02/0030/31

บทความปริทัศน์

โรคของกระต่าย
Rabbit Diseases

ประโยชน์ ตันติเจริญยศ [1]

Abstract : **Prayot Tanticharoenyos. 1988. Rabbit diseases. Thai J H1th Resch 2(2) : 113-122**

"Disease" is defined as a morbid process having a characteristic number of symptoms. A disease may affect the whole body or any of its parts, and its cause may or may not be known. Diseases are usually caused by some type of organism. It may be a bacterium, a virus, a protozoon, an arthropod, or some other kind of organism. The diseases caused by bacteria will be discussed in this part

บทคัดย่อ : **ประโยชน์ ตันติเจริญยศ. 2531. โรคของกระต่าย. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2(2) : 113-122**

คำนิยามของ "โรค" คือ กระบวนการที่ผิดปกติ โดยมีลักษณะของอาการเฉพาะ ซึ่งอาจมีผลต่อทั้งร่างกายหรือเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย โดยสามารถทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคหรือไม่ทราบสาเหตุก็ได้ ตามปกติแล้ว โรคเกิดจากสิ่งมีชีวิตบางชนิด ซึ่งอาจเป็นแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว อาโทรปอด หรือสิ่งมีชีวิตบางประเภท สำหรับบทความนี้จะกล่าวถึงโรคที่มีแบคทีเรียเป็นสาเหตุเท่านั้น

[1] *สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม. 10500*

Institute of Health Research, Chulalongkorn University, Bangkok 10500.

บทนำ

ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเลี้ยงกระต่าย ขึ้นอยู่กับความสามารถในการลดการเกิดโรคให้น้อยที่สุด การเกิดโรคนั้นส่วนใหญ่เกิดจากการจัดการที่ผิดพลาดหรือขาดความรู้ เฉพาะในสหรัฐอเมริกากล่าวกันว่า มีการสูญเสียกระต่ายจากโรคโดยเฉลี่ย 20–25% ด้วยเหตุจากลูกกระต่ายตายขณะคลอด, ตายขณะอยู่ในกรงคลอด, ตายในระยะที่โตพอที่จะนำมาเป็นอาหาร, และการสูญเสียแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ ทั้ง ๆ ที่บางครั้งพบว่าสัตว์ได้ตายไปแล้ว โดยเมื่อไม่กี่ชั่วโมงที่ผ่านมายังเห็นกระต่ายตัวนั้นมีสุขภาพสมบูรณ์ดี ทั้งนี้เป็นเพราะปฏิกิริยาระหว่างตัวทำให้เกิดโรคกับตัวกระต่ายเอง ซึ่งตัวที่ทำให้เกิดโรคก็มีอยู่แล้วในบริเวณที่กระต่ายอยู่ แต่เหตุใดกระต่ายไม่เจ็บป่วยทั้งหมด? เรื่องนี้มีปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวด้วยหลายประการ คือ

1. ความแตกต่างทางสายพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรค โดยที่กระต่ายที่อยู่กรงติดกับตัวป่วย จะไม่แสดงอาการเจ็บป่วยแต่ประการใด

2. จำนวนความเข้มข้นของตัวทำให้เกิดโรค ถ้าหากสัตว์ได้รับเชื้อโรคจำนวนน้อย ก็สามารถจัดการได้ด้วยกลไกการต่อต้านของร่างกาย แต่ถ้าได้รับเชื้อโรคจำนวนมาก ร่างกายสู้ไม่ไหวก็จะเกิดโรคขึ้น

3. ความแออัดของจำนวนสัตว์ ตอนเริ่มต้นเลี้ยงยังมีกระต่ายจำนวนน้อย แต่ต่อมาอาจมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 2–3 เท่าในเนื้อที่เท่าเดิม เมื่อเกิดความแออัด ปัญหาก็จะเกิดตามมา

4. สุขอนามัย เป็นวิธีการลดจำนวนเชื้อที่ทำให้เกิดโรคได้ ด้วยวิธีทางฟิสิกส์หรือเคมี เช่น กำจัดอุจจาระปัสสาวะ, นำกรงขังและกรงคลอดไปฆ่าเชื้อโรค, และกำจัดขนที่อยู่ตามกรงออก การกระทำเหล่านี้สามารถลดจำนวนเชื้อโรคที่ก่ออันตรายได้

5. การถ่ายเทอากาศ ถ้าหากมีการถ่ายเทอากาศในโรงเลี้ยงกระต่ายดี จำนวนเชื้อที่จะทำให้เกิดโรคก็จะน้อยลง ปัญหาทางระบบหายใจของกระต่ายก็จะน้อยลงด้วย

6. การตรวจตรา ได้แก่การสังเกตการกินอาหาร, การดื่มน้ำ, การไม่อยากเคลื่อนไหว, ตาขุ่นมัว, ขนหยาบ, และความไม่สมบูรณ์ของร่างกาย ถ้าหากพลาดการสังเกตเห็นอาการเหล่านี้ แล้วไปพบเอาตอนมีน้ำมูกเกรอะกรังหรือท้องเสีย มันอาจจะสายเกินแก้ไขแล้วก็ได้

เชื้อที่ทำให้เกิดโรคอาจเป็นแบคทีเรีย, ไวรัส, โปรโตซัว, แมลง, หรือจากสิ่งมีชีวิตบางประเภท กระต่ายทุกตัวที่เจ็บป่วย หรือที่ได้สัมผัสกับโรคติดเชื้อหรือโรคระบาด ต้องจับแยกออกจากกลุ่ม ตลอดจนกระต่ายที่ได้มาใหม่ก็ให้ขังแยกจากฝูงกระต่ายเดิม แล้วให้กักกันดูอาการ 2 สัปดาห์ มาตรการนี้จะป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อระยะฟักโรคได้

กระต่ายที่อยู่ในช่วงกักกัน ควรได้รับการตรวจตราดูอาการของโรคอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการน้ำมูกไหลหรือท้องร่วง บางครั้งก็สามารถพิเคราะห์โรคได้จากการเห็นอาการทางคลินิกขณะสัตว์ยังมีชีวิตอยู่ แต่บางโรคจะทราบได้ต้องมีการชันสูตรซากหรือต้องใช้เทคนิกพิเศษช่วย ดังนั้นก่อนการชันสูตรซาก เราจึงต้องทราบสภาพปกติภายนอก และลักษณะอวัยวะภายในของกระต่ายปกติเสียก่อน เช่น มีอุณหภูมิ 102°-103° F อัตราการเต้นของหัวใจ 140–150 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 50–60 ครั้ง/นาที และลักษณะอุจจาระปกติของกระต่ายที่แข็งแรงสมบูรณ์ ส่วนอวัยวะภายในของช่องอก มีปอดและหัวใจ สำหรับปอดปกติมีสีชมพูอ่อน แต่ถ้าหากพบปอดเป็นสีม่วง, สีม่วงปนรอยแต้มสีชมพู, หรือมีจุดสีเหลืองหรือสีขาว นั่นอาจเป็นลักษณะของโรค และถ้าหากมีการทุรนทุรายก่อนตาย จะพบมีเลือดออกหรือจุดแดง ๆ ที่ปอด

