



Nation
University
มหาวิทยาลัยเนชั่น

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 14
เรื่อง "วิถีนวัตกรรมเพื่อการพัฒนางานวิจัยสู่เศรษฐกิจชุมชนไทยให้ยั่งยืน"

สัตวแพทยศาสตร์



วันเสาร์ที่ 27 และวันอาทิตย์ที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2562
ณ อาคารคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น อำเภอคำชะอี จังหวัดบึงกาฬ

แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัคซีนในสุนัขและแมว

Guidelines for the use of vaccines in dogs and cats

ผู้วิจัย

วันชัย พรหมพิทักษ์

ผู้ช่วยอาจารย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

อ.สพ.ญ.กรภัค อรรถปัญญานิช

อาจารย์สัตวแพทย์หญิง ภาควิชาสัตวศาสตร์ ศัลยศาสตร์และอายุรศาสตร์ทางสัตวแพทย์
มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้นำเสนอเกี่ยวกับแนวทางการใช้วัคซีนในสุนัขและแมว โดยมีข้อมูลการเลือกใช้วัคซีน โปรแกรมวัคซีน ข้อควรระวังจากการใช้วัคซีน ข้อมูลโรคติดเชื้อที่สำคัญในสุนัขและแมว แนวทางปฏิบัตินี้ได้จากการรวบรวมข้อมูลทาง วิชาการ งานวิจัย และข้อมูลผู้ผลิตวัคซีน

จากการศึกษา พบว่าวัคซีนแบ่งเป็น วัคซีนหลัก และวัคซีนทางเลือก วัคซีนหลักที่ต้องให้สุนัขและแมวทุกตัว เพื่อป้องกันโรคติดเชื้อรุนแรงที่มีการแพร่ระบาดทั่วโลก ในสุนัขประกอบด้วยวัคซีนป้องกันไวรัสไข้หัดสุนัข เชื้ออะดีโนไวรัสในสุนัข และเชื้อพาร์โวไวรัส วัคซีนหลักในแมวได้แก่ วัคซีนป้องกันไข้หัดแมว แคลซิไวรัส และเฮอร์ปีส์ไวรัส วัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าทั้งในสุนัขและแมวแม้ว่าจะไม่มีกฎหมายควบคุม วัคซีนทางเลือก ควรพิจารณาให้ตามความเสี่ยงต่อการสัมผัสโรค

Abstract

The article present the approach used vaccine in dog and cat with information on the selection of vaccine. Program, warning from used vaccine. Information Infections disease in dog and cat. The practice guidelines get from academic information research and vaccine manufacturer information

From studies found vaccine are separated to core vaccine and vaccine and Non-Core vaccine .core vaccine must give to all dog and cat, for prevent infectious diseases. Must have worldwide Distribution in dog is core-vaccine prevent canine distemper, Adenovirus, herpes virus, Rabies virus, Parvovirus. Core-vaccine in cat is canine distemper, Adenovirus, herpes virus, Rabies virus, Parvovirus. In dog and cat although without law core vaccine should consider according to the risk disease exposure

คำย่อ (Abbreviations)

CAV Canine Adenovirus อะดีโนไวรัสสุนัข

CCV Canine Coronavirus โคโรนาไวรัสสุนัข

CDV Canine Distemper Virus ไวรัสไข้หัดสุนัข

CIV Canine Influenza Virus ไวรัสไข้หวัดใหญ่สุนัข

CPIV Canine Para influenza Virus พาราอินฟลูเอนซ่าไวรัสสุนัข

CMI Cell-Mediated Immunity ภูมิคุ้มกันพึ่งเซลล์

CPV Canine Parvovirus พาร์โวไวรัสสุนัข

CRDC Canine Respiratory Disease Complex การติดเชื้อทางเดินหายใจสุนัขจากหลายสาเหตุ

DO Duration of Immunity ระยะเวลาที่ให้ภูมิคุ้มกัน
 FCoV Feline Coronavirus โคโรนาไวรัสแมว
 FCV Feline Calicivirus แคลซิไวรัสแมว
 FeLV Feline Leukemia Virus ลิวคีเมียไวรัสแมว
 FHV Feline Herpesvirus-1 เฮอร์ปีส์ไวรัสแมว
 FIP Feline Infectious Peritonitis ไวรัสช่องท้องอักเสบแมว
 FISS Feline Injection Site Sarcoma มะเร็งซาร์โคมาบริเวณที่ฉีด
 FIV Feline Immunodeficiency Virus ไวรัสภูมิคุ้มกันบกพร่องแมว
 FPV Feline ParVovirus ไวรัสไข้หัดแมว
 ICH Infectious Canine Hepatitis โรคติดเชื้อตับอักเสบสุนัข
 MDA MaternalDerived Antibody ภูมิคุ้มกันถ่ายทอดจากแม่
 MLV Modified Live Vaccine วัคซีนเชื้อเป็น
 OspA Outer surface protein A โปรตีนเปลือกนอกชนิดเอ
 rCDv recombinant Canine Distemper Virus วัคซีนบีแนนท์ไวรัสไข้หัดสุนัข
 RV Rabies Virus ไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า
 VGG Vaccination Guidelines Group คณะทำงานจัดทำแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัคซีนในสุนัขและแมว
 VS-FCW Irulent Systemic Feline Calicivirus แคลซิไวรัสสายพันธุ์รุนแรง
 WSAVA World Small Animal Veterinary Association สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

บทนำ

ในปี ค.ศ. 2006 สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์เล็กโลก (WSAVA) ได้จัดตั้ง คณะทำงานจัดทำแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัคซีนในสุนัขและแมว เพื่อวางแนวทาง ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัคซีนในสุนัขและแมวทั่วโลก แนวทางปฏิบัตินี้คำนึงถึงความแตกต่างด้าน เศรษฐกิจและสังคมที่ส่งผลต่อสัตว์เลี้ยง โดยได้ตีพิมพ์แนวทางปฏิบัติฉบับแรกในปี ค.ศ. 2007 ในวารสาร Journal of Small Animal Practice (Day et al., 2007) และบน เว็บไซต์ของ WSAVA โดยมีทั้งภาษาอังกฤษและสเปน

เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการรักษาสัตว์เลี้ยง ทาง VGG จึงได้เริ่มโครงการในปี ค.ศ. 2009 เพื่อ ปรับปรุงแนวปฏิบัติที่เคยออกในปี ค.ศ. 2007 ให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น จัดทำแนวทางปฏิบัติสำหรับเจ้าของและผู้เพาะพันธุ์สุนัขและแมว ในระหว่างปี ค.ศ. 2009-2010 VGG ได้ประชุมร่วมกัน 3 ครั้ง เพื่อวางแนวทางปฏิบัติฉบับปรับปรุงและพัฒนาแนวทางปฏิบัติสำหรับเจ้าของ และผู้เพาะพันธุ์สุนัข ซึ่งมีแผนจะนำออกเผยแพร่ในปี ค.ศ. 2010 เช่นกัน

กิจกรรมแรกที่ทำในระยะเวลาที่ 2 นี้ ได้แก่ การประเมินผลของแนวทางปฏิบัติที่ออกในปี ค.ศ. 2007 ในหมู่สัตวแพทย์ทั่วโลกโดย VGG ได้ส่งแบบสอบถามไปให้สมาชิกของ WSAVA จำนวน 70 ประเทศ เพื่อสอบถาม เช่น

1. สัตวแพทย์ในประเทศของท่านได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติในปี ค.ศ. 2007 หรือไม่
2. สมาคมสัตวแพทย์ในประเทศของท่านได้หารือเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติปี ค.ศ. 2007 หรือไม่
3. ในประเทศของท่านมีแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้วัคซีนในสุนัขและแมวยูแล้วหรือไม่

วัตถุประสงค์ของแนวทางปฏิบัติ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Summary of product characteristics, SPC) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับวัคซีนที่ใช้เพื่อประกอบการขึ้นทะเบียนตามกฎหมาย โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับ คุณภาพ ความปลอดภัย และ ประสิทธิภาพของ วัคซีน รวมถึงข้อมูลระยะเวลาให้ความคุ้มโรค (duration of immunity, DOI) ของ ผลิตภัณฑ์ ค่า DOI หมายถึง ระยะเวลาที่อย่างต่ำที่สุดที่วัคซีนจะสามารถให้ภูมิคุ้มโรคในสัตว์ที่ได้รับ วัคซีน โดยข้อมูลนี้มักได้จากผลการทดสอบ ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งอาจไม่ได้สะท้อนระยะเวลาให้ความคุ้ม โรคของวัคซีนที่แท้จริง ในอดีตที่ผ่านมาวัคซีนสัตว์เลี้ยง ส่วนใหญ่ระบุค่า DOI ที่ 1 ปี ดังนั้นจึงทำให้ต้อง แนะนำให้มีการให้วัคซีนซ้ำทุกปี แต่จากความกังวลเรื่องความปลอดภัยของวัคซีน จึงได้มีการขยาย ระยะเวลาในการให้ความคุ้มโรคของวัคซีนให้ยาวนานขึ้นโดยมากมักมีค่า DOI อยู่ที่ 3 ปี แม้ว่าในความเป็นจริงแล้ว วัคซีนหลักอาจมีค่า DOI ที่แท้จริงที่ยาวนานกว่านั้นมาก ในแนวทางปฏิบัติ ฉบับนี้ อาจพบได้ว่ามีคำแนะนำให้ วัคซีนบางชนิดทุกสามปี แม้ว่าข้อมูล ผลิตภัณฑ์ของวัคซีนนั้น อาจระบุค่า DOI เพียงแค่ 1 ปี ทั้งนี้เนื่องจากแนวทางปฏิบัติฉบับนี้อาศัยข้อมูล ทางวิชาการและความรู้ในปัจจุบัน ที่ยืนยันว่าค่า DOI ของวัคซีนมีระยะเวลายาวนานกว่าที่ระบุในข้อมูล ผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่บริษัทใช้ประกอบการ ขึ้นทะเบียน มักได้มาจากข้อมูลเก่าที่ไม่ ทันสมัย ในบางกรณีอาจมีอายุมากกว่า 20 ปีจึงอาจพบความไม่สอดคล้อง กันระหว่างเอกสารทั้งสองได้ สัตวแพทย์ควรตัดสินใจเลือกใช้วัคซีนตามข้อมูลวิชาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยให้วัคซีน ที่อาจมีแนวทางแตกต่างจากเอกสารขึ้นทะเบียน (off-label use)

กล่าวโดยสรุปคือ สัตวแพทย์สามารถจัดวางโปรแกรมวัคซีนตามข้อมูลจากแนวทางปฏิบัตินี้ แต่ควร พิจารณาถึงแนวทางปฏิบัติในประเทศ ร่วมด้วย เพื่อความเหมาะสมต่อสถานการณ์ในแต่ละประเทศ หากข้อมูลใน แนวทางปฏิบัติฉบับนี้มีความแตกต่างจากข้อกำหนดทางกฎหมายของประเทศนั้น

