



Nation  
University  
มหาวิทยาลัยเนชั่น

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 14  
เรื่อง "วิถีนวัตกรรมเพื่อการพัฒนางานวิจัยสู่เศรษฐกิจชุมชนไทยให้ยั่งยืน"

## สัตวแพทยศาสตร์



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

## สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าภายในประเทศไทย พ.ศ.2561-2562

ผู้วิจัย

เกษญา ชัยสิทธิ์ดำรง

อาจารย์ณัฐกานต์ ทิพม่อม

### บทคัดย่อ

โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies) เป็นโรคต่อที่สำคัญเป็นอย่างมากในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อีกทั้งโรคนี้สามารถติดต่อสู่มนุษย์ได้ ซึ่งโรคพิษสุนัขบ้าก็ยังเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทยเอง และประเทศอื่นๆทั่วโลก ยังพบว่ามีรายงานการติดเชื้อของตัวสัตว์เลี้ยงเอง รวมถึงการเสียชีวิตของผู้ติดเชื้ออยู่เป็นระยะๆ ในปัจจุบันสามารถจำแนกจีโนมได้มากกว่า 7 จีโนมป์ เนื่องจากมีการค้นพบจีโนมป์ใหม่ในแถบทวีปเอเชียกลางเองและไซบีเรียตะวันออก และส่วนสถานการณ์ของประเทศไทยเองในปี พ.ศ.2561 พบว่าผลบวกทั้งหมด 1,469 ตัวอย่าง คิดเป็น 15.83 % ใน 54 จังหวัด สูงสุด 10 จังหวัด ได้แก่ จ.สุรินทร์ จ.ร้อยเอ็ด จ.สงขลา จ.นครราชสีมา จ.ยโสธร จ.ชลบุรี จ.ศรีสะเกษ จ.อำนาจเจริญ จ.นครศรีธรรมราช และกาฬสินธุ์ ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของโรคพิษสุนัขบ้าต่างๆ นั้นพบว่า ในปี พ.ศ.2562 มีรายงานพบผลบวกของประชากรสัตว์ที่ติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า จากการรายงานผลบวกโรคพิษสุนัขบ้าแค่ 30 วันย้อนหลัง (ตั้งแต่ 6 มีนาคม 2562 - 5 เมษายน 2562) พบว่ามีสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า 29 ตัวอย่าง แบ่งเป็น สุนัข 20 ตัวอย่าง แมว 2 ตัวอย่าง โค 5 ตัวอย่าง และแพะ 2 ตัวอย่าง อย่างไรก็ตามยังพบการแพร่กระจายของโรคอยู่ในประเทศไทยเราจึงควรเฝ้าระวังโรค บทความฉบับนี้หวังว่าจะมีข้อมูลอันเป็นประโยชน์กับการศึกษาวิจัยต่อไปในภายภาคหน้า รวมถึงให้ผู้เลี้ยงสัตว์มีความตระหนักถึงการป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าเป็นสำคัญ และอาจนำไปสู่เป้าหมายที่ WHO ตั้งไว้คือ “โรคพิษสุนัขบ้าจะหมดไปจากโลกใบนี้ภายในปี 2030”

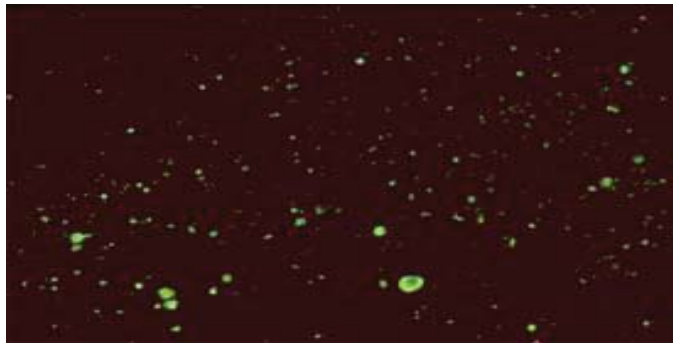
**คำสำคัญ :** สุนัข, โรคพิษสุนัขบ้า, ประเทศไทย, พ.ศ.2561, พ.ศ.2562

โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies) เป็นโรคที่สำคัญของประเทศไทยและอีกหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก ซึ่งในแต่ละปีประชากรมากกว่า 55,000 คนทั่วโลกเสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้าร้อยละ 56 เสียชีวิตในทวีปเอเชียและร้อยละ 44 เสียชีวิตในทวีปแอฟริกา (WHO, 2005) ถ้าเป็นในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบรายงานการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าในคนน้อย เนื่องจากมีการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัขและแมวดังนั้นผู้ที่ติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศดังกล่าว ส่วนใหญ่จะได้รับเชื้อโรคพิษสุนัขบ้ามาจากสัตว์ป่าโดยค้างคาว โดยหากได้รับเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าโดยสุนัขมักจะเป็นการรับเชื้อขณะเดินทางออกไปนอกประเทศ (De Serres G et al., 2008 , Fooks AR et al., 2003 and Noah DL et al., 1996) โรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์แพร่โรคระหว่างกันได้โดยการกัด การปนเปื้อนของเยื่อบุปกติ และผิวหนังที่มีบาดแผลด้วยน้ำลายที่มีเชื้อไวรัส การกินเหยื่อที่มีการติดเชื้อ หรือการหายใจ และมีการติดเชื้อจากแม่ไปยังลูกโดยการการแพร่เชื้อผ่านรก (Rupprecht C E et al, 2002) อุบัติการณ์การเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงในโดยในช่วงปี พ.ศ. 2547-2552 มีผู้เสียชีวิต 8-26 รายต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติการเสียชีวิตในปี พ.ศ. 2523 ซึ่งมีรายงานผู้เสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้ามากถึง 370 ราย ภายใน 1 ปี (Bureau of Epidemiology DoDC, 2010 and Puanghat A et al., 2005) ซึ่งสามารถป้องกันโรคได้โดยการทำวัคซีน เมื่อมีการรณรงค์การควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์โดยเฉพาะสุนัข การให้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าหลังสัมผัสโรคแก่คนไทยเพิ่มมากขึ้นในยุคแรกๆนั้น จะใช้วัคซีนที่ทำจากสมองสัตว์ แต่ปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนมาใช้ วัคซีนทำในเซลล์เพาะเลี้ยง และวัคซีนทำในไขเปิดฟกบริสุทธิ์ซึ่งจะป้องกันโรคดีกว่า และมีผลข้างเคียงน้อยกว่าวัคซีนที่ทำจากสมองสัตว์แบบเดิม ทำให้อัตราการเกิดโรค

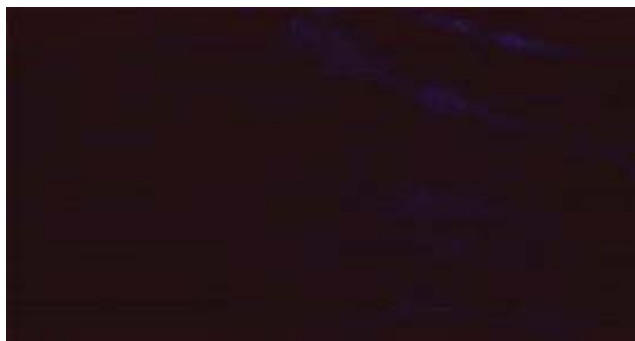


พิษสุนัขบ้าในคนไทยลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนน้อยกว่า 10-30 รายต่อปี โดยผู้ป่วยโรคพิษสุนัขบ้าส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 90 เป็นผู้ที่ไม่ได้ไปรับการรักษาจากบุคลากรทางการแพทย์ทั้งนี้ทั้งนั้นควรให้ความสำคัญกับวัคซีนให้มากขึ้น (Hemachudhad et al., 2005) ดังนั้นการได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคมาก่อนจะทำให้การรักษาภายหลังสัมผัสโรคทำได้ง่ายขึ้นและลดความจำเป็นในการใช้ภูมิโนโกลบูลินลงด้วย ปัจจุบันในประเทศไทยการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคยังคงอยู่นอกแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข แต่ได้ถือว่าเป็นวัคซีนเพื่อเลือก โดยอาจพิจารณาฉีดวัคซีนเฉพาะในกลุ่มบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสโรคสูง อาทิเช่น สัตวแพทย์ หรือกลุ่มบุคคลที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีโรคพิษสุนัขบ้าชุกชุม และการควบคุมหรือป้องกันการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์โดยเฉพาะสุนัขและแมวเป็นไปได้ยาก เช่น เด็กหรือผู้อาศัยอยู่ในสถานที่ที่มีสุนัขและแมวจรจัดชุกชุม หรือผู้ที่เลี้ยงสุนัขหรือแมวในบ้าน