อวัยวะที่อยู่ในช่องท้องมีตับ ซึ่งปกติจะมีสีม่วงแดง ผิวเรียบและเป็นมันวาว ถ้ามีสีเปลี่ยนไปหรือมีจุดขาวนั่นแสดงถึงการเป็นโรค ถัดจากตับก็เป็นกระเพาะอาหาร ซึ่งควรมีอาหารกระต่ายปนกับน้ำในลักษณะแฉะ ๆ บางครั้งอาจพบเม็ดอุจจาระอยู่ในกระเพาะอาหารได้ ซึ่งเป็นสิ่งปกติเพราะมันกินอุจจาระของตัวเอง ต่อจากกระเพาะอาหาร

ก็เป็นลำไส้เล็ก ซึ่งภายในจะไม่ค่อยมีอะไร โดยจะมีลักษณะเป็นของเหลวเหนียว อาหารในลำไส้เล็กนี้จะเข้าสู่กระพุ้งลำไส้ ของที่อยู่ในกระพุ้งลำไส้มีลักษณะกึ่งแข็ง แต่ถ้าพบว่ากระพุ้งลำไส้และลำไส้เล็ก มีขนาดใหญ่กว่าปกติ 2–3 เท่า พร้อมกับมีของเหลวเป็นน้ำอยู่ภายใน นั่นแสดงว่ามีปัญหาเกี่ยวกับลำไส้เกิดขึ้น และยังอาจพบว่าที่ผนังลำไส้มีสีแดง เนื่องจากมีเลือดออก ถัดจากกระพุ้งลำไส้ก็เป็นลำไส้ใหญ่ ซึ่งมีขนาดเล็กกว่ากระพุ้งลำไส้ และโดยปกติจะมีเม็ดอุจจาระกลม ๆ อยู่ภายใน แต่ถ้ามีลักษณะของภายในเหมือนวาสลินหรือไม่มีเม็ดอุจจาระ นั่นแสดงว่าเกิดโรคขึ้นกับอวัยวะส่วนนี้

หลังจากตรวจดูระบบย่อยอาหารแล้ว ให้ตรวจดูไตซึ่งอยู่ใต้ระบบย่อยอาหาร มีลักษณะคล้ายลูกวอลนัท และปกติจะมีไขมันหุ้มอยู่ ไตจะมีสีน้ำตาลจนถึงสีม่วง ผิวเรียบ แต่ถ้ามีผิวขรุขระ มีสีเปลี่ยนไปหรือมีจุดสีขาวที่ไต แสดงว่าเป็นโรค จากนั้นให้ตรวจดูกระเพาะปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ โดยปกติแล้วผนังกระเพาะปัสสาวะค่อนข้างบาง และมีน้ำปัสสาวะสีขาวขุ่น เพราะน้ำปัสสาวะของกระต่ายมีปริมาณแคลเซียมสูง จะพบเป็นเม็ดผลึกแคลเซียมเล็ก ๆ สุดท้ายให้ตรวจรังไข่และมดลูกของกระต่ายตัวเมีย หรือลิ่งค์และอัณฑะของกระต่ายตัวผู้ รังไข่ของกระต่ายมีขนาดเล็กประมาณเท่าเมล็ดถั่ว มักพบในลักษณะเป็นตุ่มพองใส เพราะกำลังมีไข่เจริญเติบโตอยู่ภายใน ตัวมดลูกก็ควรมีสีเหมือนกับผนังร่างกาย และถ้าหากพบว่ามดลูกขยายใหญ่ขึ้น โดยมีของเหลวสีขาวอยู่ภายใน แสดงว่าเป็นโรค

ก. โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

โรคของกระต่ายที่มีเชื้อแบคทีเรียเป็นสาเหตุ จะพบบ่อยที่สุดในธรรมชาติ และทำความสูญเสียให้กับผู้เพาะขยายพันธุ์ หรือนักวิจัยที่ต้องใช้กระต่ายเป็นสัตว์ทดลอง โรคเหล่านั้นมีดังต่อไปนี้

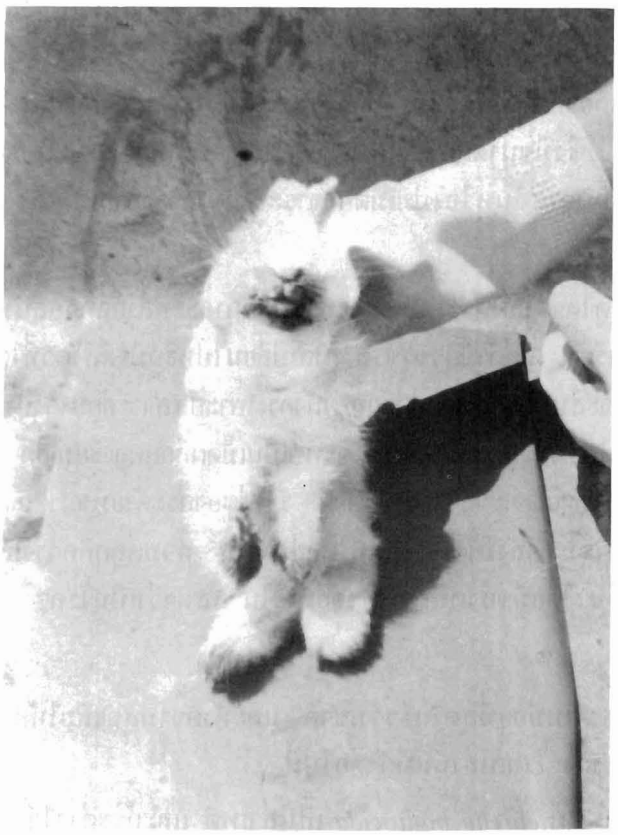
1. Pasteurellosis คำนี้ใช้กับโรคที่เกิดจากเชื้อ *Pasteurella multocida* เป็นสาเหตุ และกระต่ายไวต่อเชื้อตัวนี้มาก แต่ก็มีกระต่ายจำนวนมากที่มีเชื้อนี้ในจมูก โดยไม่มีอาการน้ำมูกไหล เชื้อตัวนี้ทำให้เกิดโรคทางคลินิกได้หลายรูปแบบ อันได้แก่ snuffles, enzootic pneumonia, otitis media, conjunctivitis, pyometra, orchitis, abscesses, และ generalized septicemia

