

พยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทย

อุไรวรรณ ไกรนรา มุรานิชิ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต อำเภอเมือง ภูเก็ต 83000

บทคัดย่อ พยาธิตัวกลมในสกุล *Anisakis* เป็นพยาธิที่ติดต่อจากสัตว์สู่คนและโฮสต์หลักในธรรมชาติเป็นสัตว์เสี่ยงลูกด้วยนมในทะเล ปัจจุบันจำแนกด้วยการวิเคราะห์สารพันธุกรรมได้ 9 สปีชีส์ คนจัดเป็นโฮสต์โดยบังเอิญที่ได้รับตัวอ่อนพยาธิระยะที่ 3 ซึ่งเป็นระยะติดต่อที่มาจากการบริโภคปลาและหมึกแบบดิบหรือแบบปรุงไม่สุก ตัวอ่อนของพยาธิจะไม่เจริญเป็นตัวเต็มวัยในคน แต่สามารถทำให้เกิดโรคอะนิซาคีเซียซิส (anisakiasis) ในระบบทางเดินอาหารทั้งในกระเพาะอาหาร ทั้งในและนอกลำไส้ และอาการแบบภูมิแพ้ สปีชีส์ที่สำคัญในการก่อโรคในคน คือ *Anisakis simplex sensu stricto* (s.s.) และ *Anisakis pegreffii* ด้วยข้อจำกัดทางอนุกรมวิธานจึงเรียกโดยรวมว่า *Anisakis simplex* ประเทศไทยมีรายงานผู้ป่วยเพียงรายเดียวที่มีการติดเชื้อที่ลำไส้ ปี พ.ศ. 2535 การศึกษาความชุกของ *Anisakis* spp. ในปลาชนิดต่าง ๆ ในช่วงร้อยละ 2.90-82.50 สูงสุดพบในปลาทรายแดง (*Nemipterus peronii*) ร้อยละ 82.50 การจำแนกสปีชีส์ด้วยสารพันธุกรรมพบเป็น *Anisakis typica* ทั้งหมด ซึ่งสปีชีส์นี้ยังไม่พบรายงานการก่อโรคในมนุษย์ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการศึกษาพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยมีน้อย และการศึกษาการกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ยังไม่ครอบคลุมชายฝั่งทะเลทั้งหมดของประเทศ นอกจากนี้พบรายงานการปนเปื้อนของพยาธิอะนิซาคิสที่ตายแล้วในปลากระป๋อง บ่งชี้ถึงความรู้ความเข้าใจของบุคลากรในภาคการผลิตที่อาจมีน้อย ส่งผลให้ผู้บริโภคขาดความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยทางอาหาร ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนางานวิจัยและสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับพยาธิอะนิซาคิสให้ผู้ประกอบการและประชาชน

คำสำคัญ: พยาธิอะนิซาคิส, ปลา, ประเทศไทย

Corresponding author E-mail: uraiwan.kr@pkru.ac.th

Received: 26 May 2023

Revised: 11 January 2024

Accepted: 22 January 2024

บทนำ

สถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565 ส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจท่องเที่ยวและธุรกิจที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก จึงต้องปรับตัวและพัฒนาแนวทางในการดำเนินการในรูปแบบใหม่ สิ่งที่น่าสนใจ คือธุรกิจล่องเรือตกปลาตกหมึกและรับประทานสดๆ ในขณะล่องเรือที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวในประเทศเป็นอย่างมาก รวมถึงการสร้างสรรเมนูใหม่ เช่น หมึกช็อค เป็นการรับประทานหมึกที่มีชีวิตสดๆ กับน้ำจิ้ม ซึ่งได้รับความนิยมช่วงเวลาหนึ่ง⁽¹⁾ จึงเป็นที่น่ากังวลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงใหม่ๆ ต่อการติดเชื้อพยาธิ *Anisakis* spp. เพิ่มมากขึ้น การติดเชื้อพยาธิดังกล่าวเป็นที่ทราบดีในกลุ่มผู้ประกอบการวิชาชีพทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขว่าติดต่อกับการรับประทานปลาทะเลและหมึกดิบ หรือปรุงไม่สุก ก่อให้เกิดโรคอะนิซาคีเซียซิส (anisakiasis) ซึ่งใช้เรียกโรคที่เกิดจากพยาธิในสกุล (genus) *Anisakis* หรือโรคอะนิซาคิโดซิส (anisakidosis) ใช้สำหรับเรียกโรคที่เกิดจากพยาธิใน family Anisakidae (*Anisakis* spp., *Pseudoterranova* spp. และ *Contracaecum* spp.)⁽²⁾ เชื้อ *Anisakis* spp. พบการติดเชื้อในคนได้บ่อยกว่าเชื้ออื่น ๆ สปีชีส์ที่พบการติดเชื้อในคน ได้แก่ *Anisakis simplex* sensu stricto และ *Anisakis pegreffii*⁽³⁾ เป็นโรคพยาธิที่ติดต่อกับสัตว์และมีรายงานอุบัติการณ์โรคต่ำแต่อาจจะไม่ต่ำอย่างที่มียารายงาน เนื่องจากลักษณะอาการของโรคมีความคล้ายคลึงกับโรคในระบบทางเดินอาหารอื่นๆ ไม่แสดงอาการที่จำเพาะ แพทย์ผู้วินิจฉัยอาจไม่ได้คำนึงถึงโรคนี้ โดยความชุกของโรคนี้พบที่ประเทศญี่ปุ่นมากที่สุด สาเหตุมาจากการรับประทานซาซิมิ ซูชิ และปลาหมึก ประเทศญี่ปุ่นจึงเพิ่ม *Anisakis* spp. เป็นเชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษ ในปี ค.ศ. 2013 ระบุให้แพทย์ต้องรายงานผู้ป่วยต่อศูนย์สาธารณสุข โดยจำนวนผู้ป่วยอาหารเป็นพิษจาก *Anisakis* spp. ในระหว่างปี ค.ศ. 2013-2020 มีจำนวน 1,888 ราย จากฐานข้อมูลของศูนย์การแพทย์ พบประมาณ 7,000 คนต่อปีที่ป่วยด้วยโรคอะนิซาคีเซียซิส โรคอาหารเป็นพิษจาก *Anisakis* spp. แตกต่างจากเชื้ออื่นๆ คือ ส่วนใหญ่เป็นลักษณะผู้ป่วยรายเดียวไม่ใช้กลุ่มก้อน⁽⁴⁾

