

โรคทางเดินหายใจส่วนต้นในแมว: ไวรัสเฮอร์ปีส์-1 ของแมว

ชลลดา โสดารัตน์

ภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ ไวรัสเฮอร์ปีส์-1 ของแมวเป็นสาเหตุสำคัญของการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนต้น ทำให้เกิดเยื่อตาขาวอักเสบ และกระจกตาอักเสบ หลังจากที่มีการติดเชื้อครั้งแรกแมวไม่สามารถกำจัดเชื้อออกจากร่างกายได้และกลายเป็นพาหะนำโรค โดยมีการขับเชื้อเป็นระยะๆ บทความนี้ได้กล่าวถึงพยาธิวิทยา อาการที่ทางคลินิก การวินิจฉัยโรค การรักษา และการป้องกันโรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสเฮอร์ปีส์-1 ของแมว เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2557; 12(3): 191-199

คำสำคัญ : ไวรัสเฮอร์ปีส์-1ของแมว พยาธิวิทยา อาการ การวินิจฉัย การรักษา

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่ : ชลลดา โสดารัตน์ ภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100 Email address : tchollada@yahoo.com ได้รับบทความวันที่ 3 มิถุนายน 2557

บทนำ

ไวรัสเฮอร์ปีส์-1ของแมว (Feline herpesvirus-1 ;FHV-1) เป็นดีเอ็นเอไวรัส (DNA virus) อยู่ในลำดับเฮอร์ปีส์ไวรัส (Order Herpesvirales) วงศ์เฮอร์ปีส์ไวรัส (Family Herpesviridae) วงศ์ย่อยอัลฟาเฮอร์ปีส์ไวรัส (Subfamily Alphaherpesvirinae) และสกุลวาริเซลโลไวรัส (Genus Varicellovirus) (Maes, 2012) FHV-1เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการอักเสบของจมูกและหลอดลม และพบว่าทำให้เกิดรอยโรคที่ตาาร่วมด้วย แมวที่ติดเชื้อFHV-1 นอกจากเกิดอาการเฉียบพลันแล้วไวรัสยังสามารถแฝงอยู่ที่ปมประสาทสำหรับความรู้สึกของแมวทำให้แมวเป็นพาหะนำโรคไปตลอดชีวิต แมวจะแพร่เชื้อเมื่อได้รับความเครียดหรือได้รับสเตียรอยด์ (Maes, 2012) นอกจากแมวแล้วพบว่าสิงโตและเสือชีต้าสามารถติดเชื้อ FHV-1 ได้ (Driciru et al., 2006; Thalwitzer et al., 2010) มีการสำรวจอัตราการติดเชื้อ FHV-1 ในแมวพบอยู่ระหว่างร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 63 ขึ้นอยู่กับเก็บตัวอย่างจากกลุ่มแมวที่ไม่แสดงอาการหรือเก็บ

ตัวอย่างจากกลุ่มแมวที่แสดงอาการของทางเดินหายใจส่วนต้นและขนาดของกลุ่มแมว อัตราการพบเชื้อในกลุ่มที่มีประชากรแมวน้อยจะต่ำกว่าในกลุ่มที่มีประชากรแมวมาก (Sykes, Anderson, Studdert, & Browning, 1999; Binns et al., 2000; Kang & Park, 2008; Hartmann, Hawley, Werckenthin, Lappin, & Hartmann, 2010; DiGangi et al., 2012; Gourkow, Lawson, Hamon, & Phillips, 2013; Wong, Kelman, & Ward, 2013)

พยาธิกำเนิด

การติดต่อเกิดจากการสัมผัสสิ่งคัดหลั่งหลังจากปาก จมูกหรือน้ำตาที่มีเชื้อFHV-1 จากแมวที่ติดเชื้ออย่างเฉียบพลันหรือแมวที่เป็นพาหะที่ถูกระตุ้นให้ขับเชื้อ การติดต่อจะเกิดในแมวที่อยู่ใกล้ชิดกัน เชื้อไวรัสสามารถอยู่ได้นอกร่างกายแมวได้ 3 ชั่วโมงในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสและอยู่ได้นานกว่านี้ในอุณหภูมิต่ำ ดังนั้นแมวสามารถติดเชื้อจากสิ่งแวดล้อมได้ เชื้อไวรัสถูกทำลายด้วยยาฆ่าเชื้อได้ง่าย ลูกแมวที่ได้รับภูมิคุ้มกัน