1.1 Snuffles or nasal catarrh

สาเหตุ เกิดจากเชื้อ *Pasteurella multucida (Bacterium lepiseptica, Bacillus lepiseptica, Pasteurella lepiseptica, P. septica)* ซึ่งเป็นเชื้อลักษณะเป็นแท่งสั้น ๆ มี 2 ขั้ว ติดสีแกรมลบและไม่สร้างสปอร์ กลุ่มเชื้อที่แยกได้ด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ อาจอยู่ในลักษณะผิวเรียบ, ขรุขระหรือเป็นเมือกและสามารถแปรเปลี่ยนจากลักษณะหนึ่งไปอีกลักษณะ เมื่อเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ มีทั้งหมด 5 antigenic groups เมื่อทดสอบด้วย hemagglutination test (HA-test) คือ A,B,C,D และ E มีรายงานว่าที่พบในกระต่ายเป็น serotypes A,B,C, และ D แต่เมื่อนำเชื้อนี้ฉีดเข้าโพรงจมูกกระต่าย บางตัวก็เป็นแค่ carrier บางตัวก็เกิด snuffles และบางตัวก็เกิดทั้ง snuffles และปอดบวม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความต้านทานของแต่ละตัวและความรุนแรงของเชื้อนั้น

นอกจาก *P. multocida* ที่แยกได้จากสัตว์ป่วยแล้ว ยังมักแยกเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Bordetella bronchiseptica* ได้ จากสัตว์แข็งแรงและสัตว์ป่วยด้วย

อาการ สัตว์จะมีน้ำมูกหรือน้ำมูกปนหนองไหลออกมามากมาย ซึ่งขึ้นอยู่กับการเป็นอย่างเฉียบพลัน, ค่อนข้างเฉียบพลัน หรือเรื้อรัง ทำให้สัตว์ต้องใช้เท้าหน้าด้านในคอยเช็ดที่รูจมูกส่วนนอก จึงทำให้ขนบริเวณนั้นเปียกหรือหยาบกร้าน ซึ่งแสดงให้ทราบว่าเคยมีน้ำมูกไหลแม้ว่ารูจมูกจะแห้ง มีการจาม, ไอ, และสูดจมูก การพิเคราะห์โรคดูได้จากอาการทางคลินิกประการเดียวก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่ขับออกมาเป็นมูกหรือมูกปนหนอง แต่อาจใช้วิธีเพาะและพิสูจน์หาเชื้อ *P. multocida* จากน้ำมูกโดยจำเพาะเจาะจงก็ได้ ส่วนเชื้อแบคทีเรียอื่น ๆ เช่น *Staphylococcus* ก็สามารถทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรัง และเกิดมีน้ำมูกไหลในกระต่ายได้ด้วย นอกจากนี้ยังอาจตรวจสอบหาเชื้อ *P. multocida* จาก nasal swabs และภูมิคุ้มโรคจากน้ำเหลืองกระต่าย ด้วยวิธี indirect immunofluoresence



รูปที่ 1 กระต่ายเป็นโรค snuffles (nasal catarrh) จะมีน้ำมูกเกรอะกรังที่บริเวณจมูก และอาจพบเกรอะกรังที่เท้าหน้าด้านในด้วยจากการเอาเท้าเช็ดน้ำมูก ให้ทำลายสัตว์ที่มีอาการของโรคนี้เสีย ไม่ควรทำการรักษา

การระบาด แม่กระต่ายจะแพร่เชื้อ *P. multocida* ให้ลูกหลังคลอดทางการหายใจ อาจเกิดจากการนำกระต่ายใหม่เข้าเลี้ยงร่วมกับกระต่ายเก่า หรือเกิดจากเอากระต่าย carrier ที่ไม่มีอาการทางคลินิก เข้าไปในโรงเรือนกระต่าย แล้วไปแพร่เชื้อให้กับกระต่ายที่ไวต่อการติดโรค ทำให้เกิดการตายจากภาวะโลหิตเป็นพิษ, ปอดบวม ขณะที่กระต่ายอีกจำนวนหนึ่งแสดงอาการของ snuffles และ otitis media สัตว์ยังอาจติดโรคจากการจับและจากเสื้อผ้าของคนเลี้ยง, จากกรงและอุปกรณ์ที่ใช้ เพราะเชื้อนี้สามารถแพร่จากการสัมผัสโดยตรง และโดยทางอากาศ มีรายงานการพบโรคนี้ 20–70% ในแต่ละโรคเลี้ยงกระต่าย ซึ่งขึ้นกับฤดูกาลในรอบปี

การป้องกันและรักษา ควรหากระต่ายที่ปลอดโรคนี้มาเลี้ยงขยายพันธุ์เท่านั้น ด้วยการตรวจไม่พบเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้ จากโพรงจมูกกระต่ายนั้น ๆ มาแล้วหลายครั้ง หรืออาจขยายพันธุ์กระต่ายที่ปลอดโรคนี้และเชื้อโรคอื่น ๆ ด้วยการทำศัลยกรรมเอาลูกออกทางหน้าท้อง และเลี้ยงให้เติบโตด้วยมือ เคยมีรายงานการให้วัคซีนเชื้อตายของ *P. multocida* เข้าหลอดโลหิตกระต่าย แต่ผลที่ได้รับนั้นไม่แจ่มชัดนัก

การรักษากระต่ายด้วยปฏิชีวนะ ให้ผลบรรเทาอาการเพียงชั่วคราว สัตว์จะหยุดสูดจมูกและน้ำมูกหยุดไหล แต่จะกลับเป็นใหม่เมื่อเกิดความเครียด (เช่น ตั้งท้อง หรือขณะเลี้ยงลูก) การกลับเป็นครั้งใหม่จะรักษายากขึ้น ปฏิชีวนะที่ใช้มี penicillin 400,000 หน่วย รวมกับ streptomycin 0.5 กรัม แล้วฉีดให้กระต่ายป่วยแต่ละตัว หรือให้ sulfaquinoxaline 225 กรัม/อาหาร 1 ตัน หรือ furazolidone 50 กรัม/อาหาร 1 ตัน นำไปเลี้ยงกระต่ายที่ป่วยด้วย snuffles และปอดบวม กระต่ายที่เคยรักษาโรคด้วยปฏิชีวนะ หรือเลี้ยงด้วยอาหารใส่ปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการเกิดโรค ไม่สมควรใช้เป็นสัตว์เพื่อการศึกษาทดลองหรือวิจัย เพราะอาจเกิดโรคขึ้นได้เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารไม่ใส่ปฏิชีวนะ, หรือจากการขนส่ง, จากการสักเพื่อทำเครื่องหมาย, หรือขณะดำเนินการทดลองอยู่

วิธีป้องกันที่เหมาะสมและดีที่สุดของโรค snuffles ได้แก่ การเลี้ยงอย่างถูกสุขอนามัย, มีการถ่ายเทอากาศในโรงเรือนดี, และทำลายกระต่ายที่มีอาการของโรคทิ้ง