ยังพบการรายงานความชุกของโรคจากประเทศสเปน เนเธอร์แลนด์ และเยอรมัน ตามลำดับ⁽⁵⁾ สำหรับประเทศไทยไม่ได้รับ *Anisakis* spp. เป็นเชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษ จึงไม่มีการรายงานจำแนกเชื้อก่อโรคนี้ มีเพียงการรายงานผู้ป่วยหนึ่งครั้งในปี ค.ศ. 1993⁽⁶⁾ พบในคนครั้งแรกปี ค.ศ. 1960 จากการกินปลาเฮอริงดิบ ซึ่งเป็นรายงานจากประเทศเนเธอร์แลนด์ โดย Van THIEL P. et al⁽⁷⁾ รายงานอาการแพ้จากเชื้อ *A. simplex* ในประเทศญี่ปุ่นเป็นครั้งแรก ปี ค.ศ. 1990⁽⁸⁾ และการศึกษาสารก่อภูมิแพ้จาก *A. simplex* หลายชนิด การรายงานอาการแพ้แบบรุนแรงต่อ *A. simplex* ในประเทศสเปน ปี ค.ศ. 1995⁽⁹⁾ การวินิจฉัยของโรคทำได้โดยการซักประวัติที่สงสัยว่ารับประทานปลาทะเลหมึกดิบหรือปรุงไม่สุก แสดงอาการปวดบริเวณลิ้นปี่หรือปวดท้องด้านขวาและส่องกล้องตรวจดูกระเพาะอาหาร (gastroscopy) เพื่อคีบตัวอ่อนของพยาธิออกหรือผ่าตัดออกเพื่อทำการวินิจฉัยแยกชนิดตัวอ่อน นอกจากนี้การใช้การทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยา เป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการภูมิแพ้หรือเกิดการติดเชื้อในหรือนอกลำไส้ได้ การรักษาทำโดยการนำตัวอ่อนของพยาธิออก⁽¹⁰⁾

บทความนี้จึงมุ่งทบทวนวรรณกรรมเพื่อปรับปรุงความรู้เกี่ยวกับพยาธิ *Anisakis* spp. ได้แก่ ลักษณะชีววิทยา วัฏจักรชีวิต การก่อโรค และการสำรวจความชุกของพยาธิ *Anisakis* spp. ในปลาของประเทศไทย

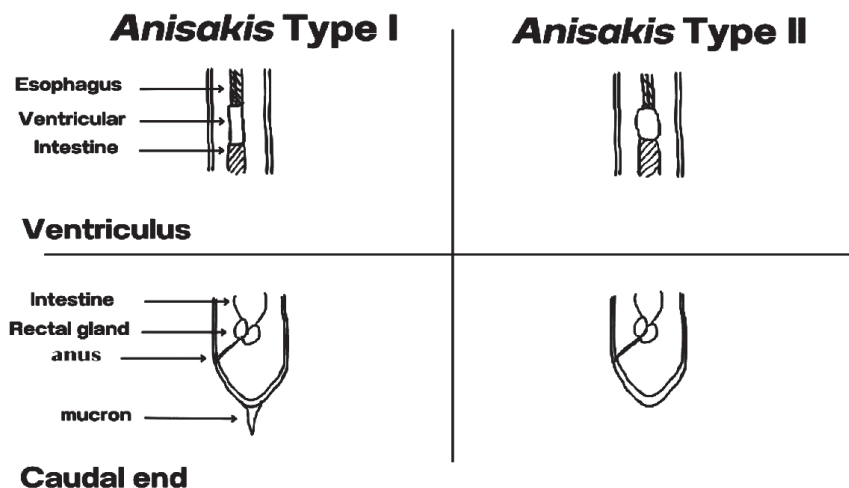
การสืบค้นข้อมูล

การสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพยาธิ *Anisakis* spp. มีรายละเอียดการกำหนดคำสำคัญ (keywords) ในการสืบค้นดังนี้ กรณียกเอกสารภาษาอังกฤษใช้คำ “*Anisakis* และ Anisakiasis” และกรณียกเอกสารภาษาไทยใช้คำ “พยาธิอะนิซาคิส และ โรคอะนิซาคีเซียซิส” รวมทั้งกำหนดแหล่งสืบค้นข้อมูลบทความจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (electronic database) ทั้งงานวิจัยในประเทศไทย ได้แก่ ThaiJO, ThaiLis และงานวิจัยต่างประเทศ ได้แก่ Pubmed และเว็บไซต์ Google Scholar

ลักษณะทางชีววิทยา

Anisakis spp. เป็นพยาธิตัวกลม (nematode) ใน subfamily Anisakinae, family Anisakidae, suborder Ascaridina, order Ascarida ปัจจุบันสกุล *Anisakis* สามารถจำแนกสปีชีส์ต่างๆ ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็น 2 ชนิด คือ *Anisakis* Type I และ *Anisakis* Type II ด้วยความแตกต่างความยาวของส่วน ventriculus ที่ต่อจากส่วน esophagus และการมี mucron ที่ปลายหางของตัวอ่อน ทั้งนี้ *Anisakis* Type I มีความยาวของส่วน ventriculus มากกว่า *Anisakis* Type II และมี mucron ที่ปลายหาง ในขณะที่ *Anisakis* Type II ไม่มี mucron ดังแสดงในภาพที่ 1 จากการวิเคราะห์สารพันธุกรรมของตัวอ่อนระยะที่ 3 (third-stage larvae; L3) สามารถจำแนก *Anisakis* spp. เป็นสายพันธุ์ต่างๆ จำนวน 9 สปีชีส์^(11,12) แบ่งเป็น

2 ชนิด คือ *Anisakis* Type I ได้แก่ Clade 1 ประกอบด้วย *A. simplex* sensu stricto (s.s.), *A. pegreffii*, *A. simplex* C (*A. berlandi*), Clade 2 ประกอบด้วย *A. Ziphidarum* และ *A. nascettii* และ Clade 4 ได้แก่ *A. typica* ส่วน *Anisakis* Type II ได้แก่ Clade 3 ประกอบด้วย *A. physeteris*, *A. brevispiculata* และ *A. paggiae* ด้วยลักษณะรูปร่างของตัวอ่อนของแต่ละสปีชีส์ที่แยกออกจากกันได้ยากและซ้ำกันของการจำแนกด้วยอนุกรมวิธานทำให้ไม่สามารถจำแนก *A. simplex* sensu stricto (s.s.), *A. pegreffii* และ *A. simplex* C ออกจากกันได้ จึงถูกเรียกว่า *A. simplex* sensu lato (s.l.) หรือเรียกสั้นๆ ว่า *A. simplex* ซึ่งเป็นกลุ่มที่พบการติดเชื้อบ่อยในคนและก่อให้เกิดการอาการแพ้ ดังนั้นจึงมีการศึกษาสารก่อภูมิแพ้จาก *A. simplex* ดังแสดงในตารางที่ 1⁽¹³⁾



