

โรคพิษสุนัขบ้า

Rabies

ชื่ออื่น *Hydrophobia, Lyssa*
Last Updated: October 2009

โรคที่เกิดจากไวรัส



ความสำคัญ

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคทางระบบประสาทของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ทำให้สัตว์ตาย หากแสดงอาการของโรคแล้ว คนมักติดเชื้อเมื่อถูกสัตว์ที่ติดเชื้อกัด หรือสัมผัสกับน้ำลายหรือเนื้อเยื่อของระบบประสาทส่วนกลางของสัตว์ที่ติดเชื้อ แม้ว่าประเทศที่พัฒนาแล้วสามารถควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์เลี้ยงได้ แต่โรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขยังเป็นปัญหาที่สำคัญในบางส่วนของทวีปแอฟริกา ตะวันออกกลาง เอเชีย และละตินอเมริกา สัตว์ป่าที่เป็นรังโรคมีความสำคัญมากขึ้นในขณะที่หลายประเทศสามารถควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขได้ โรคพิษสุนัขบ้าสามารถรักษาได้หากรักษาก่อนแสดงอาการ อย่างไรก็ตาม ประเทศที่ยากจนยังไม่มี การเข้าถึงการป้องกันโรค หลังจากได้รับเชื้อไวรัส แม้แต่ในประเทศที่มีการพัฒนาทางการแพทย์แล้วยังพบผู้ป่วยได้เนื่องจากไม่ทราบว่าคุณเองได้รับเชื้อไวรัส

สาเหตุ

โรคพิษสุนัขบ้าเกิดจากเชื้อ rabies virus ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสที่มีผลต่อระบบประสาทที่อยู่ในสกุล *Lyssavirus* วงศ์ *Rhabdoviridae* ซึ่งถูกจำแนกให้อยู่ใน genotype 1 serotype 1 ของสกุล *Lyssavirus* โดยแต่ละสายพันธุ์จะอยู่ในสัตว์รังโรคที่จำเพาะ

แม้ว่าเชื้อไวรัสจะสามารถทำให้เกิดโรคในสัตว์ชนิดอื่นได้ แต่เชื้อไวรัสมักตายหลังจากเจริญในสัตว์ชนิดอื่นที่เชื้อไม่สามารถปรับตัวให้มีชีวิตอยู่ได้ บางครั้งอาจใช้ชนิดของสัตว์รังโรคเพื่อบอกที่มาของสายพันธุ์เชื้อไวรัส เช่น เชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสกังก์สามารถทำให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขได้จึงอาจเรียกว่า skunk rabies ส่วนเชื้อไวรัสที่อยู่ในสุนัข เรียกว่า canine rabies บางครั้งเชื้อไวรัสที่ปรับตัวให้สามารถอยู่ในสัตว์ชนิดหนึ่งแล้วสามารถอยู่ในสัตว์อีกชนิดหนึ่งได้ ในสหรัฐอเมริกาพบสกังก์ติดเชื้อไวรัสจากแรคคูนและค้างคาวและพบเชื้อไวรัส canine rabies ในกลุ่มสัตว์ป่าบางชนิด เช่น สุนัขจิ้งจอกเทาในรัฐเท็กซัส และแอริโซนา

เชื้อไวรัสในสกุล *Lyssavirus* ซึ่งคล้ายกับเชื้อ rabies หรือที่เรียกว่า rabies-related lyssavirus หรือ nonrabies lyssavirus ทำให้เกิดโรคทางระบบประสาทเหมือนกับโรคพิษสุนัขบ้า เชื้อไวรัส Lagos bat (genotype 2 serotype 2) พบในค้างคาวในบางส่วนของทวีปแอฟริกาทำให้สุนัข แมว และพังพอน (*Atilax paludinosus*) ตายด้วยโรคทางระบบประสาท ซึ่งสุนัขและแมวที่ตายบางตัวเคยได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาแล้ว เชื้อไวรัส Mokola (genotype 3



serotype 3) เป็น rabies-related lyssavirus ชนิดเดียวที่ไม่พบในค้างคาว มีรายงานการแยกเชื้อไวรัสได้จากสัตว์ฟันแทะและ shrew ในทวีปแอฟริกา แต่ยังไม่ทราบชนิดสัตว์ที่เป็นรังโรคที่แน่ชัด เชื้อไวรัสชนิดนี้เป็นสาเหตุของโรคทางระบบประสาทที่รุนแรงในแมว สุนัขและคน ซึ่งรวมทั้งสุนัขและแมวที่ได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแล้วด้วย มีรายงานพบแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัส Mokola ในสัตว์สุขภาพดีรวมถึงในเด็กคนหนึ่งที่เคยคิดว่าติดเชื้อแล้วหายจากโรคนี้ เชื้อไวรัส Duvenhage (genotype 4 serotype 4) พบในฝูงค้างคาวในทวีปแอฟริกาเป็นสาเหตุของการตายจากโรคที่คล้ายโรคพิษสุนัขบ้าในคนได้ เชื้อไวรัส European bat lyssavirus (EBLV) มีความคล้ายคลึงกับเชื้อไวรัส Duvenhage แต่พบในทวีปยุโรป เชื้อไวรัส EBLV อยู่ใน serotype 5 และถูกแบ่งออกเป็น 2 biotype คือ EBLV 1 (genotype 1) และ EBLV 2 (genotype 6) มีรายงานพบโรคในคนและสัตว์ (แกะ และ stone marten) เชื้อไวรัส Australian bat lyssavirus (ABLV; genotype 7) พบในออสเตรเลียและเป็นสาเหตุของการตายในคนจากโรคที่มีลักษณะคล้ายโรคพิษสุนัขบ้า

เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า และ rabies-related lyssavirus แบ่งออกเป็น 2 phylogroup ตามความสัมพันธ์ คือ phylogroup 1 ได้แก่ เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า Duvenhage EBL V1 EBL V2 และ Australian bat virus ส่วน phylogroup 2 ประกอบด้วยเชื้อไวรัส Lagos bat และ Mokola ส่วนเชื้อไวรัส Eurasian bat อีก 4 ชนิดที่ถูกจัดเป็น lyssavirus ได้แก่ เชื้อไวรัส Irkut Aravan Khujand ซึ่งอยู่ใน phylogroup 1 และเชื้อไวรัส West Caucasian bat เชื้อ

ไวรัสที่กล่าวถึงในบทความนี้ หมายถึง เชื้อไวรัส classical rabies เว้นแต่ที่มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น

การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์

โรคพิษสุนัขบ้าสามารถพบได้ทั่วโลก ยกเว้นบางประเทศโดยเฉพาะประเทศที่เป็นเกาะหลายประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร ไอร์แลนด์ สวีเดน นอร์เวย์ ไอซ์แลนด์ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สิงคโปร์ ส่วนใหญ่ของมาเลเซีย ปาปัวนิวกินี หมู่เกาะแปซิฟิก และบางเกาะของอินโดนีเซียปลอดจากโรคพิษสุนัขบ้ามานานหลายปีแล้ว ตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก (WHO) ประเทศที่ปลอดจากโรคพิษสุนัขบ้าต้องไม่พบโรคพิษสุนัขบ้าทั้งในคนและสัตว์ภายในประเทศนานติดต่อกัน 2 ปี โดยต้องมีการเฝ้าระวังโรค และมีระเบียบควบคุมการนำเข้าที่ดี จากคำจำกัดความนี้ทำให้มีอีกหลายประเทศที่จัดเป็นประเทศปลอดโรคเพิ่มขึ้น ในจำนวนนี้บางประเทศมีการทำวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ป่า แต่ยังคงมีความเสี่ยงจากการรับโรคพิษสุนัขบ้าจากประเทศข้างเคียงที่มีโรคด้วย ดังนั้นรายชื่อประเทศที่ปลอดจากโรคพิษสุนัขบ้าอย่างเป็นทางการยังมีการปรับให้ทันเหตุการณ์ปัจจุบันเสมอ เช่น เมื่อไม่นานมานี้ได้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าในเกาะบาห์ลี (อินโดนีเซีย) ซึ่งเคยปลอดโรคพิษสุนัขบ้ามานานหลายปี