1.2 Pneumonia or enzootic pneumonia

สาเหตุ กระต่ายที่ป่วยด้วยโรค snuffles และไม่ได้รับการรักษา ต่อมามักตายด้วยโรคปอดบวม, หรือสัตว์ตายอย่างเฉียบพลันด้วยโรคปอดบวม, เยื่อหุ้มปอดอักเสบและภาวะโลหิตเป็นพิษ จากการแยกเชื้อและตรวจชนิดพบว่า เป็นชนิดเดียวกับที่ทำให้เกิดโรค snuffles คือ *Pasteurella multocida* ทั้งยังสามารถทดลองทำให้เกิดโรคปอดบวมด้วยความตั้งใจจากเชื้อตัวนี้ และโดยไม่ตั้งใจจากเชื้อตัวอื่นของกลุ่มนี้ (ศึกษาการเกิด snuffles และ abscesses) นอกจากนี้ยังมักแยกได้เชื้อ *Bordetella bronchiseptica* และ *Staphylococcus aureus* จากปอดกระต่ายปกติ สำหรับในกรณีปอดบวมจะแยกได้เชื้อทั้ง 3 ชนิด แต่มีเพียง *P. multocida* เท่านั้น ที่สามารถก่อให้เกิดปอดบวมได้จากการทดลอง บางรายงานก็กล่าวว่า *Klebsiella pneumoniae, Bordetella bronchiseptica* และ pneumococci มีส่วนร่วมด้วย

อาการ โรคปอดบวมคือ การอักเสบของเนื้อเยื่อปอด ทำให้เลือดนำอ๊อกซิเจนได้น้อยลง เนื่องจากกระต่ายที่เลี้ยงไว้ไม่มีโอกาสได้ออกกำลัง จึงไม่ปรากฏอาการออกมาให้เห็นด้วยการหายใจขัด เนื่องจากการแข็งตัวของเนื้อเยื่อปอด จึงอาจจะพบว่าสัตว์นั้นได้ตายแล้ว ทั้ง ๆ ที่เมื่อวานยังเป็นปกติ อาการเบื้องต้นที่ปรากฏได้แก่ เบื่ออาหารและซึม อุณหภูมิร่างกาย 104° F (40° C) แต่บางรายจะมีน้ำหนักลดลง ขนหยาบกร้านและสุขภาพทั่ว ๆ ไปไม่สมบูรณ์ อ่อนเพลีย ส่วนอาการปอดบวมในกระต่ายที่พบได้ คือ สัตว์ชูหัวขึ้นหรืออ้าปากหายใจ และถ้าหากเป็นกระต่ายเผือก (albino) ตาที่เคยมีสีชมพูแจ่มใสจะเปลี่ยนเป็นชมพูอมฟ้า ทั้งนี้เป็นเพราะในเลือดมีอ๊อกซิเจนน้อย เส้นเลือดแดงฝอยที่จอรับภาพของนัยน์ตา เมื่อขาดอ๊อกซิเจนจึงออกสีฟ้า นอกจากนี้ริมฝีปากของมันก็อาจเป็นสีฟ้าด้วย การตายอย่างกระทันหันของกระต่ายรุ่นหรือแม่กระต่าย จากความเครียดขณะเคลื่อนย้าย, ในช่วงเพาะขยายพันธุ์ และอื่น ๆ ก็มักจะเกิดจากโรคปอดบวม และถ้าหากผ่าซากตรวจแล้วพบว่า เนื้อเยื่อปอดเปลี่ยนจากสีชมพูมาเป็นสีคล้ายตับ (สีออกม่วง), หรือพบว่าบางส่วนเป็นสีชมพูและบางส่วนเป็นสีม่วง, หรือเกิดมีฝีแล้วมี fibrous tissue มาล้อมอยู่, บางครั้งอาจพบมีน้ำใส ๆ หรือออกขุ่น ๆ อยู่ในช่องอก, เยื่อหุ้มปอดอักเสบ, มดลูกเป็นหนอง, หรือมีจุดเลือดออกที่เยื่อหุ้มหัวใจ อาการเหล่านี้แสดงว่าเป็นปอดบวม ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความรุนแรงของการเจ็บป่วย การพิเคราะห์โรคกระทำได้จากการชันสูตรซาก และเพาะหาเชื้อที่ทำให้เกิดโรค

การระบาด การระบาดของโรคปอดบวมจากเชื้อ *Pasteurella multocida* เหมือนกับการเกิดโรค snuffles การติดเชื้อทางจมูกสามารถนำไปสู่อาการทางคลินิกของ pasteurellosis ได้หลาย ๆ รูปแบบ ทั้งสามารถแพร่เชื้อกระจายออกไปได้หลายทางต่าง ๆ กัน การเข้าสู่ปอดของเชื้อโรคตัวนี้ อาจเข้าทางหลอดลมหรือทางหลอดเลือด แต่จากการชันสูตรซากพบว่าเข้าสู่ทางหลอดลมมากที่สุด

การป้องกันและรักษา วิธีการเช่นเดียวกับโรค snuffles การรักษาด้วยปฏิชีวนะที่ออกฤทธิ์กว้าง เช่น Tetracycline, chlortetracycline, หรือยาซัลฟา ให้ผลสำเร็จเพียงเล็กน้อย

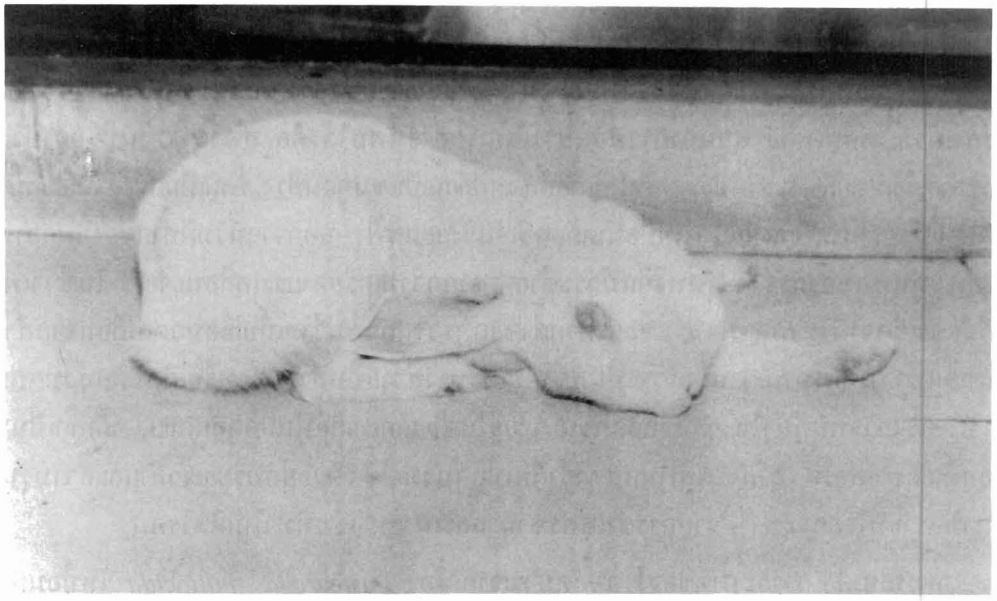
1.3 Otitis media or wry neck

สาเหตุ การอักเสบของหูส่วนกลาง ส่วนใหญ่ (80–97%) เกิดจาก *Pasteurella multocida* บางครั้งก็พบ *Staphylococcus* spp., *Bordetella* spp. และแบคทีเรียอื่น ๆ ร่วมอยู่ด้วย โดยอาจมี *P.multocida* ด้วยหรือไม่มีก็ได้ แต่จากการฉีด *P.multocida* เข้าช่องจมูกกระต่ายที่ไวต่อเชื้อนี้ จะทำให้เกิดการอักเสบของหูส่วนกลางที่ไม่แตกต่างจากการเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแต่ประการใด

