ยามเมื่อลมพัดหวลฤากาฬโรคจะกลับมา

เกริ่นนำ

ย้อนไปถึงสมัยอยุธยามาจนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นก็ประมาณรุ่นปู่ย่าตาทวดเราคงจะเคยได้ยินคำว่า“โรคห่าหรือห่ากินเมือง” เท่าที่ผู้เขียนค้นเจอในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 กล่าวไว้มีโรคลงราก(ไม่รู้ว่ามันแปลว่าอะไร)และกาฬโรค แต่เท่าที่ผู้เฒ่าผู้แก่เล่าให้ฟังเห็นว่ามี 3 โรคคือ ไข้ทรพิษหรือฝีดาษ กาฬโรค และอหิวาตกโรคหรือไข้ป่วงซึ่งทั้ง 3 โรค ก็ไปสอดคล้องกับโรคติดต่ออันตรายที่ระบุไว้ในกฎอนามัยระหว่างประเทศ (IHR: International Health Regulation) ฉบับแรกที่บัญญัติไว้ในปี ค.ศ. 1969 (พ.ศ. 2512) ถ้าจำไม่ผิดผู้เขียนเองยังเรียนไม่จบมัธยมต้นเลยโดยในกฎอนามัยระหว่างประเทศได้กำหนดโรคติดต่ออันตรายไว้ 4 โรคได้แก่ ไข้ทรพิษ ไข้เหลือง กาฬโรค และ อหิวาตกโรค และกฎอนามัยระหว่างประเทศฉบับนั้นได้ใช้กันในกลุ่มสมาชิกต่อเนื่องยาวนานกว่า 36 ปีจึงได้มีการปรับปรุงขึ้นให้เข้ากับยุคสมัยและประกาศใช้กฎอนามัยระหว่างประเทศฉบับใหม่เมื่อปี 2005 (IHR 2005)หรือพ.ศ. 2548 และประเทศไทยในฐานะประเทศสมาชิกก็ได้ประกาศใช้กฎอนามัยระหว่างประเทศเมื่อเดือนมิถุนายน 2550 ซึ่งในกฎอนามัยระหว่างประเทศฉบับใหม่ก็ยังคงมีกาฬโรคเป็นหนึ่งในโรคที่ต้องเฝ้าระวังถึงแม้ว่ากาลเวลาจะเปลี่ยนไปความเจริญวิถีชีวิตของคนจะนำสมัยมากขึ้นบางประเทศอาจมองว่ากาฬโรคเป็นโรคโบราณหรือว่าโรคนี้กลายเป็นโรคประจำถิ่นของบางประเทศอย่างเช่น บางประเทศในทวีปแอฟริกา เกาะมาดากัสกาแต่ทางองค์การอนามัยโลกก็ยังคงให้ความสำคัญกับโรคนี้ แม้แต่ในประเทศไทยเองกาฬโรคก็เคยเข้ามาระบาดสร้างความเสียหายทำให้ผู้คนล้มตายจำนวนไม่น้อยแล้ววันหนึ่งกาฬโรคก็หายไปจากประเทศไทย (รายสุดท้ายปีพ.ศ.2495) จนหลายคนอาจลืมไปแล้วว่ากาฬโรคเคยสร้างปัญหาทางสาธารณสุขให้กับประเทศไทย

ที่ผู้เขียนนำเรื่องนี้ขึ้นมากล่าวถึงมิใช่ว่าผู้เขียนเคยพบเห็นโรคนี้เพียงแต่ผู้เขียนได้รับการถ่ายทอดวิทยายุทธ์จากมือปราบกาฬโรคในยุคนั้นและเพื่อสืบทอดเจตนารมณ์ของท่านเหล่านั้นเพราะท่านเชื่อว่าสักวันหนึ่งโรคนี้อาจจะกลับมาสร้างปัญหาให้ประเทศไทยอีกก็เป็นได้ เรื่องเล่าต่อไปนี้อาจจะไม่เป็นวิชาการมากนักแต่ก็คงมีความรู้และประสบการณ์การรบรากับกาฬโรคของคนในยุคเก่าเกือบร้อยกว่าปีหรือเท่าที่ผู้เขียนจะขุดคุ้ยมาได้และก็หวังว่าเรื่องเล่านี้จะมีประโยชน์กับคนรุ่นหลังต่อไป สำหรับคุณความดีของบทความนี้ผู้เขียนของอุทิศให้กับหัวหน้าหน่วยควบคุมโรคกาฬโรคและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขทุกท่านในทีมที่เสียสละช่วยกันควบคุมปราบปรามกาฬโรคจนราบคาบมาจนถึงทุกวันนี้ และแม้ว่าท่านเหล่านั้นได้ลาจากโลกนี้ไปแล้วก็ตาม

อัญชนา ประศาน์วิทย์
ข้าราชการบำนาญ กรมควบคุมโรค

ความสำคัญของกาฬโรคในยุคโบราณ

กาฬโรคหรือมฤตยูสีดำที่ชาวยุโรปโบราณให้ฉายาไว้เนื่องมาจากลักษณะอาการของโรคที่ผู้ป่วยจะมีเล็บมือเท้าเป็นสีดำและการสูญเสียที่ใหญ่หลวง(มีผู้คนล้มตายเป็นจำนวนมาก) โดยมีการประเมินกันว่าการระบาดของกาฬโรคในยุโรปในครั้งกระนั้นทำให้ประชากรเสียชีวิตร้อยละ 30-60 ของประชากรในทวีปยุโรปและหลายประเทศต้องใช้เวลามากกว่า 200 ปี จึงสามารถฟื้นฟูบ้านเมืองและเพิ่มจำนวนประชากรให้กลับมาเหมือนเดิมได้ (นานไม่ใช่เล่น)

ก่อนอื่นเรามาทำความรู้จักกับโรคนี้กัน (ขอเข้าวิชาการสักเล็กน้อย)กาฬโรค (Plague) เป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชื่อ *Yersinia pestis* (ผู้ค้นพบเป็นนักแบคทีเรียวิทยาชาวฝรั่งเศส-สวิส ชื่อ อเล็กซานเดอร์ เยอร์ซิน) เป็นแบคทีเรียชนิดแกรมลบรูปร่างเป็นท่อน (gram negative bacillus) โรคนี้มีการระบาดใหญ่ๆ ในคนทั่วโลกรวม 3 ครั้งได้แก่ ศตวรรษที่ 6 ศตวรรษที่ 14 และ ศตวรรษที่ 20 โดยปกติโรคนี้เป็นโรคติดต่อในสัตว์ตระกูลฟันแทะทั้งในธรรมชาติและสัตว์ที่หากินบริเวณที่พักอาศัย กาฬโรคในสัตว์ป่ายังเป็นแหล่งเกิดโรคทางธรรมชาติที่เรียกว่า Sylvatic cycle การระบาดจะขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรและพฤติกรรมหรือกิจกรรมต่างๆ ของประชากรที่อาศัยอยู่รอบๆ พื้นที่นั้น สำหรับกาฬโรคในเขตเมืองหรือที่เรียกว่า Urban cycle เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ฟันแทะในพื้นที่พักอาศัยของคน การติดเชื้อกาฬโรคในคนจะเกิดหลังจากการแพร่ระบาดของโรคในสัตว์ฟันแทะมาก่อน โดยโรคนี้จะมีแมลงซึ่งก็คือหมัดหนูเป็นตัวนำเชื้อไปแพร่กระจายสู่คนโดยหมัดหนูจะกัดกินเลือดสัตว์ฟันแทะที่มีเชื้อกาฬโรคเมื่อเชื้อเข้าไปอยู่ในตัวหมัดก็จะขยายพันธุ์เมื่อสัตว์ฟันแทะตายหมัดก็จะออกจากตัวสัตว์นั้นไปหาสัตว์ฟันแทะตัวอื่นต่อไปเพื่อกัดกินเลือดและถ่ายทอดเชื้อให้สัตว์ตัวนั้นต่อไป คนติดเชื้อกาฬโรคโดยถูกหมัดที่มีเชื้อกัดหรือติดโดยการสัมผัสโดยตรงกับน้ำลายของผู้ป่วยกาฬโรคปอดบวมหรือการสัมผัสกับเลือดของสัตว์ที่พาหะนำโรคที่มีเชื้อเช่นการระบาดของกาฬโรคในประเทศจีนมักเกิดจากการชำแระตัวกระรอกภูเขา (Marmot) โดยผู้ชำแระที่มีบาดแผลอยู่ตามมือได้สัมผัสกับเลือดของสัตว์เหล่านั้นโดยการกระเด็นของเลือดเข้าบาดแผลหรืออาจติดจากการรับประทานเนื้อของสัตว์ชนิดสดๆ ลักษณะอาการของโรคคือ มีอาการไข้สูงเฉียบพลัน หนาวสั่นครั่นเนื้อครั่นตัว ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ไม่มีเรี่ยวแรง เจ็บคอ มีอาการอักเสบของต่อมน้ำเหลืองบริเวณรักแร้ ขาหนีบ ซึ่งเรียกกาฬโรคชนิดนี้ว่ากาฬโรคต่อมน้ำเหลือง (Bubonic plague) ระยะฟักตัวของโรคประมาณ 2-6 วันจึงเริ่มมีอาการ หากไม่ทำการรักษาเชื้อจะลามเข้ากระแสเลือดเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดทำให้เกิดโลหิตเป็นพิษเรียกว่า Septicemic plague หรือกาฬโรคเลือดเป็นพิษ หรือเชื้อลามไปที่ปอด หรือเกิดการติดเชื้อระยะที่ 2 ที่ปอดที่เรียกว่ากาฬโรคปอดบวม (Pneumonic plague) ระยะฟักตัวประมาณ 1-3 วัน ซึ่งกาฬโรคชนิดปอดบวมนี้อันตรายมากเพราะสามารถติดต่อจากคนสู่คนได้โดยการสัมผัสใกล้ชิด การไอ/จาม รดกัน กาฬโรคปอดบวมเป็นโรคที่มีอัตราตายสูงมาก

ในการระบาดใหญ่ทั้ง 3 ครั้งของกาฬโรคก่อความวิบัติกับชีวิตมนุษย์มาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์เริ่มในคริสต์ศตวรรษที่ 4 Oribacius ได้เขียนเรื่องราวของกาฬโรคไว้ใน Rufus of Ephesus (300 ปีก่อน

คริสตกาล) โดยกล่าวถึงการตายของหนูจำนวนมากก่อนที่จะมีการระบาดในคน การระบาดครั้งใหญ่ของกาฬโรคได้แก่

การระบาดครั้งที่ 1 เมื่อ 1320 ปีก่อนคริสตกาลเรียกการระบาดครั้งนี้ว่า Justinianic Plague หรือ Plague of Justinan ในสมัยจักรพรรดิจัสตินเนียที่ 1 แห่งจักรวรรดิโรมันตะวันออกได้บันทึกไว้หลังศตวรรษที่ 6 ระหว่างปีค.ศ.541-ค.ศ.549 (พ.ศ.1084-พ.ศ.1092) โดยเริ่มจากเมืองท่าเพลูเซียม (Pelusium) ซึ่งอยู่บริเวณชายฝั่งตะวันออกทางตอนเหนือของแม่น้ำไนล์ในประเทศอียิปต์ จากนั้นโรคก็แพร่กระจายไปตามเส้นทางการค้าในทะเลและทางบกจนทั่วแอฟริกาเหนือ(เมือง Alexandria ทางเหนือ) และทางตะวันออกกลางของเมืองปาเลสไตน์ลามไปบางส่วนของยุโรป จนกระทั่งในปีค.ศ. 542 (พ.ศ. 1085) จึงเกิดการแพร่ระบาดทั่วกรุงคอนสแตนติโนเปิลและบางส่วนของยุโรป ในการระบาดครั้งนี้มีประชากรตกเป็นเหยื่อของกาฬโรคเกือบ 100 ล้านคน ที่กรุงคอนสแตนติโนเปิลบางวันมีคนป่วยตายเป็นหมื่นคนและโรคนี้ได้ระบาดต่อเนื่องกันประมาณ 50 ปี ลักษณะอาการของผู้ป่วยในช่วงนั้นคือ มีไข้ ต่อมน้ำเหลืองตรงรักแร้และหลังหูบวม ต่อมามีอาการเพ้อและเสียชีวิต ผู้ป่วยบางรายพบมีตุ่มสีดำ (black pustule) ตามตัวจากนั้นก็เสียชีวิตภายใน 1-2 วันโดยมีอาการอาเจียนเป็นเลือดร่วมด้วยและที่เรียกกาฬโรคว่ากาฬมรณะ (Black Death) เนื่องจากผู้ป่วยจะมีจุดห้อเลือดคล้ำๆ ตามผิวหนังเล็บมือเล็บเท้ามีสีดำเมื่อเสียชีวิต

การระบาดครั้งที่ 2 หลังจากการระบาดครั้งแรกประมาณ 800 ปีต่อมาในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 14 ช่วงระหว่างค.ศ. 1346-1351(พ.ศ.1889-พ.ศ.1894) ได้เริ่มมีการระบาดจากพื้นที่แถบเอเซียกลางตามเส้นทางค้าขายทางภาคใต้ของประเทศอินเดียและประเทศจีน (น่าจะเป็นเส้นทางสายไหม) ผ่านเข้าไปทางทะเลแคสเปียนและอีกสายหนึ่งจากทะเลดำเข้าสู่เอเซียไมเนอร์ไปยังประเทศอียิปต์ การแพร่กระจายเชื้อกาฬโรคเข้าทวีปยุโรปเชื่อกันว่าเกิดจากกองทัพมองโกลเลียที่เข้ามาประชิดเมืองคัฟฟาซึ่งเป็นศูนย์การค้าและเมืองทางสำคัญในคาบสมุทรไครเมีย เมื่อปีค.ศ.1347(พ.ศ.1890) พบว่าภายในกองทัพมีทหารมองโกลป่วยตายด้วยกาฬโรคแม่ทัพเกิดความคิดให้ทหารที่เหลือนำศพของทหารที่ตายด้วยกาฬโรคยิงข้ามกำแพงเมืองเข้าไปทำให้ประชาชนในเมืองติดเชื้อกาฬโรคเป็นจำนวนมาก จากเหตุการณ์นี้จึงนับว่าเป็นการใช้เชื้อกาฬโรคเป็นอาวุธชีวภาพเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ เป็นเหตุให้พ่อค้าที่เข้ามาค้าขายในเมืองคัฟฟาต่างพากันหนีตายเข้าไปค้าขายยังแคว้นซิซีเลียซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศอิตาลี เป็นเหตุให้เรือสินค้าที่แล่นเข้ามาจอดเทียบยังเมืองท่าของอิตาลีพบว่าบนเรือมีซากศพที่มีแผลเน่าสีดำและต่อมน้ำเหลืองบวมแตกส่งกลิ่นเหม็นและเรือบางลำคนที่อยู่บนเรือก็มีสภาพอิดโรยและป่วย ทางการอิตาลีจึงสั่งกักบริเวณผู้ที่อยู่บนเรือนาน 40 วันจึงเป็นที่มาของคำว่า Quarantine จากนั้นกาฬโรคก็แพร่กระจายต่อไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเข้าสู่ประเทศฝรั่งเศส สเปน โปรตุเกส และเข้าสู่ประเทศอังกฤษเมื่อปีค.ศ. 1348 (พ.ศ. 1891) ซึ่งในการระบาดครั้งนี้พบกาฬโรคปอด (Pneumonic form) ในผู้ป่วยเป็นครั้งแรกโดยผู้ป่วยมีอาการไอเป็นเลือดและยังสามารถติดต่อมายังผู้ที่อยู่ใกล้ชิดทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตทุกราย ต่อจากนั้นแพร่กระจายต่อไปทางทิศตะวันออกเข้าสู่ประเทศเยอรมันต่อไปยังแถบสแกนดิเนเวียในช่วงค.ศ. 1348-1350 (พ.ศ.1891-พ.ศ.1893) สุดท้ายก็ลุกลามไปยังแถบตะวันตกเฉียงเหนือและทางตอนใต้ของประเทศรัสเซียในช่วงปีค.ศ. 1351 (พ.ศ.

1894) ต่อมาในคริสต์ศตวรรษ 15-17 มีการระบาดเป็นระยะๆ ในทวีปยุโรปโดยเฉพาะในปีค.ศ. 1665 (พ.ศ. 2208) เกิดการระบาดใหญ่ในกรุงลอนดอนที่เรียกว่า The great plague of London พบผู้ป่วยสูงถึง 450,000 รายเสียชีวิตประมาณ 60,000 รายโดยการระบาดครั้งนี้เริ่มมาจากเขตลีแวนต์ (Levant) ผ่านเข้ามาทางประเทศฮอลแลนด์

รูปที่ 1 การระบาดของกาฬโรคครั้งที่ 2 ในทวีปยุโรป ระหว่างค.ศ. 1346-ค.ศ.1353

(รูปจาก https://th.wikipedia.org/wiki/กาฬมรณะ)

สัญลักษณ์อย่างหนึ่งที่ทำให้นึกถึงการระบาดของกาฬโรคในยุคกลางคือ หมออีกา เป็นภาพของคนสวมผ้าคลุมและหมวกสีดำพร้อมหน้ากากที่มีจงอยยาวเหมือนอีกามือข้างหนึ่งถือไม้ด้ามยาวสำหรับใช้พลิกตัวผู้ป่วยเพื่อไม่ต้องสัมผัสโดยตรงและสาเหตุที่หน้ากากต้องมีจงอยยาวเพราะภายในหน้ากากบรรจุเครื่องหอมและสมุนไพรเพื่อลดกลิ่นเหม็นของศพและเป็นสูตรยาป้องกันการติดเชื้อ

รูปที่ 2 หมอกาฬโรคหรือหมออีกาดำในการระบาดของกาฬโรคในยุคกลาง

(รูปจาก: https://3thai.com/articles/2943)

ในการระบาดของกาฬโรคครั้งที่ 2 นี้นอกจากประเทศในฝั่งยุโรปแล้วกาฬโรคได้กระจายไปในอีกหลายประเทศในแถบตะวันออกกลางส่งผลให้เกิดความเสียหายของโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมรวมทั้งจำนวนประชากรที่ล้มตายเป็นอันมาก โดยในฤดูใบไม้ร่วงของปีค.ศ. 1347 (พ.ศ.1890) การระบาดของกาฬโรคได้มาถึงเมือง อเล็กซานเดีย ประเทศอียิปต์ ผ่านทางการค้าขายกับเมืองท่าคอนสแตนดิโนเปิลและเมืองท่าแถบทะเลดำ ต่อมาในปีค.ศ. 1348 (พ.ศ. 1891) การระบาดได้ลุกลามไปทางตะวันออกถึงเมืองกาซาต่อไปทางเหนือตลอดชายฝั่งทางตะวันออกของเลบานอน ซีเรีย ปาเลสไตน์ รวมถึงแอชเคลอน อาช เยรูซาเล็ม ซิดอน ดามัสคัส ฮอมส์ อเลปโป และในปีค.ศ. 1349 (พ.ศ. 1892) โรคก็ระบาดเข้าไปถึงเมืองแอนทิออนทำให้ชาวเมืองพากันอพยพขึ้นไปทางเหนือและเสียชีวิตระหว่างการเดินทาง สำหรับนครมักกะฮ์ก็กลายเป็นแหล่งระบาดของกาฬโรคในปีค.ศ. 1349 และจากบันทึกพบว่าเมืองโมซุลก็ประสบภาวะโรคระบาดร้ายแรงเช่นเดียวกับนครแบกแดดก็ต้องประสบกับการระบาดของกาฬโรครอบสอง ในปีค.ศ. 1351(พ.ศ. 1894) ประเทศเยเมนก็ประสบกับปัญหากาฬโรคระบาดเนื่องมาจากกษัตริย์มูจาฮิดของเยเมนถูกจองจำที่กรุงไคโร ประเทศอียิปต์ทำให้คณะผู้ติดตามของกษัตริย์ได้ติดเชื้อกาฬโรคจากประเทศอียิปต์ทำให้เกิดการแพร่ระบาดไปยังที่อื่นๆได้ การระบาดของกาฬโรคในครั้งนั้นเกิดขึ้นซ้ำๆ เป็นเวลาหลายร้อยปีแล้วค่อยลดลงในพุทธศตวรรษที่ 23

การระบาดครั้งที่ 3 หลังจากการระบาดครั้งที่ 2 ประมาณ 200 กว่าปีก็เกิดการระบาดใหญ่อีกซึ่งการระบาดครั้งนี้อยู่ในช่วงปี ค.ศ.1894(พ.ศ.2437) เริ่มต้นจากเมืองยูนานตอนใกล้ประเทศทิเบตทางตอนใต้ของประเทศจีนจากนั้นแพร่กระจายไปยังเมืองกวางตุ้ง และเข้าสู่เมืองกัลกัตตาและเมืองบอมเบย์ (เมืองมุมไบ) ของประเทศอินเดียโดยเชื้อติดไปกับเรือบรรทุกสินค้าที่ออกเดินทางไปตาม เมืองท่าต่างๆ ของประเทศทั่วโลก ในปีค.ศ. 1896 (พ.ศ.2439) เกิดการระบาดของกาฬโรคในประเทศอินเดียจากนั้นโรคได้แพร่กระจายอ้อมไปยังประเทศสิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ อาระเบีย เปอร์เซีย เตอรกี อียิปต์ แอฟริกาตะวันตก เข้าประเทศรัสเซียและประเทศอื่นในภาคพื้นยุโรป จากนั้นก็ข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกไประบาดในทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ อเมริกากลาง West Indies และประเทศเม็กซิโก ในปีค.ศ.1907(พ.ศ. 2450) เกิดการระบาดในเมืองซีแอตเทิลในรัฐวอชิงตันและตรวจพบเชื้อกาฬโรคในหนูที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการระบาดต่อเนื่องมาถึง 10 ปี นอกจากนี้ช่วงระหว่าง ค.ศ. 1910-1911(พ.ศ. 2453-พ.ศ. 2454) ได้มีการระบาดใหญ่ประเภท Primary Pneumonia form ในประเทศจีนพบผู้ป่วยจำนวนมากและมีผู้เสียชีวิตประมาณ 80,000 ราย และในปี ค.ศ. 1917-1918(พ.ศ. 2460-พ.ศ. 2461) มีการระบาดของกาฬโรคในภาคกลางของประเทศจีน ต่อมาในปี ค.ศ. 1920-1921(พ.ศ. 2463-พ.ศ. 2464) เกิดการระบาดของกาฬโรคประเภทกาฬโรคปอดบวม (Pneumonic plague) ในแมนจูเรียมีผู้เสียชีวิตจำนวน 10,000 ราย ทางฝั่งอเมริกาช่วงปี ค.ศ. 1919-1924(พ.ศ. 2462-พ.ศ. 2467) เกิดการระบาดของกาฬโรคในเมืองโอ๊คแลนค์ รัฐแคลิฟอร์เนียผู้ป่วยเป็นนายพรานติดเชื้อกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองจากกระรอกและไม่ได้รับการรักษาเชื้อจึงพัฒนา เป็นกาฬโรคปอดบวม ส่วนครั้งที่ 2 (ค.ศ. 1924/พ.ศ. 2467) เกิดระบาดที่เมืองลอสแอนเจอลิสพบผู้ป่วยทั้งสิ้น 30 รายและในปี ค.ศ. 1923-1924(พ.ศ. 2466-พ.ศ. 2467) มีการระบาดในเขตยูรัลเป็นพื้นที่อยู่ในประเทศรัสเซีย

นอกจากนี้ยังมีการระบาดในประเทศอียิปต์อีกด้วย ในการระบาดครั้งนี้ประเทศอินเดียถือเป็นแหล่งใหญ่ที่มีการระบาดของกาฬโรคเป็นประจำ (Endemic area) เพราะมีผู้ป่วยเสียชีวิตมากถึง 13 ล้านคนซึ่งการระบาดครั้งที่ 3 นี้ส่วนใหญ่เป็นกาฬโรคต่อมน้ำเหลือง

สถานการณ์ของกาฬโรคในทวีปต่างๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ทวีปแอฟริกา มีรายงานการเกิดกาฬโรคตั้งแต่ปี ค.ศ. 1954 (พ.ศ. 2497) กาฬโรคที่พบในทวีปนี้มีทั้งกาฬโรคต่อมน้ำหลืองและกาฬโรคปอดบวมเนื่องจากสภาพสุขวิทยาส่วนบุคคลต่ำประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นนายพรานจึงมีโอกาสสัมผัสกับสัตว์ที่ป่วยเป็นกาฬโรคสูง ประเทศที่อยู่ในทวีปแอฟริกาที่พบว่ามีการระบาดของกาฬโรคได้แก่

