : 47) ได้ให้ความหมายภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก หมายถึง การที่มีโลหิตจางเนื่องจากการสร้างเม็ดเลือดแดงน้อยลงเพราะขาดธาตุเหล็ก ทำให้ปริมาณของเม็ดเลือดแดง (Circulating Red Cell Mass) ลดน้อยลงไม่เพียงพอกับความต้องการออกซิเจนของเนื้อเยื่อทุกชนิดทั่วร่างกาย

ส่วนของโภชนาการ กรมอนามัย (2537 : 1) ได้สรุปความหมายของโรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กว่าหมายถึง การที่ร่างกายมีจำนวนเม็ดเลือดแดง หรือความเข้มข้นของฮีโมโกลบินในเลือดต่ำกว่าปกติ เนื่องมาจากร่างกายมีธาตุเหล็กไม่เพียงพอที่จะนำไปสร้างเม็ดเลือดแดงได้ โดยใช้เกณฑ์หรือเครื่องชี้วัดจากค่าฮีโมโกลบิน หรือค่าฮีมาโตคริต

สรุปได้ว่า ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก หมายถึง การที่ร่างกายเกิดภาวะโลหิตจางเนื่องมาจากมีธาตุเหล็กไม่เพียงพอที่จะนำไปสร้างเม็ดเลือดแดง ทำให้จำนวนเม็ดเลือดแดงต่ำกว่าปกติ โดยประเมินจากค่าฮีมาโตคริต

จากความหมายของภาวะโลหิตจางและภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก จึงหมายถึง การที่ร่างกายได้รับธาตุเหล็กไม่เพียงพอที่จะนำไปสร้างเม็ดเลือดแดง ทำให้ปริมาณเม็ดเลือดแดงลดลงต่ำกว่าระดับปกติ โดยประเมินจากค่าฮีมาโตคริต ดังนั้นผู้วิจัยกำหนดใช้ค่าฮีมาโตคริตเป็นตัวแปรตามในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

7.2 การตรวจทางการแพทย์ (Clinical Assessment of Nutritional Status) หรือการตรวจร่างกายด้วยการตรวจดูการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ซึ่งเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการขาดสารอาหาร การเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ สามารถมองเห็นหรือคลำได้ เช่นการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง ตา ผม และต่อมไทรอยด์

สำหรับการตรวจทางการแพทย์ จะทำร่วมกับการซักประวัติและตรวจทางร่างกาย โดยปกติผู้ป่วยที่มีอาการซีด หรือภาวะโลหิตจาง ผู้ป่วยมักจะบอกได้ เพราะอาจจะสังเกตเห็นตัวเองดูไม่มีเลือดฝาด ส่วนวิธีตรวจทำได้ง่าย เพียงแต่ใช้มือดึงหนังตาล่างตรวจดูที่เยื่อตาขาว ส่วนที่ชิดกับเปลือกตาล่าง ซึ่งปกติมีสีแดง ถ้าหากสีซีดก็แสดงว่าเป็นโลหิตจาง นอกจากนี้อาจดูสีเล็บและริมฝีปากว่ามีเลือดฝาดหรือไม่ แต่จะดูได้ก็ต่อเมื่อไม่ทาเล็บหรือทาปาก (วิชัย ต้นไพจิตร, 2530 : 88)

การซักประวัติและการตรวจร่างกายอาจจะพบนักเรียนที่สงสัยเป็นโรคธาลัสซีเมีย (Thalassemia) หรือโรคโลหิตจางกรรมพันธุ์ เพราะนักเรียนเหล่านี้มีธาตุเหล็กในร่างกายมากเกินไปแล้ว จึงให้วินิจฉัยการเจ็บป่วยดังต่อไปนี้ คือ (กองโภชนาการ, 2537 : 24-25)

1. ซีด เป็น ๆ หาย ๆ
2. เคยได้รับเลือดเพราะซีดเป็นระยะ ๆ
3. อ่อนเพลียหรือมีอาการของดีซ่าน เป็น ๆ หาย ๆ
4. มีพี่น้องหรือญาติเป็นโรคซีดแบบเดียวกัน

นอกจากนี้ผู้ตรวจควรสังเกตลักษณะที่ดูจากภายนอกหรือตรวจพบได้ คือ

1. หน้าผากแบน นูนสูง
2. ตั้งจมูกแปบ
3. โหนกแก้มสูง
4. ฟันหน้ายื่น
5. ตาขาวมีสีเหลือง
6. ท้องโต (ตับหรือม้ามโต)

นอกจากการซักประวัติเกี่ยวกับโรคเลือดแล้ว การซักประวัติการเจ็บป่วยเรื่องภาวะการติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้นเป็นปัจจัยร่วม ได้แก่ อุจจาระร่วง ถ่ายเหลวมีมูกเลือด หรือสภาพการสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมตลอดจนการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่ เช่น การให้บริการวัคซีน หรือการให้บริการยาถ่ายพยาธิแก่เด็กวัยเรียน เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวเช่นกัน

7.3 การสำรวจอาหารที่บริโภค (Dietary Survey) เป็นการสอบถามถึงชนิดของอาหารที่บริโภคในรอบ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา ภายใน 3 วัน หรือ 1 สัปดาห์ แล้วแต่ว่าต้องการรายละเอียด

มากนักน้อยเพียงใด ปริมาณอาหารที่บริโภคแต่ละครั้งอาจบันทึกไว้คร่าว ๆ แต่ถ้าต้องการระบุเพียงความถี่ของการบริโภค เช่น จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ประกอบการวินิจฉัยบริโภคนิสัยของบุคคลก็ไม่ต้องจดปริมาณ

วิธีการสังเกตอาหารที่บริโภค โดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งนิยมใช้ในการสำรวจอาหารที่บริโภค คือ การชั่งน้ำหนักอาหารที่บริโภค (Weighed Intake) และการทบทวนความจำอาหารที่บริโภค ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (คววน ชาวหนู, 2534 : 401-419)

7.3.1 การชั่งน้ำหนักอาหารที่บริโภค (Weighed Intake) ด้วยการที่ผู้สำรวจต้องไปเผ้าสังเกตและชั่งน้ำหนักอาหารดิบทุกอย่างในสวนที่กินได้ก่อนที่จะนำไปหุงต้ม และเมื่อหุงต้มเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ต้องชั่งน้ำหนักของอาหารสุกอีกครั้งหนึ่งจากครอบครัวที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้จะต้องชั่งอาหารส่วนที่สมาชิกในครอบครัวนั้นรับประทานตามปกติด้วย จะชั่งอาหารที่สมาชิกในครอบครัวรับประทานหรือชั่งเฉพาะอาหารที่สมาชิกบางคนบางกลุ่มรับประทานก็แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการสำรวจ และการสำรวจแบบนี้ต้องทำตลอดวัน

7.3.2 การทบทวนความจำอาหารที่บริโภค เป็นการบันทึกเกี่ยวกับอาหารที่กินในรอบ 24 ชั่วโมง หรือใน 1 วัน (Estimation by Recall) หรือในช่วงเวลาที่เคยกำหนดไว้ (Food Recall) อาจจะเป็นระยะเวลา 3-7 วัน โดยทั่วไประยะเวลา 3 วัน ก็เพียงพอ การบันทึกเกี่ยวกับอาหารที่กินในรอบ 24 ชั่วโมง ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พยายามบอกชนิดและปริมาณของอาหารต่าง ๆ ที่กินในวันที่ผ่านมา