มีผู้เข้าใจกันมานานว่า ไรหู *(Psoroptes cuniculi)* ที่ทำหูส่วนนอกอักเสบ แล้วลุกลามจนถึงแก้วหูและเกิดการติดเชื้อ จนเป็นสาเหตุทำให้หูส่วนกลางอักเสบนั้น มีผู้ทำการศึกษาจากกระต่ายจำนวน 195 ราย ก็ไม่พบทางที่จะเป็นไปได้ จากการชันสูตรซากกระต่ายที่มีคอบิดบางราย ได้พบว่าช่องแก้วหูยังปกติดีอยู่ ทั้งการเพาะหาเชื้อก็ไม่พบเชื้อที่มีความสำคัญแต่อย่างใด อาจเป็นไปได้ว่าหูส่วนในและสมอง เป็น chronic granulomatous encephalitis จาก *Encephalitozoon cuniculi* แต่บางรายก็ไม่สามารถจะอธิบายสาเหตุได้

อาการ กระต่ายที่มีหูส่วนกลางอักเสบ อาจไม่มีอาการทางคลินิกให้เห็น การเกิดคอบิดเป็นอาการทางคลินิกเบื้องต้นที่เห็น แต่มันเป็นผลมาจากการติดเชื้อ ที่ลุกลามเข้าสู่หูส่วนใน (หูส่วนในอักเสบ) หรือสมอง ไม่ใช่หูส่วนกลางอักเสบธรรมดา ๆ อาการคอบิดมีความรุนแรงต่าง ๆ กัน ในตัวที่เป็นมากสัตว์จะกลิ้งไปทางด้านคอที่บิด และจะหยุดนิ่งเมื่อติดผนังกรง ในตัวที่เป็นรุนแรง อาจกินอาหารและดื่มน้ำได้ไม่พอกับความต้องการ น้ำหนักตัวจะลดและเกิดการขาดน้ำ ถ้าหากการติดเชื้อลุกลามจนถึงเยื่อหุ้มสมองและสมอง ก็จะมีอาการทางประสาท และความไม่สัมพันธ์กันของอวัยวะจะแสดงออกมาให้ปรากฏ

การพิเคราะห์โรคทำได้โดยการชันสูตรซาก เพื่อดูหนองในช่องแก้วหูและเพาะหาเชื้อ ซึ่งจากการชันสูตรซากจะพบลักษณะในช่องหูส่วนกลางอักเสบ คือ มีของเหลวสีขาวคล้ายครีมในช่องแก้วหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง ในกรณีที่แก้วหูฉีกขาด ของเหลวที่ลักษณะเป็นหนอง ก็จะไหลออกมาทางช่องหูส่วนนอก แต่ถ้าเชื้อโรคลามจากหูส่วนกลางและส่วนในเข้าสู่สมอง จะทำให้เกิด suppurative meningoencephalitis



รูปที่ 2 กระต่ายตัวนี้เคยเป็น otitis externa จากไรในหู *(Psoroptes cuniculi)* และเป็นมาอย่างเรื้อรัง จนในที่สุดเกิด torticollis (wry neck) ลูกนัยน์ตา ข้างที่สัมผัสกับพื้น ก็เกิด conjunctivitis ด้วย

การระบาด การเกิดอักเสบของหูส่วนกลางในกระต่าย จะพบในโรงเลี้ยงที่มีเชื้อ *P.multocida* แพร่กระจายอยู่ นอกจากหูส่วนกลางอักเสบจากเชื้อ *P.multocida* แล้ว ยังอาจพบอาการทางคลินิกอื่น ๆ อีก เช่น เป็นฝีใต้ผิวหนัง, snuffles, ปอดบวม, ภาวะโลหิตเป็นพิษ, และเยื่อตาขาวอักเสบ

การรับเชื้อสามารถรับได้ทั้งทางตรงจากกระต่ายป่วยและจากการปนเปื้อนจากอุปกรณ์ต่าง ๆ (กรง, กล่องอาหาร, อื่น ๆ) และบางครั้งอาจเกิดจากอากาศด้วย เมื่อกระต่ายได้รับเชื้อก็จะเป็น carrier หรือแสดงออกทางคลินิกได้หลายอย่าง การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบน (มีอาการหรือไม่มีอาการก็ได้) จะลุกลามทำให้เกิดหูส่วนกลางอักเสบ คือ เชื้อ *P.multocida* จะไปตามท่อ eustachian สู่หูส่วนกลาง และทำให้ติดเชื้อที่นี่ บางรายเชื้อโรคจะกระจายไปยังหูส่วนใน ไปยังเยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมอง เป็นที่คาดคิดกันว่า ความเครียดมีบทบาทสำคัญในการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากหูส่วนกลาง เข้าสู่ส่วนในและเข้าสู่สมอง

การป้องกันและรักษา ใช้วิธีการป้องกันและรักษาอย่างเดียวกับโรคที่เกิดจากเชื้อ *P.multocida* การรักษาด้วยปฏิชีวนะอย่างเดียวไม่ค่อยเกิดผล ต้องใช้วิธีเจาะเยื่อแก้วหูร่วมด้วย เพื่อระบายเอาหนองออก

1.4 Genital infection

สาเหตุ การติดเชื้อของอวัยวะสืบพันธุ์ในกระต่ายได้แก่มดลูกอักเสบ หรือมดลูกเป็นหนองของกระต่ายเพศเมีย กับลูกอัณฑะอักเสบและกลุ่มหลอดน้ำกามอักเสบของกระต่ายเพศผู้ จากการเพาะหาเชื้อมักพบ *P.multocida* ล้วน ๆ จากอวัยวะที่อักเสบเหล่านี้เสมอ โรคนี้พบทั้งในกระต่ายมีอายุและในวัยหนุ่มสาว และมักพบในเพศเมียมากกว่าเพศผู้

อาการ อาการในกระต่ายเพศเมีย จะมีสิ่งขับออกจากช่องคลอดเป็นน้ำคล้ายซีรัม, เป็นมูก, หรือเป็นหนอง โดยไม่ค่อยพบแบบเฉียบพลัน หรือแบบค่อนข้างเฉียบพลัน แต่ถ้ามีภาวะโลหิตเป็นพิษในระยะเฉียบพลันสัตว์ก็จะตาย ในกรณีที่เป็นแบบเรื้อรัง มักไม่มีอาการทางคลินิกให้เห็น แต่ถ้าพบมีของเหลวสีขาวออกเหลืองจากอวัยวะเพศเมีย ก็บอกได้เลยว่าเป็นมดลูกอักเสบหรือมดลูกเป็นหนอง บางครั้งอุณหภูมิทางทวารหนักขึ้นเกิน 103° F การตรวจคลำมดลูกบริเวณหน้าท้องพบว่ามีขนาดโตขึ้นหรือมีน้ำอยู่ภายใน ก็จะสามารถช่วยการพิเคราะห์โรคได้ ในกรณีที่เป็นเพียงข้างเดียว ก็ยังอาจให้ลูกได้ แต่ถ้าเป็นทั้งสองข้าง สัตว์จะเป็นหมัน

