

การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมง
จังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559

Beriberi outbreak investigation in commercial
fishermen in Ranong Province, Thailand,
January 2016

โดย
อมรรัตน์ ชูตินันทกุล

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

บทคัดย่อ

เมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2559 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครราชสีมา ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ว่ามีลูกเรือเสียชีวิตไม่ทราบสาเหตุ 4 ราย อยู่ในเรือประมง 2 ลำ ซึ่งเรือเทียบท่า จึงได้ประสานสำนักโรคบาติวิทยาดำเนินการสอบสวนโรคร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและหาสาเหตุการเสียชีวิต ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยา ลักษณะปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค รวมถึงกำหนดมาตรการในการป้องกัน โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ป่วยและผู้ควบคุมเรือ ทำการตรวจร่างกายและเก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยเพื่อตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ตรวจชันสูตรศพเพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต ศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไป เก็บตัวอย่างอาหารและน้ำบนเรือที่มีผู้เสียชีวิตส่งตรวจหาสารโลหะหนัก

ผลการสอบสวนโรค พบลูกเรือมีอาการป่วย 32 ราย (กัมพูชา 25 ราย ไทย 7 ราย) จากลูกเรือประมงทั้งสิ้น 115 คน บนเรือประมง 6 ลำ (อัตราป่วยร้อยละ 27.8) เป็นผู้ป่วยยืนยัน 24 ราย ผู้ป่วยเข้าข่าย 5 ราย และผู้ป่วยสงสัย 3 ราย มีเสียชีวิต 6 ราย (อัตราป่วยตายร้อยละ 18.8) ผู้ป่วยเป็นเพศชายทั้งหมด ค่ามัธยฐานอายุ 31.5 ปี (พิสัย 18-65 ปี) ผู้ป่วยมีอาการหายใจเหนื่อยในสัดส่วนสูงสุด ตามมาด้วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง แขนงหน้าอกหรือเจ็บหน้าอก ชา ปวดกล้ามเนื้อและบวม (ร้อยละ 63.0, 59.0, 56.0, 53.0, 50.0, และ 39.0 ตามลำดับ) ผลการตรวจเลือดผู้ป่วย 24 ราย พบภาวะขาดวิตามินบี 1 ทั้งหมด ส่งตัวอย่างอาหารและน้ำ 25 ตัวอย่าง ตรวจสารโลหะหนักประเภทตะกั่ว สารหนู แคดเมียมและปรอท พบว่า ตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นยาเส้นมีสารแคดเมียมสูงกว่ามาตรฐานยาแผนโบราณ การตรวจชันสูตรศพทางนิติเวช จำนวน 6 ราย แพทย์สรุปสาเหตุการเสียชีวิตเกิดจากลักษณะห้องหัวใจขยายตัวกว่าปกติซึ่งเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 จำนวน 5 ราย และจากกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ 1 ราย ผลการศึกษาบ่งชี้ว่า การป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมงครั้งนี้เกิดจากภาวะขาดวิตามินบี 1 โดยคาดว่าปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการป่วย คือ การได้รับปริมาณอาหารไม่เพียงพอขณะอยู่กลางทะเลนานกว่า 9 เดือน โดยไม่ได้กลับเข้าฝั่ง พฤติกรรมการรับประทานอาหารที่มีสารทำลายวิตามินบี 1 และการทำงานที่ใช้พลังกำลังเป็นหลัก ทำให้ความต้องการวิตามินบี 1 มากกว่าปกติ ดังนั้น ในกลุ่มลูกเรือประมงที่ออกทะเลโดยไม่กลับเข้าฝั่งตั้งแต่ 30 วันขึ้นไป ควรมีการให้วิตามินบี 1 เสริมเพื่อป้องกัน

คำสำคัญ ภาวะขาดวิตามินบี 1, ลูกเรือประมง, การสอบสวนโรค, ประเทศไทย

Abstract

On January 12, 2016 Office of Disease Prevention and Control Region 11, Nakhon Si Thammarat (DPC 11 NST) was notified about 4 unspecified deaths among commercial fishermen by Ranong Provincial Health Office. DPC 11 NST and Bureau of Epidemiology jointly investigated the outbreak. The aims were to verify the diagnosis, describe epidemiological characteristics and factors or conditions related to the illness, and provide prevention and control measures. Clinical interview and physical examination, laboratory study, autopsy, and testing for toxic substances and heavy metals in food and water samples were performed. Thirty-two fishermen (25 Cambodian and 7 Thai) clinically compatible with beriberi deficiency were found among 115 fishermen from 6 ships (attack rates = 27.8%). Among those cases, 24 were confirmed, 5 were probable and 3 were suspected cases. Six of them died (case-fatality rates 18.8%). All of them were male and median age was 31.5 years (ranged from 18-65 years). Dyspnea was presented dominantly and followed with muscle weakness, chest pain/chest discomfort, numbness, muscle pain and edema (63%, 59%, 56%, 53%, 50% and 39%, respectively). Twenty-four cases got blood testing and all of them were confirmed vitamin B1 deficiency. Twenty-five samples of food and water were tested for heavy metals. Most laboratory results were in acceptable level except Thai tobacco in which its cadmium level was higher than traditional medicine standard. Autopsy was performed in 6 deaths. The results confirmed that five of them had cardiac enlargement which is compatible with cardiac beriberi and 1 case had abnormal myocardial tissue. The study indicated that this outbreak caused by vitamin B1 deficiency and probable factors related to the outbreak included insufficiency nutrient intake during 9-months period at sea, raw food intake behavior, and labor working. Providing supplementary vitamin B1 for crewmembers who work over 30 days on the sea should be established.

Key words: *vitamin B1 deficiency, commercial fishermen, outbreak investigation, Thailand*

กิตติกรรมประกาศ

การสอบสวนโรคครั้งนี้ สำเร็จได้ด้วยดีด้วยได้รับความร่วมมือจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ ศาสตราจารย์นายแพทย์ ธีระวัฒน์ เหมะจุฑา ที่ร่วมลงพื้นที่ให้คำปรึกษาแนะนำแก่วทีมสอบสวนโรคเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ นายแพทย์กฤติน มีวุฒิสม แพทย์นิติเวชโรงพยาบาลระนอง ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดระนอง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลระนอง บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขโรงพยาบาลระนอง สาธารณสุขอำเภอเมืองระนอง รวมถึงศูนย์ควบคุมการแจ้งเข้า-ออกเรือประมง กองกำกับการสืบสวนตำรวจภูธรจังหวัดระนอง ท่าเทียบเรือเอกชน (แพสดใส) อำเภอเมืองจังหวัดระนอง และมูลนิธิระนองสงเคราะห์ ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการสอบสวนโรคเป็นอย่างดี

ทีมสอบสวนโรค

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ข้อยกเว้นของการศึกษา	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 สภาพปัญหาและภาวะการขาดวิตามินบี 1 (Thiamine)	5
2.2 แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรค	10
2.3 รูปแบบแนวทางการสอบสวนโรคนี้	20
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
2.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา (Conceptual framework)	27
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	28
3.1 รูปแบบการศึกษา (Study design)	28
3.2 ระยะเวลาการศึกษา (Duration of study)	28
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and samples)	28
3.4 วิธีการศึกษา (Methodology)	28
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การรวบรวมข้อมูล	31
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	31
บทที่ 4 ผลการศึกษา	32
4.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป	32
4.2 ผลการยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค	33
4.3 ผลการศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของโรค	38
4.4 ผลการศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค (Environmental	43
4.5 ผลการกำหนดมาตรการในการดูแลรักษาและป้องกันที่เหมาะสม	44
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปผลการศึกษา	47
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	48
5.3 ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก ก แบบเก็บข้อมูล	57
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญวิทยากร	60

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ปริมาณไทอามีนอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับบุคคลกลุ่มวัยต่าง ๆ	8
ตารางที่ 2.2 ชนิดของอาหารที่มีปริมาณวิตามินบี 1	9
ตารางที่ 4.1 จำนวนป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมง จำแนกตามรายชื่อเรือและสัญชาติ	33
ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจวัดระดับวิตามินบี 1, ตรวจวิธี ETKA และ TPPE ก่อนและหลังฉีด วิตามินบี 1 ของลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 (N=24)	36
ตารางที่ 4.3 ผลการตรวจชันสูตรทางนิติเวชลูกเรือประมงที่เสียชีวิตทั้ง 6 ราย จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2559	37
ตารางที่ 4.6 ข้อมูลทั่วไป ประวัติ อาการ และอาการแสดงของผู้เสียชีวิตทั้ง 6 ราย	42

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา เรื่อง การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมง จังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559	27
ภาพที่ 4.1 อาการและอาการแสดงของลูกเรือประมงที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 จังหวัดระนอง เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 (N=32)	34
ภาพที่ 4.2 อาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง (ภาพบนซ้าย) แขนขาบวม (ภาพล่างซ้าย) หัวใจโตและน้ำท่วมปอด(ภาพขวา) ของลูกเรือประมงที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 รุนแรง จังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559	35
ภาพที่ 4.3 จำนวนป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 จำแนกตามรายชื่อเรือ	39
ภาพที่ 4.4 ผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 จำแนกตามกลุ่มอายุและความรุนแรง	40
ภาพที่ 4.5 จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ของลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 จำแนกตามวันเริ่มป่วย (N=32)	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิตามินบี 1 (Thiamine) มีความสำคัญต่อร่างกาย คือ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการเผาผลาญอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน ทำให้เกิดพลังงานเพื่อให้ร่างกายสามารถทำงานได้ และยังเป็นส่วนสำคัญของระบบประสาท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านนำกระแสความรู้สึกของเส้นประสาท ถ้าร่างกายเกิดภาวะขาดวิตามินบี 1 จะทำให้เป็นโรคเหน็บชา ภาวะขาดวิตามินบี 1 เกิดจากการรับประทานอาหารไม่เพียงพอหรือรับประทานไม่มีคุณภาพทำให้ได้รับวิตามินไม่เพียงพอ หรือการรับประทานอาหารที่มีสารทำลายวิตามินบี 1 หรือภาวะที่มี metabolism ของร่างกายเพิ่มขึ้นจะมีการสลายตัวของคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นความต้องการวิตามินบี 1 จึงสูงขึ้นด้วย เช่น การเจ็บป่วย การทำงานหนัก หญิงมีครรภ์ หญิงให้นมบุตร เป็นต้น นอกจากนี้กรณีผู้ป่วยขาดสารอาหารเรื้อรัง ขาดสารอาหารโพลีแคเซีย หรือภาวะ malabsorption และพิษสุราเรื้อรัง ซึ่งถ้าปล่อยผลการดูดซึมวิตามินบี 1 ในสภาวะที่ร่างกายขาดวิตามินบี 1 อย่างรุนแรงไม่ว่าจากสาเหตุใด ๆ ก็ตามมีผลทำให้เกิดการเจ็บป่วยและอาจถึงแก่ชีวิต (ศรีวิวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์, 2547)

สถานการณ์การป่วยและเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 มีรายงานในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก หลายประเทศ ส่วนใหญ่มักมีรายงานในประเทศที่ด้อยพัฒนาหรือกำลังพัฒนา ปี พ.ศ. 2531 ประเทศแอมเบียมีรายงานในกลุ่มผู้ชายวัยทำงานในแถบชนบท มีการป่วยและตายจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ในโรงพยาบาล และยังมีรายงานการระบาดในช่วงฤดูฝน โดยพบผู้ป่วย 140 ราย และเสียชีวิตถึง 22 ราย (WHO, 1999; Tang et al, 1989) ประเทศแอฟริกาตะวันตกมีรายงานภาวะขาดวิตามินบี 1 ของประชาชนในเขตเมืองที่บริโภคข้าวขัดสี โดยไม่มีอาการแสดง แต่มีระดับไทอามีนต่ำกว่าปกติ (WHO, 1999) และยังพบในกลุ่มนักโทษบริโภคข้าวขัดสีในเรือนจำประเทศแอฟริกาตะวันตก โดยพบผู้ป่วย 211 ราย (Montmolin et al, 2002) ภาวะขาดวิตามินบี 1 ยังพบในกลุ่มผู้อพยพชาวจีนแผ่นดินใหญ่ที่ผิดกฎหมายที่ศูนย์กักกันในไต้หวัน จำนวน 176 ราย (Chen et al, 2003) ประเทศอิสราเอลมีรายงานการตายของทารกจากข้อบกพร่องสูตรนมถั่วเหลืองในศูนย์การแพทย์เมื่อปี พ.ศ. 2546 พบเด็กทารก 8 ราย มีเด็ก 2 รายเสียชีวิตด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจ โดยเด็กทั้งหมดได้รับการเลี้ยงดูด้วยนมถั่วเหลืองยี่ห้อเดียวกัน

(Fattal-Valevski et al, 2005) นอกจากนี้ประเทศลาวมีรายงานการเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มเด็กทารกจำนวน 54 ราย (Barennes et al, 2015)

สำหรับสถานการณ์ภาวะขาดวิตามินบี 1 ในประเทศไทยมีรายงานการป่วยและเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ในประชากรหลายกลุ่มมีทั้งเด็กและผู้ใหญ่ โดยมีการรายงานโรคเหน็บชาในทารกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลอำนาจเจริญ ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 - กันยายน พ.ศ. 2544 พบผู้ป่วย 22 ราย (ชาย 9, หญิง 13) ทั้งหมดมีอายุระหว่าง 2-10 เดือน (เฉลี่ย 3.7 เดือน) (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์, 2547) ปี พ.ศ. 2536 พบในกลุ่มคนงานไร่้อยจังหวัดสุพรรณบุรีมีภาวะขาดวิตามินบี 1 จำนวน 58 ราย จากการตรวจเลือดคนงานจำนวน 64 ราย (กองระบาติวิทยา, 2537) นอกจากนี้ยังพบผู้ป่วยในกลุ่มนักโทษในเรือนจำกรุงเทพมหานครเมื่อปี พ.ศ. 2554 โดยพบผู้ป่วย 475 ราย เสียชีวิต 4 ราย (หุจิศักดิ์ วรเดโชวิทยา และคณะ, 2014) ปี พ.ศ. 2556 พบในกลุ่มพนักงานโรงงานในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบผู้ป่วยสงสัยขาดวิตามินบี 1 จำนวน 17 ราย เสียชีวิต 3 ราย (Nguyen et al, 2014)

ภาวะขาดวิตามินบี 1 ในลูกเรือประมงมีรายงานในปี พ.ศ. 2548 พบในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดสมุทรสาคร โดยเรือได้ออกไปหาปลาตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 และกลับเข้าฝั่งเมื่อวันที่ 30 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2548 รวมระยะเวลาที่ออกหาปลาประมาณหนึ่งปีครึ่ง พบลูกเรือป่วย 15 ราย จากลูกเรือทั้งหมด 28 ราย โดยลูกเรือทั้งหมดได้มารับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง เป็นชาวเมียนมาร์ 14 ราย และไทย 1 ราย และมีผู้ป่วยสงสัยเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 บนเรืออีก 2 ราย (Doung-ngern et al, 2007) และในปี พ.ศ. 2549 ก็ได้เกิดเหตุการณ์เช่นเดียวกันอีกครั้งหนึ่งในกลุ่มลูกเรือประมงของจังหวัดสมุทรสาคร โดยเหตุการณ์ครั้งนี้พบลูกเรือป่วยทั้งหมด 22 ราย เป็นคนไทย 13 ราย พม่า 7 ราย และมอญ 2 ราย และเก็บเลือดผู้ป่วย 1 รายส่ง ผลการตรวจเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 และมีลูกเรือเสียชีวิตบนเรือ 28 ราย สงสัยภาวะขาดวิตามินบี 1 (จิรภัทร กัลยาณพจน์พร, 2551)

จากการทบทวนสถานการณ์และเหตุการณ์ที่ผ่านมาย้อนหลังไปถึงปี พ.ศ. 2548 ดังที่มีรายงานภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดสมุทรสาครเป็นครั้งแรก ยังไม่มีปรากฏการณ์เกิดเหตุการณ์ภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงหรือกลุ่มอื่น ๆ ในจังหวัดใด ๆ ทางภาคใต้ รวมทั้งจังหวัดระนองเองก็ยังไม่เคยปรากฏเหตุการณ์แบบนี้มาก่อนเช่นเดียวกัน

กรณีเหตุการณ์ลูกเรือประมงป่วยและเสียชีวิตครั้งนี้ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนองเมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2559 มี

เรือประมง 2 ลำ ที่สำนักกระบาดวิทยาแจ้งให้ติดตามเรือเข้าเทียบท่าจังหวัดระนอง โดยเรือประมง A มีลูกเรือเสียชีวิตไม่ทราบสาเหตุ 4 ราย เรือประมง B มีลูกเรือเสียชีวิตไม่ทราบสาเหตุ 1 ราย สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช จึงได้แจ้งให้สำนักกระบาดวิทยาทราบ และได้ประสานดำเนินการสอบสวนโรคร่วมกัน ระหว่างวันที่ 13-14 มกราคม พ.ศ. 2559

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อ

- 1.2.1 ยืนยันการวินิจฉัย และการระบาดของโรค
- 1.2.2 ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของโรค และศึกษาลักษณะของปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค
- 1.2.3 กำหนดมาตรการในการดูแลรักษาและป้องกันที่เหมาะสม

1.3 ขอบเขตการศึกษา

เป็นการศึกษาทางด้านระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive Epidemiological Study) โดยศึกษาภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงน้ำลึกจากจังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรปราการที่ออกไปหาปลาในทะเลลึกแถบมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรอินเดีย เป็นระยะเวลานานหลายเดือนโดยไม่ได้กลับเข้าฝั่ง จำนวน 6 ลำ ลูกเรือรวมทั้งหมด 115 ราย

1.4 ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากลูกเรือส่วนใหญ่เป็นชาวกัมพูชาที่มีข้อจำกัดการใช้ภาษาในการสื่อสาร จึงไม่สามารถซักประวัติเสี่ยงและข้อมูลเชิงโภชนาการได้ละเอียดชัดเจน ต้องใช้ล่ามในการแปลภาษา อาจทำให้ผลการวิเคราะห์เกิดความลำเอียงได้ สำหรับลูกเรือที่ไม่ป่วย เมื่อเรือเข้าเทียบท่า หลังจากตรวจร่างกายเสร็จเรียบร้อยแพทย์อนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาลได้ ต่างก็เดินทางกลับภูมิลำเนา/ประเทศ ทำให้ไม่สามารถสัมภาษณ์ลูกเรือที่ไม่ป่วยได้ จึงไม่สามารถศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ได้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์, 2547)

ผู้ป่วยสงสัยภาวะขาดวิตามินบี 1 (Suspected thiamine deficiency case) หมายถึง ผู้ที่อาศัยอยู่ในเรือประมงทั้ง 6 ลำ ในช่วงการออกเดินเรือตั้งแต่เดือน วันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2558 จนถึงวันที่

14 มกราคม พ.ศ. 2559 และมีอาการสำคัญอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้ คือ ขาที่ปลายมือปลายเท้า กล้ามเนื้อแขนขาอ่อนแรง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแขนขา บวมที่ใบหน้า/แขนขา/ลำตัว และหอบเหนื่อย

ผู้ป่วยเข้าข่ายภาวะขาดวิตามินบี 1 (Probable thiamine deficiency case) หมายถึง ผู้ที่มี ประวัติและอาการเข้าได้ตามเกณฑ์ผู้ป่วยสงสัย และมีอาการรุนแรงจนเสียชีวิต ร่วมกับมีผลการตรวจ ชันสูตรศพพบว่ามีน้ำท่วมปอด หัวใจโต หรือมีน้ำในเยื่อหุ้มปอด หรือเยื่อหุ้มหัวใจ หรือช่องท้อง อย่างใด อย่างหนึ่ง

ผู้ป่วยยืนยันภาวะขาดวิตามินบี 1 (Confirmed thiamine deficiency case) หมายถึง ผู้ป่วย สงสัยที่มีผลการตรวจเลือดเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 (ที่ระลึกเนื่องในวาระ ศ.ดร.นพ. วิชัย ตันไพจิตร อายุครบ 60 ปี, 2543) คือ

- ตรวจวัดระดับวิตามินบี 1 $< 28 \mu\text{g/L}$ ก่อนฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม หรือ
- การตรวจ Erythrocyte transketolase activity (ETKA) ก่อนและหลังฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม 15 นาที มีค่าการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 15 (increase $>15\%$) หรือ
- การตรวจ Thiamine pyrophosphate effect (TPPE) ก่อนและหลังฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม 15 นาที มีค่าการเปลี่ยนแปลงลดลงมากกว่าร้อยละ 25 (decrease $>25\%$)

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.6.1 ได้ทราบลักษณะอาการทางคลินิกของผู้ที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 เพื่อนำไปสื่อสารแจ้ง เตือนให้แก่ลูกเรือประมงลำอื่น ๆ ที่ออกทะเลเป็นระยะเวลานาน

1.6.2 ได้ทราบลักษณะทางระบาดวิทยาของลูกเรือประมงที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 เรือประมง ลำที่เกิดเหตุมีปัจจัยอะไรที่แตกต่างจากลูกเรือประมงลำอื่น ๆ

1.6.3 ได้ทราบลักษณะของปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมของเรือประมงลำที่เกิดเหตุที่เกี่ยวข้องกับ ภาวะขาดวิตามินบี 1 เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้อีกในอนาคต

1.6.4 ได้แนวทางในการป้องกันภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงที่ออกทะเลไปหา ปลาเป็นระยะเวลานาน ๆ และนำไปกำหนดเป็นมาตรการในการป้องกันโรคให้กับเรือประมงลำอื่น ๆ

บทที่ 2

เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา “การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559” เป็นการศึกษาทางด้านระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive Epidemiological Study) คณะผู้ศึกษาได้ทำการทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 สภาพปัญหาและภาวะการขาดวิตามินบี 1 (Thiamine)
- 2.2 แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรค
- 2.3 รูปแบบแนวทางการสอบสวนโรคนี้
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา

2.1 สภาพปัญหาและภาวะการขาดวิตามินบี 1 (Thiamine)

วิตามินบี 1 หรือ ไทอามีน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ หลังจากรับประทานแล้ววิตามินชนิดนี้จะอยู่ในร่างกายไม่นานนัก หลังจากนั้นจะถูกขับออกจากร่างกายผ่านทางไตแล้วขับออกไปกับปัสสาวะ ไม่เก็บสะสมไว้ในร่างกายและมนุษย์ไม่สามารถสร้างวิตามินชนิดนี้ได้เอง เราจึงต้องการวิตามินบี 1 จากอาหารที่รับประทานอย่างสม่ำเสมอ หน้าที่หลักๆ ของวิตามินบี 1 คือ ทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์ (coenzyme) ของการสร้างพลังงานในร่างกาย โดยเฉพาะการเผาผลาญแป้ง ช่วยให้เกิดการสร้างพลังงานให้แก่อวัยวะต่างๆ ได้ตามปกติ นอกจากนี้ยังเป็นส่วนประกอบสำคัญของเนื้อเยื่อประสาทอีกด้วย แหล่งอาหารที่พบวิตามินบี 1 ในปริมาณมาก ได้แก่ ข้าวกล้อง ถั่ว งา จมูกข้าวสาลี นมถั่วเหลือง เมล็ดทานตะวัน และเนื้อหมู โดยทั่วไป หากรับประทานอาหารตามปกติมักไม่ค่อยขาดวิตามินบี 1 แต่มักพบปัญหาการขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มเสี่ยงที่มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารแตกต่างไปจากปกติ ได้แก่

- 1) กลุ่มคนที่มีข้อจำกัดเรื่องชนิดของอาหารเป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น ผู้ลี้ภัย หรืออาศัยในค่ายอพยพ ชาวประมงที่ออกเรือเป็นเวลานาน ๆ เนื่องจากคนกลุ่มนี้ไม่สามารถเลือกชนิดอาหารได้ตามต้องการเนื่องจากสภาพภูมิประเทศไม่เป็นใจ รวมทั้งยังมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษาอาหารประเภทผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์อีกด้วย จึงมักพบว่า อาหารที่กลุ่มคนเหล่านี้รับประทานจะเป็นอาหารจำพวกแป้งเป็นหลัก

ซึ่งเป็นอาหารที่มีวิตามินบี 1 น้อย แต่ร่างกายต้องใช้วิตามินบี 1 ในการเผาผลาญแบ่งในปริมาณมาก สุดท้ายส่งผลทำให้เกิดการขาดวิตามินบี 1

2) ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ มีโอกาสขาดวิตามินบี 1 เนื่องจากแอลกอฮอล์มีผลยับยั้งการดูดซึมของวิตามินบี 1 ที่บริเวณลำไส้เล็ก นอกจากนี้ยังเชื่อว่า ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมักรับประทานอาหารโดยภาพรวมลดลง ทำให้ได้รับวิตามินบี 1 จากอาหารน้อยลงตามไปด้วย

3) ผู้ที่รับประทานอาหารที่มีสารต้านไทอามีน (anti-thiamine factors) สารนี้แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดแรกเมื่อเข้าไปในร่างกาย จะทำปฏิกิริยากับไทอามีน เกิดเป็นสารประกอบที่ไม่สามารถทำงานได้ ร่างกายจึงขาดไทอามีน ส่วนสารอีกชนิดหนึ่งนั้นสามารถทำลายไทอามีนได้โดยตรง ตัวอย่างอาหารที่มีสารต้านไทอามีนอยู่มาก ได้แก่ หมาก, ปลาดิบ, หอยดิบ และอาหารที่ผ่านการหมักแล้วมีการเจือปนของ mycotoxin ต่างๆ (mycotoxin คือสารพิษจากเชื้อรา)

4) หญิงตั้งครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากในช่วงดังกล่าวนี้เป็นสภาวะที่ร่างกายของแม่ต้องการใช้พลังงานสูงมาก จึงมีความต้องการใช้ไทอามีนซึ่งเป็นโคเอนไซม์ในปฏิกิริยาการสร้างพลังงานจากอาหารมากขึ้นด้วย ดังนั้นหากรับประทานอาหารที่มีวิตามินบี 1 เท่าเดิมก็จะมีโอกาสเกิดการขาดวิตามินบี 1 ได้

กลุ่มอาการที่เกิดจากการขาดไทอามีน มีชื่อเรียกง่ายๆ ว่า beriberi (เบอริ-เบอริ) อาการและอาการแสดงในผู้ที่ขาดไทอามีนมักเกี่ยวข้องกับระบบประสาทและหัวใจ ซึ่งมีอาการดังนี้

1) อาการที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทผิดปกติ (dry beriberi) มักมีอาการชาตามมือและเท้า (numbness) อาจมีการรับรู้สีกที่เปลี่ยนแปลงไป รู้สึกเหมือนมีแมลงไต่ตลอดเวลาทั้งที่ความจริงไม่มี (paresthesia) นอกจากนี้อาจรุนแรงถึงขั้นกล้ามเนื้ออ่อนแรง และมีการรับรู้สติที่เปลี่ยนแปลงไป (alteration of consciousness)

2) อาการที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือดผิดปกติ (wet beriberi) มักพบอาการคั่งน้ำ เกิดการบวมของแขนขาและอวัยวะต่าง ๆ อาจพบความดันโลหิตต่ำ น้ำท่วมปอด และบางรายรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตจากระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลวหากไม่ได้รับการรักษาที่ทันท่วงที

3) ในบางรายอาจพบความผิดปกติร่วมกันทั้งระบบประสาทและหัวใจเลยก็ได้

ผู้ป่วยที่เป็น beriberi ควรได้รับการรักษาด้วยการให้ไทอามีนเสริม ซึ่งมักเป็นชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดดำเพื่อความแน่นอนของขนาดยาที่ร่างกายจะได้รับและมีความรวดเร็วทันท่วงที หากสาเหตุของความผิดปกติมาจากการขาดไทอามีนจริง ผู้ป่วยจะมีอาการดีขึ้นอย่างชัดเจนภายในระยะเวลาไม่นาน หลังจาก

ผ่านช่วงวิกฤติไปแล้ว ผู้ป่วยจะต้องรับประทานไทอามีนชนิดเม็ดเสริมเป็นระยะเวลา 1 เดือน และควรทำการหาสาเหตุของการขาดไทอามีนในผู้ป่วยรายนั้นให้พบ แล้วทำการแก้ไขเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยกลับมาป่วยด้วย beriberi อีกในอนาคต

โดยทั่วไปการรับประทานไทอามีนในช่วง 1 เดือนหลังจากได้รับการรักษาในโรงพยาบาลแล้วนั้น แนะนำให้รับประทานไทอามีน 5-30 มิลลิกรัมต่อวัน โดยอาจรับประทานวันละ 1-3 ครั้ง ผลลัพธ์ยาที่มีไทอามีนเป็นส่วนประกอบนั้นมีอยู่มากมาย ซึ่งจะมีทั้งชนิดที่เป็นไทอามีนเดี่ยว ๆ และชนิดที่มีวิตามินหลายชนิดอยู่รวมกัน การเลือกชนิดยาและปริมาณที่จะใช้ให้เพียงพอต่อการทดแทนไทอามีนในผู้ป่วย จึงควรศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในแต่ละสถานพยาบาล เพื่อให้ได้ปริมาณของไทอามีนตามที่ต้องการ (วิภารักษ์ บุญมาก, 2559) ดังตารางที่ 2.1-2.2

การเผาผลาญอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และแอลกอฮอล์ให้เป็นพลังงาน จำเป็นต้องอาศัยไทอามีนเป็นโคเอนไซม์ ดังนั้น ร่างกายต้องการไทอามีนเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้พลังงานมากขึ้น จากการศึกษาพบว่าผู้ใหญ่ปกติเมื่อได้รับไทอามีนต่ำกว่า 0.16 มิลลิกรัมต่อพลังงาน 1,000 กิโลแคลอรีจะเกิดอาการของโรคเหน็บชา คือ ตัวบวม และหัวใจล้มเหลว (wet beriberi) และชาปลายมือปลายเท้า (dry beriberi) เมื่ออาสาสมัครได้รับไทอามีนเพิ่มขึ้นเป็น 0.3 มิลลิกรัมต่อพลังงาน 1,000 กิโลแคลอรี อาการทางคลินิกหายไปรวมทั้งค่าไทอามีนในปัสสาวะและเอนไซม์ transketolase ในเม็ดเลือดแดงจะเพิ่มขึ้นสู่ระดับปกติ ปริมาณไทอามีนที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน ดังตารางที่ 2.1 (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์, 2547)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณไทอามีนอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับบุคคลกลุ่มวัยต่าง ๆ