สำหรับการบันทึกอาหารที่บริโภคในช่วงเวลาที่กำหนด ทำโดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้บริโภคให้เขายืนยันอาหารทุกชนิดที่กินเข้าไปในช่วงเวลาที่กำหนด โดยบันทึกทุกครั้งที่ยืนยันเข้าไปทั้งชนิดและปริมาณอาหารอย่างละเอียด (ภารดี เต็มเจริญ, 2536 : 105)

จากข้อมูลที่บันทึกไว้จากการสัมภาษณ์ผู้บริโภคหรือจากการจดบันทึกของผู้บริโภคเกี่ยวกับอาหารที่กินในรอบ 24 ชั่วโมง ที่ผ่านมาก็นำข้อมูลนั้นมาเปลี่ยนให้เป็นปริมาณแลกเปลี่ยนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อจะได้วิเคราะห์ได้ว่า อาหารที่กินเข้าไปใน 24 ชั่วโมง ที่ผ่านมานั้นเป็นอย่างไร มีปริมาณสารอาหารต่าง ๆ โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นเท่าใดเพียงพอกับความต้องการของร่างกายหรือไม่ จากปริมาณอาหารที่รวบรวมได้จะทำการคำนวณกลับมาเป็นน้ำหนักของอาหารแต่ละชนิด และประเมินผลรวมของสารอาหารที่ได้รับในแต่ละวันโดยอาศัยตารางแสดงคุณค่าทางอาหาร หรือวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้

วิธีการประเมินย้อนหลังไป 24 ชั่วโมง เป็นวิธีการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการชั่งน้ำหนักอาหารที่บริโภคและทำได้รวดเร็วกว่าเมื่อสอบถามโดยการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์สามารถสัมภาษณ์ผู้ถูกประเมินที่ไม่รู้หนังสือได้ด้วย แต่ข้อเสียของวิธีการนี้ก็คือจะต้องอาศัยความจำ เด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ปี และผู้สูงอายุจะระลึกย้อนหลังได้ไม่ดี เพราะฉะนั้นต้องอาศัยเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์ โดยเฉพาะนักโภชนาการ

นอกจากนี้การสำรวจอาหารที่บริโภคด้วยการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบการอธิบายแก่ผู้บริโภคอาหารจะทำให้เข้าใจตรงกันช่วยให้การบันทึกข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น อาทิเช่น การใช้รูปถ่ายอาหาร หรือหุ่นจำลองอาหารจะช่วยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์กะขนาดและปริมาณอาหารที่รับประทานได้ถูกต้องมากขึ้น การใช้ภาษาท้องถิ่นช่วยให้การสัมภาษณ์เป็นไป得更รวดเร็วขึ้นและได้ผลถูกต้องมากขึ้น ผู้ที่กระทำการสัมภาษณ์จะต้องได้รับการฝึกฝนมีประสบการณ์ที่จะใช้เทคนิคได้อย่างถูกต้อง และไม่มี ความลำเอียง การกะขนาดหรือปริมาณอาหารที่รับประทานอาจจะใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น กะขนาดโดยเฉลี่ย เป็นขนาดใหญ่ กลาง เล็ก (กะขนาดไข่ ส้ม ขนมหที่เป็นก้อน) พร้อมน้ำหนักอาหารแต่ละขนาดที่ได้มาจากการศึกษาที่ทำมาแล้ว หรือการกะขนาดโดยใช้เครื่อง ตวง วัด ที่ใช้ในครัวเรือน เช่น ถ้วยตวง ช้อนโต๊ะช้อนชา พร้อมกับน้ำหนักกำกับตามขนาดที่วัด เช่น ข้าวสุก 1 ถ้วยตวง เท่ากับ 130 กรัม หรือนม 1 แก้ว เท่ากับ 240 มิลลิลิตร

7.4 การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Anthropometric Assessment of Nutritional Status) โดยทั่วไปการวัดและการประเมินความเจริญเติบโตทางร่างกาย จะบอกถึงภาวะโภชนาการได้ เช่น การชั่งน้ำหนัก การวัดส่วนสูงและการวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ดังนั้น การประเมินภาวะโลหิตจางโดยวิธีการดังกล่าว 4 วิธี สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือทดลอง แต่การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการตรวจทางซีวเคมี การตรวจทางการแพทย์ และการสำรวจอาหารที่บริโภคเพียง 3 วิธี เท่านั้น

8. การประเมินภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก โดยข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (Recommended Daily Dietary Allowances for Healthy Thais = RDA) (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารประจำวันที่ร่างกายควรได้รับของประชาชนชาวไทย, 2532 : 9-11)

การวินิจฉัยการได้รับสารอาหารจากอาหารบริโภคประจำวัน โดยการเปรียบเทียบกับปริมาณตามข้อกำหนดแล้ว ควรต้องพิจารณาจากข้อมูลการบริโภคอาหารร่วมกับวิธีการประเมิน

ภาวะโภชนาการหลาย ๆ วิธี ดังที่กล่าวมาแล้ว ตลอดจนวัฒนธรรมอาหารของบุคคลมาประกอบ ด้วย จะทำให้การประเมินชัดเจนมากขึ้น

อย่างไรก็ตามการใช้ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทยเพื่อ ประเมินผลการสำรวจอาหารบริโภคในชุมชน (Food Consumption Survey) นั้น หากปรากฏว่ามี ประชากรกลุ่มอายุเพศใดมีระดับการบริโภคอาหารประจำวันได้ค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารบาง ชนิดต่ำกว่าข้อกำหนด ก็วินิจฉัยว่าในชุมชนนั้นมีผู้อยู่ในภาวะเสี่ยงทางโภชนาการ และหากมี ประชากรที่ได้รับสารอาหารต่ำกว่าความต้องการที่ควรได้รับเป็นสัดส่วนที่สูงมาก ย่อมบ่งชี้ว่า ชุมชนนั้นมีภาวะเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นต่อการเกิดโรคขาดสารอาหาร นอกจากนี้เมื่อพิจารณาร่วมกับ ผลการประเมินภาวะโภชนาการด้านอื่น ๆ แล้ว การประเมินผลการบริโภคอาหารประจำวันนี้ อาจช่วยจำแนกประเด็นสาเหตุของการขาดสารอาหารของกลุ่มประชากรได้แน่ชัดยิ่งขึ้น

โดยทั่วไปเมื่อใช้เกณฑ์ตามข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย เพื่อวินิจฉัยภาวะโภชนาการของประชากรกลุ่มใดก็ตาม หากค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารประจำวัน เทียบได้กับระดับ 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด ก็อาจถือได้ว่าประชากรในชุมชนนั้นได้ บริโภคอาหารประจำวันที่มีคุณค่าสารอาหารเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และมีภาวะ โภชนาการดี (Good Nutrition Status) หากได้รับน้อยกว่าก็ถือว่ามีภาวะโภชนาการไม่ดี (Poor Nutrition Status)