ภาพที่ 1 ความแตกต่างของตัวอ่อนพยาธิระยะที่ 3 *Anisakis* Type I และ *Anisakis* Type II

วัฏจักรชีวิต

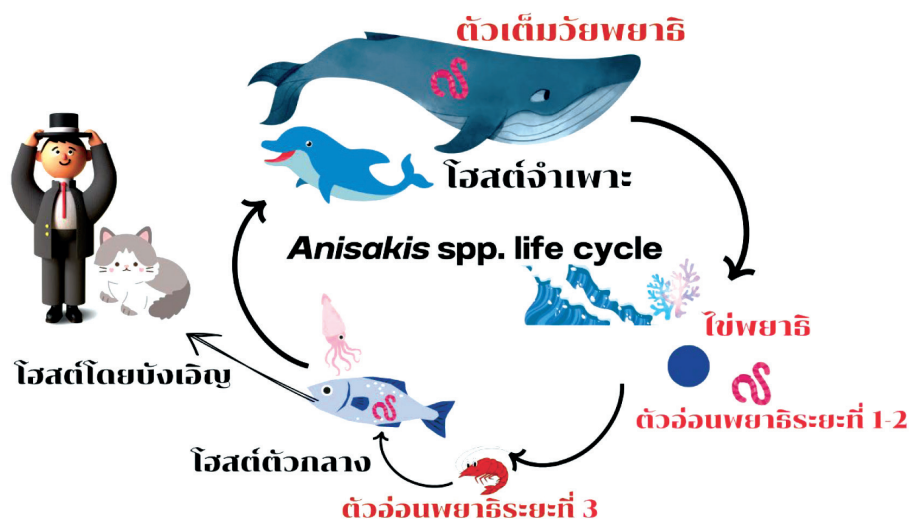
Anisakis spp. อาศัยอยู่ในสัตว์ทะเลหลายชนิดเกี่ยวข้องกับโฮสต์จำเพาะ 1 ตัว และโฮสต์ตัวกลาง 2 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 2 พยาธิตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในลำไส้ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น วาฬ โลมา และนากทะเล โดยไข่พยาธิจะผ่านออกมากับอุจจาระของสัตว์เหล่านี้และปนเปื้อนในน้ำทะเล ไข่พยาธินี้จะเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 และลอกคราบเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 ในน้ำทะเล ตัวอ่อนระยะที่ 2 ดำรงชีวิตแบบอิสระในทะเล ถูกจับกินโดยกุ้งขนาดเล็กที่สำคัญที่สุดคือตัวเคยซึ่งเป็นโฮสต์ตัวกลางที่ 1

ปลาและหมึกเป็นโฮสต์ตัวกลางที่ 2 กินโฮสต์ตัวกลางที่ 1 พยาธิตัวอ่อนระยะที่ 3 เจริญในโฮสต์ตัวกลางที่ 2 จากนั้นโฮสต์จำเพาะกินโฮสต์ตัวกลางที่ 2 พยาธิตัวอ่อนระยะที่ 3 จะเจริญเติบโตเป็นพยาธิตัวอ่อนระยะที่ 4, 5 และเป็นพยาธิตัวเต็มวัยในโฮสต์จำเพาะ สำหรับคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่กินปลาและหมึกดิบที่มีพยาธิตัวอ่อนระยะที่ 3 จัดเป็นโฮสต์โดยบังเอิญ ซึ่งพยาธิตัวอ่อนระยะที่ 3 ไม่สามารถเจริญเติบโตต่อในโฮสต์โดยบังเอิญได้⁽³⁾

ตารางที่ 1 สารก่อภูมิแพ้จากพยาธิ *Anisakis simplex*

ชนิดสาร	ประเภทแอนติเจน	น้ำหนักโมเลกุล (kDa)	ผลกระทบ	ความชุกของ IgE* (ร้อยละ)	ประเทศที่ศึกษา
Anis s 1	E/S	24	Kunits serine protease inhibitor	85	สเปน
Anis s 2	Somatic	97	Paramyosin	88	ญี่ปุ่น
Anis s 3	Somatic	41	Tropomyosin	88	สเปน
Anis s 4	E/S	9	Cysteine protease inhibitor	13	สเปน
Anis s 5	E/S	15	SXP/RAL-2 family protein	25	ญี่ปุ่น
Anis s 6	E/S	15	Serine protease inhibitor	18	ญี่ปุ่น
Anis s 7	E/S	139	ไม่ทราบ	94	สเปน
Anis s 8	E/S	15	SXP/RAL-2 family protein	25	ญี่ปุ่น
Anis s 9	E/S	14	SXP/RAL-2 family protein	14	สเปน
Anis s 10	somatic	21	ไม่ทราบ	39	สเปน
Anis s 11	ไม่ทราบ	27	ไม่ทราบ	50	ญี่ปุ่น
Anis s 12	ไม่ทราบ	31	ไม่ทราบ	57	ญี่ปุ่น
Anis s 13	E/S	37	Hemoglobin	64	สเปน
Anis s 14	ไม่ทราบ	24	ไม่ทราบ	54	ญี่ปุ่น

หมายเหตุ: * ความชุกของภูมิแพ้ชนิด Ig E แสดงถึง จำนวนของกลุ่มประชากรมีความไวต่อสารก่อภูมิแพ้หลังจากสัมผัสแล้วแสดงออกเป็นอาการต่าง ๆ เช่น อาเจียน ลมพิษ ท้องเสีย ผื่นผิวหนัง และอื่น ๆ ในกลุ่มประชากรที่พบการติดเชื้อ ณ เวลานั้น

ภาพที่ 2 วงจรชีวิตของ *Anisakis* spp.

