บทความวิชาการ

สัตวแพทย์มหานครสาร

JOURNAL OF MAHANAKORN VETERINARY MEDICINE

Available online: www.tci-thaijo.org/index.php/jmvm/

โรคทริโคโมโนซิสในแมว

จิตรบรรจง ทุมพงษ์[1,#]

[1]คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร 140 ถ.เชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก กทม. 10530

บทคัดย่อ: โรคทริโคโมโนซิสในแมวซึ่งมีรายงานการพบโรคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆในหลายพื้นที่ทั่วโลกเป็นโรคที่เกิดจากการติดเชื้อทริโคโมโนแนส ฟีตัส (*Trichomonas foetus*) ในลำไส้ใหญ่ โดยแมวที่ติดเชื้ออาจไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆเลยหรืออาจมีอาการท้องเสียเรื้อรังซึ่งจะพบได้บ่อยกว่าในลูกแมว เชื้อดังกล่าวเป็นโปรโตซัวที่เป็นที่รู้จักกันมานานว่าก่อโรคทริโคโมโนซิสในโคซึ่งทำให้เกิดความผิดปกติเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ของโค ในขณะที่การติดต่อของโรคทริโคโมโนซิสในโคเกิดขึ้นได้โดยการผสมพันธุ์ แต่การติดต่อของโรคทริโคโมโนซิสในแมวกลับเกิดจากการได้รับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับอุจจาระเข้าทางปาก บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโรคทริโคโมโนซิสในแมว ทั้งในด้านการติดต่อของโรค การวินิจฉัยและการรักษา

คำสำคัญ: โรคทริโคโมโนซิสในแมว เชื้อทริโคโมแนสฟีตัส โรคทริโคโมโนซิสในโค แมว โค

[#]ผู้รับผิดชอบบทความ

สัตวแพทย์มหานครสาร. 2561. 13(2): 213-224.

E-mail address: jitbanjo@yahoo.com

Submitted date 2018-10-19 Revised date 2018-12-07 Accepted date 2018-12-11

Feline Trichomonosis

Jitbanjong Toompong[1,#]

[1]Faculty of Veterinary Medicine, Mahanakorn University of Technology, 140 Cherm-Sampan Road, Nongchok, Bangkok 10530

Abstract: Feline trichomonosis, a large bowel disease in domestic cats caused by *Trichomonas foetus*, is now prevalent in many parts of the world. The disease can cause asymptomatic infection in cats or chronic diarrhea which mainly occurring in kittens. *T. foetus* is a protozoan parasite which has long been recognized as a causative agent of bovine trichomonosis, a disease of cattle reproductive system. While bovine trichomonosis is a venereal disease in cattle, feline trichomonosis is thought to transmit by faecal-oral route. This review article provides concept knowledge of the disease in cats, the disease transmission, diagnosis and treatment.

Keywords: Feline trichomonosis, *Trichomonas foetus*, Bovine trichomonosis, Cat, Cattle

[#]Corresponding author

E-mail address: jitbanjo@yahoo.com

J. Mahanakorn Vet. Med. 2018. 13(2): 213-224.

โรคทริโคโมโนซิสในแมว

โรคทริโคโมโนซิสในแมว (Feline Trichomonosis) เกิดจากการติดเชื้อทริโคโมแนสฟีตัส (*Tritrichomonas foetus*; *T. foetus*) ซึ่งเดิมเป็นที่รู้จักว่าเป็นปรสิตในระบบสืบพันธุ์ของโคและก่อโรคทริโคโมโนซิสในโค (Bovine trichomonosis) ซึ่งอาจทำให้เกิดการแท้งหรือผสมไม่ติดได้ แต่เริ่มมีรายงานยืนยันการพบเชื้อเป็นปรสิตในระบบทางเดินอาหารและก่อให้เกิดอาการท้องเสียเรื้อรังในแมวตั้งแต่ปี 2003 (Levy et al., 2003) นอกจากนั้นยังมีรายงานทั้งการก่อโรคและการพบเชื้อเป็นตัวอิงอาศัย (commensal) ในโพรงจมูกและลำไส้ใหญ่ส่วนต้นของสุกรด้วย (Shi et al., 2017)

วงจรชีวิตของ *T. foetus* มีเพียงระยะเดียว ได้แก่ ระยะโทรโฟซอยท์ (trophozoite) ซึ่งจะมีรูปร่างเป็นลูกแพร์ที่ไม่สมมาตร (asymmetrical pear shaped) ภายในเซลล์มี 1 นิวเคลียส มีขนาดลำตัวใกล้เคียงกับขนาดลำตัวของ เจียอาร์เดีย แลมเบลีย หรือ ไกอาร์เดีย แลมเบลีย (*Giardia lamblia*) โดยยาวประมาณ 10-25 ไมครอน กว้างประมาณ 3-15 ไมครอน ทางด้านหน้าของลำตัวมีแส้ 3 เส้น ทางด้านท้ายลำตัวมีแส้ 1 เส้นและมีครีบยาวตลอดความยาวลำตัว การสืบพันธุ์ของเชื้อจะมีเพียงการ

สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสองตามแนวยาว (Manning, 2010)