กลุ่มบุคคล	อายุ	ปริมาณไทอามีนอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน	
		ผู้ชาย	ผู้หญิง
ทารก	0-5 เดือน	น้ำนมแม่ (0.2)	น้ำนมแม่ (0.2)
	6-11 เดือน	0.3	0.3
เด็ก	1-3 ปี	0.5	0.5
	4-5 ปี	0.6	0.6
	6-8 ปี	0.6	0.6
	9-12 ปี	0.9	0.9
วัยรุ่น	13-15 ปี	1.2	1.0
	16-18 ปี	1.2	1.0
ผู้ใหญ่	19-30 ปี	1.2	1.1
	31-50 ปี	1.2	1.1
	51-70 ปี	1.2	1.1
	มากกว่า 70 ปี	1.2	1.1
หญิงตั้งครรภ์	ไตรมาส 1		+0.3
	ไตรมาส 2		+0.3
	ไตรมาส 3		+0.3
หญิงให้นมบุตร	0-5 เดือน		+0.3
	6-11 เดือน		+0.3

การกินอาหารที่มีสารทำลายไทอามีนเป็นประจำ ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคเหน็บชาได้ง่าย สารทำลายไทอามีน (Antithiamine factors) แบ่งได้เป็น 2 พวก พวกแรกเป็นเอนไซม์ไทอามิเนส (Thiaminase) พวกนี้จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน ไทอามิเนสมีในปลาน้ำจืด หอยลาย และปลาร้า จึงควรแนะนำให้ประชาชนต้มปลาร้าให้สุกก่อนกิน เพื่อทำลายไทอามิเนส ส่วนพวกที่สองเป็นสารที่ทนต่อความร้อน พบได้ทั้งในปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็มหลายชนิด ใบชา ใบเมี่ยง หมากร และผักบางชนิดจะมีกรดแทนนิก (tannic acid) กรดคาแฟอิก (caffeic acid) ซึ่งเป็นสารทำลายไทอามีนที่ทนต่อความร้อน การกินไทอามีนสูง ส่วนที่เกินความต้องการของร่างกายจะไม่ถูกดูดซึม และถูกขับออกมาในปัสสาวะเกือบหมดภายใน 4 ชั่วโมง

แหล่งอาหารที่มีวิตามินบี 1 ซึ่งมีทั้งในแหล่งอาหารที่มาจากสัตว์และพืช ชนิดของอาหารที่มีวิตามินบี 1 ดังตารางที่ 2.2 (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุญ, 2547)

ตารางที่ 2.2 ชนิดของอาหารที่มีปริมาณวิตามินบี 1

ชนิดอาหาร	ปริมาณวิตามินบี 1 (มิลลิกรัมต่ออาหาร 100)	ชนิดอาหาร	ปริมาณวิตามินบี 1 (มิลลิกรัมต่ออาหาร 100)
เนื้อหมูสด	0.69	ข้าวกล้องหอมมะลิ	0.55
หมู, ตับ	0.40	ข้าวเจ้าซ้อมมือ	0.34
เนื้อวัวสด	0.07	ข้าวมันปู	0.46
วัว, ตับ	0.32	ข้าวเหนียว	0.08
ไก่, เนื้อ	0.08	ข้าวเหนียวดำ	0.55
ไก่, ตับ	0.36	งาขาวคั่ว	0.83
ปลาตุก	0.20	งาดำอบ	0.75
ปลาหูช้าง	0.09	ถั่วเหลืองดิบ	0.73
ไข่เป็ดทั้งฟอง	0.28	ถั่วเขียวดิบ	0.38
ไข่ไก่ทั้งฟอง	0.15	ถั่วแดงดิบ	0.73
		ถั่วแระต้ม	0.31

2.2 แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรค

การสอบสวนโรค หรือการสอบสวนทางระบาดวิทยา เป็นกิจกรรมหนึ่งในการดำเนินงานด้านระบาดวิทยา ซึ่งการดำเนินงานด้านระบาดวิทยามีกิจกรรมหลัก ๆ 3 กิจกรรม ได้แก่

- 1) การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (Epidemiological surveillance)
- 2) การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation)
- 3) การศึกษาทางระบาดวิทยา (Epidemiological studies)

2.2.1 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (Epidemiological surveillance) (กนกทิพย์, 2542)

การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา หมายถึง การติดตามสังเกตพินิจพิจารณาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของการเกิด การกระจาย ของโรค และเหตุการณ์หรือปัญหาสาธารณสุข รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ อย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและมีขั้นตอน โดยมีวัตถุประสงค์

- 1) เพื่อค้นหาการเกิดโรค หรือการเปลี่ยนแปลงของปัญหาสาธารณสุขอย่างทันทั่วทั้งที่
- 2) เพื่อให้ทราบรูปแบบของการเกิดโรค หรือปัญหาสาธารณสุข รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรค
- 3) เพื่อให้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการเกิดโรค หรือปัญหาสาธารณสุข
- 4) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการควบคุมป้องกันโรค และประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ประกอบด้วย

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of data) รวบรวมข้อมูลการเกิดโรคจากองค์กรประกอบต่าง ๆ
- 2) การเรียบเรียง และนำเสนอข้อมูล (Consolidation and presentation) ให้เห็นลักษณะของการกระจายการเกิดโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ แล้วนำเสนอข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ

- 3) การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล (Analysis and interpretation) โดยวิเคราะห์ตามบุคคล เวลา สถานที่ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับบุคคล เวลา สถานที่ ทำให้ทราบกลุ่มประชากร ฤดูกาล และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค
- 4) การกระจายข้อมูลข่าวสาร (Dissemination of information) ที่ได้วิเคราะห์และแปลผลแล้วให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบและนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย วางแผน ดำเนินการป้องกันควบคุมโรค

รูปแบบการเฝ้าระวัง มี 4 รูปแบบ คือ

- 1) Passive surveillance หมายถึง ระบบเฝ้าระวังที่มีการรายงานเป็นปกติประจำ ผู้ต้องการข้อมูลจะเป็นผู้สร้างระบบ และออกแบบฟอร์มรวบรวมข้อมูล
- 2) Active surveillance หมายถึง การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังขึ้น เพื่อเพิ่มโอกาสที่จะได้ข้อมูลมากขึ้น เป็นการค้นหาการเกิดโรคเชิงรุก ผู้ต้องการข้อมูลวางระบบที่จะไปค้นหาการเกิดโรคเป็นกรณีไป โดยอาจนำไปเสริมกับระบบปกติ
- 3) Special Surveillance เป็นระบบเฝ้าระวังที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาการเกิดโรคใหม่ ๆ หรือโรคที่มีอยู่แล้ว แต่มีแนวโน้มการเกิดโรคมกผิดปกติไปจากเดิม เนื่องจากระบบเฝ้าระวังปกติที่มีอยู่แล้ว อาจมีการรายงานที่ล่าช้า หรือมีจุดอ่อนบางประการที่ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ในเวลาอันรวดเร็ว
- 4) Sentinel surveillance เป็นระบบที่มีจุดมุ่งหมายคล้าย Special Surveillance การพัฒนาระบบเฝ้าระวังนี้ขึ้นมาเพื่อต้องการให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น และมีความรวดเร็ว

2.2.2 การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) (อนงค์ แก้วกำเนิด, 2542; สุริยะ คูหะรัตน์, 2542)

การสอบสวนทางระบาดวิทยา หมายถึง การดำเนินงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ให้ได้มาซึ่งข้อมูล และข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเกิดโรค ภัย ไข้เจ็บ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ด้วยวิธีการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดในทางระบาดวิทยา สิ่งแวดล้อม และการชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ความรู้ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุของการเกิดโรค ภัย ไข้เจ็บ และเหตุการณ์ผิดปกตินั้นได้ โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์และสถิติ ที่มีเหตุผลเชื่อถือได้ พิสูจน์ได้ตามหลักวิชาการดังกล่าว

การสอบสวนทางระบาดวิทยา แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- a) การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Individual case investigation)
- b) การสอบสวนการระบาด (Epidemic/Outbreak investigation)

a) การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Individual case investigation) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ป่วย หรือผู้สัมผัสโรค โดยใช้แบบสอบสวนโรคเฉพาะรายเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์และสังเกตในขณะซักถาม

วัตถุประสงค์การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย

- 1) เพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคและการรายงานโรค
- 2) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของโรคต่อไป
- 3) เพื่อเข้าใจถึงลักษณะการเกิดโรคในผู้ป่วยแต่ละราย

ขั้นตอนและวิธีการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย

- 1) รวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยโดยใช้แบบสอบสวนโรคเฉพาะรายเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
- 2) ค้นหาขอบเขตการกระจายของโรคในคน นอกจากผู้ป่วยแล้ว คือผู้สัมผัสใกล้ชิด เช่น บุคคลในครอบครัว ในที่ทำงาน โรงเรียน หรือบ้านพักอาศัยใกล้เคียงกัน ผู้สัมผัสในชุมชน
- 3) การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ เพื่อยืนยันการวินิจฉัย และการรายงานโรคที่ถูกต้อง การเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยและจากสิ่งแวดล้อม ทั้งผู้ป่วย และผู้สัมผัส จะช่วยให้ทราบขอบเขตของโรคที่เกิดขึ้น
- 4) การควบคุมโรคเบื้องต้น เมื่อทราบว่าใครคือ index case แหล่งโรคอยู่ที่ไหน ขั้นต่อไปคือการควบคุมโรคไม่ให้แพร่กระจายต่อไป จนเกิดการระบาดขึ้น ต้องให้ครอบคลุมทั้งตัวผู้ป่วย ผู้สัมผัสและสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการหรือมาตรการที่เหมาะสมกับโรคนั้น ๆ มากที่สุด เช่น ทำลายเชื้อ ให้อาบน้ำ ฯลฯ
- 5) การเขียนรายงาน เป็นการสรุปผลหลังจากดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายแล้ว โดยมีหัวข้อ ดังนี้

- บทนำ ระบุแหล่งข่าวที่แจ้งการเกิดโรค วัน เวลา ที่รับแจ้ง และวัน เวลา ออกสอบสวน
- วิธีการ ระบุวิธีการศึกษา แหล่งข้อมูลที่ได้ ได้จากใคร วิธีการใด การสังเกต สภาพแวดล้อม
- ข้อมูลการสอบสวน ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลผู้ป่วย ผู้สัมผัส ข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการเจ็บป่วย
- สรุปสาเหตุการเกิดโรค อธิบายถึงสาเหตุ สถานการณ์ที่สำคัญ ข้อเสนอแนะ รวมถึงปัญหาอุปสรรค
- การควบคุมและป้องกันโรค สิ่งที่แนะนำหรือดำเนินการไปแล้ว ผลเป็นอย่างไร
- บทขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกทุกหน่วยงาน ทุกคนที่เกี่ยวข้อง

6) การนำเสนอรายงาน แก่ผู้เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ

b) การสอบสวนการระบาด (Epidemic/Outbreak investigation)

การระบาด หมายถึง การเกิดโรคในชุมชน ที่มีความถี่ของการเกิดโรคมกกว่าจำนวนความถี่ของโรคในช่วงระยะเวลาเดียวกัน แต่ในกรณีโรคที่มีโรคติดต่ออันตราย ซึ่งไม่เคยเกิดขึ้นในชุมชนนั้นมาก่อน หรือเคยเกิดมานานแล้วและกลับมาเป็นอีก มีเพียง 1 ราย ก็ถือว่าเกิดการระบาด เช่น กาฬโรค ไข้ทรพิษ อีโบล่า ไข้เหลือง ฯลฯ

การระบาดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) **Outbreak** หมายถึง การเกิดโรคร้ายไข้เจ็บ หรือเหตุการณ์ผิดปกติที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของคนหรือสัตว์ ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปในระยะเวลาสั้น ๆ เช่น เกิดโรคอาหารเป็นพิษในงานเลี้ยงแห่งหนึ่ง
- 2) **Epidemic** หมายถึง การเกิดโรคร้ายไข้เจ็บ หรือเหตุการณ์ผิดปกติที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของคนหรือสัตว์ โดยที่มีความถี่หรือจำนวนของคนหรือสัตว์ที่เกิดโรคมกผิดปกติเกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันของปีก่อน ๆ มากกว่าค่าเฉลี่ยรวมกัน 2 เท่า ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การสอบสวนการระบาด หมายถึง วิธีการดำเนินงาน หรือกิจกรรมทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา/เชิงวิเคราะห์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อมูลข้อเท็จจริง ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ ปัจจัยของการเกิดโรค แหล่งโรค วิธีการถ่ายทอดโรค รวมถึง วิธีการกระจายของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ ข้อมูลที่มีความจำเป็นในการนำมาวิเคราะห์ หาเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดการระบาด ได้แก่ ข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ผู้สัมผัส ผู้ที่เป็นพาหะ ข้อมูลสิ่งแวดล้อม พฤติกรรม และข้อมูลชั้นสูตรโรค

วัตถุประสงค์การสอบสวนการระบาด

- 1) เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค
- 2) เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการระบาด เช่น ประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรค ระยะเวลาของการระบาด การกระจายของโรค รวมทั้งสาเหตุการระบาด แหล่งโรค และวิธีการถ่ายทอดโรค
- 3) เพื่อหาแนวทางพัฒนาระบบเฝ้าระวังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถตรวจจับ หรือเตือนล่วงหน้าได้ก่อนการระบาดจะเกิดขึ้น
- 4) เพื่อหาวิธีการและมาตรการในการป้องกันและควบคุมโรคอย่างมีประสิทธิภาพ ให้สงบโดยเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดอีกในพื้นที่เดิมหรือพื้นที่อื่น ๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

หลักการสอบสวนการระบาด

- 1) รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการระบาด เช่น ผลการตรวจวินิจฉัยของแพทย์ ผลชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ รายงานการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ผู้สัมผัส ผู้ที่เป็นพาหะ ข้อมูลสถิติย้อนหลัง เพื่อเปรียบเทียบกับจำนวน และความถี่ของการเกิดโรคในชุมชนนั้น หรือใกล้เคียง
- 2) เรียบเรียงและวิเคราะห์ข้อมูลด้านบุคคล เวลา สถานที่
- 3) นำผลที่ได้มาตั้งสมมติฐานการระบาด
- 4) ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้
- 5) พิสูจน์สมมติฐาน โดยใช้สถิติและองค์ความรู้ประกอบ

ขั้นตอนและวิธีการสอบสวนการระบาด

- 1) ศึกษาบริบทข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ
- 2) ตรวจสอบข่าว จากแหล่งข้อมูลที่ได้ว่ามีการเกิดโรค เหตุการณ์เกิดจริงหรือไม่
- 3) ตรวจสอบการวินิจฉัยโรคของแพทย์ ผลการชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ
- 4) ยืนยันว่ามีการระบาดเกิดขึ้นจริง ศึกษาข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลย้อนหลังเปรียบเทียบจำนวน และความถี่ของการเกิดโรคนั้น ๆ โดยจำแนกตามบุคคล เวลา สถานที่ วิเคราะห์ความผิดปกติหรือมีการระบาดของโรคจริงหรือไม่
- 5) การค้นหาผู้ป่วย (Active case finding) โดยการกำหนดนิยามผู้ป่วยในการค้นหา
- 6) การหาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เวลา สถานที่ วิเคราะห์หาความเชื่อมโยง
- 7) การวิเคราะห์ข้อมูล
 - a. ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา (Time) หาความสัมพันธ์ของผู้ป่วยกับเวลาป่วย เพื่อให้ทราบระยะเวลาที่ไปสัมผัสกับโรค เพื่อดูว่าเป็นแหล่งโรคร่วม หรือแหล่งโรคแพร่กระจาย
 - b. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ (Place) หาความสัมพันธ์ของผู้ป่วยกับสถานที่เกิดโรค เพื่อแสดงลักษณะการกระจายของโรคตามที่พักอาศัย
 - c. ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล (Person) หาความสัมพันธ์ของการป่วย จำแนกตาม เพศ อายุ อาชีพ ฯลฯ เพื่อดูว่ากลุ่มอายุใด เพศใด เป็นโรคนั้นมากที่สุด ซึ่งบ่งบอกถึงการเสี่ยงต่อการเกิดโรคนั้น ๆ ได้มากน้อยเพียงใด
 - d. การตั้งสมมติฐาน โดยการคาดเดาอย่างมีเหตุผลจากหลักฐานที่มีอยู่
 - e. การทดสอบสมมติฐาน โดยการหาเหตุผลมายืนยันสิ่งที่คาดเดา มีหลักฐานเพียงพอว่าโรคเกิดจากแหล่งไหน เป็นแหล่งโรคร่วมหรือไม่ วิธีการถ่ายทอดโรคอย่างไร องค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของการระบาด ทดสอบสมมติฐานโดยการใช้วิธีการทางสถิติ และองค์ความรู้มาประกอบ
 - f. การควบคุมและป้องกันการระบาด ต้องทำการสรุปการระบาด และให้คำแนะนำเพื่อควบคุมการระบาดให้สงบโดยเร็ว
 - g. การรายงานผลการสอบสวนการระบาด ให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบ และเป็นประโยชน์ในการติดตามงาน

2.2.3 การศึกษาทางระบาดวิทยา (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2538)

การศึกษาทางระบาดวิทยา แบ่งออกเป็นพวกใหญ่ ๆ 3 พวก แต่ละพวกมีจุดมุ่งหมายและประโยชน์แตกต่างกัน

- 1) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive study) เพื่อทราบถึงการกระจายของโรค และแนวโน้มของการกระจายของโรคในชุมชน
- 2) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytical study) เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง สาเหตุของโรคและสาเหตุการระบาดของโรค
- 3) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงทดลอง (Experimental study) เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง และสาเหตุของโรค วิธีการป้องกันและควบคุมโรค ตลอดจนประสิทธิภาพของยาและวัคซีน

วัตถุประสงค์การศึกษาทางระบาดวิทยา

- 1) บรรยายลักษณะ ความถี่ การกระจาย และแนวโน้มของการเกิดโรค หรือภาวะต่าง ๆ ของสุขภาพในประชากร
- 2) อธิบายการเกิด และการกระจายของโรค รวมทั้งตัวบ่งชี้ทางสุขภาพในประชากร
- 3) ทำนายขนาด และจำนวนของการเกิด และการกระจายของโรคในประชากรขณะปัจจุบัน หรือในอนาคต
- 4) ควบคุมป้องกันโรค และส่งเสริมสุขภาพ

แนวคิดการแบ่งแบบการศึกษา มีหลายแบบ ตามวิธีการสุ่มตัวอย่าง การเก็บข้อมูล การพิสูจน์สมมติฐาน กลุ่มประชากรที่ศึกษา หรือ ลักษณะการศึกษา เป็นต้น แนวคิดที่เป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายในระดับนานาชาติได้แบ่งชนิดการศึกษาตามลักษณะการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ (ลักขณา ไทยเครือ, 2542)

- 1) การศึกษาเชิงสังเกต (Observational studies) หมายถึง ผู้วิจัยไม่ได้กำหนด exposure เอง เพียงแต่บันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น ปล่อยให้ธรรมชาติของเรื่องนั้น ๆ เป็นผู้กำหนดเอง ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- a. Descriptive studies การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูล
ที่เก็บเป็นประจำอยู่แล้ว หรือข้อมูลจากการสำรวจมาวิเคราะห์ และแปล
ความหมาย
 - b. Analytic studies การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ ที่ใช้บ่อย เช่น Cohort
study หรือ Case-control study
- 2) การศึกษาเชิงทดลอง (Experimental studies) หมายถึง ผู้วิจัยพยายามกำหนดหรือ
ควบคุม exposure หรือ ปัจจัย และบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น แบบการศึกษาในกลุ่มนี้ ได้แก่
Randomized controlled trials, Field trials, และ Community trial

1) การศึกษาเชิงสังเกต (Observational studies) แบ่งย่อยเป็น 2 ประเภท คือ

a) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive studies) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับการ
การเกิด และการกระจายของโรคในลักษณะบุคคล เวลา สถานที่ เพื่อให้ทราบสาเหตุและการแพร่กระจาย
ของโรคในประชากร เพื่อนำไปสู่การควบคุมป้องกัน หรืออย่างน้อยก็ตั้งสมมติฐาน เพื่อนำไปสู่การพิสูจน์
หาคำตอบต่อไป ถ้าสามารถหาคำตอบได้ด้วยระบาดวิทยาเชิงพรรณนา การศึกษาระบาดวิทยาเชิง
วิเคราะห์อาจจะไม่มีความจำเป็น เพราะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร

ขั้นตอนการวางแผนและดำเนินการศึกษาเชิงพรรณนา

- 1) การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ ควรมีการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน
ปัญหาในการศึกษาเชิงพรรณนามักเกี่ยวกับการกระจายของโรค ลักษณะทางสุขภาพ
อนามัย และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค ได้แก่ บุคคล เวลา สถานที่
- 2) การกำหนดกลุ่มประชากรที่ศึกษา ต้องกำหนดว่ากลุ่มประชากรที่ศึกษาจะใช้ประชากร
ทั้งหมด หรือจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับที่จะนำมาใช้
สรุปหรืออ้างอิงมากน้อยเพียงใด หรือการสิ้นเปลืองเวลา และทรัพยากร กรณีเลือกกลุ่ม
ตัวอย่างต้องให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ สมาชิกมีโอกาสถูกเลือกเท่า ๆ กัน และขนาด
ตัวอย่างเป็นตัวแทนที่ดีได้
- 3) ตัวแปรที่ศึกษา การศึกษาเชิงพรรณนาตัวแปรที่สำคัญ ได้แก่ บุคคล เวลา สถานที่ ตัวแปร
บุคคล เช่น เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม เชื้อชาติ ฯลฯ

ตัวแปรเวลา เช่น ฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ของปี ฯลฯ ตัวแปรสถานที่ เช่น ภาค จังหวัด เขตเมือง เขตชนบท ฯลฯ

- 4) รูปแบบการศึกษา การศึกษาเชิงพรรณนารูปแบบการศึกษาอาจเป็นแบบการสำรวจระยะสั้นที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือ การสำรวจระยะยาวโดยสำรวจหลายครั้งในระยะเวลาต่าง ๆ เพื่อศึกษาผู้ป่วยใหม่ หรือเหตุการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้น นอกจากการสำรวจแล้ว อาจทำในรูปแบบการเฝ้าระวัง
- 5) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ กำลังคน เวลา และงบประมาณ อาจทำได้โดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การสำรวจโดยการตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ สำนวณเวชระเบียนของโรงพยาบาล รายงานโรคติดต่อ รายงานสุขภาพิบาล ฯลฯ
- 6) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการจัดระเบียบและแยกประเภทข้อมูลออกเป็นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ได้คำตอบในปัญหาที่ศึกษาหรือวิจัย สถิติที่จะใช้ในการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อะไร
- 7) การแปลความและสรุปผล ควรอยู่ในกรอบของวิธีการศึกษาและกลุ่มประชากรที่ศึกษา การตีความและสรุปผลต้องปราศจากความลำเอียง ได้ใจความและตอบปัญหาคำถามที่ศึกษาและวิจัย สอดคล้องกับสมมติฐาน (ถ้ามี) หรือไม่ ถ้าไม่ได้ตั้งสมมติฐานก็นำผลการศึกษามาหาข้อยุติของปัญหา

b) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytic studies) ไม่ใช่เป็นเหรียญอีกด้านหนึ่งของระบาดวิทยาเชิงพรรณนา แต่เป็นอีกปลายทางหนึ่งของถนนเส้นเดียวกัน เมื่อใดที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา นั่นคือจุดเริ่มต้นของระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

ระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคในชุมชน ทำให้ทราบปัจจัยเสี่ยงของโรคต่าง ๆ เป็นรูปแบบการศึกษาที่มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเพื่อศึกษาสาเหตุของโรคและสาเหตุของการระบาดของโรค ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเกิดโรคและอัตราเสี่ยง (Relative risk) ของปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเกิดโรคว่าจะมีมากน้อยเพียงใด โดยเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่มีปัจจัย ว่าเป็นกี่เท่าของอัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่ไม่มี

ปัจจัย ผลการศึกษาเป็นประโยชน์ในด้านการให้บริการอนามัย และเป็นแนวทางในการจัดบริการป้องกัน และควบคุมโรค

รูปแบบการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

- 1) การศึกษาระยะสั้นเชิงวิเคราะห์ (Cross-sectional analytic study) การศึกษาชนิดนี้จะทำการวัดปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเกิดโรค และทำการประเมินผลโรคที่มีอยู่ไปพร้อมกัน
- 2) การศึกษาย้อนหลัง (Retrospective or Case-control study) การศึกษาแบบนี้เป็นการศึกษาที่เริ่มจากผลไปหาเหตุ โดยการเลือกกลุ่มศึกษาจากผู้ป่วยเป็นโรคที่ต้องการศึกษา แล้วเลือกกลุ่มควบคุมหรือเปรียบเทียบโดยควบคุมตัวแปรต่าง ๆ นอกจากตัวแปรที่ศึกษาให้มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด แล้วเปรียบเทียบอัตราการได้รับปัจจัย
- 3) การศึกษาไปข้างหน้า (Prospective or Cohort study) การศึกษาแบบนี้เริ่มต้นจากเหตุไปหาผล โดยการเลือกกลุ่มประชากรที่สัมผัส และไม่สัมผัสปัจจัยที่ศึกษา แล้วดูผลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรค หรือผลที่เกิดขึ้นใน 2 กลุ่ม

แต่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในทางระบาดวิทยา ได้แก่

- Cohort study เป็นการศึกษาที่เริ่มจาก แบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มสัมผัสปัจจัยเสี่ยง (Exposure) กับไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (Non Exposure) จากนั้นติดตามไปข้างหน้าว่า แต่ละกลุ่มป่วยเป็นโรคกี่คน ไม่ป่วยกี่คน
- Case-control study เป็นการศึกษาที่เริ่มจาก Outcome โดยแยกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่เป็นโรค กับ กลุ่มที่ไม่เป็นโรค (outcome อาจจะไม่ใช่วิธีก็ได้ เช่น Early Cancer Staging เป็นต้น) จากนั้นถามย้อนไปว่ามีการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงหรือไม่ (Exposure) ทั้งกลุ่มที่เป็นโรคนอกกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรค

2) การศึกษาเชิงทดลอง (Experimental studies)

การศึกษาเชิงทดลอง เป็นการศึกษาที่แบ่งกลุ่มที่ทำการศึกษออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผู้ทำการศึกษาเป็นผู้กำหนดตัวกระตุ้นที่จะทดสอบในกลุ่มที่ทำการศึกษา เช่น ปัจจัยที่สงสัยจะทำให้เกิดโรค ยา หรือสารที่จะใช้ทดลองในขนาดต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลการรักษา

และป้องกันโรค ประสิทธิภาพของวิธีการหรือเทคโนโลยีทางอนามัยต่าง ๆ ตลอดจนทดลองเพื่อหาสาเหตุของโรค หรือการทดลองลดปัจจัยเสี่ยง หรือปัจจัยที่น่าจะเป็นสาเหตุของโรคเฉพาะในกลุ่มทดลอง เมื่ออัตราป่วยลดลงในกลุ่มทดลองแต่ไม่ลดลงในกลุ่มควบคุม แสดงว่าปัจจัยนั้นเป็นสาเหตุของโรค

2.3 รูปแบบแนวทางการสอบสวนโรคนี้

การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในลูกเรือประมง จังหวัดระนองครั้งนี้ ผู้ทำการศึกษได้ใช้รูปแบบในการศึกษาทางระบาดวิทยา 2 รูปแบบ ดังนี้

- 1) การสอบสวนโรคหรือการสอบสวนทางระบาดวิทยา
 - a) การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Individual investigation) โดยทำการสอบสวนผู้ป่วยลูกเรือประมงที่ป่วยแต่ละรายทุกราย เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เพศ อายุ สัญชาติ ประวัติการเจ็บป่วย อาการและอาการแสดง ประวัติการรับประทานอาหาร สภาพความเป็นอยู่บนเรือ กิจกรรมประจำวัน ระยะเวลา และลักษณะการทำงานในแต่ละวัน ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วย
 - b) การสอบสวนการระบาด (Outbreak investigation) เนื่องจากเหตุการณ์ครั้งนี้มีการเกิดโรคในผู้ป่วยหลายรายรวมถึงมีผู้ป่วยเสียชีวิต จึงนำข้อมูลการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายทุกรายมาวิเคราะห์หาสาเหตุการป่วยเพื่อหาข้อมูลข้อเท็จจริง ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ หรือปัจจัยของการเกิดโรค และหาความเชื่อมโยงทางด้านระบาดวิทยา ดูการกระจายของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ นอกจากข้อมูลการเจ็บป่วยแล้ว ยังค้นหาข้อมูลด้านพฤติกรรมเสี่ยง ทำการศึกษาพฤติกรรมความเป็นอยู่บนเรือ การบริโภคอาหารขณะอยู่บนเรือ ลักษณะกิจกรรมการทำงานที่ต้องใช้แรงข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ข้อมูลชั้นสูตรศพกรณีผู้ป่วยเสียชีวิต และศึกษาผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และหาข้อมูลข้อเท็จจริงอื่น ๆ เพิ่มเติม ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ ปัจจัยของการเกิดโรค
- 2) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive studies) นำข้อมูลที่ได้จากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย และข้อมูลการสอบสวนการระบาด มาทำการศึกษาวิเคราะห์ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา รวมถึงการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory study) การศึกษาผลการตรวจชันสูตรศพ (Autopsy) และการศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไป (Environmental study) เพื่ออธิบายถึงสาเหตุเกี่ยวกับการเกิด และการกระจายของโรค ตามลักษณะบุคคล เวลา สถานที่ ค้นหาความเชื่อมโยงของสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค ตามหลักฐานที่ได้จากการ

สอบสวนโรค และนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันควบคุมโรค
ไม่ให้เกิดขึ้นอีกในอนาคต

(รายละเอียดดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 2.2)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะขาดวิตามินบี 1 ใน
ประชากรกลุ่มต่าง ๆ ที่ดำเนินการศึกษามาแล้วทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ ดังนี้

ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์ (2547) รายงานการเกิดโรคเหน็บชาในทารกที่เข้ารับการรักษาใน
โรงพยาบาลอานาจเจริญ ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543- กันยายน พ.ศ. 2544 ในจำนวนผู้ป่วย 22
ราย(ชาย 9, หญิง 13) อาศัยในเขตเมือง 7 ราย นอกเขตเมือง 15 ราย ทั้งหมดมีอายุระหว่าง 2-10 เดือน
(เฉลี่ย 3.7 เดือน) อาการนำที่มาพบแพทย์มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร ท้องอืด อาเจียน กินอาหาร
น้อยลง)ร้อยละ 77 หอบเหนื่อยร้อยละ 73 ร้องกวนร้อยละ 36 เสียเหงื่อร้อยละ 27 เสียวร้อยละ 14 และ
บวมหลังมือหลังเท้าร้อยละ 5 อาการแสดงที่สำคัญ คือ ผู้ป่วยทุกรายมีอาการหอบเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว
และตับโต ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบภาวะเลือดเป็นกรดสูง จากการซักประวัติผู้ป่วยทุกราย
กินนมแม่อย่างเดียว ผู้ป่วยตอบสนองดีต่อการรักษาด้วยวิตามินบี 1 ทั้งหมดอาการดีขึ้นใน 6-24 ชั่วโมง
ผลการตรวจ Thiamine pyrophosphate effect (TPPE) พบว่าร้อยละ 68 ของทารกมีภาวะขาดวิตามิน
บี 1 ขณะที่ร้อยละ 72 ของมารดาทารกมีภาวะขาดวิตามินบี 1