ประเทศยูกันดา ช่วงปีค.ศ. 2000-2009 (พ.ศ 2543-2552) มีการระบาดของกาฬโรคทุกปีโดยแหล่งรังโรคอยู่ทางตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นพรมแดนติดต่อกับประเทศคองโกโดยเชื้อส่วนใหญ่เป็นกาฬโรคชนิดต่อมน้ำเหลืองและในปี ค.ศ. 2006 มีรายงานการเกิดกาฬโรคปอดบวมในเมืองเอรัว (Arua) เป็นอำเภออยู่ทางภาคเหนือของประเทศเมืองนี้มีพรมแดนติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโกทางตะวันตกและซูดานใต้ทางตอนเหนือโดยพบผู้ป่วยเสียชีวิตถึง 6 ราย สำหรับประเทศยูกันดาช่วงระหว่างปีค.ศ.2011-2014 (พ.ศ. 2554-2557) ได้ทำการทดลองใช้ยา Ciprofloxacin ในการรักษากาฬโรคซึ่งให้ผลในการรักษากาฬโรคได้พอสมควร

ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก เป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีรายงานการระบาดของกาฬโรคปอดบวมซึ่งส่วนใหญ่เกิดในกลุ่มกรรมกรที่ทำเหมืองโดยมีรายงานว่ามีการระบาดในปีค.ศ. 2004(พ.ศ.2547) ต่อมาในปีค.ศ. 2006(พ.ศ.2549) ได้มีการระบาดใหญ่ในกลุ่มกรรมกรเหมืองเพชรพบผู้ป่วยนับร้อยราย จากนั้นก็มีการระบาดประปรายบริเวณชายแดนที่ติดต่อกับประทศยูกันดา แต่อัตราการเกิดโรคก็ไม่มีท่าทีที่จะลดลงเนื่องจากสถานีสุขภาพประจำเมืองมี 2 แห่งต่อประชากร 1.9 ล้านคนสถานีสุขภาพนี้ตั้งอยู่ทางตะวันออกดเฉียงเหนือของประเทศซึ่งไม่เพียงพอในการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อและแม้แต่การเฝ้าระวังโรคก็ยังมีปัญหาตัวอย่างเช่นปีค.ศ.2014(พ.ศ.2557)เกิดการระบาดของกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองทำให้มีผู้ป่วยตายถึงร้อยละ 8.7 และกาฬโรคปอดบวมมีอัตราป่วยตายมากกว่าร้อยละ 41

ประเทศแทนซาเนีย เป็นอีกหนึ่งประเทศในทวีปแอฟริกาที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของกาฬโรคโดยเมื่อปลายปีค.ศ. 2014 (พ.ศ.2557) ได้มีการระบาดของกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองที่ Mbule ภูมิภาคของแมนยารา (manyara) ประเทศแทนซาเนีย (The United Republic of Tanzania) ในช่วงนั้นพบผู้ป่วย 38 รายเสียชีวิต 5 ราย จากนั้นก็มีการเกิดกาฬโรคในประเทศนี้ในลักษณะประปรายส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่เดินทางมาจากที่อื่น และในช่วงปีค.ศ. 2021(พ.ศ. 2564) ที่มีการระบาดของกาฬโรคในประเทศมาดากัสการ์ประเทศแทนซาเนียก็เป็นหนึ่งในประเทศที่ต้องเฝ้าระวังการระบาดของกาฬโรคเช่นกัน

ประเทศมาดากัสการ์ ในช่วงปีค.ศ.1930-1990(ค.ศ.2473-2533) พบว่ากาฬโรคต่อมน้ำเหลืองหายไปจากเกาะร่วม 60 ปีทั้งเนื่องมาจากการควบคุมศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพและการจัดการสุขลักษณะที่ดี แต่อย่างไรก็ตามหลังจากในปีค.ศ. 1990(พ.ศ.2533) พบรายงานการระบาดของกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองจำนวน

200 รายเป็นประจำทุกปีโดยเฉพาะบริเวณท่าเรือมาฮาซองกา (Mahajanga) เป็นเมืองชายฝั่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ในเมืองอันตานานาริโว (Antananario) ซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศพบผู้ป่วยด้วยกาฬโรคคิดเป็นร้อยละ 45 ของจำนวนผู้ป่วยกาฬโรคที่ทวีปแอฟริกา ต่อมาในปีค.ศ. 1995 (พ.ศ. 2538) เริ่มมีรายงานกาฬโรคและจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นในอีกสองปีต่อมาจนเป็นผลให้เกิดเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะในปีค.ศ.1997 (พ.ศ. 2540) หลังจากนั้นโรคหายไปประยะหนึ่งจนกระทั่งปีค.ศ. 2003 (พ.ศ. 2549) มีรายงานการระบาดของกาฬโรคเกิดขึ้นอีกครั้งโดยมีผู้เสียชีวิตมากกว่าประเทศที่มีการระบาดในทวีปเดียวกันและในช่วงต้นปีค.ศ. 2008 (พ.ศ. 2551) มีรายงานการเสียชีวิตด้วยกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองทางฝั่งตะวันออกของประเทศจำนวน 18 รายและในปีเดียวกันก็มีรายงานการเสียชีวิตด้วยกาฬโรคปอดบวมอีก 3 รายซึ่งเป็นคนในครอบครัวเดียวกัน อย่างไรก็ตามหลายปีที่ผ่านมาพบว่าประเทศมาดากัสกายังพบผู้ป่วยกาฬโรคประรายแทบทุกปีตั้งแต่ปีค.ศ.1980 (พ.ศ. 2523) จนกลายเป็นโรคประจำถิ่นของประเทศซึ่งส่วนใหญ่ถูกรบกวนจากหนูและหมัดเนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า กาฬโรคที่ระบาดในประเทศมาดากัสกามีทั้งกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองและกาฬโรคปอดบวมโดยเฉพาะกาฬโรคปอดบวมสามารถแพร่กระจายเชื้อจากคนสู่คนได้โดยการไอ จามรดกัน ในปีค.ศ. 2015(พ.ศ. 2558) องค์การอนามัยโลกได้แจ้งเตือนถึงจำนวนผู้ป่วยกาฬโรคในประเทศมาดากัสกาได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยในปีค.ศ. 2013 (พ.ศ.2556) พบผู้ป่วยกาฬโรคจำนวน 86 รายเสียชีวิต 39 ราย และในเดือนกันยายนในปีต่อมา (ค.ศ. 2014) ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2015 พบประชากรติดเชื้อกาฬโรคทั้งสิ้น 263 ราย เสียชีวิต 71 ราย การเสียชีวิตของผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กับเชื้อที่แพร่ออกจากต่อมน้ำเหลืองที่ติดเชื้อ กับการระบายของเหลวที่ออกมาบริเวณที่ถูกหมัดกัดเข้าสู่กระแสเลือดทำให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียในเลือด (Bacteremia) ทำให้เกิดหลอดเลือดแข็งตัวเกิดจ้ำเลือดหากไม่รักษาหรือไม่ได้รับยาปฏิชีวนะเชื้อจะแพร่กระจายเข้าปอดเกิดอาการปอดบวมมีเลือดออกซึ่งกาฬโรคปอดบวมสามารถถ่ายทอดเชื้อเข้าสู่คนได้ การเกิดกาฬโรคในประเทศนี้ส่วนใหญ่มักเกิดในช่วงเดือนกันยายนเช่นในปีค.ศ. 2017ซึ่งเป็นปีที่มีการระบาดของกาฬโรคบวมครั้งใหญ่ในปีนั้นพบผู้ป่วย 30 รายได้รับการยืนยันทั้งหมดในจำนวนนั้นมีผู้เสียชีวิต 7 ราย จนกาฬโรคกลายเป็นโรคประจำถิ่นของประเทศนี้ไปแล้วเพราะโรคนี้มักจะเกิดเป็นประจำทุกปี และจากสถานการณ์ล่าสุดในปีพ.ศ. 2564 มีประกาศจากองค์การอนามัยโลกว่าเชื้อกาฬโรคบนเกาะมาดากัสการ์โดยเริ่มจากกรุงอันตานานาริโวซึ่งเป็นเมืองหลวงและเมืองท่าที่ใหญ่สุดของประเทศโดยพบผู้เสียชีวิต 1 รายและสถานการณ์โรคเริ่มรุนแรงขึ้นพบผู้ติดเชื้อมากกว่า 30 ราย ต่อมาในเดือนตุลาคมโรคได้ชลอตัวแต่ประเทศและดินแดนข้างเคียงก็ยังมีการเฝ้าระวังเพราะดินแดนเหล่านี้เป็นดินดินที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกไม่ว่าจะเป็นการเตรียมความพร้อมกับการรับมือกับกาฬโรครวมทั้งการเพิ่มความตระหนักรู้ของสังคม เพิ่มการสังเกตการณ์โรคโดยเฉพาะพื้นที่ท่าเรือ และเตรียมสต็อกยา/อุปกรณ์ทางการแพทย์ให้พร้อม พื้นที่เฝ้าระวังดังกล่าวได้แก่ ประเทศในหมู่เกาะคอโมโรส เอธิโอเปียเคนยา มอริเชีย โมซัมบิกหมู่เกาะเรอูนิยงซึ่งเป็นดินแดนโพ้นทะเลของประเทศฝรั่งเศส ประเทศเซเซลส์แอฟริกาใต้และแทนซาเนีย

ประเทศมาลาวี พบรายงานการระบาดของกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองในพ.ศ. 2545 (ค.ศ. 2002)

ทวีปอเมริกา

ประเทศเปรู เป็นประเทศที่มีการรายงานผู้ป่วยเป็นประจำในภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศเป็นพิกัดใหม่ที่มีการพบผู้ป่วย ปีค.ศ. 2013 มีรายการเกิดโรคประปรายของกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองในชนบทซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์ ต่อมาในปีค.ศ.2016เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศโดยเกิดภาวะอากาศแบบแอลนีโญซึ่งหลายคนคาดว่าเป็นสาเหตุของการกลับมาระบาดของกาฬโรคในประเทศนี้

ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการบันทึกการเกิดกาฬโรคในคนเป็นครั้งแรกตั้งแต่ปีค.ศ. 1924(พ.ศ.2467) การเกิดกาฬโรคของประเทศนี้ส่วนใหญ่วนเวียนอยู่ในวงจรในสัตว์สกุลฟันแทะในป่าจะพบผู้ป่วยเพียงประปรายต่อมาในช่วงปีค.ศ.2004-2009(พ.ศ.2547-2552) มีการระบาดของกาฬโรคทั้งในคนและสัตว์ กาฬโรคในคนจะพบในรัฐนิวเม็กซิโกโดยจะพบกาฬโรคทั้ง 3 ประเภทคือกาฬโรคต่อมน้ำเหลือง กาฬโรคโลหิตเป็นพิษและกาฬโรคปอดบวมล่าสุดในปีค.ศ.2009(พ.ศ. 2552)พบเด็กชายอายุ 8 ปีเสียชีวิตกาฬโรคต่อมน้ำเหลือง สำหรับวงจรกาฬโรคในสัตว์มักจะพบในหนู แมวและกระต่าย พื้นที่ที่พบโรคมักเป็นพื้นที่ชนบททางฝั่งตะวันตกของประเทศซึ่งทำให้พบผู้ป่วยจำนวนมากทุกปีโดยประชากรเหล่านี้มักจะติดเชื้อกาฬโรคจากสัตว์ เลี้ยงจำพวกแมวและสุนัขที่เลี้ยงไว้ในบ้าน ในปีค.ศ.2014(พ.ศ.2557)พบผู้ป่วยกาฬโรคปอดบวมในรัฐโคโรลาโดจำนวน 3 รายโดยผู้ป่วยได้รับเชื้อจากการสัมผัสกับสัตว์ที่ป่วยและยังพบผู้ป่วยรายที่สี่ติดเชื้อจากการสัมผัสกับหนึ่งในผู้ป่วยก่อนหน้านี้ ต่อมาในปีค.ศ.2016(พ.ศ.2559)พบสุนัขติดเชื้อกาฬโรค 3 ตัวในแถบภูเขาทางตะวันออกของรัฐนิวเม็กซิโกต่อมาก็พบว่ามีคนติดเชื้อกาฬโรคจากสัตว์ที่เลี้ยงไว้จำนวน 4 ราย ซึ่งในปีค.ศ. 2017(พ.ศ. 2560)พบแมวในเมือง Boulder ในรัฐโคโรลาโด มีอาการต่อมน้ำเหลืองโตเซื่องซึมโดยสัตวแพทย์พบว่ามันติดเชื้อกาฬโรคนอกจากนี้ยังพบว่ามันสามารถถ่ายทอดเชื้อผ่านทางระบบทางเดินหายใจไปสู่คนได้ด้วย ปัจจุบันสหรัฐอเมริกายังคงมีกาฬโรคในสัตว์เป็นส่วนใหญ่

ทวีปเอเชีย จากการระบาดใหญ่ทั้งสองครั้งพบว่าหลายประทศยังคงมีกาฬโรคเกิดขึ้นประปราย บางประทศกาฬโรคหายสาบสูญอย่างเช่นประเทศไทยไม่พบกาฬโรคอีกเลยหลังจากปีค.ศ. 1952(พ.ศ. 2495) แต่ก็ยังมีอีกหลายประเทศยังคงมีการเกิดกาฬโรคอยู่เช่น ประเทศจีน ประเทศอินเดีย ประเทศเมียนม่าร์ ประเทศเวียตนาม เป็นต้น ในระหว่างปีค.ศ.1980-1997(พ.ศ. 2523-2540) พบผู้ป่วยรวมทั้งสิ้น 6,501 ราย เสียชีวิต 374 รายจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยปีละ 361 รายเสียชีวิตเฉลี่ยปีละ 21 ราย

ประทศอินเดีย เป็นประเทศที่มีการระบาดของกาฬโรคในยุคแรกๆ และเป็นประเทศที่แพร่กระจายโรคไปยังประเทศอื่นๆ เนื่องจากอินเดียเป็นศูนย์กลางการค้าขายทางเรือมีเมืองท่าที่เป็นท่าเรือใหญ่หลายเมืองเป็นแหล่งที่มีความแออัดทั้งผู้คนและหนูซึ่งเป็นสัตว์รังโรคของกาฬโรคจึงเป็นสาเหตุให้เชื้อกาฬโรคที่อยู่ในตัวหนูติดไปกับเรือสินค้าที่เข้ามาจอดเทียบท่าค้าขายได้ง่าย การเกิดกาฬโรคในประเทศอินเดีย เป็นลักษณะมีการระบาดแล้วหยุดหายเป็นพักๆ เช่นในปีค.ศ.1966(พ.ศ.2509)มีการระบาดจากรัฐคาร์นาตากาหรือกรณาฏกะ(Karmataka)ตั้งอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศการระบาดในครั้งนั้นได้มีการตรวจยืนยันผลทางห้องปฏิบัติการ อีกพื้นที่อยู่ทางทิศเหนือคือจังหวัดหิมาจัล (Himachal) ต่อมาในปีค.ศ.1983

(พ.ศ.2526)ได้มีการระบาดที่เมืองหิมาจัลพบผู้ป่วยจำนวน 22 รายเสียชีวิต 17 รายโดยผู้ป่วยทั้งหมดมีอาการคบ้ายกาฬโรคปอดบวมแต่ไม่มีการตรวจยืนยันผลทางห้องปฏิบัติการหลังจากนั้นก็ไม่มีกาฬโรคเกิดในประเทศอินเดียอีกจนกระทั่งปีค.ศ.1994(พ.ศ.2537) มีกาฬโรคเกิดขึ้นโดยพบผู้ป่วยรายแรกเมื่อเดือนสิงหาคมที่รัฐมหาราษฏระ(Maharashtra) ในการระบาดครั้งนั้นพบผู้ป่วยทั้งหมด 876 รายเสียชีวิต 54 รายเป็นผู้ป่วยจากรัฐมหาราษฏระจำนวน 596 ราย จากรัฐคุชราฏ(Gujarat) จำนวน151 ราย จากเดลี(Dehlhi) จำนวน 68 ราย จากกรณาฏกะ(Karmataka) จำนวน 50 ราย จากอุตตรประเทศ(Uttar Pradesh) จำนวน 10 ราย จากมัธยประเทศ(Madhya Pradesh) จำนวน 12 รายสำหรับผู้เสียชีวิตเป็นผู้ป่วยที่อยูในรัฐคุชราฏ จำนวน 52 ราย ผู้ป่วยจากเดลีจำนวน 1 รายและผู้ป่วยจากกรณาฏกะจำนวน 1 รายตามลำดับซึ่งรัฐบาลอินเดียได้กล่าวถึงการกลับมาระบาดของกาฬโรคในครั้งนั้นมีสาเหตุมาจากการระบาดของกาฬโรคในสัตว์ป่าที่อำเภอ Beed ในรัฐกรณาฏกะสาเหตุมาจากเกิดแผ่นดินไหวในเดือนกันยายนในปีค.ศ1993(พ.ศ. 2536) ที่เมืองลาเตอร์(Latur) และในหลายพื้นที่ในรัฐมหาราษฏระเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศวิทยาทำให้สมดุลความหนาแน่นของหนูในเขตเมืองถูกรบกวนเกิดหนูตายโดยไม่ทราบสาเหตุเป็นจำนวนมากจึงทำให้หมัดที่อาศัยบนตัวหนูไม่มีเลือดกินจึงเข้ามากัดกินเลือดคนทำให้เกิดโรคระบาดขึ้น จากนั้นกาฬโรคก็หายไปจากประเทศอินเดียอีกครั้ง

ประเทศเมียนม่าร์ จากรายงานที่ติดตามได้ระหว่างปีค.ศ.1980-1994(พ.ศ. 2523-2537) พบผู้ป่วยทุกปีจำนวทั้งสิ้น 1,160 รายเสียชีวิตจำนวน 14 รายผู้ป่วยส่วนใหญ่มาจากทางตอนกลางและตอนเหนือของประเทศซึ่งเป็นแหล่งเกิดโรคทางธรรมชาติได้แก่ เมืองมยินจาน(Myingyan) เมืองเมะทิลา(Meiktila) เมืองมาเกว(Magway) เมืองปะโคกู(Pakokku) ยะแมสิน(Yamethiu) และเมืองสะกาย(Sagaing) โดยในช่วงปีค.ศ.1980-1990(พ.ศ. 2523-2533) โดยช่วงปีนั้นมีรายงานการระบาดของกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เดือนมีนาคมโดยพบผู้ป่วยที่เมืองมะเกว (Magway) เมืองมัณฑะเลย์(Madalay) และเมืองสะกาย(Sagaing) โดยช่วงที่พบผู้ป่วยมากที่สุดอยู่ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ หลังจากนั้นก็ไม่มีรายงานการเกิดกาฬโรคในประเทศเมียนม่าร์เช่นกัน

ประเทศเวียตนาม มีรายงานการเกิดกาฬโรคระหว่างปีค.ศ.1980-1997(พ.ศ. 2523-2540) โดยจะพบผู้ป่วยทุกปีจำนวนทั้งสิ้น 3,973 รายผู้เสียชีวิตจำนวน 197 รายคิดเป็นร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ป่วยกาฬโรคทั้งหมดของทวีปเอเซียโดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มาจากตอนกลางของประเทศและTay-Nguen Plateau ซึ่งเป็นพื้นที่ราบของประทศและในปีค.ศ. 1985(พ.ศ. 2528) เกิดการระบาดของกาฬโรคในนครโฮจิมินซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศการระบาดอยู่ในช่วงฤดูแล้วพบผู้ป่วยสูงสุดระหว่างเดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน กาฬโรคที่เกิดในประเวียตนามร้อยละ 90 เป็นกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองส่วนวงจรกาฬโรคในสัตว์ส่วนใหญ่จะเกิดในหมู่บ้านชนบทเกือบทั้งหมด

ประเทศมองโกเลีย มีรายงายการเกิดกาฬโรคครั้งแรกเมื่อปีค.ศ. 1989(พ.ศ. 2532) โดยพื้นที่ที่มีการรายงานโรคมีอยู่ 8 อำเภอซึ่งพบการเกิดโรคทั้งในคนและสัตว์รังโรคโดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มีประวัติติดโรคจาก

การเข้าป่าล่าตัว Marmot หรือกระรอกภูเขาซึ่งเป็นวิถีชีวิตของประชาชนที่อาศัยอยู่ในแถบนี้และปัจจุบันมองโกเลียก็ยังคงพบผู้ป่วยกาฬโรคประปราย

ประเทศคาซัคสถาน มีกาฬโรคครั้งแรกเมื่อปีค.ศ.1989(พ.ศ.2532) โดยพื้นที่เกิดโรคคือพื้นที่ที่มีการล่าสัตว์ฟันแทะได้แก่เมือง Gurive Kzyl-Orda ผู้ป่วยติดเชื้อกาฬโรคโดยการล่าและลอกหนังตัว marmot หรือ Sick camel และหลังจากนั้นคาซัคสถานได้มีการวางแผนดำเนินการเฝ้าระวังด้านกีฏวิทยาและสัตว์วิทยาคล้ายประเทศอินเดียและในปีค.ศ.2013 เกิดกาฬโรคทต่อมน้ำเหลืองในนักล่าตัว marmot จำนวน 1 ราย หลังจากนั้นยังไม่มีรายงานกาฬโรคในประเทศอีก

ประเทศจีน ในการเกิดกาฬโรคครั้งใหญ่ในยุคแรกๆ ทำให้โรคแพร่กระจายไปทั่วเนื่องจากประเทศจีนเป็นประเทศที่มีการแต่งเรือสำเภาออกไปค้าขายในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตลอดจนทางบกได้เส้นทางสายไหมในเอเชียกลางเรียกว่าเป็นแหล่งแพร่กระจายโรคก็ว่าได้ หลังจากอัตาการระบาดของโรคลดลงแต่ยังคงมีการเกิดโรคอยู่ประรายเช่นในปีค.ศ.1980-1997(พ.ศ.2523-2540) พบรายงานผู้ป่วยกาฬโรคจากมณฑลชิงไห่(Qinghai) ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ยูนานซึ่งอยู่ทางตอนใต้และมณฑลกานซู(Gansu)อยู่ในประเทศทิเบตและพื้นที่บางส่วนของประทศมองโกเลียและเขตปกครองซินเจียงอุยกูร์(Xianjang)ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือโดยพบผู้ป่วยทั้งสิ้น 401 รายเสียชีวิตจำนวน 83 รายโดยผู้ป่วยอยู่กระจายในพื้นที่ดังกล่าวผู้ป่วยส่วนใหญ่ติดเชื้อกาฬโรคจากการล่าสัตว์นั้นก็คือตัว marmot ซึ่งมีชุกชุมในบริเวณนั้นโดยเชื้อจะเข้าทางบาดแผลของผู้ป่วยและเกิดจากการกินเนื้อสัตว์ที่เป็นโรคสดๆ ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ก็ยังคงพบผู้ป่วยกาฬโรคไม่ว่าจะเป็นกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองและกาฬโรคปอดบวมเกือบทุกปีแต่จำนวนไม่มากทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิถีชีวิตในการล่าสัตว์ของคนในท้องถิ่นนี้

ประวัติกาฬโรคในประเทศไทย

คงต้องย้อนอดีตไปราวปีพ.ศ.1800 ประวัติศาสตร์ได้บันทึกการสูญเสียประชากรนับล้านคนจากการระบาดของกาฬโรคหรือกาฬมรณะ (Black Death) ที่มีการแพร่กระจายจากประเทศจีนสู่ทวีปยุโรปจากเรือสำเภาจีนที่เข้าเทียบท่าทำการค้าขาย โรคนี้มาจากหนูและมีหมัดหนูเป็นพาหะในการระบาดของกาฬโรคครั้งนั้นตรงกับยุคต้นกรุงศรีอยุธยาสมัยพระเจ้าอู่ทองที่มีการะบาดของโรคห่าซึ่งเดิมเชื่อกันว่าเป็นโรคอหิวาต์แต่ภายหลังรับรู้กันว่าเป็นกาฬโรคซึ่งมากับสำเภาจีน มาพูดถึงความหมายของโรคห่าหรือห่ากินเมืองหมายถึงโรคระบาดร้ายแรงที่คร่าชีวิตคนจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็วตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานกล่าวว่าคำว่า “ห่า” หมายถึงผีจำพวกหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคระบาดอย่างร้ายแรงเป็นเหตุให้คนตายเป็นจำนวนมากเช่นโรคลงราก(อหิวาตกโรค) กาฬโรคจึงเรียกโรคเหล่านี้ว่า “โรคห่า”