จากแม่เมื่อได้รับเชื้ออาจจะไม่แสดงอาการของทางเดินหายใจส่วนต้นแต่สามารถเป็นพาหะนำเชื้อได้ (Thiry et al., 2009) ไวรัสจะเข้าสู่ร่างกายผ่านทางจมูก ปาก หรือเยื่อตาขาว เชื้อจะทำการเพิ่มจำนวนที่เยื่อตาทางเดินหายใจส่วนต้น บริเวณเยื่อเมือกของผนังกลางจมูก (nasal septum) กระจกเทอร์บิเนต (nasal turbinate) ช่องจมูกต่อกับคอหอย (nasopharynx) เยื่อตาขาว (conjunctiva) และส่วนต้นของหลอดลม หลังจากนั้นก็จะไปเพิ่มจำนวนที่ทอนซิลและต่อมน้ำเหลืองแมนดิบูลา (mandibular lymphnode) (Maes, 2012) ระยะฟักตัวอยู่ที่ 2-6 วัน สามารถพบเชื้อหลังจากติดเชื้อ 6 วันได้ที่กระจกตา เยื่อตาขาว ปมประสาทของประสาทสมองคู่ที่ 5 (trigeminal ganglia) ปมประสาทซิลีเรียรี่ (ciliary ganglia) ปมประสาทพเทอริโกพาลาทีน (pterygopalatine ganglia) ปมประสาทเซอวิคอลด้านหน้า (cranial cervical ganglia) ยูเวีย (uvea) จอตตา (retina) เส้นประสาทตา (optic nerve) ส่วนไขว้ของเส้นประสาทตา (optic chiasm) สมองที่รับข้อมูลภาพ (visual cortex) สมองน้อย (cerebellum) ก้านสมอง (brainstem) ออลแฟคทอรีบัลบ์ (olfactory bulb) สามารถพบเชื้อหลังการติดเชื้อ 30 วันได้ที่ปมประสาทของประสาทสมองคู่ที่ 5 ปมประสาทเซอวิคอลด้านหน้า และที่กระจกตาพบเชื้อปริมาณเล็กน้อย (Townsend et al., 2013) นอกจากนี้พบว่าเชื้อไวรัสสามารถเข้ากระแสเลือดและไปที่อวัยวะอื่นๆได้ เช่น กระจกและต้ออ่อน (Tham & Studdert, 1987; Swenson, Gardner, & Arnoczky, 2012)

FHV-1 ทำลายเซลล์ส่งผลทำให้เซลล์เยื่อบุลูกหลุด เกิดการอักเสบมีนิวโทรฟิล (neutrophil) เข้ามาอาการจะรุนแรงมากขึ้นเมื่อมีการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อน เกิดเนื้องอกของเยื่อตาของทางเดินหายใจส่วนต้นและตา (Gaskell, Dawson, Radford, & Thiry, 2007) ไวรัสขับจากร่างกายแมวหลังจากติดเชื้อได้ 24 ชั่วโมงและยาวนานถึง 1-3 สัปดาห์หลังการติดเชื้อแมวจะแสดงอาการดีขึ้นภายใน 10-14 วัน แต่แมวบางตัว

อาจเกิดอาการทางคลินิกของทางเดินหายใจส่วนต้นเรื้อรังเนื่องจากกระจกเทอร์บิเนตในจมูกเกิดความเสียหายมีการอักเสบและเกิดรอยโรคเรื้อรัง (Johnson, Foley, De Cock, Clarke, & Maggs, 2005) นอกจากนี้มีปฏิกิริยาจากภูมิคุ้มกัน (immune-mediated reaction) โดยการกระตุ้นของไวรัสที่อยู่ที่ยูเวียหรือที่สโตรมา (stroma) ของกระจกตาทำให้เกิดการอักเสบในชั้นสโตรมา (stroma keratitis) (Gaskell, Dawson, Radford, & Thiry, 2007; Mae, 2012)

หลังจากแมวที่มีการติด FHV-1 ครั้งแรกแล้วแมวจะกลายเป็นพาหะนำโรคไปตลอดชีวิต ไวรัสอาศัยอยู่ที่ปมประสาทของประสาทสมองคู่ที่ 5 และปมประสาทเวสติบูลา (vestibular ganglion) (Parzefall et al., 2010; Townsend et al., 2013) โดยแมวไม่แสดงอาการผิดปกติแต่อย่างใดจนกระทั่งแมวถูกกระตุ้นด้วยความเครียด เช่น ในช่วงให้นมลูก หรือการเปลี่ยนที่อยู่ หรือได้รับยา เช่น สเตียรอยด์ แมวขับเชื้อไวรัสโดยที่แสดงอาการของโรคของทางเดินหายใจส่วนต้นและอาการอักเสบที่ตาแต่ไม่รุนแรงหรือไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆ (Gaskell & Povey, 1982; Pedersen, Sato, Foley, & Poland, 2004; Richter et al., 2009)

อาการทางคลินิก

อาการทางคลินิกที่เกิดจากการติดเชื้อ FHV-1 แบบเฉียบพลันจะพบที่ทางเดินหายใจส่วนต้นและที่ตา อาการทางคลินิกของแมวที่พบโดยทั่วไปประกอบด้วย มีไข้ ซึม เบื่ออาหาร จาม อาจพบมีน้ำตาใสหรือขุ่นเล็กน้อย และมีน้ำมูก (Townsend et al., 2013) เยื่อตาขาวมีเลือดคั่ง (conjunctival hyperemia) อาจพบว่ามีน้ำตาไหลเนื่องจากไวรัสเพิ่มจำนวนที่เนื้อเยื่อปากและมีอาการไอ ถ้ามีการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนพบว่าสิ่งคัดหลั่งเป็นหนอง (purulent) ในลูกแมวพบว่ากระจกตาถูกทำลายอย่างรุนแรง เยื่อตาขาวมีเลือดคั่ง เยื่อตาขาววม (chemosis) มีน้ำตาไหล เจ็บตา กระจกต้ออักเสบโดยอาจไม่มีผลหรือมีผลที่กระจกตา