อาการ

อาการที่พบจากการติดเชื้อ *T. foetus* มีตั้งแต่ไม่แสดงอาการใดๆ (subclinical) ไปจนถึงท้องเสีย (large bowel diarrhea) การติดเชื้อ *T. foetus* เกิดขึ้นได้ในแมวหลากหลายช่วงอายุ แต่แมวที่แสดงอาการท้องเสียมักมีอายุน้อยกว่า 1 ปีโดยเพศและพันธุ์ของแมวไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงในการติดเชื้อ (Gunn-Moore et al., 2007; Tysnes et al., 2011; Koster et al., 2015; Arranz-Solis et al., 2016) แมวที่ติดเชื้อส่วนมากจะดูเหมือนไม่ป่วย กินอาหารได้ปกติ และมีสภาวะร่างกายปกติ แต่แมวบางตัวอาจมีอาการท้องเสียเรื้อรังแบบเป็นๆหายๆ ซึ่งพบได้มากถึงร้อยละ 61-64 ของแมวที่ติดเชื้อ อุจจาระของแมวจะมีลักษณะของอุจจาระ (fecal score) อยู่ในช่วง 3-5 คือค่อนไปทางนิ่มเหลว มีสีเหลืองปนเขียวและมีกลิ่นเหม็นเน่า บางครั้งอาจพบมูก เลือด หรืออาการปวดเบ่ง และมีแก๊สในลำไส้มาก แมวเกือบร้อยละ 20 ที่ติดเชื้อจะมีอาการเบื่ออาหาร ซึม อาเจียน น้ำหนักลด ในลูกแมวอาจมีไข้ อาการป่วยในแมวอาจพบได้นาน 5-24 เดือนโดยมีค่ามัธยฐาน (Median) 9 เดือน นับตั้งแต่วินิจฉัยโรคได้ นอกจากนั้นยังมีบางรายงานพบการติดเชื้อ *T. foetus* ร่วมกับเชื้อชนิดอื่น เช่น เจียอาร์เดีย และ คอกซิเดีย (coccidia) เป็นต้น (Yao and Koster, 2015; Zanzani et al., 2016)

Gookin (2001) ได้ทดลองนำโทรโฟซอยท์ของ *T. foetus* 2 X 10^6 ตัวใส่ลงไปในกระเพาะด้วยวิธีการสอดท่อให้กับแมว 8 ตัวโดยแมว 4 ตัวเป็นแมวที่ปราศจากเชื้อและอีก 4 ตัวติดเชื้อคริปโตสปอริเดียม (*Cryptosporidium*) อยู่ก่อน ผลการทดลองพบว่าแมวทั้ง 8 ตัวติดเชื้อ *T. foetus* และมีอาการท้องเสียซึ่งอาการดังกล่าวหายไปเองภายใน 7 สัปดาห์โดยไม่ได้รับการรักษา

Stockdale et al. (2008) ได้ศึกษาในแมว 8 ตัวที่ทดลองทำให้ติดเชื้อ *T. foetus* พบว่ามีแมวเพียง 2 ตัวแสดงอาการมีเลือดและมูกปนในอุจจาระหลังจากได้รับเชื้อแล้ว 9 วัน มีไข้และอาเจียนหลังจากได้รับเชื้อแล้ว 21 วัน และตรวจพบเชื้อ *T. foetus* ได้ในอุจจาระของแมวเพียง 3 ตัวซึ่งแมวทั้ง 3 ตัวนั้นไม่แสดงอาการป่วยใดๆ เลย

จากการทดลองพบว่า การติดเชื้อ *T. foetus* ในแมวจะจำกัดอยู่ภายในลำไส้เล็กส่วนปลาย ลำไส้ใหญ่โคลอน และลำไส้ใหญ่ซีกัมเท่านั้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมี 1 รายงานที่พบเชื้อ *T. foetus* จำนวนมากในมดลูกของแมวที่เป็นมดลูกอักเสบ (pyometra) ซึ่งมีแมวตัวอื่นๆที่อยู่ในบ้านเดียวกันกับแมวตัวดังกล่าว มีอาการท้องเสียเรื้อรังและมีเชื้อ *T. foetus* ในอุจจาระด้วย แต่ในรายงานดังกล่าวไม่สามารถสรุปได้ว่า *T. foetus* เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดมดลูกอักเสบหรือเป็นแค่เชื้อที่ฉวยโอกาสร่วมด้วย (Dahlgren et al., 2007) นอกจากนั้น เมื่อเร็วๆนี้มีรายงานการแยกเชื้อ *T. foetus* และ *Mycoplasma felis* ได้จากโพรงจมูกของแมวที่มีอาการจามและมีน้ำมูกข้นเรื้อรังอีกด้วย (Pazzini et al., 2018)

พยาธิกำเนิด

ยังไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดว่าเชื้อ *T. foetus* สามารถทำให้เกิดอาการท้องเสียได้อย่างไรและอาการท้องเสียก็ไม่จำเป็นต้องสัมพันธ์กับจำนวนของเชื้อที่พบในอุจจาระของแมว (Manning, 2010; Tolbert and Gookin, 2016)

ระบาดวิทยาและการติดต่อ

ความชุกของโรค Feline trichomonosis แปรผันตั้งแต่ร้อยละ 0 - 32.4 ในแต่ละพื้นที่ แต่ในประเทศไทยยังไม่เคยมีรายงานยืนยันการพบโรค (Gookin et al., 2004; Gunn-Moore and Tennant, 2007; Bissett et al., 2009; Holliday et al., 2009; Doi et al., 2012; Hosein et al., 2013)

การติดต่อของโรคในแมวนั้นคาดว่าเกิดจากการได้รับเชื้อระยะโทรโฟซอยท์ปนเปื้อนเข้าไปทางปาก (fecal-oral route) ซึ่งยังเป็นที่น่าสงสัย เนื่องจากการติดต่อด้วยวิธีดังกล่าวนั้น โทรโฟซอยท์ของเชื้อจะต้องมีความทนทานอยู่ในอุจจาระของโฮสต์ (host) ที่ขับออกมาได้นานพอที่จะเข้าสู่โฮสต์ใหม่ และเมื่อเข้าสู่ทางเดินอาหารของโฮสต์ใหม่ได้แล้ว เชื้อยังจะต้องรอดจากการถูกทำลายด้วยน้ำย่อยในกระเพาะอาหารของโฮสต์จนผ่านไปถึงลำไส้ใหญ่ของโฮสต์ใหม่ได้ ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวไม่ง่ายสำหรับโทรโฟซอยท์ซึ่งตามปกติจะบอบบางและไม่ค่อยทนทานในสิ่งแวดล้อม