กองระบาดวิทยา (2537) สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข รายงานการศึกษาเรื่องปัญหาการ
ขาดวิตามินบี 1 ในคนงานไร่อ้อยจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2536 พบว่า คนงานทั้งสองไร่มีลักษณะ
คล้ายคลึงกัน คือ อพยพมาจากภาคอีสาน ส่วนใหญ่การศึกษาต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่งงานแล้ว
และนำครอบครัว มาอยู่ด้วย เป็นคนงานในไร่ที่หนึ่งร้อยละ 46.5 ไร่ที่สองร้อยละ 57.1 ส่วนใหญ่อพยพเข้า
มาทำงานได้ประมาณ 2-3 เดือน รายได้ในแต่ละวันค่อนข้างต่ำ (55-65 บาท) ค่ามาตรฐานเวลาในการ
ทำงานแต่ละวัน 9 ชั่วโมง ส่วนใหญ่นิยมดื่มเหล้า และปลาร้า ทุกคนรับประทานข้าวขัดสี ประมาณ 1 ใน 6
ให้ประวัติไข้ยากระตุ้นในการทำงาน โดยใช้ในรูปของยาอี (ephedrine + theophylline) ไร่ที่หนึ่ง
คนงานมีอาการชาร้อยละ 65.1 ไร่ที่สอง ชาร้อยละ 52.4 ส่วนอาการปวดน่องหลังนั่งยอง ๆ พบร้อยละ
23.3 และ 28.6 ตามลำดับ อาการบวมบริเวณหลังเท้าพบร้อยละ 16.3-19.0 ส่วนการตรวจหาวิตามินบี 1
ในเลือดของคนงานในไร่ที่หนึ่ง พบว่า ร้อยละ 4.7 อยู่ในเกณฑ์ปกติ (TPPE 1-15%) ร้อยละ 11.6 อยู่ใน

เกณฑ์ต่ำ (TPPE 16-20%) และอยู่ในระดับขาด (TPPE > 20%) ร้อยละ 83.7 ส่วนหนึ่งที่สองอยู่ในเกณฑ์ปกติร้อยละ 19.0 อยู่ในเกณฑ์ต่ำร้อยละ 14.3 และอยู่ในระดับขาดร้อยละ 66.7 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเกี่ยวกับเพศ อายุ การศึกษา รายได้ กับอัตราการขาดวิตามินบี 1 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่คนงานอพยพเข้ามาทำงานในไร่ร้อยละ 100 กับอัตราการขาดวิตามินบี 1 โดยคนงานที่อพยพเข้ามาตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดวิตามินบี 1 เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่อพยพเข้ามา และยังพบว่าคนงานที่นำครอบครัวมาด้วยมีอัตราการขาดวิตามินบี 1 น้อยกว่าคนที่ไม่นำครอบครัวมาด้วย

จิรัชทร กัลยาณพจน์พร (2551) ศึกษาการระบาดของโรคขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดสมุทรสาครปี 2549 พบว่า ลูกเรือประมงมีลูกเรือทั้งหมดประมาณ 50 คน ออกเรือไปหาปลาที่น่านน้ำประเทศอินโดนีเซียเป็นเวลาต่อเนื่อง 3 ปี ก่อนออกเรือไม่มีใครมีอาการผิดปกติ จนกระทั่งช่วง 5 เดือนก่อนขึ้นฝั่งนายจ้างมีปัญหาเศรษฐกิจและเรือขาดสัญญาในการจับปลาในน่านน้ำนั้น เรือต้องลอยกลางทะเลรอต่อสัญญาจึงไม่สามารถขึ้นฝั่ง ทำให้ขาดเสบียงอาหารจำพวกเนื้อหมู ไก่ และผักผลไม้ ในเรือมีเพียงข้าวขัดสี และปลาที่หาได้จากทะเล ประมาณ 2 เดือนก่อนขึ้นฝั่งลูกเรือจำนวนมากเริ่มมีอาการอ่อนเพลีย หายใจลำบาก หอบเหนื่อย บวมตามร่างกาย และมีผู้เสียชีวิตในเรือประมาณ 28 ราย เนื่องจากเรือไม่สามารถนำลูกเรือที่เจ็บป่วยขึ้นฝั่งเพื่อรับการรักษาที่ประเทศอินโดนีเซียได้ ไต่ก้งเรือจึงนำเรือกลับประเทศไทยใช้เวลาเดินทางประมาณ 1 เดือน และนำลูกเรือทั้งหมดได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลในจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 22 ราย เป็นเพศชายทั้งหมด คนไทย 13 ราย (ร้อยละ 59.1) และต่างชาติ 9 ราย (ร้อยละ 40.9) มีค่ามัธยฐานอายุ 26.5 ปี (พิสัย 18-41 ปี) ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยในทุกราย อาการที่พบในผู้ป่วยส่วนใหญ่คือ แน่นหน้าอก 21 ราย (ร้อยละ 95.5) ซาที่ขา 21 ราย (ร้อยละ 95.5) ขาบวม 20 ราย (ร้อยละ 90.9) มีอาการรุนแรงเข้าสู่ภาวะช็อก 8 ราย (ร้อยละ 36.4) เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจำนวน 16 ราย (ร้อยละ 72.7) ในจำนวนนี้ต้องล้างไต 4 ราย ภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบภาวะหัวใจโต 13 ราย (ร้อยละ 59.1) แพทย์ให้การวินิจฉัยโรคเหน็บชา (cardiac beriberi) และเก็บเลือดผู้ป่วย 1 ราย ส่งตรวจพบว่าเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 โดยหลังการตรวจรักษาผู้ป่วยทุกรายได้รับการฉีดวิตามินบี 1 ดังนั้น จึงควรให้เรือที่เดินทางออกทะเลเป็นระยะเวลานานมีวิตามินบี 1 ติดเรือ

วิชัย ต้นดีไพจิตร (2543) ศึกษาด้านคลินิก ชีวเคมี และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคเหน็บชาและภาวะขาดวิตามินบี 1 ในคนไทยกลุ่มต่าง ๆ ได้ดำเนินการศึกษาผู้ป่วยวัยรุ่นและผู้ใหญ่ที่รับการรักษาในโรงพยาบาลศิริราชด้วยอาการแสดงที่ขึ้นว่าเป็นโรคเหน็บชา 21 คน อายุ 15- 66 ปี ประกอบด้วยผู้ชาย 17 คน และผู้หญิง 4 คน ผู้ป่วยเหล่านี้รับประทานข้าวที่ขัดสีเป็นอาหารหลักร่วมกับ

ปลาและผัก ไม่ได้รับประทานเนื้อสัตว์อื่นประจำ ผู้ป่วย 2 คน รับประทานเนื้อหมูซึ่งเป็นแหล่งให้วิตามินบี 1 สูง 1-2 สัปดาห์ก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วย 4 คน ได้รับการฉีดวิตามินก่อนมาโรงพยาบาล จากการตรวจร่างกายพบว่าผู้ป่วย 11 คน (ร้อยละ 52.4) เป็นโรคเหน็บชาเปียก (wet beriberi) คือมีภาวะ peripheral neuropathy ร่วมกับบวม โดยมีหรือไม่มีอาการของภาวะหัวใจล้มเหลว ส่วนผู้ป่วยอีก 10 คน (ร้อยละ 47.6) เป็นโรคเหน็บชาแห้ง (dry beriberi) คือมีเฉพาะ peripheral neuropathy ผู้ป่วยทุกคนได้รับการรักษาด้วยการฉีดไทอามีนไฮโดรคลอไรด์ (Thiamine hydrochloride) 100 มิลลิกรัมเข้าหลอดเลือดดำในวันแรกและทุกวันจนกว่าผู้ป่วยจะแสดงอาการดีขึ้นชัดเจน ซึ่งใช้เวลา 1-8 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงให้รับประทานไทอามีนไฮโดรคลอไรด์วันละ 10-30 มิลลิกรัมอีก 2-4 สัปดาห์

ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์ (2547) ศึกษาการขาดวิตามินบี 1 ถึงตายได้ ได้ประเมินภาวะโภชนาการของวิตามินบี 1 ในหอผู้ป่วยอายุรกรรมโรงพยาบาลรามธิบดี จำนวน 141 คนโดยใช้ค่า TPPE > 15% เป็นเกณฑ์ตัดสิน พบว่าร้อยละ 9 ของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยอายุรกรรมมีภาวะการขาดวิตามินบี 1 ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยที่ขาดวิตามินบี 1 เป็นโรคไต โรคหัวใจ โรคโลหิต และโรคติดเชื้อ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาในกลุ่มผู้ขายแรงงาน พบว่า ร้อยละ 50 ของผู้ขายแรงงานจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อายุ 17-49 ปี) และร้อยละ 88 ของกลุ่มผู้ขายแรงงานที่มาจากภาคอื่น (อายุ 19-47 ปี) มีภาวะพร่องของวิตามินบี 1 (TPPE > 15%) สาเหตุมาจากพลังงานและวิตามินบี 1 ที่ร่างกายได้รับเป็นส่วนใหญ่มากจากข้าวร่วมกับการรับประทานอาหารที่มีสารทำลายวิตามินบี 1 ในความเป็นจริงแล้วประชากรผู้ใหญ่มีความชุกของการขาดวิตามินบี 1 ค่อนข้างสูง แต่ส่วนใหญ่ของผู้ขาดวิตามินบี 1 จะอยู่ในกลุ่มของผู้ที่ไม่แสดงอาการ แต่พร้อมที่จะเกิดอาการได้ถ้าไปทำงานเพิ่มขึ้นหรือเกิดเจ็บป่วยมีไข้ขึ้น

หุจิศักดิ์ วรเดชวิทยา และคณะ (2014) ได้ศึกษาการระบาดของอาการปลายประสาทอักเสบที่เกี่ยวข้องกับมหาอุทกภัยของประเทศไทยในกลุ่มนักโทษ ณ เรือนจำในกรุงเทพมหานครใน ปี 2554 ได้สอบสวนเพื่อหาสาเหตุและการระบาดของโรคดังกล่าว เก็บตัวอย่างอาหาร น้ำ เลือด และปัสสาวะ เพื่อตรวจหาโลหะหนัก วิตามินบี 1 และ 12 ทำการศึกษาผู้ป่วยจำนวน 475 ราย ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 64.6 มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร ร้อยละ 10.3 มีอาการทางระบบประสาท และ ร้อยละ 25.1 มีอาการทั้งระบบทางเดินอาหารและระบบประสาท อัตราป่วยในเพศชายและหญิง เท่ากับร้อยละ 12.6 และ 2.3 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบประสาทเป็นเพศชายทั้งหมด ไม่พบในกลุ่มผู้ป่วยเพศหญิง มีผู้ป่วยชายจำนวน 11 รายที่มีอาการทางระบบประสาทอย่างรุนแรง มีผู้เสียชีวิตเป็นนักโทษชายจำนวน 4 ราย อายุอยู่ในช่วง 26-47 ปี หลังจากมีอาการหายใจลำบากอย่างเฉียบพลัน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการตัวอย่างเลือดพบว่ามีภาวะขาดวิตามินบี 1 และตัวอย่างปัสสาวะพบปริมาณสารหนูมากกว่า

ปกติ ในผู้ป่วยที่ได้รับสารหนูมากเนื่องจากสารหนูมีกลไกในการยับยั้งกระบวนการทางเคมีของวิตามินบี 1 ทำให้เกิด Vitamin B1 Deficiency โดยการไปยับยั้งเอนไซม์ pyruvate oxidase ดังนั้นผู้ที่ได้รับสารหนูในปริมาณมากจึงมีอาการคล้ายผู้ที่ขาดวิตามินบี 1 ที่เรียกว่า dry beriberi สาเหตุเกิดจากการปนเปื้อนสารหนูในแหล่งน้ำดื่ม

Barennes et al (2015) ศึกษาการขาดไทอามีน และการตายของทารกสูงในลาวตอนเหนือระหว่างปี พ.ศ. 2550 - 2552 พบทารก 54 ราย มีอาการเข้าได้กับการขาดไทอามีนจากการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันรุนแรง ทารก 49 ราย (90.2%) ได้รับการรักษาหายหลังจากได้รับการฉีดไทอามีนทางหลอดเลือด ทารก 3 รายเสียชีวิต (5.6%) ส่วนอีก 2 ราย (3.7%) ไม่ทราบผลการรักษา จากการศึกษาจำนวน 22 หมู่บ้าน มีทารกเกิดมีชีพ 468 ราย พบว่า ทารก 50 ราย (10.6%, 95% CI: 8.0–13.8) เสียชีวิตในปีแรก มีรายงานการเสียชีวิตสูงถึง 36 รายในช่วงระหว่าง 1-3 เดือนแรก การสอบสวนสาเหตุการตายด้วยวาจา (verbal autopsy) พบว่าผู้เสียชีวิต 17 ราย (3.6%) สงสัยมีภาวะขาดไทอามีนมาแต่กำเนิด มารดาทารก 127 ราย พบว่า 60 ราย (47.2%) มีอาการบวม น้ำ ขา และผลการทดสอบ squat testing ระหว่างตั้งครรภ์เป็นบวก มารดา 125 ราย (98.4%) หลีกเลียงการรับประทานอาหารบางอย่างหลังคลอด และทุกคนล้วนกินข้าวขาว ทารก 127 คน พบว่า 2 คน (1.6%) มีอาการเข้าได้กับภาวะขาดไทอามีน และทารก 8 ราย (6.8%) สงสัยขาดไทอามีน ดังนั้นการขาดไทอามีนน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตของทารกในกลุ่มชาติพันธุ์ทางภาคเหนือของลาว เนื่องจากอาการของแม่และเด็กเข้าได้กับภาวะการขาดไทอามีน

Chen et al (2003) สำนวจการระบาดของโรคเหน็บชาในหมู่ผู้อพยพชาวจีนแผ่นดินใหญ่ที่ผิดกฎหมายที่ศูนย์กักกันในไต้หวัน 9 แห่ง พบผู้ป่วยทั้งหมด 176 ราย โดยผู้ที่มีอาการดังต่อไปนี้ ขาบวม แขนขาอ่อนแรง เบื่ออาหาร หายใจลำบาก ถ้ามีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นผู้ป่วยสงสัย ถ้ามีอาการตั้งแต่ 2 อาการขึ้นไปเป็นผู้ป่วยน่าจะเป็น จากการสำรวจผู้อพยพทั้งหมดพบผู้ป่วยน่าจะเป็น 34 ราย (ร้อยละ 19) ผู้ป่วยสงสัย 70 ราย (ร้อยละ 40) ไม่มีอาการ 72 ราย (ร้อยละ 41) อัตราการเสียชีวิตผู้ป่วยน่าจะเป็นร้อยละ 1.1 พบว่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเจ็บป่วย ($p < 0.0001$) ในขณะที่ระยะเวลาที่อยู่ในสถานกักกันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเจ็บป่วย

Doung-ngern et al (2007) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ศูนย์ระบาดวิทยาตาลีได้ตรวจสอบรายงานการระบาดของโรคเหน็บชาของชาวประมงพาณิชย์ในท่าเรือมหาชัย โดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วยแพทย์ที่ทำการรักษา และทบทวนเวชระเบียน ผู้ป่วยน่าจะเป็น ได้แก่ ลูกเรือของเรือประมง A และมี

อาการทางคลินิกอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ ได้แก่ ขาบวม อัมตะบวม น้ำ หรือ น้ำในช่องท้อง, หายใจลำบาก, แขนงหน้าอก, เจ็บหน้าอก, อาการชาหรืออ่อนแรงของอวัยวะส่วนปลาย ผู้ป่วยยืนยัน คือ ผู้ที่มีอาการทางคลินิก และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับการขาดไทอามีน การระบาดเกิดในเดือน มี.ค. พ.ศ. 2548 เรือประมง A มีลูกเรือ 28 คน (คนไทย 4 คน เมียนมาร์ 24 คน) ผู้ป่วยทุกรายเป็นเพศชาย โดยมีอายุมัธยฐาน 28 ปี (อายุ 20-45 ปี) พบผู้ป่วยทั้งหมด 15 ราย เป็นผู้ป่วยยืนยัน 3 ราย ผู้ป่วยน่าจะเป็น 12 ราย (attack rate 53.6%) เป็นชาวเมียนมาร์ 14 ราย และไทย 1 ราย เนื่องจากทรัพยากรมีจำกัด ลูกเรือจึงกินแต่อาหารทะเลและข้าวขาวเป็นเวลาเกือบสองเดือนก่อนมีอาการต่างๆ ได้แก่ บวม น้ำ (60%) เจ็บหน้าอก (54%) และหายใจลำบาก (27%) มีผู้เสียชีวิต 2 รายขณะอยู่บนเรือ (อัตราป่วยตาย 13%) สาเหตุที่เรือ A อยู่ในทะเลเป็นเวลานาน 18 เดือน เข้าเทียบท่าล่าช้าห้าเดือนเนื่องจากมีปัญหาด้านใบอนุญาต

Fattal-Valevski et al (2005) ศึกษาการระบาดของโรคขาดไทอามีนของทารกในอิสราเอลที่เกิดจากข้อบกพร่องจากสูตรนมถั่วเหลืองยี่ห้อหนึ่ง ระหว่าง ต.ค.-พ.ย. 2003 พวกเขาพบว่าทารกที่เป็นโรคใช้สมองอักเสบหลายรายเข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยหนักเด็ก โดยเด็กสองคนเสียชีวิตด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจ เด็กทั้งหมดได้รับการเลี้ยงดูด้วยนมถั่วเหลืองยี่ห้อเดียวกัน (Remedia Super Soya 1) เด็กทารกที่พบป่วยรายแรกอายุ 5.5 เดือน เข้ารับการรักษาศูนย์การแพทย์ Sourasky ด้วยอาการตากระตุกขึ้น ตาพร่ามัว และอาเจียน ผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นโรคสมอง Wernicke's และเริ่มรักษาด้วยการให้ไทอามีนเสริม พบอาการของเด็กดีขึ้นภายในไม่กี่ชั่วโมง จากการสอบสวนประวัติโดยละเอียดพบว่าเด็กทารกได้รับนมถั่วเหลืองยี่ห้อเดียวกัน ทำให้สงสัยว่าเกิดจากการขาดไทอามีน หน่วยงานสาธารณสุขของอิสราเอลจึงได้ทำการทดสอบนมถั่วเหลืองยี่ห้อนี้ ปรากฏไม่พบระดับไทอามีน (< 0.5 ไมโครกรัม/กรัม) ทารก 8 ราย ในศูนย์นี้ถูกตรวจพบโดยประวัติทางการแพทย์ การตรวจร่างกาย และการทดสอบในห้องปฏิบัติการ กลุ่มนี้ประกอบด้วยทารกเพศชาย 6 คน และทารกเพศหญิง 2 คน อายุ 2 ถึง 12 เดือน อาการในระยะแรกไม่จำเพาะ และส่วนใหญ่จะมีอาการอาเจียน (8 ราย) เบื่ออาหาร (7 ราย) หงุดหงิด (5 ราย) ท้องอืด ท้องร่วง อาการระบบทางเดินหายใจ (อย่างละ 4 ราย) พัฒนาการล่าช้า (3 ราย) และเจริญเติบโตช้า (2 ราย) ทารกทั้ง 8 ราย มีผล TPPE ที่ผิดปกติ ($> 15\%$) ทุกราย

Montmolin et al (2002) ศึกษาการระบาดของโรคเหน็บชาในกลุ่มนักโทษเรือนจำในแอฟริกาตะวันตก จากนักโทษทั้งหมด 1,020 คน พบว่า มีนักโทษ 25 คน เสียชีวิตในช่วง 11 สัปดาห์ ซึ่งมากกว่าอัตราเสียชีวิตตามปกติที่พบประมาณ 1/10000 คน/วัน โดยพบว่ามีนักโทษ 211 คน มีอาการทางคลินิกของโรคเหน็บชา และมีการตอบสนองทันทีต่อการรักษาด้วยไทอามีน และไม่มีผู้เสียชีวิตเพิ่มเติม

ผลการทดสอบโดยการทำ squatting test ให้ผลเป็นบวก มีอาการบวม น้ำ และรับประทานเฉพาะข้าวขาว จึงเป็นสาเหตุการเป็นโรคเหน็บชา ซึ่งพบได้บ่อยในกลุ่มนักโทษในเรือนจำ

Nguyen et al (2014) ช่วงเดือนกรกฎาคม 2556 กระทรวงสาธารณสุขได้รับรายงานการเสียชีวิตคนงานชาวเมียนมาร์ในโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 3 ราย ผลการสอบสวนโดยสำรวจคนงานทั้งชาวเมียนมาร์และชาวไทยในโรงงานที่เกิดเหตุ และประวัติทางคลินิก พบผู้ป่วยสงสัยขาดวิตามินบี 1 จำนวน 17 ราย (attack rate 17%) อายุเฉลี่ย 26 ปี (ช่วง 20-30 ปี) และอัตราส่วนชายต่อหญิง 3.3:1 ผู้เสียชีวิตทั้งหมดเป็นชายหนุ่ม (สัดส่วนผู้เสียชีวิต 17.6%) ความชุกของการขาดไทอามีนในแรงงานเมียนมาร์และแรงงานไทยเท่ากับ 7.1% (95% CI = 0-22.0) และ 26.7% (95% CI = 1.3-52.0) ตามลำดับ การระบาดครั้งนี้จะเกิดจากการได้รับไทอามีนต่ำเป็นเวลานาน และการทำงานที่ต้องใช้แรงกายอย่างหนัก หลังจากแจกจ่ายไทอามีนและปรับปรุงอาหารก็ไม่พบผู้ป่วยรายใหม่เพิ่ม

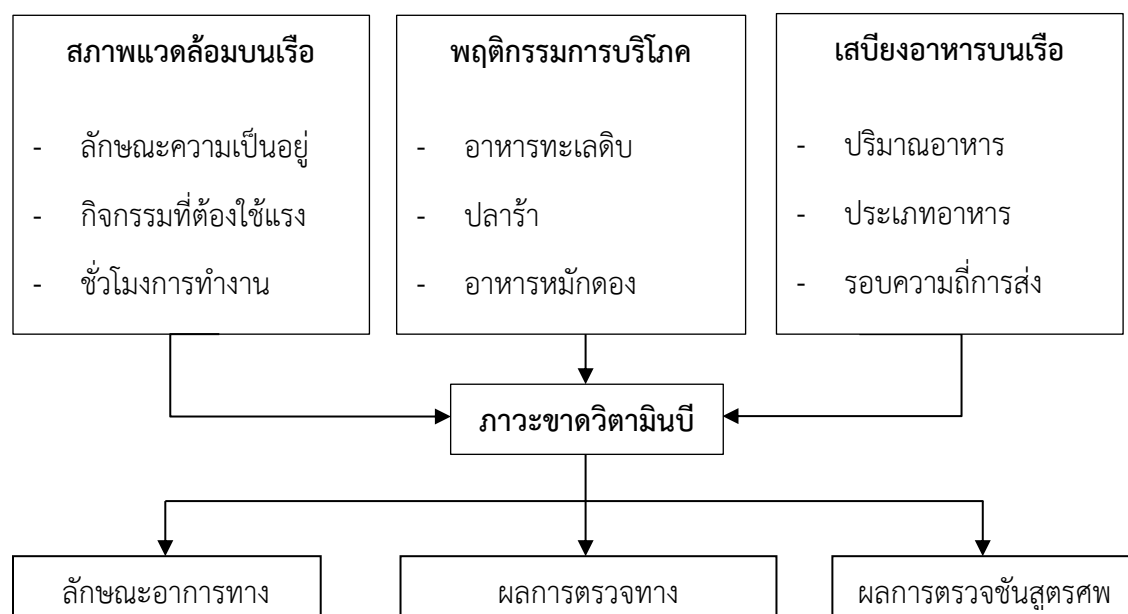
Tang et al (1989) ศึกษาการระบาดของโรคเหน็บชาในแกมเบีย ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน 2531 พบผู้ป่วย 140 คน และเสียชีวิต 22 ราย รายงานการระบาดครั้งแรกมาจากหมู่บ้านซิลลา ซึ่งมีประชากร 975 คน มีผู้อาศัยในหมู่บ้าน 25 ราย ที่มีอาการ การค้นหาผู้ป่วยในชุมชนพบ 38 ราย ผู้ป่วยทุกรายมีอาการบวม น้ำที่อวัยวะส่วนปลาย และผู้ป่วย 1 ใน 3 มีอาการเกี่ยวกับระบบประสาท ทั้งส่วนที่เกี่ยวข้องรับรู้ และส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลัง ชาวมุสลิมทั้งหมดมีอาหารหลักคือ ข้าวฟ่าง และข้าวที่นำเข้าจากประเทศไทย อัตราป่วยในซิลลาและคลินิกอื่น ๆ พบสูงที่สุดในกลุ่มชายหนุ่มวัยทำงาน โดยมีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล 8 ราย ทุกรายตอบสนองต่อการรักษาอย่างรวดเร็วด้วยการรับประทานไทอามีน 10 มก./วัน ดังนั้น ไทอามีนจึงถูกแจกจ่ายไปยังศูนย์สุขภาพและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในหมู่บ้านในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยให้รับประทานไทอามีนทุกวัน ๆ ละ 200 มก. จนกว่าอาการจะดีขึ้น

Ziporin et al (1965) ทำการศึกษาเชิงทดลองความต้องการไทอามีนในเยาวชนชายสุขภาพดี 8 คน และวัดระดับการพร่องของไทอามีนในช่วง 30 วัน โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วง ๆ ละ 6 วัน และทำการวัดเมตาโบไลต์ของไทอามีน จากการขับออกทางปัสสาวะ ผลการศึกษาหลังระงับการให้ไทอามีน 6 วัน การขับไทอามีนในปัสสาวะลดลงโดยเฉลี่ย 14 ไมโครกรัม/วัน และเมื่อระงับการให้ไทอามีนจนถึงวันที่ 18 ปรากฏว่าตรวจไม่พบไทอามีนในปัสสาวะ การขับเมตาโบไลต์ตั้งแต่วันที่ 18-30 ซึ่งไม่มีไทอามีนขับออกมา เฉลี่ย 903 ไมโครกรัม/วัน อย่างไรก็ตาม การขับเมตาโบไลต์ปริมาณสูงสุดที่ขับออกมาในช่วงนี้คือ 913 ไมโครกรัม/วัน การคำนวณความต้องการไทอามีนมี 2 วิธี คือ 1) ลบไทอามีนที่กินเข้าไป 160 ไมโครกรัม

ออกจากระดับของเมตาโบไลต์ที่ขับออกมา ทำให้ขาดไทอามีนสุทธิ 753 ไมโครกรัม/วัน จะทำให้ความต้องการขั้นต่ำต่อวัน 0.27 มก./1000 กิโลแคลอรี 2) ไม่ลบปริมาณไทอามีนที่กินเข้าไปออกจากระดับของเมตาโบไลต์ที่ขับออกมา ทำให้ขาดไทอามีนสุทธิ 913 ไมโครกรัม/วัน ความต้องการขั้นต่ำรายวันจะเป็น 0.33 มก./1000 กิโลแคลอรี ดังนั้น เพื่อความปลอดภัย ความต้องการไทอามีนรายวันที่แนะนำควรอยู่ที่ 0.54-0.66 มก./1000 กิโลแคลอรี

2.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา (Conceptual framework)

จากการทบทวนองค์ความรู้เรื่องวิตามินบี 1 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะขาดวิตามินบี 1 จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

เรื่อง การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมง จังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559

บทที่ 2

เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา “การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559” เป็นการศึกษาทางด้านระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive Epidemiological Study) คณะผู้ศึกษาได้ทำการทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 สภาพปัญหาและภาวะการขาดวิตามินบี 1 (Thiamine)
- 2.2 แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรค
- 2.3 รูปแบบแนวทางการสอบสวนโรคนี้
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา

2.1 สภาพปัญหาและภาวะการขาดวิตามินบี 1 (Thiamine)

วิตามินบี 1 หรือ ไทอามีน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ หลังจากรับประทานแล้ววิตามินชนิดนี้จะอยู่ในร่างกายไม่นานนัก หลังจากนั้นจะถูกขับออกจากร่างกายผ่านทางไตแล้วขับออกไปกับปัสสาวะ ไม่เก็บสะสมไว้ในร่างกายและมนุษย์ไม่สามารถสร้างวิตามินชนิดนี้ได้เอง เราจึงต้องการวิตามินบี 1 จากอาหารที่รับประทานอย่างสม่ำเสมอ หน้าที่หลักๆ ของวิตามินบี 1 คือ ทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์ (coenzyme) ของการสร้างพลังงานในร่างกาย โดยเฉพาะการเผาผลาญแป้ง ช่วยให้เกิดการสร้างพลังงานให้แก่อวัยวะต่างๆ ได้ตามปกติ นอกจากนี้ยังเป็นส่วนประกอบสำคัญของเนื้อเยื่อประสาทอีกด้วย แหล่งอาหารที่พบวิตามินบี 1 ในปริมาณมาก ได้แก่ ข้าวกล้อง ถั่ว งา จมูกข้าวสาลี นมถั่วเหลือง เมล็ดทานตะวัน และเนื้อหมู โดยทั่วไป หากรับประทานอาหารตามปกติมักไม่ค่อยขาดวิตามินบี 1 แต่มักพบปัญหาการขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มเสี่ยงที่มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารแตกต่างไปจากปกติ ได้แก่

- 1) กลุ่มคนที่มีข้อจำกัดเรื่องชนิดของอาหารเป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น ผู้ลี้ภัย หรืออาศัยในค่ายอพยพ ชาวประมงที่ออกเรือเป็นเวลานาน ๆ เนื่องจากคนกลุ่มนี้ไม่สามารถเลือกชนิดอาหารได้ตามต้องการเนื่องจากสภาพภูมิประเทศไม่เป็นใจ รวมทั้งยังมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษาอาหารประเภทผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์อีกด้วย จึงมักพบว่า อาหารที่กลุ่มคนเหล่านี้รับประทานจะเป็นอาหารจำพวกแป้งเป็นหลัก

ซึ่งเป็นอาหารที่มีวิตามินบี 1 น้อย แต่ร่างกายต้องใช้วิตามินบี 1 ในการเผาผลาญแบ่งในปริมาณมาก สุดท้ายส่งผลทำให้เกิดการขาดวิตามินบี 1

2) ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ มีโอกาสขาดวิตามินบี 1 เนื่องจากแอลกอฮอล์มีผลยับยั้งการดูดซึมของวิตามินบี 1 ที่บริเวณลำไส้เล็ก นอกจากนี้ยังเชื่อว่า ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมักรับประทานอาหารโดยภาพรวมลดลง ทำให้ได้รับวิตามินบี 1 จากอาหารน้อยลงตามไปด้วย