ข้อมูลปัจจุบันด้านวัคซีนวิทยาในสัตว์เล็ก

เป็นที่ทราบกันดีว่าในประเทศพัฒนาแล้วพบปัญหาโรคติดเชื้อในประชากรสุนัขและ แมวไม่บ่อย แม้จะมี การระบาดบ้างเป็นครั้งคราวในบางพื้นที่ ซึ่งสถานการณ์การระบาดของโรคอาจมี ความแตกต่างกันระหว่างสัตว์ที่ เลี้ยงในสถานสงเคราะห์สัตว์และสัตว์ที่เลี้ยงตามบ้านอย่างไรก็ตามโรคติดเชื้อสำคัญเหล่านี้ ยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่ พบได้บ่อยและเป็นสาเหตุสำคัญของการตายในสุนัขและแมว ประเทศที่พัฒนาแล้ว คาดว่ามีสัตว์เลี้ยงเพียง 30-50% ที่ได้รับวัคซีน ซึ่ง ตัวเลขดังกล่าวยิ่งน้อยกว่านี้มากในประเทศกำลังพัฒนา การฉีดวัคซีนในสัตว์แต่ละตัวมี ความสำคัญต่อการสร้างภูมิคุ้มกันเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากวัคซีนจะช่วยปกป้องสัตว์ที่ได้รับวัคซีนแล้ว วัคซีนยัง ช่วยลดการแพร่กระจายของโรคในหมู่ประชากรสัตว์ชนิดนั้นด้วย ดังนั้นจึงควรมุ่งเน้นการเพิ่มสัดส่วนของสัตว์ที่ ได้รับวัคซีนหลักใน กลุ่มประชากรสัตว์เลี้ยงให้มากขึ้น

ประเด็นที่สองเกี่ยวกับการให้วัคซีนในสุนัขและแมว คือ ควรลดปริมาณการให้วัคซีนที่ไม่ จำเป็นสำหรับ สัตว์แต่ละตัว เพื่อลดโอกาสการเกิดผลอันไม่พึงประสงค์จากการให้วัคซีน แนวทางปฏิบัติ ที่เหมาะสมควรคำนึงถึง ความต้องการวัคซีนในสัตว์แต่ละตัว มีการแบ่งกลุ่มวัคซีนตามข้อมูลทางวิชาการ เป็น 2 ชนิดได้แก่ “วัคซีนหลัก (core)” และ “วัคซีนทางเลือก (non-core)” ทั้งนี้จำเป็นต้อง อาศัยข้อมูลเกี่ยวกับการระบาดของโรคในแต่ละพื้นที่ เพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้วัคซีน รวมทั้งยังควรมีการส่งเสริมให้มีการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่มีค่า DOI ยาวนาน ขึ้นเพื่อลดความจำเป็นในการฉีดวัคซีน และทำให้การใช้วัคซีนมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น จากข้อมูลดังกล่าวทำให้สัตว แพทย์และเจ้าของสัตว์จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนความเชื่อและวิธีการให้วัคซีนจากที่เคยฉีดกระตุ้นทุกปีให้เหมาะสม มากยิ่งขึ้น

แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัคซีนฉบับนี้ถูกจัดเตรียมขึ้นเพื่อเจ้าของสัตว์ที่ต้องการนำสัตว์มา รั่ววัคซีนที่เหมาะสมจากสัตวแพทย์ VGG ทราบดีว่ามีเจ้าของจำนวนไม่น้อยที่อาจไม่สามารถปฏิบัติตาม คำแนะนำของสัตวแพทย์ได้ เพราะข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจและสังคม ในสถานการณ์ที่เจ้าของสามารถนำ สัตว์มารับวัคซีนหลักได้เพียงครั้งเดียว ตลอดชีวิต VGG เสนอให้ให้วัคซีนในช่วงเวลาที่สัตว์สามารถ ตอบสนองทางภูมิคุ้มกันได้เต็มที่ ได้แก่ เมื่ออายุ 16 สัปดาห์ขึ้นไป

การให้วัคซีนในลูกสุนัขและการกระตุ้นที่ 12 เดือน

ลูกสุนัขจะมีภูมิคุ้มโรคจากภูมิคุ้มกันถ่ายทอดจากแม่ (MDA) ในช่วงสัปดาห์แรกๆ ระดับภูมิคุ้มกันจะลดลงในช่วงอายุ 8-12 สัปดาห์ ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในลูกสุนัขได้ ลูกสุนัขที่ได้รับ MDA น้อย อาจมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้เร็วขึ้น ในขณะที่ลูกสุนัขที่ได้รับ MDA ในปริมาณมากอาจไม่ตอบสนองต่อการให้วัคซีนจนถึงอายุ มากกว่า 12 สัปดาห์ ดังนั้นจึงไม่มีโปรแกรมวัคซีนใดที่เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ VGG แนะนำให้เริ่มให้วัคซีนครั้งแรกที่อายุ 8-9 สัปดาห์ และให้ครั้งที่สองห่างกัน 3-4 สัปดาห์ โดยให้วัคซีนครั้งที่สามเมื่อสุนัข อายุ 14-16 สัปดาห์ แม้ว่าวัคซีนบางชนิดอาจระบุให้ให้วัคซีนเพียงสองครั้ง หรือให้ครั้งที่สอง หรือครั้งสุดท้ายที่อายุ 10 สัปดาห์ ข้อปฏิบัติดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาพฤติกรรมของลูกสุนัขอย่างเหมาะสม (early Socialization) แต่การวาง โปรแกรมวัคซีนดังกล่าวก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ดังนั้นเจ้าของสัตว์ ควรระมัดระวังไม่ให้ลูกสุนัข อยู่บริเวณที่มีความเสี่ยงโรค VGG ยังคงแนะนำให้ ให้วัคซีนหลักครั้งที่สามเมื่อลูกสุนัขอายุ 14-16 สัปดาห์