Van der Saag et al. (2011) ได้ทำการทดลองโดยให้ทากที่พบได้ตามธรรมดาทั่วไปในเมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย กินอาหารแมวที่มีโทรโฟซอยท์ของ *T. foetus* จำนวน 10^6 ตัว หลังจากนั้นพบว่าร้อยละ 100 ของทากใหญ่สีเทา (Leopard slugs) และร้อยละ 83 ของทากสีเหลือง (Yellow slugs) สามารถขับโทรโฟซอยท์ที่ยังมีชีวิตอยู่ออกมาในอุจจาระของมันได้นานหลายวัน ซึ่งสรุปได้ว่าทากดังกล่าวเป็น transport host ชนิดหนึ่งที่นำเชื้อ *T. foetus* ได้

Rosypal et al. (2012) รายงานว่าโทรโฟซอยท์ของ *T. foetus* สามารถมีชีวิตรอดได้นาน 30 นาทีในในอาหารเม็ดของแมว มีชีวิตรอดอยู่ได้นานกว่า 2-3 ชั่วโมงในอาหารเปียกของแมว มีชีวิตรอดอยู่ได้นานกว่า 3 ชั่วโมงในปัสสาวะของแมว และ 30 นาทีในน้ำประปาหรือน้ำกลั่น

การศึกษาเหล่านี้ทำให้ทราบว่าโทรโฟซอยท์ของ *T. foetus* มีความทนทานในสิ่งแวดล้อมอยู่พอสมควร ดังนั้นการติดต่อของโรคจึงไม่จำเป็นต้องเกิดจากการสัมผัสใกล้ชิดคลุกคลีกับแมวที่ติดเชื้อเพียงอย่างเดียวแต่อาจเกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อในอาหารหรือน้ำก็ได้

การวินิจฉัย

เนื่องจาก *T. foetus* ไม่สามารถถูกตรวจพบได้เมื่อใช้วิธีการตรวจอุจจาระที่ใช้ตามธรรมดาทั่วไปเช่น การลอยตัวโดยใช้การปั่นช่วย (Centrifugal floatation) และการเก็บรักษาอุจจาระไว้ในตู้เย็นก็อาจทำให้เชื้อตายได้ ดังนั้น ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างอุจจาระเพื่อนำมาตรวจหาเชื้อจึงมีความสำคัญมาก วิธีการเก็บตัวอย่างอุจจาระที่เหมาะสม เช่น

1. การสวนล้างลำไส้ใหญ่โคลอน (Colon flush technique) คือ การสวนสายยางแดง (red rubber catheter) เข้าไปทางทวารหนักให้ถึงตอนต้นของลำไส้ใหญ่โคลอน (proximal colon) แล้วใส่น้ำเกลือที่สะอาด 10 มิลลิลิตรเข้าไปสวนล้างเอาอุจจาระออกมา

2. การใช้แท่งพลาสติกสำหรับเก็บอุจจาระ (fecal loop) ผ่านเข้าไปทางทวารหนักเพื่อเก็บตัวอย่างอุจจาระจากตอนต้นของลำไส้ใหญ่ส่วนปลาย

3. การเก็บอุจจาระที่สัตว์ถ่ายออกมาทันที (voided feces) โดยอุจจาระต้องสดและไม่ปนเปื้อน

อุจจาระที่เก็บมาจะต้องสดใหม่ ไม่ปนเปื้อนทรายหรือดิน และต้องไม่แช่ตู้เย็นก่อนนำไปตรวจ หากจำเป็นต้องขนส่งอุจจาระไปยังห้องปฏิบัติการ

อาจยืดอายุของ *T. foetus* ในอุจจาระได้ด้วยการผสมตัวอย่างอุจจาระกับน้ำเกลือเพื่อป้องกันการแห้งน้ำ โดยใช้น้ำเกลือชนิดนอร์มัลซาไลน์ ปริมาตร 3 มิลลิลิตรต่ออุจจาระ 2 กรัม แต่หากเก็บอุจจาระนานเกิน 6 ชั่วโมงไป ความไวในการตรวจหาเชื้อจะลดน้อยลงไปเรื่อยๆ ลักษณะของอุจจาระที่เป็นก้อนปกติหรือแห้ง (non-diarrheic or dry stool) จะไม่ค่อยเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการตรวจหาเชื้อ *T. foetus* เนื่องจากจะมีโอกาสที่จะตรวจพบเชื้อได้น้อย การที่สัตว์ได้รับยาต้านจุลชีพในช่วงที่เก็บตัวอย่างอุจจาระก็จะทำให้โอกาสที่จะตรวจพบเชื้อน้อยลงได้เช่นกัน ดังนั้น ควรงดยาต้านจุลชีพในสัตว์ที่จะถูกเก็บตัวอย่างอุจจาระก่อนเก็บตัวอย่างหลายๆ วัน

อุจจาระที่เก็บมาด้วยการสวนล้างลำไส้ใหญ่โคลอนอาจถูกนำไปใช้ตรวจได้หลายวิธี เช่น อาจนำไปใช้ตรวจด้วยวิธีการตรวจอุจจาระโดยตรงด้วยกล้องจุลทรรศน์ (direct fecal wet mount) โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ตรวจหาโปรโตซัวที่ยังเคลื่อนที่อยู่ หรือ อาจนำอุจจาระไปใส่ลงในถุงอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปเพื่อตรวจด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ (fecal culture) นอกจากนั้น อาจนำสารละลายอุจจาระที่เหลือไปปั่นโดยใช้อัตราเร็ว 2,000 x g นาน 5 นาที แล้วนำตะกอนที่ได้ไปส่งตรวจด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction; PCR) ได้อีกด้วย