มาว่ากันถึงกาฬโรคในสมัยกรุงศรีอยุธยาประมาณพ.ศ.1893 หรือประมาณค.ศ.1350 เป็นช่วงเวลาการสถาปนากรุงศรีอยุธยาซึ่งเป็นเวลาไล่เลี่ยกับการระบาดใหญ่ของกาฬโรคในครั้งที่ 2 โดยหมัดและหนูที่มีเชื้ออาศัยอยู่ใต้ท้องเรือสำเภาที่เดินทางติดต่อค้าขายเมื่อเรือเทียบที่ใดหนูและหมัดในเรือก็จะวิ่งออกมาแพร่เชื้อให้บ้านเมืองนั้นๆ เช่นเดียวกับประเทศไทยในช่วงนั้นที่มีผู้คนล้มตายดังปรากฏในตำนานและพงศาวดารเรื่องพระเจ้าอู่ทองหนีโรคห่าแล้วสถาปนากรุงศรีอยุธยาเมื่อพ.ศ. 1893 ช่วงที่มีกาฬโรค

ระบาดในกรุงศรีอยุธยาจะมีศูนย์กลางการระบาดอยู่ที่บริเวณวัดพนัญเชิง และวัดใหญ่ชัยมงคลทางตะวันออกของเกาะเมืองอยุธยา การระบาดครั้งนั้นทำให้เจ้านาย ขุนนาง ชนชั้นสูง ข้าราชการและไพร่ฟ้าประชาราษฎร์ล้มตายเป็นจำนวนมากผู้ที่รอดตายก็ต้องย้ายมาสร้างบ้านแปลงเมืองขึ้นใหม่มีร่องรอยปรากฏในพงศาวดารว่ากษัตริย์ในยุคนั้นได้ย้ายตำหนักจากที่เดิมไปอยู่ที่ใหม่เรียกว่าเวียงเหล็กบริเวณวัดพุทไธสวรรย์ เมื่อกาฬโรคสงบไปตามธรรมชาติในปีพ.ศ.1893(ค.ศ. 1350) จึงได้สถาปนาเมืองใหม่เพื่อแก้อาถรรพณ์ว่า “กรุงศรีอยุธยา” กาฬโรคในเมืองไทยลดลงแต่ในประเทศอื่นทั่วโลกยังคงมีการระบาดของกาฬโรคอยู่โดยเชื้อได้แพร่กระจายไปยังเมืองท่าสำคัญๆ ต่างทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นฮ่องกง อินเดีย แอฟริกา ย้อนกลับไปที่ยุโรป สิงคโปร์ ออสเตรเลีย แล้วย้อนกลับมาประเทศไทยในอีกหลายปีต่อมาโดยกาฬโรคกลับปรากฏชัดในรัชสมัยของรัชกาลที่ 5 ครั้งนั้นไทยได้รับแจ้งจากสถานกงสุลอังกฤษว่ามีกาฬโรคระบาดที่เกาะฮ่องกงทำให้สถานกงสุลของประเทศต่างๆ ได้มีการประชุมเสนอให้รัฐบาลใช้มาตรการกักกันเรือ (Quarantine) และตรวจเรือทุกลำที่มาจากพื้นที่ที่มีกาฬโรคระบาด ก็นับว่าโชคดีที่ไทยมีหมอชาวตะวันตกเข้ามารับราชการอยู่หลายคนยกตัวอย่างนายแพทย์ฮันด์ อะดัมสันหรือพระบำบัดสรรพโรคที่คนไทยเรียกกันว่า“หมอลำสั้น” เป็นลูกครึ่งเดนมาร์ก-มอญมีพื้นเพอยู่ที่พระประแดงท่านมีบทบาทสำคัญในการกักกันตรวจโรคสกัดการแพร่ระบาดของกาฬโรคในสมัยนั้นโดยไทยได้เริ่มตั้งด่านกักกันเรือที่เกาะไผ่ ซึ่งเป็นเกาะที่อยู่ห่างจากฝั่งพัทยาประมาณ 8 กิโลเมตรเมื่อพ.ศ. 2437 เรียกว่าด่านป้องกันโรคภยันตราย โดยมีการบังคับให้เรือสำเภาที่เดินทางมาจากพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคต้องจอดทอดสมอให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขขึ้นตรวจโรคก่อนหากพบผู้สงสัยให้กัปตันนำเรือไปจอดรอที่เกาะไผ่เป็นเวลา 9 วันจึงจะอนุญาตให้เดินทางต่อเข้ากรุงเทพได้ จึงนับว่าหมอลำสั้นเป็นแพทย์ด่านตรวจโรคคนแรกของไทยและเป็นผู้ออกประกาศจัดการป้องกันกาฬโรคเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2441 (นับเป็นการก่อตั้งด่านกักกันโรคครั้งแรกที่เกาะไผ่ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา) ในช่วงที่มีการระบาดของกาฬโรคนั้นได้มีการจัดตั้งแพทย์สุขาภิบาลกรุงเทพเพื่อจัดการรักษาความสะอาดและป้องกันโรคภัยไข้เจ็บแก่คนกรุงเทพและช่วยดูแลเรื่องการกักเรือที่เกาะไผ่ด้วยโดยแพทย์สุขาภิบาลคนแรกคือนายแพทย์พี เอ ไนติงเกล (P. A. Nightingale) ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2444 นายแพทย์ไนติงเกล ลาออกก็ได้นายแพทย์ฮิวจ์ แคมป์เบล ไฮเอ็ต (Hugh Campbell Highet) มาแทน ในช่วงเดือนพ.ค.-มิ.ย.พ.ศ. 2444 กาฬโรคได้เริ่มเข้ามาในไทยเป็นครั้งแรกโดยพบผู้ป่วยที่ภูเก็ตในครั้งนั้นมีผู้ป่วยเสียชีวิตราว 40-50 ราย และก็เป็นนายแพทย์ฮิวจ์ซึ่งขณะนั้นเป็นหัวหน้าแพทย์สุขาภิบาลของกรุงเทพ (Principal Medical Officer of Bangkok City) เป็นผู้รายงานการระบาดของกาฬโรคในกรุงเทพเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2447 โรคเกิดตรงบริเวณที่อยู่ของชุมชนพ่อค้าชาวอินเดียทางฝั่งธนบุรีโดยก่อนเกิดการระบาด 2-3 วันพบผู้เสียชีวิตสงสัยป่วยเป็นกาฬโรคบริเวณตึกขาวและตึกแดงซึ่งเป็นโกดังเก็บสินค้าริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาในท้องที่อำเภอคลองสาน ก่อนหน้านี้ประมาณ 1-2 อาทิตย์พบว่าในพื้นที่แถบนั้นมีหนูตายโดยไม่ทราบสาเหตุจำนวนมากส่วนหนูที่ยังไม่ตายก็ออกมาวิ่งเพ่นพ่านผิดปกติจากนั้นก็ตาย ในการระบาดครั้งนั้นสันนิษฐานว่าเกิดจากหนูที่มีเชื้อกาฬโรคติดมากับเรือสินค้าที่เดินทางมาเมืองบอมเบย์ประเทศอินเดียซึ่งขณะนั้นเป็นแหล่งแพร่ระบาดของกาฬโรค

ก่อนจะไปกล่าวถึงการแพร่กระจายโรคขอเล่าถึงประวัติของพื้นที่ตึกขาวตึกแดงในอดีตก่อน พื้นที่บริเวณนี้เป็นที่อยู่อาศัยของพ่อค้ามุสลิมชาวอินเดียที่เดินทางมาจากเมืองสุหรัต ประเทศอินเดียเข้ามาทำการค้าขายในประเทศไทยตั้งแต่ช่วงรัชกาลที่ 4 ราวต้นพ.ศ. 2400 ในหนังสือของหมอบรัดเลย์เรียกแขกที่อยู่ฝั่งธนตรงข้ามท่าน้ำราชวงศ์บริเวณตึกขาว ตึกแดงว่าแขกมัสมั่น โดยแบ่งเป็น 2 ชุมชนใหญ่คือ ย่านตึกขาวเป็นถิ่นที่พักของชาวมุสลิมดาวูดีโบห์ราหรือมุสลิมชีอะห์ที่มาจากแคว้นกุจราต และตึกแดงเป็นที่พักของชาวมุสลิมนิกายสุหนี่ซึ่งเป็นต้นตระกูลนานา และตระกูลวงศ์อารยะและตระกูลศาสนกูลกลุ่มนี้เดินทางมาจากตำบลแรนเดอร์ เมืองสุรัต แขกกลุ่มนี้เป็นแขกเปอร์เซียพวกนกุดดา (นกุดดา ภาษาเปอร์เซียอ่านว่า นาคุดาแปลว่านายสำเภาหรือพ่อค้าสำเภา) โดยสินค้าที่ขายในย่านตึกขาว/ตึกแดงส่วนใหญ่เป็นผ้า ต่อมากลุ่มมุสลิมตระกลูนานานอกจากจะทำการค้าผ้าแล้วยังได้กว้านซื้อที่ดินทำการพัฒนาธุรกิจด้านที่ดินจนได้ฉายาว่าราชาที่ดินและได้ดำเนินธุรกิจนี้มาจนถึงปัจจุบัน ในบริเวณใกล้ๆ กันมีท่าเรือกลไฟที่เรียกว่าล้งซึ่งเป็นท่าเรือและโกดังสินค้าของชุมชนชาวจีนตระกูลพิศาลบุตร เป็นท่าเรือที่รับสินค้าจากจีนแผ่นดินใหญ่มาลายู สิงคโปร์และฮ่องกง ต่อมาได้ขายให้นายตันลิบบ๊วยแห่งตระกูลหวั่งหลี ย่านนี้ก็มีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่นแต่กลับไม่พบผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยกาฬโรคทั้งที่อยู่ในเขตท้องที่ใกล้เคียงกัน หลังจากการระบาดของกาฬโรคบริเวณตึกแดง ตึกขาวโรคก็แพร่กระจายออกไปอีกหลายท้องที่ในย่านฝั่งธนบุรีได้แก่ บุคคโลบางยี่เรือ บางกอกใหญ่ บางกอกน้อย บางพลัด ในขณะเดียวกันฝั่งตรงข้ามตึกแดงตึกขาว(ฝั่งพระนคร) ก็เกิดการระบาดของกาฬโรคอีกหลายพื้นที่ได้แก่ จักรวรรดิ ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ พาหุรัด บ้านทวาย สามแยกบางรัก สำราญราษฎร์ สามยอด พระมหาราชวัง ชนะสงคราม สาธร สระปทุม และรอบนอกของพระนคร ทำให้ประชาชนในยุคนั้นแตกตื่นกันเนื่องจากเป็นโรคที่ทำให้คนเสียชีวิตเป็นจำนวนมากมีเรื่องเล่าของผู้เฒ่าผู้แก่ในสมัยนั้นเล่าว่าประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีโรคระบาดพากันเอาหมูมาแขวนไว้ที่หน้าบ้านเพื่อป้องกันโรค ถ้าเป็นสมัยนี้จะพากันหัวเราะว่ามันจะป้องกันโรคได้อย่างไรแต่มองให้ลึกลงไปคนโบราณก็มีวิธีคิดของตนเองเนื่องจากกาฬโรคมาจากแขกมุสลิมซึ่งกลัวหมูไม่กินหมูไม่แตะต้องหมูดังนั้นเพื่อป้องกันมิให้คนแขกพวกนี้เดินเข้าบ้านหรือเข้ามาในชุมชนที่อาศัยของตนจึงพากันเอาหมูแขวนไว้อย่างน้อยก็ช่วยลดการสัมผัสกับผู้สงสัยว่าติดเชื้อกาฬโรค

รูปที่ 3 พระบำบัดสรรพโรค หรือนายแพทย์ฮันด์ อะดัมสัน ที่คนไทยเรียก“หมอลำสั้น”

(รูปจาก: https://www.matichon.co.th/prachachuen/prachachuen-scoop/news_2069826)

ในช่วงสิบปีของการระบาด (พ.ศ. 2450-พ.ศ. 2460) ท้องที่ที่พบผู้ป่วยสูงสุด 5 ท้องที่ได้แก่ จักรวรรดิพบผู้ป่วย 177 ราย ป้อมปราบศัตรูพ่ายพบผู้ป่วย 123 ราย คลองสานพบผู้ป่วย 98 ราย สัมพันธ์วงศ์พบผู้ป่วย 92 รายและพาหุรัดพบผู้ป่วย 74 ราย ตามลำดับ หลังจากที่ฝั่งพระนครและธนบุรีมีการระบาดติดต่อกัน 2 ปี ก็เริ่มมีการแพร่กระจายของโรคออกไปยังจังหวัดต่างๆ ที่มีการติดต่อค้าขายกับกรุงเทพไม่ว่าจะเป็นทางบก ทางเรือและทางรถไฟโดยเฉพาะจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางของตลาดการค้าใหญ่ๆ จังหวัดที่เป็นที่สิ้นสุดของการทางรถไฟ รถยนต์ซึ่งเป็นสถานที่พาหนะนั้นจอดอยู่นานเพื่อรับส่งสินค้าเช่น นครปฐม ราชบุรี นครสวรรค์ นครราชสีมา พิษณุโลกและท่าเรือปลายทางเช่นจันทบุรี ในช่วงที่มีการระบาดพบว่าโรคแพร่กระจายไปเกือบทุกภาคของประเทศยกเว้นภาคใต้ที่พบผู้ป่วยที่จังหวัดนครศรีธรรมราชเพียง 2 รายเสียชีวิต 1 ราย จากนั้นโรคก็สงบได้ 3 ปีก็เกิดการระบาดขึ้นอีกเมื่อปีพ.ศ. 2481 ที่ตำบลคลองหลวง อำเภอเมือง จังหวัดตาก สำหรับจังหวัดตากพบผู้ป่วยกาฬโรคครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2452 การระบาดครั้งนี้พบผู้ป่วยเป็นจำนวนมากพระยารณชัยชาญยุทธ สมุหเทศาภิบาลผู้สำเร็จราชการ มณฑลนครสวรรค์ได้ดำเนินการควบคุมช่วยเหลือชาวบ้านจนโรคสงบจนมาพบการระบาดอีกครั้งเมื่อปีพ.ศ. 2481 ซึ่งห่างจากการระบาดครั้งแรกถึง 29 ปี โดยสันนิษฐานว่าโรคมาจากประเทศพม่าเพราะจังหวัดตากมีการค้าขายติดต่อกับประเทศพม่าและในประเทศพม่าเองก็เกิดการระบาดของกาฬโรคมากก่อน เมื่อเกิดการระบาดในจังหวัดตากก็ทำให้จังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงอย่างสุโขทัย พิษณุโลกและลำปางเกิดการระบาดด้วยเช่นกัน

รูปที่ 4 ศพชายชาวจีนลอยน้ำถูกอีกาและปลากินซากเป็นภาพวาดในศาลาการเปรียญวัดท่าข้าม เขตบางขุนเทียน (รูปจาก: https://www.matichon.co.th/prachachuen/prachachuen-scoop/news_2069826)

ต่อมาในปีพ.ศ. 2480 เกิดกาฬโรคระบาดที่จังหวัดนครปฐมและที่ตลาดท่าเตียนก็พบผู้ป่วยจำนวน 3 ราย ปีพ.ศ. 2482 ซึ่งเป็นปีที่เกิดสงครามโลกได้มีการระบาดของกาฬโรคที่จังหวัดลำพูน เชียงใหม่ เชียงราย จากนั้นโรคก็กระจายต่อไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือโยปีพ.ศ. 2485 เกิดโรคที่จังหวัดนครราชสีมา ปีพ.ศ. 2486 เกิดโรคที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ พ.ศ. 2488 เกิดโรคที่จังหวัดร้อยเอ็ด มหาสารคาม นครพนม หนองคาย พ.ศ. 2489 เกิดโรคที่จังหวัดชัยภูมิ สกลนคร และอุดรธานี จากนั้นก็ในปีมีการระบาดของกาฬโรคต่อเนื่องทุกปีรวม 39 จังหวัด จนกระทั่งปีพ.ศ. 2495 พบผู้ป่วยจำนวน 9 ราย เสียชีวิต 4 รายจากจังหวัดนครสวรรค์ โดยผู้ป่วย 2 ราย เสียชีวิต 1 มาจากตลาดอำเภอตาคลีนับเป็นผู้ป่วยและตายด้วยกาฬโรครายสุดท้าย ช่วงเวลาการระบาดของกาฬโรคในประเทศไทยนับจากการรายงานผู้ป่วยรายแรกจนถึงผู้ป่วยรายสุดท้ายกินเวลายาวนานถึง 48 ปี จากนั้นจนถึงปัจจุบันนี้ 70 กว่าปีแล้วประเทศไทย

ยังไม่พบการระบาดของกาฬโรคอีกเลย แม้แต่ผู้เขียนเองก็เกิดไม่ทันได้แต่ฟังผู้เฒ่าผู้แก่เล่าต่อๆกันมา รวมทั้งบรรดาหัวหน้าหน่วยปราบกาฬโรคผู้ที่ถ่ายทอดวิทยายุทธให้ อีกทั้งยังไม่เคยเห็นเชื้อกาฬโรคว่ามีหน้าตาเป็นอย่างไรเนื่องจากองค์การอนามัยโลกได้เรียกเก็บเชื้อกาฬโรคจากห้องปฏิบัติการของประเทศต่างๆ ที่เป็นประเทศสมาชิกและเคยมีการระบาดของกาฬโรคไปเก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการขององค์การอนามัยโลกโดยอ้างว่าเพื่อป้องกันประเทศเหล่านั้นนำเชื้อไปผลิตอาวุธชีวภาพ นอกจากนี้ยังมีบางประเทศยังคงเก็บรักษาเชื้อไว้เพื่อศึกษาวิจัยหรือเพื่อพัฒนายารักษาโรคหรือพัฒนาชุดตรวจหาเชื้อโดยอยู่ในการควบคุมขององค์การอนามัยโลก

สำหรับความรู้เกี่ยวกับกาฬโรคในประเทศไทยผู้เขียนได้รับการถ่ายทอดจากหัวหน้าหน่วยควบคุมกาฬโรคซึ่งมีอยู่ 3 แห่งได้แก่ภาคเหนือหน่วยตั้งอยู่ที่จังหวัดนครสวรรค์มีนายปราโมทย์ หยีวิยมเป็นหัวหน้า (เสียชีวิตแล้ว) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหน่วยตั้งอยู่ที่จังหวัดนครราชสีมามีนายสุนทร บัวพัฒน์ เป็นหัวหน้า(ไม่สามารถติดต่อได้คาดว่าน่าจะเสียชีวิตแล้ว) ภาคกลางหน่วยตั้งอยู่ที่อำเภอบ้างโป่งจังหวัดราชบุรีมีนายสมเจตน์ กุลธอุทัย (เสียชีวิตแล้ว) ส่วนผู้ที่รวบรวมพื้นที่ที่เคยมีการระบาดและประวัติการระบาดของกาฬโรคในประเทศไทยคือนายปราโมทย์ หยีวิยม หัวหน้าหน่วยควบคุมกาฬโรคภาคเหนือโดยได้ลงเรื่องราวทั้งหมดเกี่ยวกับกาฬโรคไว้ในวารสารโรคติดต่อ ปีที่ 19 พ.ศ. 2536 สำหรับพื้นที่ที่เคยมีการระบาดของกาฬโรคในประเทศไทยมีดังนี้

ตารางที่ 1 พื้นที่ที่เคยได้รับผลกระทบจากการระบาดของกาฬโรค

จังหวัด	**อำเภอ**	**ตำบล**	**หมายเหตุ**
ภาคกลาง			
ราชบุรี	บ้านโป่ง	เทศบาลบ้านโป่ง	ไม่ทราบตำบล
		หนองปลาดุก	
		เทศบาลโพธาราม	
		บ้านสิงห์	
		บ้านเลือก	
	ปากท่อ	สุขภิบาลปากท่อ	
กาญจนบุรี	ท่ามะกา	สุขาภิบาลดอนขมิ้น(ลูกแก)	
		หวายเหนียว	
	ท่าม่วง	-	ไม่ทราบจุดเกิดเหตุ
	เมือง	ลาดหญ้า	
		หนองบัว	
	บ่อพลอย	-	
เพชรบุรี	เขาย้อย	-	ไม่ทราบจุดเกิดเหตุ
นครปฐม	เมือง	เทศบาลเมือง	
		โพรงมะเดื่อ	
ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	เทศบาลหัวหิน	

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมายเหตุ
ภาคกลาง			
อุทัยธานี	เมือง	เทศบาลเมือง	
ชัยนาท	สรรพยา	สุขาภิบาลตำบลตลุก	
		บางไก่เถื่อน	
สิงห์บุรี	เมือง	เทศบาลเมือง	
ลพบุรี	บ้านหมี่	เทศบาลเมืองบ้านหมี่	
ปราจีนบุรี	สระแก้ว(ปัจจุบันเป็นจังหวัด)	สุขภิบาลสระแก้ว	
ปราจีนบุรี	ตาพระยา	สุขาภิบาลตาพระยา	ปัจจุบันอยู่ในจ.สระแก้ว
	อรัญประเทศ	สุขาภิบาลอรัญประเทศ	“
จังหวัด	**อำเภอ**	**ตำบล**	**หมายเหตุ**
ภาคเหนือ			
เชียงราย	เมือง	เทศบาลเมือง	
เชียงใหม่	เมือง	เทศบาลเมือง	
ลำพูน	เมือง	เทศบาลเมือง	
ลำปาง	เมือง	เทศบาลเมือง	
แพร่	เมือง	เทศบาลเมือง	
	เด่นชัย	สุขาภิบาลเด่นชัย	
อุตรดิตถ์	เมือง	เทศบาลเมือง	
พิษณุโลก	เมือง	เทศบาลเมือง	
		สุขาภิบาลตำบลวังฆ้อง	
	วังทอง	สุขาภิบาลวังทอง	
สุโขทัย	เมือง	เทศบาลเมือง	
	ศรีสัชนาลัย	เทศบาลศรีสัชนาลัย	
	สวรรคโลก	เทศบาลสวรรคโลก	
	ศรีสำโรง	สุขาภิบาลวังไม้ขอน	
		สุขาภิบาลบ้านสอน	
		สุขาภิบาลบ้านหลุม	
		สุขาภิบาลบ้านกล้วย	
สุโขทัย	กงไกรลาศ	สุขาภิบาลทุ่งหลวง	
ตาก	เมือง	เทศบาลเมือง	
กำแพงเพชร	พรานกระต่าย	สุขาภิบาลพรานกระต่าย	
พิจิตร	เมือง	เทศบาลเมือง	
		เทศบาลตำบลตะพานหิน	
		สุขาภิบาลบางไผ่	
	บางมูลนาก	เทศบาลตำบลบางมูลนาก	

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมายเหตุ
เพชรบูรณ์	หล่มสัก	เทศบาลตำบลหล่มสัก	
นครสวรรค์	บรรพตพิสัย	สุขาภิบาลบางแก้ว	
		สุขาภิบาลตำบลเก้าเลี้ยว	
	ลาดยาว	สุขาภิบาลลาดยาว	
	เมือง	เทศบาลเมือง	
		ตลาดสะพานดำ	
		ตลาดวัดไผ่ล้อม	
	โกรกพระ	สุขาภิบาลโกรกพระ	
	พะยุหะคีรี	ตำบลเขาทอง	
		สุขาภิบาลตลาดท่าน้ำอ้อย	
	ตาคลี	เทศบาลตาคลี	พบผู้ป่วยรายสุดท้าย
จังหวัด	**อำเภอ**	**ตำบล**	**หมายเหตุ**
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			
นครราชสีมา	เมือง	เทศบาลเมือง	
	คง	-	ไม่ทราบจุดเกิดเหตุ
	สูงเนิน	-	“
	ปากช่อง	-	“
	โชคชัย	-	“
	โนนสูง	-	“
ชัยภูมิ	ภูเขียว	-	ไม่ทราบจุดเกิดเหตุ
สกลนคร	เมือง	เทศบาลเมือง	
		ตำบลเรณูนคร	
		ตำบลบ้านแร่	
เลย	เชียงคาน	สุขาภิบาลเชียงคาน	
	ปากชม	สุขาภิบาลปากชม	
หนองคาย	เมือง	เทศบาลเมือง	
	สังคม	สุขาภิบาลสังคม	
	ศรีเชียงใหม่	สุขาภิบาลศรีเชียงใหม่	
หนองคาย	ท่าบ่อ	สุขาภิบาลท่อบ่อ	
	โพนพิสัย	สุขาภิบาลโพนพิสัย	
บึงกาฬ	เมือง	เทศบาลเมือง	ปัจจุบันยกฐานะเป็นจังหวัด
นครพนม	เมือง	เทศบาลเมือง	
	ท่าอุเทน	สุขาภิบาลท่าอุเทน	
	เรณูนคร	สุขาภิบาลเรณูนคร	