การพบเชื้อไวรัส rabies-related lyssavirus ไม่ทำให้ประเทศที่อยู่ในรายชื่อประเทศปลอดจากโรคพิษสุนัขบ้าสูญเสียสถานภาพปลอดโรคไป ดังเช่น มีการพบเชื้อไวรัส European bat lyssavirus ในค้างคาว และคนที่เป็นโรคทางระบบประสาทในอังกฤษ ส่วนประเทศอื่นที่ถือว่าปลอดจาก

โรคพิษสุนัขบ้าแล้ว เช่น ออสเตรเลียยังพบ rabies-related lyssavirus ไม่มีรายงานการพบไวรัสชนิดนี้ในสหรัฐอเมริกา

การติดต่อของโรค

เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าติดต่อกันระหว่างสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งในสัตว์ชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันก็ได้ โดยทั่วไปเชื้อติดไปกับน้ำลายเมื่อถูกสัตว์ที่ติดเชื้อไปกัดสัตว์ตัวอื่น นอกจากนั้นคนหรือสัตว์สามารถติดเชื้อไวรัสผ่านการสัมผัสน้ำลาย หรือเนื้อเยื่อประสาทที่มีเชื้อไวรัสเข้าทางเยื่อเมือกหรือผิวหนังที่เป็นแผล เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าไม่ติดต่อผ่านผิวหนังที่ไม่มีแผล

มีรายงานการติดเชื้อไวรัสด้วยวิธีอื่นน้อยมาก เช่น มีบางรายที่ติดเชื้อไวรัสจากการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ โดยเฉพาะกระจกตา รวมทั้งตับอ่อน ไต และตับ การติดเชื้อทางอากาศอาจเกิดได้ในบางสถานการณ์ เช่น ในห้องปฏิบัติการ หรือในถ้ำค้างคาวที่มีละอองอากาศจำนวนมากและมีปริมาณเชื้อไวรัสสูงจากการทดลองพบว่าเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าสามารถติดต่อได้จากการกินสัตว์ที่ติดเชื้อจากการทดลอง และมีหลักฐานว่ามีการติดเชื้อไวรัสจากการดื่มนมในแกะ และเด็กทารกคาดว่าสัตว์ป่ามีการติดเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าจากการกิน การระบาดครั้งใหญ่ในละมั่งอาจเกิดจากการกินพืชที่มีหนาม ไม่มีรายงานการติดเชื้อโดยการกินในคน แต่ Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ของสหรัฐอเมริกาได้รายงานว่ามี 2 เหตุการณ์ที่คนที่ดื่มนมที่ไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์จากแม่โคที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าแล้วเข้ารับการรักษาหลังจากได้รับเชื้อไวรัส น้ำนมพาสเจอร์ไรซ์และเนื้อที่ปรุงสุกแล้วไม่จัดเป็นความเสี่ยงในการติดเชื้อโรคพิษ

สุนัขบ้า เนื่องจากเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าถูกทำลายได้ด้วยความร้อน อย่างไรก็ตามเพื่อความปลอดภัย สมาคมสัตวแพทย์สาธารณสุขแห่งสหรัฐอเมริกาแนะนำว่าไม่ควรบริโภคน้ำนมหรือเนื้อจากสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า

การแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าในร่างกาย

ทันทีที่ร่างกายติดเชื้อไวรัส เชื้อจะมีระยะแฝงที่เชื้อหลบซ่อนและยากแก่การตรวจ ในระยะนี้เชื้อไวรัสจะมีการแบ่งตัวในเนื้อเยื่ออื่นๆ ที่ไม่ใช่เนื้อเยื่อประสาท เช่น กล้ามเนื้อ เชื้อมักไม่กระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันตอบสนอง แต่ถ้าร่างกายมีภูมิคุ้มกันอยู่แล้วจะสามารถกำจัดเชื้อไวรัสได้ หลังจากนั้นนานหลายวันหรือเป็นเดือน เชื้อไวรัสจะเข้าสู่ระบบประสาทส่วนปลายแล้วเคลื่อนต่อไปยังระบบประสาทส่วนกลางโดยผ่านทาง axon เมื่อแพร่เข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลางแล้วจะแสดงอาการเมื่อเซลล์ของประสาทติดเชื้อ จากนั้นเชื้อไวรัสจะแพร่กระจายในเนื้อเยื่อของร่างกายที่มีเส้นประสาทมาเลี้ยงมาก โดยผ่านทางเส้นประสาทส่วนปลาย มักพบเชื้อไวรัสในปริมาณสูงในเนื้อเยื่อประสาท ต่อมน้ำลาย น้ำลาย และน้ำไขสันหลัง (CSF) ซึ่งต้องจัดการกับเนื้อเยื่อเหล่านี้ด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ยังสามารถพบเชื้อไวรัสได้ในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะอื่น คือ ปอด ต่อมหมวกไต ไต กระจกตา กระจกตา หัวใจ รังไข่ อัณฑะ ต่อมลูกหมาก ตับอ่อน ระบบทางเดินอาหาร กระจกตา germinal cell ของขุมขนบนผิวหนัง ต่อมไขมัน ต่อมรับรสบนลิ้น และใน brown fat ของค้างคาว เชื้อ





ไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าจำกัดอยู่ภายในเนื้อเยื่อประสาทตั้งนั้นจึงมีความเสี่ยงน้อยในการติดเชื้อจากการจัดการตัวอย่างที่เป็นของเหลวในร่างกายหรืออวัยวะในร่างกายที่ไม่เสียหายอย่างใดก็ตาม หากอวัยวะถูกตัดหรือแทงอาจทำให้เซลล์ประสาททะลุได้ บุคลากรที่ทำงานกับผู้ป่วยที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าจึงต้องได้รับการฉีดวัคซีนหลังถูกเข็มแทง หรือเกิดแผลทะลุในขณะดูแลผู้ป่วยโรคพิษสุนัขบ้า การเปลี่ยนถ่ายอวัยวะทำให้เกิดความเสี่ยงในการเกิดโรคได้ (แต่น้อย) ถ้าผู้ให้ไม่มีประวัติว่าติดโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อน เลือด ปัสสาวะ และอุจจาระไม่น่ามีการติดเชื้ออย่างใดก็ตาม มีการศึกษาที่พบว่าสามารถเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ในบางช่วงของการติดเชื้อ การศึกษาในหนูโมซมีเมื่อไม่นานมานี้โดยใช้วิธี polymerase chain reaction (PCR) พบ RNA ของไวรัสในหนูขณะที่แสดงอาการป่วย แต่ไม่พบช่วงที่ไม่แสดงอาการซึ่งเชื้อไวรัสเคลื่อนที่ไปสู่ประสาทส่วนกลาง

วงจรการระบาด

โรคพิษสุนัขบ้ามีวงจรการระบาด 2 แบบ คือ urban และ sylvatic สำหรับวงจรการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าแบบ urban สัตว์รังโรคที่สำคัญ คือ สุนัข พบวงจรนี้ในทวีปแอฟริกา เอเชีย อเมริกากลาง และอเมริกาใต้ ที่มีสัดส่วนของประชากรสุนัขที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และสุนัขที่มีคนให้อาหารแต่ไม่ได้เลี้ยงหรือสุนัขจรจัดอยู่มาก ในทวีปอเมริกาเหนือและยุโรปได้กำจัดโรคแบบนี้ได้หมดแล้ว แม่ว่ายังพบโรคได้เป็นครั้งคราวในสุนัขที่ติดโรคจากสัตว์ป่า แต่มักไม่ทำให้เกิดโรคในประชากรสุนัข

วงจรแบบ sylvatic (หรือสัตว์ป่า) พบได้มากในทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือ วงจรแบบ sylvatic เกิดพร้อมกับวงจรแบบ urban ได้ในบางประเทศ ระบาดวิทยาของวงจรชนิดนี้มีความซับซ้อนมาก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ สายพันธุ์ของเชื้อไวรัส พฤติกรรมของสัตว์แต่ละชนิด นิเวศวิทยา และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่ในระบบนิเวศหนึ่งๆ จะมีสัตว์ป่า 1 ชนิด หรือบางครั้งอาจมีถึง 3 ชนิดได้ที่มีเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าอยู่ในร่างกาย รูปแบบของการเกิดโรคในสัตว์ป่ามี 2 แบบ คือ การเกิดโรคที่ค่อนข้างคงที่ หรือการระบาดของโรคอย่างซ้ำๆ ตัวอย่างการระบาดเมื่อไม่นานมานี้ เช่น การระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำๆ ในสุนัขจิ้งจอกไปทางทิศตะวันตกของทวีปยุโรป และการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในแรคคูนไปทางเหนือในฝั่งตะวันออกของสหรัฐอเมริกาเข้าสู่แคนาดา