หนังตาที่สามอาจมีการบวมและเจ็บ น้ำตาเป็นหนอง การเกิดกระจกตาเป็นแผลแบบเป็นกิ่งก้าน (dendritic ulcers) ถือว่าเป็นรอยโรคที่จำเพาะต่อการติดเชื้อ FHV-1 แบบเฉียบพลัน (Maggs, 2005; Stiles, 2013) ในแมวที่เกิดการอักเสบของเยื่อหุ้มตื้นเอนของ FHV-1 ในน้ำช่องลูกตาหน้า (aqueous humor) (Maggs et al., 1999) มีการอักเสบของกระจกตาเกิดเนื้อตายและมีโอซิโนฟิลเข้ามา (sequestra and eosinophilic keratitis) (Nasisse, Glover, Moore, & Weigler, 1998; Dean & Meunier, 2013) ในลูกแมว FHV-1 สามารถทำให้เกิดปอดบวม (Gaskell et al., 2007) แต่อาการปอดบวมก็สามารถพบในแมวที่อายุมากที่สุดติดเชื้อ FHV-1 ได้ โดยพบการเกิดเนื้อตายและการแทรกของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเข้ามาในเนื้อเยื่อปอด (fibrinonecrotic pneumonia) (Chvala-Mannsberger, Bago, & Weissenbock, 2009) เชื้อไวรัสสามารถเข้ากระแสเลือดทำให้เกิดอาการทางระบบอื่นๆตามมาและตายในที่สุด นอกจากนี้ FHV-1 สามารถทำให้เกิดแผลหลุมในช่องปากหรือผิวหนังได้ มีอาการทางประสาทและการแท้งพบได้น้อย (Hargis & Ginn, 1999; Gaskell et al., 2007)

การวินิจฉัยโรค

โดยทั่วไปการวินิจฉัยโรคทางคลินิกจะดูจากอาการทางคลินิกที่พบ แมวที่ติดเชื้อ FHV-1 นอกจากมีอาการของทางเดินหายใจส่วนต้นแล้ว มักพบว่ามีอาการไข้สูงและมีแผลหลุมที่กระจกตาแตกต่างจากการติดเชื้อแคลิซิไวรัสของแมว (feline calicivirus) ที่ทำให้เกิดแผลหลุมที่ลิ้น เพดานปาก และคอหอย (Maes, 2012) การวินิจฉัยโรคการติดเชื้อ FHV-1 ทางห้องปฏิบัติการประกอบด้วยวิธีทางวิทยาภูมิคุ้มกันที่ใช้คือการย้อมด้วยสีฟลูออเรสเซิน (fluorescent antibody staining) การแยกเชื้อไวรัส และการตรวจหาเชื้อด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (พีซีอาร์) (Polymerase chain reaction; PCR) ปัจจุบันการย้อมด้วยฟลูออเรสเซินไม่เป็นที่นิยม

เมื่อเทียบกับการแยกเชื้อไวรัส และการตรวจหาเชื้อด้วยพีซีอาร์ การแยกเชื้อไวรัสถือเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการวินิจฉัยโรคการติดเชื้อ FHV-1 โดยทำการเก็บตัวอย่างจากเนื้อเยื่อปากจมูกและเยื่อตาขาว ถ้ามีปริมาณเชื้อไวรัสน้อยก็อาจตรวจไม่พบเชื้อ (Maes, 2012) ในปัจจุบันการตรวจหาดีเอ็นเอของ FHV-1 โดยวิธีพีซีอาร์ถือว่าเป็นวิธีมีความไวสูง ตัวอย่างที่จะนำมาวินิจฉัยโรคควรจะเก็บจากเยื่อตาขาว กระจกตา เยื่อช่องจมูก ต่อมคอคอย น้ำช่องลูกตาหน้า หรือเลือด จากรายงานการเก็บตัวอย่างจากเยื่อตาขาวเพื่อเปรียบเทียบความไวของเชื้อ FHV-1 โดยวิธีพีซีอาร์พบว่ามีความไวในการตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อแตกต่างกันในแต่ละห้องปฏิบัติการ (Sandmeyer, Waldner, Bauer, Wen, & Bienzle, 2010) มีรายงานเปรียบเทียบการตรวจหาเชื้อ FHV-1 โดยวิธีเทคนิคแมนเบสเรียลไทม์พีซีอาร์ (Taqman-base realtime PCR) กับการแยกเชื้อไวรัส หลังจากที่ได้เชื้อในแมวที่ปลอดจากโรคใน 24 วันแรก เทคนิคแมนเบสเรียลไทม์พีซีอาร์และการแยกเชื้อไวรัสตรวจพบเชื้อโดยเชื้อมีปริมาณ 6×10^4 หรือมากกว่า หลังจากนั้นไม่สามารถแยกเชื้อไวรัส แต่เทคนิคแมนเบสเรียลไทม์พีซีอาร์สามารถตรวจพบดีเอ็นเอของ FHV-1 ถึงวันที่ 80 ซึ่งปริมาณเชื้อลดลงจนน้อยกว่า 6×10^3 (Vogtlin et al., 2002) นอกจากนี้อัตราการตรวจหาดีเอ็นเอไวรัสด้วยพีซีอาร์ขึ้นกับวิธีการเก็บตัวอย่าง การเก็บรักษาตัวอย่าง การขนส่ง การสกัดดีเอ็นเอ และวิธีการทำพีซีอาร์ (Townsend, Stiles, Guptill-Yoran, & Krohne, 2004; Maggs & Clarke, 2005) อย่างไรก็ตามควรระวังในแมวที่ทำวัคซีนป้องกัน FHV-1 ชนิดเชื้อเป็น (modified live vaccine) อาจตรวจพบดีเอ็นเอของ FHV-1 โดยแมวไม่ได้ติดเชื้อ และการที่พีซีอาร์ตรวจไม่พบดีเอ็นเอของไวรัสไม่สามารถบอกได้ว่าแมวปลอดจาก FHV-1 เนื่องจาก FHV-1 อาจอยู่ในเซลล์ประสาทที่ปมประสาทของประสาทสมองคู่ที่ 5 และปมประสาทเวสติบูลาของแมวที่เป็นพาหะโรคแต่ไม่แสดงอาการ (Maes, 2012)