	ธาตุพนม	สุขาภิบาลาตุพนม	
จังหวัด	**อำเภอ**	**ตำบล**	**หมายเหตุ**
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			
มุกดาหาร	เมือง	เทศบาลเมือง	
อุบลราชธานี	เมือง	เทศบาลเมือง	
	เขมราฐ	สุขาภิบาลเขมราฐ	
	ม่วงสามสิบ	สุขาภิบาลม่วงสามสิบ	
ศรีสะเกษ	ขุขันธ์	สุขาภิบาลขุขันธ์	
	กันทราลักษณ์	สุขาภิบาลกันทราลักษณ์	
	ชาณุมาน	สุขาภิบาลชาณุมาน	
จังหวัด	**อำเภอ**	**ตำบล**	**หมายเหตุ**
ภาคใต้			
นครศรีธรรมราช	-	-	ไม่ทราบจุดเกิดเหตุ

นับตั้งแต่รายงานการระบาดของกาฬโรคครั้งแรกเมื่อพ.ศ. 2447 จนถึงปัจจุบันผ่านมามากกว่า 110 ปีแล้วกาฬโรคก็สร้างความเสียหายให้ประเทศไทยยาวนานถึง 48 ปีจนเราพบผู้ป่วยรายสุดท้ายเมื่อปี พ.ศ.2495 จากนั้นประเทศไทยยังไม่มีรายงานผู้ป่วยกาฬโรคอีกเลยจนถึงทุกวันนี้กว่า 70 ปีแล้วนับว่ากาฬโรคหายไปก่อนหน้าที่ผู้เขียนจะเกิด 2 ปี จนกระทั่งผู้เขียนเข้ามารับราชการในกระทรวงสาธารณสุขก็ยังไม่เคยทำความรู้จักกับโรคนี้จนกระทั่งผู้เขียนต้องมารับผิดชอบดูแลการเฝ้าระวังกาฬโรคในพื้นที่ชายแดนและด่านควบคุมโรคระหว่างประเทศเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานงานที่ระบุไว้ในกฎอนามัยระหว่างประเทศพ.ศ. 2548 ทั้งๆที่ไม่เคยเห็นตัวเชื้อโรค ไม่รู้จักชื่อโรคนี้เลยด้วยซ้ำเพราะเกิดไม่ทันดีที่ได้บรรดาท่านผู้เยี่ยมยุทธ์ (หัวหน้าหน่วยควบคุมกาฬโรคที่กล่าวไว้ข้างต้น) อบรมสั่งสอนถ่ายทอดวิทยายุทธ์ให้เรียกว่าเรียนกันแบบหลับตานึกเอา ทำโดยไม่รู้ว่าเมื่อไหร่โรคมันจะกลับมาให้เราลงมือปราบมันแต่บรรดาคุณอาหัวหน้าหน่วยควบคุมกาฬโรคมีความเชื่อว่ายังไงมันต้องกลับมา (ถ้าโรคนี้กลับมาจริงคงต้องจุดธูปบอกกล่าวบรรดาคุณอาหัวหน้าหน่วยทั้ง 3 คนให้รับทราบแล้วส่งแรงใจมาช่วยหลานศิษย์คนนี้ปราบกาฬโรคด้วย) แต่สำหรับผู้เขียนเองถึงแม้จะเกษียณอายุราชการ(เกษียณปี 2558) ออกมาแล้วแต่ในฐานะทายาทที่ได้รับการถ่ายทอดมรดกความรู้ก็ยังมีความเชื่อเหมือนกับคุณอาทั้งหลายซึ่งก็เสียชีวิตไปหมดแล้วว่ากาฬโรคมีโอกาสที่จะกลับมาด้วยเหตุผล(ที่เป็นหลักการบ้าง เหตุผลความเชื่อส่วนตัวบ้าง) ดังนี้

1. ประเทศต่างๆ ในโลกเช่น จีน อินเดีย สหรัฐอเมริก เกาะมาดากัสกา ยังคงพบเชื้อกาฬโรค และประชากรของประเทศต่างๆ เหล่านี้สามารถเดินมายังประเทศไทยได้สะดวกง่ายดาย
2. ประเทศไทยยังคงมีความชุกชุมของสัตว์รังโรค เช่นหนู กระรอก ตัวพาหะนำโรค เช่นหมัดหนู อยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ เพราะจากการเฝ้าระวังกาฬโรคของด่านควบคุมโรคระหว่างประเทศบางแห่งยังมีค่าดัชนีหมัดมากกว่า 1

ด้วยเหตุผล 2 ข้อนี้น่าจะเพียงพอที่จะทำให้กาฬโรคกลับเข้ามาสร้างความเดือดร้อนให้กับเมืองไทยเหมือนเช่นคราวที่อินเดียเกิดการระบาดของกาฬโรคในรัฐมหาราษฎร์เมื่อพ.ศ. 2537 ทั้งที่กาฬโรคหายจากประเทศอินเดียไปมากกว่า 30 ปี ใครจะไปรู้ลองย้อนกลับไปดูการระบาดของกาฬโรคทั้งสามครั้งใหญ่ๆ ในสมัยโบราณมันห่างกันเป็นร้อยๆ ปี โรคมันยังกลับมาได้เลยแล้วทำไมของไทยกาฬโรคหายไปยังไม่ถึงร้อยปีทำไมโรคมันจะกลับมาไม่ได้

การควบคุมกาฬโรคในอดีต

ย้อนกลับมาดูการควบคุมกาฬโรคของประเทศไทยในอดีตตั้งแต่ยุคออเจ้าจนถึงยุคกรุงรัตนโกสินทร์ ในสมัยพระเจ้าอู่ทองเนื่องจากยังไม่มีการบันทึกหรือมีก็คงเป็นใบลานหรือสมุดข่อย บันทึกเหล่านั้นก็คงชำรุดเสียหายจากกาลเวลา บางส่วนก็เป็นการได้ฟังผู้เฒ่าผู้แก่เล่าสืบต่อกันมาเหมือนนิยายพื้นบ้านที่ว่ากันว่าเป็นการลงโทษของเจ้าที่เจ้าทางหรือผีป่าทำนองไสยศาสตร์ของคนโบราณ วิธีการควบคุมโรคในสมัยนั้นคงไม่อะไรมากไปกว่าการอพยพย้ายบ้านย้ายเมืองหนี บางพื้นที่ก็ทำการเผาศพคนตายก่อนแล้วก็ย้ายบ้านหนี บางทีก็ปล่อยคนไข้นอนรอความตายคนอื่นๆก็พาครอบครัวหนีโรคร้ายไปสร้างบ้านเรือนในพื้นที่อื่นดังได้กล่าวไว้ข้างต้นเพื่อแก้อาถรรพณ์ หมอบางคนก็ใช้ยาพวกสมุนไพรผสมน้ำมนต์รักษาใครหายก็โชคดี ใครไม่หายก็เผาทำลายซากกันไปแล้วปล่อยให้โรคมันหายไปเอง สมัยโบราณนั้นอาจจะเป็นความโชคดีที่บ้านเรายังไม่มีการค้าขายไปมากับต่างประเทศมากมายเหมือนสมัยนี้เนื่องจากการเดินทางส่วนใหญ่เป็นทางเรือซึ่งกว่าจะถึงที่หมายต้องใช้เวลาเดินทางไม่ต่ำกว่า 2-3 เดือนบางแห่งอาจใช้เวลาเป็นปีกว่าจะเดินทางถึงที่หมาย แต่ถึงขนาดนั้นโรคก็ยังแพร่กระจายไปอย่างกว้างขวางและเกิดระบาดต่อเนื่องเป็นร้อยปีจนมาถึงสมัยยุคสมัยรัตนโกสินทร์ที่บ้านเมืองเริ่มเจริญมีการติดต่อค้าขายกับชาวต่างชาติมากขึ้น พระเจ้าแผ่นดินทรงเล็งเห็นความสำคัญเรื่องความรู้ความเจริญรุ่งเรืองของชนชาติตะวันตกจึงส่งพระโอรสและลูกหลานขุนนางผู้ใหญ่ไปเรียนหนังสือที่ต่างประเทศเพื่อเก็บเกี่ยวความรู้ในแขนงต่างๆ มาพัฒนาประเทศ ครั้นถึงยามมีโรคภัยร้ายแรงประเทศไทยก็มีหมอต่างชาติรวมทั้งพระโอรสที่มีความสนใจทางวิชาการแพทย์หลายพระองค์เข้ามาช่วยกันควบคุมดูแลป้องกัน ดังบทความบางตอนต่อไปนี้เป็นเรื่องราวในการดูแลป้องกันกาฬโรคในรัชสมัยพระพุทธเจ้าหลวงรัชกาลที่ 5 ในสมัยนั้นมีการระบาดของกาฬโรคที่เมืองฮ่องกง และเมืองท่าต่างๆ ในประเทศจีน พระองค์จึงทรงมีประกาศให้เรือทุกลำที่มาจากเมืองซัวเถาจะเข้ากรุงเทพฯ ต้องหยุดทอดสมอที่เกาะไผ่มีกำหนด 9 วันเต็มเพื่อให้เจ้าพนักงานแพทย์ตรวจเรือก่อน ประกาศ ณ 26 เมษายน ร.ศ. 116 ตรงกับพ.ศ. 2440 ดังนั้นเกาะไผ่จึงถือเป็นด่านกักเรือแห่งแรกในประเทศไทยซึ่งขณะนั้นเรียกว่าด่านป้องกันโรคภยันตราย นอกจากนี้ยังมีการออกพระราชบัญญัติเรียกว่าประกาศการจัดการป้องกันกาฬโรคความว่า เมื่อเกิดการระบาดของกาฬโรคที่เมืองฮ่องกง รัชกาลที่ 5 ได้มีพระประสงค์ที่จะจัดการป้องกันไม่ให้โรคแพร่มายังพระราชอาณาจักรจึงโปรดให้ตราพระราชบัญญัติประกาศให้ทราบทั่วกัน ดังนี้

1. ให้เกาะไผ่เป็นที่ทำการด่านป้องกันโรคภยันตรายและเป็นที่ตรวจโรค

2. เรือที่ออกจากท่าเมืองฮ่องกงมาถึงน่านน้ำสยามภายในวันหรือภายหลังวันที่ประกาศพระราชบัญญัตินี้ต้องแวะจอดที่เกาะไผ่และต้องรอพักอยู่จนกว่าครบกำหนด 9 วันเต็มนับตั้งแต่วันที่ออกมาจากเมืองฮ่องกง ก่อนที่จะได้รับใบอนุญาตของด่านป้องกันภยันตรายให้เลยเข้ามาในกรุงเทพได้

3. เรือลำใดที่ออกจากเมืองท่าใดๆ ในประเทศจีนถึงน่านน้ำสยามในวันหรือภายหลังวันที่ได้ประกาศพระราชบัญญัตินี้ ต้องแวะจอดที่เกาะไผ่และต้องรอพักอยู่ที่นั้นจนถึงเวลาที่เจ้าพนักงานแพทย์ได้ขึ้นไปตรวจบนเรือและออกใบอนุญาตของด่านป้องกันภยันตรายให้เลยเข้ามาได้

4. ก่อนเวลาที่เรือลำใดที่มาจากเมืองฮ่องกง หรือมาจากเมืองท่าใดๆ ในประเทศจีนจะได้รับใบอนุญาตของด่านป้องกันภยันตรายให้เลยเข้ามาได้นั้น ห้ามไม่ให้ผู้หนึ่งผู้ใดนอกจากเจ้าพนักงานแพทย์หรือผู้ช่วยของเจ้าพนักงานนั้นทำการติดต่อไปมาในระหว่างเรือนั้นกับฝั่ง หรือในระหว่างเรือนั้นกับเรือลำอื่นๆเป็นอันขาด

5. ผู้เป็นนายเรือหรือผู้ใดซึ่งเป็นผู้บังคับการในเรือที่ต้องจอดพักอยู่ตามกำหนดกักของด่านป้องกันภยันตรายต้องแจ้งกิจการ(แจ้งเหตุการณ์ในเรือ)ด้วย ส่วนเรือและส่วนเวลาที่ได้เดินเรือมาตามทาง และส่วนการมีไข้เจ็บ (มีอาการเจ็บป่วย) หรือไม่มีอย่างไรในบรรดาลูกเรือหรือคนโดยสารและทั้งเหตุการณ์อื่นๆแก่เจ้าพนักงานแพทย์ตามที่เจ้าพนักงานผู้นั้นจะต้องการ และต้องตอบคำถามต่างๆ ที่เจ้าพนักงานแพทย์ถามโดยความจริงและโดยถ้วน และถ้าเจ้าพนักงานแพทย์จะต้องการให้จัดเรือและเครื่องใช้อันสมควร หากมีการส่งคนโดยสารและลูกเรือขึ้นบกที่ด่านป้องกันภยันตรายนั้นนายเรือก็ต้องจัดให้ ทั้งต้องช่วยเจ้าพนักงานแพทย์ตามสมควร ในทางอื่นๆ ทั่วไปเพื่อให้เจ้าพนักงานผู้นั้นได้จัดการออกใบอนุญาตของด่านป้องกันภยันตรายสำหรับเรือลำนั้นด้วย

6. เจ้าพนักงานแพทย์มีอำนาจที่จะขึ้นไปบนเรือที่มาถึงน่านน้ำสยามได้ทุกลำ และตรวจบรรดาคนที่อยู่ในเรือนั้นได้ทั่วหน้าและถ้าเห็นสมควรจะเรียกตรวจใบสำคัญแจ้งด้วยการไข้เจ็บสำหรับเรือ หนังสือแจ้งจำนวนคนอพยพหรือหนังสืออื่นๆ ซึ่งเจ้าพนักงานแพทย์จะต้องการตรวจ เพื่อให้จัดการออกใบอนุญาตของด่านป้องกันภยันตรายนั้นด้วยได้และเจ้าพนักงานแพทย์จะต้องทำการโดยทางที่ถูกต้องด้วยกฎหมายตามที่เห็นสมควรต้องทำเพื่อให้รู้ได้ว่าความสะอาดเรียบร้อยในเรือและในบรรดาคนในเรือนั้นๆ มีอยู่เป็นอย่างไร

7. ห้ามไม่ให้เจ้าพนักงานศุลกากรซึ่งทำหน้าที่อยู่ที่เกาะสีชังหรือเมืองสมุทรปราการอนุญาตให้เรือที่มาจากเมืองฮ่องกงหรือเมืองท่าใดๆ ในประเทศจีนที่ไม่ได้แสดงใบอนุญาตบอกความบริสุทธิ์จากโรคอันที่ควรจะได้รับจากเกาะไผ่นั้นลำเลียงถ่ายสินค้าที่เกาะสีชัง หรือแล่นเลยเข้ามากรุงเทพฯ เป็นอันขาด แต่บรรดาเรือที่จะแสดงใบอนุญาตเช่นนั้นให้ตรวจดูแล้วจึงยอมให้ลำเลียงถ่ายสินค้าที่เกาะสีชังและเลยเข้ามายังกรุงเทพฯ หรือตำบลอื่นๆ ได้ไม่ต้องมีการตรวจอีก

8. ให้เจ้าพนักงานแพทย์มีอำนาจตามพระราชบัญญัตินี้ จัดการตามที่เห็นสมควรในบรรดาเรือหรือคนทั้งหลายอันมีโรคติดมานั้นเพื่อป้องกันไม่ให้โรคแพร่หลายได้ต่อไปอีก

9. ผู้หนึ่งผู้ใดที่กระทำความละเมิด หรือช่วยกระทำความละเมิดอย่างหนึ่งอย่างใดต่อพระราชบัญญัตินี้ และทั้งผู้เป็นนายเรือ หรือกัปตัน หรือผู้ใดๆ ซึ่งมีอำนาจบังคับการของเรือใหญ่หรือเรือเล็กลำใดๆ ที่ได้มีความละเมิดนั้นก็ดี ผู้นั้นจะต้องต่างคนมีโทษปรับเป็นเงินไม่เกิน 2000 บาทหรือโทษจำขังไม่เกินกำหนดเวลา 6 เดือน หรือต้องรับโทษทั้งสองสถานนั้น

10. บรรดาเงินค่าใช้จ่ายอันมีขึ้นที่รัฐบาลได้ออกไปเท่าใดในการรักษาเลี้ยงดูคนที่ได้เอาขึ้นจากเรือไปที่พักอยู่ที่ด่านป้องกันโรคภยันตรายที่เกาะไผ่นั้น ผู้ที่เป็นเอเยนต์ของเรือลำนั้นต้องใช้คืนให้แก่รัฐบาลทั้งสิ้น

11. พระราชบัญญัตินี้ให้เสนาบดีกระทรวงนครบาลเป็นเจ้าหน้าที่จัดการ พร้อมด้วยความช่วยอุดหนุนของกรมทหารเรือให้เป็นอันใช้ได้ตลอดทุกประการ

ประกาศมา ณ วันพฤหัสบดีที่ 7 เมษายน รัตนโกสินทรศก 117 (พ.ศ. 2441) ในรัชกาลปัจจุบัน (สมัยรัชกาลที่ 5)

หมายเหตุ; คำบางคำไม่ได้ใช้ภาษาเดิมทั้งหมดได้มีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้ยังมีประกาศว่าด้วยการแจ้งข่าวผู้ป่วยกาฬโรค ได้กำหนดการแจ้งข่าวคนป่วยความว่า เสนาบดีกระทรงนครบาล (พระเจ้าน้องยาเธอ กรมหลวงนเรศรวรฤทธิ์) รับพระบรมราชโองการให้ประกาศให้ทราบทั่วกันว่า ไข้กาฬโรคมีขึ้นในกรุงเทพน เป็นครั้งเป็นคราว อยู่เนืองๆ เป็นการจำเป็นจะต้องจัดการระงับมิให้โรคร้ายอันนี้แพร่หลายมากไป จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตั้งข้อบังคับขึ้นไว้ดังนี้

1. ในประกาศนี้คำว่า “เจ้าของบ้าน” นั้นหมายความว่า ผู้ที่เป็นหัวหน้าในครอบครัว หรือหมู่คนที่พำนักอยู่ในบ้านเรือน หรือเฉพาะห้องเรือน โรงแถวใดๆ หรือในแพในเรือลำใดๆ ซึ่งผู้นั้นเป็นเจ้าของเองก็ตาม หรือเป็นแต่ผู้เช่าอยู่ก็ตาม

ถ้าวัดให้ถือว่าเจ้าวัดเป็น “เจ้าของบ้าน” ทั่วอารามแต่ผู้ที่เป็นหัวหน้าคนที่อยู่ในกุฎีต้องเป็น “เจ้าของบ้าน” เฉพาะกุฎี

ถ้าโรงพยาบาลหรือโรงทหารหรือโรงเรียน หรือสถานที่ตั้งสำหรับการกุศล หรือคุก ตาราง เรือนจำก็ดีให้ถือว่าผู้ที่เป็นหัวหน้าปกปักรักษาสถานเหล่านั้นเป็น “เจ้าของบ้าน” ตามประกาศนี้

2. ถ้าคนป่วยอาการปรากฏเหมือนไข้กาฬโรค มีขึ้นในบ้านเรือนหรือสถานที่แห่งหนึ่งแห่งใด ผู้เป็นเจ้าของบ้านต้องแจ้งความยังโรงพักกองตะเวนที่ตั้งอยู่ใกล้นั้นทันที

3. เมื่อมีผู้มาแจ้งความดังนั้น ให้เจ้าพนักงานผู้เป็นหัวหน้ารักษาการในโรงพักทำหนังสือคู่มือว่าได้มาแจ้งความไว้เช่นนั้นให้แก่ผู้มาแจ้งความไปเป็นสำคัญ แล้วให้รีบนำข่าวอันนั้นไปโดยพาหนะอย่างใดอย่างหนึ่งที่จะหาได้เร็วที่สุด แจ้งความให้เจ้ากรมแพทย์สุขาภิบาลทราบ

4. ถ้าคนผู้ใดป่วยมีอาการเป็น**ไข้ตัวร้อนจัดและมีบวมขึ้นที่รักแร้หรือไข่ดัน**ให้ถือว่าผู้นั้นป่วยมีการปรากฏเหมือนเป็นไข้กาฬโรค

5. ถ้าผู้ใดทำมาหากินทางวิชาแพทย์ก็ดี หรือผู้ใดผู้หนึ่งได้ไปรักษาพยาบาลคนป่วยด้วยมีหน้าที่อย่างใดๆ ก็ดี เมื่อเห็นว่าคนป่วยมีอาการปรากฏเหมือนไข้กาฬโรคก็ต้องเป็นหน้าที่ของผู้นั้นที่จะสอบถาม

เจ้าของบ้านว่า ได้นำข่าวที่ป่วยนั้นไปแจ้งต่อกองตระเวนแล้วหรือไม่และต้องขอดูหนังสือคู่มือที่ควรได้รับจากกองตระเวนตามความข้อ 3 เป็นสำคัญนั้นด้วย

ถ้ายังไม่ได้นำข่าวคนที่ป่วยไปแจ้งต่อกองตระเวนก็ต้องเป็นหน้าที่ของแพทย์ผู้นั้นที่จะต้องแจ้งข่าวต่อกองตระเวนทันที

6. ถ้าเจ้าของบ้านคนใดละเลยเสียไม่นำข่าวคนป่วยมีอาการปรากฏเหมือนเป็นกาฬโรคไปแจ้งต่อกองตระเวนตามที่บังคับไว้ในข้อ 2 ในทันทีก็ดี

ถ้าคนผู้ใดที่ทำมาหากินทางวิชาแพทย์ หรือผู้ใดที่ได้ไปรักษาพยาบาลคนป่วยด้วยหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อเห็นว่าคนที่ป่วยนั้นมีอาการปรากฏเหมือนไข้กาฬโรคและได้ทราบแล้วว่าเจ้าของบ้านยังไม่ได้นำข่าวไปแจ้งต่อต่อกองตระเวน ผู้นั้นยังละเลยเสียไม่แจ้งข่าวในทันทีก็ดีผู้นั้นมีความผิดต้องโทษด้วยปรับเป็นเงินไม่เกินกว่าร้อยบาท

ประกาศมา ณ วันที่ 12 กรกฎาคม รัตนโกสินทรศก 125 (พ.ศ. 2449) ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับในกรุงเทพฯ ต่อมาอีก 6 เดือนจึงมี “ประกาศให้แจ้งความกาฬโรค” ลงวันที่ 29 มกราคม ร.ศ. 125 เพื่อบังคับใช้ในหัวเมือง จะเห็นว่าข้อบังคับในพระราบัญญัติทั้ง 2 นี้หลายข้อเป็นต้นแบบในข้อปฏิบัติในการตรวจเรือของด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ รวมถึงข้อปฏิบัติในพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 เพียงแต่ปรับปรุงวิธีการขั้นตอนให้เป็นปัจจุบันมากขึ้น