การก่อโรคในคน

พยาธิอะนิซาคิสก่อโรคในคน เรียกว่า โรคอะนิซาคีเซียส (anisakiasis) หรือโรคอะนิซาคิโดซิส (anisakidosis) จัดเป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน (zoonosis) โรคอะนิซาคีเซียสนิยมใช้เรียกกรณีที่เกิดโรคจากเชื้อในจิ้นส *Anisakis* spp. ส่วนโรคอะนิซาคิโดซิสนิยมใช้เรียกกรณีที่เกิดโรคจากพยาธิใน family Anisakidae (*Anisakis* spp., *Pseudoterranova* spp. และ *Contracaecum* spp.)⁽²⁾ การก่อโรคในคนมีสาเหตุจากตัวอ่อนในระยะที่ 3 โดยมี 2 สปีชีส์ คือ *A. simplex* sensu stricto และ *A. pegreffii* ที่พบก่อโรคในคน มีการรายงานเกี่ยวกับโรคนี้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1960 ประเทศเนเธอร์แลนด์ ปัจจุบันมีการรายงานมากกว่าสองหมื่นรายทั่วโลกในแต่ละปี⁽¹⁴⁾ แบ่งอาการของโรคเป็น 4 ลักษณะ⁽¹⁵⁾ ดังนี้

gastric anisakiasis มีรูปแบบการปวดท้องส่วนกระเพาะอาหารทันที ภายหลังจากการรับประทานปลาหรือหมึกดิบในระยะเวลาภายใน 24 ชั่วโมง มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อาจมีหรือไม่มีไข้ ทั้งนี้พยาธิตัวอ่อนจะไชเข้าไปในเยื่อของกระเพาะอาหาร โดยแพทย์สามารถตรวจพบพยาธิตัวอ่อนผ่านการส่องกล้องตรวจดูกระเพาะอาหารและคีบพยาธิตัวอ่อนออก

intestinal anisakiasis มีรูปแบบการปวดท้องส่วนช่องท้องที่เกิดขึ้นช้ากว่าและอาการปวดท้องจะรุนแรงจนเกิดภาวะลำไส้อักเสบ ภายหลังจากการรับประทานปลาหรือหมึกดิบในระยะเวลา 48 ชั่วโมง ถึง 7 วัน ทั้งนี้พยาธิตัวอ่อนจะไชเข้าไปในเยื่อของลำไส้ สามารถตรวจพบพยาธิตัวอ่อนผ่านการส่องกล้องตรวจดูลำไส้เล็ก ซึ่งการคีบพยาธิตัวอ่อนออกทำได้ยากอาจต้องทำการผ่าตัด อาการส่วนใหญ่มีอุจจาระร่วงเป็นมูกและอาจมีเลือดปน มีไข้ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ อาการไม่รุนแรงผู้ป่วยทนความปวดได้ แต่จะเกิดก้อนเนื้อซึ่งอาจเข้าใจผิดกับโรคอื่น เช่น ก้อนเนื้องอก แผลในลำไส้ และไส้ติ่งอักเสบเรื้อรัง อาการรุนแรงมักเกิดการติดเชื้อซ้ำและมีการอักเสบร่วมกับการแพ้ต่อเชื้อและโปรตีนที่เชื้อผลิตขึ้น ทำให้ผนังลำไส้หนาขึ้น 3-4 เท่า จากการบวมน้ำและการเพิ่มจำนวนของเซลล์

ectopic (extra-gastrointestinal) anisakiasis รูปแบบนี้พบได้น้อย พยาธิตัวอ่อนจะไชในเยื่อของหลอดอาหาร ลิ้น ปอด ช่องท้อง หรือม้าม เป็นต้น

allergic disease มีลักษณะเป็นผื่นลมพิษ (urticaria/angioedema) อาเจียน และอาจท้องร่วง หรืออาจเป็นภูมิแพ้รุนแรงเฉียบพลัน (anaphylaxis) ในบางราย อาการแพ้ที่เกิดขึ้นได้จากพยาธิที่ยังมีชีวิต หรือพยาธิที่ตายแล้ว ส่วนใหญ่มีรายงานเกิดจากพยาธิที่ยังมีชีวิต⁽¹⁵⁾

A. simplex เป็นกลุ่มที่พบการติดเชื้อในคนบ่อย และถูกพิจารณาว่าเป็นกลุ่มเดียวที่ก่อให้เกิดอาการแพ้เท่านั้น จึงมีการศึกษาสารก่อภูมิแพ้จาก *A. simplex* ตามมา ปัจจุบันพบการศึกษาสารก่อภูมิแพ้จาก *A. simplex* จำนวน 14 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งเป็นการศึกษาจากกลุ่มนักวิจัยประเทศสเปนและญี่ปุ่น การศึกษาบ่งชี้ว่า Anis s 1 เป็นสารก่อภูมิแพ้ที่สำคัญเนื่องจากมีความสามารถเป็นสารบ่งชี้การเกิดภูมิแพ้รุนแรงในผู้ป่วยได้⁽¹⁶⁾

สารก่อภูมิแพ้จากพยาธิ *Anisakis simplex* ส่วนใหญ่เป็นโปรตีนซึ่งก่อให้เกิดอาการแพ้หลังจากการสัมผัส ทั้งนี้ Anis s 1, Anis s 4 และ Anis s 6 เป็นโมเลกุลที่มีความเฉพาะเจาะจง ส่วน Anis s 2 และ Anis s 3 เป็นโปรตีนอื่น คือ Paramyosin และ Tropomyosin ซึ่งมีปฏิกิริยาข้ามระดับโมเลกุลและภูมิคุ้มกันเป็นโปรตีนที่คล้ายกันจากสัตว์น้ำที่มีเปลือกแข็งและไรฝุ่น⁽³⁾

การวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยโรคโดยทั่วไปค่อนข้างยาก เนื่องจากไม่มีรูปแบบอาการและอาการแสดงที่เฉพาะจำเป็นอย่างยิ่ง การซักประวัติการกินอาหารทะเลแบบดิบหรือปรุงไม่สุก ก่อนเกิดอาการ และใช้การส่องกล้องตรวจกระเพาะอาหารเพื่อหาตัวอ่อนพยาธิ ในกรณีลักษณะอาการภูมิแพ้ควรทดสอบทางภูมิคุ้มกันเพื่อตรวจหา IgE anti-*Anisakis* ด้วยเทคนิค indirect ELISA และส่องกล้องตรวจหาพยาธิตัวอ่อน นอกจากนี้พบว่า การนับจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิดอีโอซิโนฟิล (eosinophil) ในผู้ป่วยไม่เกิดประโยชน์

ต่อการวินิจฉัย เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มีจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด eosinophil ไม่สูงเท่ากับการติดเชื้อพยาธิตัวกลมอื่น ๆ⁽¹⁷⁾

การรักษา

การรักษาที่ดีที่สุด คือ การขับพยาธิออกจากกระเพาะอาหาร นอกจากนี้แพทย์อาจพิจารณาให้ยา methylprednisolone 120 มิลลิกรัม อย่างระมัดระวังในกรณีการเกิดภูมิแพ้รุนแรงเฉียบพลัน และให้ยา albendazole 400 มิลลิกรัม สำหรับทำลายเชื้อพยาธิ ควรพิจารณาการให้ยา albendazole ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3 วัน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถกำจัดตัวอ่อนพยาธิได้ทั้งหมด⁽¹⁸⁾