การรักษา

การรักษาแมวที่ติดเชื้อ FHV-1 แบ่งเป็นการดูแลรักษาพุงอาการ ยาปฏิชีวนะที่ให้ควรออกฤทธิ์กว้างและใช้ได้กับทางเดินหายใจ เช่น อะม็อกซิซิลลินกับกรดคลาวูลินิก (amoxicillin with clavulenic acid) ขนาด 10-20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมกินทุก 12 ชั่วโมง หรือดอกซีซัยคลิน (doxycycline) ขนาด 5-11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมกินทุก 12 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อนจากแบคทีเรีย ดูแลเรื่องอาหารเนื่องจากแมวมักไม่ยอมกินอาหารเนื่องจากสูญเสียความสามารถในการดมกลิ่น อาหารที่เลือกใช้ควรมีความน่ากินสูง ย่อยและดูดซึมง่าย ถ้าแมวไม่ยอมกินควรให้อาหารทางสายยางหรือถ้าจำเป็นก็ให้อาหารผ่านทางหลอดเลือดดำ แมวที่แสดงอาการรุนแรงควรให้สารน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และปรับสมดุลกรดเบส ผ่านทางหลอดเลือดดำ ให้อาาเพื่อลดการของคั่งของน้ำมูกและการบวมของเยื่อภายในจมูก ละลายเสมหะและการพ่นฝอยละอองยา (nebulization) โดยใช้น้ำเกลือที่มีความเข้มข้น 0.9 เปอร์เซ็นต์ หรือให้น้ำเกลือหยอดจมูกเพื่อช่วยลดความเหนียวข้นของสารคัดหลั่งในทางเดินหายใจส่วนต้น (Thiry et al., 2009)

ยาด้านไวรัสมีทั้งใช้เฉพาะที่สำหรับหยอดตาและให้ออกฤทธิ์ทั่วร่างกาย แต่การให้ยาด้านไวรัสเพื่อให้ออกฤทธิ์ทั่วร่างกายส่วนใหญ่จะมีความเป็นพิษต่อแมวสูง ดังนั้นยาด้านไวรัส FHV-1 จะใช้สำหรับหยอดตาเป็นหลัก ยาด้านไวรัสที่ใช้เฉพาะที่ออกฤทธิ์ด้าน FHV-1 ที่ใช้ในปัจจุบันประกอบด้วยซิโดโฟเวียร์ (cidofovir) ไทรฟลูริดีน (trifluridine) ไอโดซูริดีน (idoxuridine) และแกนซิโคลเวียร์ (ganciclovir) ซิโดโฟเวียร์เป็นยารักษาไวรัสที่ให้เข้าทางหลอดเลือดในคน แต่มีการดัดแปลงมาใช้หยอดตาในแมวเตรียมในความเข้มข้นร้อยละ 0.5 สามารถเก็บแช่แข็งได้นาน 6 เดือน ข้อดีคือไม่ระคายเคืองตา และระยะครึ่งชีวิตยาวนานทำให้สามารถใช้หยอดได้วันละ 2 ครั้ง (Fontenelle, Powell, Veir, Radecki, & Lappin, 2008; Stiles, Gwin, & Pogranichniy, 2010; Stiles, 2013)

ไทรฟลูริดีนเป็นยาด้านไวรัสที่ทำลาย FHV-1 ได้ดีตัวหนึ่ง แต่มีความเป็นพิษสูง ถ้าให้แบบออกฤทธิ์ทั่วร่างกายแต่ใช้ได้ดีสำหรับหยอดตาที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 หยอดวันละ 5-6 ครั้ง ข้อควรระวังคือยามีความระคายเคืองมาก ไอโดซูริดีนจะมีความเป็นพิษสูงถ้าให้แบบออกฤทธิ์ทั่วร่างกายเช่นเดียวกับไทรฟลูริดีน ใช้หยอดตาที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 หรือเป็นครีมสำหรับป้ายตาความเข้มข้นร้อยละ 0.5 หยอดวันละ 5-6 ครั้ง ส่วนแกนซิโคลเวียร์ใช้เฉพาะที่แบบหยอดตาเช่นกัน แฟมซิโคลเวียร์ (famciclovir) เป็นยาด้านไวรัสที่ให้กินเพื่อให้ออกฤทธิ์ทั่วร่างกายนำมาใช้ในแมว มีความปลอดภัยและมีผลทำลายเชื้อ FHV-1 ได้ดี สามารถใช้ติดต่อกัน 2-3 สัปดาห์ ขนาดที่ให้ 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วันละ 3 ครั้ง (Thomasy, Maggs, Moulin, & Stanley, 2007; Thomasy et al., 2012)