ย้อนมาดูการควบคุมการะบาดของกาฬโรคในประเทศไทยเริ่มเกิดโรคจากในกรุงเทพฯแล้วแพร่กระจายไปยังหัวเมืองดังได้กล่าวแล้วข้างต้นซึ่งทางการก็ได้หาวิธียับยั้งการแพร่ระบาดของกาฬโรคโดยทางกระทรวงมหาดไทยในสมัยรัชกาลที่ 5 นอกจากมีการออกพระราชบัญญัติกักเรือแล้วยังได้จัดส่งแพทย์ไปช่วยป้องกันกาฬโรคในหัวเมืองเป็นการชั่วคราวเนื่องจากภายในกรุงเทพเองก็ยังมีการระบาดของกาฬโรคอยู่หลายพื้นที่และแพทย์ของกรมสุขาภิบาลเองก็มีหน้าที่ดูแลจัดการป้องกันกาฬโรคในกรุงเทพเป็นหลักกรมพยาบาลเองก็ไม่มีงบประมาณและจำนวนบุคคลากรจำกัดกระทรวงมหาดไทยจึงยุบกรมพยาบาลและให้ทางหัวเมืองจัดหาแพทย์ ไปช่วยป้องกันกาฬโรคเอง จนถึงพ.ศ. 2455 จึงตั้งกรมพยาบาลขึ้นใหม่ในสังกัดกระทรวงมหาดไทยเพื่อจัดการป้องกันโรคระบาดในหัวเมืองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีประกาศการใช้พระราชบัญญัติระงับโรคระบาดพ.ศ. 2456 เพื่อป้องกันโรคระบาดร้ายแรง 3 โรค คือ กาฬโรค อหิวาตกโรคและไข้ทรพิษ จนเป็นต้นแบบของกฎหมายป้องกันโรคระบาดในเวลาต่อมา (ในหนังสือกาฬโรคสมัยรัชกาลที่ 5 กรมศิลปากรจัดพิมพ์ 2562)

การควบคุมกาฬโรคในปีพ.ศ. 2447 ซึ่งเป็นรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) ทรงโปรดเกล้าให้นายแพทย์เอช แคมเบลไฮเอต เจ้ากรมแพทย์สุขาภิบาลออกไปดำเนินการควบคุมโรคโดยตั้งโรงพยาบาลเอกเทศขึ้นเป็นสถานกักกันกาฬโรคบริเวณพื้นที่อำเภอคลองสาน (ปัจจุบันคือรพ.ตากสิน) โดยใช้เป็นสถานที่รักษาผู้ป่วยโดยเฉพาะสำหรับผู้ที่อยู่ใกล้ชิดหรือญาติพี่น้องของผู้ป่วยให้นำมากักตัวไว้ที่โรงพยาบาล 10 วันเพื่อดูอาการ สิ่งของและอาคารบ้านเรือนที่สงสัยว่าเป็นแหล่งแพร่เชื้อหรือติดเชื้อก็บังคับให้เผาหรือทำลายเพื่อฆ่าเชื้อกาฬโรค ในช่วงแรกของการดำเนินการควบคุมโรคไม่ได้รับ

ความร่วมมือจากชาวบ้านเนื่องจากกลัวถูกขังและเผาบ้านเรือนทรัพย์สินจึงไม่มีใครยอมแจ้งว่าญาติตัวเองป่วยต่างพากันเก็บข้าวของอพยพหนี บางบ้านก็ทิ้งให้ผู้ป่วยนอนรอความตายอยู่ในบ้านการย้ายหนีของญาติผู้ป่วยยิ่งทำให้โรคแพร่กระจายเพิ่มมากขึ้น เมื่อเป็นเช่นนี้ต่อมาสมเด็จกรมพระยาดำรงราชานุภาพทรงดำริให้ผ่อนผันโทษลงโดย

1. จัดตั้งโรงจำหน่ายยาเป็นทานขึ้น มีแพทย์ประจำและประกาศให้ชาวบ้านที่เจ็บไข้ให้มารับยาไปรับประทานหรือเข้ารับการรักษา
2. แนะนำชาวบ้านให้ช่วยกันรักษาความสะอาดและป้องกันโรคโดยการดักหนู
3. ถ้าเกิดมีการระบาดของกาฬโรคขึ้นให้งดนำผู้สัมผัสไปกักตัวและเผาบ้านเรือนทรัพย์สินแต่จะให้ญาติดูแลรักษากันเองตามที่แพทย์แนะนำ

การระบาดของกาฬโรคดำเนินต่อมาโดยเว้นระยะห่างในลักษณะการหายไปประมาณ 2-3 ปีก็กลับมาระบาดใหม่หรือโรคแพร่กระจายมาจากประเทศเพื่อนบ้านต่อมาในปลายปี พ.ศ. 2494 องค์การบริหารการร่วมมือกับต่างประเทศโดยรัฐบาลอเมริกันให้ความช่วยเหลือในการควบคุมกาฬโรคโดยการส่งผู้ชำนาญงานด้านควบคุมโรคมาเป็นที่ปรึกษาพร้อมทั้งอุปกรณ์เครื่องต่างๆ ทั้งนี้เพื่อศึกษาแนวทางการควบคุมป้องกันกาฬโรคจนถึงปีพ.ศ. 2498 สำหรับไทยในช่วงปีพ.ศ. 2495 ได้จัดตั้งหน่วยควบคุมกาฬโรคขึ้น 3 แห่งดังได้กล่าวไว้ข้างต้นนอกจากนี้ยังได้จัดตั้งหน่วยงานย่อยในจังหวัดใกล้เคียงที่เคยมีการระบาดของโรคซึ่งหน่วยควบคุมกาฬโรคได้ใช้หลักป้องกันโรคล่วงหน้าดังนี้

1. ดักหนูซึ่งเป็นสัตว์รังโรคโดยใช้กรง นำหนูที่ดักได้มาสางขนหาจำนวนหมัดถ้าพบหมัดหนูมากแสดงว่าท้องที่นั้นอาจเกิดกาฬโรคขึ้น (ดูจากค่าดัชนีหมัดหนูมากกว่า 1)
2. วางยาเบื่อและใช้กับดักหนูเพื่อลดจำนวนหนูให้น้อยลงโรคจะได้ไม่แพร่ระบาด
3. พ่นยา DDT ผง 10 % โรยบริเวณที่พบหมัดหรือตามทางเดินของหนู (ปัจจุบันองค์การอนามัยโลกได้ยกเลิกการใช้ DDT เนื่องจากมีพิษต่อสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ)
4. ตรวจซากหนูที่ดักหรือเบื่อได้หรือหนูที่ตายเองอย่างผิดปกติเพื่อตรวจหาเชื้อกาฬโรค

นอกจากนี้กระทรวงสาธารณสุขในสมัยนั้นได้กำหนดมาตรการควบคุมป้องกันโรคในคนโดยมีหลักการคาดการณ์ระบาดของโรค ดังนี้

1. บริเวณนั้นมีจำนวนหนูและหมัดหนูมากกว่าปกติ
2. ตรวจพบค่าดัชนีหมัดหนู (Flea Index) มากกว่า 1
3. มีหนูตายเองโดยไม่ทราบสาเหตุมากผิดปกติ
4. มีผู้ป่วยที่มีอาการของต่อมน้ำเหลืองบวมโต

ก่อนจะว่าถึงเรื่องอื่นขอย้อนมาดูว่าในยุคที่มีกาฬโรคระบาดในประเทศไทยชาวบ้านร้านตลาดอยู่กันอย่างไร แต่ก่อนอื่นคงต้องกล่าวถึงบุคคลสำคัญท่านหนึ่งที่เสียสละดำเนินการควบคุมกาฬโรคจนถึงแก่กรรมด้วยติดเชื้อกาฬโรคคือท่านนายแพทย์จันทร เสนีวงศ์ ณ อยุธยา ท่านเสียชีวิตขณะไปปฏิบัติหน้าที่ควบคุม ป้องกันโรคในพื้นที่อำเภอบางโพ จังหวัดอุตรดิตถ์ เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2465 (นับถึง

ปัจจุบันท่านเสียชีวิตมา 101 ปีแล้ว) สมัยเมื่อมีการระบาดในกรุงเทพชาวบ้านที่มีที่อยู่ในต่างเมืองหรือต่างจังหวัดใกล้ๆก็จะพากันอพยพย้ายบ้านเรือนหนีโรคกันรอจนกว่าโรคสงบจึงย้ายกลับมาซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นพวกขุนนางท้าวพระยานาหมื่นที่มีได้รับพระราชทานที่ดินศักดินา ส่วนชาวบ้านทั่วไปย้ายไปไหนไม่ได้ก็หาวิธีป้องกันตัวเอง หาสมุนไพรหรือยาผีบอกมาต้มกิน ผู้เขียนเคยได้ยินคนเฒ่าคนแก่เล่าให้ฟังสมัยที่มีกาฬโรคระบาดใหม่ๆ แถวย่านสำเพ็ง ตรอกหม้อ วัดสุทัศน์ ซึ่งย่านนั้นส่วนใหญ่เป็นชุมชนชาวจีนคุณยายของผู้เขียนเล่าว่าชาวบ้านแถวนั้นจะเอาเนื้อหมู/มันหมูมาผูกแขวนไว้ที่หน้าประตูบ้านเพื่อป้องกันไม่ให้แขกที่ชาวบ้านเชื่อว่าเป็นตัวนำเชื้อโรค ผู้เขียนฟังแล้วก็คิดว่ามันจะป้องกันได้อย่างไรดูเป็นเรื่องตลก แต่พอคิดดูดีๆ จึงรู้ว่าสาเหตุของการะบาดในครั้งนั้นเกิดมาจากแขกอิสลามซึ่งไม่กินหมูหรือถูกหมูไม่ได้เท่านี้หลายคนคงถึงบางอ้อแล้วใช่หรือไม่ เพราะถ้ามาคิดแบบวิทยาศาตร์หรือแบบนักระบาดวิทยาก็คือวิธีลดการสัมผัสกับต้นเหตุของโรค นอกจากนี้ทางการ(กรมสุขาภิบาลในสมัยนั้น)ก็ให้ทุกบ้านเรือนทำความสะอาดเก็บขยะฝังหรือเผาเพื่อไม่ให้มีแหล่งอาหารหรือแหล่งที่อาศัยของหนู ดีนะที่แขกอิสลามเป็นผู้ป่วยหรือผู้สงสัยว่าเป็นตัวแพร่เชื้อ ถ้าเป็นแขกฮินดูคงยุ่งดีพิลึกเพราะแขกฮินดูกินหมูคงต้องเปลี่ยนเนื้อที่เอามาแขวนหน้าบ้าน ยิ่งคนจีนส่วนใหญ่นับถือเจ้าแม่กวนอิมไม่กินเนื้อวัวคงต้องหาวิธีอื่นมาจัดการแขกพวกที่เดินผ่านย่านนั้นเสียดายผู้เขียนยังเด็กอยู่เลยไม่ได้สัมผัสเรื่องพวกนี้มากนัก

ขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมกาฬโรค

เมื่อทางหน่วยได้รับรายงานว่ามีหนูตายผิดปกติหรือตรวจพบเชื้อกาฬโรคในหนู เจ้าหน้าที่สาธารณสุขของหน่วยควบคุมโรคจะดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. สอบถามผู้มารายงานถึงสถานที่ สาเหตุของการตายของหนูเพื่อความชัดเจน

2. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ดักหนู สารเคมีทำลายหมัด ซากหนู

3. รายงานนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดทราบก่อนเข้าดำเนินการในพื้นที่

4. เมื่อเข้าถึงพื้นที่ให้สอบถามเจ้าของอาคารหรือผู้ที่อยู่อาศัยในอาคารว่าพบหนูตายที่ใด ลักษณะการตายของหนู จำนวนหนูชุกชุมมากน้อยเพียงใด และในพื้นที่ใกล้เคียงพบเห็นหนูตายในลักษณะนี้หรือไม่หนูที่ตายลักษณะนี้ตายมาประมาณกี่วันแล้วและได้จัดการกับซากหนูตายอย่างไร

5. ในขณะเข้าพื้นที่ที่ได้รับรายงานให้ตรวจสอบค้นหาผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายกาฬโรค เช่น ไข้สูงต่อมน้ำเหลืองใต้รักแร้หรือบริเวณขาหนีบบวมโต ให้สอบรายละเอียดให้ครบถ้วนตามที่ต้องการจากนั้นให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

5.1 ร่วมกับเจ้าของอาคารค้นหารังหนู เช่น เพดาน ซอกตู้ กระบอกไม้ไผ่ เป็นต้น

5.2 นำเสื้อผ้าที่นอนหมอนมุ้งออกผึ่งแดด เก็บกวาดนำขยะมูลฝอยมาเผา จัดกองไม้ กองฟืนและสิ่งรกรุงรังให้เป็นระเบียบเพื่อจะได้ไม่เป็นที่อาศัยของหนู

5.3 ถ้าพบหนูตายยังไม่ถูกทำลายให้นำหนูที่ตายมาผ่าซาก ตัดม้าม ตับ หัวใจหรือต่อมน้ำเหลืองที่ขามาป้ายสไลด์ 3-4 แผ่น ลนไฟย้อมด้วยสี Methylene blue เพื่อตรวจหาเชื้อกาฬโรคด้วยกล้องจุลทรรศน์

5.4 หากหนูที่ตายเน่ามากให้ตัดม้ามป้ายสไลด์ย้อมสี หรือตัดอวัยวะที่อยู่ใกล้ม้าม หัวใจ ปอด บด ในโกร่งกระเบื้องเติมน้ำเกลือ 2% นำมาเพาะเชื้อในหนูทดลองโดยการถอนขนบริเวณด้านหลังของหนู ตะเภากว้างประมาณ 1 นิ้วแล้วนำลูกโกร่งแตะบริเวณที่ถอนขนออกโดยไม่ต้องทาแอลกอฮอล์ แยกเลี้ยงจด วัน/เดือน/ปีที่ทำการเพาะเชื้อและสังเกตอาการของหนูทุกวัน ในระยะเวลา 3-7 วัน ผิวหนังของหนูทดลอง บริเวณที่ทาเชื้อไว้มีตุ่มหนอง ต่อมน้ำเหลืองที่โคนขาหนีบบวมโตเห็นได้ชัด นำหนูทดลองนั้นมาตรวจ ชันสูตรหาเชื้อกาฬโรคตามวิธีในข้อ 3

5.5 ให้ดักหนูในพื้นที่บริเวณนั้น นำหนูที่ดักได้มาตรวจหาเชื้อกาฬโรคตามวิธีในข้อ 3 และสางขน นับจำนวนหมัดหนูเพื่อหาค่าดัชนีหมัดหนู

5.6 ใช้ปูนขาวโรยไว้ 2-3 แห่งเกลี่ยให้เรียบเพื่อสังเกตว่ามีหนูชุกชุมมากน้อยเพียงไร

5.7 ทำการวางกรงดักหนูในอาคารข้างเคียงเป็นรัศมีโดยรอบให้ทั่วบริเวณ

5.8 หากผลการชันสูตรซากหนูที่ตายพบว่ามีเชื้อกาฬโรค ห้ามมิให้วางยาเบื่อจนกว่าจะทำการพ่น ยาฆ่าหมัดหนูเสร็จแล้วเพื่อลดค่าดัชนีหมัดหนู (Flea index) ให้ต่ำลงหรือตรวจไม่พบเชื้อกาฬโรคในหนูอีก และทำการพ่นยาฆ่าหมัดหนูให้ทั่วรวมทั้งอาคารใกล้เคียงด้วย

5.9 รายงานผลการดำเนินงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบตามลำดับขั้นตอน

เมื่อหน่วยควบคุมกาฬโรคได้รับรายงานว่ามีผู้ป่วยหรือเสียชีวิตด้วยกาฬโรคให้เจ้าหน้าที่ของหน่วย ดำเนินการเหมือนกับขั้นตอนของการได้รับรายงานว่ามีหนูตาย และเมื่อเจ้าหน้าที่เดินทางมาถึงบ้านผู้ป่วย ควรทำการสอบสวนสาเหตุของโรคเพื่อเตรียมดำเนินการ

1. สอบถามเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารว่าได้พบหรือมีหนูตายเองในบ้านมาก่อนหรือไม่ ผู้ป่วย หรือผู้ตายเคยเดินทางไปที่ใดมาบ้างในระยะ 15 วันที่ผ่านมา

2. ผู้ป่วยหรือผู้ตายมีอาการสำคัญของโรคอย่างไร ได้รับการรักษาอย่างไรจากใคร จัดการศพ อย่างไร

3. กรอกรายละเอียดลงในแบบบันทึกผู้ป่วย

4. เมื่อสอบสวนรายละเอียดครบถ้วนแล้วให้รีบดำเนินการ ดังนี้

4.1 ทำการพ่น DDT 10% ให้ทั่วถึง (ปัจจุบันองค์การอนามัยโลกยกเลิกการใช้สารเคมีชนิดนี้แล้ว) ค้นหารังและที่อาศัยของหนู หากหนูตายจะต้องพ่นสารเคมีเข้าไปในรังและบนตัวหนูรวมทั้งบริเวณโดยรอบ และทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมงจึงนำหนูนั้นมาทำการตรวจชันสูตรหาเชื้อกาฬโรค

4.2 แนะนำหรือห้ามมิให้บุคคลที่อาศัยอยู่ร่วมด้วยในอาคารเดียวกับผู้ป่วยหรือผู้ตายออกมาติดต่อ กับบุคคลภายนอกจนกว่าจะทำการพ่น DDT เสร็จเรียบร้อยและนานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ทั้งห้าม บุคลภายนอกเข้าไปเยี่ยมหรือติดต่อในเขตบริเวณบ้านผู้ป่วยหรือผู้ตาย (ใช้อำนาจตามพ.ร.บ.โรคติดต่อ พ.ศ. 2477 มาตรา 7 และมาตรา 8)

4.3 นำเสื้อผ้าเครื่องใช้ที่นอนหมอนมุ้งของผู้ป่วยหรือผู้ตายออกมาตากแดดและพ่น DDT ให้ทั่ว หากนำไปต้มได้ก็ควรนำไปต้มหรือเผาทิ้ง รวมทั้งเก็บกวาดขยะมูลฝอยเผา รื้อย้ายสินค้าจัดวางให้เป็นระเบียบเคลื่อนย้ายตู้ของใช้ต่างๆ และทำความสะอาด

4.4 หากมีแพทย์ให้การรักษาผู้ป่วยอยู่ ควรทำการเจาะต่อมน้ำเหลืองเพื่อนำไปชันสูตร ถ้าอยู่ใกล้โรงพยาบาลควรนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลหรือถ้าผู้ป่วยถึงแก่กรรมควรเจาะต่อมน้ำเหลืองชนสูตรเช่นกันศพของผู้ตายควรทำการพ่น DDT ราดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อและนำศพไปจัดการตามพ.ร.บ.โรคติดต่อ พ.ศ. 2477 มาตรา 8

4.5 ทำการดักหนูในบริเวณบ้านผู้ป่วยหรือผู้ตายและบริเวณใกล้เคียงโดยขยายการปฏิบัติงานออกไปเป็นรัศมีจากจุดเกิดโรคจนทั่วถึงเพื่อจะได้นำหนูที่ดักได้มาทำการตรวจชันสูตรและหาค่าดัชนีหมัดหนู ซึ่งจะทำให้ทราบว่าบริเวณนั้นยังมีหมัดหนูอยู่มากน้อยเพียงใดและเพื่อทราบผลของการใช้ DDT กำจัดหมัด

4.6 ทำรายงานเสนอจังหวัดเพื่อพิจารณาประกาศเขตติดโรคตามพ.ร.บ.โรคติดต่อพ.ศ.2477 มาตรา10

4.7 ทำลายพาหะนำโรคโดยการพ่น DDT หรืออบยานพาหนะรวมทั้งสินค้าที่จะนำออกจากเขตติดโรค

4.8 ถ้ามีผู้ป่วยเกิดขึ้นในท้องที่เดียวกันหลายราย ควรประกาศห้ามการติดต่อจากคนในท้องที่อื่นมิให้เดินทางเข้าออกโดยแสดงเครื่องหมายกั้นเขตให้ประชาชนทราบ

4.9 ประกาศและให้สุขศึกษาแก่ประชาชนในท้องถิ่นที่เกิดโรคและท้องถิ่นใกล้เคียงให้ทราบถึงอันตรายของโรคและการป้องกัน

4.10 ต้องมีการติดตามผลการดำเนินงานเป็นพิเศษจนแน่ใจว่าโรคสงบ

4.11 รายงานให้นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดและผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้นให้ทราบโดยด่วนและรายงานผลการปฏิบัติงานให้ทราบทุก 7 วันเป็นประจำจนกว่าโรคสงบ

จะเห็นได้ว่าจากมาตราการดำเนินทั้ง 2 ประเภทไม่ว่าจะเป็นเมื่อหน่วยควบคุมกาฬโรคได้รับรายงานว่ามีหนูตายผิดปกติหรือเมื่อได้รับรายงานการพบผู้ป่วยหรือผู้ตาย จะเห็นว่ามีการทำงานหลายข้อที่นำมาใช้ในการดำเนินงานเฝ้าระวังกาฬโรคของด่านควบคุมโรคระหว่างประเทศในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นการดักหนูสางหมัดเพื่อหาค่าดัชนีหมัดรวมทั้งการตรวจหาเชื้อกาฬโรคจากม้ามหนู จากมาตรการดำเนินงานที่เข้มงวดของหน่วยควบคุมกาฬโรคที่จัดตั้งขึ้นไม่ต้องสงสัยเลยว่าทำไมพื้นที่ที่เคยมีกาฬโรคระบาดถึงได้สงบราบคาบไม่มีกาฬโรคเกิดขึ้นอีกนั้นคงเป็นเพราะความเสียสละทุ่มเทของแพทย์และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขรุ่นปู่ รุ่นตา รุ่นลุงของพวกเรานี่เองที่ทำกาฬโรคหายจากประเทศไทยมากกว่า 70 ปี ซึ่งเจ้าหน้าที่สาธารณสุขบางคนผู้เขียนยังได้รับฟังความมานะบากบั่นในการเข้าพื้นที่ไปควบคุมกาฬโรคบางพื้นที่รถเข้าไม่ถึงต้องเดินเท้าเข้าไป บางพื้นที่ต้องนั่งช้างกันเป็นวันๆ กว่าจะบุกเข้าถึงพื้นที่ต้องพกพาสเบียงอาหารไปกินระหว่างทาง เจ้าหน้าที่บางคนไม่ได้ติดกาฬโรคแต่ติดไข้ป่าต้องรักษาจนหายแล้วจึงทำงานต่อได้ ผู้เขียนนั่งฟังอย่าง

เพลิดเพลินสนุกสนานไปกับการเล่าเรื่องของคุณลุงหลายท่านซึ่ง ณ ปัจจุบันท่านเหล่านั้นได้ลาโลกไปแล้ว คงเหลือแต่ตำนานการปราบปรามกาฬโรคของท่าน พวกเราอนุชนสาธารณสุขรุ่นหลังขอกราบคารวะใน ความเสียสละ ความอุตสาหะพยายามในการปราบปรามกาฬโรคด้วยจิตคารวะและสำนึกในบุญคุณของท่านเหล่านั้นที่ได้ดำเนินงานปราบกาฬโรคในครั้งกระนั้นด้วย.....สาธุ

นอกจากนี้ยังมีการกำหนดมาตรการควบคุมการระบาด การป้องกันโรค และการป้องกันระหว่างประเทศ ซึ่งผู้เขียนเข้าใจว่าเป็นการกำหนดขึ้นยุคหลังๆ ดังเช่น การควบคุมเมื่อมีการระบาด มีขั้นตอนดังนี้

1. สอบสวนหาสาเหตุการตายของผู้ป่วยทุกราย ตรวจศพ ทำการชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ ค้นหาผู้ป่วย จัดการให้มีการวินิจฉัยโรคและการรักษาอย่างดี ประกาศให้แพทย์รายงานโรคใช้บริการวินิจฉัยและการรักษาโรคที่จัดให้ จัดหาเครื่องใช้ในการชันสูตรโรคและเตรียมยาปฏิชีวนะไว้ให้พอใช้
2. จัดการกำจัดหมัดโดยเริ่มจากจุดเกิดโรคออกไปเป็นวงกลม
3. จัดการกำจัดหนูในบริเวณนั้นร่วมด้วย
4. ให้ยาปฏิชีวนะในขนาดป้องกันแก่เจ้าหน้าที่แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่เสี่ยงต่อการติดโรคสูง พยายามจำกัดพื้นที่ให้ผู้เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยกาฬโรคปอดบวมอยู่ในบริเวณน้อยที่สุดเพื่อไม่ให้มีการระบาดแผ่กว้างออกไป
5. ป้องกันผู้ปฏิบัติงานในท้องที่โดยใช้ผงยาฆ่าแมลงโรยเสื้อผ้าทุกสัปดาห์หรือใช้ยาทาตัวเพื่อขับไล่แมลงร่วมด้วย (ปัจจุบันใช้วิธีอบเสื้อผ้าด้วยยาฆ่าแมลง หรือยาฆ่าเชื้อ)
6. ใช้วัคซีนฉีดแก่ผู้ที่อาศัยในถิ่นนั้น (ปัจจุบันไม่มีการผลิตวัคซีนจำหน่ายแล้ว)