การกำหนดความต้องการสารอาหารของร่างกายนั้น พิจารณาจากพลังงานและสาร อาหารทั้งหมดที่ร่างกายต้องการใช้ในแต่ละวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. พลังงานและสารอาหารที่ร่างกายต้องการเพื่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ขณะที่ ร่างกายพักผ่อน คือสารอาหารที่ต้องการขั้นพื้นฐาน (Basal Metabolic Rate; BMR) ซึ่งขึ้นอยู่กับ เพศ อายุ ขนาด และส่วนประกอบของร่างกาย
2. พลังงานและสารอาหารที่ร่างกายต้องการเพื่อประกอบกิจการต่าง ๆ ซึ่งมีทั้ง กิจกรรมในชีวิตประจำวันและกิจกรรมอาชีพ เช่น งานเบา งานหนักปานกลาง และงานหนัก รวมทั้งกิจกรรมเพิ่มเติมอื่น ๆ
3. พลังงานและสารอาหารที่ใช้เพื่อการเปลี่ยนแปลงอาหารภายในร่างกาย (Metabolic Response of Food) พลังงานและสารอาหารส่วนนี้จะเปลี่ยนไปตามสัดส่วนของร่างกายและการ ประกอบกิจกรรม

คณะกรรมการการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารประจำวันที่ร่างกายต้องการได้รับของประชาชนคนไทยได้กำหนดความต้องการสารอาหารของเด็กอายุ 10-12 ปี ดังตาราง 6

ตาราง 6 ปริมาณพลังงานและสารอาหารประจำวันที่ร่างกายควรได้รับในเด็กไทย

เพศ/อายุ	น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	เหล็ก (มิลลิกรัม)	วิตามินซี (มิลลิกรัม)
เด็กชาย,หญิง/7-9 ปี	22	1,600	26	10	45
เด็กชาย/10-12 ปี	29	1,850	34	12	50
เด็กหญิง/10-12 ปี	31	1,700	37	15	50

ที่มา : ดัดแปลงจากข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันและแนวทางการบริโภคอาหารสำหรับคนไทย, 2532 : 34,37,64,96.

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้การประเมินภาวะโลหิตจางจากข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย เป็นเครื่องมือทดลองและกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ

9. การป้องกันและควบคุมภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก

บทบาทสำคัญในการป้องกันและควบคุมภาวะโลหิตจาง อยู่ที่การสามารถค้นหาผู้ป่วยที่มีโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กมาให้การรักษาและการเพิ่มธาตุเหล็กให้แก่ผู้ป่วย โดยหลักการใหญ่ ๆ ในการป้องกันมีดังนี้ (บุญเชียร ปานเสถียรกุล, บรรณารักษ์, 2533 : 76-79)

9.1 การเสริมธาตุเหล็กด้วยยา (Supplementation with Medicine Iron) เป็นการเพิ่มธาตุเหล็กโดยตรงในรูปของยาเม็ดหรือยาน้ำทางปาก ทำให้ภาวะพร่องเหล็กดีขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ก็มีข้อจำกัดเฉพาะในคลินิก โรงพยาบาลหรือสถานบริการสาธารณสุขเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามได้มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้มากมายทั้งในและต่างประเทศ เพื่อหารูปแบบการรักษาป้องกันและควบคุมภาวะโลหิตจางที่ได้ผลดี เหมาะสมและคุ้มทุนที่สุด

การเสริมธาตุเหล็กทุกวัน โดยใช้ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต เป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก และปฏิบัติกันมาเป็นเวลานาน แต่ปัจจุบันมีความเชื่อว่าการเสริมธาตุเหล็กในปริมาณที่น้อยกว่าการปฏิบัติกันอยู่นี้ จะให้ผลดีเช่นเดียวกับการเสริมธาตุเหล็กทุกวัน และยังช่วยลดอาการจากผล

ข้างเคียงของยาด้วย จึงพบว่าประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง ในเด็ก เนื่องจากเชื่อว่ากลไกการดูดซึมอยู่ที่มิวโคซอลเซลล์ (Mucosal Cell) ซึ่งการเสริมธาตุเหล็ก ในปริมาณสูง ทำให้เซลล์เยื่อบุของลำไส้ (Intestinal Mucosa) อิมตัวด้วยธาตุเหล็ก จึงไปยับยั้งการ ดูดซึมเหล็ก (O'neil-Cutting and Crosby, 1987 : 489-491 อ้างใน พิมพ์ พิศรพรรณสกุล, 2540 : 78)

บุญเชียร ปานเสถียรกุล, บรรณารักษ์ (2533 : 78) กล่าวถึงหลักการการป้องกัน ควบคุมและแก้ไขภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในเด็กวัยเรียนว่า น่าจะเป็นกลุ่มที่ให้การ เสริมธาตุเหล็กได้ผลมากที่สุด ถ้ามีการบริหารจัดการที่ดีพอสมควร แต่ควรให้ยาเสริมธาตุเหล็ก เป็นช่วงสั้น ๆ ขนาดที่ให้คิดตามน้ำหนัก คือประมาณ 3-5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อวัน หรือให้ธาตุเหล็กประมาณ 30-60 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งความเข้มข้นของเลือดจะเพิ่มสูงสู่ ระดับปกติภายใน 2 เดือน

สำหรับกองโภชนาการ กรมอนามัย (2537 : 24) กำหนดแนวทางการควบคุมและ ป้องกันภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในเด็กวัยเรียนไว้ว่า ให้นักเรียนรับประทานยาเม็ด ธาตุเหล็กทันที วันละ 1 เม็ด หลังอาหาร (มีธาตุเหล็ก 60 มิลลิกรัมต่อ 1 เม็ด) ติดต่อกันทุกวันเป็น เวลาอย่างน้อย 3 เดือน

แต่การเสริมธาตุเหล็กด้วยยามักจะมีอุปสรรคด้วยประการต่าง ๆ เช่น อาการฤทธิ์ ข้างเคียงของยา คือ คลื่นไส้ ปวดท้อง ท้องผูก หรือท้องเดิน ทำให้เลิกกินยาเสียก่อน บางราย ไม่สามารถทนกินยาอยู่ได้นานถึง 2-3 เดือน เพราะคิดว่าตนเองปกติดีแล้วจึงเบื่อไม่สนใจที่จะกิน ต่อ นอกจากนี้ความไม่ศรัทธาต่อการกินยาเหล็ก โดยเข้าใจผิดหรือมีความเชื่อผิด ๆ เช่น กลัวช่วน หรือหญิงมีครรภ์กลัวเด็กจะโต หรือความไม่เชื่อถือคำแนะนำ หรือแปลเจตนาของผู้ไปแนะนำ เป็นอย่างอื่น เป็นต้น (บุญเชียร ปานเสถียรกุล, บรรณารักษ์, 2533 : 74-75)

9.2 การคัดเลือกและปรับเปลี่ยนอาหารประจำ เพื่อปรับเปลี่ยนอาหารที่รับประทานเป็น ประจำ แต่ทั้งนี้ไม่ใช่การเปลี่ยนลักษณะอาหารไปทั้งหมด เพียงเพิ่มอาหารที่สามารถดูดซึมเหล็ก ได้มากขึ้นกว่าเดิม เช่น เพิ่มเนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ที่มีกรดแอสคอบิก และลดอาหารที่ขัดขวางการ ดูดซึมเหล็กให้น้อยลง เช่น น้ำชา กาแฟ เป็นต้น ขณะเดียวกันอาหารที่รับประทานต้องให้ได้ พลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกายด้วย