ในด้านภูมิคุ้มกันวิทยา การให้วัคซีนซ้ำหลายครั้งในช่วงปีแรกของลูกสุนัขไม่จัดว่าเป็นการกระตุ้น วัคซีน (booster) การฉีดวัคซีนดังกล่าว ถือเป็น การกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันครั้งแรกในลูกสุนัขที่ไม่มีนิวทรัลไลซิงแอนติบอดี (จากMDA) ต่อแอนติเจนในวัคซีน สุนัขทุกตัวควรได้รับวัคซีนที่ 12 เดือนภายหลังการให้วัคซีนในช่วงลูกสุนัข จึงจะถือเป็น โปรแกรมการให้วัคซีนในลูกสุนัขที่สมบูรณ์ การกระตุ้นวัคซีนที่ 12 เดือน จะทำให้มั่นใจได้ว่าสุนัขทุกตัว รวมถึงสุนัขตัวที่ไม่ตอบสนองต่อวัคซีนในช่วงลูกสุนัขจะสามารถสร้างภูมิคุ้มโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การให้วัคซีนในสุนัขโตเต็มวัย

สุนัขที่ตอบสนองต่อการให้วัคซีนหลัก จะมีภูมิคุ้มกันโรค ที่คงอยู่ได้นานหลายปี โดยไม่จำเป็นต้องกระตุ้น วัคซีนซ้ำ ภายหลังจากการกระตุ้นวัคซีนที่ 12 เดือนแล้วอาจให้วัคซีนซ้ำทุก 3 ปีหรือ นานกว่านั้น ยกเว้นบางกรณีที่มีเงื่อนไขพิเศษ ข้อแนะนำนี้ไม่รวมถึง วัคซีนหลักเชื้อตาย วัคซีนทางเลือก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มวัคซีนที่มี แอนติเจนของเชื้อแบคทีเรียเป็นส่วนประกอบด้วยเหตุนี้จึงต้องฉีดกระตุ้นวัคซีน *Leptospira*, *Bordetella*, *Borrelia* (Lyme disease) และพาราอินฟลูเอนซ่า บ่อยกว่า เพื่อให้เกิดการสร้างภูมิคุ้มกันที่เพียงพอ

วัคซีนสำหรับสุนัขชนิดใหม่

วัคซีนป้องกันโรคไขหวัดใหญ่สุนัข (canine influenza virus; CIV) ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียน แบบมีเงื่อนไข ในสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2009 เชื้อไขหวัดใหญ่สุนัข ชนิด H3N8 เป็นเชื้อก่อโรคที่มัก ก่อให้เกิดปัญหาใน สัตว์ที่เลี้ยงรวมกันในทวีปอเมริกาเหนือและยังพบเป็นปัญหาในยุโรปบ้างเป็นครั้ง คราว วัคซีนประกอบด้วยไวรัสเชื้อตาย แนะนำให้ให้แก่ลูกสุนัขอายุ 6 สัปดาห์และให้ซ้ำครั้งที่สองห่างจากครั้งแรก 2-4 สัปดาห์จากนั้นต้องให้ซ้ำทุกปี โดยสัตว์จะมีภูมิคุ้มกันประมาณ 7 วันหลังจากได้รับวัคซีนครั้งที่สอง วัคซีนนี้จัดเป็นวัคซีนทางเลือกและแนะนำให้ ให้เฉพาะในสุนัขที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการให้วัคซีนแมว

ในบางประเทศที่มีการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้า ได้จัดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าไว้เป็นวัคซีนหลัก แมวทุกตัวควรได้รับวัคซีนเพื่อป้องกันการติดเชื้อในกลุ่มประชากรแมว ในบางประเทศมีกฎหมายที่กำหนดให้ สัตว์ทุกตัวต้องได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ารวมถึงในสัตว์ที่จะต้องเดินทางไปต่างประเทศ ในกลุ่มวัคซีนหลักของแมวเช่นวัคซีน (Feline Calicivirus) FCV และ (Feline Herpesvirus-1) FHV-1 มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ ไม่ดีเท่าที่วัคซีน (Feline Parvovirus) FPV ดังนั้นประสิทธิภาพและระยะเวลาที่คุ้มกันโรคของวัคซีนหลักในแมวอาจจะยังไม่ดีเท่าที่วัคซีนหลักในสุนัข แม้ว่าวัคซีน FCV จะสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันข้ามระหว่างเชื้อต่างสายพันธุ์และช่วยลดความรุนแรงของอาการทางคลินิกได้ แต่เนื่องจากเชื้อ FCV มีความหลากหลายมาก แมวที่ได้รับวัคซีนจึงอาจจะยังติดเชื้อและยังแสดงอาการแบบไม่รุนแรงได้สำหรับวัคซีน FHV-1 ในปัจจุบันยังไม่มีวัคซีนชนิดใดที่สามารถป้องกันการติดเชื้อชนิดก่อโรครุนแรงได้ ดังนั้นเมื่อติดเชื้อแล้วเชือนี้จะสามารถแฝงตัวอยู่ในแมวและจะกลับมาแพร่กระจายใหม่ได้ เมื่อแมวมีความเครียดอย่างรุนแรง

การใช้วัคซีนป้องกันโรคหัดแมวในแมวยังเป็นที่ถกเถียงกันในหมู่ผู้เชี่ยวชาญ แม้ว่า VGG ได้จัดให้วัคซีนนี้เป็นวัคซีนทางเลือก แต่ก็ตระหนักดีว่าการพิจารณาให้วัคซีนนี้ควรประเมินจาก ลักษณะการเลี้ยง วิถีชีวิต ความเสี่ยงในการสัมผัสโรคและการระบาดของโรคในพื้นที่นั้นๆ แมวที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปีที่เลี้ยงนอกร้าน ควรได้รับวัคซีนอย่างน้อย 2 ครั้งห่างกัน 3-4 สัปดาห์ โดยเริ่มให้ที่อายุ 8 สัปดาห์ขึ้นไป ทั้งนี้ควรประเมินความเสี่ยงและประโยชน์ของการให้วัคซีน (Feline Leukemia Virus) FeLV ก่อนวางโปรแกรมวัคซีนด้วย