สำหรับเรื่องราวที่เล่ามาข้างต้นเป็นการดูแลควบคุมกาฬโรคในอดีตแต่บางวิธีการก็ยังสามารถนำมาใช้ได้ในการควบคุมโรคที่มีสัตว์รังโรคที่เป็นหนูและพาหะนำโรคที่เป็นหมัดได้เช่นโรคมิวรีนไทฟัส

การป้องกันกาฬโรคในสมัยก่อน

1. ฉีดวัคซีนที่ทำจากเชื้อตายทุกสัปดาห์ (2-3 เข็ม) จะทำให้ร่างกายทีภูมิคุ้มกันได้หลายเดือนและถ้าต้องการให้มีภูมิคุ้มกันได้นานจะต้องฉีดซ้ำเป็นระยะ การฉีดวัคซีนไม่ใช้ในคนทั่วไปจะใช้สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงในการติดโรคสูง เช่นผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีโรคเกิดเป็นประจำ เจ้าหน้าที่ที่ทำงานเกี่ยวกับเชื้อกาฬโรค เจ้าหน้าที่ที่ต้องเดินทางเข้าไปควบคุมการระบาด ส่วนวัคซีนเชื้อเป็นฉีดเข็มเดียวได้ผลแต่ยังไม่มีมาตรฐานรับรองเกี่ยวกับความปลอดภัยและความรุนแรงของวัคซีน (กรณีของวัคซีนกาฬโรคปัจจุบันไม่มีการผลิตแล้ว ดังนั้นความรู้เรื่องนี้จึงตัดทิ้งได้)
2. สำรวจความชุกชุมของหนูและหมัดหนูในบริเวณที่มีโรคเกิดหรืออาจจะระบาดได้ ดำเนินการควบคุมกำจัดเศษอาหารและขยะ เก็บอาหาร เบื่อหรือดักหนู สำรวจหนูป่าและหมัดในบริเวณที่มีกาฬโรคในสัตว์ป่า เมื่อมีกาฬโรคเกิดขึ้นให้ดำเนินการหาหมัดที่มีเชื้อและสำรวจหาอัตราการติดเชื้อในหนู

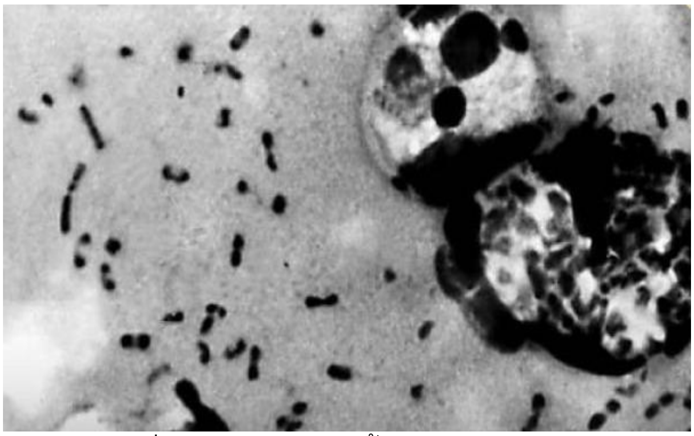
3. สร้างบ้านและยุ้งฉางให้กันหนูได้ ลดแหล่งเพาะพันธ์หนูโดยเฉพาะในโกดังเก็บสินค้าและท่าเรือ
4. ควบคุมและกำจัดหมัดในเรือสินค้าและสินค้า
5. ให้สุขศึกษาแก่ประชาชนในถิ่นที่เกิดโรคเป็นประจำเกี่ยวกับทางติดต่อของโรคและวิธีการป้องกันหนูและหมัด

การป้องกันระหว่างประเทศ (น่าจะคัดลอกมาจากกฏอนามัยระหว่างประเทศ ค.ศ. 1969)

1. เมื่อเกิดโรครายแรกต้องแจ้งให้องค์การอนามัยโลกและประเทศเพื่อนบ้านทราบทางโทรศัพท์ โทรเลข และหากตรวจพบเชื้อกาฬโรคในหนูไม่ว่าจะเป็นท้องที่ใหม่หรือท้องที่ที่เคยมีการระบาดแต่โรคสงบไปนานแล้วก็ให้รายงานด้วย
2. กำจัดหนูในยานพาหนะตามกฎอนามัยระหว่างประเทศ ขององค์การอนามัยโลก
3. เรือทุกลำต้องปราศจากหนูและต้องกำจัดหนูเป็นระยะๆ
4. อาคารภายในท่าเรือและท่าอากาศยานต้องสร้างให้กันหนูเข้าไปภายใน ให้พ่นยาฆ่าแมลงและกำจัดหนูทุก 6 เดือน
5. ผู้เดินทางระหว่างประเทศ ผู้ป่วยหรือสงสัยว่าป่วยจะเดินทางออกนอกประเทศไม่ได้ ผู้ที่มาจากบริเวณที่มีกาฬโรคปอดบวมระบาดอยู่และจะเดินทางไปต่างประเทศจะต้องถูกกักตัวไว้ 6 วันนับแต่วันสุดท้ายที่อยู่ในบริเวณนั้น
6. สำหรับยานพาหนะที่มาจากบริเวณที่มีการระบาดของกาฬโรคเมื่อไปถึงประเทศอื่นอาจถูกใส่ยาฆ่าแมลงและคุมสังเกตไว้อีกไม่เกิน 6 วันนับแต่วันเดินทางไปถึง
7. ไม่มีประเทศใดเรียกร้องให้ผู้เดินทางเข้าประเทศฉีดวัคซีนป้องกันโรค เนื่องจากภูมิคุ้นกันอยู่ได้ไม่นานจึงควรฉีดวัคซีนใกล้กำหนดวันเดินทาง (ปัจจุบันไม่มีการผลิตวัคซีนกาฬโรคแล้ว)

เชื้อที่เป็นสาเหตุ กาฬโรคเป็นเชื้อแบคทีเรียที่อยู่ในตระกูล Enterobacteriaceae ชื่อเดิมคือ *Pasteurella pestis* นักวิทยาศาตร์ที่พบเชื้อนี้คือ Yersin&Hitasato พบเมื่อปีพ.ศ. 2437 ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น *Yersinia pestis* ตามชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่พบเชื้อเป็นครั้งแรก ลักษณะของเชื้อมีรูปร่างเป็นแท่ง (bacillus) หรือแท่งสั้นๆ (coccobacilli) ไม่มีหนวด ติดสีแกรมลบ (gram-nagative) เมื่อย้อมด้วยสี Wayson หรือสีGiemsa จะพบว่าตัวเชื้อจะติดสีที่หัว ท้ายชัดเจนตรงกลางใสคล้ายรูปเข็มกลัดซ้อนปลาย (bipolar closed safety pin) ในภาวะที่มีหรือไม่มีออกซิเจนเชื้อกาฬโรคแบ่งเป็น 3 biovars ได้แก่

1. Biovar Antiqua เชื่อว่าเป็นสาเหตุของการระบาดใหญ่ในครั้งแรกพบในแอฟริกา ฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของรัสเซีย และเอเซียกลาง
2. Biovar Medievalis เป็นสาเหตุในการระบาดใหญ่ครั้งที่ 2 พบในประเทศแถบทะเลแคสเปียน (Caspian)
3. Biovar Orientalis เป็นสาเหตุในการระบาดใหญ่ครั้งที่ 3 พบในเอเซียตะวันตกเฉียงใต้ (หรืออาจเรียกว่าเอเซียตะวันตกหรือตะวันออกใกล้และตะวันออกกลาง)



รูปที่ 5 ลักษณพะของเชื้อ *Yersinia pestis*

(รูปจากhttps://xn22c0df2b3b7a.cc/%E0%B8%81%...สุขภาพ.cc//กาฬโรค-โรคระบาดร้ายแรง/)

ลักษณะอาการของกาฬโรค

ดังได้กล่าวแล้วว่ากาฬโรคเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย *Yersinia pestis* มีสัตว์รังโรคคือหนู พาหะนำโรคคือหมัดหนู ผู้ติดเชื้อบางรายอาจรับเชื้อจากการถูกหมัดหนูกัด หรือเกิดการแพร่ระบาดผ่านการสัมผัสและการสูดละอองฝอยของผู้ติดเชื้อหรือสัตว์ที่เป็นรังโรคโดยตรง อาการของผู้ติดเชื้อแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

– กาฬโรคต่อมน้ำเหลือง (Bubonic Plague) ระยะฟักตัวประมาณ 2-6 วันหลังจากนั้นจะทำให้เกิดอาการไข้และหนาวสั่น นอกจากนี้อาจมีอาการอื่นๆ ร่วมด้วยได้แก่ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อย และมีต่อมน้ำเหลืองบวมโตอย่างน้อย 1 จุด เช่น ขาหนีบ รักแร้ หรือคอ ขนาดที่บวมประมาณไข่ไก่ กาฬโรคชนิดนี้มักจะเกิดจากการถูกหมัดหนูที่มีเชื้อกัดหากไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมอาจทำให้เชื้อแพร่กระจายไปยังอวัยวะส่วนอื่น ๆ ในร่างกาย และเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างรุนแรง

– กาฬโรคปอด (Pneumonic Plague) ระยะฟักตัวปกติประมาณ 1-3วัน ผู้ป่วยจะมีไข้, อ่อนเพลีย, ปวดศีรษะ, คลื่นไส้, อาเจียน และทำให้ปอดบวมอย่างรวดเร็ว ซึ่งตามมาด้วยอาการไอ, หายใจตื้น, เจ็บหน้าอก หรือบางรายอาจมีน้ำมูกไหลหรือน้ำมูกปนเลือด รวมไปถึงอาจทำให้การหายใจล้มเหลวหรือช็อกได้ภายใน 2 วันหลังรับเชื้อ กาฬโรคปอดอาจเกิดขึ้นจากการที่ผู้ป่วยหายใจเอาละอองเชื้อเข้าไป หรืออาจเกิดจากแบคทีเรียแพร่กระจายสู่ปอด จากกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองหรือกาฬโรคแบบโลหิตเป็นพิษที่ไม่ได้รับการรักษาที่สำคัญคือกาฬโรคชนิดนี้จะมีความรุนแรงมากที่สุดและสามารถแพร่เชื้อจากคนสู่คนได้

– กาฬโรคแบบโลหิตเป็นพิษหรือติดเชื้อในกระแสเลือด (Septicemic Plague) ผู้ป่วยจะมีอาการไข้หนาวสั่น อ่อนเพลียอย่างรุนแรง ช็อก ปวดท้อง ท้องเสีย อาเจียน มีเลือดออกที่ผิวหนังและอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกาย เช่น ปาก จมูก หรือใต้ผิวหนัง เนื้อเยื่อบางส่วนของร่างกายอาจตายและเปลี่ยนเป็นสีดำ (Gangrene) เช่น นิ้วมือ, นิ้วเท้า และจมูก ซึ่งลักษณะอาการเช่นนี้จึงเป็นที่มาของคำว่า Black disease หรือ Black Death หรือกาฬมรณะ กาฬโรคชนิดนี้มีสาเหตุจากหมัดที่มีเชื้อกัดหรือผู้ป่วยสัมผัสกับสัตว์ที่ติดเชื้อ หรืออาจมีสาเหตุจากกาฬโรคต่อมน้ำเหลืองหรือกาฬโรคปอดที่ไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม จนทำให้เกิดการติดเชื้อเข้าในกระแสเลือด

การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีด้วยกันหลายวิธีแต่ปัจจุบันประเทศไทยไม่มีการตรวจหาเชื้อกาฬโรคในห้องปฏิบัติการเนื่องจากไม่มีเชื้อตั้งต้น (ตัวอย่างเชื้อ *Yersinia pestis*) ส่วนวิธีที่ยังคงอยู่คือการตรวจหาเชื้อโดยการย้อมสี ซึ่งเป็นหนึ่งในขั้นตอนการเฝ้าระวังกาฬโรคของด่านควบคุโรคติดต่อระหว่างประเทศ วิธีการคือ การตัดม้านของหนูที่สงสัยว่าติดเชื้อป้ายสไลด์ย้อมสี Gram Wayson และGiemsa เพื่อดูลักษณะของเชื้อ ส่วนวิธีอื่นที่ใช้ตรวจหาเชื้อในห้องปฏิบัติการได้แก่ (ปัจจุบันคาดว่าไม่มีการดำเนินการแล้ว)

1. ตรวจหาแอนติเจนของเชื้อโดยวิธี DFA (Direct Fluorescent Antibody)
2. การเพาะแยกเชื้อกาฬโรคและอาศัยปฏิกิริยาทางชีวเคมี
3. การตรวจหาแอนตี้บอดี้ของเชื้อกาฬโรคโดยวิธี PHA (Passive Hem Agglutination) จะตรวจ 2 ครั้งห่างกัน 2 สัปดาห์และผล titer เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 4 เท่าขึ้นไป
4. การทำ Bacteriophagelysis จากเชื้อที่แยกได้
5. การทดสอบฉีดเชื้อที่เพาะได้ หรือเลือดของผู้ป่วยเข้าสัตว์ทดลอง

วิธีดังกล่าวข้างต้นเป็นวิธีการตรวจหาเชื้อแบคทีเรียดั้งเดิมในห้องปฏิบัติการแต่ในปัจจุบันมีการพัฒนาการตรวจหาเชื้อโดยวิธี ELISA ซึ่งมีขั้นตอนการตรวจที่ซับซ้อนมีความแม่นยำสูง ที่สำคัญต้องมีเชื้อตั้งต้นจึงจะตรวจได้ สำหรับปัจจุบันประเทศไทยไม่มีการตรวจหาเชื้อกาฬโรคโดยวิธีใดทั้งสิ้นเนื่องจากไม่มีเชื้อตั้งต้นจึงไม่สามารถพัฒนาเครื่องมือตรวจหาเชื้อกาฬโรคได้

หมายเหตุ:- เรื่องการตรวจหากาฬโรคในปัจจุบัน น้ำยา อุปกรณ์และเครื่องมือการตรวจต้องสั่งซื้อผ่านองค์การอนามัยโลกเท่านั้น สำหรับประเทศไทยคงต้องประสานงานกับหน่วยประสานงานทางวิชาการขององค์การอนามัยโลกในกระทรวงสาธารณสุขจึงสามารถสั่งซื้อได้

การรักษากาฬโรค การรักษาเนื่องจากกาฬโรคเป็นเชื้อแบคทีเรียดังนั้นจึงมียาปฏิชีวนะหลายตัวที่สามารถใช้รักษาโรคนี้ได้ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยไม่พบผู้ป่วยกาฬโรคมากกว่า 70 ปีแล้วจึงขอแนะนำยาที่ใช้รักษาไว้พอสังเขปดังนี้

ตารางที่ 2 แนวทางของการใช้ยารักษากาฬโรค (Plague treatment guidelines)

ชนิดของยา	**ขนาดที่ใช้**	**ช่วงเวลา(hours)**	**ช่องทางการใช้ยา**
สเตรปโตมัยซิน			
ผู้ใหญ่	2 g/day	12	IM
เด็ก	30 mg/kg/day	12	IM
เจนตร้ามัยซิน			
ผู้ใหญ่	3/mg/kg/day	8	IM or IV
เด็ก	6.0-7.5 mg/kg/day	8	IM or IV
ทารก/ทารกแรกเกิด	7.5 mg/kg/day	8	IM or Iv
เตตร้ามัยซิน			
ผู้ใหญ่	2 g/day	6	PO

ชนิดของยา	ขนาดที่ใช้	ช่วงเวลา(hours)	ช่องทางการใช้ยา
เด็กอายุ ≥ 9 ปี	25-50 mg/kg/day	6	PO
ด็อกซิซัยคลิน			
ผู้ใหญ่	200 mg/day	12 or 24	PO
เด็ก ≥ 9 ปี	200 mg/day	12 or 24	PO
อ็อก-เตตร้าซัยคลิน			
ผู้ใหญ่	200-300 mg/day	8, 12 or 24	PO or IM
เด็ก ≥ 9 ปี	250 mg/day	8, 12 or 24	PO or IM
คลอแรมฟินิคอล			
ผู้ใหญ่	50 mg/kg/day	6	PO or IV
เด็ก ≥ 9 ปี	50 mg/kg/day	6	PO or IV

หมายเหตุ;

1. สำหรับคลอแรมฟินิคอลองค์การอนามัยโลกอนุญาตให้ใช้สำหรับรักษาโรคทางเดินอาหารของเด็ก และโรคที่ดื้อต่อยาเตตร้าซัยคลิน

2. ในวันที่ 25 มกราคม 2561 กระทรวงสาธารณสุขได้มีคำสั่งกระทรวงสาธารณสุขเรื่องเพิกถอนทะเบียนตำรายาว่าด้วยยาสูตรผสมคลอแรมเฟนิคอลและยาสเตร็ปโตมัยซินในการรักษาการท้องเสีย โดยคำสั่งนี้ได้ลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม135 ตอนพิเศษ 54 ง ลงวันที่ 9 มีนาคม 2561

กาฬโรคกับการเป็นอาวุธชีวภาพ(Plague as a Biological Weapon)

ความจริงการนำเชื้อกาฬโรคมาใช้เป็นอาวุธในการทำลายล้างมีมาตั้งสมัยโบราณแล้วจาก ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการนำเชื้อกาฬโรคมาทำเป็นอาวุธชีวภาพในแง่มุมต่างๆ มีดังนี้

1. เชื้อกาฬโรคถูกนำมาใช้เป็นอาวุธชีวภาพเริ่มมาตั้งยุคกลาง (Middle ages) ที่กองทัพมองโกเลียบุกไปยุโรปขณะที่ล้อมเมืองแม่ทัพให้ทหารใช้ธูนหนังยิงซากสัตว์และศพทหารที่ตายด้วยกาฬโรคเข้าไปในเมืองเพื่อให้เชื้อเข้าไปแพร่กระจายในเมืองทำให้ประชาชนและทหารในเมืองป่วยเป็นกาฬโรค
2. ญี่ปุ่นใช้เชื้อกาฬโรคเป็นอาวุธในการต่อต้านจีนระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยการปล่อยหมัดหนูที่มีเชื้อกาฬโรคจำนวนมากเข้าไปในชุมชนทำให้เกิดโรคการระบาดของโรค
3. หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 โครงการผลิตอาวุธชีวภาพของสหรัฐและสหภาพโซเวียตได้พัฒนาเทคนิคการพ่นละอองเชื้อกาฬโรคเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอาวุธชีวภาพชนิดนี้
4. ในปีค.ศ. 1970 (พ.ศ. 2513) องค์การอนามัยโลกได้รายงานผลการประเมินการพ่นผงของเชื้อกาฬโรคจำนวน 50 กิโลกรัมซึ่งประกอบด้วยสปอร์ของเชื้อ *Y. pestis* $6x10^{15}$ สปอร์ครอบคลุมเมืองที่มีประชากร 5 ล้านคนมีผู้ได้รับเชื้อและป่วยเป็นกาฬโรค 150,000 คนเสียชีวิตมากกว่า 36,000 คน ในจำนวนนี้ไม่รวมผู้ป่วยที่ติดเชื้อครั้งที่ 2 ที่เกิดจากคนสู่คนโดยตรง (กาฬโรคปอดบวม)
5. กาฬโรคเป็นเชื้อที่เหมาะสมในการนำมาสร้างเป็นอาวุธชีวภาพเพราะว่า

5.1 สามารถนำมาทำให้อยู่ในรูปละอองเชื้อสำหรับพ่นได้

5.2 กาฬโรคปอดบวมเป็นสาเหตุของการป่วยที่รุนแรงและมีอัตราการตายสูง และสามารถติดต่อจากคนสู่คนได้

5.3 กาฬโรคปอดบวมเป็นโรคติดต่ออันตรายที่มีเคยมีการระบาดใหญ่มาในอดีต

5.4 การก่อการร้ายโดยใช้เชื้อกาฬโรคปอดบวมเป็นอาวุธในการโจมตีก่อให้เกิดการแพร่กระจายในวงกว้างและความตื่นตระหนกยากที่จะควบคุมสถานการณ์

5.5 เชื้อ *Y. pestis* สามารถกลายพันธุ์เป็นสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงมากขึ้นหรือเป็นสายพันธุ์ที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ

6. ลักษณะเด่นของเชื้อกาฬโรคที่จะนำมาใช้เป็นอาวุธในการก่อการร้ายคือ

6.1 ผู้ป่วยกาฬโรคเดิมจะปรากฏอาการรุนแรงและมีอาการปอดบวมได้อย่างรวดเร็ว

6.2 อาการทางคลินิกที่เป็นข้อสงสัยเกี่ยวกับกาฬโรคปอดบวมคือ การเกิดปอดอักเสบเฉียบพลันซึ่งเป็นสาเหตุของการมีเลือดออกปนมากับเสมหะและอาการที่เกี่ยวเนื่องกับระบบทางเดินอาหาร

6.3 มีจำนวนผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายๆ กันเกิดขึ้นในหลายๆ วัน

6.4 อาการไข้ปกติจะเกิดขึ้นหลังปล่อยเชื้อ 2-4 วันแต่อาจเกิดได้เร็วใน 1 วันหรือมากกว่า 6 วัน

6.5 อาจไม่ปรากฏลักษณะบวมของต่อมน้ำเหลืองในผู้ป่วยกาฬโรคต่อมน้ำเหลือง

6.6 อาการป่วยอาจเกิดในผู้ที่อาศัยในเขตเมืองและผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติเข้าไปสัมผัสกับพื้นที่ที่เป็นเขตระบาดของกาฬโรค (เช่นทางตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐ)

6.7 การทำกิจกรรมนอกบ้าน

6.8 ไม่มีการบ่งบอกด้วยการตายของสัตว์ประเภทฟันแทะในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบก่อนมีการระบาดของกาฬโรคในสัตว์

7. จากการสำรวจโดยใช้ Model ทั้ง Univariate และ Multivariate เพื่อหาตัวชี้วัดในการควบคุมการระบาดของกาฬโรคปอดบวมโดยใช้สถานการณ์จำลองคือ ถ้าเกิดการก่อการร้ายโดยใช้เชื้อกาฬโรคเป็นอาวุธและพบผู้ป่วยกาฬโรคปอดบวม(Index case) 1,000 คน ถ้าดำเนินมาตราการควบคุมใช้เวลา 10 วันหลังถูกโจมตีจะพบผู้เสียชีวิตประมาณ 2,500 คน

การดำเนินการควบคุมที่รวดเร็วจะให้ผลในการยุติการระบาดของโรค ส่วนมาตรการอื่นๆ ได้แก่ การสวมหน้ากากป้องกันการแพร่เชื้อ การให้ยาป้องกันกับผู้สัมผัสและการกักกันการจำกัดพื้นที่ในการรวมตัวของกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบใน model นี้ไม่สามารถลดโอกาสการติดเชื้อของกลุ่มเสี่ยงได้

การรักษากาฬโรคปอดบวมกรณีถูกโจมตีด้วยอาวุธชีวภาพที่เป็นเชื้อกาฬโรค

คณะทำงานซึ่งเป็นพลเรือนที่ต่อต้านการก่อการร้ายโดยการใช้เชื้อโรคเป็นอาวุธได้จัดทำคำแนะนำในการรักษาผู้ป่วยกาฬโรคปอดบวมกรณีที่เกิดการถูกโจมตีด้วยอาวุธชีวภาพที่เป็นเชื้อกาฬโรค (ลงวารสาร JAMA ปี 2000) ดังนี้