การฆ่าเชื้อ

เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าถูกทำลายได้ด้วยตัวทำละลายไขมัน (สารละลายสบู่ อีเทอร์ คลอโรฟอร์ม อะซีโตน) 1% โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 2% กลูตารัลดีไฮด์ 45-75% เอทานอล ไอโอดีน สารประกอบควอเตอนารี แอมโมเนียม ฟอर्मัลดีไฮด์ หรือด้วย pH ต่ำ เชื้อมีความไวต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต หรือความร้อนที่ 50 °C นาน 1 ชั่วโมง เชื้อไวรัสจะถูกทำลายด้วยแสงอาทิตย์ และพบว่าเชื้อไวรัสอยู่รอดได้ไม่นานในสิ่งแวดล้อม ยกเว้นอยู่ในพื้นที่ที่มีดินและเย็น

การติดเชื้อในคน

ระยะฟักตัว

ระยะฟักตัวในคนนานตั้งแต่ไม่กี่วันถึงหลายปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่แสดงอาการหลังจากติดเชื้อแล้ว 1-3 เดือน จากการศึกษาหนึ่งพบว่าประมาณ 4-10% ของผู้ป่วยมีระยะฟักตัว 6 เดือนหรือมากกว่านั้น

อาการ

อาการที่พบในระยะแรกเป็นอาการนำที่ไม่บ่งโรค เช่น รู้สึกไม่สบาย มีไข้หรือปวดหัว ไม่สบายตัว เจ็บปวด คัน หรือการรับรู้ความรู้สึกบริเวณที่เชื้อไวรัสเข้าไปเปลี่ยนแปลงไป หลังจากติดเชื้อหลายวันอาจพบอาการสับสน และกระสับกระส่าย เมื่อโรคมีการพัฒนามากขึ้น พบอาการนอนไม่หลับ พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง มีความไวต่อแสง และเสียง เพื่อคลั่ง เกิดภาพหลอน อ่อนแอ หรือเป็นอัมพาตบางส่วน หลังน้ำลายมาก กลืนลำบาก มีการหดเกร็งของคอหอยเมื่อสัมผัสกับของเหลว และชัก อาจพบในรูปแบบสมองอักเสบ (furious) ซึ่งมีการตื่นเต้นมาก การสูญเสียหน้าที่ของระบบประสาทอัตโนมัติ และกล้ามเนื้อ หรือแบบอัมพาต (dumb) ซึ่งอาจพบการเป็นอัมพาตทั่วร่างกายได้ชัดเจน ผู้ป่วยมักเสียชีวิตใน 2-10 วัน การรอดชีวิตหลังแสดงอาการแล้วเกิดได้น้อยมาก

ความสามารถในการติดต่อของเชื้อ

เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าพบได้ในน้ำลายของคนที่เป็นโรค ในทางทฤษฎีการติดต่อจากคนสู่คนอาจเกิดได้ แต่เป็นไปได้ยากมาก กิจกรรมที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อ ได้แก่ การกัด การจูบ หรือการสัมผัสโดยตรงระหว่างน้ำลายกับเยื่อเมือกหรือ

ผิวหนังที่เป็นแผล กิจกรรมทางเพศ และการใช้ภาชนะดื่มกิน หรือสูบบุหรี่ร่วมกัน ไม่สามารถทราบแน่ชัดว่าคนขับเชื้อออกมาได้นานเท่าไรก่อนที่จะแสดงอาการ CDC แนะนำให้ทำการฉีดวัคซีนป้องกันหลังจากได้รับเชื้อในคนที่มีความเสี่ยงจากการติดต่อกับผู้ป่วยในช่วง 14 วันก่อนแสดงอาการ

CDC แนะนำให้ทำการฉีดวัคซีนป้องกันหลังการถูกเข็มหรือของมีคมแทงระหว่างการผ่าซากหรือระหว่างดูแลผู้ป่วยเนื่องจากมีความเป็นไปได้ที่สิ่งของที่แทงนั้นผ่านไปกับเนื้อเยื่อประสาท ส่วนอุจจาระ เลือด ปัสสาวะ และของเหลวในร่างกายต่างๆ คาดว่าไม่พบเชื้อไวรัส มีรายงานผู้ป่วยเพียงเล็กน้อยที่มีการติดเชื้อจากการปลูกถ่ายกระจกตา หรือการปลูกถ่ายอวัยวะ

วิธีการตรวจวินิจฉัย

การวินิจฉัยขณะที่ผู้ป่วยยังมีชีวิตอยู่อาจทำได้โดยการหาแอนติเจน หรือสารพันธุกรรม การแยกเชื้อไวรัส หรือซีรัมวิทยา วิธี RT-PCR หรือ immunofluorescence อาจตรวจพบสารพันธุกรรม หรือแอนติเจนในน้ำลาย หรือการเก็บตัวอย่างผิวหนังบริเวณหลังคอ ในผิวหนังพบเชื้อไวรัสที่เส้นประสาทที่ฐานของรูขุมขนได้ อาจพบเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าได้จากการทำ impression ของกระจกตา หรือจากน้ำล้างตา และบางครั้งตรวจพบสารพันธุกรรมของไวรัสในน้ำไขสันหลังได้ด้วยวิธี RT-PCR การแยกเชื้อไวรัสช่วยในการวินิจฉัยได้ทั้งขณะที่ยังมีชีวิตอยู่หรือเสียชีวิตแล้ว อาจแยกเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าได้จากจากน้ำลาย สารคัดหลั่งจากเยื่อตาขาวหรือน้ำตา impression smear ของกระจกตา ผิวหนังหรือน้ำไขสันหลัง (ไม่บ่อย) ของผู้ป่วยและจากสมองภายหลังการเสียชีวิต





ชีวิตได้ สามารถเพาะเชื้อไวรัสได้ในเซลล์ mouse neuroblastoma (MNA) และเซลล์เพาะเชื้ออื่นๆ หรืออาจใช้การฉีดเชื้อไวรัสเข้าไปในตัวสัตว์ คือ หนูที่เพิ่งหย่านมได้ การวินิจฉัยโรคในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่จำเป็นต้องใช้การทดสอบมากกว่า 1 วิธี เพราะเป็นช่วงที่เชื้อไวรัสเข้าไปอยู่ในเนื้อเยื่ออื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบบประสาทส่วนกลาง โดยปกติไม่สามารถตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าในช่วงระยะฟักตัว และการวินิจฉัยโรคอาจทำได้ยากแม้ในช่วงที่เริ่มแสดงอาการแล้ว ในบางรายพบว่าไม่สามารถแยกเชื้อไวรัสถึงแม้พบแอนติเจน หรือสารพันธุกรรมจากวิธีการทดสอบวิธีอื่น การวินิจฉัยหลังการตายที่ซับซ้อน คือ วิธี immunofluorescence เพื่อหาแอนติเจนของเชื้อไวรัสจากสมอง

วิธีทดสอบทางซีรัมวิทยา ได้แก่ indirect immunofluorescence virus neutralization และ enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) สามารถใช้ตรวจจากซีรัมหรือน้ำไขสันหลังได้ การหาแอนติบอดีจากน้ำไขสันหลังเป็นวิธีวินิจฉัยแน่นอนแต่แอนติบอดีจากซีรัมที่พบอาจเป็นผลจากการทำวัคซีนหรือการได้รับ rabies immunoglobulin ของคนได้ แอนติบอดีในกระแสเลือดมักไม่พบจนกระทั่งอยู่ในระยะทำยคนที่ติดเชื้อบางคนอาจมีผลทางซีรัมวิทยาเป็นลบขณะที่เสียชีวิตได้

การรักษา

การป้องกันการเกิดอาการป่วยหลังการได้รับเชื้อประกอบด้วย การล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อแผลทันที ตามด้วยการทำวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและการฉีด human rabies immunoglobulin ในสหรัฐอเมริกาจะให้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัข

บ้า 5 ครั้งโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่แขน ในกรณีที่ผู้ได้รับเชื้อเคยทำวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาแล้วอาจลดจำนวนครั้งลง และไม่ต้องให้ rabies immunoglobulin การป้องกันหลังการติดเชื้อจะให้ผลดีมาก ถ้าทำทันทีหลังจากได้รับเชื้อ

การรักษาจะไม่ได้ผลถ้าแสดงอาการของโรคแล้ว มีการทดลองใช้วัคซีน ยาต้านไวรัส เช่น ribavirin interferon-alpha การฉีด anti-rabies virus antibodies (human immunoglobulin หรือ monoclonal antibodies) ketamine และ/หรือการเหนี่ยวนำให้เกิดโคมา แต่ไม่มีวิธีใดที่รักษาได้ผล การรักษาส่วนใหญ่เป็นการบรรเทาอาการและมักไม่ได้ผล มีคนใช้รายหนึ่งสามารถหายได้เมื่อทำการรักษาด้วย ribavirin ร่วมกับการรักษาตามอาการ ซึ่งรวมถึงการเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะโคมา แต่การรักษาแบบเดียวกันนี้ไม่ได้ผลเมื่อใช้กับคนใช้รายอื่น หากรักษาหายแล้วรอดชีวิตยังอาจมีอาการทางประสาทถาวรและรุนแรง

การป้องกัน

ควรฉีดวัคซีนให้สัตว์เลี้ยง (โดยเฉพาะสุนัข แมว และเฟอร์เร็ต) เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์ติดเชื้อและนำเชื้อโรคพิษสุนัขบ้ามาสู่คน และควรควบคุมสุนัขที่ไม่มีเจ้าของ สุนัขเป็นสัตว์รังโรคของเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าชนิดที่จำเพาะต่อสุนัข แมวติดโรคพิษสุนัขบ้าได้แต่ไม่พบเชื้อไวรัสที่จำเพาะต่อสัตว์ในตระกูลแมว ไม่ควรจับต้องหรือให้อาหารแก่สัตว์ป่า และควรหลีกเลี่ยงสัตว์เลี้ยงป่าที่มีพฤติกรรมแปลกๆ ควรกำจัดคางคกออกจากบ้านหรืออาคารต่างๆ ในบางพื้นที่สัตว์ป่าได้รับการทำวัคซีนโดยการกินในรูปของเหยื่อ

สัตว์แพทย์และเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมสัตว์ ควรดูแลจัดการสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า อย่างระมัดระวัง ต้องสวมใส่เครื่องป้องกัน ได้แก่ ถุงมืออย่างหนา แวนตาและผ้ากันเปื้อนแบบพลาสติก หรือยางระหว่างทำการผ่าซาก หรือเมื่อสัมผัสกับเนื้อเยื่อที่ติดเชื้อ

ต้องรายงานทันทีเมื่อถูกกัดหรือสัมผัสเชื้อ การป้องกันหลังการติดเชื้อประกอบด้วย การล้างทำความสะอาด และฆ่าเชื้อแผลทันที แล้วทำวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าร่วมกับ การฉีด human rabies immunoglobulin สุนัข แมว หรือเฟอร์เร็ตที่กัดคนแม้ไม่แสดงอาการป่วยจะต้องถูกสังเกตอาการเป็นเวลา 10 วัน ในระหว่างนี้ถ้าสัตว์แสดงอาการของโรคพิษสุนัขบ้าต้องทำการุณยฆาตและนำมาตรวจหาโรคพิษสุนัขบ้า

มีวัคซีนเชื้อตายสำหรับสัตว์แพทย์ ผู้ที่ทำงานกับสัตว์ เจ้าหน้าที่ดูแลสัตว์ป่า ผู้ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการและผู้ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสโรค ผู้เดินทางไปต่างประเทศ อาจต้องได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ในบางกรณี ผู้ที่เคยรับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาแล้วยังต้องได้รับการป้องกันหลังสัมผัสเชื้อ การทำวัคซีนก่อนการสัมผัสเชื้อ ทำให้ไม่ต้องใช้ rabies immunoglobulin และลดจำนวนครั้งในการทำวัคซีนป้องกันโรค หลังการติดเชื้อ การทำวัคซีนอาจช่วยป้องกัน ในกรณีที่ไม่แน่ใจว่าได้รับเชื้อ หรือกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ในกรณีที่ได้รับการป้องกันโรคหลังการได้รับเชื้อ วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าสามารถป้องกัน rabies-related lyssavirus phylogroup I ได้ด้วย แต่มีการป้องกัน phylogroup II (เชื้อไวรัส Mokola และเชื้อไวรัส Lagos bat) ได้น้อยมากหรือป้องกันไม่ได้เลย อย่างไรก็ตาม ระดับการ

ป้องกันเชื้อใน phylogroup I ยังมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของไวรัส

อัตราการป่วยและอัตราการตาย

ในสหรัฐอเมริกาพบโรคพิษสุนัขบ้าที่แสดงอาการในคนน้อยมาก มีการรายงานเพียง 0-3 รายในแต่ละปี คนที่เสียชีวิตมักเกิดจากการไม่ทราบว่าตนเองได้รับเชื้อหรือจากสาเหตุอื่นๆ ทำให้ไม่ได้รับการรักษา ในกรณีที่ได้รับการฉีดวัคซีนหลังจากการติดเชื้อแล้วทันทีมักได้ผลดี โรคพิษสุนัขบ้าในคนพบน้อยมากในแคนาดา ประเทศส่วนมากในทวีปยุโรปและบางประเทศในแถบทวีปอเมริกาใต้ อัตราความชุกของโรคสูงในประเทศที่กำลังพัฒนาบางประเทศ พบว่ามากกว่า 90% ของคนที่ติดโรคพิษสุนัขบ้าทั่วโลกติดเชื้อจากสุนัขที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า ในประเทศที่มีสุนัขส่วนใหญ่ได้รับวัคซีนสัตว์ป่า เช่น ค้างคาว เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรค

ปัจจัยที่อาจมีผลต่อการเกิดโรค ได้แก่ ความแตกต่างของเชื้อไวรัส จำนวนเชื้อไวรัสวิธีและตำแหน่งที่ได้รับเชื้อ ตลอดจนปัจจัยจากตัวสัตว์เอง เช่น อายุ และระดับภูมิคุ้มกัน ประมาณ 20% ของคนที่ถูกสุนัขที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัดแล้วไม่ได้รับการป้องกันหลังได้รับเชื้อจะพัฒนากลายเป็นโรคพิษสุนัขบ้าขึ้น เมื่อแสดงอาการของโรคแล้วมักทำให้ตายภายใน 3 สัปดาห์ถึงแม้ได้รับการดูแลอย่างดี มีรายงานเพียง 6 รายเท่านั้นที่หายป่วยหลังแสดงอาการอย่างเฉียบพลัน ในจำนวนนี้มี 2 รายที่ไม่มีความผิดปกติทางระบบประสาทต่อเนื้อหลังหายจากโรค ซึ่งทั้ง 2 รายนี้ได้รับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสทันทีในระหว่างทำการวินิจฉัยโรคและพบ





ผลการแยกเชื้อไวรัสเป็นลบ ผู้ป่วยที่หายจากโรคอีก 4 คนมีความผิดปกติของระบบประสาทอย่างรุนแรงตามมา ผู้ป่วย 5 คนได้รับวัคซีนป้องกันก่อนหรือหลังได้รับเชื้อทันทีและก่อนแสดงอาการ ส่วนเด็กคนหนึ่ง (รอดชีวิตและหายเป็นปกติ) ไม่ได้รับวัคซีนป้องกันเนื่องจากตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสขณะที่ทำการวินิจฉัย ผู้ที่รอดชีวิตอาจมีอาการสมองและไขสันหลังอักเสบเนื่องจากวัคซีนมากกว่าจากโรคพิษสุนัขบ้า