การให้วัคซีนในลูกแมวและการกระตุ้นที่ 12 เดือน

เช่นเดียวกับกรณีของลูกสุนัข ลูกแมวส่วนใหญ่จะมีภูมิคุ้มกันถ่ายทอดจากแม่จะช่วยปกป้อง การติดเชื้อในช่วงอายุสัปดาห์แรกๆ ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สัตว์จะเริ่มตอบสนองต่อการให้วัคซีน ขึ้นอยู่กับระดับภูมิคุ้มกันที่ลูกแมวได้รับจากแม่ โดยทั่วไปแล้วระดับ MDA จะค่อยๆ ลดลงภายใน 8-12 สัปดาห์อันเป็นช่วงที่สัตว์จะสามารถตอบสนองต่อการให้วัคซีนได้ จึง ควรเริ่มให้วัคซีนเมื่ออายุ 8-9 สัปดาห์ตามด้วยการกระตุ้น 3-4 สัปดาห์ถัดมา ลูกแมวที่ได้รับ MDA จากแม่ในปริมาณน้อยจะตอบสนองต่อการให้วัคซีนได้เร็วกว่า ในขณะที่ลูกแมวที่ได้รับ MDA จากแม่มากอาจไม่ตอบสนองต่อการให้วัคซีนจนกว่าจะอายุ 12 สัปดาห์ขึ้นไป VGG จึงแนะนำให้ให้วัคซีน เข็มสุดท้ายในลูกแมวที่อายุ 14-16 สัปดาห์หรือมากกว่านั้น

สรุปลูกแมวทุกตัวควรได้รับวัคซีนหลักอย่างน้อย 3 ครั้งโดยเริ่มเข็มแรกอายุ 8-9 สัปดาห์ เข็มที่สอง 2-4 สัปดาห์ถัดมาและเข็มสุดท้ายเมื่ออายุ 14-16 สัปดาห์หรือมากกว่า แมวที่ตอบสนองต่อวัคซีนหลักชนิดเชื้อเป็นจะมีภูมิคุ้มกันอยู่ได้หลายปีโดยไม่ต้องให้วัคซีน

การให้วัคซีนซ้ำในแมวโตเต็มวัย

แมวทุกตัวควรได้รับการกระตุ้นวัคซีนภายใน 12 เดือน ภายหลังจากเสร็จโปรแกรมวัคซีนในช่วงลูก แมว ภายหลังจากการกระตุ้นซ้ำที่ 12 เดือนนี้ ให้กระตุ้นซ้ำทุก 3 ปีหรือนานกว่านั้นเว้นแต่จะมี ความเสี่ยงของพื้นที่นั้น และแมวโตเต็มวัยที่ไม่ทราบประวัติวัคซีนควรได้รับวัคซีนหลักชนิดเชื้อเป็นหนึ่งครั้งและ กระตุ้นซ้ำในปีถัดไป แมวที่ได้รับวัคซีนหลักชนิดเชื้อเป็นจะมีภูมิคุ้มกันอยู่ได้นานหลายปีโดยไม่ต้องให้วัคซีนซ้ำ ตามข้อมูลนี้ไม่รวมถึงภูมิคุ้มกันจากการให้วัคซีนหลักชนิดเชื้อตาย หรือวัคซีนทางเลือกอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัคซีนที่มีแอนติเจนของเชื้อแบคทีเรียเป็นส่วนประกอบที่มีระยะเวลาคุ้มโรคนั้นกว่า ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องให้วัคซีน *Chlamydomydia* และ *Bordetella* ทุกปีในสัตว์กลุ่มเสี่ยง

ในกรณีที่แมวโตเต็มวัยที่ได้รับวัคซีนหลัก FPV, FHV-1 และ FCV ครบในช่วงลูกแมว (รวมทั้งการกระตุ้นที่ 12 เดือน) แต่ไม่ได้กลับมารับการกระตุ้นวัคซีนตามคำแนะนำของสัตวแพทย์อย่างสม่ำเสมอ ควรได้รับวัคซีนกระตุ้นซ้ำเพียงหนึ่งครั้งแม้ว่าจะมีข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่แนะนำให้กระตุ้นวัคซีนสองครั้ง คำแนะนำนี้ไม่มีข้อมูลรองรับและขัดแย้งกับ หลักการพื้นฐานทางภูมิคุ้มกันวิทยาที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันจดจำ ในทางกลับกัน ข้อเสนอแนะนี้สามารถใช้ได้กรณีแมวโตเต็มวัยที่ไม่ทราบประวัติวัคซีนชัดเจนและไม่สามารถทำการตรวจทางซีรัมวิทยาได้

ตำแหน่งที่ฉีดวัคซีนในแมว

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาพบว่าการเกิด feline injection site sarcoma (FISS) อาจเกี่ยวข้องกับการให้วัคซีน FeLV และพิษสุนัขบ้าที่มี (adjuvant) การให้ยาหรือวัคซีนเข้าใต้ผิวหนังในแมว นิยมให้ที่บริเวณระหว่างกระดูก Scapular (interscapular region) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่พบ FISS ได้บ่อย ที่สุด ลักษณะก่อนมะเร็งจะแพร่กระจายเป็นวงกว้าง ทำให้ยากต่อการผ่าตัดเอาออกได้ทั้งหมด

• ควรฉีดวัคซีนในตำแหน่งที่ต่างกันในแต่ละครั้งบันทึกตำแหน่งที่ฉีดวัคซีนลงในประวัติสัตว์หรือใบรับรองการให้วัคซีน โดยระบุทั้งตำแหน่งที่ฉีด และรายละเอียดของวัคซีนที่ให้ในแต่ละครั้งหรืออีกทางเลือกหนึ่ง คลินิกหรือโรงพยาบาลสัตว์ควรออกนโยบายโดยกำหนดตำแหน่งเฉพาะสำหรับการฉีดวัคซีนแต่ละชนิดในแต่ละปีสลับกันไป

ข้อมูลเกี่ยวกับโรคติดเชื้อสำคัญในสุนัขและแมว

วัคซีนพาร์โวไวรัสสุนัขชนิดที่ 2 (CPV-2)