3) ผู้ที่รับประทานอาหารที่มีสารต้านไทอามีน (anti-thiamine factors) สารนี้แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดแรกเมื่อเข้าไปในร่างกาย จะทำปฏิกิริยากับไทอามีน เกิดเป็นสารประกอบที่ไม่สามารถทำงานได้ ร่างกายจึงขาดไทอามีน ส่วนสารอีกชนิดหนึ่งนั้นสามารถทำลายไทอามีนได้โดยตรง ตัวอย่างอาหารที่มีสารต้านไทอามีนอยู่มาก ได้แก่ หมาก, ปลาดิบ, หอยดิบ และอาหารที่ผ่านการหมักแล้วมีการเจือปนของ mycotoxin ต่างๆ (mycotoxin คือสารพิษจากเชื้อรา)

4) หญิงตั้งครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากในช่วงดังกล่าวนี้เป็นสภาวะที่ร่างกายของแม่ต้องการใช้พลังงานสูงมาก จึงมีความต้องการใช้ไทอามีนซึ่งเป็นโคเอนไซม์ในปฏิกิริยาการสร้างพลังงานจากอาหารมากขึ้นด้วย ดังนั้นหากรับประทานอาหารที่มีวิตามินบี 1 เท่าเดิมก็จะมีโอกาสเกิดการขาดวิตามินบี 1 ได้

กลุ่มอาการที่เกิดจากการขาดไทอามีน มีชื่อเรียกง่ายๆ ว่า beriberi (เบอริ-เบอริ) อาการและอาการแสดงในผู้ที่ขาดไทอามีนมักเกี่ยวข้องกับระบบประสาทและหัวใจ ซึ่งมีอาการดังนี้

1) อาการที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทผิดปกติ (dry beriberi) มักมีอาการชาตามมือและเท้า (numbness) อาจมีการรับรู้สีกที่เปลี่ยนแปลงไป รู้สึกเหมือนมีแมลงไต่ตลอดเวลาทั้งที่ความจริงไม่มี (paresthesia) นอกจากนี้อาจรุนแรงถึงขั้นกล้ามเนื้ออ่อนแรง และมีการรับรู้สติที่เปลี่ยนแปลงไป (alteration of consciousness)

2) อาการที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือดผิดปกติ (wet beriberi) มักพบอาการคั่งน้ำ เกิดการบวมของแขนขาและอวัยวะต่าง ๆ อาจพบความดันโลหิตต่ำ น้ำท่วมปอด และบางรายรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตจากระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลวหากไม่ได้รับการรักษาที่ทันท่วงที

3) ในบางรายอาจพบความผิดปกติร่วมกันทั้งระบบประสาทและหัวใจเลยก็ได้

ผู้ป่วยที่เป็น beriberi ควรได้รับการรักษาด้วยการให้ไทอามีนเสริม ซึ่งมักเป็นชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดดำเพื่อความแน่นอนของขนาดยาที่ร่างกายจะได้รับและมีความรวดเร็วทันท่วงที หากสาเหตุของความผิดปกติมาจากการขาดไทอามีนจริง ผู้ป่วยจะมีอาการดีขึ้นอย่างชัดเจนภายในระยะเวลาไม่นาน หลังจาก

ผ่านช่วงวิกฤติไปแล้ว ผู้ป่วยจะต้องรับประทานไทอามีนชนิดเม็ดเสริมเป็นระยะเวลา 1 เดือน และควรทำการหาสาเหตุของการขาดไทอามีนในผู้ป่วยรายนั้นให้พบ แล้วทำการแก้ไขเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยกลับมาป่วยด้วย beriberi อีกในอนาคต

โดยทั่วไปการรับประทานไทอามีนในช่วง 1 เดือนหลังจากได้รับการรักษาในโรงพยาบาลแล้วนั้น แนะนำให้รับประทานไทอามีน 5-30 มิลลิกรัมต่อวัน โดยอาจรับประทานวันละ 1-3 ครั้ง ผลลัพธ์ยาที่มีไทอามีนเป็นส่วนประกอบนั้นมีอยู่มากมาย ซึ่งจะมีทั้งชนิดที่เป็นไทอามีนเดี่ยว ๆ และชนิดที่มีวิตามินหลายชนิดอยู่รวมกัน การเลือกชนิดยาและปริมาณที่จะใช้ให้เพียงพอต่อการทดแทนไทอามีนในผู้ป่วย จึงควรศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในแต่ละสถานพยาบาล เพื่อให้ได้ปริมาณของไทอามีนตามที่ต้องการ (วิภารักษ์ บุญมาก, 2559) ดังตารางที่ 2.1-2.2

การเผาผลาญอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และแอลกอฮอล์ให้เป็นพลังงาน จำเป็นต้องอาศัยไทอามีนเป็นโคเอนไซม์ ดังนั้น ร่างกายต้องการไทอามีนเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้พลังงานมากขึ้น จากการศึกษาพบว่าผู้ใหญ่ปกติเมื่อได้รับไทอามีนต่ำกว่า 0.16 มิลลิกรัมต่อพลังงาน 1,000 กิโลแคลอรีจะเกิดอาการของโรคเหน็บชา คือ ตัวบวม และหัวใจล้มเหลว (wet beriberi) และชาปลายมือปลายเท้า (dry beriberi) เมื่ออาสาสมัครได้รับไทอามีนเพิ่มขึ้นเป็น 0.3 มิลลิกรัมต่อพลังงาน 1,000 กิโลแคลอรี อาการทางคลินิกหายไปรวมทั้งค่าไทอามีนในปัสสาวะและเอนไซม์ transketolase ในเม็ดเลือดแดงจะเพิ่มขึ้นสู่ระดับปกติ ปริมาณไทอามีนที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน ดังตารางที่ 2.1 (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์, 2547)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณไทอามีนอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับบุคคลกลุ่มวัยต่าง ๆ

กลุ่มบุคคล	อายุ	ปริมาณไทอามีนอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน	
		ผู้ชาย	ผู้หญิง
ทารก	0-5 เดือน	น้ำนมแม่ (0.2)	น้ำนมแม่ (0.2)
	6-11 เดือน	0.3	0.3
เด็ก	1-3 ปี	0.5	0.5
	4-5 ปี	0.6	0.6
	6-8 ปี	0.6	0.6
	9-12 ปี	0.9	0.9
วัยรุ่น	13-15 ปี	1.2	1.0
	16-18 ปี	1.2	1.0
ผู้ใหญ่	19-30 ปี	1.2	1.1
	31-50 ปี	1.2	1.1
	51-70 ปี	1.2	1.1
	มากกว่า 70 ปี	1.2	1.1
หญิงตั้งครรภ์	ไตรมาส 1		+0.3
	ไตรมาส 2		+0.3
	ไตรมาส 3		+0.3
หญิงให้นมบุตร	0-5 เดือน		+0.3
	6-11 เดือน		+0.3

การกินอาหารที่มีสารทำลายไทอามีนเป็นประจำ ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคเหน็บชาได้ง่าย สารทำลายไทอามีน (Antithiamine factors) แบ่งได้เป็น 2 พวก พวกแรกเป็นเอนไซม์ไทอามิเนส (Thiaminase) พวกนี้จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน ไทอามิเนสมีในปลาน้ำจืด หอยลาย และปลาร้า จึงควรแนะนำให้ประชาชนต้มปลาร้าให้สุกก่อนกิน เพื่อทำลายไทอามิเนส ส่วนพวกที่สองเป็นสารที่ทนต่อความร้อน พบได้ทั้งในปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็มหลายชนิด ใบชา ใบเมี่ยง หมากร และผักบางชนิดจะมีกรดแทนนิก (tannic acid) กรดคาแฟอิก (caffeic acid) ซึ่งเป็นสารทำลายไทอามีนที่ทนต่อความร้อน การกินไทอามีนสูง ส่วนที่เกินความต้องการของร่างกายจะไม่ถูกดูดซึม และถูกขับออกมาในปัสสาวะเกือบหมดภายใน 4 ชั่วโมง

แหล่งอาหารที่มีวิตามินบี 1 ซึ่งมีทั้งในแหล่งอาหารที่มาจากสัตว์และพืช ชนิดของอาหารที่มีวิตามินบี 1 ดังตารางที่ 2.2 (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุญ, 2547)

ตารางที่ 2.2 ชนิดของอาหารที่มีปริมาณวิตามินบี 1

ชนิดอาหาร	ปริมาณวิตามินบี 1 (มิลลิกรัมต่ออาหาร 100)	ชนิดอาหาร	ปริมาณวิตามินบี 1 (มิลลิกรัมต่ออาหาร 100)
เนื้อหมูสด	0.69	ข้าวกล้องหอมมะลิ	0.55
หมู, ตับ	0.40	ข้าวเจ้าซ้อมมือ	0.34
เนื้อวัวสด	0.07	ข้าวมันปู	0.46
วัว, ตับ	0.32	ข้าวเหนียว	0.08
ไก่, เนื้อ	0.08	ข้าวเหนียวดำ	0.55
ไก่, ตับ	0.36	งาขาวคั่ว	0.83
ปลาตุก	0.20	งาดำอบ	0.75
ปลาทูนึ่ง	0.09	ถั่วเหลืองดิบ	0.73
ไข่เป็ดทั้งฟอง	0.28	ถั่วเขียวดิบ	0.38
ไข่ไก่ทั้งฟอง	0.15	ถั่วแดงดิบ	0.73
		ถั่วแระต้ม	0.31

2.2 แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรค

การสอบสวนโรค หรือการสอบสวนทางระบาดวิทยา เป็นกิจกรรมหนึ่งในการดำเนินงานด้านระบาดวิทยา ซึ่งการดำเนินงานด้านระบาดวิทยามีกิจกรรมหลัก ๆ 3 กิจกรรม ได้แก่

- 1) การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (Epidemiological surveillance)
- 2) การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation)
- 3) การศึกษาทางระบาดวิทยา (Epidemiological studies)

2.2.1 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (Epidemiological surveillance) (กนกทิพย์, 2542)

การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา หมายถึง การติดตามสังเกตพินิจพิจารณาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของการเกิด การกระจาย ของโรค และเหตุการณ์หรือปัญหาสาธารณสุข รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ อย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและมีขั้นตอน โดยมีวัตถุประสงค์

- 1) เพื่อค้นหาการเกิดโรค หรือการเปลี่ยนแปลงของปัญหาสาธารณสุขอย่างทันทั่วทั้งที่
- 2) เพื่อให้ทราบรูปแบบของการเกิดโรค หรือปัญหาสาธารณสุข รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรค
- 3) เพื่อให้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการเกิดโรค หรือปัญหาสาธารณสุข
- 4) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการควบคุมป้องกันโรค และประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ประกอบด้วย

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of data) รวบรวมข้อมูลการเกิดโรคจากองค์กรประกอบต่าง ๆ
- 2) การเรียบเรียง และนำเสนอข้อมูล (Consolidation and presentation) ให้เห็นลักษณะของการกระจายการเกิดโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ แล้วนำเสนอข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ

- 3) การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล (Analysis and interpretation) โดยวิเคราะห์ตามบุคคล เวลา สถานที่ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับบุคคล เวลา สถานที่ ทำให้ทราบกลุ่มประชากร ฤดูกาล และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค
- 4) การกระจายข้อมูลข่าวสาร (Dissemination of information) ที่ได้วิเคราะห์และแปลผลแล้วให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบและนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย วางแผน ดำเนินการป้องกันควบคุมโรค

รูปแบบการเฝ้าระวัง มี 4 รูปแบบ คือ

- 1) Passive surveillance หมายถึง ระบบเฝ้าระวังที่มีการรายงานเป็นปกติประจำ ผู้ต้องการข้อมูลจะเป็นผู้สร้างระบบ และออกแบบฟอร์มรวบรวมข้อมูล
- 2) Active surveillance หมายถึง การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังขึ้น เพื่อเพิ่มโอกาสที่จะได้ข้อมูลมากขึ้น เป็นการค้นหาการเกิดโรคเชิงรุก ผู้ต้องการข้อมูลวางระบบที่จะไปค้นหาการเกิดโรคเป็นกรณีไป โดยอาจนำไปเสริมกับระบบปกติ
- 3) Special Surveillance เป็นระบบเฝ้าระวังที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาการเกิดโรคใหม่ ๆ หรือโรคที่มีอยู่แล้ว แต่มีแนวโน้มการเกิดโรคมกผิดปกติไปจากเดิม เนื่องจากระบบเฝ้าระวังปกติที่มีอยู่แล้ว อาจมีการรายงานที่ล่าช้า หรือมีจุดอ่อนบางประการที่ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ในเวลาอันรวดเร็ว
- 4) Sentinel surveillance เป็นระบบที่มีจุดมุ่งหมายคล้าย Special Surveillance การพัฒนาระบบเฝ้าระวังนี้ขึ้นมาเพื่อต้องการให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น และมีความรวดเร็ว

2.2.2 การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) (อนงค์ แก้วกำเนิด, 2542; สุริยะ คูหะรัตน์, 2542)

การสอบสวนทางระบาดวิทยา หมายถึง การดำเนินงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ให้ได้มาซึ่งข้อมูล และข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเกิดโรค ภัย ไข้เจ็บ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ด้วยวิธีการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดในทางระบาดวิทยา สิ่งแวดล้อม และการชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ความรู้ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุของการเกิดโรค ภัย ไข้เจ็บ และเหตุการณ์ผิดปกตินั้นได้ โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์และสถิติ ที่มีเหตุผลเชื่อถือได้ พิสูจน์ได้ตามหลักวิชาการดังกล่าว

การสอบสวนทางระบาดวิทยา แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- a) การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Individual case investigation)
- b) การสอบสวนการระบาด (Epidemic/Outbreak investigation)

a) การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Individual case investigation) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ป่วย หรือผู้สัมผัสโรค โดยใช้แบบสอบสวนโรคเฉพาะรายเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์และสังเกตในขณะซักถาม

วัตถุประสงค์การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย

- 1) เพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคและการรายงานโรค
- 2) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของโรคต่อไป
- 3) เพื่อเข้าใจถึงลักษณะการเกิดโรคในผู้ป่วยแต่ละราย

ขั้นตอนและวิธีการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย

- 1) รวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยโดยใช้แบบสอบสวนโรคเฉพาะรายเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
- 2) ค้นหาขอบเขตการกระจายของโรคในคน นอกจากผู้ป่วยแล้ว คือผู้สัมผัสใกล้ชิด เช่น บุคคลในครอบครัว ในที่ทำงาน โรงเรียน หรือบ้านพักอาศัยใกล้เคียงกัน ผู้สัมผัสในชุมชน
- 3) การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ เพื่อยืนยันการวินิจฉัย และการรายงานโรคที่ถูกต้อง การเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยและจากสิ่งแวดล้อม ทั้งผู้ป่วย และผู้สัมผัส จะช่วยให้ทราบขอบเขตของโรคที่เกิดขึ้น
- 4) การควบคุมโรคเบื้องต้น เมื่อทราบว่าใครคือ index case แหล่งโรคอยู่ที่ไหน ขั้นต่อไปคือการควบคุมโรคไม่ให้แพร่กระจายต่อไป จนเกิดการระบาดขึ้น ต้องให้ครอบคลุมทั้งตัวผู้ป่วย ผู้สัมผัสและสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการหรือมาตรการที่เหมาะสมกับโรคนั้น ๆ มากที่สุด เช่น ทำลายเชื้อ ให้วัคซีน ฯลฯ
- 5) การเขียนรายงาน เป็นการสรุปผลหลังจากดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายแล้ว โดยมีหัวข้อ ดังนี้

- บทนำ ระบุแหล่งข่าวที่แจ้งการเกิดโรค วัน เวลา ที่รับแจ้ง และวัน เวลา ออกสอบสวน
- วิธีการ ระบุวิธีการศึกษา แหล่งข้อมูลที่ได้ ได้จากใคร วิธีการใด การสังเกต สภาพแวดล้อม
- ข้อมูลการสอบสวน ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลผู้ป่วย ผู้สัมผัส ข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการเจ็บป่วย
- สรุปสาเหตุการเกิดโรค อธิบายถึงสาเหตุ สถานการณ์ที่สำคัญ ข้อเสนอแนะ รวมถึงปัญหาอุปสรรค
- การควบคุมและป้องกันโรค สิ่งที่แนะนำหรือดำเนินการไปแล้ว ผลเป็นอย่างไร
- บทขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกทุกหน่วยงาน ทุกคนที่เกี่ยวข้อง

6) การนำเสนอรายงาน แก่ผู้เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ

b) การสอบสวนการระบาด (Epidemic/Outbreak investigation)

การระบาด หมายถึง การเกิดโรคในชุมชน ที่มีความถี่ของการเกิดโรคมกกว่าจำนวนความถี่ของโรคในช่วงระยะเวลาเดียวกัน แต่ในกรณีโรคที่มีโรคติดต่ออันตราย ซึ่งไม่เคยเกิดขึ้นในชุมชนนั้นมาก่อน หรือเคยเกิดมานานแล้วและกลับมาเป็นอีก มีเพียง 1 ราย ก็ถือว่าเกิดการระบาด เช่น กาฬโรค ไข้ทรพิษ อีโบล่า ไข้เหลือง ฯลฯ

การระบาดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) **Outbreak** หมายถึง การเกิดโรคร้ายไข้เจ็บ หรือเหตุการณ์ผิดปกติที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของคนหรือสัตว์ ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปในระยะเวลาสั้น ๆ เช่น เกิดโรคอาหารเป็นพิษในงานเลี้ยงแห่งหนึ่ง
- 2) **Epidemic** หมายถึง การเกิดโรคร้ายไข้เจ็บ หรือเหตุการณ์ผิดปกติที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของคนหรือสัตว์ โดยที่มีความถี่หรือจำนวนของคนหรือสัตว์ที่เกิดโรคมกผิดปกติเกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันของปีก่อน ๆ มากกว่าค่าเฉลี่ยรวมกัน 2 เท่า ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การสอบสวนการระบาด หมายถึง วิธีการดำเนินงาน หรือกิจกรรมทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา/เชิงวิเคราะห์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อมูลข้อเท็จจริง ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ ปัจจัยของการเกิดโรค แหล่งโรค วิธีการถ่ายทอดโรค รวมถึง วิธีการกระจายของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ ข้อมูลที่มีความจำเป็นในการนำมาวิเคราะห์ หาเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดการระบาด ได้แก่ ข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ผู้สัมผัส ผู้ที่เป็นพาหะ ข้อมูลสิ่งแวดล้อม พฤติกรรม และข้อมูลชั้นสูตรโรค

วัตถุประสงค์การสอบสวนการระบาด

- 1) เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค
- 2) เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการระบาด เช่น ประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรค ระยะเวลาของการระบาด การกระจายของโรค รวมทั้งสาเหตุการระบาด แหล่งโรค และวิธีการถ่ายทอดโรค
- 3) เพื่อหาแนวทางพัฒนาระบบเฝ้าระวังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถตรวจจับ หรือเตือนล่วงหน้าได้ก่อนการระบาดจะเกิดขึ้น
- 4) เพื่อหาวิธีการและมาตรการในการป้องกันและควบคุมโรคอย่างมีประสิทธิภาพ ให้สงบโดยเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดอีกในพื้นที่เดิมหรือพื้นที่อื่น ๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

หลักการสอบสวนการระบาด

- 1) รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการระบาด เช่น ผลการตรวจวินิจฉัยของแพทย์ ผลชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ รายงานการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ผู้สัมผัส ผู้ที่เป็นพาหะ ข้อมูลสถิติย้อนหลัง เพื่อเปรียบเทียบกับจำนวน และความถี่ของการเกิดโรคในชุมชนนั้น หรือใกล้เคียง
- 2) เรียบเรียงและวิเคราะห์ข้อมูลด้านบุคคล เวลา สถานที่
- 3) นำผลที่ได้มาตั้งสมมติฐานการระบาด
- 4) ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้
- 5) พิสูจน์สมมติฐาน โดยใช้สถิติและองค์ความรู้ประกอบ

ขั้นตอนและวิธีการสอบสวนการระบาด

- 1) ศึกษาบริบทข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ
- 2) ตรวจสอบข่าว จากแหล่งข้อมูลที่ได้ว่ามีการเกิดโรค เหตุการณ์เกิดจริงหรือไม่
- 3) ตรวจสอบการวินิจฉัยโรคของแพทย์ ผลการชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ
- 4) ยืนยันว่ามีการระบาดเกิดขึ้นจริง ศึกษาข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลย้อนหลังเปรียบเทียบจำนวน และความถี่ของการเกิดโรคนั้น ๆ โดยจำแนกตามบุคคล เวลา สถานที่ วิเคราะห์ความผิดปกติหรือมีการระบาดของโรคจริงหรือไม่
- 5) การค้นหาผู้ป่วย (Active case finding) โดยการกำหนดนิยามผู้ป่วยในการค้นหา
- 6) การหาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เวลา สถานที่ วิเคราะห์หาความเชื่อมโยง
- 7) การวิเคราะห์ข้อมูล
 - a. ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา (Time) หาความสัมพันธ์ของผู้ป่วยกับเวลาป่วย เพื่อให้ทราบระยะเวลาที่ไปสัมผัสกับโรค เพื่อดูว่าเป็นแหล่งโรคร่วม หรือแหล่งโรคแพร่กระจาย
 - b. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ (Place) หาความสัมพันธ์ของผู้ป่วยกับสถานที่เกิดโรค เพื่อแสดงลักษณะการกระจายของโรคตามที่พบบ่อย
 - c. ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล (Person) หาความสัมพันธ์ของการป่วย จำแนกตาม เพศ อายุ อาชีพ ฯลฯ เพื่อดูว่ากลุ่มอายุใด เพศใด เป็นโรคนั้นมากที่สุด ซึ่งบ่งบอกถึงการเสี่ยงต่อการเกิดโรคนั้น ๆ ได้มากน้อยเพียงใด
 - d. การตั้งสมมติฐาน โดยการคาดเดาอย่างมีเหตุผลจากหลักฐานที่มีอยู่
 - e. การทดสอบสมมติฐาน โดยการหาเหตุผลมายืนยันสิ่งที่คาดเดา มีหลักฐานเพียงพอว่าโรคเกิดจากแหล่งไหน เป็นแหล่งโรคร่วมหรือไม่ วิธีการถ่ายทอดโรคอย่างไร องค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของการระบาด ทดสอบสมมติฐานโดยการใช้วิธีการทางสถิติ และองค์ความรู้มาประกอบ
 - f. การควบคุมและป้องกันการระบาด ต้องทำการสรุปการระบาด และให้คำแนะนำเพื่อควบคุมการระบาดให้สงบโดยเร็ว
 - g. การรายงานผลการสอบสวนการระบาด ให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบ และเป็นประโยชน์ในการติดตามงาน

2.2.3 การศึกษาทางระบาดวิทยา (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2538)

การศึกษาทางระบาดวิทยา แบ่งออกเป็นพวกใหญ่ ๆ 3 พวก แต่ละพวกมีจุดมุ่งหมายและประโยชน์แตกต่างกัน

- 1) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive study) เพื่อทราบถึงการกระจายของโรค และแนวโน้มของการกระจายของโรคในชุมชน
- 2) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytical study) เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง สาเหตุของโรคและสาเหตุการระบาดของโรค
- 3) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงทดลอง (Experimental study) เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง และสาเหตุของโรค วิธีการป้องกันและควบคุมโรค ตลอดจนประสิทธิภาพของยาและวัคซีน

วัตถุประสงค์การศึกษาทางระบาดวิทยา

- 1) บรรยายลักษณะ ความถี่ การกระจาย และแนวโน้มของการเกิดโรค หรือภาวะต่าง ๆ ของสุขภาพในประชากร
- 2) อธิบายการเกิด และการกระจายของโรค รวมทั้งตัวบ่งชี้ทางสุขภาพในประชากร
- 3) ทำนายขนาด และจำนวนของการเกิด และการกระจายของโรคในประชากรขณะปัจจุบัน หรือในอนาคต
- 4) ควบคุมป้องกันโรค และส่งเสริมสุขภาพ

แนวคิดการแบ่งแบบการศึกษา มีหลายแบบ ตามวิธีการสุ่มตัวอย่าง การเก็บข้อมูล การพิสูจน์สมมติฐาน กลุ่มประชากรที่ศึกษา หรือ ลักษณะการศึกษา เป็นต้น แนวคิดที่เป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายในระดับนานาชาติได้แบ่งชนิดการศึกษาตามลักษณะการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ (ลักขณา ไทยเครือ, 2542)

- 1) การศึกษาเชิงสังเกต (Observational studies) หมายถึง ผู้วิจัยไม่ได้กำหนด exposure เอง เพียงแต่บันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น ปล่อยให้ธรรมชาติของเรื่องนั้น ๆ เป็นผู้กำหนดเอง ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- a. Descriptive studies การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูล
ที่เก็บเป็นประจำอยู่แล้ว หรือข้อมูลจากการสำรวจมาวิเคราะห์ และแปล
ความหมาย
 - b. Analytic studies การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ ที่ใช้บ่อย เช่น Cohort
study หรือ Case-control study
- 2) การศึกษาเชิงทดลอง (Experimental studies) หมายถึง ผู้วิจัยพยายามกำหนดหรือ
ควบคุม exposure หรือ ปัจจัย และบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น แบบการศึกษาในกลุ่มนี้ ได้แก่
Randomized controlled trials, Field trials, และ Community trial

1) การศึกษาเชิงสังเกต (Observational studies) แบ่งย่อยเป็น 2 ประเภท คือ

a) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive studies) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับการ
การเกิด และการกระจายของโรคในลักษณะบุคคล เวลา สถานที่ เพื่อให้ทราบสาเหตุและการแพร่กระจาย
ของโรคในประชากร เพื่อนำไปสู่การควบคุมป้องกัน หรืออย่างน้อยก็ตั้งสมมติฐาน เพื่อนำไปสู่การพิสูจน์
หาคำตอบต่อไป ถ้าสามารถหาคำตอบได้ด้วยระบาดวิทยาเชิงพรรณนา การศึกษาระบาดวิทยาเชิง
วิเคราะห์อาจจะไม่มีความจำเป็น เพราะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร

ขั้นตอนการวางแผนและดำเนินการศึกษาเชิงพรรณนา

- 1) การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ ควรมีการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน
ปัญหาในการศึกษาเชิงพรรณนามักเกี่ยวกับการกระจายของโรค ลักษณะทางสุขภาพ
อนามัย และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค ได้แก่ บุคคล เวลา สถานที่
- 2) การกำหนดกลุ่มประชากรที่ศึกษา ต้องกำหนดว่ากลุ่มประชากรที่ศึกษาจะใช้ประชากร
ทั้งหมด หรือจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับที่จะนำมาใช้
สรุปหรืออ้างอิงมากน้อยเพียงใด หรือการสิ้นเปลืองเวลา และทรัพยากร กรณีเลือกกลุ่ม
ตัวอย่างต้องให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ สมาชิกมีโอกาสถูกเลือกเท่า ๆ กัน และขนาด
ตัวอย่างเป็นตัวแทนที่ดีได้
- 3) ตัวแปรที่ศึกษา การศึกษาเชิงพรรณนาตัวแปรที่สำคัญ ได้แก่ บุคคล เวลา สถานที่ ตัวแปร
บุคคล เช่น เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม เชื้อชาติ ฯลฯ

ตัวแปรเวลา เช่น ฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ของปี ฯลฯ ตัวแปรสถานที่ เช่น ภาค จังหวัด เขตเมือง เขตชนบท ฯลฯ

- 4) รูปแบบการศึกษา การศึกษาเชิงพรรณนารูปแบบการศึกษาอาจเป็นแบบการสำรวจระยะสั้นที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือ การสำรวจระยะยาวโดยสำรวจหลายครั้งในระยะเวลาต่าง ๆ เพื่อศึกษาผู้ป่วยใหม่ หรือเหตุการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้น นอกจากการสำรวจแล้ว อาจทำในรูปแบบการเฝ้าระวัง
- 5) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ กำลังคน เวลา และงบประมาณ อาจทำได้โดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การสำรวจโดยการตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ สำนวณเวชระเบียนของโรงพยาบาล รายงานโรคติดต่อ รายงานสุขภาพิบาล ฯลฯ
- 6) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการจัดระเบียบและแยกประเภทข้อมูลออกเป็นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ได้คำตอบในปัญหาที่ศึกษาหรือวิจัย สถิติที่จะใช้ในการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อะไร
- 7) การแปลความและสรุปผล ควรอยู่ในกรอบของวิธีการศึกษาและกลุ่มประชากรที่ศึกษา การตีความและสรุปผลต้องปราศจากความลำเอียง ได้ใจความและตอบปัญหาคำถามที่ศึกษาและวิจัย สอดคล้องกับสมมติฐาน (ถ้ามี) หรือไม่ ถ้าไม่ได้ตั้งสมมติฐานก็นำผลการศึกษามาหาข้อยุติของปัญหา

b) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytic studies) ไม่ใช่เป็นเหรียญอีกด้านหนึ่งของระบาดวิทยาเชิงพรรณนา แต่เป็นอีกปลายทางหนึ่งของถนนเส้นเดียวกัน เมื่อใดที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา นั่นคือจุดเริ่มต้นของระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

ระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคในชุมชน ทำให้ทราบปัจจัยเสี่ยงของโรคต่าง ๆ เป็นรูปแบบการศึกษาที่มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเพื่อศึกษาสาเหตุของโรคและสาเหตุของการระบาดของโรค ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเกิดโรคและอัตราเสี่ยง (Relative risk) ของปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเกิดโรคว่าจะมีมากน้อยเพียงใด โดยเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่มีปัจจัย ว่าเป็นกี่เท่าของอัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่ไม่มี

ปัจจัย ผลการศึกษาเป็นประโยชน์ในด้านการให้บริการอนามัย และเป็นแนวทางในการจัดบริการป้องกัน และควบคุมโรค

รูปแบบการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

- 1) การศึกษาระยะสั้นเชิงวิเคราะห์ (Cross-sectional analytic study) การศึกษาชนิดนี้จะทำการวัดปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเกิดโรค และทำการประเมินผลโรคที่มีอยู่ไปพร้อมกัน
- 2) การศึกษาย้อนหลัง (Retrospective or Case-control study) การศึกษาแบบนี้เป็นการศึกษาที่เริ่มจากผลไปหาเหตุ โดยการเลือกกลุ่มศึกษาจากผู้ป่วยเป็นโรคที่ต้องการศึกษา แล้วเลือกกลุ่มควบคุมหรือเปรียบเทียบโดยควบคุมตัวแปรต่าง ๆ นอกจากตัวแปรที่ศึกษาให้มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด แล้วเปรียบเทียบอัตราการได้รับปัจจัย
- 3) การศึกษาไปข้างหน้า (Prospective or Cohort study) การศึกษาแบบนี้เริ่มต้นจากเหตุไปหาผล โดยการเลือกกลุ่มประชากรที่สัมผัส และไม่สัมผัสปัจจัยที่ศึกษา แล้วดูผลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรค หรือผลที่เกิดขึ้นใน 2 กลุ่ม