มีการใช้กรดอะมิโนแอลไลซีน (L-lysine) แลคโตเฟอริน (lactoferrin) และอินเตอร์เฟอรอน (interferon) ในการรักษา FHV-1 กรดอะมิโนแอลไลซีนจะทำงานตรงกันข้ามกับอาร์จินีน (arginine) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นในการสังเคราะห์โปรตีนของ FHV-1 ดังนั้นในทางทฤษฎีการให้แอลไลซีนจะทำให้การสังเคราะห์โปรตีนของไวรัสลดลง ทำให้การเพิ่มจำนวนของไวรัสก็ลดลงด้วยการทดลองพบว่าเมื่อให้แอลไลซีน 500 มิลลิกรัมทุก 12 ชั่วโมงในแมวที่ติดเชื้อ FHV-1 เทียบกับแมวที่ไม่ได้รับแอลไลซีนจะทำให้ความรุนแรงของการอักเสบของเยื่อปอดขาวลดลง แต่ปริมาณไวรัสที่ขับออกมาในสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (Stiles, Townsend, Rogers, & Krohne, 2002) แต่อย่างไรก็ตามมีการศึกษาในบ้านสงเคราะห์สัตว์ โดยให้แอลไลซีนแก่ลูกแมว 250 มิลลิกรัมและในแมวโตเต็มวัย 500 มิลลิกรัม ผสมอาหารให้กินวันละครั้ง พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างแมวที่ได้รับแอลไลซีนกับแมวที่ไม่ได้รับแอลไลซีนในการเกิดโรคทางเดินหายใจส่วนต้น (Rees & Lubinski, 2008) นอกจากนี้มีรายงานให้อาหารแมวที่ในบ้านสงเคราะห์สัตว์ผสมแอลไลซีนร้อยละ 5.7 เปรียบเทียบอาหารที่มีการผสม

แอลโลซินร้อยละ 1.7 ซึ่งเป็นปริมาณปกติในอาหาร กระทบแล้วเหนียวน้ำให้แมวเกิดความเครียดเพื่อกระตุ้นให้ไวรัสเพิ่มจำนวน พบว่ากลุ่มที่ได้แอลโลซินร้อยละ 5.7 มีความรุนแรงของการเกิดน้ำมูกและน้ำตาและมีการขับไวรัสมากกว่ากลุ่มที่ได้รับแอลโลซินร้อยละ 1.7 (Drazenovich et al., 2009) แลคโตเฟอรินเป็นไกลโคโปรตีน (glycoprotein) ที่จับกับเหล็กในกลุ่มทรานเฟอร์ริน (transferrin) มีคุณสมบัติต้านไวรัสทั้งชนิดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ ในห้องทดลอง แลคโตเฟอรินมีผลต่อการที่ FHV-1 จับกับตัวรับที่เซลล์ และอาจมีผลต่อการที่ไวรัสจะเข้าสู่เซลล์ (Beaumont, Maggs, & Clarke, 2003) อินเตอร์เฟอรอนเป็นกลุ่มไซโตไคน์ (cytokine) มีคุณสมบัติในการต้านไวรัส ไวรัสจะกระตุ้นให้เซลล์หลั่งอินเตอร์เฟอรอน อินเตอร์เฟอรอนที่หลั่งออกมาจะจับกับตัวรับที่จำเพาะของเซลล์ข้างเคียง มีผลช่วยจำกัดการแพร่ของไวรัสระหว่างเซลล์ ในห้องทดลองพบว่าเซลล์ที่ถูกทำลายโดย FHV-1 ลดลงในกลุ่มทดลองที่ใช้อินเตอร์เฟอรอนแอลฟา (interferon α) และเมื่อเปรียบเทียบผลของการใช้รีคอมบิเนนอินเตอร์เฟอรอนแอลฟาของคน (rHumanIFN α) และอินเตอร์เฟอรอนโอเมก้าของแมว (feline interferon ω) ในเซลล์เพาะเลี้ยงที่ใส่ FHV-1 พบว่าที่ความเข้มข้นขนาด 250,000 และ 500,000 ยูนิตต่อมิลลิลิตร อินเตอร์เฟอรอนโอเมก้าของแมวให้ผลดีกว่า (Sandmeyer, Keller, & Bienzle, 2005; Siebeck et al., 2006) จากรายงานการศึกษาในปัจจุบันเมื่อเร็ว ๆ นี้ ได้มีการทดลองเปรียบเทียบผลของการใช้อินเตอร์เฟอรอนโอเมก้าของแมวกับรีคอมบิเนนอินเตอร์เฟอรอนแอลฟาของคน หยอดตาในแมวที่มีการติดเชื้อ FHV-1 โดยธรรมชาติ พบว่าอินเตอร์เฟอรอนโอเมก้าของแมวและรีคอมบิเนนอินเตอร์เฟอรอนแอลฟาของคนให้ผลไม่แตกต่างกันและไม่ได้ช่วยทำให้อาการดีขึ้น และพบว่าการขับไวรัสออกมาเมื่อเทียบกับกลุ่มทดลองที่ใช้น้ำเกลือปลอดเชื้อที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.9 หยอดตา (Slack, Stiles, Leutenegger, Moore, & Pogranichniy, 2013)