การตรวจอุจจาระโดยตรงด้วยกล้องลทรรศน์ (Direct fecal wet mount)

สิ่งสำคัญที่สุดของวิธีนี้คืออุจจาระจะต้องสดและเป็นชนิดที่ค่อนข้างนิ่มหรือเหลว (diarrheic) ดังนั้นการตรวจควรจะทำทันทีหลังจากเก็บอุจจาระมาได้เนื่องจากสิ่งที่จะตรวจพบได้คือเชื้อที่ยังมีชีวิตและเคลื่อนที่อยู่เท่านั้น ส่วนเชื้อที่ตายแล้วนั้นจะแยกชนิดได้ยาก อุจจาระจะถูกนำมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดใช้แสงธรรมดาโดยใช้กำลังขยาย 200 เท่า หรือ 400 เท่า ซึ่งอาจปรับลดแสงตรงเลนส์รวมแสง (condenser) ของกล้องเพื่อช่วยให้เห็นการเคลื่อนที่ของเชื้อได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในกรณีที่ติดเชื้อตามธรรมชาตินั้น โอกาสที่จะตรวจพบเชื้อได้ด้วยวิธีนี้แปรผันตั้งแต่ร้อยละ 2.6-14 เนื่องจากวิธีนี้มีความไวค่อนข้างต่ำ ดังนั้น การที่ตรวจไม่พบเชื้อด้วยวิธีนี้จึงยังไม่สามารถตัดโรค feline trichomonosis ออกจากการวินิจฉัยได้ นอกจากนั้นเมื่อตรวจดูอุจจาระของแมวโดยตรงด้วยกล้องจุลทรรศน์จะพบว่าการแยกแยะชนิดของทริโคโมแนสกับชนิดของเจียอาร์เดียนั้นทำได้ยากโดยเฉพาะการแยกแยะขณะที่เชื้อยังมีชีวิตอยู่เนื่องจากรูปร่างและขนาดที่ใกล้เคียงกันของมัน และนอกจาก *T. foetus* แล้วยังมี เพนตะทริโคโมแนส โฮมินิส (*Pentatrichomonas hominis*) ซึ่งเป็นปรสิตในคน แต่เคยมีรายงานการพบเชื้อในอุจจาระของแมวด้วย (Mostegl et al., 2012)

การตรวจวินิจฉัยแยกการติดเชื้อเจียอาร์เดียนั้นอาจทำได้โดยการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อแต่เนื่องจาก การติดเชื้อร่วมของ *T. foetus* และ *Giardia* species พบได้มากถึงร้อยละ 22-54 ของแมวที่ติดเชื้อ ดังนั้น แม้ว่าผลการตรวจหาแอนติเจนของเจียอาร์เดียให้ผลบวกก็ยังมีความเป็นไปได้ที่จะมีการติดเชื้อ *T. foetus* ร่วมด้วย (Kuehner et al.; 2011, Tysnes et al., 2011; Xenoulis et al., 2013)

การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ (Fecal culture)

อุจจาระที่สงสัยสามารถนำมาใช้ทำการเพาะเลี้ยงเชื้อได้โดยเพาะเลี้ยงในถุงอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (InPouch® TF-Feline; Biomed

Diagnostics) ซึ่งวิธีนี้จะมีความไวในการตรวจสูงกว่าการตรวจอุจจาระโดยตรงด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยจากการศึกษาพบว่าร้อยละ 55 ของแมวที่ติดเชื้อตามธรรมชาติจะให้ผลบวกต่อการตรวจด้วยวิธีนี้ ถุงอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปนี้มีลักษณะเป็นถุงพลาสติกใสภายในบรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อและยาต้านจุลชีพ การใช้ทำได้โดยการนำอุจจาระของแมวขนาด 0.05 กรัม (ขนาดประมาณ 1 เมล็ดข้าว) ใส่ลงไปในอาหารเลี้ยงเชื้อในถุง แล้วนำถุงดังกล่าวไปบ่มเพาะในที่มืดที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เชื้อทริโคโมแนสจะแบ่งตัวได้อย่างรวดเร็วจนสามารถตรวจพบเชื้อได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดใช้แสงธรรมดาภายใน 72 ชั่วโมง ส่วนการบ่มเพาะที่อุณหภูมิห้องจะใช้เวลายาวนานถึง 12 วันกว่าจะตรวจพบเชื้อได้

ข้อจำกัดของการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีนี้คือ การบ่มเพาะเชื้อนั้นจะต้องทำในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมโดยอุจจาระที่นำมาตรวจจะต้องมีเชื้อที่ยังมีชีวิตอยู่ ดังนั้น การทำ fecal culture ควรทำทันทีเมื่อเก็บตัวอย่างอุจจาระได้ที่คลินิกหรือโรงพยาบาลสัตว์มากกว่าที่จะส่งต่อตัวอย่างอุจจาระไปยังห้องปฏิบัติการอื่นๆเพื่อลดอัตราตายของเชื้อที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่งตัวอย่างอุจจาระ แม้ว่าจะมีรายงานการมีชีวิตรอดในอุจจาระที่อุณหภูมิห้องของเชื้อได้นานถึง 6 ชั่วโมงก็ตาม (Hale et al., 2009) การตรวจหาเชื้อทริโคโมแนสที่เพิ่มจำนวนภายในถุงอาหารเลี้ยงเชื้อสามารถทำได้โดยการวางถุงลงบนแท่นวางวัตถุ (stage) ของกล้องจุลทรรศน์แล้วใช้เลนส์วัตถุที่มีกำลังขยาย 20 หรือ 40 เท่าในการตรวจหาเชื้อ