การติดเชื้อในสัตว์

ชนิดสัตว์ที่เป็นโรคได้

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดมีความไวต่อการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้ามีอยู่หลายสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสายพันธุ์จะมีความจำเพาะต่อสัตว์ที่เป็นรังโรค สัตว์รังโรคที่สำคัญ ได้แก่ สัตว์ในวงศ์ Canidae (สุนัข หมาใน coyote สุนัขป่า สุนัขจิ้งจอก และ raccoon dog) สัตว์ในวงศ์ Mustelidae (สแก๊งค์ marten weasel stoat) สัตว์ที่อยู่ในวงศ์ Viverridae (พังพอน และ meerkat) และสัตว์ที่เป็นสมาชิกในวงศ์ Procyonidae (แรคคูน) และสัตว์ที่อยู่ในอันดับ Chiroptera (ค้างคาว) ไม่พบเชื้อไวรัสสายพันธุ์ที่จำเพาะต่อสัตว์ตระกูลแมว แม้ว่าแมวสามารถติดเชื้อไวรัสจากสัตว์ชนิดอื่นได้และสามารถแพร่เชื้อไวรัสได้

สัตว์ที่เป็นรังโรคที่สำคัญแตกต่างกันไปตามพื้นที่ ในทวีปอเมริกาเหนือสัตว์ที่เป็นตัวเก็บเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า ประกอบด้วยค้างคาวกินแมลง สแก๊งค์ลาย (*Mephitis mephitis*) แรคคูน (*Procyon lotor*) โคโยต (*Canis latrans*) และสุนัขจิ้งจอกชนิดต่างๆ ส่วนสุนัขจิ้งจอกสีแดง (*Vulpes vulpes*) ค้างคาว

กินแมลง สุนัขป่า และ raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) เป็นสัตว์ที่มีความสำคัญในทวีปยุโรป โรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขควบคุมได้ดีในสหรัฐอเมริกา แคนาดา และยุโรป และไม่พบเชื้อไวรัสหรือพบน้อยมากกระจายอยู่ในบางพื้นที่ แต่ยังพบเชื้อไวรัสในประชากรสัตว์ป่าได้ เช่น สุนัขจิ้งจอกสีเทา (*Urocyon cinereoargenteus*) ในรัฐแท็กซัสและแอริโซนา และเชื้อไวรัสสามารถติดตามสุนัขได้จากสัตว์ที่เป็นรังโรคเหล่านี้

โรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขยังคงเป็นปัญหาในพื้นที่แถบทวีปแอฟริกา เอเชีย ตะวันออกกลางและละตินอเมริกา อาจพบโรคในสัตว์ป่าด้วย ทั้งค้างคาวกินแมลง และค้างคาวดูดเลือดเป็นสัตว์เก็บเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าในเม็กซิโก ทวีปอเมริกากลางและอเมริกาใต้ บางครั้งค้างคาวดูดเลือด (*Desmodus rotundus*) เป็นสาเหตุของการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในโคในทวีปอเมริกาใต้ มีรายงานโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ป่าหลายชนิด ได้แก่ สุนัขป่า โคโยต สแก๊งค์ และสุนัขจิ้งจอกในทวีปอเมริกากลางและอเมริกาใต้ สุนัขจิ้งจอกสีแดง และหมาในสีทอง (*Canis aureus*) มักมีความเกี่ยวข้องกับโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ป่าในตะวันออกกลาง ในทวีปเอเชียมีสุนัขจิ้งจอกสีแดง และสุนัขจิ้งจอกอาร์คติก raccoon dog พังพอน และหมาในเป็นสัตว์ที่มีเชื้อไวรัส พังพอนมีความสำคัญในแถบแคริบเบียน ในทวีปแอฟริกาหลักฐานว่ามีเชื้อไวรัสอยู่ในหมาใน สุนัขจิ้งจอก พังพอน อีเห็นจุด และสัตว์ชนิดอื่น

ระยะฟักตัว

ระยะฟักตัวของโรคแตกต่างกันไปตามจำนวนเชื้อไวรัสที่ได้รับ สายพันธุ์ของเชื้อ

ไวรัส ตำแหน่งของร่างกายที่ได้รับเชื้อ (ถ้าถูกกัดใกล้บริเวณหัวจะมีระยะฟักตัวที่สั้นกว่า) ภูมิคุ้มกันของสัตว์และสภาพของแผลในสุนัขและแมวมีระยะฟักตัว 10 วัน ถึง 6 เดือน ส่วนมากจะมีระยะฟักตัวที่ 2 สัปดาห์ ถึง 3 เดือน โคที่ถูกรังคาวดูดเลือดกัดมีระยะฟักตัวประมาณ 25 วันจนถึงมากกว่า 5 เดือน

อาการ

อาการแรกเริ่มมักไม่จำเพาะ อาจมีอาการกระวนกระวาย เบื่ออาหารหรือมีความอยากอาหารเพิ่มมากขึ้น อาเจียน มีไข้ต่ำๆ ม่านตาขยาย ตื่นเต้นมากเมื่อถูกกระตุ้น และน้ำลายมาก อาการแรกเริ่มที่พบบ่อยหลังจากได้รับวัคซีนป้องกัน คือ เจ็บขาข้างที่ฉีดวัคซีน มักพบว่าสัตว์มีพฤติกรรมและอารมณ์เปลี่ยนแปลง เช่น อาจมีความก้าวร้าวมากขึ้นหรือเชื่องมากผิดปกติ ในสุนัขโดยทั่วไปมีระยะตื่นเต้นมากเมื่อเริ่มแสดงอาการของโรค ซึ่งมักแสดงอาการนี้ 2-5 วัน แล้วตามด้วยระยะที่แสดงอาการอัมพาตหรือดูร้าย

อาการของโรคพิษสุนัขบ้าแบบอัมพาตมีลักษณะเฉพาะ คือ เป็นอัมพาตที่รุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ อาการเริ่มจากกล้ามเนื้อคอและกล้ามเนื้อ masseter เป็นอัมพาต สัตว์อาจกลืนไม่ได้ และมีน้ำลายไหลออกมา อาจเป็นอัมพาตของใบหน้า และขากรรไกรล่าง ห้อย สัตว์เคี้ยวเอื้องอาจแยกตัวออกจากฝูง ง่วงหลับหรือซึม อาจหยุดเคี้ยวเอื้อง เดินเซ ไม่สามารถควบคุมร่างกายได้ เกิดอัมพาตบางส่วนหรืออัมพาตจากส่วนท้ายของตัวไล่ขึ้นมา โรคพิษสุนัขบ้าแบบอัมพาตในระยะแรกอาจมีอาการตื่นเต้นช่วงสั้นๆ หรือไม่มีอาการนำมาก่อนก็ได้ สัตว์มักไม่กัด สัตว์มัก

ตายภายใน 2-6 วันเนื่องจากภาวะระบบหายใจล้มเหลว

อาการของโรคพิษสุนัขบ้าแบบดูร้ายเกี่ยวข้องการติดเชื้อใน limbic system ของสมอง และเป็นแบบที่เกิดบ่อยในแมว ลักษณะเฉพาะของอาการแบบนี้ คือ กระวนกระวาย เดินอย่างไร้จุดหมาย หอน หายใจเร็ว น้ำลายไหล เข้าทำร้ายคน สัตว์หรือสิ่งของ สัตว์มักกลืนสิ่งแปลกๆ เช่น ไม้ หิน ฟางหรืออุจจาระ พบบ่อยว่าสัตว์ป่าไม่กลัวคน และอาจทำร้ายคนหรือสัตว์ชนิดอื่นที่ตามปกติจะกลัว (เช่น เม่น) อาจพบสัตว์ที่ออกหากินตอนกลางคืนในช่วงกลางวันได้ โคอาจมีความตื่นตัวมากผิดปกติ อาจพบอาการชักได้ โดยเฉพาะระยะท้าย ในโรคพิษสุนัขบ้าแบบดูร้าย การตายอาจเกิดขึ้นได้ในขณะชัก แต่ส่วนมากไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ และพบการเป็นอัมพาตในช่วงท้ายของการเป็นโรค สัตว์มักตายหลังจากเริ่มแสดงอาการ 4-8 วัน