การป้องกัน

ภูมิคุ้มกันจากแม่ผ่านทางน้ำนมเหลืองสามารถป้องกันลูกแมวจากเชื้อ FHV-1 ได้ตั้งแต่ 2 ถึง 10 สัปดาห์ ลูกแมวที่ได้รับภูมิคุ้มกันน้อยสามารถติดเชื้อได้ แต่อาจไม่แสดงอาการทางคลินิกหลังจากนั้นลูกแมวก็น่าจะกลายเป็นพาหะ การทำวัคซีนจะไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้ แต่สามารถลดอาการทางคลินิกได้ ทำให้แมวสามารถติดเชื้อและกลายเป็นพาหะได้ (Johnson & Povey, 1985) ระบบภูมิคุ้มกันเฉพาะที่จะป้องกันได้ดีกว่าเพราะ FHV-1 เข้าสู่ร่างกายแล้ว จะมีการเพิ่มจำนวนที่เยื่อเมือกทางเดินหายใจและเยื่อตาขาวก่อน ในต่างประเทศจะมีวัคซีนหยอดจุกป้องกัน FHV-1 พบว่าวัคซีนที่ใช้มีความปลอดภัยและป้องกันการเกิดโรคได้ภายในหนึ่งสัปดาห์หลังทำวัคซีน (Lappin, Sebring, Porter, Radecki, & Veir, 2006) The European Advisor Board on Cat Diseases (ABCD) (Thiry et al., 2009) แนะนำว่าควรเริ่มทำวัคซีนครั้งแรกเมื่ออายุ 9 สัปดาห์และครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 12 สัปดาห์ หลังจากนั้นทำปีละครั้ง ส่วน The American Association of Feline Practitioner Feline Vaccine Advisory Panel (Scherk et al., 2013) แนะนำให้เริ่มทำวัคซีนครั้งแรกเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ และกระตุ้นซ้ำทุก 3-4 สัปดาห์จนกระทั่งอายุครบ 16 สัปดาห์ และเมื่อครบปีหลังทำวัคซีนที่อายุ 16 สัปดาห์ ให้ทำวัคซีนอีกครั้ง หลังจากนั้นให้กระตุ้นวัคซีนทุก 1-3 ปี (Thiry et al., 2009; Scherk et al., 2013)

วิจารณ์และสรุป

โรคทางเดินหายใจส่วนต้นของแมวที่เกิดจากเชื้อ FHV-1 มีอัตราการเกิดโรคสูงในแมวที่เลี้ยงกันเป็นกลุ่ม ประชากรแมวที่มีจำนวนมาก ความสำคัญของไวรัสเฮอร์ปีส์คือจะแฝงอยู่ในตัวแมวได้ตลอดชีวิตของแมว โดยแมวไม่แสดงอาการทางคลินิก ทำให้ไม่สามารถกำจัดหรือ

ป้องกันโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัคซีนที่มีสำหรับใช้ป้องกัน FHV-1 นั้น ก็ไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้ ทำได้เพียงแต่ช่วยลดความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้น ปัจจุบันยังไม่มี การสำรวจอัตราการเกิดโรคทางเดินหายใจ ส่วนต้นในประเทศไทย ซึ่งการสำรวจอัตราการเกิดโรคทางเดินหายใจส่วนต้นของแมวในประเทศไทย จะช่วยให้สามารถวางแผนในการป้องกันและดูแลสุขภาพแมวได้ดีขึ้น