Giardia species จะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ในถุงอาหารเลี้ยงเชื้อนี้ได้นานเกินกว่า 24 ชั่วโมง ดังนั้นจึงสันนิษฐานได้ว่า trophozoites ทั้งหมดที่พบในถุงอาหารนี้เป็น trichomonad และแม้ว่าทั้ง *T. foetus* และ *P. hominis* จะสามารถมีชีวิตรอดได้ในถุงอาหารนี้ แต่ *P. hominis* ก็ไม่ได้พบตามธรรมดาในแมว และหากต้องการยืนยัน species ก็สามารถทำได้โดยวิธี PCR (Ceplecha et al., 2013)

Hale et al., 2009 ได้ศึกษาความไวของวิธี fecal culture โดยใช้ถุงอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปชนิด InPouch TF-Feline ในการเพาะเลี้ยงเชื้อ *T. foetus* จากตัวอย่างอุจจาระเปรียบเทียบกับ การใช้อาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Modified Diamond's Medium พบว่าความไวของการทำ fecal culture เป็นร้อยละ 83 และร้อยละ 100 ตามลำดับ

ปฏิกิริยาลูกโซ่พอลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction)

วิธี PCR มีความไวมากกว่า fecal culture เนื่องจากสามารถตรวจพบเชื้อได้ทั้งเชื้อที่มีชีวิตและเชื้อที่ไม่มีชีวิต Gookin et al., 2002 ได้รายงานการใช้ single tube nested PCR ซึ่งได้ผลดีในการตรวจหาเชื้อ

ตัวอย่างอุจจาระที่ต้องการส่งตรวจหาเชื้อด้วยวิธี PCR ควรจะเก็บในไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ 70% (isopropyl alcohol 70%) เพื่อช่วยคงรักษาสภาพสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอ (DNA) และทำลายแบคทีเรียอื่นๆในอุจจาระ ซึ่งจะช่วยยืดระยะเวลาการเก็บรักษาอุจจาระได้นานหลายวันและการขนส่งตัวอย่างอุจจาระที่เก็บในน้ำยาชนิดนี้สามารถขนส่งที่อุณหภูมิห้องได้เลย

จุลพยาธิวิทยา (Histopathology)

เนื่องจากทริโคโมแนสมักจะอาศัยอยู่ในช่องว่างภายในลำไส้ใหญ่โคลอน และลำตัวของมันบอบบางมาก ดังนั้นการตรวจพบเชื้อด้วยวิธีนี้จึง

ค่อนข้างยากเนื่องจากเชื้ออาจหลุดไปในขั้นตอนการทำเก็บและ เตรียมเนื้อเยื่อ

เนื้อเยื่อที่ถูกส่งตรวจด้วยวิธีจุลพยาธิวิทยาอาจจะนำมาใช้ในการตรวจด้วยวิธี PCR ได้ด้วยโดยสกัดสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอ จากเนื้อเยื่อที่ถูกเก็บรักษาสภาพด้วยฟอร์มาลีนหรือเนื้อเยื่อที่ฝังชิ้นเนื้อลงในพาราฟินแล้ว (paraffin embedded) ก็ได้

สิ่งที่ควรตระหนักในการตรวจวินิจฉัยโรค

เนื่องจากในการตรวจวินิจฉัยโรคทริโคโมโนซิสนั้นไม่มีวิธีใดที่มีความไวร้อยละ 100 และการขับเชื้อปนออกมาในอุจจาระก็จะเป็นช่วงๆไม่สม่ำเสมอ ดังนั้น หากผลการตรวจเป็นบวก จะสามารถยืนยันได้ว่าแมวมีการติดเชื้อทริโคโมแนสแต่หากผลการตรวจเป็นลบ จะยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าแมวไม่ได้ติดเชื้อ โดยเฉพาะในกรณีที่แมวมีอาการน่าสงสัยหรือมีความเสี่ยงมากที่จะติดเชื้อ ซึ่งในกรณีดังกล่าวนี้ควรพิจารณาตรวจหาเชื้อซ้ำอีกครั้ง (Gookin et al., 2017)

การรักษาโดยใช้ยาโรนิดาโซล (Ronidazole)

ยาโรนิดาโซล (Ronidazole; RDZ) เป็นไนโตรอิมิดาโซล (nitroimidazole) ที่คล้ายกับ เมโทรนิดาโซล (metronidazole) ซึ่งจะออกฤทธิ์โดยการทำลายสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอของเชื้อ แมวที่ได้รับยา RDZ จะมีลักษณะของเนื้ออุจจาระดีขึ้นและอาการท้องเสียจะลดลงตลอดช่วงเวลาที่ได้รับยา

RDZ ยังไม่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (The US Food and Drug) ให้ใช้ในคนและสัตว์ในสหรัฐอเมริกาและถูกห้ามใช้ในสัตว์ที่เลี้ยงเป็นอาหารเนื่องจากยาที่ตกค้างอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ดังนั้น สัตวแพทย์ควรพิจารณาใช้ยานี้เฉพาะในสัตว์ที่ได้รับการยืนยันแล้วว่าติดเชื้อทริโคโมแนสโดยขนาดที่แนะนำคือ ให้โดยการกินยา 30 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง นาน 14 วัน ซึ่งมีการศึกษายืนยันว่าร้อยละ 60 ของแมวที่ได้รับยานี้ จะมีอาการดีขึ้นจนหายเป็นปกติ (Gruffydd-Jones et al., 2013)