แต่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในทางระบาดวิทยา ได้แก่

- Cohort study เป็นการศึกษาที่เริ่มจาก แบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มสัมผัสปัจจัยเสี่ยง (Exposure) กับไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (Non Exposure) จากนั้นติดตามไปข้างหน้าว่า แต่ละกลุ่มป่วยเป็นโรคกี่คน ไม่ป่วยกี่คน
- Case-control study เป็นการศึกษาที่เริ่มจาก Outcome โดยแยกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่เป็นโรค กับ กลุ่มที่ไม่เป็นโรค (outcome อาจจะไม่ใช้โรคก็ได้ เช่น Early Cancer Staging เป็นต้น) จากนั้นถามย้อนไปว่ามีการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงหรือไม่ (Exposure) ทั้งกลุ่มที่เป็นโรครกับกลุ่มที่ไม่เป็นโรค

2) การศึกษาเชิงทดลอง (Experimental studies)

การศึกษาเชิงทดลอง เป็นการศึกษาที่แบ่งกลุ่มที่ทำการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผู้ทำการศึกษาเป็นผู้กำหนดตัวกระตุ้นที่จะทดสอบในกลุ่มที่ทำการศึกษา เช่น ปัจจัยที่สงสัยจะทำให้เกิดโรค ยา หรือสารที่จะใช้ทดลองในขนาดต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลการรักษา

และป้องกันโรค ประสิทธิภาพของวิธีการหรือเทคโนโลยีทางอนามัยต่าง ๆ ตลอดจนทดลองเพื่อหาสาเหตุของโรค หรือการทดลองลดปัจจัยเสี่ยง หรือปัจจัยที่น่าจะเป็นสาเหตุของโรคเฉพาะในกลุ่มทดลอง เมื่ออัตราป่วยลดลงในกลุ่มทดลองแต่ไม่ลดลงในกลุ่มควบคุม แสดงว่าปัจจัยนั้นเป็นสาเหตุของโรค

2.3 รูปแบบแนวทางการสอบสวนโรคนี้

การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในลูกเรือประมง จังหวัดระนองครั้งนี้ ผู้ทำการศึกษได้ใช้รูปแบบในการศึกษาทางระบาดวิทยา 2 รูปแบบ ดังนี้

- 1) การสอบสวนโรคหรือการสอบสวนทางระบาดวิทยา
 - a) การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Individual investigation) โดยทำการสอบสวนผู้ป่วยลูกเรือประมงที่ป่วยแต่ละรายทุกราย เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เพศ อายุ สัญชาติ ประวัติการเจ็บป่วย อาการและอาการแสดง ประวัติการรับประทานอาหาร สภาพความเป็นอยู่บนเรือ กิจกรรมประจำวัน ระยะเวลา และลักษณะการทำงานในแต่ละวัน ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วย
 - b) การสอบสวนการระบาด (Outbreak investigation) เนื่องจากเหตุการณ์ครั้งนี้มีการเกิดโรคในผู้ป่วยหลายรายรวมถึงมีผู้ป่วยเสียชีวิต จึงนำข้อมูลการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายทุกรายมาวิเคราะห์หาสาเหตุการป่วยเพื่อหาข้อมูลข้อเท็จจริง ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ หรือปัจจัยของการเกิดโรค และหาความเชื่อมโยงทางด้านระบาดวิทยา ดูการกระจายของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ นอกจากข้อมูลการเจ็บป่วยแล้ว ยังค้นหาข้อมูลด้านพฤติกรรมเสี่ยง ทำการศึกษาพฤติกรรมความเป็นอยู่บนเรือ การบริโภคอาหารขณะอยู่บนเรือ ลักษณะกิจกรรมการทำงานที่ต้องใช้แรงข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ข้อมูลชั้นสูตรศพกรณีผู้ป่วยเสียชีวิต และศึกษาผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และหาข้อมูลข้อเท็จจริงอื่น ๆ เพิ่มเติม ที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ ปัจจัยของการเกิดโรค
- 2) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive studies) นำข้อมูลที่ได้จากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย และข้อมูลการสอบสวนการระบาด มาทำการศึกษาวิเคราะห์ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา รวมถึงการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory study) การศึกษาผลการตรวจชันสูตรศพ (Autopsy) และการศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไป (Environmental study) เพื่ออธิบายถึงสาเหตุเกี่ยวกับการเกิด และการกระจายของโรค ตามลักษณะบุคคล เวลา สถานที่ ค้นหาความเชื่อมโยงของสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค ตามหลักฐานที่ได้จากการ

สอบสวนโรค และนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันควบคุมโรค
ไม่ให้เกิดขึ้นอีกในอนาคต

(รายละเอียดดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 2.2)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะขาดวิตามินบี 1 ใน
ประชากรกลุ่มต่าง ๆ ที่ดำเนินการศึกษามาแล้วทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ ดังนี้

ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์ (2547) รายงานการเกิดโรคเหน็บชาในทารกที่เข้ารับการรักษาใน
โรงพยาบาลอานาจเจริญ ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543- กันยายน พ.ศ. 2544 ในจำนวนผู้ป่วย 22
ราย(ชาย 9, หญิง 13) อาศัยในเขตเมือง 7 ราย นอกเขตเมือง 15 ราย ทั้งหมดมีอายุระหว่าง 2-10 เดือน
(เฉลี่ย 3.7 เดือน) อาการนำที่มาพบแพทย์มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร ท้องอืด อาเจียน กินอาหาร
น้อยลง)ร้อยละ 77 หอบเหนื่อยร้อยละ 73 ร้องกวนร้อยละ 36 เสียเหงื่อร้อยละ 27 เสียวร้อยละ 14 และ
บวมหลังมือหลังเท้าร้อยละ 5 อาการแสดงที่สำคัญ คือ ผู้ป่วยทุกรายมีอาการหอบเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว
และตับโต ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบภาวะเลือดเป็นกรดสูง จากการซักประวัติผู้ป่วยทุกราย
กินนมแม่อย่างเดียว ผู้ป่วยตอบสนองดีต่อการรักษาด้วยวิตามินบี 1 ทั้งหมดอาการดีขึ้นใน 6-24 ชั่วโมง
ผลการตรวจ Thiamine pyrophosphate effect (TPPE) พบว่าร้อยละ 68 ของทารกมีภาวะขาดวิตามิน
บี 1 ขณะที่ร้อยละ 72 ของมารดาทารกมีภาวะขาดวิตามินบี 1

กองระบาดวิทยา (2537) สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข รายงานการศึกษาเรื่องปัญหาการ
ขาดวิตามินบี 1 ในคนงานไร่อ้อยจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2536 พบว่า คนงานทั้งสองไร่มีลักษณะ
คล้ายคลึงกัน คือ อพยพมาจากภาคอีสาน ส่วนใหญ่การศึกษาต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่งงานแล้ว
และนำครอบครัว มาอยู่ด้วย เป็นคนงานในไร่ที่หนึ่งร้อยละ 46.5 ไร่ที่สองร้อยละ 57.1 ส่วนใหญ่อพยพเข้า
มาทำงานได้ประมาณ 2-3 เดือน รายได้ในแต่ละวันค่อนข้างต่ำ (55-65 บาท) ค่ามาตรฐานเวลาในการ
ทำงานแต่ละวัน 9 ชั่วโมง ส่วนใหญ่นิยมดื่มเหล้า และปลาร้า ทุกคนรับประทานข้าวขัดสี ประมาณ 1 ใน 6
ให้ประวัติไข้ยากระตุ้นในการทำงาน โดยใช้ในรูปของยาอี (ephedrine + theophylline) ไร่ที่หนึ่ง
คนงานมีอาการชาร้อยละ 65.1 ไร่ที่สอง ชาร้อยละ 52.4 ส่วนอาการปวดน่องหลังนั่งยอง ๆ พบร้อยละ
23.3 และ 28.6 ตามลำดับ อาการบวมบริเวณหลังเท้าพบร้อยละ 16.3-19.0 ส่วนการตรวจหาวิตามินบี 1
ในเลือดของคนงานในไร่ที่หนึ่ง พบว่า ร้อยละ 4.7 อยู่ในเกณฑ์ปกติ (TPPE 1-15%) ร้อยละ 11.6 อยู่ใน

เกณฑ์ต่ำ (TPPE 16-20%) และอยู่ในระดับขาด (TPPE > 20%) ร้อยละ 83.7 ส่วนหนึ่งที่สองอยู่ในเกณฑ์ปกติร้อยละ 19.0 อยู่ในเกณฑ์ต่ำร้อยละ 14.3 และอยู่ในระดับขาดร้อยละ 66.7 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเกี่ยวกับเพศ อายุ การศึกษา รายได้ กับอัตราการขาดวิตามินบี 1 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่คนงานอพยพเข้ามาทำงานในไร่ร้อยละ 100 กับอัตราการขาดวิตามินบี 1 โดยคนงานที่อพยพเข้ามาตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดวิตามินบี 1 มากขึ้นตามระยะเวลาที่อพยพเข้ามา และยังพบว่าคนงานที่นำครอบครัวมาด้วยมีอัตราการขาดวิตามินบี 1 น้อยกว่าคนที่ไม่นำครอบครัวมาด้วย

จิรัชทร กัลยาณพจน์พร (2551) ศึกษาการระบาดของโรคขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดสมุทรสาครปี 2549 พบว่า ลูกเรือประมงมีลูกเรือทั้งหมดประมาณ 50 คน ออกเรือไปหาปลาที่น่านน้ำประเทศอินโดนีเซียเป็นเวลาต่อเนื่อง 3 ปี ก่อนออกเรือไม่มีใครมีอาการผิดปกติ จนกระทั่งช่วง 5 เดือนก่อนขึ้นฝั่งนายจ้างมีปัญหาเศรษฐกิจและเรือขาดสัญญาในการจับปลาในน่านน้ำนั้น เรือต้องลอยกลางทะเลรอต่อสัญญาจึงไม่สามารถขึ้นฝั่ง ทำให้ขาดเสบียงอาหารจำพวกเนื้อหมู ไก่ และผักผลไม้ ในเรือมีเพียงข้าวขัดสี และปลาที่หาได้จากทะเล ประมาณ 2 เดือนก่อนขึ้นฝั่งลูกเรือจำนวนมากเริ่มมีอาการอ่อนเพลีย หายใจลำบาก หอบเหนื่อย บวมตามร่างกาย และมีผู้เสียชีวิตในเรือประมาณ 28 ราย เนื่องจากเรือไม่สามารถนำลูกเรือที่เจ็บป่วยขึ้นฝั่งเพื่อรับการรักษาที่ประเทศอินโดนีเซียได้ ไต่ก้งเรือจึงนำเรือกลับประเทศไทยใช้เวลาเดินทางประมาณ 1 เดือน และนำลูกเรือทั้งหมดได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลในจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 22 ราย เป็นเพศชายทั้งหมด คนไทย 13 ราย (ร้อยละ 59.1) และต่างชาติ 9 ราย (ร้อยละ 40.9) มีค่ามัธยฐานอายุ 26.5 ปี (พิสัย 18-41 ปี) ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยในทุกราย อาการที่พบในผู้ป่วยส่วนใหญ่คือ แน่นหน้าอก 21 ราย (ร้อยละ 95.5) ซาที่ขา 21 ราย (ร้อยละ 95.5) ขาบวม 20 ราย (ร้อยละ 90.9) มีอาการรุนแรงเข้าสู่ภาวะช็อก 8 ราย (ร้อยละ 36.4) เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจำนวน 16 ราย (ร้อยละ 72.7) ในจำนวนนี้ต้องล้างไต 4 ราย ภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบภาวะหัวใจโต 13 ราย (ร้อยละ 59.1) แพทย์ให้การวินิจฉัยโรคเหน็บชา (cardiac beriberi) และเก็บเลือดผู้ป่วย 1 ราย ส่งตรวจพบว่าเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 โดยหลังการตรวจรักษาผู้ป่วยทุกรายได้รับการฉีดวิตามินบี 1 ดังนั้น จึงควรให้เรือที่เดินทางออกทะเลเป็นระยะเวลานานมีวิตามินบี 1 ติดเรือ

วิชัย ตันติไพจิตร (2543) ศึกษาด้านคลินิก ชีวเคมี และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคเหน็บชาและภาวะขาดวิตามินบี 1 ในคนไทยกลุ่มต่าง ๆ ได้ดำเนินการศึกษาผู้ป่วยวัยรุ่นและผู้ใหญ่ที่รับการรักษาในโรงพยาบาลศิริราชด้วยอาการแสดงที่ขึ้นว่าเป็นโรคเหน็บชา 21 คน อายุ 15- 66 ปี ประกอบด้วยผู้ชาย 17 คน และผู้หญิง 4 คน ผู้ป่วยเหล่านี้รับประทานข้าวที่ขัดสีเป็นอาหารหลักร่วมกับ

ปลาและผัก ไม่ได้รับประทานเนื้อสัตว์อื่นประจำ ผู้ป่วย 2 คน รับประทานเนื้อหมูซึ่งเป็นแหล่งให้วิตามินบี 1 สูง 1-2 สัปดาห์ก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วย 4 คน ได้รับการฉีดวิตามินก่อนมาโรงพยาบาล จากการตรวจร่างกายพบว่าผู้ป่วย 11 คน (ร้อยละ 52.4) เป็นโรคเหน็บชาเปียก (wet beriberi) คือมีภาวะ peripheral neuropathy ร่วมกับบวม โดยมีหรือไม่มีอาการของภาวะหัวใจล้มเหลว ส่วนผู้ป่วยอีก 10 คน (ร้อยละ 47.6) เป็นโรคเหน็บชาแห้ง (dry beriberi) คือมีเฉพาะ peripheral neuropathy ผู้ป่วยทุกคนได้รับการรักษาด้วยการฉีดไทอามีนไฮโดรคลอไรด์ (Thiamine hydrochloride) 100 มิลลิกรัมเข้าหลอดเลือดดำในวันแรกและทุกวันจนกว่าผู้ป่วยจะแสดงอาการดีขึ้นชัดเจน ซึ่งใช้เวลา 1-8 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงให้รับประทานไทอามีนไฮโดรคลอไรด์วันละ 10-30 มิลลิกรัมอีก 2-4 สัปดาห์

ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์ (2547) ศึกษาการขาดวิตามินบี 1 ถึงตายได้ ได้ประเมินภาวะโภชนาการของวิตามินบี 1 ในหอผู้ป่วยอายุรกรรมโรงพยาบาลรามธิบดี จำนวน 141 คนโดยใช้ค่า TPPE > 15% เป็นเกณฑ์ตัดสิน พบว่าร้อยละ 9 ของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยอายุรกรรมมีภาวะการขาดวิตามินบี 1 ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยที่ขาดวิตามินบี 1 เป็นโรคไต โรคหัวใจ โรคโลหิต และโรคติดเชื้อ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาในกลุ่มผู้ขายแรงงาน พบว่า ร้อยละ 50 ของผู้ขายแรงงานจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อายุ 17-49 ปี) และร้อยละ 88 ของกลุ่มผู้ขายแรงงานที่มาจากภาคอื่น (อายุ 19-47 ปี) มีภาวะพร่องของวิตามินบี 1 (TPPE > 15%) สาเหตุมาจากพลังงานและวิตามินบี 1 ที่ร่างกายได้รับเป็นส่วนใหญ่มากจากข้าวร่วมกับการรับประทานอาหารที่มีสารทำลายวิตามินบี 1 ในความเป็นจริงแล้วประชากรผู้ใหญ่มีความชุกของการขาดวิตามินบี 1 ค่อนข้างสูง แต่ส่วนใหญ่ของผู้ขาดวิตามินบี 1 จะอยู่ในกลุ่มของผู้ที่ไม่แสดงอาการ แต่พร้อมที่จะเกิดอาการได้ถ้าไปทำงานเพิ่มขึ้นหรือเกิดเจ็บป่วยมีไข้ขึ้น

หุจิศักดิ์ วรเดชวิทยา และคณะ (2014) ได้ศึกษาการระบาดของอาการปลายประสาทอักเสบที่เกี่ยวข้องกับมหาอุทกภัยของประเทศไทยในกลุ่มนักโทษ ณ เรือนจำในกรุงเทพมหานครใน ปี 2554 ได้สอบสวนเพื่อหาสาเหตุและการระบาดของโรคดังกล่าว เก็บตัวอย่างอาหาร น้ำ เลือด และปัสสาวะ เพื่อตรวจหาโลหะหนัก วิตามินบี 1 และ 12 ทำการศึกษาผู้ป่วยจำนวน 475 ราย ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 64.6 มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร ร้อยละ 10.3 มีอาการทางระบบประสาท และ ร้อยละ 25.1 มีอาการทั้งระบบทางเดินอาหารและระบบประสาท อัตราป่วยในเพศชายและหญิง เท่ากับร้อยละ 12.6 และ 2.3 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบประสาทเป็นเพศชายทั้งหมด ไม่พบในกลุ่มผู้ป่วยเพศหญิง มีผู้ป่วยชายจำนวน 11 รายที่มีอาการทางระบบประสาทอย่างรุนแรง มีผู้เสียชีวิตเป็นนักโทษชายจำนวน 4 ราย อายุอยู่ในช่วง 26-47 ปี หลังจากมีอาการหายใจลำบากอย่างเฉียบพลัน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการตัวอย่างเลือดพบว่ามีภาวะขาดวิตามินบี 1 และตัวอย่างปัสสาวะพบปริมาณสารหนูมากกว่า

ปกติ ในผู้ป่วยที่ได้รับสารหนูมากเนื่องจากสารหนูมีกลไกในการยับยั้งกระบวนการทางเคมีของวิตามินบี 1 ทำให้เกิด Vitamin B1 Deficiency โดยการไปยับยั้งเอนไซม์ pyruvate oxidase ดังนั้นผู้ที่ได้รับสารหนูในปริมาณมากจึงมีอาการคล้ายผู้ที่ขาดวิตามินบี 1 ที่เรียกว่า dry beriberi สาเหตุเกิดจากการปนเปื้อนสารหนูในแหล่งน้ำดื่ม

Barennes et al (2015) ศึกษาการขาดไทอามีน และการตายของทารกสูงในลาวตอนเหนือระหว่างปี พ.ศ. 2550 - 2552 พบทารก 54 ราย มีอาการเข้าได้กับการขาดไทอามีนจากการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันรุนแรง ทารก 49 ราย (90.2%) ได้รับการรักษาหายหลังจากได้รับการฉีดไทอามีนทางหลอดเลือด ทารก 3 รายเสียชีวิต (5.6%) ส่วนอีก 2 ราย (3.7%) ไม่ทราบผลการรักษา จากการศึกษาจำนวน 22 หมู่บ้าน มีทารกเกิดมีชีพ 468 ราย พบว่า ทารก 50 ราย (10.6%, 95% CI: 8.0–13.8) เสียชีวิตในปีแรก มีรายงานการเสียชีวิตสูงถึง 36 รายในช่วงระหว่าง 1-3 เดือนแรก การสอบสวนสาเหตุการตายด้วยวาจา (verbal autopsy) พบว่าผู้เสียชีวิต 17 ราย (3.6%) สงสัยมีภาวะขาดไทอามีนมาแต่กำเนิด มารดาทารก 127 ราย พบว่า 60 ราย (47.2%) มีอาการบวม น้ำ ขา และผลการทดสอบ squat testing ระหว่างตั้งครรภ์เป็นบวก มารดา 125 ราย (98.4%) หลีกเลียงการรับประทานอาหารบางอย่างหลังคลอด และทุกคนล้วนกินข้าวขาว ทารก 127 คน พบว่า 2 คน (1.6%) มีอาการเข้าได้กับภาวะขาดไทอามีน และทารก 8 ราย (6.8%) สงสัยขาดไทอามีน ดังนั้นการขาดไทอามีนน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตของทารกในกลุ่มชาติพันธุ์ทางภาคเหนือของลาว เนื่องจากอาการของแม่และเด็กเข้าได้กับภาวะการขาดไทอามีน

Chen et al (2003) สำนวจการระบาดของโรคเหน็บชาในหมู่ผู้อพยพชาวจีนแผ่นดินใหญ่ที่ผิดกฎหมายที่ศูนย์กักกันในไต้หวัน 9 แห่ง พบผู้ป่วยทั้งหมด 176 ราย โดยผู้ที่มีอาการดังต่อไปนี้ ขาบวม แขนขาอ่อนแรง เบื่ออาหาร หายใจลำบาก ถ้ามีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นผู้ป่วยสงสัย ถ้ามีอาการตั้งแต่ 2 อาการขึ้นไปเป็นผู้ป่วยน่าจะเป็น จากการสำรวจผู้อพยพทั้งหมดพบผู้ป่วยน่าจะเป็น 34 ราย (ร้อยละ 19) ผู้ป่วยสงสัย 70 ราย (ร้อยละ 40) ไม่มีอาการ 72 ราย (ร้อยละ 41) อัตราการเสียชีวิตผู้ป่วยน่าจะเป็นร้อยละ 1.1 พบว่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเจ็บป่วย ($p < 0.0001$) ในขณะที่ระยะเวลาที่อยู่ในสถานกักกันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเจ็บป่วย

Doung-ngern et al (2007) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ศูนย์ระบาดวิทยาตาลีได้ตรวจสอบรายงานการระบาดของโรคเหน็บชาของชาวประมงพาณิชย์ในท่าเรือมหาชัย โดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วยแพทย์ที่ทำการรักษา และทบทวนเวชระเบียน ผู้ป่วยน่าจะเป็น ได้แก่ ลูกเรือของเรือประมง A และมี

อาการทางคลินิกอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ ได้แก่ ขาบวม อัมตะบวม น้ำ หรือ น้ำในช่องท้อง, หายใจลำบาก, แขนหน้าอก, เจ็บหน้าอก, อาการชาหรืออ่อนแรงของอวัยวะส่วนปลาย ผู้ป่วยยืนยัน คือ ผู้ที่มีอาการทางคลินิก และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับการขาดไทอามีน การระบาดเกิดในเดือน มี.ค. พ.ศ. 2548 เรือประมง A มีลูกเรือ 28 คน (คนไทย 4 คน เมียนมาร์ 24 คน) ผู้ป่วยทุกรายเป็นเพศชาย โดยมีอายุมัธยฐาน 28 ปี (อายุ 20-45 ปี) พบผู้ป่วยทั้งหมด 15 ราย เป็นผู้ป่วยยืนยัน 3 ราย ผู้ป่วยน่าจะเป็น 12 ราย (attack rate 53.6%) เป็นชาวเมียนมาร์ 14 ราย และไทย 1 ราย เนื่องจากทรัพยากรมีจำกัด ลูกเรือจึงกินแต่อาหารทะเลและข้าวขาวเป็นเวลาเกือบสองเดือนก่อนมีอาการต่างๆ ได้แก่ บวม น้ำ (60%) เจ็บหน้าอก (54%) และหายใจลำบาก (27%) มีผู้เสียชีวิต 2 รายขณะอยู่บนเรือ (อัตราป่วยตาย 13%) สาเหตุที่เรือ A อยู่ในทะเลเป็นเวลานาน 18 เดือน เข้าเทียบท่าล่าช้าห้าเดือนเนื่องจากมีปัญหาด้านใบอนุญาต

Fattal-Valevski et al (2005) ศึกษาการระบาดของโรคขาดไทอามีนของทารกในอิสราเอลที่เกิดจากข้อบกพร่องจากสูตรนมถั่วเหลืองยี่ห้อหนึ่ง ระหว่าง ต.ค.-พ.ย. 2003 พวกเขาพบว่าทารกที่เป็นโรคใช้สมองอักเสบหลายรายเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักเด็ก โดยเด็กสองคนเสียชีวิตด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจ เด็กทั้งหมดได้รับการเลี้ยงดูด้วยนมถั่วเหลืองยี่ห้อเดียวกัน (Remedia Super Soya 1) เด็กทารกที่ป่วยรายแรกอายุ 5.5 เดือน เข้ารับการรักษาในศูนย์การแพทย์ Sourasky ด้วยอาการตากระตุกขึ้น ตาพร่ามัว และอาเจียน ผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นโรคสมอง Wernicke's และเริ่มรักษาด้วยการให้ไทอามีนเสริม พบอาการของเด็กดีขึ้นภายในไม่กี่ชั่วโมง จากการสอบสวนประวัติโดยละเอียดพบว่าเด็กทารกได้รับนมถั่วเหลืองยี่ห้อเดียวกัน ทำให้สงสัยว่าเกิดจากการขาดไทอามีน หน่วยงานสาธารณสุขของอิสราเอลจึงได้ทำการทดสอบนมถั่วเหลืองยี่ห้อนี้ ปรากฏไม่พบระดับไทอามีน (< 0.5 ไมโครกรัม/กรัม) ทารก 8 ราย ในศูนย์นี้ถูกตรวจพบโดยประวัติทางการแพทย์ การตรวจร่างกาย และการทดสอบในห้องปฏิบัติการ กลุ่มนี้ประกอบด้วยทารกเพศชาย 6 คน และทารกเพศหญิง 2 คน อายุ 2 ถึง 12 เดือน อาการในระยะแรกไม่จำเพาะ และส่วนใหญ่จะมีอาการอาเจียน (8 ราย) เบื่ออาหาร (7 ราย) หงุดหงิด (5 ราย) ท้องอืด ท้องร่วง อาการระบบทางเดินหายใจ (อย่างละ 4 ราย) พัฒนาการล่าช้า (3 ราย) และเจริญเติบโตช้า (2 ราย) ทารกทั้ง 8 ราย มีผล TPPE ที่ผิดปกติ ($> 15\%$) ทุกราย

Montmolin et al (2002) ศึกษาการระบาดของโรคเหน็บชาในกลุ่มนักโทษเรือนจำในแอฟริกาตะวันตก จากนักโทษทั้งหมด 1,020 คน พบว่า มีนักโทษ 25 คน เสียชีวิตในช่วง 11 สัปดาห์ ซึ่งมากกว่าอัตราเสียชีวิตตามปกติที่พบประมาณ 1/10000 คน/วัน โดยพบว่ามีนักโทษ 211 คน มีอาการทางคลินิกของโรคเหน็บชา และมีการตอบสนองทันทีต่อการรักษาด้วยไทอามีน และไม่มีผู้เสียชีวิตเพิ่มเติม

ผลการทดสอบโดยการทำ squatting test ให้ผลเป็นบวก มีอาการบวม น้ำ และรับประทานเฉพาะข้าวขาว จึงเป็นสาเหตุการเป็นโรคเหน็บชา ซึ่งพบได้บ่อยในกลุ่มนักโทษในเรือนจำ

Nguyen et al (2014) ช่วงเดือนกรกฎาคม 2556 กระทรวงสาธารณสุขได้รับรายงานการเสียชีวิตคนงานชาวเมียนมาร์ในโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 3 ราย ผลการสอบสวนโดยสำรวจคนงานทั้งชาวเมียนมาร์และชาวไทยในโรงงานที่เกิดเหตุ และประวัติทางคลินิก พบผู้ป่วยสงสัยขาดวิตามินบี 1 จำนวน 17 ราย (attack rate 17%) อายุเฉลี่ย 26 ปี (ช่วง 20-30 ปี) และอัตราส่วนชายต่อหญิง 3.3:1 ผู้เสียชีวิตทั้งหมดเป็นชายหนุ่ม (สัดส่วนผู้เสียชีวิต 17.6%) ความชุกของการขาดไทอามีนในแรงงานเมียนมาร์และแรงงานไทยเท่ากับ 7.1% (95% CI = 0-22.0) และ 26.7% (95% CI = 1.3-52.0) ตามลำดับ การระบาดครั้งนี้จะเกิดจากการได้รับไทอามีนต่ำเป็นเวลานาน และการทำงานที่ต้องใช้แรงกายอย่างหนัก หลังจากแจกจ่ายไทอามีนและปรับปรุงอาหารก็ไม่พบผู้ป่วยรายใหม่เพิ่ม

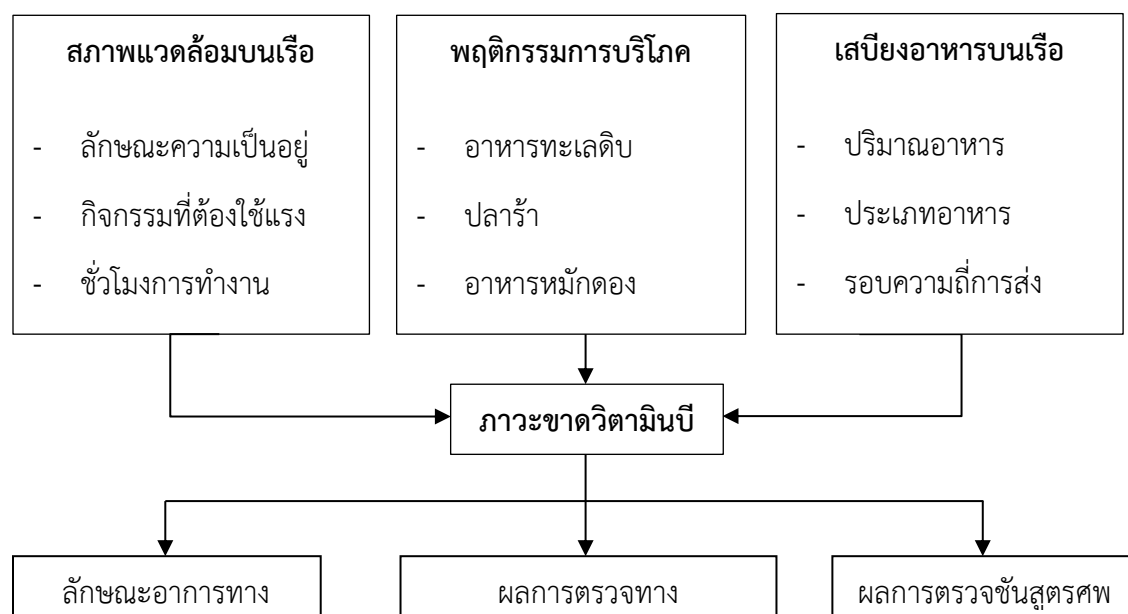
Tang et al (1989) ศึกษาการระบาดของโรคเหน็บชาในแกมเบีย ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน 2531 พบผู้ป่วย 140 คน และเสียชีวิต 22 ราย รายงานการระบาดครั้งแรกมาจากหมู่บ้านซิลลา ซึ่งมีประชากร 975 คน มีผู้อาศัยในหมู่บ้าน 25 ราย ที่มีอาการ การค้นหาผู้ป่วยในชุมชนพบ 38 ราย ผู้ป่วยทุกรายมีอาการบวม น้ำที่อวัยวะส่วนปลาย และผู้ป่วย 1 ใน 3 มีอาการเกี่ยวกับระบบประสาท ทั้งส่วนที่เกี่ยวข้องรับรู้ และส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลัง ชาวมุสลิมทั้งหมดมีอาหารหลักคือ ข้าวฟ่าง และข้าวที่นำเข้าจากประเทศไทย อัตราป่วยในซิลลาและคลินิกอื่น ๆ พบสูงที่สุดในกลุ่มชายหนุ่มวัยทำงาน โดยมีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล 8 ราย ทุกรายตอบสนองต่อการรักษาอย่างรวดเร็วด้วยการรับประทานไทอามีน 10 มก./วัน ดังนั้น ไทอามีนจึงถูกแจกจ่ายไปยังศูนย์สุขภาพและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในหมู่บ้านในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยให้รับประทานไทอามีนทุกวัน ๆ ละ 200 มก. จนกว่าอาการจะดีขึ้น