วัคซีนเชื้อเป็น (modified live vaccine; MLV) ประกอบด้วยเชื้อพาร์โวไวรัสที่แตกต่างกัน ทั้งสายพันธุ์จิวไนท์และปริมาณของเชื้อ ได้แก่ CPV-2a, CPV-2b, CPV-2c โดย CPV-2c เป็นเชื้อสายพันธุ์ใหม่ที่มีการรายงานในอเมริกาเหนือ ยุโรปและเอเชีย เชื้อ CPV-2 ทุกจีโนไทป์มีลักษณะความเป็นแอนติเจนใกล้เคียงกัน ดังนั้นวัคซีนเชื้อพาร์โวไวรัสสามารถให้ภูมิคุ้มโรคต่อเชื้อ CPV-2 ได้ทุกสายพันธุ์

วัคซีนเชื้อตาย (killed vaccine) วัคซีน CPV-2 เชื้อตายมีให้เลือกใช้อยู่บ้าง แต่วัคซีนเหล่านี้มีประสิทธิภาพด้อยกว่า และใช้เวลานานกว่าในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันเมื่อเปรียบเทียบกับวัคซีนชนิดเชื้อเป็น VGG จึงไม่แนะนำให้ใช้ในโปรแกรมการให้วัคซีนทั่วไป ในกรณีสัตว์แปลกถิ่น สัตว์ป่าและสัตว์ท่องเที่ยว ซึ่งไม่สามารถให้วัคซีนเชื้อเป็นอาจพิจารณาใช้วัคซีนเชื้อตายแทนได้

ข้อควรระวัง

- ในบริเวณที่ไม่มีการระบาดของ CPV-2 ทั้งในสุนัขบ้านและสัตว์ป่า ไม่ควรใช้วัคซีนเชื้อเป็นเนื่องจากไวรัสอาจแพร่กระจายและกลายพันธุ์จนสามารถก่อโรคในสุนัขและสัตว์ชนิดอื่นได้
- สัตว์ที่ได้รับวัคซีนเชื้อเป็น CPV-2 สามารถปล่อยเชื้อสู่สิ่งแวดล้อมได้ แต่จะไม่ก่อโรคในลูกสุนัขอายุมากกว่า 4 สัปดาห์ที่สัมผัสเชื้อ และอาจกระตุ้นภูมิคุ้มกันในลูกสุนัขเหล่านี้ได้ด้วย แต่เชื้อใน วัคซีน อาจทำให้เกิดปัญหา กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในลูกสุนัขที่อายุน้อยมากๆ (อายุน้อยกว่า 2 สัปดาห์)
- ไม่ควรให้วัคซีนเชื้อเป็นแก่ลูกสุนัขที่มีอายุน้อยกว่า 5 สัปดาห์

ข้อมูลเกี่ยวกับโรค

สัตว์จะแสดงอาการของโรคหลังจากติดเชื้อ 5 วันขึ้นไป การปล่อยเชื้อ CPV-2 ในอุจจาระส่วนใหญ่จะสั้นกว่า 2 สัปดาห์ ไม่มีรายงานว่าพบสุนัขที่ติดเชื้อนานเกินกว่า 4 สัปดาห์ ส่วนใหญ่จะตายหรือไม่ก็สามารถกำจัดเชื้อไวรัสออกจากร่างกายได้หมด ไวรัสมีความคงทนสูงและอาจอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นานเกินกว่า 1 ปี ดังนั้นในสถานที่ที่มีประวัติว่าเคยมีสัตว์ที่ติดเชื้ออยู่ให้ถือว่าเป็นแหล่งที่ ติดเชื้อด้วย

วัคซีนอะดีโนไวรัสสุนัข (CAV-2)

วัคซีนเชื้อเป็น วัคซีนที่มีส่วนประกอบของ CAV-2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้แพร่หลายมากที่สุด เป็นวัคซีนที่ใช้ป้องกันโรคตับอักเสบในสุนัข (Infectious Canine Hepatitis; ICH)

วัคซีนเนื้อตาย วัคซีนเชื้อตาย CAV-1 และ CAV-2 มีใช้ในบางประเทศ แต่ไม่แนะนำให้ใช้เนื่องจากประสิทธิภาพไม่ดีนัก และมีโอกาสกระตุ้นให้เกิดการแพ้ได้

ข้อควรระวัง

- สัตว์ที่ได้รับวัคซีน CAV-2 ชนิดหยอดจมูก จะสามารถปล่อยเชื้อออกจากทางเดินหายใจได้ แต่ไม่พบในการให้วัคซีนแบบฉีด

- จากการศึกษาโดยการให้เชื้อย้อนกลับ (back passage) ไม่พบว่าเชื้อไวรัสในวัคซีนจะสามารถกลับมาก่อโรคในสัตว์ได้

- ไวรัส CAV-2 มักพบทั่วไปในทางเดินหายใจส่วนต้นของสุนัข ดังนั้นสุนัขในสถานสงเคราะห์สัตว์สุนัขไซร์หรือสุนัขที่เลี้ยงในฟาร์ม มักจะมีภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติ

ข้อมูลเกี่ยวกับโรค

สัตว์มักแสดงอาการของโรค ICH ภายหลังจากติดเชื้อ CAV-1 ประมาณ 5 วันขึ้นไป CAV-2 สามารถแพร่ทางอากาศ ในขณะที่ CAV-1 จะแพร่ผ่านทางสิ่งคัดหลั่ง เช่น น้ำลาย ปัสสาวะ ทั้ง CAV-1 และ CAV-2 มีความคงทนในสิ่งแวดล้อมได้ปานกลาง โดยสามารถมีชีวิตได้นาน หลายวันถึงหลายสัปดาห์ในสิ่งแวดล้อม

วัคซีนไวรัสไข้หัดสุนัข (CDV)