มีรายงานความเป็นพิษของยา RDZ ต่อระบบประสาทของแมวโดยเฉพาะเมื่อใช้ยาในขนาดสูงกว่าที่แนะนำ อาการที่พบได้แก่ ซึม เบื่ออาหาร ทรงตัวไม่ได้ ชัก ซึ่งอาการเหล่านี้จะดีขึ้นเมื่อหยุดใช้ยาทันที ยานี้ไม่ควรใช้ในแมวที่มีอาการป่วยแบบทุกระบบทั่วร่างกายหรือแมวที่กำลังตั้งท้องหรือกำลังให้นมลูก รวมทั้งลูกแมวที่ยังไม่หย่านม โดยควรให้ในแมวที่อายุมากกว่า 12 สัปดาห์

การก่อโรคของ *T. foetus* ในโฮสต์ชนิดอื่น

T. foetus จะทำให้เกิดการติดเชื้อที่ช่องคลอด ปากมดลูก และมดลูกในโคโดยอาจทำให้เกิดอาการผิดปกติเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ เช่น ช่องคลอดอักเสบแท้งระยะต้น มดลูกอักเสบ และ ผสมไม่ติด แต่ความชุกของโรคนี้ในโคค่อนข้างต่ำในหลายพื้นที่ (Ondrak, 2016; Okafor et al., 2017) ส่วนในสุกร *T. foetus* จะพบในอวัยวะที่เป็นโพรง เช่น โพรงจมูก กระเพาะ ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ และลำไส้ใหญ่ซีกัม ซึ่งมีรายงานทั้งการก่อโรคและการพบเชื้อเป็นตัวอิงอาศัยในอวัยวะดังกล่าว

มีหลายรายงานยืนยันว่า *T. foetus* และ *T. suis* เป็นชื่อพ้องกัน (synonyms) คือเป็นเชื้อสปีชีส์เดียวกันและสามารถติดต่อข้ามชนิดของโฮสต์ได้ แต่อย่างไรก็ตามการติดเชื้อตามธรรมชาติจากโคไปยังสุกรหรือจากสุกรไปยังโค อาจจะไม่ได้เกิดขึ้น

ตามปกติ (Fitzgerald et al., 1958; Cobo et al., 2001; Tachezy et al., 2002; Lun et al., 2005)

Mueller et al. (2015) รายงานการแยกเชื้อทริโคโมแนสจีโนไทป์ของโค (*T. foetus* bovine genotype) ได้จากอุจจาระของสุกรอายุ 10 สัปดาห์จากฟาร์มในประเทศออสเตรเลีย โดยวิธีเพาะเลี้ยงเชื้อ พบเชื้อ *T. foetus* ในสุกร 24 ตัวจากทั้งหมด 31 ตัว และวิธีเรียลไทม์พีซีอาร์ (Real time PCR) พบเชื้อ *T. foetus* ในสุกร 20 ตัวจากทั้งหมด 31 ตัว ซึ่งในฟาร์มดังกล่าวไม่มีรายงานการพบโรค bovine trichomonosis มานานกว่า 30 ปีแล้ว

จากการศึกษาของ Slapeta et al. (2010) ซึ่งได้นำเชื้อ *T. foetus* ที่ก่อโรคในโคกับ *T. foetus* ที่ก่อโรคในแมวมาตรวจหาลำดับเบสดีเอ็นเอ (DNA sequencing) เพื่อเปรียบเทียบยีนไอทีเอสหนึ่ง ห้าจุดแปดอาร์ดีเอ็นเอ (ITS-1-5.8rDNA) และยีนไอทีเอสสอง (ITS-2) พบว่า ยีนของเชื้อดังกล่าวมีความแตกต่างกันเพียงร้อยละ 1.03 เท่านั้นซึ่งยืนยันว่าเชื้อ *T. foetus* ที่ก่อโรคในโคกับ *T. foetus* ที่ก่อโรคในแมวเป็นสปีชีส์เดียวกันแต่เป็นคนละจีโนไทป์

Doi et al. (2012) และ Doi et al. (2013) รายงานว่า สุกรสามารถติดเชื้อ *T. foetus* ทั้ง bovine genotype และ feline genotype ได้

Stockdale et al. (2007) ได้ทดลองเอาทริโคโมแนสสายพันธุ์ที่แยกได้จากแมว (*T. foetus* feline isolate) ไปทำให้โคติดเชื้อ พบว่า การเกิดโรคในโคจะคล้ายกันกับการเกิดโรคที่เกิดจากทริโคโมแนสสายพันธุ์ที่แยกได้จากโค (bovine isolate) แต่ความผิดปกติของชั้นเยื่อบุโพรงมดลูก (endometrial) ที่เกิดจาก feline isolate จะรุนแรงน้อยกว่าโรคที่เกิดจาก bovine isolate และ Stockdale et al. (2008) ได้ทดลองเอา *T. foetus* bovine isolate ไปทำให้แมวติดเชื้อ พบว่า ความรุนแรงของอาการที่พบในแมวจะน้อยกว่าอาการที่เกิดจาก feline isolate อย่างไรก็ตามทั้ง 2 การทดลองดังกล่าวข้างต้นใช้เชื้อ *T. foetus* เพียง 1 isolate ดังนั้นอาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อยืนยันการติดต่อของเชื้อข้ามโฮสต์

Morin-Adeline et al. (2015) ได้ทำการศึกษาพบว่าในสภาวะแวดล้อมที่มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในระดับอ่อน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6 (pH 6) เชื้อ *T. foetus* feline isolate จะมีความทนทานและมีชีวิตอยู่ได้ดีกว่า bovine isolate ซึ่งสอดคล้องกับสภาวะความเป็นกรดด่างที่แยกเชื้อได้เนื่องจากระบบทางเดินอาหารของแมวมีค่า pH 5.3-6.6 ในขณะที่ระบบสืบพันธุ์ของโคมีค่า pH 7.4-7.8