Ziporin et al (1965) ทำการศึกษาเชิงทดลองความต้องการไทอามีนในเยาวชนชายสุขภาพดี 8 คน และวัดระดับการพร่องของไทอามีนในช่วง 30 วัน โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วง ๆ ละ 6 วัน และทำการวัดเมตาโบไลต์ของไทอามีน จากการขับออกทางปัสสาวะ ผลการศึกษาหลังระงับการให้ไทอามีน 6 วัน การขับไทอามีนในปัสสาวะลดลงโดยเฉลี่ย 14 ไมโครกรัม/วัน และเมื่อระงับการให้ไทอามีนจนถึงวันที่ 18 ปรากฏว่าตรวจไม่พบไทอามีนในปัสสาวะ การขับเมตาโบไลต์ตั้งแต่วันที่ 18-30 ซึ่งไม่มีไทอามีนขับออกมา เฉลี่ย 903 ไมโครกรัม/วัน อย่างไรก็ตาม การขับเมตาโบไลต์ปริมาณสูงสุดที่ขับออกมาในช่วงนี้คือ 913 ไมโครกรัม/วัน การคำนวณความต้องการไทอามีนมี 2 วิธี คือ 1) ลบไทอามีนที่กินเข้าไป 160 ไมโครกรัม

ออกจากระดับของเมตาโบไลต์ที่ขับออกมา ทำให้ขาดไทอามีนสุทธิ 753 ไมโครกรัม/วัน จะทำให้ความต้องการขั้นต่ำต่อวัน 0.27 มก./1000 กิโลแคลอรี 2) ไม่ลบปริมาณไทอามีนที่กินเข้าไปออกจากระดับของเมตาโบไลต์ที่ขับออกมา ทำให้ขาดไทอามีนสุทธิ 913 ไมโครกรัม/วัน ความต้องการขั้นต่ำรายวันจะเป็น 0.33 มก./1000 กิโลแคลอรี ดังนั้น เพื่อความปลอดภัย ความต้องการไทอามีนรายวันที่แนะนำควรอยู่ที่ 0.54-0.66 มก./1000 กิโลแคลอรี

2.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา (Conceptual framework)

จากการทบทวนองค์ความรู้เรื่องวิตามินบี 1 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะขาดวิตามินบี 1 จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

เรื่อง การสอบสวนภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมง จังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 รูปแบบการศึกษา (Study design)

เป็นการศึกษาทางด้านระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive Epidemiology study) โดยใช้วิธีการสอบสวนโรค หรือการสอบสวนทางระบาดวิทยา

3.2 ระยะเวลาการศึกษา (Duration of study)

ระยะเวลาในการศึกษา ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 12-25 มกราคม พ.ศ. 2559

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and samples)

3.3.1 ประชากรที่ศึกษา (Population)

ประชากรที่ทำการศึกษา ได้แก่ ลูกเรือประมงจากจังหวัดสมุทรสาคร และสมุทรปราการ โดยเรือเข้าเทียบท่าในจังหวัดระนอง ระหว่างวันที่ 12-13 มกราคม พ.ศ. 2559 จำนวนทั้งหมด 6 ลำ มีลูกเรือรวมทั้งหมด 115 ราย

3.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา (Samples)

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา เลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ได้แก่ ลูกเรือประมงจากจังหวัดสมุทรสาครและสมุทรปราการ จำนวนทั้งหมด 6 ลำ มีลูกเรือรวม 115 ราย โดยทำการศึกษาจากประชากรทั้งหมด

3.4 วิธีการศึกษา (Methodology)

3.4.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไป

ศึกษาข้อมูลทั่วไปของเรือประมงน้ำลึก ลักษณะของเรือ จังหวัดภูมิลำเนาของเรือประมง ระยะเวลาที่ออกไปจับปลาในทะเลลึก แลอบอณาบริเวณที่ออกไปจับปลา สัตวชาติลูกเรือประมงเป็นคนไทยหรือคนต่างด้าว

3.4.2 การยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค (Verify the diagnosis and confirm the outbreak)

3.4.2.1 ลักษณะอาการทางคลินิก (Clinical study)

โดยการสัมภาษณ์ลูกเรือทั้งชาวไทย และชาวกัมพูชา (ผ่านล่าม) รวมได้ทั้งเรือคนไทย ทำการซักประวัติอาการเจ็บป่วยของลูกเรือ โดยใช้แบบเก็บข้อมูลที่ทำการศึกษาสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลอาการตามนิยามศัพท์ที่กำหนดในการค้นหาผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยสงสัยภาวะขาดวิตามินบี 1 (Suspected thiamine deficiency case) ผู้ป่วยเข้าข่ายภาวะขาดวิตามินบี 1 (Probable thiamine deficiency case) และผู้ป่วยยืนยันภาวะขาดวิตามินบี 1 (Confirmed thiamine deficiency case)

ศึกษาการระบาดของภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงจังหวัดระนองในอดีต โดยการทบทวนสถานการณ์ลูกเรือประมงที่ป่วยหรือเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 จากฐานข้อมูลรายงานการเฝ้าระวังเหตุการณ์ (event based surveillance) ฐานข้อมูลการสอบสวนโรคของจังหวัดระนอง การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระบาดวิทยาจังหวัดระนอง และการสืบค้นข้อมูลการระบาดของจังหวัดในอดีตทางอินเทอร์เน็ต

3.4.2.2 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory study)

โดยการเจาะเลือดผู้ป่วยสงสัยขาดวิตามินบี 1 ตามนิยาม จำนวน 2 ครั้ง ๆ ละ 6 มิลลิลิตร ก่อนและหลังฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม 15 นาที เพื่อตรวจวัดหาระดับวิตามินบี 1 โดยการตรวจ Erythrocyte transketolase activity (ETKA) และตรวจ Thiamine pyrophosphate effect (TPPE) วิธีการตรวจ ETKA และ TPPE เป็นวิธีการตรวจที่มีความไวและความจำเพาะสูงในการวินิจฉัยภาวะขาดวิตามินบี 1 ผู้ที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 เียบพลันจะมี TPPE > 15% ร่วมกับ ETKA ต่ำกว่าปกติ ในทางตรงกันข้ามผู้ที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 เรื้อรังอาจมี TPPE อยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มี ETKA ต่ำกว่าปกติ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาทั้งค่า ETKA และ TPPE เสมอในการประเมินภาวะขาดวิตามินบี 1 ตัวอย่างเลือดได้นำส่งตรวจที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

3.4.2.3 การตรวจชันสูตรศพ (Autopsy)

ลูกเรือที่เสียชีวิตทั้ง 6 ราย เสียชีวิตขณะอยู่ในเรือ เป็นการเสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุ ทีมสอบสวนโรคจึงได้มีการส่งศพลูกเรือที่เสียชีวิตทั้งหมด เพื่อทำการผ่าศพตรวจพิสูจน์หาสาเหตุการเสียชีวิต (Autopsy) โดยแพทย์นิติเวชโรงพยาบาลระนอง เพื่อวินิจฉัยสาเหตุการเสียชีวิต ระดับอาการป่วยของผู้เสียชีวิต หรือขั้นตอนการรักษาที่ส่งผลให้เสียชีวิต โดยดูความผิดปกติของอวัยวะทั้งภายนอกและภายในร่างกาย

3.4.3 ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของโรค (Epidemiological study)

ทำการรวบรวมข้อมูลตามบุคคล เวลา และสถานที่ ได้แก่ เพศ อายุ สัญชาติ วันเริ่มป่วย อาการ และระดับความรุนแรง รายชื่อเรือ โดยรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยตามแบบเก็บข้อมูลที่ทำการศึกษาสร้างขึ้น รวมถึงแฟ้มประวัติผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (OPD card, Chart) ในรายที่มีอาการรุนแรง

3.4.4 ศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค (Environmental study)

เพื่อศึกษาลักษณะทางสิ่งแวดล้อม สภาพความเป็นอยู่ที่อาจส่งผลต่อการเจ็บป่วยในครั้งนี้ โดยการสัมภาษณ์ลูกเรือถึงการใช้ชีวิตประจำวัน สภาพความเป็นอยู่ในเรือ กิจกรรมที่ทำบนเรือ ระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน สภาพแวดล้อมบนเรือ การรับประทานอาหาร และปัจจัยเสี่ยงเรื่องอาหาร เช่น ความถี่ในการส่งเสบียงแต่ละรอบ ปริมาณอาหาร ประเภทหรือชนิดของอาหารที่รับประทาน และพฤติกรรมการบริโภคอาหารของลูกเรือ และได้เก็บตัวอย่างอาหารและน้ำส่งตรวจหาสารพิษ และโลหะหนัก ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบเก็บข้อมูลที่ทีมสอบสวนโรคสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป อาการทางคลินิก ประวัติเสี่ยง ลักษณะงานบนเรือ และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ภาคผนวก)

3.6 การรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากลูกเรือประมงที่จอดรอเทียบท่าในจังหวัดระนอง ระหว่างวันที่ 13-14 มกราคม พ.ศ. 2559 ทั้งหมดรวม 6 ลำ จำนวนลูกเรือรวมทั้งหมด 115 คน โดยการสัมภาษณ์ลูกเรือชาวไทย ชาวเมียนมาร์ และชาวกัมพูชา (ผ่านล่ามเนื่องจากลูกเรือชาวกัมพูชาไม่สามารถพูดไทยได้) และรวบรวมข้อมูล อาการทางคลินิกจากการตรวจร่างกายโดยแพทย์จากบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน (OPD card and chart) รวบรวมข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลการตรวจชันสูตรศพ และข้อมูลสภาพแวดล้อมบนเรือ

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คำนวณหาค่าร้อยละด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Microsoft Excel

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป

เรือประมงน้ำลึกทั้งหมดจำนวน 6 ลำ จากจังหวัดสมุทรสาคร 1 ลำ (เรือประมง A) และจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 5 ลำ (เรือประมง B, C, D, E และ F เป็นเรือเจ้าของเดียวกัน) เรือได้ออกจากท่าเรือจังหวัดสมุทรสาครและสมุทรปราการไปหาปลาในทะเลแถบมหาสมุทรแปซิฟิก และมหาสมุทรอินเดีย ตั้งแต่ช่วงเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ. 2558 โดยไม่ได้กลับเข้าฝั่ง โดยจะมีเรือเล็กไปส่งเสบียงอาหารกลางทะเล ปกติจะออกทะเลเป็นระยะเวลานาน 1-2 ปี

เรือประมง A เป็นเรือประมงของบริษัทที่ 1 มีลูกเรือ 30 ราย (ไทย 5 ราย กัมพูชา 25 ราย) ได้ออกจากท่าเรือจังหวัดสมุทรสาครเมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2558 ไปหาปลาแถบประเทศปาปัวนิวกินี มหาสมุทรแปซิฟิก ประมาณช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 เรือได้หมดสัญญาสัมปทาน จึงได้ย้ายไปหาปลาที่มหาสมุทรอินเดีย ส่วนเรือประมง B, C, D, E และ F เป็นเรือในเครือบริษัทที่ 2 ทั้งหมด มีลูกเรือประมงรวมทั้งสิ้น 85 ราย เป็นเพศชายทั้งหมด โดยเป็นชาวไทย 33 ราย กัมพูชา 21 ราย เมียนมาร์ 6 ราย

ประมาณช่วงเดือนปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 เรือประมง A พบลูกเรือป่วยและเสียชีวิต 1 รายบนเรือโดยไม่ทราบสาเหตุ ลูกเรือเริ่มป่วยเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2558 และเสียชีวิตวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ได้กักเรือจึงได้แจ้งให้เจ้าของบริษัททราบ และได้นำเรือเดินทางจากมหาสมุทรอินเดียกลับประเทศไทย ในระหว่างเดินทางกลับมีลูกเรือป่วยและเสียชีวิตบนเรือเพิ่มอีก 3 ราย เรือประมง B มีลูกเรือเสียชีวิต 1 รายโดยไม่ทราบสาเหตุเช่นเดียวกัน เจ้าของเรือจึงให้เรือทั้ง 5 ลำ เดินทางกลับประเทศไทยทั้งหมด โดยเรือเดินทางถึงจังหวัดระนองวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2559 ข้อมูลลูกเรือประมงป่วยและเสียชีวิตจำแนกตามรายชื่อเรือและสัญชาติ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมง จำแนกตามรายชื่อเรือและสัญชาติ

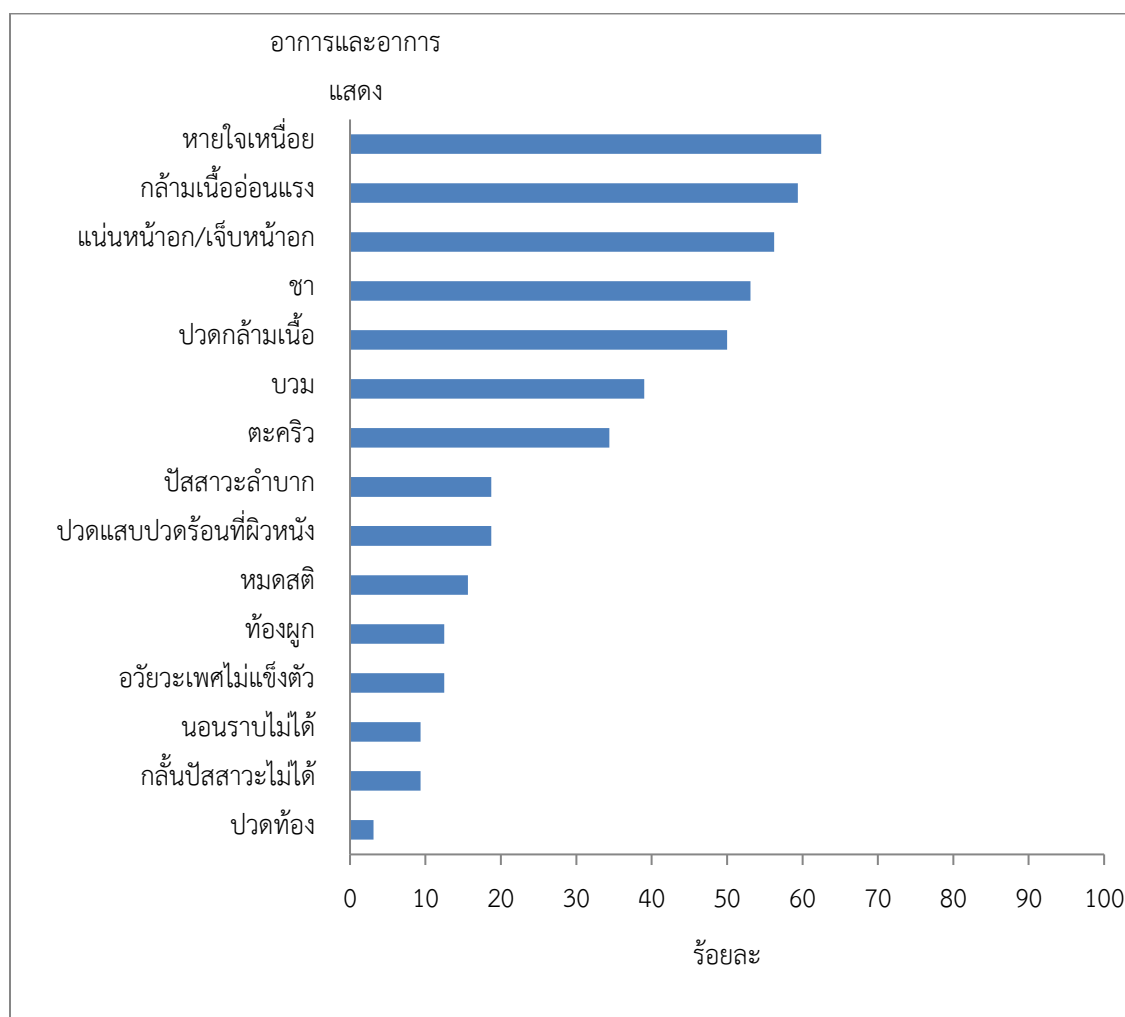
ลำดับ	ชื่อเรือ	บริษัทที่	จำนวนลูกเรือทั้งหมด (ราย)	ป่วย (ราย)	เสียชีวิต (ราย)
1	เรือประมง A	1	30 (ไทย 5 กัมพูชา 25)	24 (กัมพูชา 19 ไทย 5)	5 (กัมพูชา)
2	เรือประมง B	2	21 (ไทย 15 กัมพูชา 6)	0	1 (ไทย)
3	เรือประมง C	2	17 (ไทย 12 กัมพูชา 5)	0	0
4	เรือประมง D	2	11 (ไทย 10 กัมพูชา 1)	1 (ไทย)	0
5	เรือประมง E	2	16 (ไทย 9 กัมพูชา 7)	0	0
6	เรือประมง F	2	20 (ไทย 12 กัมพูชา 2 เมียนมาร์ 6)	0	0
รวมทั้งหมด			115 (ไทย 63 กัมพูชา 46 เมียนมาร์ 6)	25 (กัมพูชา 19 ไทย 6)	6 (กัมพูชา 5 ไทย 1)

4.2 ผลการยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค

4.2.1 ลักษณะอาการทางคลินิก (Clinical study)

จากการซักประวัติและผลตรวจร่างกายโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากกรมควบคุมโรคและคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ลูกเรือที่มีอาการป่วยตามนิยามทั้งหมด 32 ราย เมื่อจำแนกตามนิยามพบว่าเป็นผู้ป่วยยืนยันภาวะขาดวิตามินบี 1 (Confirmed thiamine deficiency) 24 ราย เป็นผู้ป่วยเข้าข่ายภาวะขาดวิตามินบี 1 (Probable thiamine deficiency) 5 ราย และเป็นผู้ป่วยสงสัยภาวะขาดวิตามินบี 1 (Suspected thiamine deficiency) 3 ราย

ลูกเรือที่ป่วยส่วนใหญ่มีอาการหายใจเหนื่อยหอบ กล้ามเนื้ออ่อนแรง แน่นหน้าอกหรือเจ็บหน้าอก ซา ปวดกล้ามเนื้อ และบวม (ร้อยละ 63, 59, 56, 53, 50, และ 38 ตามลำดับ) ดังภาพที่ 4.1 และ 4.2 ผู้ป่วยทุกรายไม่มีไข้ ไม่มีอาการปวด บวม แดง ร้อนหรือบาดแผลที่อวัยวะภายนอกใดๆ แพทย์ให้ความเห็น อาการทางคลินิกของผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 และวินิจฉัยสงสัยภาวะขาดวิตามินบี 1



ภาพที่ 4.1 อาการและอาการแสดงของลูกเรือประมงที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 จังหวัดระนอง เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 (N=32)

ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจร่างกายได้รับการฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม เข้ากล้ามเนื้อทันทีทุกราย ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง (severe) แพทย์ได้รับไว้รักษาเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลระนอง 6 ราย โดยในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 1 ราย ที่มีอาการหนักแพทย์ต้องใส่ท่อช่วยหายใจเนื่องจากมีอาการหายใจหอบเหนื่อยมาก ผล chest x-rays พบผู้ป่วย 5 ราย มีภาวะหัวใจโต (Cardiomegaly) น้ำท่วมปอด (pulmonary congestion) หรือมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด (pleural effusion) ดังภาพที่ 4.2 (ภาพขวา) ผู้ป่วยทั้ง 6 รายได้รับการฉีดวิตามินบี 1 และรักษาภายใต้ความดูแลของแพทย์อย่างใกล้ชิด และจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล 5 ราย เมื่อวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2559 ส่วนรายสุดท้ายที่ใส่ท่อช่วยหายใจแพทย์ได้ถอดเครื่องช่วยหายใจเมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2559 และจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2559

ผู้ป่วยที่มีอาการปานกลาง (moderate) จำนวน 6 ราย และอาการเล็กน้อย (mild) จำนวน 14 ราย ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยนอก โดยลูกเรือที่ได้รับการตรวจร่างกายทุกรายได้รับการฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัมเข้ากล้ามเนื้อทันทีทุกราย กลุ่มที่มีอาการปานกลางได้รับการฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 50 มิลลิกรัม เข้ากล้ามเนื้อวันละ 2 ครั้งต่อเนื่องจนครบ 7 วัน หลังจากนั้นให้วิตามินบี 1 แบบชนิดกิน ขนาด 100 มิลลิกรัม กินวันละ 3 ครั้ง จนครบ 2 เดือน ส่วนผู้ป่วยนอกที่มีอาการเล็กน้อยได้รับวิตามินบี 1 ชนิดกิน ขนาด 100 มิลลิกรัม กินวันละ 3 ครั้ง จนครบ 2 เดือน



ภาพที่ 4.2 อาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง (ภาพบนซ้าย) แขนขาบวม (ภาพล่างซ้าย) หัวใจโตและน้ำท่วมปอด (ภาพขวา) ของลูกเรือประมงที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 รุนแรง จังหวัดระนอง มกราคม พ.ศ. 2559

4.2.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory study)

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยการเจาะเลือดผู้ป่วยส่งตรวจทั้งหมด 24 ราย เพื่อตรวจวัดระดับวิตามินบี 1 ตรวจวิธี ETKA และตรวจวิธี TPPE ในเลือดทั้งก่อนและหลังฉีดวิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัมเข้ากล้ามเนื้อนาน 15 นาที โดยส่งตรวจที่คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการตรวจวัดระดับวิตามินบี 1 ก่อนฉีดทั้ง 24 ราย พบว่ามีค่าต่ำกว่าค่าปกติทุกราย ผลหลังฉีดปรากฏว่าระดับวิตามินบี 1 อยู่ในเกณฑ์ปกติทุกราย เมื่อพิจารณาดูเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของ TPPE และ ETKA พบว่าหลังฉีดค่า TPPE ลดลง >25% และ ETKA เพิ่มขึ้น >15% ทุกราย ซึ่งผลการตรวจทั้ง 3 วิธี ยืนยันผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ภาวะขาดวิตามินบี 1 ทั้ง 24 ราย (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจวัดระดับวิตามินบี 1, ตรวจวิธี ETKA และ TPPE ก่อนและหลังฉีดวิตามินบี 1 ของลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 (N=24)

ผลการตรวจ	ก่อนใช้ยา			หลังใช้ยา 15 นาที		
	B1 (µg/L)	ETKA (mmole/ seda/ min/L)	TPPE (%)	B1 (µg/L)	ETKA (mmole/ seda/ min/L)	TPPE (%)
ช่วงค่าปกติ	28-85	35-90	0-15	28-85	35-90	0-15
Min	7.51	8	13.2	40.5	43.3	0.1
max	28.6	30.6	31.7	108.6	115.2	5.7
median	14.5	15.5	27.2	67.5	71.2	1.8

4.2.3 ผลการตรวจชันสูตรศพ (Autopsy)

ผู้เสียชีวิตทั้ง 6 ราย ได้ส่งศพตรวจพิสูจน์โดยแพทย์นิติเวชที่โรงพยาบาลระนอง พบว่าก่อนเสียชีวิตมีอาการขาบวม 4 ราย กล้ามเนื้ออ่อนแรง 5 ราย เหนื่อย/แน่นหน้าอก/ หายใจไม่สะดวกทุกราย การตรวจชันสูตรทางนิติเวช (Autopsy) ผลการผ่าพิสูจน์ไม่พบบาดแผลหรือร่องรอยที่จะบ่งบอกถึงการถูก

ทำร้าย พบผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่มีน้ำในช่องอกหรือช่องท้องหรือช่องเยื่อหุ้มหัวใจ มีปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) 5 ราย และพบลักษณะห้องหัวใจขยายตัวกว่าปกติเข้าได้กับ dilated cardiomyopathy โดยสาเหตุที่พบได้คือ อาจเกิดขึ้นเอง หรือจากภาวะขาดวิตามินบี 1 (cardiac beriberi) หรือจากแอลกอฮอล์ ซึ่งทำให้หัวใจบีบตัวตามปกติไม่ได้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว มีน้ำท่วมปอด สุดท้ายระบบหายใจล้มเหลวทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต โดยพบอาการต่าง ๆ เหล่านี้ในผู้ป่วยทั้ง 5 รายที่เสียชีวิต ในเรือประมงลำเดียวกันคือเรือประมง A (ตารางที่ 4.3) แพทย์นิติเวชได้สรุปสาเหตุการเสียชีวิตเกิดจากระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวและทางเดินหายใจล้มเหลวจากกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติจากภาวะขาดวิตามินบี 1 (Thiamine deficiency) ทั้ง 5 ราย ส่วนอีกรายเป็นลูกเรือประมง B แพทย์นิติเวชสรุปสาเหตุการเสียชีวิตจากกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ

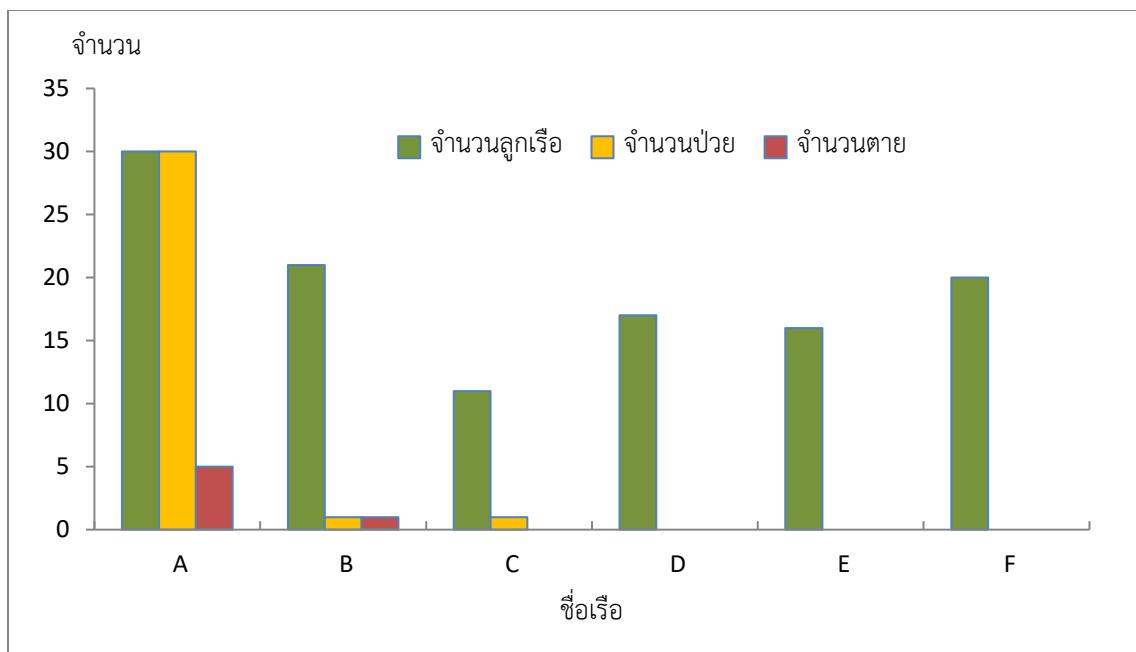
ตารางที่ 4.3 ผลการตรวจชันสูตรทางนิติเวชลูกเรือประมงที่เสียชีวิตทั้ง 6 ราย จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2559

ผู้เสียชีวิต	รายที่ 1 (เรือ A)	รายที่ 2 (เรือ A)	รายที่ 3 (เรือ A)	รายที่ 4 (เรือ A)	รายที่ 5 (เรือ A)	รายที่ 6 (เรือ B)
อายุ	21 ปี	25 ปี	35 ปี	23 ปี	28 ปี	37 ปี
บาดแผลภายนอก	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ชาบวม	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี
น้ำในช่องอก/ช่องท้อง	มี	มี	มี	มี	มี	ไม่มี
น้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ	มี	มี	มี	มี	มี	ไม่มี
หัวใจ	ห้องหัวใจ ขยายตัว กว่าปกติ	ห้องหัวใจ ขยายตัว กว่าปกติ	ห้องหัวใจ ขยายตัว กว่าปกติ	ห้องหัวใจ ขยายตัว กว่าปกติ	ห้องหัวใจ ขยายตัว กว่าปกติ	หัวใจมี ลักษณะ โต
ปอดบวมน้ำ	มี	มี	มี	มี	มี	ไม่มี
กระเพาะอาหาร	ไม่พบเศษ อาหาร	ไม่พบเศษ อาหาร	ไม่พบเศษ อาหาร	ไม่พบเศษ อาหาร	พบเศษ ข้าวและ เม็ดสาकु	-

ผลการตรวจทางคลินิก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และผลการตรวจชันสูตรศพ ต่างยืนยันชัดเจนว่าผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case) ทั้ง 24 ราย มีภาวะขาดวิตามินบี 1 จากการทบทวนข้อมูลลูกเรือประมงป่วยหรือเสียชีวิตย้อนหลังของจังหวัดระนองจากฐานข้อมูลเฝ้าระวังเหตุการณ์ (event based surveillance) ฐานข้อมูลการสอบสวนโรค และสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระบาดวิทยาจังหวัดระนอง รวมทั้งสืบค้นข้อมูลรายงานการศึกษาวิจัยต่าง ๆ ในอดีตทางอินเทอร์เน็ต ยังไม่เคยปรากฏเหตุการณ์ลูกเรือประมงเสียชีวิตจากการขาดวิตามินบี 1 ในลักษณะนี้มาก่อน เหตุการณ์ครั้งนี้เป็นเหตุการณ์การระบาดครั้งแรกของจังหวัดระนองที่เกิดขึ้นกับลูกเรือประมงที่มาจากจังหวัดอื่น คือ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรปราการ และมีจำนวนผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อนหลายราย จึงเป็นการยืนยันว่ามีการระบาดของภาวะขาดวิตามินบี 1