วัคซีนเชื้อเป็น เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีใช้อย่างแพร่หลาย ประกอบด้วยเชื้อ CDy สายพันธุ์ Rock born, Synder Hil, Onderstepport, Lederle หรือสายพันธุ์อื่นๆ เชื้อ CDV สายพันธุ์ต่างๆ ก่อให้เกิดอาการของโรคในสัตว์ต่างๆ แตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามเชื้อเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างในด้านคุณสมบัติทางซีรัมวิทยามากนัก ดังนั้นวัคซีน CDV ใดๆ จึงสามารถให้ความคุ้มโรคต่อเชื้อได้ทุกสายพันธุ์

วัคซีนรีคอมบิแนนท์เวคเตอร์ (TCDV) รีคอมบิแนนท์คานารีพ็อกซ์ไวรัสซีไอในสหรัฐอเมริกาและบางประเทศ วัคซีนมีความปลอดภัยและประสิทธิภาพดี มักใช้ในสัตว์ป่าและสัตว์แปลกถิ่นที่มีโอกาสติดเชื้อและป่วยจาก CDV

วัคซีนเชื้อตาย ในปัจจุบันไม่มีวัคซีนเชื้อตายในท้องตลาด วัคซีนชนิดนี้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันโรค ดังนั้นจึงไม่ควรใช้เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อไข้หัดสุนัข

ข้อควรระวัง

- ไม่ควรใช้วัคซีนเชื้อเป็นในท้องที่หรือสถานที่ที่ไม่พบเชื้อ CDV ทั้งในสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่าเนื่องจากมีความเสี่ยงในแพร่เชื้อ ในกรณีนี้ควรเลือกใช้วัคซีนรีคอมบิแนนท์ที่มีความปลอดภัยและประสิทธิภาพดี
- จากการทดลองผ่านเชื้อกลับ (back passage) ในสุนัข 7 รอบพบว่าวัคซีนเชื้อเป็น CDV บางสายพันธุ์ (เช่น สายพันธุ์ Rockborn หรือ Synder {Hil) อาจกลับมาก่อโรครุนแรงได้ แต่เนื่องจากสุนัข ที่ได้รับวัคซีนมีโอกาสปล่อยเชื้อออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อยมาก โอกาสการกลับมาก่อโรคจากการผ่านเชื้อกลับจึงเป็นไปได้ยาก สัตว์ป่าที่กินเนื้อบางชนิดสามารถติดเชื้อและอาจปล่อยไวรัสออกสู่สิ่งแวดล้อมได้
- วัคซีนเชื้อเป็นที่ถูกทำให้อ่อนกำลังลง ถูกพัฒนามาเพื่อใช้เฉพาะในสุนัขเลี้ยงเท่านั้น ห้ามใช้ในสัตว์ป่าและสัตว์แปลกถิ่น (เช่น เฟอร์เรต เฟอร์เรตเท้าดำ สุนัขจิ้งจอกสีเทา) วัคซีนมีความรุนแรงสามารถก่อโรคและทำให้สัตว์ตายได้ ดังนั้นจึงไม่ควรให้วัคซีนเชื้อเป็นแก่สัตว์กลุ่มนี้
- ไม่ควรให้วัคซีนเชื้อเป็นให้แก่ลูกสุนัขที่มีอายุน้อยกว่า 4 สัปดาห์ ในกรณีลูกสุนัขอายุน้อย สัตว์ป่า สัตว์แปลกถิ่น ควรเลือกใช้วัคซีนรีคอมบิแนนท์ ถ้าไม่มีผลิตภัณฑ์ดังกล่าวควรพยายามหาวัคซีนคอมบิแนนท์มาใช้มากกว่าการใช้วัคซีนเชื้อเป็น

ข้อมูลเกี่ยวกับโรค

สัตว์จะเริ่มแสดงอาการของโรคภายหลังการติดเชื้อ 2-6 สัปดาห์ ในช่วงระยะฟักตัวเชื้อจะก่อกำเนิดการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันทำให้สัตว์ติดเชื้อแทรกซ้อนได้ง่ายขึ้น และอาจนำไปสู่โรคของระบบทางเดินหายใจ ปอดอักเสบ และตายก่อนที่สัตว์จะเริ่มอาการเฉพาะของไข้หัดสุนัขออกมา ไวรัสนี้จะสูญเสียความสามารถในการติดเชื้ออย่างรวดเร็วในสิ่งแวดล้อม

วัคซีนโรคไข้หัดแมว (FPV)

วัคซีนเชื้อเป็น ประกอบด้วยเชื้อพาร์โวไวรัสแมว (feline pan leukopenia) ที่อ่อนกำลัง (ไม่ก่อโรค) ที่มีปริมาณเชื้อไวรัสต่ำเกินไป ไม่มีเชื้อ มีทั้งรูปแบบฉีดและหยอดจมูกโดยผสมร่วมกับวัคซีนชนิดอื่น (เช่น FCN และ FHV-1) วัคซีนเชื้อเป็นมีข้อได้เปรียบในแง่ความสามารถในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันในสัตว์ที่มีแอนติบอดีจากแม่ และกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดีกว่า วัคซีน รวม FPV แบบหยอดจมูกไม่ควรใช้ในสถานสงเคราะห์สัตว์ ในกรณีที่ต้องการให้ร่วมกับวัคซีน FCV/FHV1 ควรให้วัคซีนเชื้อเป็น FPV ชนิดฉีด

วัคซีนเชื้อตาย FPV ที่มีส่วนผสมของเชื้อ ในกรณีของวัคซีนบางชนิด การให้วัคซีนเพียงหนึ่งครั้งจะช่วยกระตุ้นแอนติบอดีได้ดีในแมวที่ไม่มีภูมิคุ้มกันในระยะเวลาสั้น สำหรับ วัคซีนเชื้อตายควรให้สองครั้ง ห่างกัน 3-4 สัปดาห์ โดยแมวจะสร้างภูมิคุ้มกันโรคหลังให้วัคซีนเข็มที่สองอาจพิจารณาใช้วัคซีนเชื้อตายในสัตว์ป่า สัตว์แปลกถิ่นหรือแมวที่มีข้อจำกัดในการใช้วัคซีนเชื้อเป็น

ข้อมูลเกี่ยวกับโรค

สัตว์จะแสดงอาการของโรคหลังจากติดเชื้อ 2-7 วัน โดยจะพบอาการอาเจียนภายใน 1-2 วันหลังจากมีไข้ อาจพบอาการท้องเสียตามมาได้บ้างสัตว์จะมีภาวะขาดน้ำอย่างรวดเร็ว โดยมักจะพบแมวป่วยนั่งใกล้ขามใส่น้ำ แสดงอาการกระหายน้ำแต่ไม่ดื่มน้ำ ในระยะสุดท้ายอุณหภูมิร่างกายลดต่ำลง เกิดภาวะช็อคและการแข็งตัวของเลือด หัวร่างกาย ไวรัสสามารถคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้อย่างน้อย 1 ปี ดังนั้นในสถานที่พบสัตว์ติดเชื้อให้ถือว่ามีการติดเชื้ออยู่

วัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า (Rabies)

วัคซีนเชื้อเป็น มีใช้แพร่หลายทั่วโลก ให้โดยการกินเพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันในสัตว์ป่า (เช่น สุนัขจิ้งจอกในแคนาดาและยุโรป แรคคูนในฟินแลนด์) เป็นวัคซีนที่พัฒนาจากเชื้อสายพันธุ์ SAD(Street Alabama Dufferin) ที่มีความปลอดภัย

วัคซีนรีคอมบิแนนท์เวกเตอร์ต่อพิษสุนัขบ้า วัคซีนรีคอมบิแนนท์ไวรัสมีความปลอดภัยเนื่องจากใช้เพียงยีนไกลโคโปรตีนจี ของไวรัสพิษสุนัขบ้า รีคอมบิแนนท์พ็อกซ์ไวรัสเวกเตอร์ ที่ให้โดยการกิน นิยมใช้เพื่อควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ป่าในสหรัฐอเมริกา (Vaccinia vector) และใช้ในแมวใช้การฉีด (canary pox vector) วัคซีนมีใช้ในสหรัฐอเมริกามานานกว่า 5 ปี วัคซีนนี้ไม่ก่อโรคทั้งในสัตว์ปีกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

วัคซีนเชื้อตาย ใช้ในสุนัขและแมวเลี้ยงหรือสำหรับใช้ในการป้องกันโรคในสุนัขจำนวนมาก การจัดการวัคซีนเชื้อตายทำได้ง่ายกว่าวัคซีนเชื้อเป็น เนื่องจากวัคซีนคงทนต่ออุณหภูมิและไม่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ

ข้อมูลเกี่ยวกับโรค

สัตว์ที่ติดเชื้อจะแสดงอาการของโรคในช่วงระหว่าง 2 สัปดาห์ ถึงหลายเดือนหลังจากการติดเชื้อติดเชื้อ โดย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ได้รับเชื้อ (การติดเชื้อมักเกิดจากการกัดหรือข่วน) ให้สงสัยการติดเชื้อในกรณีที่สัตว์แสดงอาการก้าวร้าวโดยไม่มีสาเหตุหรือมีพฤติกรรมเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว อาการของโรคพิษสุนัขบ้าแบ่งได้เป็นชนิด “furious” และ “dumb” ในกรณี furious form มักพบ การลดลงของ palpebral, Corneal และ pupillary reflexes น้ำลายไหล กรามตก ตาเหล่ กลัวแสง ชัก หัวบิต สั่น ควบคุมตัวเองไม่ได้ พฤติกรรมก้าวร้าว เดินไม่ได้ อัมพาต กลุ่มอาการ dumb form พบได้บ่อยในสุนัขมากกว่าแมว โดยเกิดอัมพาตของเส้นประสาท lower motor เริ่มจากบริเวณที่ถูกกัดและกระจายไปถึงระบบประสาทส่วนกลาง ตามมาด้วย อัมพาต โคม่าและตายอย่างรวดเร็วจากระบบทางเดินหายใจล้มเหลว ไวรัสสูญเสียความสามารถในการติดเชื้ออย่างรวดเร็วในสิ่งแวดล้อม และง่ายต่อการทำลายด้วยยาฆ่าเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

- Beraman PJ, Camps-Palau MA, McKnight JA, Leibman NF, Craft DM, Leung C, Liao J, Riviere I, Sadelain M, Hohenhaus AE, Gregor P, Houghton AN, Perales MA and Wolchok JD. (2006). **Development of a xenogeneic DNA vaccine program for canine malignant melanoma at the Animal Medical Centre.** Vaccine 24, 4582-4585.
- Day MJ, Horzinek M and Schultz RD. (2007). Guidelines for the vaccination of dogs and cats. Journal of Small Animal Practice 48, 528-541
- Horzinek MC and Thiry E. (2009). Vaccines and vaccinations: the principles and the polemics. Journal of Feline Medicine and Surgery 11,530-537.
- Palatnik-de-Sousa CB, Silva-Antunes I, de AguiarMorgado A, Menz I, Palatnik M and Lavor C. (2009).Decrease of the incidence of human and canine visceral leishmaniasis after dog vaccination with Leishmune® in Brazilian endemic areas. Vaccine 27, 3505-3512.
- Paul, M.A., Carmichael, L.E., Childers, H., Cotter, S., Davidson, A., Ford, R., Hurley, K.F., Roth, J.A., Schultz, R.D., Thacker, E. and Welborn, L. (2006).2006 AAHA canine vaccine guidelines Journal of the American Animal Hospital Association, 42, 80-89.