สรุป

การติดเชื้อ *T. foetus* สามารถก่อให้เกิดอาการท้องเสียแบบเรื้อรังได้ในแมว โดยยังไม่ทราบแน่ชัดถึงกลไกที่โน้มนำในการก่อโรคดังกล่าว ซึ่งเชื้อที่ก่อโรคในแมวเป็นสปีชีส์เดียวกันกับที่ก่อโรคในโคและในสุกรแต่ต่างจีโนไทป์กัน จากการทดลองพบว่าการติดต่อของ *T. foetus* ข้ามชนิดของโฮสต์นั้นเกิดขึ้นได้แต่ความสำคัญของการติดต่อข้ามชนิดของโฮสต์ตามธรรมชาตินั้นยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

Arranz-Solís, D., S. Pedraza-Díaz, G. Miró, S. Rojo-Montejo, L. Hernández, L. M. Ortega-Mora and E. Collantes-Fernández. 2016. *Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhea from

densely housed origins. Vet. Parasitol. 15(221): 118-122.

Bissett, S. A., M. L. Stone, R. Malik, J. M. Norris, C. O'Brien, C. S. Mansfield, J. M. Nicholls, A. Griffin, and J. L. Gookin. 2009. Observed occurrence of *Tritrichomonas foetus* and other enteric parasites in Australian cattery and shelter cats. J. Feline Med. Surg. 11(10): 803-807.

Ceplecha, V., M. Svoboda, I. Cepička, R. Husník, K. Horáčková, and V. Svobodová. 2013. InPouch™ TF-Feline medium is not specific for *Tritrichomonas foetus*. Vet. Parasitol. 196(3-4): 503-505.

Cobo, E. R., D. Cano, and C. M. Campero. 2001. Experimental infection with *Tritrichomonas suis* in heifers. Vet. Parasitol. 99(1): 73-78.

Dahlgren, S. S., B. Gjerde, and H. Y. Pettersen. 2007. First record of natural *Tritrichomonas foetus* infection of the feline uterus. J. Small Anim. Pract. 48(11): 654-657.

Doi, J., J. Hirota, A. Morita, K. Fukushima, H. Kamijyo, H. Ohta, M. Yamasaki, T. Takahashi, K. Katakura, and Y. Oku. 2012. Intestinal *Tritrichomonas suis* (=*T. foetus*) infection in Japanese cats. J. Vet. Med. Sci. 74(4): 413-417.

Doi, J., N. Abe, and Y. Oku. 2013. Molecular survey of *Tritrichomonas suis* (=*T. foetus*) 'cat' and 'cattle' genotypes in pigs in Japan. J. Vet. Med. Sci. 75(4): 475-479.

Fitzgerald, P. R., A. E. Johnson, J. L. Thorne, and D. M. Hammond. 1958. Experimental infections of the bovine genital system with trichomonads from the digestive tracts of swine. Am. J. Vet. Res. 19(73): 775-779.

Gookin, J. L., M. G. Levy, J. M. Law, M. G. Papich, M. F. Poore, and E. B. Breitschwerdt. 2001. Experimental infection of cats with *Tritrichomonas foetus*. Am. J. Vet. Res. 62(11): 1690-1697.

Gookin, J. L., A. J. Birkenheuer, E. B. Breitschwerdt, and M. G. Levy. 2002. Single-tube nested PCR for detection of *Tritrichomonas foetus* in feline feces. J. Clin. Microbiol. 40(11): 4126-4130.

Gookin, J. L., M. E. Stebbins, E. Hunt, K. Burlone, M. Fulton, R. Hochel, M. Talaat, M. Poore, and M. G. Levy. 2004. Prevalence of and risk factors for feline *Tritrichomonas foetus* and giardia infection. J. Clin. Microbiol. 42(6): 2707-2710.

Gookin, J. L., K. Hanrahan, and M. G. Levy. 2017. The conundrum of feline Trichomonosis. J. Feline Med. Surg. 19(3): 261-274.

Gruffydd-Jones, T., D. Addie, S. Belák, C. Boucraut-Baralon, H. Egberink, T.

Frymus, K. Hartmann, M. J. Hosie, A. Lloret, H. Lutz, F. Marsilio, K. Möstl, M. G. Pennisi, A. D. Radford, E. Thiry, U. Truyen, and M. C. Horzinek. 2013. Giardiasis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. J. Feline Med. Surg. 15(7): 650-652.

Gunn-Moore, D. A., T. M. McCann, N. Reed, K. E. Simpson, and B. Tennant. 2007. Prevalence of *Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in the UK. J. Feline Med. Surg. 9(3): 214-218.

Hale, S., J. M. Norris, and J. Slapeta. 2009. Prolonged resilience of *Tritrichomonas foetus* in cat faeces at ambient temperature. Vet. Parasitol. 166(1-2): 60-65.

Holliday, M., D. Deni, and D. A. Gunn-Moore. 2009. *Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in a rescue colony in Italy. J. Feline Med. Surg. 11(2): 131-134.

Hosein, A., S. A. Kruth, D. L. Pearl, D. Richardson, J. C. Maggs, H. A. Peach, and A. S. Peregrine. 2013. Isolation of *Tritrichomonas foetus* from cats sampled at a cat clinic, cat shows and a humane society in southern Ontario. J. Feline Med. Surg. 15(8): 706-711.

Köster, L. S., C. Chow, and C. Yao. 2015. Trichomonosis in cats with diarrhoea in Hong Kong, China, between 2009 and 2014. JFMS Open Rep. Dec 28;1(2):2055116915623561.

Kuehner, K. A., S. L. Marks, P. H. Kass, C. Sauter-Louis, R. A. Grahn, D. Barutzki, and K. Hartmann. 2011. *Tritrichomonas foetus* infection in purebred cats in Germany: prevalence of clinical signs and the role of co-infection with other enteroparasites. J. Feline Med. Surg. 13(4):251-8.