References

- Beaumont, S. L., Maggs, D. J., & Clarke, H. E. (2003). Effects of bovine lactoferrin on in vitro replication of feline herpesvirus. *Veterinary Ophthalmology*, 6, 245–250.
- Binns, S. H., Dawson, S., Speakman, A. J., Cuevas, L. E., Hart, C. A., Gaskell, C. J., ... Gaskell, R. M. (2000). A study of feline upper respiratory tract disease with reference to prevalence and risk factors for infection with feline calicivirus and feline herpesvirus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2, 123–133.
- Chvala-Mannsberger, S., Bago, Z., & Weissenbock, H. (2009). Occurrence, morphological characterization and antigen localization of felid herpesvirus-induced pneumonia in cats: a retrospective study (2000–2006). *Journal of Comparative Pathology*, 141, 163–169.
- Dean, E., & Meunier, V. (2013). Feline eosinophilic keratoconjunctivitis: a retrospective study of 45 cases (56 eyes). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15, 661–666.
- DiGangi, B. A., Levy, J. K., Griffin, B., McGorray, S. P., Dubovi, E. J., Dingman, P. A., & Tucker, S. J. (2012). Prevalence of serum antibody titers against feline panleukopenia virus, feline herpesvirus 1, and feline calicivirus in cats entering a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 241, 1320–1325.
- Drazenovich, T. L., Fascetti, A. J., Westermeyer, H. D., Sykes, J. E., Bannasch, M. J., Kass, P. H., ... Maggs, D. J. (2009). Effects of dietary lysine supplementation on upper respiratory and ocular disease and detection of infectious organisms in cats within an animal shelter. *American Journal of Veterinary Research*, 70, 1391–1400.
- Driciru, M., Siefert, L., Prager, K. C., Dubovi, E., Sande, R., Princee, F. et al. (2006). A serosurvey of viral infections in lions (*Panthera leo*), from Queen Elizabeth National Park, Uganda. *Journal of Wildlife disease*. 42, 667–671.
- Fontenelle, J. P., Powell, C. C., Veir, J. K., Radecki, S. V., & Lappin, M. R. (2008). Effect of topical ophthalmic application of cidofovir on experimentally induced primary ocular feline herpesvirus-1 infection in cats. *American Journal of Veterinary Research*, 69, 289–293.
- Gaskell, R., Dawson, S., Radford, A., & Thiry, E. (2007). Feline herpesvirus. *Veterinary Research*, 38, 337–354.
- Gaskell, R. M., & Povey, R. C. (1982). Transmission of feline viral rhinotracheitis. *Veterinary Record*, 111, 359–362.
- Gourkow, N., Lawson, J. H., Hamon, S. C., & Phillips, C. J. (2013). Descriptive epidemiology of upper respiratory disease and associated risk factors in cats in an animal shelter in coastal western Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, 54, 132–138.
- Hargis, A. M., & Ginn, P. E. (1999). Feline herpesvirus 1-associated facial and nasal dermatitis and stomatitis in domestic cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29, 1281–1290.
- Hartmann, A. D., Hawley, J., Werckenthin, C., Lappin, M. R., & Hartmann, K. (2010). Detection of bacterial and viral organisms from the conjunctiva of cats with conjunctivitis and upper

- respiratory tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12, 775–782.
- Johnson, L. R., Foley, J. E., De Cock, H. E., Clarke, H. E., & Maggs, D. J. (2005). Assessment of infectious organisms associated with chronic rhinosinusitis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227, 579–585.
- Johnson, R. P., & Povey, R. C. (1985). Vaccination against feline viral rhinotracheitis in kittens with maternally derived feline viral rhinotracheitis antibodies. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 186, 149–152.
- Kang, B. T., & Park, H. M. (2008). Prevalence of feline herpesvirus 1, feline calicivirus and *Chlamydomydia felis* in clinically normal cats at a Korean animal shelter. *Journal of Veterinary Science*, 9, 207–209.
- Lappin, M. R., Sebring, R. W., Porter, M., Radecki, S. J., & Veir, J. (2006). Effects of a single dose of an intranasal feline herpesvirus 1, calicivirus, and pantleukopenia vaccine on clinical signs and virus shedding after challenge with virulent feline herpesvirus 1. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 8, 158–163.
- Maes, R. (2012). Felid herpesvirus type 1 infection in cats: a natural host model for alphaherpesvirus pathogenesis. *SRN Veterinary Science*, 2012
- Maggs, D. J. (2005). Update on pathogenesis, diagnosis, and treatment of feline herpesvirus type 1. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 20, 94–101.
- Maggs, D. J., & Clarke, H. E. (2005). Relative sensitivity of polymerase chain reaction assays used for detection of feline herpesvirus type 1 DNA in clinical samples and commercial vaccines. *American Journal of Veterinary Research*, 66, 1550–1555.
- Maggs, D. J., Lappin, M. R., Reif, J. S., Collins, J. K., Carman, J., Dawson, D. A., & Bruns, C. (1999). Evaluation of serologic and viral detection methods for diagnosing feline herpesvirus-1 infection in cats with acute respiratory tract or chronic ocular disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 214, 502–507.
- Nasissse, M. P., Glover, T. L., Moore, C. P., & Weigler, B. J. (1998). Detection of feline herpesvirus 1 DNA in corneas of cats with eosinophilic keratitis or corneal sequestration. *American Journal of Veterinary Research*, 59, 856–858.
- Parzefall, B., Schmahl, W., Fischer, A., Blutke, A., Truyen, U., & Matiasek, K. (2010). Evidence of feline herpesvirus-1 DNA in the vestibular ganglion of domestic cats. *Veterinary Journal*, 184, 371–372.
- Pedersen, N. C., Sato, R., Foley, J. E., & Poland, A. M. (2004). Common virus infections in cats, before and after being placed in shelters, with emphasis on feline enteric coronavirus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6, 83–88.
- Rees, T. M., & Lubinski, J. L. (2008). Oral supplementation with L-lysine did not prevent upper respiratory infection in a shelter population of cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10, 510–513.
- Richter, M., Schudel, L., Tobler, K., Matheis, F., Vogtlin, A., Vanderplasschen, A., ... Ackermann, M. (2009). Clinical, virological, and immunological parameters associated with superinfection of latently with FeHV-1 infected cats. *Veterinary Microbiology*, 138, 205–216.
- Sandmeyer, L. S., Keller, C. B., & Bienzle, D. (2005). Effects of interferon-alpha on cytopathic changes and titers for feline herpesvirus-1 in primary cultures of feline corneal epithelial cells. *American Journal of Veterinary Research*, 66, 210–216.
- Sandmeyer, L. S., Waldner, C. L., Bauer, B. S., Wen, X., & Bienzle, D. (2010). Comparison of polymerase