การป้องกัน

ประเด็นสำคัญของการป้องกันควบคุมโรค คือ การควบคุมโอกาสเสี่ยงจากการรับประทานอาหารทะเลที่มีเชื้อพยาธิ แนะนำการปรุงอาหารทะเลให้สุกด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 1 นาที หรือทำลายเชื้อพยาธิด้วยการแช่แข็ง -20 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 24 ชั่วโมง หรือแช่แข็ง -35 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 15 ชั่วโมง องค์การอาหารและยา สหรัฐอเมริกา (The United States Food and Drug Administration; U.S.-FDA) แนะนำให้แช่แข็ง -20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แต่สารก่อภูมิแพ้จาก *A. simplex* มีความทนทานและยังมีการศึกษาไม่เพียงพอ การลดการติดเชื้อในอาหารทะเลตั้งแต่ขั้นตอนการเลี้ยงปลาจับปลา และเข้าสู่กระบวนการจัดเก็บเพื่อจัดจำหน่าย เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา⁽¹⁵⁾ การให้ความรู้สู่ศึกษากับประชาชนเกี่ยวกับการก่อโรคของพยาธิอะนิซาคิส การบริโภคอาหารทะเลดิบ การปรุงอาหาร และการเก็บรักษาอาหาร เช่น การป้องกันการดองเปรี้ยวและการดองเค็มในอาหารจำพวกปลาและหมึก เป็นต้น เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันตนเอง

การศึกษาพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทย

การศึกษาในประเทศไทย พบว่ามีรายงานโรคจากพยาธิอะนิซาคิส 1 ครั้ง ปี พ.ศ. 2535 โดยเป็นลักษณะ

โรคอะนิซาคิสในลำไส้เล็ก⁽⁶⁾ ต่อมาการศึกษาความชุกของพยาธิอะนิซาคิสในปลาทะเลจำนวนหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาจากแหล่งตลาดปลาขนาดใหญ่จากฝั่งทะเลอ่าวไทย ดังแสดงในตารางที่ 2 การศึกษาเหล่านี้เป็นการจำแนกพยาธิอะนิซาคิสด้วยอนุกรมวิธานจิงรายงานในระดับสกุล

การศึกษานิตของพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 3 มีวิธีการตรวจวิเคราะห์ 2 วิธี คือ 1) การตรวจหาตัวอ่อนพยาธิในระยะที่ 3 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยการผ่าท้องปลาและแยกอวัยวะแต่ละส่วนออก ได้แก่ เหงือก กระเพาะอาหาร ตับ ช่องท้อง และไข่ กรณีที่ปลามีไข่ ตรวจหาตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ในช่องท้องของปลาและอวัยวะต่างๆ ด้วยตาเปล่า นำพยาธิล้างด้วยน้ำเกลือบริสุทธ์ร้อยละ 0.85 และตรวจสอบตัวอ่อนพยาธิในระยะที่ 3 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ โดยอาศัยลักษณะเฉพาะของหลอดอาหาร การพบลักษณะของฟันในช่องปากแบบ boring tooth และการตรวจพบมิวครอน (mucron) ที่ปลายหาง⁽²¹⁾ หรือทำการเตรียมสไลด์ถาวรและส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ด้วยการนำตัวอ่อนพยาธิในระยะที่ 3 ดองในสารละลายฟอรัมาลินและย้อมด้วยสี hematoxylin จากนั้นดึงน้ำออกจากตัวอ่อนพยาธิ (dehydration) โดยกระบวนการ graded alcohol series คือการแช่ตัวอย่างด้วย ethanol ที่ความเข้มข้นร้อยละ 70, 90, 95 และ 99 ตามลำดับ ก่อนแช่ด้วย xylene และเตรียมการทาสไลด์ถาวรด้วย permount นำไปตรวจดูรูปร่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า หรือทำการเตรียมตัวอย่างด้วยการล้างตัวอย่างพยาธิด้วยน้ำเกลือ (NaCl) ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.85 และล้างด้วยสารละลายฟอสเฟสบัฟเฟอร์ (phosphate buffer) ทำการแช่ในสารละลายกลูตารัลดีไฮด์ (glutaraldehyde) ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ภายหลังทำการตรึงตัวอย่างบนสไลด์และแช่ในสารละลายออสเมียมเตทโรไซด์ (osmium tetroxide) ที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 ในสารละลายฟอสเฟสบัฟเฟอร์ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตามด้วยกระบวนการดึงน้ำออกจากตัวอ่อนพยาธิ (dehydration) โดยกระบวนการ graded alcohol series และ acetone ทำให้แห้งด้วยคาร์บอนไดออกไซด์

ตารางที่ 2 การศึกษาพยาธิวิทยาในปลาในประเทศไทย (19-24)

ช่วงระยะเวลา	ตัวอย่าง	จำนวน (ตัว)	ส่วนที่ทำการศึกษา	พื้นที่	วิธีการ	ความชุกของ <i>Anisakis</i> spp. (ร้อยละ)
ธันวาคม พ.ศ. 2549-2550	ปลาช่อนทะเล (<i>Rachycentron canadum</i>)	110	อวัยวะภายใน	ทะเลอ่าวไทยจาก จังหวัดชลบุรี	ตรวจตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์	17.27
	ปลากะรังลายทางตัด (<i>Epinephelus areolatus</i>)					
	ปลาไหล (<i>Muraenesox</i> spp.)					
	ปลาตาเงินใหญ่ (<i>Trichiurus lepturus</i>)					
ธันวาคม พ.ศ. 2558 ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2559	ปลาตาหวานจุด (<i>Priacanthus tayenus</i> Richardson)	59	บริเวณช่องท้องและอวัยวะภายใน	ตลาดค้าส่งปลา จังหวัดสมุทรสาคร	ตรวจตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์	27.10
พฤศจิกายน พ.ศ. 2559	ปลาทุตัวสั้น (<i>Rastrelliger brachysoma</i>)	300	เหงือก, กระเพาะอาหาร, ตับ, เนื้อเยื่อภายใน, รังไข่ และช่องว่างในท้อง	ตลาดปลาแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม	ตรวจตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์แบบ สเตอริโอ	3.67
	ปลาทุไม่ (<i>Rastrelliger kanagurta</i>)	175	ช่องว่างภายในท้องและอวัยวะภายใน	ตลาดปลา จังหวัดสมุทรสงคราม	ตรวจตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์แบบ สเตอริโอ	2.90
ธันวาคม พ.ศ. 2561 ถึง มกราคม พ.ศ. 2562	ปลาทรายแดง (<i>Nemipterus peronii</i>)	40	ระบบทางเดินอาหาร และช่องว่างในท้อง	ซูเปอร์มาร์เก็ตในจังหวัด เชียงใหม่ ซึ่งนำปลามาจาก จังหวัดละโว้	ตรวจตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์แบบ สเตอริโอและกล้องจุลทรรศน์แบบ แสง	82.50
ไม่ระบุ (ตีพิมพ์ พ.ศ. 2562)	ปลาปากคม (<i>Saurida undosquamis</i>)	195	บริเวณช่องท้อง และอวัยวะภายใน	73 สถานี บริเวณอ่าวไทย	ตรวจตัวอ่อนพยาธิ ในระยะที่ 3 ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์ กำลังขยายต่ำ	ไม่พบ พบสกุลอื่น ในแฟ้มเดียวกัน คือ <i>Contracaecum</i> spp. ร้อยละ 64.61