1. ต้องจัดการดูแลเหยื่อผู้เคราะห์ร้ายให้เข้าถึงระบบการรักษาอย่างได้ผล การให้ยาปฏิชีวนะแก่ผู้สัมผัสใกล้ชิดจะต้องดำเนินการทุกราย
2. เหยื่อผู้เคราะห์ร้ายที่เป็นกลุ่มก้อนจำนวนมากและไม่สามารถเข้าถึงระบบบริการทางการแพทย์ การกินยาปฏิชีวนะจึงมีความจำเป็น ดังเช่นตารางการรักษาข้างล่างนี้ (ตารางที่ 3) ใช้เพื่อเป็นการป้องกันสำหรับผู้สัมผัสเชื้อแล้วโดยใช้ยาเป็นเวลา 7 วันยกเว้นถ้าเป็นการรักษาจะให้ยาเป็นเวลา 10 วัน
3. การดูแลประคับประคองผู้ป่วยในภาวะวิกฤต ประกอบด้วย Fluid management hemodynamic monitoring ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องการการดูแลอย่างเคร่งครัดเกี่ยวกับระบบหายใจ กรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจาก gram-negative sepsis เช่น Shock adult respiratory distress syndrome multisystem failure และ DIC
4. การพิจารณาเชื้อ *Y. pestis* สายพันธุ์ที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะพื้นฐานที่ใช้รักษาให้พิจารณาจากอาการของผู้ป่วยถ้าอาการไม่ดีขึ้นตั้งแต่เริ่มการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะให้ถือว่าเชื้อนั้นดื้อต่อยาปฏิชีวนะที่ใช้รักษา

ผู้ป่วยกลุ่มแรกที่ติดเชื้อกาฬโรคที่เป็นอาวุธชีวภาพจะเกิดจากการสัมผัสกับละอองเชื้อที่ถูกปล่อยออกมาโดยตรง หรืออาจเกิดจากการสัมผสจากสารคัดหลั่งของผู้ป่วย(secondary case) การใช้ยาปฏิชีวนะป้องกันกาฬโรคปอดบวมหลังการสัมผัสเชื้อตามมาตรการควบคุมโรคของ ACIP/CDC ค.ศ. 1996 แนะนำให้ใช้เตตร้าซัยคลิน ด็อกซิซัยคลินหรือ Tri-methoprim-sulfamethoxazole หลังการสัมผัสเชื้อทั้งนี้สามารถใช้ได้ไม่ว่าจะเป็นการติดเชื้อครั้งแรกหรือการติดเชื้อครั้งที่สองโดยยาเตตร้าซัยคลินและด็อกซิซัยคลินเป็นยาที่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยา

ตารางที่ 3 คำแนะนำของคณะทำงานต่อต้านการใช้อาวุธชีวภาพในการรักษาผู้ป่วยกาฬโรคอดบวมระหว่างเกิดการโจมตีด้วยอาวุธชีวภาพ (กรณีฉีดเข้าเส้นหรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ)

ประเภทผู้ป่วย	คำนะนำการรักษา (a)
ผู้ใหญ่; Preferred choices	1. สเตรปโตมัยซินขนาด 1 กรัมฉีดเข้ากล้ามวันละ 2 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน (b)
	2. เจนตร้ามัยซินขนาด 5 ม.ก/ก.ก ฉีดเข้ากล้ามหรือฉีดเข้าเส้นวันละครั้งทุกวัน หรือ 2 ม.ก/ก.ก loading dose ตามด้วย 1.7 ม.ก/ก.ก ฉีดเข้ากล้ามหรือฉีดเข้าเส้นวันละ 3 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน(c,d)
ผู้ใหญ่; Alternative choices	1. ด็อกซิซัยคลินขนาด 100 ม.กฉีดเข้าเส้นวันละ 2 ครั้งทุกวันหรือ 200 ม.กฉีดเข้าเส้นวันละครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน(d) หรือ

	2. ซัยโปฟอกซาซิน(Ciprofloxacin)ขนาด 400 ม.กฉีดเข้าเส้นวันละ 2 ครั้งทุกวัน
ประเภทผู้ป่วย	คำนะนำการรักษา (a)
	เป็นเวลา 10 วัน(d,f) หรือ
	3. คอลแรมฟินิคอลขนาด 25 ม.ก/ก.กฉีดเข้าเส้นวันละ 4 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน
เด็ก; Preferred choices	1. สเตรปโตมัยซินขนาด 15 ม.ก/ก.กฉีดเข้ากล้ามวันละ 2 ครั้งทุกวัน(ขนาดสูงสุดต่อวันไม่เกิน 2 กรัม) หรือ
	2. เจนตร้ามัยซินขนาด 2.5 ม.ก/ก.กฉีดเข้ากล้ามหรือฉีดเข้าเส้นวันละ 3 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน(c)
เด็ก; Alternative choices	1. ด็อกซิซัยคลิน: น้ำหนักตัว≥45ก.กให้ขนาดเท่ากับผู้ใหญ่น้ำหนักตัว≤45ก.กให้ขนาด 2.2 ม.ก/ก.กฉีดเข้าเส้นวันละ 2 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน(ขนาดสูงสุดไม่เกิน 200ม.ก./วัน)หรือ
	2. ซัยโปฟอกซาซินขนาด 15 ม.ก./ก.ก.ฉีดเข้าเส้นวันละ 2 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน(ขนาดสูงสุดต่อวันไม่เกิน 1 กรัม)(f) หรือ
	3. คลอแรมฟินิคอลขนาด 25 ม.ก./ก.ก.ฉีดเข้าเส้นวันละ 4 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 10 วัน(ขนาดสูงสุดต่อวันไม่เกิน 4 กรัม)(g,h)

หมายเหตุ;

a = ข้อแนะนำนี้เหมาะสำหรับใช้รักษาเหยื่อผู้เคราะห์ร้ายซึ่งอยู่ในแหล่งที่สามารถให้การรักษาผู้ติดเชื้อกาฬโรคด้วยการฉีดยาปฏิชีวนะเพียงพอในกรณีที่เหยื่อผู้เคราะหุ้ร้ายมีจำนวนมากและการดูแลรักษายังเข้าไม่ถึงหรือไม่สามารถดูแลผู้ป่วยได้ทั้งหมด การรักษาโดยการกินยาเป็นวิธีที่นำมาทดแทนการฉีดยาปฏิชีวนะสำหรับการกินยาป้องกันหลังการสัมผัสเชื้อให้ใช้การรักษาตามตารางเป็นเวลา 7 วันยกว้นผู้ป่วยที่ได้รับยาต่อเนื่องเป็นเวลา 10 วัน

b = สเตรปโตมัยซิน ไม่เหมาะกับหญิ งตั้งครรภ์เพราะจะมีผลต่อระบบการได้ยินของเด็กในครรภ์

c= ก่อให้เกิดการปรับของ Aminoglycosides ในกระบวนการทำงานของระบบไต

d = แม้อาจเกิดการเป็นพิษต่อทารกในครรภ์แต่ก็เป็นที่ยอมรับให้ใช้ในหญิงตั้งครรภ์ คณะทำงานฯ แนะนำให้ใช้ด็อกซิซัยคลินและซัยโปฟอกซาซินโดยการกินในกรณีที่เจรตร้ามัยซินใช้ไม่ได้ผล

e = Trimethoprim-sulfamethoxazole ใช้ได้ผลดีในการรักษากาฬโรค อย่างไรก็ตามทางคณะทำงานฯ ได้แนะนำให้เป็นทางเลือกที่ 2

f = กลุ่ม Fluoroquinolones อาจใช้ทดแทนได้แต่ขนาดที่ใช้ต้องเหมะสมกับกลุ่มอายุ

g = ความเข้มข้นที่ใช้อยู่ระหว่าง 5 และ 20 mcg/ml; ที่ความเข้มข้น > 25 mcg/ml อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกดภูมิคุ้มกันชั่วคราว (reversible bone marrow suppression) ผู้เชี่ยวชาญบางคนแนะนำให้ใช้คลอแรมฟินิคอลในการรักษาผู้ป่วยกาฬโรคเยื่อหุ้มสมอง เนื่องจากคลอแรมฟินิคอลสามารถผ่านทะลุช่องว่างของเส้นเลือดในสมอง (blood-brain barrier)

h = เด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี ไม่ควรให้คลอแรมฟินิคอล อย่างไรก็ตาม American Academy of Pediatrics (AAP) แนะนำว่าคลอแรมฟินิคอลเป็นยาที่เลือกใช้ในการรักษากาฬโรคเยื้อหุ้มสมองในเด็ก

คณะทำงานที่ต่อต้านการใช้เชื้อโรคเป็นอาวุธชีวภาพได้ให้คำแนะนำในการรักษาและป้องกันการติดเชื้อซ้ำกรณีถูกโจมตีด้วยอาวุธชีวภาพในปีค.ศ. 2000 (พ.ศ.2543) ดังนี้

1. สำหรับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบหากมีไข้ 38.5^{0}C หรือสูงกว่า หรือมีอาการไอให้รักษาตามแนวทางการรักษากาฬโรคปอดบวม
2. ผู้สัมผัสที่อยู่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยกาฬโรคปอดบวมซึ่งเกิดจากการสัมผัสละอองของสารคัดหลั่งอย่างน้อย 2 เมตรและไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างน้อย 48 ชั่วโมงนับตั้งแต่เกิดการติดเชื้อทางระบบทางเดินหายใจจะต้องได้รับยาปฏิชีวนะตารางที่ 4
3. ผู้ป่วยที่มีอาการไข้หรือไอเพิ่มขึ้นขณะได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะจะถูกประเมินให้เป็นกาฬโรคปอดบวมและได้รับการรักษาที่เหมาะสมถ้าได้รับการยืนยันว่าเป็นกาฬโรค

ตารางที่ 4 คำแนะนำการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันหลังสัมผัสกับเชื้อระหว่างการระบาดของกาฬโรคปอดบวม ของคณะทำงานต่อต้านการใช้อาวุธชีวภาพ (PO=กรณีกิน)

ประเภทของผู้ป่วย	คำแนะนำในการรักษา(a)
ผู้ใหญ่; Preferred choices	1. ด็อกซิซัยคลินขนาด 100 ม.ก.กินวันละ 2 ครั้งเป็นเวลา 7 วัน(b,c) หรือ
	2. ซัยโปฟอกซาซินขนาด 500 ม.ก.กินวันละ 2 ครั้งเป็นเวลา 7 วัน(c,d)
ผู้ใหญ่; Alternative choices	1. คอลแรมฟินิคอลขนาด 25 ม.ก./ก.ก. กินวันละ 4 เวลาทุกวันเป็นเวลา 7วัน (f)
ประเภทของผู้ป่วย	คำแนะนำในการรักษา(a)
เด็ก; Preferred choices	1. ด็อกซิซัยคลินถ้าน้ำหนักตัวมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ก.ก. ให้ขนาดเดียวกับผู้ใหญ่ถ้าน้ำหนักตัวน้อยกว่า 45 ก.ก.ให้ขนาด 2.2 ม.ก./ก.ก. กินวันละ 2 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 7 วัน(b) หรือ
	2. ซัยโปฟอกซาซินขนาด 20 ม.ก./ก.ก.กินวันละ 2 ครั้งทุกวันเป็นเวลา 7 วัน (ขนาดสูงสุดเท่ากับ 1 กรัมต่อวัน)(d)
เด็ก; Alternative choices	1. คลอแรมฟินิคอลขนาด 25 ม.ก./ก.ก. กินวันละ 4 เวลาทุกวันเป็นเวลา 7 วัน (ขนาดสูงสุดเท่ากับ 4 กรัมต่อวัน)(f,g)

หมายเหตุ; a= คำแนะนำนี้ใช้ในการรักษาเหยื่อเคราะห์ร้ายหลังจากการสัมผัสเชื้อแล้ว และสามารถรักษาผู้ป่วยกาฬโรคเป็นจำนวนมาก (mass casualty setting) ซึ่งการรักษาเหยื่อผู้เคราะห์ร้ายจะเหมือนกับการรักษาผู้ป่วยที่เป็นกาฬโรคไม่ว่าจะเป็นการฉีดหรือการกินยา (โดยการให้ยาต่อเนื่องใช้เวลา 10 วัน ส่วนการกินยาเพื่อป้องกันใช้เวลา 7 วัน)

b= เตตร้าซัยคลินสามารถใช้แทนด็อกซิซัยคลินได้ในขนาด 10-25 ม.ก./ก.ก./วันโดยแบ่งกินเป็น 2-4 ครั้ง

c= แม้ว่าการใชด็อกซิซัยคลินจะมีผลกับเด็กในครรภ์และมีผลกับตับขอบหญิงตั้งครรภ์แต่ก็เป็นที่ยอมรับว่าสามารถใช้ในหญิงตั้งครรภ์ได้ คณะทำงานฯ ได้แนะนำให้ใช้ด็อกซิซันคลินหรือซัยโปฟอกซาซินสำหรับกินป้องกันหลังสัมผัสเชื้อในหญิงตั้งครรภ์หรือใช้ในการรักษาเหยื่อผู้เคราะห์ร้ายจำนวนมากที่ติดเชื้อ

d= กลุ่ม Fluoroquinolones อาจใช้ทดแทนได้แต่ขนาดที่ใช้ต้องเหมาะสมกับกลุ่มอายุ

e= Trimethoprim-sulfamethoxazole (40 ม.ก.ซันฟา/ก.ก./วัน แล่งกินวันละ 2 ครั้งเป็นเวลา 7 วัน) เป็นยาที่แนะนำให้ใช้กินป้องกันหลังสัมผัสเชื้อในเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปีหรือในหญิงตั้งครรภ์

f= ขนาดความเข้มข้นที่ใช้อยู่ระหว่าง 5และ20 mcg/ml; ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 25 mcg/ml อาจเกิดการกดภูมิคุ้มกันชั่วคราว (reversible bone marrow suppression)

g= เด็กอายุต่ำกว่า 2 ปีไม่ควรให้ยาคลอแรมฟินิคอล

การเฝ้าระวังกาฬโรคในช่องทางเข้าออกระหว่างประเทศ

ตามกฎอนามัยโลกฉบับ พ.ศ.2548 ได้กำหนดมาตรฐานของยานพาหนะและท่าขนส่งระหว่างประเทศให้ปฏิบัติคือ

1. มีมาตรการป้องกันหนูตามคลังสินค้าและรอบๆบริเวณด่านควบคุมโรคฯหรือช่องทางเข้าออกประเทศ
2. มีการเฝ้าระวังกาฬโรค โดยการดักหนู หาค่าดัชนีหมัดหนูและผ่าหนูเพื่อหาอัตราการติดเชื้อกาฬโรคเป็นประจำ
3. เรือเดินทะเลที่เข้ามาจอดเทียบท่าจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันหนู (Rat Guard)
4. เรือเดินทางระหว่างประเทศต้องปลอดหนูโดยกำหนดให้มีการตรวจร่องรอยของหนูทุก 6 เดือนและมีเอกสารรับรองการตรวจโดยเจ้าหน้าที่
5. เครื่องบินระหว่างประเทศต้องปลอดจากแมลงและพาหะนำโรคที่สำคัญ

สำหรับประเทศไทยไม่มีรายงานการเกิดกาฬโรคมานานมากกว่า 70 ปีจนปัจจุบันหาเชื้อกาฬโรคเพื่อนำมาทำชุดตรวจหาเชื้อก็ยังไม่ได้ แต่ประเทศไทยก็ยังจำเป็นต้องดำเนินการเฝ้าระวังกาฬโรคบริเวณท่าเรือและช่องทางเข้าออกประเทศอยู่เป็นประจำทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลที่หลายประเทศทั่วโลกยังมีรายงานการเกิดกาฬโรคอยู่ เช่นประเทศในแถบแอฟริกาอย่างเกาะมาดากัสกาในแอฟริกาใต้ ประเทศจีน บางรัฐในสหรัฐอเมริกา เป็นต้น อีกทั้งปัจจุบันมีการเดินทางที่สะดวกรวดเร็วประกอบกับประเทศได้เปิดให้มีการติดต่อค้าขายเสรีจึงมีผู้คนเดินทางเข้าออกประเทศไทยจากทั่วทุกทิศทั่วโลกเพิ่มมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นทางเรือทางอากาศหรือแม้แต่ทางบก อีกเหตุผลหนึ่งคือประเทศไทยยังคงมีสัตว์รังโรคของกาฬโรคเช่น หนู กระรอกอาศัยอยู่อย่างชุกชมรวมทั้งหมัดหนูอีกด้วยซึ่งทั้งสัตว์รังโรคและพาหะนำโรคมีอยู่ทั่วไปทุกชุมชนไม่ว่าจะเป็นที่พักอาศัยของประชาชนทั่วไป บริเวณช่องทางเข้าออกประเทศ คลังสินค้าต่างๆ ตามท่าเทียบเรือหรือสถานีขนส่งสินค้า สุดท้ายเรื่องนี้เป็นข้อกำหนดที่ทุกช่องทางเข้าออกประเทศต้องดำเนินการ เฝ้าระวังยุงสัตว์รังโรคและพาหะนำโรคอื่นๆ ตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการดำเนินงานเฝ้าระวังกาฬโรคบริเวณช่องทางเข้าออกประเทศจึงมีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อศึกษาจำนวน ชนิดของสัตว์รังโรค รวมถึงอัตาการติดเชื้อกาฬโรคในสัตว์ที่เป็นรังโรคโดยวิธีการดักจับ
2. เพื่อศึกษาชนิดของพาหะนำโรครวมถึงหาค่าดัชนีหมัด (Flea index) โดยวิธีการสางขนสัตว์รังโรคและร้อยละของโฮสต์ที่มีปรสิตอาศัยอยู่บนตัว (Percentage of host infested)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินการเฝ้าระวัง

1. ทราบแนวโน้มความเสี่ยงของการเกิดกาฬโรคในพื้นที่ดำเนินการ
2. ทราบชนิดและความชุมชุมของสัตว์รังโรคในพื้นที่ดำเนินการ
3. ทราบชนิดและค่าดัชนีหมัดในพื้นที่ดำเนินการ
4. ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนควบคุมความชุกชุมของสัตว์รังโรคและพาหะนำโรคในพื้นที่ดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงานเฝ้าระวัง

1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ดำเนินงานได้แก่ กรงดักสัตว์ชนิดปากเดียวขนาดตามที่มีขายในท้องตลาด แบบสำรวจสัตว์โรคถุงดำหรือกล่องพลาสติกสำหรับสลบหนู คลอโลฟอร์มหรือก๊าซ CO_2 ตะไบหางหนูขนาดเล็กสุดหรือหวีเสนียดสำหรับสางขนหนู อับสำลีพร้อมสำลีสำหรับเช็ดทำความสะอาดขนหนูเวลาผ่าซาก แอลกอฮอล์ 70% กรรรไกร คีมปลายเหลม คีมปากเขี้ยว สไลด์ สีย้อม ขวดแก้วใส่แอลกอฮอล์สำหรับเก็บหมัดหนู ผ้าอ้อมรองกันเปื้อน แท่นโฟมสำหรับผ่าซาก เข็มเจาะเลือด เบอร์ 20 ขนาดความยาว 1-1 ½ นิ้ว(ขึ้นอยู่กับขนาดของหนู) หลอดสำหรับเลือด หลอดเก็บซีรัม (ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการดำเนินการเฝ้าระวังโรคอื่นๆ ที่มีหนูเป็นรังโรค) ตะเกียงแอลกอฮอล์ ผงซักฟอกสำหรับล้างทำความสะอาดกรง ถุงขยะติดเชื้อ(ถุงแดง)
2. ประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่ที่จะเข้าดำเนินการ เพื่อกำหนดจุดวางกรง วันเวลาในการวางและเก็บกรงดักสัตว์
3. เตรียมเหยื่อสำหรับดักหนูชนิดของเหยื่อขึ้นอยู่กับชนิดของหนูที่ดัก เช่น หนูนาเหยื่อที่ใช้ควรเป็นของสดๆ ได้แก่ หอย ปูนา ขี้ใต้ลนไฟ (กรณีขี้ใต้นิยมใช้กันในแถบจังหวัดภาคกลางเช่น อ่างกทอง พระนครศรีอยุธยา สิงห์บุรี สุพรรบุรี) หนูนาส่วนใหญ่จะดักในบริเวณด่านควบคุมโรคฯที่มีพื้นที่ติดทุ่งนาหรือทุ่งหญ้าที่มีทางน้ำไหลผ่าน หากเป็นหนูชนิดอื่นเช่น หนูท้องขาว หนูท่อ หนูสวนเหยื่อก็จะเปลี่ยนเป็น กล้วยน้ำว้า หมึกแห้ง คอไก่ทอดหรืออาหารที่มีกลิ่นคาวอื่นๆ เหยื่อควรเปลี่ยนใหม่ทุกวัน
4. ก่อนวางกรงควรสำรวจร่องรอยหนูถ้าเป็นพื้นที่โล่งควรสังเกตโพรงหรือรูที่อยู่อาศัยของหนู มูลหนู ร่อยรอยการกัดแทะเหยื่อหรือต้นข้าวตามทุ่งนา ริมลำธาร ถ้าเป็นโกดังเก็บสินค้าก็ให้สังเกตรอยกัดแทะลังหรือพัสดุที่บรรจุสินค้า รอยคาบน้ำมันสีดำๆตามผนังโกดังซึ่งเกิดจากคาบน้ำมันที่ติดอยู่ที่ขนบนตัวหนูที่วิ่งเลาะไปกำแพง เพราะเวลาหนูวิ่งมักจะวิ่งทางเดียวใช้สีข้างและท้องแตะพื้นผิวของผนังไปตลอดทางหนูจะไม่วิ่งข้ามหรือวิ่งตัดพื้นที่ยกเว้นมีสิ่งกีดขวาง ระยะห่างในการวางกรงดักประมาณ 10-20 กรงต่อพื้นที่ 20 เมตร (WHO:1999) การวางกรงในพื้นที่โล่งให้วางตามทางรอยวิ่งหากินของหนูโดยหันก้นกรงชนกัน(กรณีที่มีกรงจำนวนมากพอ) หรือวางขวางทางวิ่งของหนูโดยหันปากกรงเข้าหาทางวิ่งห่างจากทางวิ่งของหนูเล็กน้อย(กรณีที่มีกรงจำนวนน้อย) การวางกรงในโกดังให้วางเช่นเดียวกันกับวางในทุ่งนา เวลาที่วางกรงควรวางประมาณ 15.00-17.00น. เพราะหนูจะออกหากินช่วงหัวค่ำ เวลาเก็บกรงควรเป็นช่วงเช้าประมาณ 07.00-09.00น.
5. เมื่อเก็บกรงดักหนูให้แยกกรงที่ดักหนูได้และบันทึกจำนวนกรงที่ดักทั้งหมดและจำนวนกรงที่ดักหนูได้ เพื่อนำค่านี้มาหาร้อยละความสำเร็จในการวางกรงดักหนู(Percent trap success) นำกรงที่ดักหนูได้ใส่กล่องพลาสติดที่ปูด้วยผ้ารองกันเปื้อนถ้าใช้คลอโลฟอร์มเป็นยาสลบให้ใช้สำลีชุบคลอโลฟอร์มใส่ลงในกล่องปิดฝาให้สนิทกล่องที่ใช้ควรเป็นกล่องใสเพื่อที่จะสังเกตอาการของหนูได้ง่ายหรือถ้าไม่มีกล่องพลาสติกอาจใช้ถุงดำชนิดหนาทำลักษณะเดียวกันคือใช้สำลีชุบคลอโลฟอร์มใส่ลงในถุง เมื่อหนูสลบแล้วให้นำออกจากกล่องหรือถุงพลาสติกวางบนแท่นโฟมที่ปูด้วยแผ่นรองกัน

เปื้อน การทำการุณยฆาตต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและระเบียบในกฎหมายว่าด้วยการใช้สัตว์ในงานวิทยาศาสตร์เพื่อหลีกเลี่ยงการทรมานสัตว์ผู้ดำเนินการต้องผ่านการอบรมและมีใบอนุญาตในการจัดการสัตว์ซึ่งออกโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ

6. เมื่อหนูสลบแล้วให้นำมาวางบนแท่นโฟมหากต้องการเก็บซีรัมให้จับหนูนอนหงายตรึงขาทั้ง 4 ขาด้วยเข็มให้แน่นจากนั้นใช้เข็มเบอร์ 20 ขนาดยาว 1-1 ½ นิ้วแทงบริเวณลิ้นปี่หรือขั้วหัวใจดูดเลือดเก็บใส่หลอดพลาสติกตั้งทิ้งไว้เพื่อให้ตกตะกอนหรือนำไปปั่นในเครื่องปั่นเลือด เก็บซีรัมที่ปั่นได้ในหลอดเก็บซีรัมแช่เย็นทั้งนี้กรณีที่ตรวจพบเชื้อที่สงสัยจะได้นำส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจหาเชื้อในห้องปฏิบัติการได้ จากนั้นให้ตรวจลักษณะภายนอกของหนูว่ามีอาการบวมของต่อมน้ำเหลืองบริเวณขาหน้าและขาหนีบด้านหลังหรือไม่ จากนั้นให้วัดขนาดของหนูได้แก่ความยาวหัวบวกตัว ความยาวหาง ความยาวเท้าหลัง ความยาวใบหู เพื่อใช้ในการจำแนกชนิดของหนู หากเป็นหนูตัวเมียให้นับจำนวนเต้านมด้วยบันทึกความยาวทุกส่วนที่วัดได้นำมาเทียบกับกุญแจจำแนกชนิดหนูของJoe.T.Marshall ในRat and Mice of Thailand. In chapter on Family Muridae contributed for Mammals of Thailand by Boonsong Lekagul and Jeff. McNeely ปีค.ศ. 1972(ปัจจุบันให้ใช้หนังสือเรื่องหนู: การสำรวจประชากรและการควบคุมหน้า 19-34)

7. ปลดหนูที่ตรึงไว้ใช้ตะไบหางหนูหรือหวีเสนียดสางขนในลักษณะสางย้อนขนเพื่อให้ตัวหมัดที่เกาะอยู่หลุดออกมาโดยเน้นสางบริเวณข้างใบหู ขาหน้า ขาหลังและโคนหาง จากนั้นยกตัวหนูห้อยหัวลงใช้ตะไบเคาะสันหลังหนูเพื่อให้ตัวหมัดร่วงลงมานับจำนวนเก็บใสในขวดแอลกอฮอล์ 70% เพื่อนำมาตรวจแยกชนิดและเพศของหมัดต่อไป การเก็บจะเก็บรวมหรือเก็บแยกเป็นตัวหนูแต่ละขวดก็ได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของทีมเฝ้าระวัง (สำหรับการจำแนกชนิดหมัดหนูให้ใช้หนังสือพาหะนำโรคที่สำคัญและโครงการควบคุมพาหะนำโรคในช่องทางเข้าออกหน้า124-127)

8. หากพบอาการบวมโตของต่อมน้ำเหลืองบริเวณขาหน้าและขาหนีบด้านหลังให้สงสัยว่าหนูตัวนั้นมีอาการติดเชื้อให้ผ่าซากหนูโดยตรึงตัวหนูอีกครั้งใช้คีมปากเขี้ยวดึงหนังบริเวณท้องและใช้กรรไกรปลายแหลามตัดผ่ากลางตัวใช้คีมปลายแหลมคีบม้ามใช้กรรไกรตัดปลายออกเล็กน้อยและตัดม้ามเป็นชิ้นเล็กป้ายบนสไลด์บางๆ ลนไฟด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์โดยการนำสไลด์ผ่านเปลวไฟไปมา 3-4 ครั้งวางพักไว้จากนั้นนำมาย้อมสี

9. รวบรวมบันทึกผลการดำเนินงานทั้งหมดเพื่อหาค่าดัชนีหมัดหนู (Flea index) ร้อยละความสำเร็จในการวางกรงดักสัตว์(Percent trap success) และร้อยละของโฮสต์ที่มีปรสิตอาศัยอยู่บนตัว (Percentage of host Infested)

สูตรการคำนวณ

$$\text{Flea index} = \frac{\text{จำนวนหมัดที่ได้ทั้งหมด}}{\text{จำนวนหนูที่สางหมัดทั้งหมด}}$$

Percent trap success = จำนวนกรงที่ดักหนูได้ X 100

จำนวนกรงดักหนูที่วางทั้งหมด

การหาค่าร้อยละความสำเร็จในการวางกรงดักสัตว์(Percent trap success) ประยุกต์มาจากหนังสือ Plague Manual ขององค์การอนามัยโลกทั้งนี้เพราะในการวางดักหนูแต่ละแห่งส่วนใหญ่วางไม่เท่ากันทุกวันจึงจำเป็นต้องนำจำนวนวันเข้ามาหารเหมือนในสูตรขององค์การอนามัยโลก

$$\text{Percentage of host Infested} = \frac{\text{จำนวนหนูที่สางหมัดได้ทั้งหมด}}{\text{จำนวนหนูที่ดักได้ทั้งหมด}} \times 100$$

การย้อมสีสไลด์เพื่อตรวจหาเชื้อ

1. ย้อมโดยวิธีสามัญใช้สี Loeffler's Alakaline Methylene Blue หรือ Wayson stain
   - หยดสี Loeffler's Alakaline Methylene Blue หรือ Wayson ให้ท่วมสไลด์ทิ้งไว้ 1-2 นาที
   - ล้างออกด้วยน้ำธรรมดาผึ่งให้แห้งดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า

หมายเหตุ: ส่วนผสมของสี Wayson ได้แก่ Basic fuchsin 0.2 gm. Methylene Bule 0.75 gm. Absolute alcohol 20cc. และ 5% ฟีนอลในน้ำกลั่น 200cc.

2. ย้อมโดยวิธี Gram stain
   - หยดสี Crystal หรือ Methyl violet ให้ท่วมวัตถุที่จะตรวจทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที
   - ล้างสีออกด้วยน้ำธรรมดาแล้วหยด gram's iodine ทิ้งไว้ 1 นาทีหรือสังเกตสีบนแผ่นสไลด์เป็นสีดำแล้วจึงล้างออกด้วยน้ำ
   - ใช้แอลกอฮอล์ 95% ล้างจนสีของวัตถุที่จะตรวจบนสไลด์จางเกือบหมดหรือไม่มีสีเดิมปกติใช้เวลาล้างประมาณ 1 นาที
   - ล้างด้วยน้ำธรรมดาแล้วย้อมทับด้วยสี safranin carbol fuchsin diluted 1/10 นาน 30 นาทีผึ่งให้แห้งดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า(ลักษณะของเชื้อกาฬโรคดังรูปที่ 5)
   - หากตรวจพบเชื้อบนสไลด์ให้บันทึกจำนวนไว้จากนั้นนำมาหาอัตราการตรวจพบเชื้อโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการติดเชื้อ} = \frac{\text{จำนวนสไลด์ม้ามหนูที่ตรวจพบเชื้อ}}{\text{จำนวนหนูทั้งหมดที่ตัดม้ามป้ายสไลด์}} \times 100$$

กรณีตรวจพบเชื้อกาฬโรคให้ดำเนินการวางกรงดักหนูในพื้นที่บริเวณนั้นซ้ำ สางหมัด ตรวจลักษณะอาการบวมของต่อมน้ำเหลืองภายนอกตัวก่อนเมื่อมีอาการบวมแดงให้ผ่าซากตัดม้ามย้อมสีเพื่อยืนยันการพบเชื้อ รวบรวมสไลด์และส่งซีรัมของหนูไปยังศูนย์ประสานงานกฎอนามัยระหว่างประเทศเพื่อส่งตรวจยังห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพสูงต่อไปเนื่องด้วยประเทศไทยไม่มีห้องปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพที่จะตรวจหาเชื้อกาฬโรคได้เพราะไม่มีเชื้อตั้งต้น

การทำให้หมัดตัวใสง่ายๆ คือการนำหมัดที่สางได้แช่ใน Sodium hydroxide 10% นาน 15 นาที จากนั้นล้างน้ำออกด้วยน้ำธรรมดาแล้วแช่หมัดใน Carbolic xyrol(Carbolic 1 ส่วนผสมกับ Xyrol 3 ส่วน)

จนกว่าตัวหมัดจะใส เมื่อหมัดใสได้ที่แล้วให้เม้าส์ด้วย per-mount หรือ Canada balsam ดูด้วยกล่องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 10-40 เท่า นับจำนวนแยกเพศผู้/เมีย

หลังจากดำเนินการเฝ้าระวังกาฬโรคภายในบริเวณด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศเรียบร้อยแล้วให้รวบรวมข้อมูลที่บันทึกได้ทั้งหมดจัดทำรายงานเสนอหน่วยงานบังคับบัญชาโดยการเขียนรายงานประกอบด้วย

- บทนำซึ่งประกอบด้วยเหตุผลความจำเป็นที่ต้องดำเนินการเฝ้าระวัง
- วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน
- ขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบด้วย พื้นที่ดำเนินการ วิธีการเก็บข้อมูล ระยะเวลาการดำเนินงาน
- ผลการดำเนินงาน
- ปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน
- เอกสารอ้างอิง

ข้อควรจำ:- ผลการดำเนิการเฝ้าระวังเป็นผลที่ได้ในช่วงเวลาที่ดำเนินการเท่านั้นและนำผลมาใช้ได้ในช่วงเวลาสั้นๆ จะนำมาใช้ข้ามปีไม่ได้เพราะความชุกชุมของสัตว์รังโรคและจำนวนพาหะนำโรคจะไม่คงที่แน่นอนเนื่องจากวงจรชีวิตของสัตว์รังโรคและตัวพาหะจะเปลี่ยนไปตามวงชีวิตของตัวพาหะนั้น หากต้องการดูแนวโน้มของดัชนีหมัดหนูให้ด่านควบคุมโรคดำเนินการเฝ้าระวังกาฬโรคทุกปีในช่วงเวลาเดียวกัน (หมายถึงช่วงสัปดาห์ใดสัปดาห์หนึ่งของเดือนนั้นทุกปี) จึงจะนำผลดัชนีหมัดมาดูเทียบกันได้

การดำเนินงานหากมีการระบาดของกาฬโรคเข้าประเทศ

กาฬโรคเป็นโรคติดต่ออันตรายโรคหนึ่งที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีแนวโน้มลุกลามข้ามประเทศตามภาคผนวก 2 ของกฏอนามัยระหว่าประเทศ พ.ศ. 2548 ถึงแม้ในประเทศไทยจะหาเชื้อกาฬโรคไม่พบแล้วก็ตามแต่โอกาสการได้รับผลกระทบจากการระบาดของกาฬโรคในประเทศเพื่อนบ้านหรือดินแดนอื่นที่มีการเดินทางติดต่อกับประเทศไทย ดังนั้นด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศไม่ว่าจะเป็นช่องทางเข้าออกใดๆ มิควรละเลย ด่านควบคุมโรคทุกแห่งควรมีขั้นตอนดำเนินการเตรียมพร้อมรับมือการระบาดของโรคติดต่ออันตรายที่มีพาหะนำโรคไว้เผื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดจะได้รับมือได้ทันท่วงที สิ่งสำคัญคือทุกด่านควบคุมโรคฯ ควรมีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระดับความชุกชุมของสัตว์รังโรคและพาหะนำโรคที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการวางมาตรการควบคุมป้องกันการระบาดของโรคอย่างกาฬโรคข้อมูลสำคัญคือค่าดัชนีหมัดภายในบริเวณด่านควบคุมโรคและรัศมีโดยรอบ 400 เมตรและระดับความชุกชุมของสัตว์รังโรคหากค่าดัชนีหมัดมีค่าเกิน 1 ต้องดำเนินการกำจัดหมัดและหนูทันทีตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลกคือบริเวณช่องทางเข้าออกประเทศต้องปลอดพาหะนำโรคทุกชนิด (สำหรับสารเคมีที่ใช้กำจัดหมัดและหนูให้ดูจากเอกสารขององค์การอนามัยโลก Handbook; Vector Surveillance and Control at Port, Ariport, and Ground Crossings: World Health Organization 2016) สำหรับเรื่องการดำเนินงานเมื่อมีการระบาดของกาฬโรคลุกลามเข้าประเทศ หน่วยงานกลางควรประชุมหารือวางมาตรการดำเนินงานตามข้อปฏิบัติ

ของกฎอนามัยระหว่างประเทศตามภาคผนวก 1 ข (เกี่ยวกับภาวะฉุกเฉิน) และพ.ร.บ.โรคติดต่อพ.ศ. 2558 มาตรา 38-41 ว่าด้วยเรื่องการควบคุมการระบาดของโรคติดต่อระหว่างประเทศซึ่งผู้เขียนเข้าใจว่าทุกด่านน่าจะมีแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเดิมอยู่แล้ว

บทแนบท้าย

สืบเนื่องมาจากการอ้างอิงพระราชบัญญัติโรคติดต่อ มาตรา 7 มาตรา 8 และมาตรา 10 ในเรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเมื่อได้รับทราบว่ามีผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตด้วยกาฬโรค ผู้เขียนเดิมน่าจะอ้างอิงมาจากพ.ร.บ.โรคติดต่อ พ.ศ. 2477 ในสมัยที่ยังเป็นกรมสุขาภิบาลขึ้นตรงกับกระทรวงมหาดไทย เพราะเนื้อความที่กล่าวถึงจะคล้ายคลึงกับมาตรา 8 มาตรา 9 และมาตรา 10 ในพ.ร.บ.โรคติดต่อพ.ศ. 2523 กระทรวงสาธารณสุขซึ่งผู้เขียนเข้าใจว่ามีการปรับปรุงเนื้อหาคำบรรยายเพิ่มเติมบางส่วนใหม่และเมื่อนำมาเทียบกับพ.ร.บ.โรคติดต่อพ.ศ. 2558 น่าจะเทียบได้กับหมวด 6 ว่าด้วยการป้องกันควบคุมโรคติดต่อในมาตรา 34 มาตรา36 ก็มีส่วนคล้ายกันความหมายไม่แตกต่างกันมากแม้แต่มาตรการดำเนินการควบคุมกำจัดเชื้อกาฬโรครวมทั้งข้อควรปฏิบัติในการดูแลคนป่วยตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 ซึ่งการดำเนินงานจะคล้ายกันเพียงแต่ภาษาที่ใช้สื่อสารจะเป็นแบบตรงไปตรงมา เช่น

1. ทำลายหนู กระรอกและทำลายตัวไร หมัด ตามตัวสุนัข แมว ตามตัวไก่
2. ห้ามการถ่ายเทของเหลวลงใต้ถุน ในที่เหล่านี้ให้มั่นโรยปูนขาว
3. สารพัดอุจจาระถ้าเจือหนองจากฝี เสื้อผ้าที่ใช้ต่างๆ ควรหมักลงกะทะเหล็กโรยน้ำมันก๊าดแล้วเผา
4. สังเกตเร็วๆว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคนี้หรือไม่ เมื่อพบว่าเป็นแน่แล้วห้ามมิให้คนอื่นเข้าใกล้คบค้าหรือสมาคมกับหมู่นั้นบ้านนั้นหรือคนนั้น
5. เรือนทุกหลังที่มีคนป่วยโรคนี้ควรให้ผู้อื่นไปอยู่ที่อื่นเว้นแต่ผู้ปฏิบัติ จำกัดคนให้น้อยที่สุด เป็นต้นว่าในบ้านที่เกิดโรคนี้จำกัดผู้ปฏิบัติแต่ 3 คน ส่วนลูก เด็ก ญาติพี่น้องไล่ให้ไปอยู่ที่อื่น

หรือข้อและการควรประพฤติแห่งเฉพาะคนเมื่อกาฬโรคเกิดขึ้น (น่าจะคล้ายกับการดูแลป้องกันตนเองและการดูแลผู้ป่วยในสมัยโบราณ) เช่น

1. ควรยกเว้นการเยี่ยมเยียนสมาคม หรือเข้าในตำบล หรือสนิทกับผู้ที่สงสัยว่าอยู่ใกล้ชิดโรคนี้
2. ห้องผู้ป่วยควรเปิดเผยทั้งลมอากาศพัดได้สะดวก ทั้งสว่างและโปร่ง และรักษาความสะอาดในทุกแผนกแห่งการหลับนอน กินและถ่ายเท
3. ผู้เป็นแพทย์ก็ดีผู้พยาบาลก็ดี ไม่ควรอุ้มหรือก้มคร่อมผู้ป่วย ยกเว้นแต่เมื่อจำเป็นต้องครั้งละประเดี๋ยวๆ แล้วออกไปผึ่งแดด กระพือผ้าเปลี่ยนเสื้อ
4. ระวังที่สุดในสรรพแผลเปื่อย แผลเกา โรคผิวหนัง แผลหนังถลอกตามมือ ในสารพัดแผลเหล่านี้ ใช้น้ำยาปิดกันอากาศเข้า เช่นทิงเจอร์กำยานคอมเปาด์ แตะจิ้มแผลใหญ่เล็กทุกแห่งไป
5. หมั่นพาผู้ป่วยออกตากแดด หมั่นนั่งในที่อากาศพัดโปร่ง หมั่นอาบน้ำฟอกสบู่ หมั่นเปลี่ยนเสื้อผ้าผลัดผ้านุ่ง เสื้อและผ้าที่ผลัดนั้นให้ผึ่งแดดไปพลาง
6. โดยจำเป็นเข้าห้องผู้ป่วย อยู่แต่ประเดี๋ยวหนึ่ง ไม่ควรนั่งนอนพักพิงอยู่นานนัก

7. การถูกฟอกตัว ทั้งผม หนวด ด้วยสบู่คาร์บอลิกและสรรพน้ำยาต่างๆ เป็นการควร
8. สารพัดผ้าเจือหนอง ผ้ารองอุจจาระ ผ้าห่ม ผ้ารองเบาะ ผ้าน้ำมันควรเผาทั้งหมด แล้วหาใหม่มาเปลี่ยน
9. เมื่อรับประทานอาหารควรล้างมือ แคะเล็บล้างหน้าสียก่อน
10. หมั่นระลึกว่าเชื้อระคนอาหารเข้าสู่ร่างกายได้ โดยวิถีนั้นจึงหมั่นใช้น้ำยาบ้วนปาก หมั่นถูฟัน
11. ในห้องที่ผู้ป่วยอยู่ควรห้ามเป็นอันขาด การหุงต้มปรุงอาหาร และนั่งรับประทานอาหาร ควรตัดห้ามเด็ดขาด
12. ควรสวมรองเท้าเสมอ ใช้ฟอร์มทหาร สนับแข้งหรือใช้ผ้าพันแข้งอย่างพลตระเวนพันให้เรียบสนิท จะพันชั่วคราวเวลาที่เยี่ยมผู้ป่วยก็ได้ หรือชั่วคราวตรวจเรือน หรือเข้าห้องผู้ป่วยก็ได้ โดยเครื่องเหล่านี้มีไว้ 2-3 สำรับใช้ผลัดเปลี่ยน หมั่นตาก หรือใช้ถุงเท้ายาวชนิดสักหลาด สวมรองเท้าบู๊ต โดยแต่งกายเช่นนี้เข้าออกเรือนผู้ป่วยก็ปราศจากอันตราย
13. ห้ามการตกตะลึง ความเสียสมอง สติฟั่นเฟือนตะลึงไป ควรห้ามเด็ดขาดรู้วิธีป้องกันควรประพฤติตลอดทาง
14. ระวังสรรพแผลใหญ่เล็ก ยกเว้นจากการสะดุดเท้า การเดินเท้าเปล่าการเข้าออกสมาคมกับผู้ป่วยควรยกเว้นทั้งสิ้น

นอกจากนี้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติได้มีการออกพระราชบัตญัติการใช้สัตว์ในงานวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558 น่าจะออกไล่ๆ กับพระราชบัตญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 พ.ร.บ การใช้สัตว์ในการงานวิทยาศาสตร์กำหนดให้ผู้ที่จะดำเนินการใช้สัตว์ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นในธรรมชาติสัตว์ทดลอง จะต้องมีใบอนุญาตจากสถาบันพัฒนาการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์จึงจะดำเนินการได้ โดยผู้ที่จะขอใบอนุญาตจะต้องผ่านการอบรมและสอบข้อเขียนผ่านก่อนจึงจะมีสิทธิ์รับใบอนุญาตจากวช. ซึ่งทางสถาบันพัฒนาการดำเนินการฯ จะเปิดการอบรมทุกปี

เอกสารอ้างอิง

1. Plague of Justinian - Wikipedia เข้าถึงได้จาก : https://en.wikipedia.org/wiki/Plague_of_Justinian 18/10/2564
2. ย้อนตำนาน "กาฬโรค (Plague)" โรคที่พรากชีวิตคนไปมากที่สุดในประวัติศาสตร์มนุษย์ (flagfrog.com) เข้าถึงได้จาก: https://www.flagfrog.com/plague-history-of-humankind 18/10/2564
3. Chanteau S., Ratsifasoamanana L., Rasoamanana B. et al. Plague, a reemerging diease in Madagascar. Emerg Infect Dis. 1998;4(1):101-4 PMID :9452403 (ตีพิมพ์เผยแพร่ที่: http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/4/1/98-0114_article.htm)

4. สถานที่ท่องเที่ยว: ตึกขาว ตึกแดง เข้าถึงได้จาก; http://siamtipa.blogspot.com 1/12/2564
5. ล้ง : 1919 วิกิพีเดีย เข้าถึงได้จาก; https//th.m.wikipedia.org 1/12/2564
6. กาฬมรณะ เข้าถึงได้จาก: https://th.wipipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%AC%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B8%B0 5/12/2564
7. ความตายสีดำ/โรคห่า "กาฬโรค" เข้าถึงได้จาก: https://www.matichon.co.th/prachachuen/prachauen-scoop/news_2069826 5/12/2564
8. โรคห่า เข้าถึงได้จาก: พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554, ราชบัณฑิตยสถาน, ISBN 978-616-707-3804. 5/12/2564
9. กรุงศรีอยุธยายามเผชิญกับ "ความตายสีดำ" หรือ "Black Death" เข้าถึงได้จาก: https://www.hfocus.org/content/2020/03/18680 5/12/2564
10. สำนักวรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กรมศิลปากร; กาฬโรคสมัยรัชกาลที่ 5 นนทบุรี; ห้างหุ้นส่วนสามัญณัฐภรเพลท พ.ศ. 2562 เข้าถึงได้จาก; https://www.finearts.go.th>view 5/12/2564
11. กระทรวงสาธารณสุข พระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.2523 เข้าถึงได้จาก; http://odpc9.ddc.moph.go.th...PDF 18/12/2564
12. กระทรวงสาธารณสุข พระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 เข้าถึงได้จาก; https://ddc.moph.go.th..(files PDF) 18/12/2564
13. ข่าวไทยรัฐ; 9 ประเทศเฝ้าระวังกาฬโรคหลังระบาดในมาดากัสกาตาย 165 รายภายใน 3 เดือน เข้าถึงได้จาก; https://www.thairath.co.th.>foreing 28/12/2564
14. อัญชนา ประศาสน์วิทย์ การสำรวจ การเก็บตัวอย่าง และการเตรียมสไลด์ตัวอย่าง ใน: สุวิช ธรรมปาโล, เฉลิมพล โอสถพรมมา บรรณาธิการ. การสำรวจและจำแนกชนิดไรอ่อน (Chigger mite) ในประเทศไทย. สงขลา; บริษัทแม็กมีเดีย วายทูเค เพรส จำกัด; 2563. หน้า 27-30.
15. วิชัย โชควิวัฒน ประวัติกาฬโรค ในกาฬโรค: โรคติดต่อที่เป็นปัญหาใหม่ วิชัย โชควิวัฒน บรรณาธิการ กรุงเทพ, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2539 หน้า 1-10
16. ปราโมทย์ หยีวิยม ประวัติกาฬโรค วารสารโรคติดต่อ ปีที่ 19 ฉบับที่ 2; 2536 หน้า 73-149
17. WHO. Plague Manual: Epidemiology, Distribution, Surveillance and Control. World Health Organization; 1999.
18. Plague: Current, Comprehensive information on pathogenesis, epidemiology, diagnosis and treatment. Last updated Mach 24 2009 เข้าถึงได้จาก; http://www.cidrap.umm.edu/idsa/bt/plague/biofact/plague-factsheet.html 22/4/2552.
19. Nils Chr. Stenseth, Bakyt B. Atshabar, Mike Begon, Steven R. Belmain, Eric Bertherat, Elisabeth Carniel, Kenneth L.Gage, Herwig Leirs, Lila Rahalison. PLoS Medicine: Past,

Present and Future. เข้าถึงได้จาก; http://www.plosmedicine.org/article/info:doi/10.1371/journal.pmed.005003 29/3/2553.

20. Inglesby TV., Dennis DT., Henderson DA. Et al. for the working group on Civillan Biodefense. Plague as a biological weapon: medical and public health management. JAMA 2000 May 3; 283 (17):2281-90.

21. พิมพ์ใน นัยโกวิทย์ การตรวจวินิจฉัยกาฬโรคในห้องปฏิบัติการ; กาฬโรค: โรคติดต่อที่เป็นปัญหาใหม่ ใน วิชัย โชควิวัฒน บรรณาธิการ กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย 2539; หน้า 56-58

22. อัญชนา ประศาสน์วิทย์ บรรณาธิการ ประกีรณกกาฬโรค 1,000 เล่ม กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย 2553