สำหรับลูกอัณฑะอักเสบ ไม่ค่อยพบเห็นในกระต่ายเพศผู้ ถ้าเป็นก็อาจเป็นเพียงข้างเดียวหรือทั้งสองข้าง อัณฑะจะมีขนาดโตขึ้นและแข็ง บางคราวอาจรู้สึกร้อนเวลาคลำดู อาจพบมีหนองไหลออกจากท่อปัสสาวะ

การระบาด โรงเรือนกระต่ายที่การถ่ายเทอากาศไม่ดี, การสุขาภิบาลไม่ดี, และมีอุบัติการณ์ของโรค snuffles สูง จะพบการติดเชื้อของอวัยวะสืบพันธุ์ได้อีกโรคหนึ่ง เชื้อ *P.multocida* เข้าสู่มดลูกกระต่ายได้ 2 ทางคือ ขณะคลอดลูก (กรงคลอดสกปรก) และจากน้ำอสุจิของตัวผู้ที่มีลูกอัณฑะอักเสบ

สำหรับกระต่ายตัวผู้ เชื้อโรคเข้าทางท่อปัสสาวะ หรือทางกระแสโลหิต (ภาวะโลหิตเป็นพิษ) เมื่อมีการผสมกับกระต่ายตัวเมีย เชื้อโรคจะแพร่ไปกับน้ำอสุจิ ทำให้เกิดมดลูกอักเสบตามมา ในทางกลับกัน ถ้าหากกระต่ายตัวเมียที่มดลูกอักเสบอยู่ เมื่อนำไปให้ตัวผู้ทับ ตัวผู้นั้นก็จะเกิดลูกอัณฑะอักเสบต่อมา

การป้องกันและรักษา ในประวัติการผสมพันธุ์ที่ลงรายการสมบูรณ์ จะช่วยป้องกันการระบาดของโรคได้อย่างดี ทำให้ทราบว่าตัวผู้ตัวใดไปผสมกับตัวเมียตัวใดแล้วเกิดมดลูกเป็นหนองขึ้น ในทางตรงข้ามกัน ตัวผู้ใดที่พบความผิดปกติของลูกอัณฑะ ก็สามารถจะสอบย้อนกลับไปหาตัวเมียนั้น ๆ ได้

การตรวจดูอวัยวะสืบพันธุ์ส่วนนอกของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์อยู่เสมอ พร้อม ๆ กับตรวจสอบประวัติการผสมพันธุ์ จะช่วยการค้นพบการเกิดโรคนี้ได้ พ่อพันธุ์ที่ให้อัตราการตั้งท้องต่ำ หรือแม่พันธุ์ที่ไม่ตั้งท้องหรือมีของเหลวไหลจากช่องคลอด ให้แยกออกและกำจัดทิ้งเสีย พร้อมกับทำการฆ่าเชื้อกรงและอุปกรณ์ที่ใช้กับกระต่ายตัวนั้น การเพาะหาเชื้อจากช่องคลอด หรือจากผนังหุ้มลึงค์ของตัวที่สงสัย หรือจากกระต่ายที่จะนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ จะช่วยให้ตรวจพบโรคแต่เนิ่น ๆ การรักษาตัวป่วยด้วยปฏิชีวนะไม่ค่อยได้ผล วิธีที่ดีที่สุดคือการกำจัดออกไปเสีย

1.5 Abscesses

สาเหตุ การเกิดฝีใต้ผิวหนัง พบได้ในโรงเรือนกระต่ายที่มีการเกิดโรคปอดบวมและ snuffles เมื่อเพาะเพื่อตรวจดูเชื้อจากรอยโรค มักได้ *Pasteurella multocida* ชนิดเดียว ถ้าฉีดเชื้อตัวนี้กลับเข้าใต้ผิวหนังกระต่ายก็จะเกิดฝีเช่นเดียวกับที่เกิดเองตามธรรมชาติ ในทำนองเดียวกัน เมื่อฉีดเข้าโพรงจมูกหรือเข้าหลอดลม จะทำให้เกิด fibrinous pneumonia เหมือนกับที่เกิดกับกระต่ายในโรงเลี้ยงกระต่ายที่เกิดฝี ซึ่งเป็นได้หลายบริเวณโดยไม่มีอาการทางคลินิกที่รุนแรงให้เห็น โดยอาจเกิดฝีที่ปอด (ภายหลังปอดบวม), สมอง, หัวใจ, กล้ามเนื้อ, ลูกอัณฑะ และอวัยวะอื่น ๆ หรือเนื้อเยื่อใด ๆ ของร่างกายได้ทั้งนั้น

อาการ การมีก้อนบวมใต้ผิวหนังในขนาดต่าง ๆ กัน มักเกี่ยวพันกับการเกิดฝี ณ ที่นั้น ๆ (ตรงกลางอาจจะนิ่ม ๆ) แต่อาการทางคลินิกที่พบนั้น ไม่มีความเกี่ยวเนื่องกับฝีที่เกิดภายในร่างกาย การเจาะดูจะแยกการเป็นฝีจากก้อนเนื้องอก หรือจากรอยโรคของพยาธิ (Coenurus cyst) การเกิดฝีอาจตามมาด้วยภาวะโลหิตเป็นพิษ

แล้วตายใน 48 ชั่วโมง หากชันสูตรซากจะพบหลอดลมคั่งเลือด หลอดคออักเสบ ม้ามโตและมีจุดเลือดออกใต้ผิวหนังของเหลวภายในฝีเมื่อผ่าออก จะมีลักษณะเป็นครีมข้นสีขาวจนถึงน้ำตาล ถ้าเป็นมานานอาจพบมี fibrinous capsule อยู่ ควรเพาะหาชนิดเชื้อที่เป็นสาเหตุ ส่วนการชันสูตรซากจึงจะทราบว่าเป็นฝีในร่างกายหรือเปล่า ?