จากนั้น mounted ด้วยเทปคาร์บอนบนหัวอะลูมิเนียม และเคลือบตัวอย่างโดยกระบวนการเคลือบฟิล์มบางที่เรียกว่า sputter ด้วยทองคำและนำไปส่องดูด้วย Scanning electron microscopy⁽²³⁾ และ 2) การตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม โดยเตรียมสกัดดีเอ็นเอของตัวอ่อนพยาธิ เพิ่มสารพันธุกรรมด้วยวิธี PCR ในส่วนของ ribosomal DNA region

ได้แก่ ITS region (*ITS-1*, 5.8s subunit และ *ITS-2*), The mitochondrial control region (mtDNA region) และ *COII* gene ตรวจสอบ PCR product ด้วยวิธี 1.5% agarose gel electrophoresis จากนั้นตรวจหาลำดับ base โดยวิธีการ DNA sequencing และทำ phylogenetic tree^(19,21,22)

ตารางที่ 3 ชนิดของพยาธิอะนิซาคิส (*A. Typica*) ในประเทศไทยจากปลาชนิดต่าง ๆ^(25,14,26,19)

ชนิดของปลา	แหล่งที่มา	เครื่องมือ และ/หรือวิธีการในการศึกษา
ปลาทุโมง (<i>Rastrelliger kanagurta</i>)	ตลาด จังหวัดสมุทรสงคราม	DNA amplification and DNA sequencing ส่วน <i>ITS</i> gene และ mitochondrial <i>COII</i> gene
ปลาทวายแดง (<i>Nemipterus hexodon</i> และ <i>N. japonicus</i>)	ซูเปอร์มาร์เก็ต จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งนำปลาจาก จังหวัดฉะเชิงเทรา เข้ามาวางจำหน่าย	Scanning electron microscopy, DNA amplification and DNA sequencing ส่วน <i>ITS1-5.8s-ITS2</i> gene
ปลาดาวหวาน (<i>Priacanthus tayenus</i>)	สะพานปลา จังหวัดสมุทรสาคร ตลาดทะเลไทย และ สะพานปลา จังหวัดตรัง	PCR-Restriction Endonuclease Technique
ปลาดาวหวานจุด (<i>Priacanthus tayenus</i> Richardson)	ตลาดค้าส่งปลา จังหวัดสมุทรสาคร	DNA amplification and DNA sequencing, mtDNA <i>cox2</i> gene

การศึกษาการกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ของพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยมีจำกัด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาปลาในพื้นที่ทะเลอ่าวไทย นอกจากนี้มีการศึกษาพบพยาธิตัวเต็มวัยซึ่งมีไข่บรรจุอยู่ในมดลูก ด้วยรูปร่างลักษณะมีความคล้ายคลึงกับ *A. simplex* และไม่มีรายงานการพบพยาธิตัวอ่อนระยะที่ 3 จากการสำรวจปลาในจังหวัดชลบุรี เมื่อพิจารณาวงจรชีวิตของ *Anisakis* spp. พบว่าพยาธิตัวเต็มวัยจะอาศัยอยู่ในสัตว์ทะเลที่เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม⁽²⁷⁾ แต่การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาต่อด้วยวิธีการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมด้วยวิธีทางชีวโมเลกุลเพื่อเป็นการยืนยันสายพันธุ์ จากการศึกษารายงาน

ห้องปฏิบัติการ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 จำนวน 74 ตัวอย่าง แบ่งเป็นปลาในซอสหรือน้ำเกลือบรรจุกระป๋องจำนวน 53 ตัวอย่าง ปลาทั้งตัวแช่แข็งจำนวน 11 ตัวอย่าง และปลาแล่แช่แข็งจำนวน 10 ตัวอย่าง ตรวจพบตัวอ่อนพยาธิอะนิซาคิสในปลากระป๋อง ปลาทั้งตัวแช่แข็ง และปลาแล่แช่แข็ง คิดเป็นร้อยละ 21.62 บ่งชี้ให้ทราบถึงการปนเปื้อนพยาธิอะนิซาคิสในปลากระป๋อง ปลาทั้งตัวแช่แข็ง และปลาแล่แช่แข็ง คิดเป็นร้อยละ 11.32, 54.54 และ 40.00 ตามลำดับ⁽²⁸⁾

วิจารณ์

ปัจจุบันพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยที่พบ คือ *A. typica* การจำแนกชนิดพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยยังมีจำกัด เนื่องจากการจำแนกจำเป็นต้องใช้วิธีการทางชีวโมเลกุลที่มีความซับซ้อนและต้องใช้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาจากแหล่งตลาดปลาขนาดใหญ่จากฝั่งทะเลอ่าวไทยตามชายฝั่งจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม ฉะเชิงเทรา และชลบุรี และชายฝั่งทะเลอันดามัน ได้แก่ จังหวัดตรัง จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมให้ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ได้แก่ ชายฝั่งทะเลอันดามัน เช่น จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ และสตูล ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยทางภาคตะวันออก ได้แก่ ระยอง และจันทบุรี และชายฝั่งทะเลอ่าวไทยทางภาคตะวันตก ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี ภาคใต้ ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา เป็นต้น เนื่องจากการศึกษาทางระบาดวิทยาของการกระจายเชื้อตามแหล่งจับปลาจะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาหลีกเลี่ยงแหล่งจับปลาบริเวณดังกล่าว การศึกษาชนิดของพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยพบว่าเป็น *A. typica* การศึกษาจากต่างประเทศก่อนหน้านี้ได้เสนอแนะว่า อุณหภูมิของน้ำทะเลอาจส่งผลต่อการกระจายตัวของ *Anisakis* spp. เนื่องจากพบว่า *A. simplex* กระจายอยู่ในทะเลที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าพยาธิชนิดอื่น ๆ⁽²⁹⁾ สอดคล้องกับการสำรวจปลาในพื้นที่ทะเลของประเทศไทยที่พบ *A. typica* ซึ่งพยาธิชนิดนี้กระจายในทะเลเขตที่อบอุ่นกว่า เช่นเดียวกับการศึกษาชนิดของพยาธิอะนิซาคิสในปลาบริเวณทะเลของประเทศไทยเวียดนาม⁽³⁰⁾ อินโดนีเซีย⁽³¹⁾ และบังคลาเทศ⁽³²⁾ พบเป็น *A. typica* เช่นเดียวกัน ปัจจุบันยังไม่มีรายงานจากกระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกี่ยวกับอันตรายของพยาธิชนิดนี้ ทำให้ลดความวิตกกังวลกับผู้บริโภคในระดับหนึ่ง