อาการที่แสดงออกมาอาจใช้สรุปยืนยันการเป็นโรคไม่ได้ การวินิจฉัยแยกโรคแบบดูร้ายออกจากแบบอัมพาตอาจทำได้ยาก อาการที่บ่งชี้ได้ คือ พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง อาการอัมพาตโดยไม่ทราบสาเหตุ แมวบางตัวไม่มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง แต่อาการป่วยเริ่มต้นที่แสดง คือ เดินเซหรือส่วนท้ายอ่อนแรง ตามด้วยเป็นอัมพาตไล่จากท้ายลำตัวขึ้นมา พบบ่อยว่าม้าและล่อมีอาการซึมและกระวนกระวายอย่างมาก ซึ่งอาจแปลผลว่าเป็น colic ได้ การเป็นอัมพาตของกล่องเสียงทำให้เสียงเปลี่ยนไป ได้แก่ เสียงร้องคำรามที่ดังผิดปกติในโคและม้า ส่งเสียงร้องโหยหวนในสุนัข การวินิจฉัยโรคทำได้ยากในกระต่ายหรือสัตว์ฟันแทะที่ไม่ทราบประวัติสัมผัสกับสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า เช่น





แรคคูน กระต่ายที่ติดเชื่อบางตัวมักแสดงอาการทางระบบประสาทอย่างชัดเจนในการเกิดโรคแบบอัมพาต แต่สัตว์ชนิดอื่นมีอาการป่วยที่ไม่จำเพาะก่อนตายหรืออาการอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคพิษสุนัขบ้า มีรายงานพบการตายอย่างเฉียบพลันเพียงอย่างเดียวในกระรอกหลายตัวที่ติดเชื่อ สัตว์บางตัวอาจตายภายใน 1 วันโดยไม่แสดงอาการใดๆ เลย การรอดชีวิตเกิดได้น้อยมากหากแสดงอาการออกมาแล้ว

ความสามารถในการติดต่อกันของเชื้อ

สัตว์ทุกชนิดสามารถนำเชื้อมาสู่คนและสัตว์ชนิดอื่นๆ ได้ แต่ประสิทธิภาพในการติดต่อแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์ และรูปแบบของโรคพิษสุนัขบ้า สัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าแบบดุร้ายมีโอกาสแพร่เชื่อมากกว่า สัตว์ที่เป็นแบบอัมพาต สัตว์กินเนื้อสามารถเป็นสัตว์พาหะนำโรคได้ดีกว่าสัตว์กินพืช มักไม่พบการติดต่อระหว่างสัตว์กินพืชกับสัตว์กินพืช พบว่าค้างคาวกินแมลงมีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้ป่วยในสหรัฐอเมริกาเมื่อเร็วๆ นี้

การขับเชื้อเกิดขึ้นใน 50-90% ของสัตว์ที่ติดเชื่อขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์และสายพันธุ์ของเชื้อ พบเชื้อไวรัสจำนวนมากแตกต่างกันในน้ำลายจากระดับน้อยจนถึงระดับมาก การขับเชื้อไวรัสอาจเกิดขึ้นก่อนเริ่มแสดงอาการ แมวขับเชื้อไวรัส 1-5 วันก่อนแสดงอาการ 1-2 วันในโค นานถึง 14 วันในสกังค์ และ 2 สัปดาห์ในค้างคาว โดยปกติสุนัขขับเชื้อไวรัสออกมาในช่วง 1-5 วันก่อนแสดงอาการ แต่ในบางการทดลอง (ใช้เชื้อไวรัสจากเม็กซิโกและเอธิโอเปีย) พบเชื้อไวรัสในน้ำลายได้ 13 วันก่อนแสดงอาการ

สัตว์พาหะที่ไม่แสดงอาการของโรคพบน้อยมากในสัตว์เลี้ยง มีรายงานเกี่ยวกับสุนัข

ในเอธิโอเปียและอินเดีย การทดลองในสุนัขที่ติดเชื่อซึ่งสามารถหายจากอาการของโรคพิษสุนัขบ้าได้ และยังพบเชื้อไวรัสในน้ำลายและต่อมทอนซิล แต่ไม่มีในสมองหรืออวัยวะอื่นๆ

สอยโรคที่พบจากการผ่าซาก

ไม่มีรอยโรคทางมหภาคที่จำเพาะ อาจพบสิ่งของแปลกๆ อยู่ภายในกระเพาะอาหาร เช่น ไม้และหิน รอยโรคทางจุลพยาธิวิทยาที่พบในระบบประสาทส่วนกลาง คือ สมองและไซสันหลังอักเสบไม่รุนแรงหลายจุด และปมประสาทอักเสบในสมองและไซสันหลัง ร่วมกับการที่เซลล์ mononuclear แทรก รอบหลอดเลือด การเพิ่มจำนวนของเซลล์ glia กระจายทั่วสมอง เซลล์ประสาท และเซลล์ glia nodule ฝ่อลง สามารถพบ Negri bodies ได้ในบางราย แต่ไม่พบทุกราย

วิธีตรวจวินิจฉัยโรค

สามารถตรวจเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ได้ด้วยวิธี immunofluorescence จากตัวอย่างสมอง นอกจากนี้อาจตรวจพบเชื้อไวรัสในเนื้อเยื่อ เช่น ต่อมน์น้ำลาย ผิวหนัง (tactile facial hair follicle) และการทำ corneal impression smear แต่ตรวจได้ผลน้อยกว่า วิธี immunofluorescence สามารถบอกได้ถึง 98-100% ของสัตว์ที่ติดเชื่อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าได้ทุก genotype และ rabies-related virus ทุกชนิด ซึ่งจะได้ผลดีที่สุดเมื่อทำในตัวอย่างใหม่ วิธีอื่นที่ใช้ตรวจหาเชื้อไวรัส ได้แก่ immunohistochemistry และ ELISA วิธี RT-PCR มีประโยชน์ในกรณีที่ตัวอย่างมีปริมาณน้อย (เช่น น้ำลาย) หรือมีจำนวนตัวอย่างมากที่ต้องทำการทดสอบในช่วงของการระบาด หรือการสำรวจทางระบาดวิทยา การตรวจหากลุ่มของเชื้อไวรัส



ในเซลล์ประสาท (Negri bodies) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ไม่มีความจำเพาะและไม่แนะนำให้ใช้ถ้าสามารถใช้วิธีอื่นที่มีความจำเพาะกว่า

ผลการทดสอบที่เป็นลบเพียงวิธีเดียวไม่สามารถบอกได้ว่าไม่ติดเชื้อไวรัส ดังนั้นจึงทำการเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัสในเซลล์เพาะเลี้ยง (mouse neuroblastoma) หรือเซลล์ไตของลูกหนูแฮมสเตอร์ร่วมด้วย การฉีดเชื้อเข้าในหนูอาจใช้ได้ในบางสถานการณ์ การระบุเชื้อไวรัสสายพันธุ์ variant ต้องใช้ห้องปฏิบัติการพิเศษร่วมกับ monoclonal แอนติบอดี ตัวจับสารพันธุกรรมที่จำเพาะหรือ RT-PCR แล้วทำ DNA sequencing ต่อไป

วิธีการทางซีรัมวิทยาอาจใช้หาระดับภูมิคุ้มกันในสัตว์เลี้ยงก่อนส่งไปต่างประเทศหรือในการทำวัคซีนให้กับสัตว์ป่า เป็นวิธีที่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคเมื่อแสดงอาการแล้ว เนื่องจากสัตว์มักตายก่อนสร้างแอนติบอดี วิธีการทางซีรัมวิทยาประกอบด้วย viral neutralization test และ ELISA พบว่ามีปฏิกิริยาข้ามระหว่างเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้ากับ rabies-related viral

การรักษา

โรคนี้ไม่มีทางรักษาได้หากแสดงอาการออกมาแล้ว มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการให้วัคซีนหลังสัมผัสเชื้อในสัตว์แต่ไม่แนะนำให้ทำวิธีนี้เพราะอาจทำให้คนมีโอกาสสัมผัสเชื้อมากขึ้น ในสหรัฐอเมริกาการป้องกันหลังจากได้รับเชื้อยังไม่มีที่ยืนยันว่าใช้ได้ผลในสัตว์จึงไม่แนะนำให้ทำเช่นนั้น มีการใช้วัคซีนเพื่อป้องกันหลังการติดเชื้อในปลูสัตว์และสัตว์เลี้ยงในบางประเทศในทวีปเอเชียรวมทั้งอินเดีย