การระบาด โรคนี้เป็นกับกระต่ายทุกอายุ เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฝีเกิดได้หลายทางเช่น

1) การปนเปื้อนจากบาดแผลภายนอก ได้แก่ แผลกัด, แผลขีดข่วน, แผลถูกบาด, หรือจากการทิ่มแทงจากคมลวดของกรง

2) ภาวะโลหิตเป็นพิษจากการติดเชื้อของร่างกาย หรือ

3) ติดเชื้อโดยตรงจากช่องหูส่วนในไปสู่สมอง

การป้องกันและรักษา สร้างโรงเรือนให้มีการถ่ายเทของอากาศดี รักษาความสะอาดให้ถูกสุขอนามัย ระวังบาดแผลที่จะเกิดขึ้น ถ้าฝีที่เกิดอยู่ใต้ผิวหนัง ก็ให้เปิดปากแผลให้กว้าง เพื่อระบายเอาหนองออก แผลจะได้หายจากภายในออกมายังปากแผล โรยด้วยผงปฏิชีวนะหรือล้างด้วยสารละลาย Lugol หรือฉีดรักษาด้วย penicillin ร่วมกับ streptomycin นอกจากนี้ควรพิจารณากำจัดกระต่ายที่เป็นโรค ควบคู่ไปกับการรักษาด้วย เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค และการปนเปื้อนอุปกรณ์และโรงเรือน

1.6 Conjunctivitis or weepy eyes

สาเหตุ เชื้อที่มักพบว่าทำให้เยื่อตาขาวอักเสบได้แก่ *Staphylococcus aureus* และ *Pasteurella multocida* โรคนี้เกิดขึ้นกับกระต่ายได้ทุกอายุ แต่พบมากในกระต่ายอายุน้อย นอกจากการติดเชื้อเป็นสาเหตุใหญ่ของโรคนี้แล้ว การอุดตันของท่อน้ำตาก็เป็นสาเหตุของโรคนี้ได้ โดยเมื่อมีการรักษาก็จะยังคงเหมือนเดิมหรือเป็น ๆ หาย ๆ จึงต้องแก้ไขด้วยการทำศัลยกรรมช่วย

อาการ กระต่ายจะใช้ขาหน้าทั้งคู่เช็ดลูกตา เปลือกตาอาจบวมปานกลางและติดกันจากขี้ตาซึ่งมีมาก โดยอาจเป็นมูกและในที่สุดเป็นมูกปนหนอง เยื่อตาขาวแดงจัด หากการอักเสบนั้นเรื้อรัง การบวมและแดงจะลดน้อยลง แต่ขี้ตายังคงมีอยู่ ยังผลให้มีน้ำตาไหลพราก ให้ตรวจหาสาเหตุโดยการเพาะหาชนิดของเชื้อจาก conjunctival sac และทดสอบความไวของเชื้อต่อยาเพื่อใช้รักษา เยื่อตาขาวอักเสบอาจเป็นอาการร่วมของ rabbit pox และ myxomatosis ก็ได้

การระบาด การแพร่โรคเกิดจากการสัมผัสโดยตรงหรือติดจาก fomites (กรง, กล่องอาหารและอุปกรณ์อื่น ๆ) โดยเชื้อเข้าสู่ conjunctival sac ทาง nasolacrimal duct ก่อให้เกิดการอักเสบค่อนข้างเฉียบพลันจนถึงเรื้อรัง

การป้องกันและรักษา เช็ดทำความสะอาดลูกตา แล้วใช้ขี้ผึ้งป้ายตา ที่มีซัลโฟนาไมด์, ปฏิชีวนะ (penicillin, chloramphenicol), หรือปฏิชีวนะร่วมกับสารสเตอรอยด์ป้ายตา การอักเสบอาจกลับเป็นใหม่ได้ การชะล้างท่อน้ำตาด้วยน้ำยาปฏิชีวนะในตัวที่เป็นเรื้อรังให้ผลดีมาก ในกรณีที่เป็นมากอาจต้องฉีด penicillin ช่วย แต่ถ้าสาเหตุนั้นเกิดจาก *P.multocida* เชื้อนี้จะยังคงอยู่ในโพรงจมูก การป้องกันก็ใช้วิธีการเดียวกับที่เป็นโรค snuffles

1.7 Septicemia

สาเหตุ ภาวะโลหิตเป็นพิษจาก *P. multocida* เป็นผลสืบเนื่องมาจากโรคอื่น ๆ หรือกำลังอยู่ระหว่างจะเกิดโรคจากเชื้อ *Pasteurella* อันได้แก่ snuffles, enzootic pneumonia, otitis media, genital infections และ abscesses ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจาก snuffles, pneumonia และ pleuritis

อาการ สัตว์จะตายอย่างรวดเร็วในขณะที่กำลังมีภาวะโลหิตเป็นพิษโดยไม่พบอาการทางคลินิก แต่ถ้าเป็นผลสืบเนื่องจากโรคที่มีเชื้อ *Pasteurella* เป็นสาเหตุ จะมีอาการทางคลินิกของโรคนั้น ๆ ให้เห็น ในกรณีที่

สัตว์ตายอย่างเฉียบพลัน ร่องรอยของโรคที่เห็นด้วยตาเปล่ามีน้อย อาจพบเพียงอวัยวะภายในช่องอกและช่องท้องมีเลือดมาคั่ง และอาจมีเลือดออกใต้เยื่อชุ่มเมือกและใต้ผิวหนัง จะทราบชนิดของเชื้อโรคด้วยการเพาะหาเชื้อจากเลือดและจากเนื้อเยื่อของอวัยวะ

การป้องกันและรักษา เนื่องจากภาวะโลหิตเป็นพิษ ไม่สามารถจะทราบได้ในขณะยังมีชีวิตอยู่ จึงไม่มีการรักษาแต่อย่างใด การป้องกันจึงต้องกำจัดเชื้อ *P.multocida* หรือให้สัมผัสกับเชื้อนี้น้อยที่สุด และป้องกันการเกิดความเครียดต่าง ๆ

2. Tularemia

สาเหตุ โรค tularemia เกิดจากเชื้อ *Francisella tularensis (Bacterium tularense, Pasteurella tularensis)* เป็นเชื้อแกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ ต้องการอากาศเพื่อการเจริญเติบโต และมีรูปร่างหลายแบบ ทำให้เกิดภาวะโลหิตเป็นพิษในสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังหลายชนิด ทั้งในสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง เช่น หนู, สัตว์ในตระกูลกระต่าย, กระรอกที่หากินบนดิน (ground squirrel - *Citellus breecheyi*), muskrats, beaver, meadow voles, แกะและคน ซึ่งสามารถติดโรคทั้งทางตรงและทางอ้อม

อาการ สัตว์ที่เป็นโรคมักตายเสียก่อนที่จะทันเห็นอาการทางคลินิก ระยะฟักตัวของโรค 1–10 วัน ในกระต่ายป่าและกระต่าย cottontail จะมีอาการไม่สนใจสิ่งแวดล้อม, ไม่อยากอาหาร, และกล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน ก่อนที่จะตามมาด้วยภาวะใกล้ตายแล้วตายในที่สุด บางครั้งสามารถจับตัวหนูและกระต่ายที่เจ็บป่วยได้โดยง่าย จึงเป็นการแพร่โรคสู่คน อาการในแกะและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ จะเริ่มด้วยมีไข้สูงอย่างรวดเร็ว, ซึม, ไม่อยากอาหาร, เดินแข็งทื่อ, ไม่อยากเคลื่อนไหวและอาการอื่น ๆ ของภาวะโลหิตเป็นพิษ, อัตราการหายใจและชีพจรเพิ่มขึ้น, ไอ, ท้องร่วง และปัสสาวะบ่อย ๆ , สัตว์จะล้มลงนอนและตายในไม่กี่ชั่วโมงหรือไม่กี่วัน อาการที่พบในแกะนี้มักเป็นในช่วงที่มีเห็บระบาดรุนแรง ในสุนัขจะพบเป็นก้อนบวมนุ่ม ๆ อยู่ใต้ผิวหนัง ซึ่งเมื่อของเหลวนั้นถูกเอาออกไปก็จะหายไปเอง