- chain reaction tests for diagnosis of feline herpesvirus, *Chlamydomphila felis*, and *Mycoplasma* spp. infection in cats with ocular disease in Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, *51*, 629–633.
- Scherk, M. A., Ford, R. B., Gaskell, R. M., Hartmann, K., Hurley, K. F., Lappin, M. R., ... Sparkes, A. H. (2013). 2013 AAEP Feline Vaccination Advisory Panel Report. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *15*, 785–808.
- Siebeck, N., Hurley, D. J., Garcia, M., Greene, C. E., Kostlin, R. G., Moore, P. A., & Dietrich, U. M. (2006). Effects of human recombinant alpha-2b interferon and feline recombinant omega interferon on in vitro replication of feline herpesvirus-1. *American Journal of Veterinary Research*, *67*, 1406–1411.
- Slack, J. M., Stiles, J., Leutenegger, C. M., Moore, G. E., & Pogranichniy, R. M. (2013). Effects of topical ocular administration of high doses of human recombinant interferon alpha-2b and feline recombinant interferon omega on naturally occurring viral keratoconjunctivitis in cats. *American Journal of Veterinary Research*, *74*, 281–289.
- Stiles, J. (2013). Ocular manifestations of feline viral diseases. *The Veterinary Journal*, 1532-2971.
- Stiles, J., Gwin, W., & Pogranichniy, R. (2010). Stability of 0.5% cidofovir stored under various conditions for up to 6 months. *Veterinary Ophthalmology*, *13*, 275–277.
- Stiles, J., Townsend, W. M., Rogers, Q. R., & Krohne, S. G. (2002). Effect of oral administration of L-lysine on conjunctivitis caused by feline herpesvirus in cats. *American Journal of Veterinary Research*, *63*, 99–103.
- Swenson, C. L., Gardner, K., & Arnoczky, S. P. (2012). Infectious feline herpesvirus detected in distant bone and tendon following mucosal inoculation of specific pathogen-free cats. *Veterinary Microbiology*, *160*, 484–487.
- Sykes, J. E., Anderson, G. A., Studdert, V. P., & Browning, G. F. (1999). Prevalence of feline *Chlamydia psittaci* and feline herpesvirus 1 in cats with upper respiratory tract disease. *The Journal of Veterinary Internal Medicine*, *13*, 153–162.
- Thalwitzer, S., Wachter, B., Robert, N., Wibbelt, G., Muller, T., Lonzer, J. et al. (2010). Seroprevalences to viral pathogens in free-ranging and captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*) on Namibian Farmland. *Clinical Vaccine Immunology*, *17*, 232-238.
- Tham, K. M., & Studdert, M. J. (1987). Antibody and cell-mediated immune responses to feline herpesvirus 1 following inactivated vaccine and challenge. *Zentralbl. Veterinarmed. B*, *34*, 585–597.
- Thiry, E., Addie, D., Belak, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Horzinek, M. C. (2009). Feline herpesvirus infection. ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *11*, 547–555.
- Thomasy, S. M., Maggs, D. J., Moulin, N. K., & Stanley, S. D. (2007). Pharmacokinetics and safety of penciclovir following oral administration of famciclovir to cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *68*, 1252–1258.
- Thomasy, S. M., Whittam, T., Bales, J. L., Ferrone, M., Stanley, S. D., & Maggs, D. J. (2012). Pharmacokinetics of penciclovir in healthy cats following oral administration of famciclovir or intravenous infusion of penciclovir. *American Journal of Veterinary Research*, *73*, 1092–1099.
- Townsend, W. M., Jacobi, S., Tai, S. H., Kiupel, M., Wise, A. G., & Maes, R. K. (2013). Ocular and neural distribution of feline herpesvirus-1 during active and latent experimental infection in cats. *BMC Veterinary Research*, *9*, 1746-6148.

- Townsend, W. M., Stiles, J., Guptill-Yoran, L., & Krohne, S. G. (2004). Development of a reverse transcriptase-polymerase chain reaction assay to detect feline herpesvirus-1 latency-associated transcripts in the trigeminal ganglia and corneas of cats that did not have clinical signs of ocular disease. *American Journal of Veterinary Research*, *65*, 314–319.
- Vogtlin, A., Fraefel, C., Albini, S., Leutenegger, C. M., Schraner, E., Spiess, B., Ackermann, M. (2002). Quantification of feline herpesvirus 1 DNA in ocular fluid samples of clinically diseased cats by real-time TaqMan PCR. *Journal of Clinical Microbiology*, *40*, 519–523.
- Wong, W. T., Kelman, M., & Ward, M. P. (2013). Surveillance of upper respiratory tract disease in owned cats in Australia, 2009–2012. *Preventive Veterinary Medicine*, *112*, 150–155.

Feline upper respiratory tract disease: Feline herpesvirus-1

Chollada Sodarat

*Department of Companion Animal and Wildlife Clinics,
Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University*

Abstract Feline herpesvirus-1 (FHV-1) is recognized as one of the most important pathogens of feline upper respiratory tract infections with clinical sign of conjunctivitis and keratitis. After the initial infection, cats are unable to eliminate the virus and develop a carrier state, with intermittent episodes of virus shedding. This article discusses pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment and prevention of disease caused by FHV-1 infection.

Keywords: Feline herpesvirus-1, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment