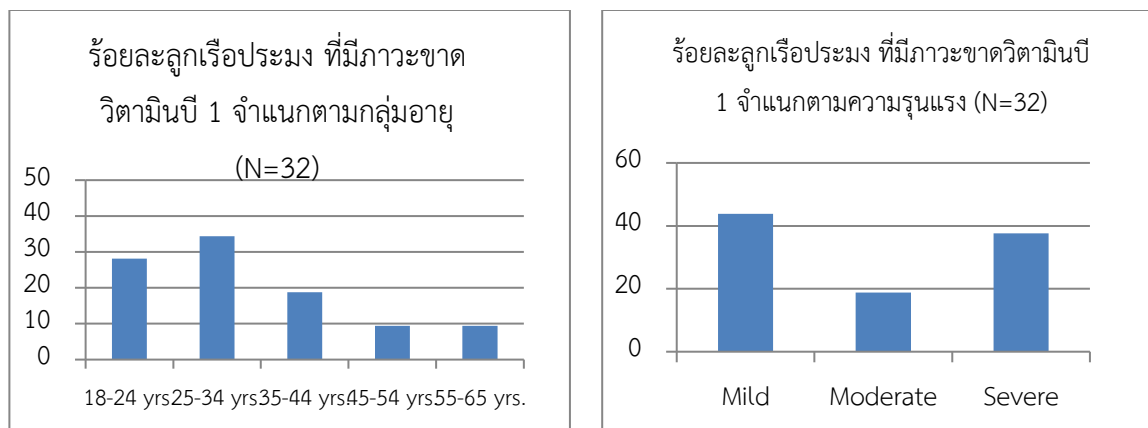
4.3 ผลการศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของโรค

ผลการศึกษาพบเรือประมงเรือเทียบท่าทั้งหมด 6 ลำ ทีมสอบสวนโรคได้ทำการสัมภาษณ์และตรวจร่างกายลูกเรือประมงทั้ง 6 ลำ จากทั้ง 2 บริษัท โดยเรือประมง A เป็นเรือประมงของบริษัทที่ 1 ส่วนเรือประมง B, C, D, E และ F เป็นเรือในเครือบริษัทที่ 2 ทั้งหมด พบลูกเรือประมงทั้งสิ้น 115 ราย เป็นเพศชายทั้งหมด โดยเป็นชาวไทย 63 ราย กัมพูชา 46 ราย เมียนมาร์ 6 ราย พบลูกเรือที่มีอาการป่วยตามนิยามทั้งหมด 32 ราย เป็นชาวกัมพูชา 25 ราย (ร้อยละ 78.1) ไทย 7 ราย (ร้อยละ 21.9) โดยผู้ป่วยกระจายอยู่ในเรือประมง A 30 ราย เรือประมง B 1 ราย และเรือประมง C 1 ราย ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยเสียชีวิต 6 ราย (เป็นลูกเรือประมง A 5 ราย ทั้งหมดเป็นชาวกัมพูชา และลูกเรือประมง B 1 ราย เป็นชาวไทย) คิดเป็นอัตราป่วย (attack rate) ร้อยละ 27.8 อัตราป่วยตาย (case-fatality rate) ร้อยละ 18.8 เมื่อจำแนกอัตราป่วยเรือแต่ละลำ พบว่าเรือประมง A มีอัตราป่วย ร้อยละ 100 ในขณะที่เรือประมง B และเรือประมง C อัตราป่วยร้อยละ 4.8 และ 9.1 ตามลำดับ (ภาพที่ 4.3)



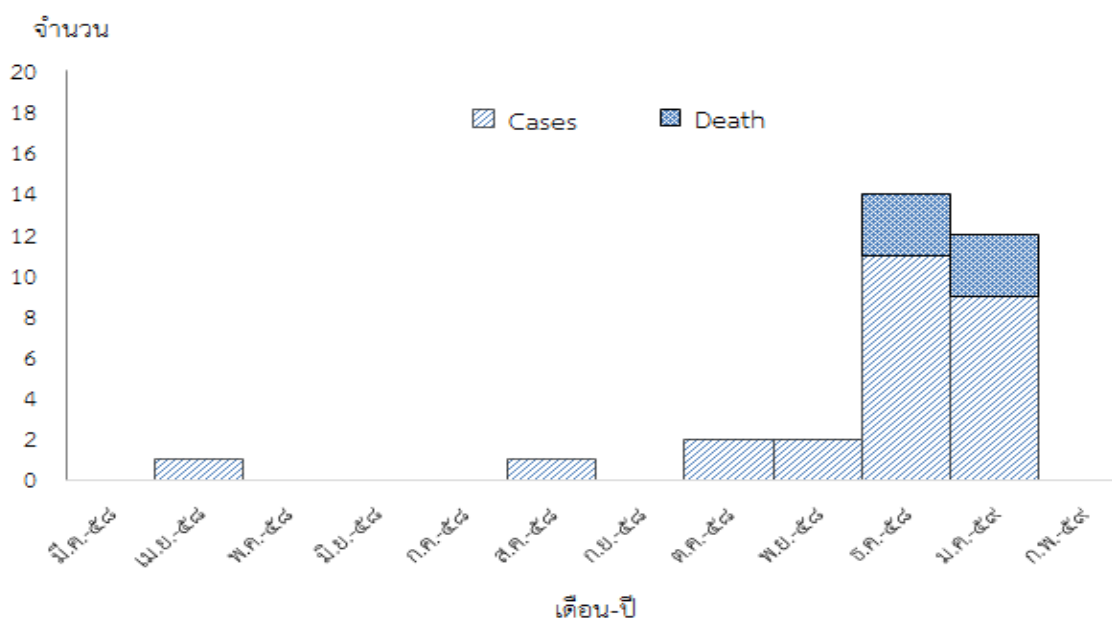
ภาพที่ 4.3 จำนวนป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 จำแนกตามรายชื่อโรค

ผู้ป่วยทั้ง 32 ราย เมื่อจำแนกตามนิยามพบว่าเป็นผู้ป่วยยืนยันภาวะขาดวิตามินบี 1 (Confirmed thiamine deficiency) 24 ราย เป็นผู้ป่วยเข้าข่ายภาวะขาดวิตามินบี 1 (Probable thiamine deficiency) 5 ราย และเป็นผู้ป่วยสงสัยภาวะขาดวิตามินบี 1 (Suspected thiamine deficiency) 3 ราย พบผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง (severe) ได้แก่ บวมทั้งตัว/หายใจเหนื่อย/แน่นหน้าอก/เจ็บหน้าอก/นอนราบไม่ได้ ถึงร้อยละ 37.6 (รักษาเป็นผู้ป่วยใน 6 ราย และเสียชีวิต 6 ราย) อาการปานกลาง ได้แก่ แขนขาบวม/กล้ามเนื้ออ่อนแรง/ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 18.8 (6 ราย) และอาการเล็กน้อย ได้แก่ ชา/ตะคริว/ปวดแสบปวดร้อนผิวหนัง ร้อยละ 43.8 (14 ราย) ผู้ป่วยที่มีอาการปานกลางและเล็กน้อยได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยมีค่ามัธยฐานอายุ 31.5 ปี (พิสัย 18-65 ปี) ส่วนใหญ่มีอายุต่ำกว่า 45 ปี (ร้อยละ 84) กลุ่มอายุที่ป่วยมากที่สุดได้แก่ กลุ่มอายุ 25-34 ปี รองลงมาคือ 18-24 ปี และ 35-44 ปี (ร้อยละ 34, 28 และ 22 ตามลำดับ) (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 ผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตที่มีภาวะขาดวิตามินบี 1 จำแนกตามกลุ่มอายุและความรุนแรง

ผู้ป่วยรายแรกเป็นชาวไทย เริ่มป่วยเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2558 มีโรคประจำตัวคือ วัณโรค ต่อมาพบผู้ป่วยรายที่สองเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 เป็นชาวกัมพูชาไม่มีประวัติโรคประจำตัว และพบผู้ป่วยมากช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 และ มกราคม 2559 (14 ราย และ 12 ราย ตามลำดับ) ผู้เสียชีวิตทั้ง 6 ราย เสียชีวิตในเดือนธันวาคม 3 ราย และเดือนมกราคม 3 ราย (ภาพที่ 4.5)



ภาพที่ 4.5 จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ของลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 จำแนกตามวันเริ่มป่วย (N=32)

ผู้ที่เสียชีวิตทั้ง 6 ราย มีอายุระหว่าง 21-37 ปี ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคประจำตัวใดๆ ทั้งสิ้น ผู้เสียชีวิตรายแรกเป็นลูกเรือประมง A เริ่มป่วยเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2558 เสียชีวิตวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ได้กักจิ้งได้แจ้งให้เจ้าของบริษัททราบและนำเรือเดินทางกลับประเทศไทย ในระหว่างเดินทางกลับมีลูกเรือป่วยและเสียชีวิตอีก 3 ราย เรือเดินทางถึงจังหวัดระนองวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2559 เพื่อรอเข้าเทียบท่า เนื่องจากศูนย์ควบคุมการแจ้งเข้า-ออกเรือประมงไม่อนุญาตให้เข้าเทียบท่า จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบยืนยันจากหน่วยงานสาธารณสุขไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง วันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2559 แพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากกรมควบคุมโรคและคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ลงพื้นที่ตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงแล้วไม่พบความเสี่ยงจากโรคติดต่อร้ายแรง เรือจึงได้รับอนุญาตให้เข้าเทียบท่าในวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2559 ระหว่างเรือรอเข้าเทียบท่ามีผู้ป่วย 1 รายได้เสียชีวิตเพิ่มเมื่อตอนเช้าวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2559 ก่อนเรือเข้าเทียบท่าไม่กี่ชั่วโมง โดยเริ่มป่วยเมื่อ 11 มกราคม พ.ศ. 2559 รวมผู้เสียชีวิตบนเรือประมง A ทั้งหมด 5 ราย ส่วนลูกเรือประมง B 1 ราย เสียชีวิตเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่มีอาการกล้ามเนื้อแขนขาอ่อนแรง บวมบริเวณแขนขา แน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวก บางรายมีอาการหอบเหนื่อย ซึ่งอาการเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 โดยผู้เสียชีวิตทุกรายมีระยะเวลาตั้งแต่เริ่มป่วยจนกระทั่งเสียชีวิตประมาณ 2-7 วัน (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลทั่วไป ประวัติ อาการ และอาการแสดงของผู้เสียชีวิตทั้ง 6 ราย

ผู้เสียชีวิต	รายที่ 1 (เรือ A)	รายที่ 2 (เรือ A)	รายที่ 3 (เรือ A)	รายที่ 4 (เรือ A)	รายที่ 5 (เรือ A)	รายที่ 6 (เรือ B)
อายุ	21 ปี	25 ปี	35 ปี	23 ปี	28 ปี	37 ปี
สัญชาติ	กัมพูชา	กัมพูชา	กัมพูชา	กัมพูชา	กัมพูชา	ไทย
วันเริ่มป่วย	22 ธ.ค.58	24 ธ.ค.58	28 ธ.ค.58	1 ม.ค.59	11 ม.ค.59	20 ธ.ค. 58
วันเสียชีวิต	26 ธ.ค.58	28 ธ.ค.58	1 ม.ค.59	5 ม.ค.59	13 ม.ค.59	27 ธ.ค. 58
ประวัติโรค ประจำตัว	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
Symptom	ไม่มีไข้ หายใจไม่ สะดวก <u>แขนขาอ่อน แรง</u> ลุกนั่งลำบาก บวม ไม่มีผื่นขึ้น ตามตัว ไอมีเสมหะ ปนเลือด	ไม่มีไข้ <u>อาการคล้าย กับรายที่ 1</u> <u>กล้ามเนื้อ</u> <u>อ่อนแรง</u> <u>บวม</u>	ไม่มีไข้ มี อาการ เหนื่อย แน่นหน้าอก หายใจไม่ สะดวก <u>บวม</u>	ไม่มีไข้ <u>กล้ามเนื้อ</u> <u>อ่อนแรง</u> ปวด กล้ามเนื้อ <u>บวม</u>	ไม่มีไข้ <u>กล้ามเนื้อ</u> <u>อ่อนแรง</u> ปวด กล้ามเนื้อ <u>บวม</u>	ไม่มีไข้ ปวดท้อง กินข้าว ไม่ได้ อาเจียน ท้องอืด อ่อนเพลีย <u>ไม่มีแรง</u> <u>แขนบวม</u> หายใจไม่ สะดวก

4.4 ผลการศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค (Environmental study)

ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปของเรือประมง 2 ลำที่มีผู้เสียชีวิต เรือประมง A เป็นเรือประมงน้ำลึกจังหวัดสมุทรสาคร เรือมี 2 ชั้น ได้กึ่งเรือจะมีห้องพักเป็นสัดส่วน ลูกเรือจะอยู่รวมกัน ไม่มีห้องเป็นสัดส่วน ชั้นล่างใต้ท้องเรือจะมีห้องเย็นสำหรับแช่แข็งอาหารทะเลอุณหภูมิ -14 องศาเซลเซียส จำนวน 4 ห้อง และสามารถเก็บสต็อกอาหารสดประเภทเนื้อสัตว์ไว้ก่อนที่จะนำอาหารสดมาพักแช่ในถังพลาสติกใส่น้ำแข็งเพื่อเตรียมปรุงอาหาร เรือได้ออกจากท่าเรือจังหวัดสมุทรสาครเมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2558 ไปหาปลาแถบประเทศปาปัวนิวกินี ประมาณช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 เรือได้หมดสัญญาสัมปทานจึงได้ย้ายไปหาปลาที่มหาสมุทรอินเดียโดยเรือไม่ได้กลับขึ้นฝั่งที่ประเทศใดเลย ระหว่างที่อยู่กลางทะเลจะมีเรือแม่คอยไปส่งเสบียงอาหารสดและอาหารแห้งจากบนฝั่งไปให้กลางทะเลประมาณ 2-3 เดือน/ครั้ง อาหารที่เรือแม่ไปส่งได้แก่ ข้าวสารขาว ข้าวเหนียว หมู ไก่ เป็ด กุนเชียง พริก ผักสด ผักดอง (หน่อไม้ ผักกาด) ปลาร้า ปลากระป๋อง ถั่วแดง ถั่วลิสง สาหร่าย น้ำปลา น้ำตาลทราย ฯลฯ อาหารสดเก็บใส่ตู้แช่แข็ง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วอาหารที่ได้รับจากบนฝั่งประเภทเนื้อสัตว์และผักสดจะเพียงพอต่อการรับประทานได้ประมาณ 20 วัน ประมาณเดือนกุมภาพันธ์อาหารก็จะหมดทุกอย่าง หลังจากนั้นลูกเรือต้องรับประทานอาหารแห้งจำพวกผักดอง ปลาร้า และอาหารทะเลที่จับได้ระหว่างออกเรือ เช่น ปลา กุ้ง ปู ปลาหมึก ฯลฯ ซึ่งบางครั้งก็นำมารับประทานดิบสด ๆ หรือนำมาหมักทำปลาร้า และมีการจับนกทะเลมารับประทานบ้าง แต่ก็ปรุงสุกทุกครั้งและนกไม่มีลักษณะป่วย บนเรือไม่มีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จากการสำรวจบนเรือพบว่าไม่มีผักสด หรือเนื้อสัตว์หลงเหลือในถังพลาสติกใส่น้ำแข็ง ห้องครัวมีตู้เย็นสำหรับเก็บอาหาร ไม่มีผักสดหรือเนื้อสัตว์แช่ในตู้เย็น อาหารที่เหลือมีไข่ไก่ น้ำมันพืช ข้าวสารขาว สภาพห้องครัวไม่ค่อยสะอาด ส่วนห้องเก็บของมีหนูและแมลงสาบ สำหรับน้ำดื่มได้กึ่งเรือจะเติมน้ำดื่มบรรจุขวด ส่วนลูกเรือเติมน้ำที่กลั่นจากน้ำทะเลและผ่านการกรองด้วยเครื่องกรอง 3 ชั้น ส่วนน้ำใช้ เป็นน้ำทะเลกลั่นโดยไม่ผ่านการกรอง กิจกรรมการทำงานของลูกเรือที่ต้องใช้แรงงานในแต่ละวัน เฉลี่ยประมาณวันละ 10 ชั่วโมง ลูกเรือไม่มีการทะเลาะวิวาทใดๆ

เรือประมง B เป็นเรือประมง 2 ชั้นเช่นเดียวกัน ได้ออกจากท่าจังหวัดสมุทรปราการเมื่อประมาณเดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ไปหาปลาแถบประเทศปาปัวนิวกินี ประมาณเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 สัญญาสัมปทานหมดอายุจึงได้ย้ายไปหาปลาแถบมหาสมุทรอินเดีย ระหว่างที่อยู่กลางทะเลจะมีเรือแม่คอยส่งเสบียงอาหารสดและอาหารแห้งจากบนฝั่งไปให้เฉลี่ยเดือนละครั้ง (ระยะเวลาประมาณ 25-35 วัน) อาหารที่ส่งได้แก่ ข้าวสารขาว ข้าวเหนียว เนื้อหมู เนื้อไก่ ปลาร้าป๊อบ หอยดอง ผักสด หน่อไม้สด

ผักกาดดอง พริก กระเทียม ปลากระป๋อง ผักกาดกระป๋อง ถั่วลิสง น้ำมันพืช สาหร่าย ถั่วเขียว ถั่วแดง ผักสด ฟักทอง มะละกอ เครื่องเทศ ฯลฯ แต่แต่ละครั้งจะมีปริมาณอาหารสดจำพวกเนื้อสัตว์เพียงพอต่อการรับประทานประมาณ 20-30 วัน โดยได้รับอาหารครั้งล่าสุดวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2558 บางครั้งจะมีอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งร่วมด้วย เช่น แกงเขียวหวานสำเร็จรูป บนเรือมีการกินปลาดิบ ปลาหมึกดิบบ้าง และจับนกมากินนาน ๆ ครั้งแต่ปรุงสุกทุกครั้ง และนกไม่มีลักษณะป่วย บนเรือไม่มีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนน้ำดื่มลูกเรือทุกคนจะเติมน้ำดื่มบรรจุขวด สำหรับน้ำใช้เป็นน้ำทะเลกลั่นและผ่านการกรองโดยเครื่องกรองน้ำ กิจกรรมการทำงานของลูกเรือที่ต้องใช้แรงงานในแต่ละวัน เฉลี่ยประมาณวันละ 6-7 ชั่วโมง ลูกเรือไม่มีการทะเลาะวิวาทใดๆ

จากการสัมภาษณ์ประวัติการรับประทานอาหารเสี่ยงระหว่างที่อยู่กลางทะเลของลูกเรือประมง จำนวน 24 ราย พบว่า รับประทานข้าวขาวร้อยละ 100 (รับประทานข้าวซ้อมมือมีเพียงร้อยละ 4.2) รับประทานอาหารประเภทหมักดองหรืออาหารกระป๋อง (ได้แก่ ปลากระป๋อง/ปลาหมึก/ไส้กรอก/กุนเชียง/แฮม/น้ำปลา) ร้อยละ 95.8 มีพฤติกรรมเสี่ยงการรับประทานอาหารดิบ (จำพวกเนื้อสัตว์ดิบหรืออาหารทะเลดิบ) ร้อยละ 95.8

การเก็บตัวอย่างอาหารและน้ำบนเรือที่มีผู้เสียชีวิตทั้ง 2 ลำ ส่งตรวจจำนวน 18 ตัวอย่าง ประกอบด้วย น้ำดื่ม 2 ตัวอย่าง น้ำใช้ 5 ตัวอย่าง น้ำละลายในตู้แช่แข็ง 1 ตัวอย่าง วัตถุติดที่ใช้ปรุงอาหาร 7 ตัวอย่าง อาหาร 1 ตัวอย่าง ยาเส้น 1 ตัวอย่าง ยาชุด 1 ตัวอย่าง ส่งตรวจหาสารพิษและโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม และปรอท ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการตรวจพบว่า อาหารและน้ำทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

4.5 ผลการกำหนดมาตรการในการดูแลรักษาและป้องกันที่เหมาะสม

เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ในอนาคตในกลุ่มลูกเรือประมงน้ำลึกที่ออกทะเลไปหาปลาเป็นระยะเวลานาน ๆ และเพื่อให้บุคลากรสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องสามารถให้การรักษาที่เหมาะสมและทันการณ์ ทีมสอบสวนโรคจึงได้กำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วยและลูกเรือประมงในกรณีดังกล่าว ดังนี้

- 1) กรณีพบผู้ป่วยที่มีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ ได้แก่
 - ชาที่ปลายมือปลายเท้า
 - กล้ามเนื้อแขนขาอ่อนแรง

- ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแขนขา
- บวมที่ใบหน้า แขนขา ลำตัว
- หอบเหนื่อย

การรักษา

- ให้วิตามินบี 1 (โดยไม่จำเป็นต้องรอผลตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ) ดังนี้
 - i. ให้วิตามินบี 1 ขนาด 50 มิลลิกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ วันละ 2 ครั้ง นาน 7 วัน
 - ii. จากนั้นให้วิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม รับประทาน วันละ 3 ครั้ง นาน 2 เดือน
 - iii. จากนั้นให้วิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม รับประทาน วันละ 1 ครั้ง ในระหว่างที่ยังเป็นลูกเรือประมงที่ต้องออกไปอยู่กลางทะเลอย่างต่อเนื่อง
 - สามารถให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอกได้ ยกเว้น กรณีที่พบผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง (เช่น หายใจหอบเหนื่อยมาก บวมมาก ฯลฯ) ให้แพทย์พิจารณารับตัวไว้รักษาในโรงพยาบาล
- 2) กรณีพบลูกเรือประมงที่ยังไม่มีอาการแต่มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคขาดวิตามินบี 1 ได้แก่
- ลูกเรือประมงลำเดียวกับผู้ป่วยที่มีอาการตามเกณฑ์ในข้อที่ 1
 - ลูกเรือประมงในเรือลำอื่น ๆ ที่ต้องออกไปอยู่กลางทะเลอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้ขึ้นฝั่งเป็นเวลา 1 เดือนขึ้นไป

การป้องกัน

- ให้วิตามินบี 1 (โดยไม่จำเป็นต้องรอผลตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ) ดังนี้
 - i. ให้วิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม รับประทาน วันละ 3 ครั้ง นาน 2 เดือน
 - ii. จากนั้นให้วิตามินบี 1 ขนาด 100 มิลลิกรัม รับประทาน วันละ 1 ครั้ง ในระหว่างที่ยังเป็นลูกเรือประมงที่ต้องออกไปอยู่กลางทะเลอย่างต่อเนื่อง
- จัดหาอาหารสำหรับรับประทานบนเรือให้ครบ 5 หมู่ และหลากหลาย ได้แก่ เนื้อสัตว์ ไข่ นม ข้าวซ้อมมือ หรือข้าวกล้อง ผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง และถั่วเมล็ดแห้ง รวมทั้งผักใบเขียว

- หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีตัวทำลายวิตามินบี 1 ได้แก่ อาหารจำพวกปลา
ดิบ ปลาร้าดิบ ปลาสดดิบ แหนมดิบ เมี่ยง ของหมักดองอื่น ๆ หากต้องการ
รับประทานอาหารปรุงด้วยความร้อนจนสุก

หมายเหตุ กรณีที่ใช้วิตามินบีชนิดผสม (เช่น วิตามินบีรวม หรือวิตามินบี 1-6-12) จะต้องให้ยาในขนาดที่
จะทำให้ได้วิตามินบี 1 ในปริมาณที่สูงเพียงพอกับที่ได้กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

เมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2559 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ว่ามีลูกเรือเสียชีวิตไม่ทราบสาเหตุ 4 ราย อยู่ในเรือประมง 2 ลำ ซึ่งเรือเทียบท่า จึงได้ประสานสำนักกระบาดวิทยาและหน่วยงานในพื้นที่ดำเนินการสอบสวนโรคร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและหาสาเหตุการเสียชีวิต ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยา ลักษณะปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค รวมถึงกำหนดมาตรการในการป้องกัน โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ป่วยและผู้ควบคุมเรือ ทำการตรวจร่างกายและเก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยเพื่อตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ตรวจชันสูตรศพเพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต ศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไป เก็บตัวอย่างอาหารและน้ำบนเรือที่มีผู้เสียชีวิตส่งตรวจหาสารโลหะหนัก ผลการสอบสวนโรค การป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมงจากภาวะขาดวิตามินบี 1 จังหวัดระนองครั้งนี้ พบลูกเรือที่มีอาการป่วยตามนิยามทั้งหมด 32 ราย จากลูกเรือประมงทั้งสิ้น 115 คน บนเรือประมง 6 ลำ (อัตราป่วยร้อยละ 27.8) เป็นเพศชายทั้งหมด โดยเป็นผู้ป่วยยืนยัน 24 ราย ผู้ป่วยเข้าข่าย 5 ราย และผู้ป่วยสงสัย 3 ราย เป็นชาวกัมพูชา 25 ราย ไทย 7 ราย ในจำนวนนี้เสียชีวิต 6 ราย (เป็นลูกเรือประมง A 5 ราย ทั้งหมดเป็นชาวกัมพูชา และลูกเรือประมง B 1 ราย เป็นชาวไทย) สาเหตุเกิดจากภาวะขาดวิตามินบี 1 และเป็นการระบาดครั้งแรกในจังหวัดระนองเนื่องจากไม่เคยมีเหตุการณ์เช่นนี้มาก่อนในพื้นที่ จากการสอบสวนด้านสิ่งแวดล้อมบ่งชี้ว่าสาเหตุการขาดวิตามินบี 1 ในครั้งนี้จะเป็นผลมาจากการได้รับปริมาณอาหารไม่เพียงพอขณะอยู่กลางทะเลนานกว่า 9 เดือนโดยไม่ได้กลับเข้าฝั่งทำให้ได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน พฤติกรรมการรับประทานอาหารบางชนิดและการรับประทานอาหารดิบ ซึ่งมีสารทำลายหรือขัดขวางการดูดซึมวิตามินบี 1 อีกทั้งการทำงานที่ต้องใช้แรงงานหนักทำให้ความต้องการวิตามินบี 1 มากกว่าปกติ ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้ลูกเรือประมงเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดวิตามินบี 1 จนเกิดอาการเจ็บป่วยและเสียชีวิตในที่สุด มาตรการในการป้องกันจึงควรให้ลูกเรือประมงรับประทานวิตามินบี 1 ทุกวัน ในกรณีที่ต้องออกทะเลนานกว่า 1 เดือน เพื่อลดความเสี่ยงในการเจ็บป่วยและเสียชีวิต

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การป่วยและเสียชีวิตของลูกเรือประมงทั้ง 32 ราย มีฐานอายุ 31.5 ปี ซึ่งอยู่ในวัยทำงาน และผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่ไม่มีประวัติโรคประจำตัวมาก่อน โดยมีอาการและอาการแสดงทางคลินิกที่สำคัญ คือ หายใจเหนื่อย กล้ามเนื้ออ่อนแรง แขนงอกหรือเจ็บหน้าอก ชา และปวดกล้ามเนื้อ บวม ฯลฯ อาการเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงของ TPPE และ ETKA บ่งชี้ว่าผู้ป่วยทั้ง 24 ราย มีภาวะขาดวิตามินบี 1 ทุกราย รวมทั้งผลการตรวจชันสูตรศพยืนยันผู้เสียชีวิตทั้ง 6 รายมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ หัวใจบีบตัวไม่ได้ เกิดภาวะหัวใจวาย และมีน้ำท่วมปอด แพทย์นิติเวชสรุปสาเหตุอาการเข้าได้กับภาวะขาดวิตามินบี 1 ซึ่งลักษณะอาการของผู้ป่วยพบทั้งอาการเกี่ยวกับระบบประสาทผิดปกติ (dry beriberi) และอาการเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือดผิดปกติ (wet beriberi) ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์ (2547) ศึกษาการขาดวิตามินบี 1 ถึงตายได้ ได้ประเมินภาวะโภชนาการของวิตามินบี 1 ในหอผู้ป่วยอายุรกรรมโรงพยาบาลรามธิบดี จำนวน 141 คนโดยใช้ค่า TPPE > 15% เป็นเกณฑ์ตัดสิน พบว่าร้อยละ 9 ของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยอายุรกรรมมีภาวะการขาดวิตามินบี 1 ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยที่ขาดวิตามินบี 1 เป็นโรคไต โรคหัวใจ โรคโลหิต และโรคติดเชื้อ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาในกลุ่มผู้ชายแรงงาน พบว่า ร้อยละ 50 ของผู้ชายแรงงานจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อายุ 17-49 ปี) และร้อยละ 88 ของกลุ่มผู้ชายแรงงานที่มาจากภาคอื่น (อายุ 19-47 ปี) มีภาวะพร่องของวิตามินบี 1 (TPPE > 15%) สาเหตุมาจากพลังงานและวิตามินบี 1 ที่ร่างกายได้รับเป็นส่วนใหญ่มารวมกับการรับประทานอาหารที่มีสารทำลายวิตามินบี 1 ในความเป็นจริงแล้วประชากรผู้ใหญ่มีความชุกของการขาดวิตามินบี 1 ค่อนข้างสูง แต่ส่วนใหญ่ของผู้ขาดวิตามินบี 1 จะอยู่ในกลุ่มของผู้ที่ไม่แสดงอาการ แต่พร้อมที่จะเกิดอาการได้ถ้าไปทำงานเพิ่มขึ้นหรือเกิดเจ็บป่วยมีไข้ขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของวิภากรักษ์ บุญมาก (2559) ที่พบผู้ป่วยรายที่มีอาการรุนแรงจนกระทั่งเสียชีวิตมีระยะเวลาการป่วยประมาณ 2-7 วัน โดยรายล่าสุดเสียชีวิตหลังจากมีอาการภายใน 2 วัน เช่นเดียวกับข้อมูลการตรวจสอบของ Doung-ngern et al (2007) ที่ได้รายงานการระบาดของโรคเหน็บชาของชาวประมงพาณิชย์ในท่าเรือมหาชัย โดยผู้เสียชีวิตทุกรายจะมีอาการเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือดผิดปกติ (wet beriberi) และไม่พบลักษณะอาการบ่งชี้ว่าเกิดจากโรคติดเชื้อหรือการได้รับสารพิษ

เหตุการณ์ลูกเรือประมงป่วยและเสียชีวิตจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ครั้งนี้ถือว่าเป็นการระบาดเป็นครั้งแรกในจังหวัดระนองโดยไม่ปรากฏว่ามีรายงานเหตุการณ์ผิดปกติในลักษณะเช่นนี้มาก่อน อย่างไรก็ตาม