รอยโรคที่พบในกระต่ายและกระต่ายป่า ค่อนข้างจะแตกต่างกันตามระยะเวลาที่เจ็บป่วย ในกรณีที่ตายเพราะภาวะโลหิตเป็นพิษ รอยโรคมีให้เห็นน้อย มักพบมีม้ามโต สีแดงเข้ม และอาจพบจุดเล็ก ๆ เท่าหัวเข็มหมุดอยู่ทั่วไป ตับก็มีลักษณะเดียวกัน คือ มีเลือดคั่งและมีจุดขาว ๆ กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ที่ปอดก็มีเลือดคั่งและมีบริเวณที่เนื้อปอดแข็งตัวเป็นแห่ง ๆ ส่วนไขกระดูกก็อาจมีบริเวณเนื้อตายเป็นหย่อม ๆ

เราต้องพิเคราะห์โรค tularemia ให้ต่างไปจากภาวะโลหิตเป็นพิษอื่น ๆ (เช่น กาฬโรค) หรือโรคปอดบวมอย่างเฉียบพลัน ในช่วงที่มีการระบาดของเห็บอย่างรุนแรง ก็ต้องพิเคราะห์โรคให้รู้ว่าต่างไปจากอัมพาตจากเห็บกัด (ไม่มีไข้, เป็นอัมพาตอย่างปวกเปียก, เกิดเป็นครั้งคราวและไม่ตอบสนองต่อปฏิชีวนะ) ควรทำการตรวจในห้องปฏิบัติการ ควบคู่กับการชันสูตรซากด้วย เช่น เพาะหาเชื้อ ตรวจทางซีรัมวิทยาและพยาธิวิทยา นำชิ้นส่วนของอวัยวะที่สงสัย ฉีดเข้าช่องท้องของหนูตะเภา ซึ่งจะตายใน 5–10 วัน พร้อมกับมีรอยโรคเหมือนที่เกิดกับกระต่าย โดยต่อมน้ำเหลืองขยายใหญ่ขึ้น พร้อมกับเนื้อตายที่ภายในมีลักษณะคล้ายเนยแข็งอยู่เป็นจุด ๆ ทั้งยังสามารถแยกเชื้อโรคได้จากเนื้อเยื่อหนูตะเภาด้วย การทดสอบ serum agglutination กระทำบ้างในสัตว์หลายชนิด และใช้ทดสอบกับคนในขณะเจ็บป่วย

การระบาด เชื้อ *Francisella tularensis* มีความสามารถสูงในการแพร่กระจายโรค กลวิธีในการแพร่โรคมี

1) แพร่ทาง blood-sucking arthropods ได้แก่ ไร, เห็บ, แมลงวันคอก, แมลงตัวเล็ก ๆ, หมัด, ยุง, และเหา ด้วยปากที่ปนเปื้อนของมัน หรือด้วยเชื้อนี้เจริญขยายพันธุ์ในร่างกาย แล้วแพร่ด้วยวิธีการกัดของมัน หรือด้วยการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของมันบนผิวหนังของ host ในเมื่อ tularemia เป็นโรคของภาวะโลหิตเป็นพิษ

สัตว์จึงเหงาหงอย เซื่องซึม การแพร่โดย blood-sucking arthropods จึงเป็นไปได้ง่าย ซึ่งเป็นกลวิธีในการแพร่โรคจากสัตว์สู่สัตว์ หรือจากสัตว์สู่คน

2) แพร่โดยการสัมผัสโดยตรงจากสัตว์ป่วย เป็นกลวิธีที่คนติดโดยวิธีนี้มากที่สุด เช่น ติดจากกระต่ายและกระต่ายป่าชนิดต่าง ๆ หรือจาก muskrats ที่ป่วย เป็นต้น

3) แพร่โดยการกิน สัตว์ไปกินซากสัตว์ที่ตายด้วยโรคนี้ หรือคนกินเนื้อของสัตว์ที่ทำให้สุกไม่เพียงพอ หรือด้วยการดื่มน้ำจากลำธารที่ปนเปื้อนซากหนูที่ตายด้วยโรคนี้

4) การแพร่โรคด้วยการสูดดมอุจจาระ ฝุ่นที่ปนเปื้อน หรือการสูดดมละอองอากาศที่มีเชื้อโรคขณะถลกหนังกระต่าย การติดโรคโดยวิธีนี้เป็นไปได้ค่อนข้างยาก

สรุปได้ว่า การแพร่โรคจากสัตว์สู่สัตว์หรือจากสัตว์สู่คน เป็นได้โดยผ่านทางผิวหนัง โดยการหายใจ หรือโดยทางกระเพาะลำไส้ คนรับโรคนี้จากการสัมผัสกับซากสัตว์ป่วยโดยตรง และจากการกัดของ blood-sucking arthropods

การป้องกันและรักษา การป้องกันโรคนี้ให้กับสัตว์ป่าคงทำได้ยาก การลดจำนวนประชากรหนู จะช่วยลดการแพร่กระจายโรคไปยังสัตว์อื่น ๆ และคน สำหรับนักกีฬาล่าสัตว์สามารถจะลดการสัมผัสกับโรคนี้ได้ ด้วยการสวมถุงมือยางในขณะถลกหนังและแล่เนื้อพวกกระต่าย หลีกเลี่ยงการถูกเห็บและแมลงในบริเวณที่มีโรคระบาดนี้กัดเอา ตลอดจนการดื่มน้ำจากลำธารที่มีโรคนี้ปนเปื้อนอยู่ การปรุงอาหารจากเนื้อสัตว์ก็ต้องให้สุกทั่วถึง

การพิเคราะห์โรคว่าเป็น tularemia ได้แต่เนิ่น ๆ และรีบรักษาจึงมีความสำคัญยิ่ง ซึ่งสามารถลดการตายจากโรคนี้ได้ ปฏิชีวนะที่ใช้มี streptomycin และ tetracyclines ผู้ที่หายป่วยจากโรคนี้ จะมีภูมิคุ้มโรคในร่างกายเป็นเวลานาน ในประเทศรัสเซียได้ฉีดวัคซีนเชื้อเป็นให้คน โดยฉีดให้กับคนที่มีความเสี่ยงต่อโรคนี้สูง

(มีต่อในฉบับปีที่ 3 เล่มที่ 1 พ.ศ. 2532)