9.3 การเติมธาตุเหล็กในอาหารหลัก (Iron Fortification) เป็นการเพิ่มธาตุเหล็กให้แก่ ประชาชนในพื้นที่ใหญ่ซึ่งส่วนใหญ่ประเทศที่พัฒนา เช่นสหรัฐอเมริกา ดำเนินการโดยข้อกำหนด ของรัฐบาล ด้วยการเติมเหล็กลงในแป้งสาลีที่ใช้ทำขนมปัง เติมเหล็กในผลิตภัณฑ์นม เป็นต้น

ทำให้ประชากรที่รับประทานอาหารดังกล่าวได้รับเหล็กเพิ่มขึ้น แต่มีข้อเสียสำหรับผู้ที่เป็นโรคธาลัสซีเมีย จะไม่ได้ผล และเป็นการรักษาที่สูญเปล่า

9.4 การกำจัดสาเหตุของภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก สาเหตุที่สำคัญของภาวะโลหิตจางในประเทศไทยนอกจากการบกพร่องด้านอาหารดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งมีกลวิธีการแก้ปัญหาหลายรูปแบบด้วยการเสริมเหล็ก นอกจากนี้สาเหตุจากพยาธิปากขอทำให้เสียเลือดเรื้อรัง ดังนั้นการกำจัดพยาธิปากขอด้วยการให้รับประทานยาถ่ายพยาธิแก่ผู้ที่เป็นโรคพยาธิปากขอ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ยาอัลเบนดาโซล (Albendazole) ขนาด 400 มิลลิกรัม ครั้งเดียวสำหรับเด็กที่อายุเกิน 2 ปี ส่วนยามีเบนดาโซล (Mebendazole) ขนาด 100 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 3 วัน หรือวันละ 3 ครั้ง 2 วัน สามารถใช้ได้กับบุคคลทุกอายุ ถ้ามีพยาธิไส้เดือนร่วมด้วยต้องระวัง เพราะอาจมีพยาธิไส้เดือนออกมาทางปากและจมูกได้โดยเฉพาะเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้การเสริมธาตุเหล็กด้วยยาและอาหารมาตั้งวัตถุประสงค์ สมมติฐาน กำหนดตัวแปรอิสระ ส่วนการกำจัดโรคพยาธิปากขอกำหนดเป็นตัวแปรควบคุม

10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

10.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารต่อค่าฮีมาโตคริต

จากการศึกษาของกองโภชนาการ กรมอนามัย ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตรัง และศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 12 ยะลา (2533 : 21) ได้ทำการสำรวจการบริโภคอาหารนักเรียนอายุ 6-14 ปี ในจังหวัดตรัง พบว่า เด็กที่รับประทาน มะรุม ตับ เลือดสัตว์ ไช้ และ สะตอ เป็นประจำ มีค่าฮีมาโตคริตสูงกว่าเด็กที่ไม่ได้รับประทานอาหารดังกล่าว ซึ่งมีความแตกต่างของค่าฮีมาโตคริตสูงสุดในมะรุม รองลงมาคือ ตับสัตว์ สำหรับตับสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ในทางตรงกันข้ามพบว่านักเรียนที่รับประทาน กลัวยกาแพ่ จะมีค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่าผู้ที่ไม่รับประทาน

สำหรับสมใจ วิชัยดิษฐ และคณะ (2531 : 402-409) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการปรับปรุงภาวะโลหิตจางในเด็กวัยเรียน โดยการทำกิจกรรมการเกษตร เช่น ปลูกพืชผัก เลี้ยงเป็ด ไก่ และปลา ตลอดจนการให้โภชนศึกษาาร่วมด้วย แล้วนำผลผลิตดังกล่าวมาประกอบอาหารและรับประทานในโครงการอาหารกลางวัน เป็นเวลานาน 18 เดือน ปรากฏว่าภาวะโลหิตจางลดลงจากร้อยละ 17 เหลือร้อยละ 6 โดยใช้ค่าฮีมาโตคริตเป็นเกณฑ์ตัดสิน

ส่วนมนัส ชำสีเมฆ และคณะ (2528 : 89) ได้ทำการเสริมเหล็กด้วยเกลือผสมเหล็กในประชากรจังหวัดสตูล จำนวน 1,265 คน เป็นเวลา 6 เดือน ปรากฏว่า ประชากรในกลุ่มอายุ

6-14 ปี และกลุ่มอายุ 15-55 ปี ในผู้หญิงที่ได้รับเกลือผสมเหล็ก มีระดับฮีโมโกลบินสูงขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในกลุ่มที่ได้รับยาถ่ายพยาธิก่อนเสริมด้วยเกลือ และในกลุ่มที่ได้รับเกลือผสมเหล็กเพียงอย่างเดียว

10.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยยาในปริมาณความถี่ที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเสริมธาตุเหล็กในปริมาณความถี่ที่แตกต่างกันโดยครอส และคณะ (Cross, et al., 1994 : 8925) ทำการศึกษาในลูกจ้างหญิงวัยเจริญพันธุ์ ประเทศอินโดนีเซีย โดยแบ่งกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ทุกวัน ๆ ละ 60 มิลลิกรัม พร้อมทั้งได้รับโฟลิกแอซิด 250 ไมโครกรัม จำนวน 42 คน และอีกกลุ่มได้รับยาอย่างเดียวกันนี้ แต่ให้สัปดาห์ละวันจำนวน 38 คน เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริตของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นจากก่อนการเสริมเหล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่มี ความแตกต่างกัน

สอดคล้องกับการศึกษาของชูลต์ตินค์ และคณะ (Schultink, et al., 1995 : 111-115) ศึกษาการเสริมธาตุเหล็กทุกวันและ 2 วันต่อสัปดาห์ ในเด็กอายุ 2-5 ปี ที่มีฮีโมโกลบินต่ำกว่า 111 กรัมต่อลิตร ในประเทศอินโดนีเซีย เด็กกลุ่มหนึ่งจำนวน 32 คน ได้รับการเสริมเหล็กทุกวัน ๆ ละ 30 มิลลิกรัม ส่วนเด็กอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 33 คน ได้รับการเสริมเหล็ก 2 วันต่อสัปดาห์ ในปริมาณเท่ากัน เป็นเวลานาน 2 เดือน ผลปรากฏว่าฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่มและผลการรักษาไม่มีความแตกต่างกัน

เช่นเดียวกับการศึกษาของพิมพา พัทธพรณสกุล (2540 : 76) พบว่าหลังการเสริมธาตุเหล็กทุกวัน และ 2 วันต่อสัปดาห์ โดยการเสริมธาตุเหล็ก 60 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นเวลานาน 2 เดือน ผลปรากฏว่า ค่าฮีโมโกลบินและค่าฮีมาโตคริตสูงกว่าก่อนการเสริมธาตุเหล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และไม่มีความแตกต่างกัน

จากข้อสังเกตของนักวิจัยหลาย ๆ กลุ่ม รวมทั้งประเทศไทยได้ข้อสรุปว่า การเสริมธาตุเหล็ก ถ้าได้ยาเม็ดธาตุเหล็กขนาดสูงสุด (ธาตุเหล็ก 60 มิลลิกรัม) วันละ 3 ครั้ง หลังอาหาร จะมีอาการจากผลข้างเคียงต่ำกว่าร้อยละ 10 และจะมีอาการเพียง 2-3 วันแรกเท่านั้น เมื่อได้ยาใหม่ ๆ จึงไม่ควรให้ยาขนาดสูง ๆ (บุญเชียร ปานเสถียรกุล, บรรณาธิการ, 2533 : 76)