การป้องกัน

โรคพิษสุนัขบ้าสามารถป้องกันได้ในสัตว์เลี้ยงโดยการฉีดวัคซีน และหลีกเลี่ยงการติดต่อกับสัตว์ป่าที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า ปัจจุบันมีวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าที่ใช้ได้กับสุนัข แมว เฟอเร็ต โค แกะ และม้า วัคซีนทั้งชนิดเชื้อตายและเชื้อเป็นมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรค มีรายงานน้อยมากที่พบการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าหลังจากฉีดวัคซีนเชื้อเป็นในสุนัขและแมว ยังไม่มีวัคซีนเฉพาะสำหรับกระต่ายและสัตว์ฟันแทะ แต่มีการใช้วัคซีนที่มีนอกเหนือจากคำแนะนำกับสัตว์ในสวนสัตว์หรือสัตว์ที่มีการสัมผัสกับคน สามารถสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสัตว์ป่าได้โดยการทำวัคซีนในรูปแบบเหยื่อให้กิน ซึ่งการทำวัคซีนแบบให้กินนี้อาจมีประโยชน์ในประเทศที่มีสุนัขจรจัดจำนวนมาก วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าที่ใช้กันทั่วไปไม่สามารถป้องกัน rabies-related virus ใน phylogroup II (Mokola virus และ Lagos bat viral) ได้ สัตว์ที่ฉีดวัคซีนแล้วยังตายได้พบว่าวัคซีนทำให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อ rabies-related virus ใน phylogroup I ได้ด้วย

การป้องกันไม่ให้สัตว์ออกมาเล่นผ่านช่วยลดความเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อจากสัตว์ป่าที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าได้ การป้องกันกระต่ายและหนูโดยการเลี้ยงในบ้านและต้องสังเกตอย่างใกล้ชิดเมื่อปล่อยให้ออกมาเล่นข้างนอก กรงสำหรับกระต่ายที่เลี้ยงนอกบ้านต้องยกพื้นให้สูงจากพื้นดิน มีกำแพง 2 ชั้นและพื้นไม่เป็นตาข่าย ถ้าเป็นไปได้ควรป้องกันไม่ให้ติดต่อกับสัตว์ป่าโดยเฉพาะสัตว์ที่มีพฤติกรรมไม่ปกติ ควรส่งค่างคาวที่ถูกแมวหรือสุนัขจับได้ไปทดสอบโรคพิษสุนัขบ้า



การป้องกันการแพร่เชื้อโรคพิษสุนัขบ้า มาสู่คนหรือสัตว์อื่นๆ (และเพื่อป้องกันการทำ วัคซีนที่ไม่จำเป็นในคนที่สัมผัสเชื้อ) สัตว์ที่ไม่ได้ทำวัคซีนที่สัมผัสเชื้อควรถูกทำการุณย- ฆาตและทดสอบโรค อีกทางเลือกหนึ่ง คือ การแยกกักโรคสัตว์เป็นระยะเวลา 6 เดือน ร่วมกับการฉีดวัคซีนป้องกันในสุนัข แมว และ เฟอร์เรตในวันที่นำเข้ากักโรค หรือ 1 เดือน ก่อนปล่อย สำหรับปลุสัตว์ กระจ่าง และสัตว์ ชนิดอื่นที่กักโรคไม่จำเป็นต้องฉีดวัคซีนป้องกัน สัตว์ที่เคยฉีดวัคซีนแล้วต้องทำการฉีดวัคซีน ซ้ำและสังเกตอาการอย่างน้อย 45 วัน สัตว์ ที่ได้รับวัคซีนไม่ต่อเนื่องต้องพิจารณาเป็น รายๆไป หากสุนัข แมว และเฟอร์เรตที่ไม่ แสดงอาการกักคน (แม้ไม่มีประวัติสัมผัส โรคพิษสุนัขบ้า) จะต้องถูกเฝ้าสังเกตอาการ 10 วัน ถ้าสัตว์แสดงอาการของโรคออกมา ในระหว่างที่สังเกตจะต้องทำการุณยฆาต และทดสอบโรคพิษสุนัขบ้า ประเทศที่ ปลอดจากโรคพิษสุนัขบ้าแล้วอาจกำหนดให้ กักโรคสัตว์เป็นเวลานานก่อนที่จะนำสัตว์ ตัวนั้นเข้ามาในประเทศ

อัตราการป่วยและอัตราการตาย

โรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขยังพบได้ทั่วไปใน ทวีปแอฟริกา เอเชีย ตะวันออกกลางและ ละตินอเมริกา ในสหรัฐอเมริกา แคนาดา และยุโรป ไม่พบโรคพิษสุนัขบ้าหรือไม่ค่อย พบในสุนัขแต่ที่พบมักพบในสัตว์ป่า ในปี พ.ศ. 2551 สหรัฐอเมริกาพบ 35% ของสัตว์ ทั้งหมดที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า คือ แรคคูน 23% เป็นสกังก์ 26% เป็นค้างคาว และ 7% เป็นสุนัขจิ้งจอก และสัตว์เลี้ยงพบได้น้อยกว่า

10% ของสัตว์ที่เป็นโรคทั้งหมด สัตว์เลี้ยง ในสหรัฐอเมริกาที่พบเป็นโรคมาก ได้แก่ แมว โค และสุนัข การฉีดวัคซีนลดจำนวนสุนัขที่ เป็นโรคพิษสุนัขบ้าจาก 5,000 ตัวในปี พ.ศ. 2489 เหลือ 75 ตัวในปี พ.ศ. 2551 ปัจจุบันแมวมีโอกาสเป็นโรคมกกว่าสุนัข เนื่องจากมีการฉีดวัคซีนในแมวน้อยกว่า แม้ว่าโรคพิษสุนัขบ้าเกิดได้เป็นครั้งคราวใน สัตว์เลี้ยงแต่พบการระบาดใหญ่ได้ในสัตว์ป่า เช่น kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) ใน ทวีปแอฟริกาหรือในโคที่ถูกค้างคาวดูดเลือด กัดในทวีปอเมริกาใต้ โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรค ที่เป็นปัญหาสำคัญในสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ เช่น สุนัขป่าเอธิโอเปีย (*Canis simensis*) และสุนัขป่าแอฟริกัน (*Lycaon pictus*) ที่ ถูกคุกคามจากเชื้อไวรัสชนิดนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคประกอบด้วย สายพันธุ์ของเชื้อไวรัส ปริมาณเชื้อไวรัส วิธีการและตำแหน่งที่ได้รับเชื้อไวรัสและปัจจัย จากตัวสัตว์ เช่น อายุและระดับภูมิคุ้มกัน ไม่ทราบว่สัตว์ที่สัมผัสเชื้อแต่ไม่ป่วยเป็น สัตว์ส่วนเท่าใด จากการทดลองพบสุนัข 8 ตัว จาก 47 ตัวรอดชีวิตจากการฉีดเชื้อไวรัส และมีความต้านทานต่อการติดเชื้อซ้ำ การ ศึกษาอื่นพบว่าสุนัขรอดชีวิตจากการฉีด เชื้อไวรัส 4 ตัวจาก 10 ตัว และทั้ง 4 ตัว มีภูมิคุ้มกันต่อโรคพิษสุนัขบ้าด้วย สัตว์ที่ ได้รับเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าและแสดง อาการแล้วมักตาย มีรายงานพบสัตว์ที่หาย จากการติดเชื้อหรือการป่วยจากวัคซีนแต่ เกิดได้น้อยมาก

แหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
<http://www.cdc.gov/rabies/m>

Compendium of Animal Rabies Prevention and Control, 2008
<http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr5702.pdf>

International Veterinary Information Service (IVIS)
<http://www.ivis.org>

Medical Microbiology
<http://www.gsbs.utmb.edu/microbook>

Public Health Agency of Canada. Material Safety Data Sheets <http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index.html>

The Merck Manual
<http://www.merck.com/pubs/mmanual/>

The Merck Veterinary Manual
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp>

World Health Organization
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/en/>

World Organization for Animal Health (OIE) <http://www.oie.int/>

OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals
http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/a_summry.htm

OIE International Animal Health Code
http://www.oie.int/eng/normes/mcode/A_summry.htm

เอกสารอ้างอิง

Abelseth MK. Rabies. In: Holzworth J, editor. Diseases of the cat. Philadelphia: WB Saunders; 1987. p. 238-241.