Levy, M. G., J. L. Gookin, M. Poore, A. J. Birkenheuer, M. J. Dykstra, and R. W. Litaker. 2003. *Tritrichomonas foetus* and not Pentatrichomonas hominis is the etiologic agent of feline trichomonal diarrhea. J. Parasitol. 89(1): 99-104.

Lun, Z. R., X. G. Chen, X. Q. Zhu, X. R. Li, and M. Q. Xie. 2005. Are *Tritrichomonas foetus* and Tritrichomonas suis synonyms? Trends Parasitol. 21(3): 122-125.

Manning, K. 2010. Update on the diagnosis and management of *Tritrichomonas foetus* infections in cats. Top Companion Anim. Med. 25(3): 145-148.

Morin-Adeline, V., S. T. Fraser, C.Stack, and J. Šlapeta. 2015. Host origin determines pH tolerance of *Tritrichomonas foetus* isolates from the feline gastrointestinal and bovine urogenital tracts. Exp. Parasitol. 157: 68-77.

Mostegl, M. M., A. Wetscher, B. Richter, N. Nedorost, N., Dinhopl, and H. Weissenböck. 2012. Detection of *Tritrichomonas foetus* and Pentatrichomonas hominis in intestinal tissue specimens of cats by chromogenic in situ hybridization. Vet. Parasitol. 183(3-4): 209-2214.

Mueller, K., V. Morin-Adeline, K. Gilchrist, G. Brown, and J. Šlapeta. 2015. High prevalence of *Tritrichomonas foetus* 'bovine genotype' in faecal samples from domestic pigs at a farm where bovine trichomonosis has not been reported for over 30 years. Vet. Parasitol. 212(3-4): 105-110.

Okafor, C. C., L. G. Strickland, B. M. Jones, S. Kania, D. E. Anderson, and B. K. Whitlock. 2017. Prevalence of *Tritrichomonas foetus* in tennessee bulls. Vet. Parasitol. 243: 169-175.

Ondrak, J. D. 2016. *Tritrichomonas foetus* Prevention and Control in Cattle. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 32(2): 411-423.

Pazzini, L., L. Mugnaini, F. Mancianti, and L. Ressel. 2018. *Tritrichomonas foetus* and Mycoplasma felis coinfection in the upper respiratory tract of a cat with chronic purulent nasal discharge. Vet. Clin. Pathol. 47(2): 294-296.

Rosypal, A. C., A. Ripley, H. D. Stockdale Walden, B. L. Blagburn, D. C. Grant, and D. S. Lindsay. 2012. Survival of a feline isolate of *Tritrichomonas foetus* in water, cat urine, cat food and cat litter. Vet. Parasitol. 185(2-4): 279-281.

Shi, Y., W. Jiang, Z. Ma, and Y. Qiu. 2017. A case report of pulmonary tritrichomonosis in a pig. BMC Vet. Res. 23(1): 348.

Slapeta, J., S. Craig, D. McDonell, and D. Emery. 2010. *Tritrichomonas foetus* from domestic cats and cattle are genetically distinct. Exp. Parasitol. 126(2): 209-213.

Stockdale, H., S. Rodning, M. Givens, D. Carpenter, S. Lenz, J. Spencer, C. Dykstra, D. Lindsay, and B. Blagburn. 2007. Experimental infection of cattle with a feline isolate of *Tritrichomonas foetus*. J. Parasitol. 93(6): 1429-1434.

Stockdale, H. D., A. R. Dillon, J. C. Newton, R. C. Bird, R. H. Bondurant, P. Deinnocentes, S. Barney, J. Bulter, T. Land, J. A. Spencer, D. S. Lindsay, and B. L. Blagburn. 2008. Experimental infection of cats (Felis catus) with *Tritrichomonas foetus* isolated from cattle. Vet Parasitol. 154(1-2): 156-161.

Tachezy, J., R. Tachezy, V. Hampl, M. Sedinová, S. Vanacová, M. Vrlík, M. Van Ranst, J. Flegr, and J. Kuldaa. 2002.

Cattle pathogen *Tritrichomonas foetus* (Riedmüller, 1928) and pig commensal Tritrichomonas suis (Gruby & Delafond, 1843) belong to the same species. J. Eukaryot. Microbiol. 49(2): 154-163.

Tolbert, M. K. and J. L. Gookin. 2016. Mechanisms of *Tritrichomonas foetus* Pathogenicity in Cats with Insights from Venereal Trichomonosis. J. Vet. Intern. Med. 30(2): 516-526.

Tysnes, K., B. Gjerde, A. Nødtvedt, and E. Skancke. 2011. A cross-sectional study of *Tritrichomonas foetus* infection among healthy cats at shows in Norway. Acta. Vet. Scand. 20(53): 39.

Van der Saag, M., D. McDonell, and J. Slapeta, J. 2011. Cat genotype *Tritrichomonas foetus* survives passage through the alimentary tract of two common slug species. Vet. Parasitol. 177(3-4): 262-266.

Xenoulis, P. G., D. J. Lopinski, S. A. Read, J. S. Suchodolski, and J. M. Steiner. 2013. Intestinal *Tritrichomonas foetus* infection in cats: a retrospective study of 104 cases. J. Feline Med Surg. 15(12): 1098-1103.

Yao, C. and L. S. Köster. 2015. *Tritrichomonas foetus* infection, a cause of chronic diarrhea in the domestic cat. Vet. Res. 19(46): 35.

Zanzani, S. A., A. L. Gazzonis, P. Scarpa, E. Olivieri, H. J. Balzer, and M. T. Manfredi. 2016. Coinfection with *Tritrichomonas foetus* and Giardia duodenalis in Two Cats with Chronic Diarrhea. Case Rep. Vet. Med. Sep 6;2016:5705168.