10.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลโรคขาดสารอาหารต่อคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่บริโภค

บาสตา และคณะ (Basta, et al., 1979 : 916-925) ได้ทำการศึกษาคนงานหญิงทำไร่ยางพารา ในประเทศอินโดนีเซีย โดยแบ่งเป็นกลุ่มซึด ฮีมาโตคริตต่ำกว่าร้อยละ 38 และกลุ่ม

ไม่ซืด ฮีมาโตคริตมากกว่าร้อยละ 38 ทั้งสองกลุ่มได้รับยาเหล็ก 100 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนอีกกลุ่มที่ซืดได้รับยาหลอก จากการศึกษาในเวลา 60 วัน พบว่า ก่อนการเสริมยาเหล็กคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่บริโภค ได้แก่ปริมาณธาตุเหล็ก และโปรตีน ของทั้ง 3 กลุ่ม ต่ำกว่าปริมาณตามข้อกำหนด แต่หลังจากให้ยาเหล็ก มีการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้น โดยวิตามินซีเพิ่ม 50 มิลลิกรัมต่อวัน และอาหารที่มีธาตุเหล็กนำไปใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น 3.5 มิลลิกรัมต่อวัน นอกจากนี้ค่าฮีมาโตคริตและค่าฮีโมโกลบินของกลุ่มที่ได้รับยาเหล็กมีค่าสูงขึ้น ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย แต่หลังจากหยุดโครงการกลุ่มที่ได้รับยาหลอกกลับมีภาวะซืดและการบริโภคอาหารเหมือนเดิม จึงมีข้อสรุปว่าการได้รับยาเหล็กทำให้ไปเพิ่มความวิตกกังวลการบริโภคอาหารจึงเพิ่มขึ้น

สำหรับพิมพา พัชรพรธนสกุล (2540 : 81) ได้ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารบริโภค ซึ่งได้แก่ เหล็ก โปรตีน วิตามินซี และพลังงาน ของกลุ่มที่มีภาวะโลหิตจาง 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับการเสริมธาตุเหล็กทุกวัน และ 2 วันต่อสัปดาห์ และกลุ่มเปรียบเทียบที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง พบว่าก่อนให้ยาเสริมธาตุเหล็กคุณค่าทางโภชนาการของอาหารบริโภคมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และส่วนใหญ่มีการบริโภคเหล็ก วิตามินซี และพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 67 ของปริมาณตามข้อกำหนด (RDA) โดยมีจำนวนนักเรียนที่บริโภคเหล็กต่ำถึงร้อยละ 71.4, 78.6 และ 85.7 ตามลำดับ สำหรับวิตามินซี มีการบริโภคต่ำกว่าร้อยละ 67 ของปริมาณตามข้อกำหนด (RDA) ถึงร้อยละ 85.7, 92.8 และ 78.6 ตามลำดับ ส่วนพลังงาน มีนักเรียนบริโภคต่ำเป็นร้อยละ 71.4, 57.1 และ 57.1 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการบริโภคโปรตีนปรากฏว่าทุกกลุ่มบริโภคอาหารโปรตีนต่ำกว่าร้อยละ 67 ของปริมาณตามข้อกำหนด (RDA) ร้อยละ 28.6

หลังจากการเสริมธาตุเหล็กพบว่า คุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่บริโภคในกลุ่มที่เสริมธาตุเหล็กทุกวัน และ 2 วันต่อสัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ยกเว้นเหล็ก ของกลุ่มที่ได้รับการเสริมเหล็กทุกวันจะมีค่าสูงกว่าก่อนการเสริมธาตุเหล็ก ($P < 0.05$) และไม่ต่างไปจากนักเรียนที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง ($p > 0.05$)

ส่วนพจนีย์ บุญนา (2537 : 102) ได้ทำการศึกษาอาหารพื้นบ้านของไทยภาคใต้ โดยศึกษาชนิด ส่วนประกอบ รูปแบบการจัดอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านในมือต่าง ๆ แล้วทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบอาหารแต่ละครัวเรือน จำนวน 100 ครัวเรือน ผลปรากฏว่า คุณค่าทางโภชนาการของอาหารคาวที่ให้โปรตีนสูงสุดคือ ปลาแห้งทอด และที่ให้

ธาตุเหล็กสูงสุดคือ ยำผักกูด

10.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการเสริมธาตุเหล็กและอาการจากผลข้างเคียง

เจริญลาภ และคณะ (Charoenlarp, et al., 1988 : 280-297) ได้ทำการศึกษาการเสริมธาตุเหล็กและผลข้างเคียงของการเสริมธาตุเหล็กด้วยยาเฟอร์รัส ซัลเฟต พบว่า การเสริมธาตุเหล็กแก่หญิงและชายอายุ 15-45 ปี ได้รับยาวันละ 120 และ 240 มิลลิกรัมต่อวัน มีผู้หญิงออกจากการศึกษาครั้งนี้ร้อยละ 16 ผู้ชายร้อยละ 10 สาเหตุหนึ่งโดยมีอาการท้องเดินและท้องผูก จากยา

นอกจากนี้ยังได้ทำการเสริมธาตุเหล็กในหญิงวัยเจริญพันธุ์อายุ 16-45 ปี จำนวน 337 คน ที่จังหวัดลำพูน พบว่าต้องออกจากการศึกษาร้อยละ 35 ซึ่งสาเหตุหนึ่งเกิดจากผลข้างเคียงของยา ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน มีนงง ท้องเดิน ปวดศีรษะและปวดท้อง