ตามเรือประมงที่เกิดเหตุไม่ใช่เรือประมงท้องถิ่น แต่เป็นเรือประมงที่มาจากจังหวัดสมุทรสาคร โดยเหตุการณ์ทำนองนี้เคยเกิดขึ้นมาแล้วในจังหวัดสมุทรสาครเมื่อปี พ.ศ.2548 และ พ.ศ.2549 จากการศึกษาของ Doung-ngern et al (2007) และการศึกษาของจิรัชทร กัลป์ยานพจน์พร (2551) ซึ่งได้รายงาน ลูกเรือประมงมีภาวะขาดวิตามินบี 1 จากการรับประทานเฉพาะข้าวขาวกับอาหารทะเลที่จับได้นาน ประมาณสองเดือนก่อนที่จะปรากฏอาการป่วย ซึ่งสอดคล้องกับเหตุการณ์ครั้งนี้ที่ลูกเรือประมงส่วนใหญ่ รับประทานข้าวขาวกับอาหารทะเลที่จับได้และอาหารแห้งจำพวกผักตอง ปลาจ๋า (WHO, 1999; จิรัชทร กัลป์ยานพจน์พร, 2551) การรับประทานข้าวขาวซึ่งนอกจากวิตามินบี 1 จะสูญเสียไปในกระบวนการผลิตแล้ว การย่อยแบ่งมาเป็นพลังงานยังจำเป็นต้องใช้วิตามินบี 1 ในการทำหน้าที่เป็น coenzyme ช่วยในการเผาผลาญอาหารจำพวกแป้งอีกด้วย นอกจากนี้การรับประทานอาหารบางชนิดของลูกเรือประมง เช่น ปลาจ๋า ผักตอง หน่อไม้ตอง และพฤติกรรมการรับประทานอาหารดิบ เช่น ปลาดิบ กุ้งดิบ ปลาหมึกดิบที่จับได้จากทะเล ซึ่งอาหารประเภทหมักตองและอาหารดิบเหล่านี้มีสารบางอย่างเป็นตัวทำลายหรือขัดขวาง การดูดซึมวิตามินบี 1 ตามที่ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์ (2547) และวิภากรักษ์ บุญมาก (ม.ป.ป.) ที่ได้รายงานไว้ ยิ่งทำให้มีโอกาสเกิดภาวะขาดวิตามินบี 1 มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ลักษณะการทำงานของลูกเรือประมงที่ต้องใช้แรงงานหนักความต้องการพลังงานจึงมากกว่าคนปกติ ความต้องการวิตามินบี 1 เพื่อใช้ในการเผาผลาญแบ่งมาเป็นพลังงานก็มากขึ้นตามไปด้วย ยิ่งกระตุ้นให้ร่างกายเกิดภาวะขาดวิตามินบี 1 ได้เร็วขึ้น และสอดคล้องกับศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์ (2547) ซึ่งปัจจัยต่างๆเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้ลูกเรือประมงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดวิตามินบี 1 ทั้งสิ้น

การศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของกองระบาดวิทยา (2537) และNguyen (2014) ได้รายงาน ภาวะขาดวิตามินบี 1 นอกจากพบในกลุ่มลูกเรือประมงแล้วยังพบในกลุ่มผู้ใช้แรงงานอื่นๆ เช่น คนงานในไร่ อ้อย หรือพนักงานโรงงานซึ่งมีสาเหตุมาจากการได้รับวิตามินบี 1 ไม่เพียงพอเป็นระยะเวลานานและการทำกิจกรรมที่ต้องใช้แรงมาก โดยปกติร่างกายมนุษย์ไม่สามารถสังเคราะห์วิตามินบี 1 ได้ จำเป็นต้องได้มาจากอาหารที่รับประทาน และจะสะสมอยู่ในร่างกายประมาณ 30 มิลลิกรัม โดยครึ่งหนึ่งจะอยู่ในกล้ามเนื้อที่เหลือจะกระจายตามหัวใจ ตับ ไต และเนื้อเยื่อระบบประสาท โดยมีระยะครึ่งชีวิตประมาณ 9-18 วัน ซึ่งสอดคล้องกับศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์ (2547) เมื่อร่างกายขาดวิตามินบี 1 วิตามินที่มีสะสมอยู่ในร่างกายก็จะถูกนำมาใช้ คนปกติสามารถทนต่อการขาดวิตามินบี 1 ได้ประมาณ 18 วันก่อนจะแสดงอาการ ตามที่ WHO (1999) และ Ziporin (1965) ได้กล่าวไว้ ปกติผู้ใหญ่เพศชายต้องการวิตามินบี 1 วันละ 1.2 มิลลิกรัม เพศหญิงวันละ 1.1 มิลลิกรัม

การป่วยของลูกเรือประมง A ทั้งลำ สืบเนื่องมาจากการส่งเสบียงอาหารจากเรือแม่แต่ละรอบมีระยะเวลาประมาณ 2-3 เดือน และอาหารสดแต่ละรอบรับประทานได้ประมาณ 20 วัน จากนั้นต้องรับประทานอาหารแห้งหรืออาหารหมักดองประมาณเดือนครึ่งถึงสองเดือนกว่าอาหารรอบใหม่จะมา การอยู่กลางทะเลเป็นระยะเวลานานกว่า 9 เดือนโดยไม่ได้ขึ้นฝั่งจึงทำให้ลูกเรือขาดสารอาหารที่จำเป็น เช่น วิตามินบี 1 ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานจนเกิดอาการป่วย ส่วนการที่เรือประมง B มีจำนวนป่วยและเสียชีวิตน้อยกว่าเรือประมง A เนื่องจากเรือประมง B มีความถี่ในการสนับสนุนอาหารจากเรือแม่บ่อยกว่าเรือประมง A โดยมีรอบการสนับสนุนเสบียงอาหารประมาณ 25-35 วัน และปริมาณอาหารมีเพียงพอมากกว่าและคุณภาพอาหารดีกว่า นอกจากนี้ชั่วโมงการทำงานของลูกเรือประมง B ก็มีจำนวนชั่วโมงการทำงานน้อยกว่า จึงมีความเสี่ยงต่อภาวะขาดวิตามินบี 1 น้อยกว่า จึงทำให้ลูกเรือประมง B มีการเจ็บป่วยน้อยกว่าเรือประมง A สำหรับประวัติการรับประทานอาหารเสี่ยงขณะที่อยู่กลางทะเลของลูกเรือประมงซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวกำพูชา ได้จากการซักประวัติการรับประทานอาหารเฉพาะลูกเรือที่มีอาการป่วยเท่านั้น เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับจิรภัทร กัลป์ยานพจน์พร (2551) จึงไม่สามารถซักประวัติเสี่ยงและข้อมูลเชิงโภชนาการได้ละเอียดชัดเจน จากการเก็บตัวอย่างอาหาร วัตถุติดที่ใช้ปรุงอาหาร ยาเส้น ยาชุด และน้ำบนเรือที่มีผู้เสียชีวิตทั้ง 2 ลำ ส่งตรวจหาสารพิษและโลหะหนัก ผลการตรวจพบว่า อาหารและน้ำทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2556; สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559; การประปาส่วนภูมิภาค, 2559)

กรณีลูกเรือประมงรายล่าสุดซึ่งเสียชีวิตเมื่อตอนเช้าวันที่ 13 มกราคม พ.ศ.2559 ในขณะที่เรือประมงมาถึงจังหวัดระนองแล้วตั้งแต่วันที่ 12 มกราคม พ.ศ.2559 แต่ไม่สามารถเข้าเทียบท่าได้เนื่องจากศูนย์ควบคุมการแจ้งเข้า-ออกเรือประมงไม่อนุญาตให้เรือเข้าเทียบท่า เพราะบนเรือมีผู้เสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุจะต้องได้รับการตรวจสอบจากหน่วยงานของกระทรวงสาธารณสุขยืนยันไม่มีโรคติดต่อร้ายแรงจึงจะเข้าเทียบท่าได้ ซึ่งถ้าหากเรือได้เข้าเทียบท่าตั้งแต่วันที่ 12 มกราคม พ.ศ.2559 และลูกเรือได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที การสูญเสียชีวิตรายล่าสุดอาจจะไม่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากเหตุการณ์ครั้งนี้ไม่มีทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในระดับพื้นที่ที่สามารถทำการประเมินสถานการณ์โรคและประเมินความเสี่ยงได้ ซึ่งต้องรอทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากส่วนกลาง จึงทำให้เกิดความล่าช้าและมีการสูญเสียชีวิตเพิ่มขึ้นอีก 1 ราย ในขณะที่เรือรอเข้าเทียบท่า

เนื่องจากในประเทศไทยมีจังหวัดที่ติดชายฝั่งทะเล และมีอุตสาหกรรมประมงเป็นจำนวนมาก กรณี ลูกเรือประมงเสียชีวิตหลายรายโดยไม่ทราบสาเหตุระหว่างอยู่กลางทะเล ดังเช่นกรณีที่เกิดขึ้นที่

จังหวัดระนองในครั้งนี้อาจเป็นเหตุการณ์ที่มีความสำคัญสูงที่ผู้บริหารให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างด้าว อาจมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างประเทศได้ และเหตุการณ์ลักษณะดังกล่าวนี้อาจเกิดขึ้นกับจังหวัดอื่นๆ ที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลได้เช่นกัน จึงจำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด ระหว่างเจ้าหน้าที่ด้านสาธารณสุขและด้านอื่นๆ ในพื้นที่ เจ้าหน้าที่จากส่วนกลาง รวมถึงผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย ในการร่วมกันประเมินความเสี่ยง ทำการสอบสวน และกำหนดมาตรการแก้ไขที่เหมาะสมและทันต่อเหตุการณ์ เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ในอนาคต ดังนั้นการเตรียมบุคลากรทั้งในระดับพื้นที่และส่วนกลาง ให้มีความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวจึงเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นต้องได้รับการผลักดัน สนับสนุนจากผู้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้อง

เหตุการณ์ครั้งนี้ทีมสอบสวนโรคได้แจ้งให้สมาคมประมงจังหวัดระนอง และแจ้งข่าวไปยังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรสาคร และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ ให้ประสานกับสมาคมประมงในจังหวัดให้แจ้งเตือนและเฝ้าระวังลูกเรือประมงลำอื่น ๆ กรณีเรือประมงต้องออกไปทำการประมงในทะเลเป็นระยะเวลานานเกิน 1 เดือน ให้ปฏิบัติตามมาตรการของกรมควบคุมโรคเพื่อป้องกันภาวะขาดวิตามินบี 1

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) กรมควบคุมโรค ควรมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม จัดประชุมเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดที่ติดชายฝั่งทะเล ให้มีความรู้ความเข้าใจในการเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพในกลุ่มแรงงานประมง และควรกำหนดมาตรการป้องกันควบคุมโรคในกลุ่มแรงงานประมงอย่างเป็นระบบ

2) จากบทเรียนเหตุการณ์กรณีลูกเรือประมงที่เสียชีวิตรายล่าสุดในวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2559 เนื่องจากขาดแคลนแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในระดับพื้นที่ ซึ่งต้องรอผู้เชี่ยวชาญจากส่วนกลางจึงเกิดความล่าช้า ทำให้มีการสูญเสียชีวิตเพิ่มขึ้น กระทรวงสาธารณสุข จึงควรมีแผนในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในระดับพื้นที่ ดังนี้

- **แผนระยะสั้น** กระทรวงสาธารณสุขควรมีนโยบายการพัฒนาศักยภาพแพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับจังหวัด โดยเฉพาะ ผชชว. ทุกจังหวัดควรให้ผ่านการอบรมหลักสูตรระดับวิทยาระยะสั้น เช่น หลักสูตร June cause, FEMT (Field epidemiology management

team) ซึ่งจัดโดยสำนักระบาดวิทยา เพื่อให้สามารถประเมินสถานการณ์ ความเสี่ยง และสามารถดำเนินการป้องกันควบคุมโรค โดยเฉพาะโรคติดต่ออันตราย หรือภัยสุขภาพที่สำคัญในพื้นที่ได้

- **แผนระยะยาว** กระทรวงสาธารณสุขควรมีแผนสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพทีม SRRT ระดับจังหวัดที่มีประสิทธิภาพสูงอย่างน้อยจังหวัดละ 1 ทีม โดยมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอบสวนโรคภาคสนาม (Field epidemiology training program : FETP หรือ Field epidemiology and management training for SRRT : FEMT) เป็นหัวหน้าทีม เพื่อให้สามารถรับมือกับปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญเร่งด่วนในจังหวัดได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน การสูญเสียชีวิตลูกเรือประมงรายล่าสุดอาจจะไม่เกิดขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงสาธารณสุข/กรมประมง/สมาคมประมงควรมีมาตรการหรือข้อบังคับกับผู้ประกอบกิจการเรือประมงในการให้วิตามินบีรวมหรือวิตามินบี 1 เสริมเพื่อป้องกันภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมงที่ออกทะเลเป็นระยะเวลานานโดยไม่ได้กลับเข้าฝั่งตั้งแต่ 30 วันขึ้นไป ตามแนวทางป้องกันการขาดวิตามินในลูกเรือประมงของกรมควบคุมโรค โดยรับประทานวิตามินบี 1 ชนิดเม็ดขนาด 100 มิลลิกรัม วันละหนึ่งครั้ง และให้คำแนะนำผู้ประกอบกิจการเรือประมงในการส่งเสริมรับประทานอาหารควรจัดอาหารให้ครบ 5 หมู่ และจัดหาอาหารที่เป็นแหล่งของวิตามินบี 1 ให้มีปริมาณเพียงพอรับประทานจนถึงรอบเสิร์ฟถัดไป ตลอดจนให้คำแนะนำลูกเรือประมงหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีสารทำลายวิตามินบี 1 เช่น การกินอาหารดิบๆ ปลายั้ว อาหารประเภทหมักดองอื่น ๆ หากต้องการรับประทานควรปรุงสุกทุกครั้ง

2) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรสาคร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอื่น ๆ ที่มีชายฝั่งทะเล ควรดำเนินการเฝ้าระวัง และสอบสวนกรณีพบผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตสงสัยจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมง ตลอดจนเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรและเวชภัณฑ์ เพื่อรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว และประสานงานกับหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ได้แก่ สมาคมประมง สำนักงานประมงจังหวัด หน่วยงานด้านความมั่นคง ฯลฯ เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ สภาพปัญหาและความเสี่ยงในพื้นที่ และร่วมกันกำหนดแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการ

3) หน่วยงานสาธารณสุขในจังหวัดที่มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล และมีการทำประมงน้ำลึกที่ต้องออกทะเลไปเป็นระยะเวลานาน ควรดำเนินการเฝ้าระวังป้องกัน และดูแลรักษาผู้ป่วย หรือลูกเรือประมงจากภาวะขาดวิตามินบี 1 ตามแนวทางของกรมควบคุมโรค

บรรณานุกรม

- กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์. (2542). การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา. ใน สุริยะ คูหะรัตน์ (บ.ก.), คู่มือการดำเนินงาน ทางระบาดวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 1). (น. 43-63). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กองระบาดวิทยา สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2537). รายงานการศึกษาเรื่องปัญหาการขาดวิตามิน ปี 1 ในคนงานไร่อ้อย จ.สุพรรณบุรี พ.ศ. 2536. รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์. 25(2), 17-24. สืบค้นจาก: <http://203.157.15.4/wesr/file/y37/F37021.pdf>
- การประปาส่วนภูมิภาค. (ม.ป.ป.). มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO) ปี 2011. สืบค้น 15 สิงหาคม 2559. จาก <https://www.pwa.co.th/download/pwastandard50-1.pdf>
- จิรภัทร กัลป์ยานพจน์พร. (2551). การระบาดของโรคขาดวิตามินปี 1 ในกลุ่มลูกเรือประมง จังหวัดสมุทรสาคร ปี 2549. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 17 ฉบับเพิ่มเติม 1 (ม.ค.-ก.พ.2551), 154-9. ที่ระลึกเนื่องในวาระ ศ.ดร.นพ. วิชัย ตันไพจิตร อายุครบ 60 ปี. (2543). สืบค้น 17 กุมภาพันธ์ 2559. จาก <https://med.mahidol.ac.th/med/sites/default/files/public/pdf/prestige/05%20Aj%20Wichai%20Tan.pdf>
- ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร. (2538). ระบาดวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลักขณา ไทยเครือ. (2542). รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา. ใน สุริยะ คูหะรัตน์ (บ.ก.), คู่มือการดำเนินงานทางระบาดวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 1). (น. 249-280). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- วิภารักษ์ บุญมาก. (ม.ป.ป.). วิตามินปี 1 ร่างกายขาดอาจถึงตาย. สืบค้น 12 กุมภาพันธ์ 2559, จาก <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/302>
- ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์. (2547). ขาดวิตามินปีหนึ่งถึงตายได้. วารสารโภชนบำบัด, 15(3), 141-8.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (ม.ป.ป.). ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนตำรับยาแผนโบราณ เกี่ยวกับมาตรฐานการปนเปื้อนเชื้อ จุลินทรีย์และโลหะหนัก. สืบค้น 15 สิงหาคม 2559. จาก http://drug.fda.moph.go.th/zone_law/files/หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนตำรับยาแผนโบราณ.pdf

สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2556). พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 พร้อม กฎกระทรวงและประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง ปี 2556). สืบค้น 15 สิงหาคม 2559. จาก <http://elib.fda.moph.go.th/fulltext2/กฎหมาย/กองควบคุมอาหาร/พรบ/56/รวมเล่ม%202556.pdf>

สุริยะ คูหะรัตน์. (2542). การสอบสวนทางระบาดวิทยาโรคติดต่อ. ใน สุริยะ คูหะรัตน์ (บ.ก.), คู่มือการดำเนินงานทางระบาดวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 1). (น. 199-201). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

พจศักดิ์ วรเดชวิทยา, อิสะยศ สิริกนก, อภิรัฐพล เอี้ยววงศ์เจริญ, อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์, โรม บัณฑอง. (2014). การระบาดของอาการปลายประสาทอักเสบ ที่เกี่ยวข้องกับมหาอุทกภัย ของประเทศไทย ในกลุ่มนักโทษ ณ เรือนจำในกรุงเทพมหานคร ปี 2554. OSIR, 7(1):1-8.

อนงค์ แก้วกำเนิด. (2542). การสอบสวนทางระบาดวิทยา. ใน สุริยะ คูหะรัตน์ (บ.ก.), คู่มือการดำเนินงานทางระบาดวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 1). (น. 187-198). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

Barennes, H., Sengkhamyong, K., Rene, J.P., Phimmasane, M. (2015). Beriberi (Thiamine deficiency) and high infant mortality in Northern Laos. PLoS Negl Trop Dis, 9(3), e0003581. doi:10.1371/journal.pntd.0003581

Chen, K.T., Twu, S.J., Chiou, S.T., Pan, W.H., Chang, H.J., Serdula, M.K. (2003). Outbreak of beriberi among illegal mainland Chinese immigrants at a detention center in Taiwan. Public Health Rep, 118(1), 59-64. doi: 10.1093/phr/118.1.59

- Doung-ngern, P. , Kesornsukhon, S. , Kanlayanaphotporn, J. , Wanadurongwan, S. , Songchitsomboon, S. (2007). Beriberi outbreak among commercial fisherman, Thailand 2005. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 38(1), 130-5. PMID: 17539258
- Fattal-Valevski, A., Kesler, A., Sela, BA., Nitzan-Kaluski, D., Rotstein, M., Mesterman, R. et al. (2005). Outbreak of Life-Threatening Thiamine Deficiency in Infants in Israel Caused by a Defective Soy-Based Formula. *Pediatrics*, 115(2), 233-8. doi: 10.1542/peds.2004-1255
- Montmolin, D., MacPhail, J., McMahon, J., Coninx R. (2002). Outbreak of beri-beri in a prison in West Africa. *Trop Doct*, 32(4), 234-6. Doi:10.1177/004947550203200419
- Nguyen, H.A.P. , Pittayawonganon, C., Praekunatham, H., Thitichai, P., Shen, T., Lwin, N.N. et al.(2014). Beriberi outbreak among Myanmar and Thai workers in a Factory in Chachoengsao Province, Thailand, 2012- 2013. *OSIR*, 7(3) , 1- 7. http://www.osirjournal.net/upload/files/1_%20Beriberi%20outbreak,%20Vietnam.pdf
- Tang, C.M., Wells, J.C., Rolfe, M., Cham K. (1989). Outbreak of beri-beri in the Gambia. *Lancet*, 334(8656), 206-7. doi: [http://doi.org/10.1016/s0140-6736\(89\)90383-8](http://doi.org/10.1016/s0140-6736(89)90383-8)
- World Health Organization. (1999). Thiamine deficiency and its prevention and control in major emergencies. N.P.: n.p.
- Ziporin, Z.Z., Nunes, W.T., Powel, R.C., Waring, P.P., Sauberlich, H.E. (1965). Thiamine requirement in adult humans as measured by urinary excretion of thiamine metabolites. *J Nutr*, 85, 297-304. doi: 10.1093/jn/85.3.297

ภาคผนวก ก

แบบเก็บข้อมูล

แบบเก็บข้อมูลการสอบสวนการเสียชีวิตไม่ทราบสาเหตุในลูกเรือประมง จังหวัดระนอง เดือนมกราคม พ.ศ.2559

1. ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อ-สกุล เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ ปี
 เชื้อชาติ ☐ เขมร ☐ พม่า ☐ ไทย ☐ อื่นๆ ระบุ..... 1.2 โรคประจำตัว
- 1.3 ตำแหน่งหรือลักษณะงานบนเรือ ระบุ.....

2. อาการ

- 2.1 ซา ☐ ไม่มี ☐ มี ระบุตำแหน่ง.....
- 2.2 กล้ามเนื้ออ่อนแรง ☐ ไม่มี ☐ มี ระบุตำแหน่ง.....
- 2.3 ปวดกล้ามเนื้อ ☐ ไม่มี ☐ มี ระบุตำแหน่ง.....
- 2.4 ปวดแสบปวดร้อนที่ผิวหนัง ☐ ไม่มี ☐ มี ระบุตำแหน่ง.....
- 2.5 บวม ☐ ไม่มี ☐ มี ระบุตำแหน่ง.....
- 2.6 ตะคริว ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.7 ท้องผูก ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.8 ปัสสาวะลำบาก ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.9 กลั้นปัสสาวะไม่ได้ ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.10 อวัยวะเพศไม่แข็งตัว ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.11 หายใจเหนื่อย ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.12 แน่นหน้าอก/เจ็บหน้าอก ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.13 นอนราบไม่ได้ ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.14 ไอมีฟองเลือดปน ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.15 หนึ่งตาตก ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.16 หมดสติ ☐ ไม่มี ☐ มี
- 2.17 อาการอื่นๆ.....

3. อาการแรกที่เกิดขึ้น.....เวลาที่เกิดเดือน.....พ.ศ.....

4. ประวัติเสี่ยง (8 เดือนที่ผ่านมา ขณะอยู่บนเรือ)

4.1 ประเภทอาหารที่รับประทาน

- ประเภทแป้ง ☐ ข้าวขาว ☐ ข้าวซ้อมมือ
☐ เส้นหมี่/เส้นก๋วยเตี๋ยว ☐ แป้งหมักหรือแผ่นแป้ง
- ประเภทเนื้อสัตว์ ดิบ ☐ หอย ☐ กุ้ง ☐ ปลา ☐ เนื้อ ☐ หมู ☐ ไช้
- ประเภทเนื้อสัตว์ สุก ☐ หอย ☐ กุ้ง ☐ ปลา ☐ เนื้อ ☐ หมู ☐ ไช้
- ประเภทของหมักดอง/อาหารกระป๋อง ☐ ผักดองกระป๋อง ☐ อาหารกระป๋อง ☐ ไส้กรอก/กุนเชียง/แฮม
- ☐ ปลาร้า/ปลาส้ม ☐ น้ำบูดู ☐ น้ำปลา
- อาหารอื่นๆ.....

- 4.2 การดื่มสุรา ☐ ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม.....ครั้ง/สัปดาห์ ปริมาณต่อครั้ง ☐กั๊ก ☐เป๊ก
- ☐ขวด ☐ขวดแบน ☐ขวดกลม

4.3 ประวัติการเจ็บป่วยบนเรือ (ก่อนที่จะมีอาการในข้อ 2)

- ☐ ไข้ ☐ ไอ ☐ เจ็บคอ ☐ มีน้ำมูก ☐ ถ่ายเหลว ☐ อื่นๆ.....

5. การตรวจร่างกายระบบประสาท

5.1 Motor power

☐ Upper limb : Grade

☐ Lower limb : Grade

5.2 Reflex

Reflex



5.3 Sensory

☐ Gloss Sensation

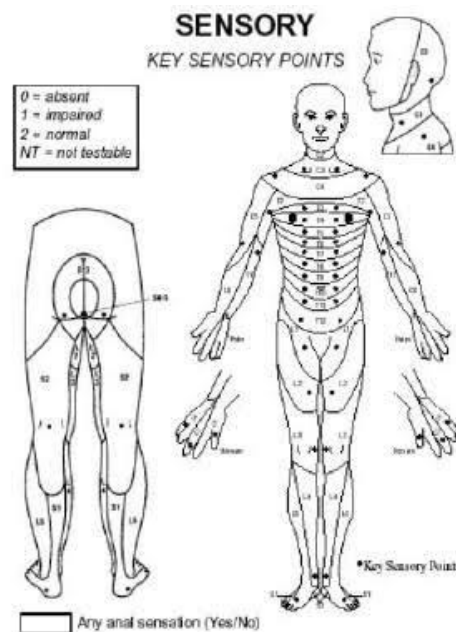
☐ Intact

☐ Not-Intact

☐ Pin Prick Sensation

☐ Intact

☐ Not-Intact



6. Provisional Diagnosis

7. การรักษา

☐ ไม่ได้รับวิตามินบี 1

☐ ได้รับวิตามินบี 1

โดยวิธี ☐ กิน ☐ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

ขนาด.....มิลลิกรัม จำนวน.....ครั้งต่อวัน นาน.....วัน

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....ที่ทำงาน.....โทร.....

ภาคผนวก ข

หนังสือเชิญวิทยากร



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กรมควบคุมโรค สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โทร. ๐ ๓๘๖๘ ๔๐๒๐ - ๑

ที่ สร ๐๔๒๑.๑๐/ว ๒๗๙

วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๑ นครศรีธรรมราช

ด้วย กรมควบคุมโรค โดยสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กำหนดจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพในกลุ่มแรงงานประมงไทย ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ ณ โรงแรมโดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่เป้าหมาย (๒๔ จังหวัดที่ติดทะเล) ให้มีความรู้ความเข้าใจในการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคและภัยสุขภาพในกลุ่มแรงงานประมงไทย ตลอดจนนำประสบการณ์จาก case study ต่างๆ ของการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากการทำงานของแรงงานประมงไทยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งรับทราบข้อเสนอแนะและแนวทางการป้องกัน

ในการนี้ กรมควบคุมโรค ขอเรียนเชิญ.....ดร.อมรรัตน์ ชตินันท์ทกุล.....เป็นวิทยากรและเชิญเข้าร่วมประชุม ในการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพในกลุ่มแรงงานประมงไทย ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ ณ โรงแรมโดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังกำหนดการประชุมฯ ที่แนบมาพร้อมนี้ โดยเบิกค่าใช้จ่ายจากโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพในกลุ่มแรงงานประมงไทย และโปรดส่งแบบตอบรับวิทยากร ภายในวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ ทางโทรสารหมายเลข ๐ ๓๘๖๘ ๔๐๒๐ - ๒๑ ต่อ ๑๑๑

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเป็นวิทยากรและเข้าร่วมประชุมฯ ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าวด้วย จะเป็นพระคุณ

(นายสุเทพ เพชรมาก)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมควบคุมโรค

กำหนดการ
การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพในกลุ่มแรงงานประมงไทย
วันที่ ๒๔ – ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙
ณ โรงแรมโดมอนต์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙	
๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียน
๐๙.๐๐ – ๐๙.๓๐ น.	เปิดการประชุม ประธาน: นายแพทย์อานวย กาจันะ อธิบดีกรมควบคุมโรค กล่าวต้อนรับ: แพทย์หญิงศิริลักษณ์ ไทยเจริญ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๑ นครศรีธรรมราช กล่าวรายงาน: ดร.นายแพทย์ปรีชา เปรมปรี ผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพฯ
๐๙.๓๐ – ๐๙.๔๐ น.	ชมภาพรวมข่าวการเสียชีวิตของแรงงานประมงไทย
๐๙.๔๐ – ๑๐.๑๐ น.	บรรยาย “สถานการณ์การประมงอันตรายของแรงงานประมงไทยและนโยบายการดูแลสุขภาพของกรมควบคุมโรค” โดย: นายแพทย์อานวย กาจันะ อธิบดีกรมควบคุมโรค
๑๐.๑๐ – ๑๒.๑๐ น.	อภิปราย เรื่อง “ประมงไทย เสี่ยงภัยกว่าที่คิด” โดย ผู้แทนจากกรมเจ้าท่า อาจารย์ ดร.จันจิรา มหาบุญ ภาควิชาอาชีวอนามัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นาวาโทเสฏฐศิริ แสงสุวรรณ กรมแพทยทหารเรือ ดำเนินการอภิปราย โดย คุณณัฐพงศ์ แทะหมั่น ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง
๑๒.๑๐ – ๑๓.๐๐ น.	รับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐ – ๑๔.๐๐ น.	Case study: การเสียชีวิตของแรงงานประมงในจังหวัดระนอง และข้อเสนอแนะเพื่อการป้องกัน โดย ดร.อมรรัตน์ ชุตินันท์กุล กลุ่มงานระบาดวิทยาและข่าวกรอง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๑ นครศรีธรรมราช
๑๔.๐๐ – ๑๕.๐๐ น.	Case study: การเสียชีวิตจากการทำงานในที่อับอากาศในเรือประมง และข้อเสนอแนะเพื่อการป้องกัน โดย ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง
๑๕.๐๐ – ๑๖.๓๐ น.	Case study: การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากโรคน้ำหนึบ และข้อเสนอแนะเพื่อการป้องกัน โดย นาวาโทเสฏฐศิริ แสงสุวรรณ กรมแพทยทหารเรือ
วันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙	
๐๙.๐๐ – ๑๐.๓๐ น.	บรรยาย แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับแรงงานประมง โดย นาวาโทเสฏฐศิริ แสงสุวรรณ กรมแพทยทหารเรือ
๑๐.๓๐ – ๑๒.๐๐ น.	บรรยาย การส่งเสริมสุขภาพและหลักโภชนาการเพื่อป้องกันการขาดสารอาหารสำหรับแรงงานประมงไทย โดย ผศ.ดร.เรวดี จงสุวัฒน์ ภาควิชาโภชนาการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น.	รับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐ – ๑๔.๓๐ น.	แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ การจัดทำแผนการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคและภัยสุขภาพในพื้นที่เสี่ยง กลุ่มที่ ๑ แผนการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคและภัยสุขภาพในพื้นที่ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๕, ๑๓ กลุ่มที่ ๒ แผนการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคและภัยสุขภาพในพื้นที่ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๖ กลุ่มที่ ๓ แผนการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคและภัยสุขภาพในพื้นที่ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๑ กลุ่มที่ ๔ แผนการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคและภัยสุขภาพในพื้นที่ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๒
๑๔.๓๐ – ๑๖.๐๐ น.	อภิปรายทั่วไป และสรุปการประชุม
๑๖.๐๐ – ๑๖.๓๐ น.	ปิดการประชุม

หมายเหตุ: พักรับประทานอาหารว่าง ๑๐.๓๐ – ๑๐.๔๕ น. และ ๑๔.๓๐- ๑๔.๔๕ น.