การศึกษาพยาธิในปลาที่นำเข้าจากต่างประเทศมีน้อยมาก ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและจากการทบทวนวรรณกรรมรายงานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์พบพยาธิอะนิซาคิสในผลิตภัณฑ์ปลา⁽²⁸⁾ แม้ว่าการพบพยาธิอะนิซาคิสที่ตายแล้วอาจไม่ก่ออันตรายในแง่ของอาหารเป็นพิษ แต่ในแง่ของการเกิดอาการแพ้ยังไม่ชัดเจน

จึงเป็นประเด็นที่ควรทำการศึกษาวิจัยต่อไป การตรวจพบพยาธิอะนิซาคิสที่ตายแล้วในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ปลากระป๋อง อาจเกิดผลกระทบต่อผู้บริโภค อารมณ์ และความรู้สึกของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ ขาดความเชื่อมั่นในคุณภาพของกระบวนการผลิตและความปลอดภัยของอาหาร ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้เพิ่มมาตรการ หรือแนวทางสำหรับผู้ผลิตในการคัดกรองหรือตรวจสอบพยาธิในปลารวมทั้งสารก่อภูมิแพ้ก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต นอกจากนี้การแพ้ของผู้ประกอบอาชีพประมง คำขายอาหารทะเลโดยเฉพาะปลาและหมึกที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสปลาหรือหายใจเอาสารก่อภูมิแพ้จากพยาธิอะนิซาคิสเข้าไปเป็นประเด็นที่ควรมีการศึกษาวิจัยเช่นเดียวกัน รวมทั้งการศึกษาวิจัยทางคลินิกเกี่ยวกับเชื้อมีโรคอาหารในประเทศไทย โดยเฉพาะการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหารทะเลยังมีไม่มากนัก ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มเติมองค์ความรู้เกี่ยวกับพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยในแง่มุมต่างๆ ให้มากขึ้น

สรุป

ปัจจุบันชนิดของพยาธิอะนิซาคิสในประเทศไทยที่พบ คือ *A. typica* ซึ่งยังไม่พบว่ามีโรคในคนได้ และจากการศึกษาชนิดของพยาธิในประเทศไทย ไม่พบ *A. simplex* ที่เป็นสาเหตุของโรคอะนิซาคีเซีย การเฝ้าระวังพยาธิสาเหตุของโรคจากแหล่งต่างๆ ตั้งแต่ต้นทางของการผลิตจนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สู่ผู้บริโภคเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งการเฝ้าระวังผลิตภัณฑ์ในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ และควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในประเทศไทย ทั้งการกระจายตัวของสายพันธุ์ต่างๆ ในบริเวณทะเลรอบประเทศไทย การศึกษาจากแหล่งจำหน่ายต่างๆ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ปลาต่างๆ ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศที่มีจำหน่ายและการศึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาของประชาชนและกลุ่มผู้มีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการประมงน้ำเค็มต่อสารก่อภูมิแพ้ต่างๆ ของ *A. simplex* ในประเทศไทย รวมถึงการสร้างการรับรู้และการให้สุศึกษาแก่ประชาชน ให้มีความเข้าใจและมีวิจรณ์ญาณในการรับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องตระหนักถึงความเสี่ยงของการเกิดโรค และมีพฤติกรรมบริโภคที่ถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

1. กรุงเทพมหานคร. กรมอนามัย เตือนกิน “ปลาหมึกซอต” ระวังแบคทีเรีย-พยาธิ เนะปรงสุก. [ออนไลน์]. 11 กุมภาพันธ์ 2565; [สืบค้น 13 ก.พ. 2566]: เข้าถึงได้ที่: URL: <https://www.bangkokbiznews.com/news/987827>.
2. Audicana MT, Kennedy MW. *Anisakis simplex*: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. Clin Microbiol Rev 2008; 21(2): 360-79.
3. Aibinu IE, Smooker PM, Lopata AL. *Anisakis nematodes* in fish and shellfish—from infection to allergies. Int J Parasitol Parasites Wildl 2019; 9: 384-93.
4. Suzuki J, Murata R, Kodo Y. Current status of Anisakiasis and *Anisakis larvae* in Tokyo, Japan. Food Saf 2021; 9(4): 89-100.
5. Pravettoni V, Primavesi L, Piantanida M. *Anisakis simplex*: current knowledge. Eur Ann Allergy Clin Immunol 2012; 44(4): 150-6.
6. Hemsrichart V. Intestinal anisakiasis: first reported case in Thailand. J Med Assoc Thai 1993; 76(2): 117-21.
7. Van THIEL P, KUIPERS FC, ROSKAM RT. A nematode parasitic to herring, causing acute abdominal syndromes in man. Trop Geogr Med 1960; 12: 97-113.
8. Kasuya S, Hamano H, Izumi S. Mackerel-induced urticaria and Anisakis. Lancet 1990; 335(8690): 665.
9. Audicana MT, Fernández de Corres L, Muñoz D, Fernández E, Navarro JA, del Pozo MD. Recurrent anaphylaxis caused by *Anisakis simplex* parasitizing fish. J Allergy Clin Immunol 1995; 96(4): 558-60.
10. Nieuwenhuizen NE, Lopata AL. Anisakis—a food-borne parasite that triggers allergic host defences. Int J Parasitol 2013; 43(12-13): 1047-57.
11. Murata R, Suzuki J, Sadamasu K, Kai A. Morphological and molecular characterization of *Anisakis larvae* (Nematoda: Anisakidae) in *Beryx splendens* from Japanese waters. Parasitol Int 2011; 60(2): 193-8.
12. Adroher-Auroux FJ, Benítez-Rodríguez R. Anisakiasis and Anisakis: an underdiagnosed emerging disease and its main etiological agents. Res Vet Sci 2020; 132: 535-45.
13. Umehara A, Kawakami Y, Matsui T, Araki J, Uchida A. Molecular identification of *Anisakis simplex* sensu stricto and *Anisakis pegreffii* (Nematoda: Anisakidae) from fish and cetacean in Japanese waters. Parasitol Int 2006; 55(4): 267-71.
14. Tunya R, Wongsawad C, Wongsawad P, Chai JY. Morphological and molecular characteristics of *Anisakis typica* larvae in two species of threadfin bream, *Nemipterus hexodon* and *N. japonicus*, from the Gulf of Thailand. Korean J Parasitol 2020; 58(1): 15-25.
15. Nieuwenhuizen NE. Anisakis—immunology of a foodborne parasitosis. Parasite Immunol 2016; 38(9): 548-57.
16. Yoshikawa M, Sumikawa Y, Kobayashi Y, Uhara H. Specific immunoglobulin E to Anisakis 1 is rare in patients with *Anisakis allergy* living in Hokkaido, northern Japan. Allergol Int 2022; 71(3): 409-11.
17. Amir A, Ngui R, Ismail WH, Wong KT, Ong JS, Lim YA, et al. Anisakiasis causing acute dysentery in Malaysia. Am J Trop Med Hyg 2016; 95(2): 410-2.
18. Autier B, Stéphant S, Beusnel C, Sichel P, Belaz S, Gangneux JP, et al. Anaphylaxis due to anisakidosis. Clin Microbiol Infect 2021; 27(1): 67-8.
19. Purivirojkul W. An investigation of larval ascaridoid nematodes in some marine fish from the Gulf of Thailand. Agric Nat Resour 2009; 43(5): 85-92.
20. Eamsobhana P, Yong HS, Song SL, Tungtrongchitr A, Roongruangchai K. Genetic