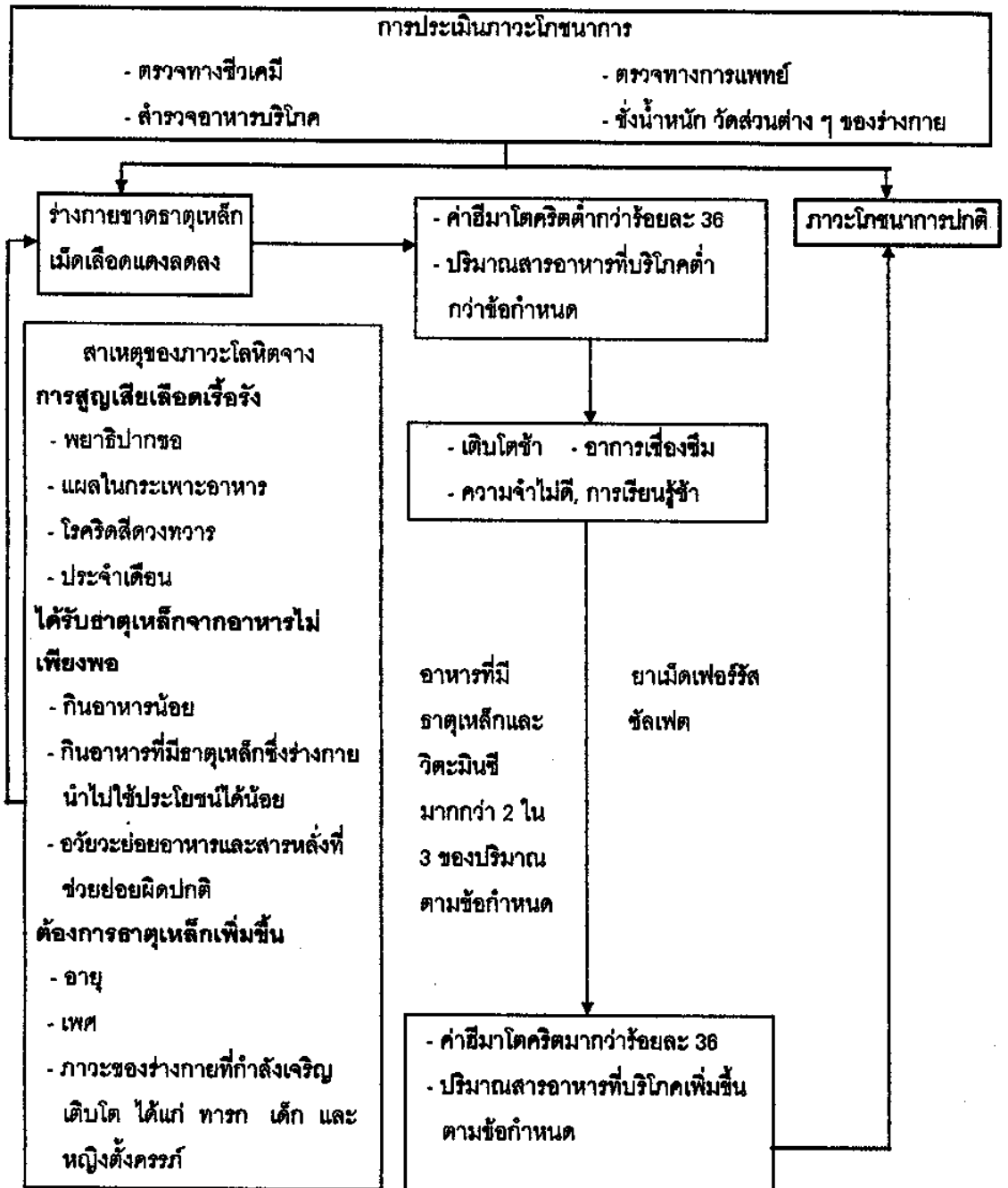
ส่วนการศึกษาของพิมพา พัชรพรรณสกุล (2540 : 78) พบว่าหลังจากให้ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ทุกวันและ 2 วันต่อสัปดาห์ ในปริมาณ 60 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นเวลา 2 เดือน แก่เด็กนักเรียนไม่มีอาการใด ๆ เกิดขึ้นจากผลข้างเคียงของการเสริมธาตุเหล็ก ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาของหทัยรัตน์ และคณะ (Hathirat, et al., 1992 : 245-252) ได้ทำการศึกษาเด็กนักเรียนอายุ 9-11 ปี จำนวน 2,268 คน ในจังหวัดชลบุรี โดยเสริมธาตุเหล็ก 50 มิลลิกรัมต่อวัน (ยาเฟอร์รัส ซัลเฟต) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และต่อมาเสริมธาตุเหล็ก 100 มิลลิกรัมต่อวัน อีก 14 สัปดาห์ พบว่านักเรียนทุกคนไม่มีอาการข้างเคียงของยา

กรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎีและการวิจัย

1. กรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Conceptual Framework)

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎีเพื่อนำมากำหนดขอบเขตของการศึกษา ผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารต่อค่าฮีมาโตคริตในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโลหิตจาง ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎี เรื่องผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารต่อค่าฮีมาโตคริตในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโลหิตจาง

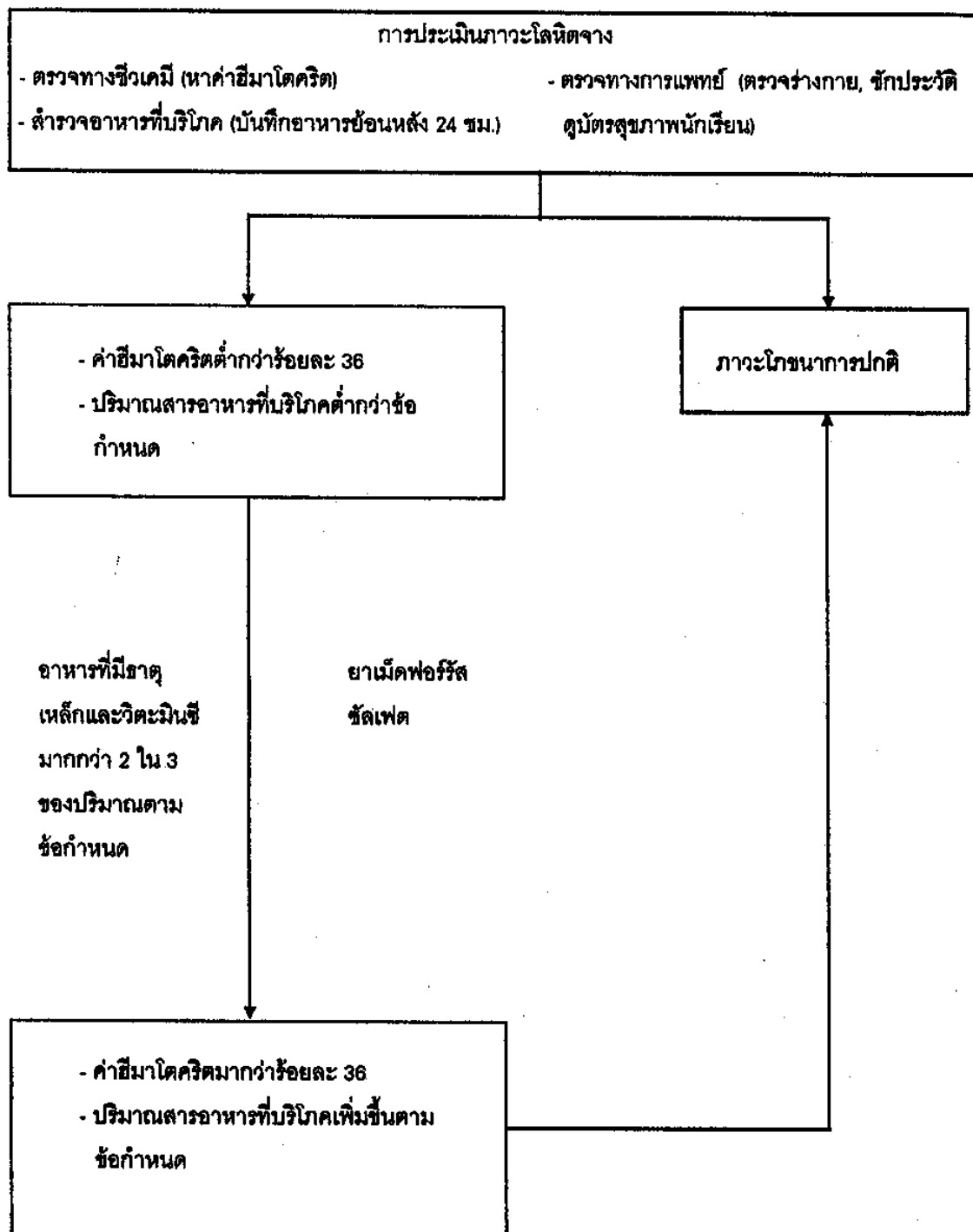


จากภาพประกอบ 1 แสดงให้เห็นว่า การประเมินภาวะโลหิตจางด้วยการตรวจทางชีวเคมี ตรวจทางการแพทย์ สํารวจอาหารบริโภค และซึ่งน้ำหนัก วัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้ทราบว่าร่างกายขาดธาตุเหล็ก นั่นคือ เม็ดเลือดแดงลดลง ซึ่งมีสาเหตุจากการสูญเสียเลือดเรื้อรัง เช่น พยาธิปากขอ แผลในกระเพาะอาหาร โรคริตส์ดวงทวาร และการมีประจำเดือน สาเหตุจากการได้รับธาตุเหล็กจากอาหารไม่เพียงพอ เช่น กินอาหารน้อย กินอาหารที่มีธาตุเหล็กซึ่งร่างกายนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อย และอวัยวะย่อยอาหารสารหลังที่ช่วยย่อยอาหารผิดปกติ ส่วนอีกสาเหตุหนึ่งคือ ความต้องการธาตุเหล็กเพิ่มขึ้น เช่น อายุ เพศ ภาวะของร่างกาย สาเหตุดังกล่าวทำให้ร่างกายขาดธาตุเหล็ก เม็ดเลือดแดงลดลง สิ่งนี้วัดคือ ค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่าร้อยละ 36 และปริมาณสารอาหารที่บริโภคต่ำกว่าข้อกำหนด ส่งผลให้ร่างกายเติบโตช้า มีอาการซีด ความจำไม่ดีและการเรียนรู้ช้า เมื่อร่างกายได้บริโภคอาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซีมากกว่า 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด หรือเสริมยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ทำให้ค่าฮีมาโตคริตมากกว่าร้อยละ 36 และปริมาณสารอาหารที่บริโภคเพิ่มขึ้นตามข้อกำหนด ส่งผลต่อภาวะโภชนาการปกติ

2. กรอบแนวความคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

จากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีสามารถกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย ได้ดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2 กรอบแนวความคิดในการทำวิจัย เรื่องผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหาร
ต่อค่าฮีมาโตคริตในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโลหิตจาง



จากภาพประกอบ 2 แสดงให้เห็นว่า ก่อนทำการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซีมากกว่า 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด หรือเสริมยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต สามารถทราบค่าฮีมาโตคริต และปริมาณสารอาหารที่บริโภคของเด็กวัยเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยการประเมินจากการตรวจทางชีวเคมีหา ค่าฮีมาโตคริต และจากการสำรวจอาหารที่บริโภค ด้วยการให้นักเรียนบันทึกอาหารที่บริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง การประเมินภาวะโลหิตจางก่อนการทดลองทั้ง 2 วิธี ดังกล่าว หากพบว่า ค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่าร้อยละ 36 และปริมาณสารอาหารที่บริโภคต่ำกว่าข้อกำหนด ย่อมหมายถึง เด็กวัยเรียนมีภาวะโลหิตจาง หลังจากนั้นจึงทำการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซีมากกว่า 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด แก่เด็กวัยเรียนกลุ่มทดลอง และเสริมยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต แก่เด็กวัยเรียนกลุ่มควบคุม แล้ววัดค่าฮีมาโตคริต และปริมาณสารอาหารที่บริโภคซ้ำอีกครั้ง หากพบว่า ค่าฮีมาโตคริตมากกว่าร้อยละ 36 และปริมาณสารอาหารที่บริโภคเพิ่มขึ้นตามข้อกำหนด ย่อมหมายถึงเด็กวัยเรียนมีภาวะโภชนาการปกติ

วัตถุประสงค์

การวิจัยเรื่องผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารต่อค่าฮีมาโตคริตในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโลหิตจาง มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าฮีมาโตคริตของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ก่อนกับหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าฮีมาโตคริตของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี กับยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต
4. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารที่บริโภค ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ก่อนกับหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต

5. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารที่บริโภค ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี กับยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต

สมมติฐาน

จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กล่าวถึงการที่ร่างกายได้รับธาตุเหล็กไม่เพียงพอกับความต้องการย่อมหมายถึง การที่ร่างกายได้รับการประเมินภาวะโภชนาการด้วยวิธีการหลาย ๆ วิธี และตัดสินด้วยการตรวจทางซีวเคมี (ค้วน ชาวหนู, 2534 : 163) เพื่อค้นหาผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก แล้วแก้ไขปัญหาโดยการเสริมธาตุเหล็กด้วยวิธีการต่าง ๆ อาทิเช่น เสริมธาตุเหล็กด้วยอาหาร หรือยา (บุญเชียร ปานเสถียรกุล, บรรณานิกการ, 2533 : 76-79) ซึ่งมีกลวิธีที่แตกต่างกันตามสภาพของแต่ละท้องถิ่น หลังจากนั้นประเมินภาวะโภชนาการซ้ำอีกครั้งว่าผลเป็นอย่างไร จากหลักการดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานไว้ดังต่อไปนี้

1. ค่าฮีมาโตคริตของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังการทดลองให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต มากกว่าก่อนให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต
2. ค่าฮีมาโตคริตของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี กับยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต แตกต่างกัน
3. ปริมาณสารอาหารที่บริโภค ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต มากกว่าก่อนให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต
4. ปริมาณสารอาหารที่บริโภค ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี กับยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต แตกต่างกัน

ความสำคัญและประโยชน์

จากการศึกษาเรื่อง ผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหารต่อค่าฮีมาโตคริตในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโลหิตจาง มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อไปนี้

1. ด้านความรู้

1.1 ทำให้ทราบค่าฮีมาโตคริตในนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ก่อนกับหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และให้ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ว่ามากขึ้นหรือไม่

1.2 ทำให้ทราบค่าฮีมาโตคริตในนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี กับให้ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

1.3 ทำให้ทราบปริมาณสารอาหารที่บริโภค ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กก่อนกับหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี และให้ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ว่าสูงขึ้นหรือไม่

1.4 ทำให้ทราบปริมาณสารอาหารที่บริโภค ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กหลังให้อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี กับให้ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ว่าแตกต่างกันหรือไม่

2. การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะเป็นประโยชน์แก่นักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางโดยตรงแล้ว ทำให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของภาวะโลหิตจาง และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันควบคุมและแก้ไขปัญหามภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กของเด็กวัยเรียนซึ่งมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

โรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอนหรือครูผู้รับผิดชอบโครงการอาหารกลางวันนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดอาหารกลางวันแก่นักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก

หน่วยงานสาธารณสุข เจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล ระดับอำเภอ ระดับจังหวัด ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 12 ยะลา นำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตรอบรม เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน ครอบครัวและชุมชน นอกจากนี้กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข นำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนงานโภชนาการแก่นักเรียน

สาธารณสุข การศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กเฉพาะท้องถิ่นที่เป็นรูปธรรม

ขอบเขตของกาวิจัย

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และสมมติฐานที่วางไว้ จึงกำหนดขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากร

เป็นนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (ฮีมาโตคริตต่ำกว่าร้อยละ 36) อายุ 9-12 ปี นับถึงวันที่ทำการศึกษาในโรงเรียน (หลังจากวันที่ทำการเจาะเลือดครั้งแรก 1 วัน) กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของโรงพยาบาลตากใบ และพบว่ามึนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางตั้งแต่ 60 คน ขึ้นไป เหตุผลที่ทำการศึกษาในพื้นที่อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส เพราะเป็นพื้นที่ที่มีอัตราความชุกของภาวะโลหิตจางในนักเรียนสูงถึงร้อยละ 24.22

2. กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (ฮีมาโตคริตต่ำกว่าร้อยละ 36) อายุ 9-12 ปี นับถึงวันที่ทำการศึกษาในโรงเรียน (หลังจากวันที่ทำการเจาะเลือดครั้งแรก 1 วัน) และกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของโรงพยาบาลตากใบ แล้วสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกโรงเรียนบ้านตาบาเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีนักเรียนภาวะโลหิตจาง 73 คน แล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน

3. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยดูประวัติสุขภาพอนามัยของกลุ่มตัวอย่างจากบัตรบันทึกสุขภาพนักเรียน (สศ. 3) และทำการซักประวัติตรวจร่างกายตามแบบคัดกรอง

เด็กวัยเรียนที่มีปัญหาสุขภาพอนามัยและโรคเลือดจางธาลัสซีเมีย ซึ่งเป็นแบบตรวจร่างกายที่
 ดัดแปลงมาจากแบบการคัดกรองผู้ป่วยโรคเลือดจางธาลัสซีเมียของกองอนามัยครอบครัว
 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (อนามัย, กรม. 2538 : 9-11)

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว แบ่งกลุ่มโดยการจับคู่ตามเพศและอายุ แล้วทำการสุ่ม
 อย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

4. ตัวแปรในการวิจัย

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การเสริมธาตุเหล็ก 2 วิธี ได้แก่

4.1.1 อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซีมากกว่า 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด

4.1.2 ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ค่าฮีมาโตคริต และปริมาณสารอาหารที่บริโภค
 ของนักเรียน ได้แก่ โปรตีน เหล็ก และวิตามินซี

4.3 ตัวแปรควบคุม (Control Variable) คือ การกำจัดโรคพยาธิปากขอ

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย ดังนี้

1. ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะโลหิตจางโดยให้การรักษาด้วยยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต
 เป็นกลุ่มควบคุม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะโลหิตจางทุกคนจำเป็นต้องได้รับการรักษา และ
 การรักษาด้วยยาดังกล่าวก็เป็นมาตรฐานที่ยอมรับกันว่า มีผลต่อค่าฮีมาโต
 คริตจึงนำมาใช้เพื่อเป็นกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับอาหาร

2. การศึกษาปริมาณสารอาหารที่บริโภคของเด็กวัยเรียน จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจ ความ
 ร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างในการบันทึกข้อมูลบางส่วนด้วยตัวเอง เพราะฉะนั้นจึงใช้นักเรียน
 ชั้นประถมปีที่ 3-6 ที่มีอายุระหว่าง 9-12 ปี นับถึงวันทำการศึกษาในโรงเรียน (หลังจากวันที่ทำ
 การเจาะเลือดครั้งแรก 1 วัน)

3. การศึกษาปริมาณสารอาหารที่บริโภคของนักเรียนทำการวิเคราะห์เฉพาะโปรตีน เหล็ก
 และวิตามินซี เท่านั้น เนื่องจากส่งผลต่อการดูดซึมธาตุเหล็กมากกว่าสารอาหารตัวอื่น

4. การประเมินภาวะโลหิตจางจากการธาตุเหล็ก ผู้วิจัยใช้เฉพาะค่าฮีมาโตคริตเป็นตัวชี้วัดภาวะโลหิตจาง เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านงบประมาณ บุคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดตัวชี้วัดอื่น ๆ รวมทั้งระยะเวลาที่ศึกษาได้เฉพาะช่วงที่เปิดเรียนเท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจของค่าบางค่าที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

ผลของการเสริมธาตุเหล็กด้วยอาหาร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงภาวะโลหิตจางที่เกิดขึ้นภายหลังเด็กวัยเรียนได้รับการบริโภคอาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซีมากกว่า 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด เป็นเวลา 2 เดือน มีผลทำให้ภาวะร่างกายมีค่าฮีมาโตคริตเพิ่มสูงขึ้น

อาหารที่มีธาตุเหล็กและวิตามินซี หมายถึง อาหารที่มีธาตุเหล็กประกอบอยู่ในรูปของฮีม (Heme Iron) และไม่ใช่รูปของฮีม (Non-Heme Iron) รวมทั้งอาหารที่มีวิตามินซี ในปริมาณมากกว่า 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด

ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต หมายถึง ยาเม็ดเฟอร์รัส ซัลเฟต ขนาด 300 มิลลิกรัมต่อ 1 เม็ด มีปริมาณธาตุเหล็ก 60 มิลลิกรัม ขององค์การเภสัชกรรม

ค่าฮีมาโตคริต หมายถึง การวัดปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น คิดเป็นร้อยละต่อปริมาตรของเลือด ด้วยวิธีไมโคร เมทโอด (Micro Method)

เด็กวัยเรียนที่มีภาวะโลหิตจาง หมายถึง นักเรียนชายและหญิงที่มีภาวะโลหิตจาง (ค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่าร้อยละ 36) อายุ 9-12 ปี นับถึงวันที่เริ่มทำการศึกษาในโรงเรียน (หลังจากวันที่ทำการเจาะเลือดครั้งแรก 1 วัน) และกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนราธิวาส ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของโรงพยาบาลชุมชน และได้รับการซักประวัติ ตรวจร่างกายตามแบบคัดกรอง ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- นักเรียนผู้หญิงไม่มีประจำเดือน
- นักเรียนไม่เคยมีอาการถ่ายเหลวในขณะที่เรียนชั้นนี้
- นักเรียนไม่เคยได้รับยาเม็ดบำรุงเลือด
- นักเรียนไม่เป็นโรคเลือดจางธาลัสซีเมียหรือสงสัยว่าจะเป็นโรคเลือดจางธาลัสซีเมีย

ปริมาณสารอาหารที่บริโภค หมายถึง ค่าเฉลี่ยปริมาณโปรตีน เหล็ก และ วิตามินซี ที่นักเรียนได้รับจากอาหารที่บริโภคต่อคนต่อวัน ซึ่งได้จากการวิเคราะห์อาหารที่นักเรียน บริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24 hours Recall) โดยบันทึก 3 วัน เป็นวันหยุด 1 วัน และวันธรรมดา 2 วัน พิจารณาระดับความเพียงพอของสารอาหารที่ได้รับเปรียบเทียบกับข้อกำหนดสารอาหารที่ ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย ของกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2532 ใช้เกณฑ์ตัดสินระดับความเพียงพอ 2 ใน 3 ของปริมาณตามข้อกำหนด (มากกว่า 2 ใน 3 RDA) หรือมากกว่าร้อยละ 67 ของปริมาณตามข้อกำหนด

การกำจัดโรคพยาธิปากขอ หมายถึง การควบคุมโรคพยาธิปากขอโดยการนำมัด แบบมวลชน (Mass Treatment) ด้วยการให้ยาถ่ายพยาธิอัลเบนดาโซล 400 มิลลิกรัม/เม็ด/คน แก่นักเรียนทุกคน