Acha PN, Szyfres B (Pan American Health Organization [PAHO]). Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Volume 3. Chlamydioses, rickettsioses, and viroses. 3rd ed. Washington DC: PAHO; 2003. Scientific and Technical Publication No. 580. Rabies; p.246-275.

Animal Health Australia. National Animal Health Information System (NAHIS). Rabies. Available at: <http://www.aahc.com.au/nahis/disease/dislist.asp>. * Accessed 13 Aug 2004.

Blanton JD, Robertson K, Palmer D, Rupprecht CE. Rabies surveillance in the United States during 2008. J Am Vet Med Assoc. 2009;235(6):676-89.

Braund KG, editor. Clinical neurology in small animals - localization, diagnosis and treatment. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service (IVIS); 2003 Feb. Inflammatory diseases of the central nervous system. Available at: http://www.ivis.org/special_books/Braund/braund27/ivis.pdf. Accessed 11 Aug 2004.

Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Collection of samples for diagnosis of rabies in humans [online]. CDC; 1998 Jan. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rabies/Professional/Prof.forms/antem.htm>. * Accessed 11 Aug 2004.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Mass treatment of humans who drank unpasteurized milk from rabid cows — Massachusetts, 1996-1998. Morb Mortal Wkly Rep. 1999;48:228-9.

Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Questions and answers about rabies [online]. CDC; 2004 July. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rabies/ques&ans/q&a.htm>. * Accessed 11 Aug 2004.





- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rabies [online]. CDC; 2003 Feb. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rabies/introduction/intro.htm>. * Accessed 11 Aug 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rabies [Website]. CDC; 2008. Available at: <http://www.cdc.gov/rabies/> Accessed 26 Oct 2009.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rabies in transplant patients: Questions and answers [online]. CDC; 2004 July. Available at: http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rabies/ques&ans/q&a_transplants.htm. * Accessed 11 Aug 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rabies infection and animals [online]. CDC; 2003 Feb. Available at: <http://www.cdc.gov/healthypets/diseases/rabies.htm>. * Accessed 11 Aug 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recovery of a patient from clinical rabies—Wisconsin, 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2004;53(50):1171-3
- Cliquet F, Picard-Meyer E, Barrat J, Brookes SM, Healy DM, Wasniewski M, Litaize E, Biarnais M, Johnson L, Fooks AR. Experimental infection of foxes with European Bat Lyssaviruses type-1 and 2. *BMC Vet Res*. 2009; 5:19.
- Eidson M, Matthews SD, Willsey AL, Cherry B, Rudd RJ, Trimarchi CV. Rabies virus infection in a pet guinea pig and seven pet rabbits. *J Am Vet Med Assoc*. 2005;227(6):932-5, 918.
- Elmgren LD, Nadin-Davis SA, Muldoon FT, Wandeler AI. Diagnosis and analysis of a recent case of human rabies in Canada. *Can J Infect Dis*. 2002;13(2):129-33.
- Hanlon CA, Smith JS, Anderson GR, and the National Working Group on Rabies Prevention and Control. Recommendations of a national working group on prevention and control of rabies in the United States. Article II: Laboratory diagnosis of rabies *J Am Vet Med Assoc*. 1999; 215:1444-1447.
- Hemachudha T, Sunsaneewitayakul B, Desudchit T, Suankratay C, Sittipunt C, Wacharapluesadee S, Khawplod P, Wilde H, Jackson AC. Failure of therapeutic coma and ketamine for therapy of human rabies. *J Neurovirol*. 2006;12(5):407-9.
- Howard DR. Rabies. In: Kirk RW, editor. *Current veterinary therapy IX*. Philadelphia: WB Saunders; 1986. p. 1066-1071.
- Jackson AC, Warrell MJ, Rupprecht CE, Ertl HCJ, Dietzschold B, O'Reilly M, Leach RP, Fu ZF, Wunner WH, Bleck TP, Wilde H. Management of rabies in humans. *Clin Infect Dis*. 2003;36: 60-63.
- Jogai S, Radotra BD, Banerjee AK. Rabies viral antigen in extracranial organs: a post-mortem study. *Neuropathol Appl Neurobiol*. 2002; 28(4):334-8.
- Kahn CM, Line S, editors. *The Merck veterinary manual* [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2006. Rabies. Available at: <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/102300.htm>. Accessed 26 Oct 2009.
- Lackay SN, Kuang Y, Fu ZF. Rabies in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2008;38(4):851-61, ix.

- Leslie MJ, Messenger S, Rohde RE, Smith J, Cheshier R, Hanlon C, Rupprecht CE. Bat-associated rabies virus in Skunks. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(8):1274-7.
- Lodmell DL, Dimcheff DE, Ewalt LC. Viral RNA in the bloodstream suggests viremia occurs in clinically ill rabies-infected mice. *Virus Res.* 2006;116(1-2):114-8.
- Manning SE, Rupprecht CE, Fishbein D, Hanlon CA, Lumlertdacha B, Guerra M, Meltzer MI, Dhankhar P, Vaidya SA, Jenkins SR, Sun B, Hull HF; Advisory Committee on Immunization Practices Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Human rabies prevention—United States, 2008: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Recomm Rep.* 2008;57(RR-3):1-28.
- Manickama R, Basheer MD, Jayakumar R. Post-exposure prophylaxis (PEP) of rabies-infected Indian street dogs. *Vaccine.* 2008;26(51):6564-8.
- Mansfield K, McElhinney L, HÜbschle O, Mettler F, Sabeta C, Nel LH, Fooks AR. A molecular epidemiological study of rabies epizootics in kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) in Namibia. *BMC Vet Res.* 2006;2:2.
- McDermid RC, Saxinger L, Lee B, Johnstone J, Gibney RT, Johnson M, Bagshaw SM. Human rabies encephalitis following bat exposure: failure of therapeutic coma. *CMAJ.* 2008;178(5):557-61.
- National Association of State Public Health Veterinarians, Inc. (NASPHV); Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Compendium of animal rabies prevention and control, 2008: National Association of State Public Health Veterinarians, Inc. (NASPHV). *MMWR Recomm Rep.* 2008;57(RR-2):1-9.
- Nel LH, Markotter W. Lyssaviruses. *Crit Rev Microbiol.* 2007;33(4):301-24. R
- Paweska JT, Blumberg LH, Liebenberg C, Hewlett RH, Grobbelaar AA, Leman PA, Croft JE, Nel LH, Nutt L, Swanepoel R. Fatal human infection with rabies-related Duvenhage virus, South Africa. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(12):1965-7.
- Public Health Agency of Canada. Material Safety Data Sheet - Marburg virus. - Rabies virus, rabies related viruses. Office of Laboratory Security; 2001 Jan. Available at: <http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds124e-eng.php>. Accessed 25 Oct 2009.
- Sabeta C, Blumberg L, Miyen J, Mohale D, Shumba W, Wandeler A. Mokola virus involved in a human contact (South Africa). *FEMS Immunol Med Microbiol.* 2009 Sep 8. [Epub ahead of print]
- Sabeta CT, Markotter W, Mohale DK, Shumba W, Wandeler AI, Nel LH. Mokola virus in domestic mammals, South Africa. *Emerg Infect Dis.* 2007;13(9):1371-3.
- Seimenis A. The rabies situation in the Middle East. *Dev Biol (Basel).* 2008; 131:43-53.
- Swanepoel R, Barnard BJ, Meredith CD, Bishop GC, Brückner GK, Foggin CM, HÜbschle OJ. Rabies in southern Africa. *Onderstepoort J Vet Res.* 1993;60(4):325-46.





Takayama N. Rabies: a preventable but incurable disease. *J Infect Chemother.* 2008;14:8-14.

Velasco-Villa A, Reeder SA, Orciari LA, Yager PA, Franka R, Blanton JD, Zuckero L, Hunt P, Oertli EH, Robinson LE, Rupprecht CE. Enzootic rabies elimination from dogs and reemergence in wild terrestrial carnivores, United States. *Emerg Infect Dis.* 2008;14(12):1849-54.

Wilde H, Hemachudha T, Jackson AC. Viewpoint: Management of human rabies. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2008;102(10):979-82.

World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. OIE; 2008. Rabies. Available at: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.01.13_RABIES.pdf. Accessed 26 Oct 2009.