- differentiation of *Anisakis* species (Nematoda: Anisakidae) in marine fish *Priacanthus tayenus* from Gulf of Thailand. Trop Biomed 2018; 35(3): 669-77.
21. วิไลพร ชันทอง. การตรวจหาพยาธิ *Anisakis* spp. และสารฟอร์มาลินตกค้างในปลาทูตัส *Rastrelliger brachysoma* ที่จำหน่ายในตลาดปลาแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม. ว สหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 2561; 3(1): 36-44.
 22. Chaiphongpachara T. Detection of *Anisakis* spp. and residual formaldehyde in Indian mackerel and splendid squid from a fish market in Samut Songkhram Province, Thailand. Trop Biomed 2019; 36(1): 53-9.
 23. Tunya R, Wongsawad C. Endoparasitic infection in Threadfin Bream (*Nemipterus hexodon* and *N. japonicus*) from Department Store in Chiang Mai Province, Thailand. Microsc Microanal Res 2019; 32(1): 1-6.
 24. วิลาลินี ฤณาพรรณ, สุพรรณิ ลิโทชวลิต, เพ็ญจันทร์ ละอองมณี, มลฤดี สนิ. การศึกษาพยาธิ *Anisakid nematodes* ในปลาปากคม (*Saurida undosquamis*) จากบริเวณอ่าวไทย. แก่นเกษตร 2562; 47(ฉบับพิเศษ 2): 29-34.
 25. Chaiphongpachara T, Adisakwattana P, Suwandittakul N. Intraspecific genetic variation of *Anisakis typica* in Indian Mackerel Caught from the Gulf of Thailand, Samut Songkhram Province. Sci World J 2022; 2022: 2122619. (10 pages).
 26. จันทิพย์ สิงห์ตุ้ย, นภาพร แก้วดวงดี, ประภาทิพย์ เอี่ยมโสภณา. การตรวจหาและจำแนกพยาธิตัวกลมอะนิซาคิส โดยเทคนิคพีซีอาร์-เรสตริกชันเอนโดนิวคลีเอส. ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ 2555; 12(2): 142-50
 27. Nuchjangreed C, Hamzah Z, Suntornthiti-charoen P, Sorosjinda-Nunthawarasilp P. Anisakids in marine fish from the coast of Chon Buri Province, Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2006; 37 (Suppl 3): 35-9.
 28. ชันทอง เพ็ชรนอก, กนกวรรณ นุชนิยม, ก่อเกียรติ ศาสตร์รินทร์. การตรวจพยาธิในปลาทะเลและผลิตภัณฑ์จากปลาทะเล ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2563. ว กรมวิทย พ 2564; 63(4): 809-21.
 29. Mattiucci S, Nascetti G. Molecular systematics, phylogeny and ecology of anisakid nematodes of the genus *Anisakis* Dujardin, 1845: an update. Parasite 2006; 13(2): 99-113.
 30. Van Hien H, Thi Dung B, Ngo HD, Doanh PN. First morphological and molecular identification of third-stage larvae of *Anisakis typica* (Nematoda: Anisakidae) from marine fishes in Vietnamese water. J Nematol 2021; 53: e2021-10.
 31. Anshary H, Sriwulan, Freeman MA, Ogawa K. Occurrence and molecular identification of *Anisakis* Dujardin, 1845 from marine fish in southern Makassar Strait, Indonesia. Korean J Parasitol 2014; 52(1): 9-19.
 32. Bao M, Cipriani P, Giulietti L, Alam MA, Palomba M, Mattiucci S, et al. Ascaridoid nematodes infecting commercially important marine fish and squid species from Bangladesh waters in the Bay of Bengal. Food Waterborne Parasitol 2022; 27: e00157. (13 page).

Anisakis spp. in Thailand

Uraiwan Krainara Muranishi

Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University, Muang District, Phuket 83000, Thailand

ABSTRACT A nematode in the genus *Anisakis* causes a zoonotic disease and its natural hosts are marine mammals. Currently, it is classified into nine species by genetic analysis. Humans are accidental hosts that can carry the third-stage larvae, which are transmitted by consuming raw or undercooked fish or raw squid. The larvae do not develop in humans. However, they can cause anisakiasis, a gastrointestinal tract disease including gastric, intestinal, and extra-intestinal infections, and allergic reactions. The major species causing human disease are *Anisakis simplex* sensu stricto (s.s.) and *Anisakis pegreffii*. Concerning the limitations of the taxonomy, it is collectively referred to as *Anisakis simplex*. In Thailand, there was only one reported case of intestinal type in 1992. Previous studies have shown that the prevalence of *Anisakis* spp. in various fish species was 2.9–82.50%, with the highest prevalence found in sea bream (*Nemipterus peronii*) (82.50%). Species identification using genetic material revealed that they were all *Anisakis typica*, a species that has never been reported to cause disease in humans. A review of the literature found that there are few studies of *Anisakis* parasites in Thailand and the study of geographic distribution has not yet covered the entire country's coastlines. There have also been reports of contamination of dead *Anisakis* parasites in canned fish. This indicates that there may be little knowledge and understanding among personnel in the production sector that influences consumers' lack of confidence in food safety. Therefore, relevant agencies should develop research programs and create health literacy about *Anisakis* parasites for both entrepreneurs and the public.

Keywords: *Anisakis* spp., Fish, Thailand