สำหรับในประเทศไทยยังถือว่าเป็นประเทศที่มีโรคพิษสุนัขบ้าชุกชุมโดยมีสุนัขเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ โดยมีข้อมูลว่ามีสุนัขมากถึง 10 ล้านตัวในประเทศไทยโดยส่วนใหญ่เป็นสุนัขจรจัด (Wilde H, 1994) และจากการที่มีสุนัขจรจัดเป็นจำนวนมากรวมทั้งยังมีข้อจำกัดบางประการทางด้านศาสนา ซึ่งทำให้การควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์โดยเฉพาะในสุนัขเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก จากข้อมูลพบว่าร้อยละ 3-6 ของสุนัขจรจัดที่ถูกจับได้ในเมืองใหญ่ๆ มีเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าโดยซึ่งสามารถทำการตรวจได้ด้วยวิธี Fluorescent antibody test (Wilde H. et al., 1990) ซึ่งในการสรุปการวินิจฉัยนั้น ถ้าตัวอย่างมีการติดสีเรืองแสงแสดงว่าผลเป็น Positive ดังรูปภาพที่ 1 และไม่พบการติด-สีเรืองแสงให้ผลเป็น Negative ดังรูปภาพที่ 2 (CDC, 2011)

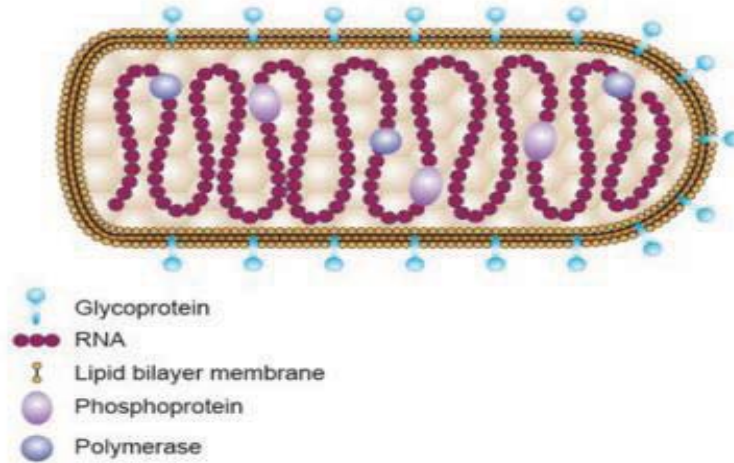


รูปภาพที่ 1. Positive dFA  
ที่มา : CDC, 2011



รูปภาพที่ 2. Negative dFA  
ที่มา : CDC, 2011

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดเชื้อของระบบประสาทจากสัตว์สู่คน (zoonosis) ที่สำคัญเกิดจากเชื้อ rabies virus และ rabies-related virus ซึ่งเป็น RNA virus ใน family Rhabdoviridae, genus Lyssavirus (คำว่า Lyssa มาจากภาษากรีก แปลว่า บ้า) ซึ่ง rabies virus จะประกอบไปด้วย Glycoprotein, RNA, Lipid bilayer membrane, Phosphoprotein และ Polymerase ดังรูปภาพที่ 2 (WHO, 2017) และในปัจจุบันพบเชื้อพิษสุนัขบ้าอย่างน้อย 7 ชนิด ที่ถูกค้นพบทั่วโลกดังแสดงในตารางที่ 1



รูปภาพที่ 3. แสดงส่วนประกอบของ Rabies virus  
ที่มา : WHO, 2017

ตารางที่ 1 แสดงการแบ่งประเภทของเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า (classification of Lyssaviruses)

จีโนทัยป์	ชื่อไวรัส	ถิ่นกำเนิด	สัตว์นำโรค
1	Classical rabies virus (RABV)	ทั่วโลก	สัตว์กินเนื้อ(Carnivores) ค้างคาว
2	Lagos bat virus (LBV)	แอฟริกา	ค้างคาวกินผลไม้
3	Mokola virus (MOKV)	แอฟริกา	ไม่ทราบ
4	Duvenhage virus (DUVV)	แอฟริกาใต้	ค้างคาวกินแมลง
5	European bat lyssavirus type1 (EBLV-1)	ยุโรป	ค้างคาวกินแมลง
6	European bat lyssavirus type2 (EBLV-2)	ยุโรปตะวันตก	ค้างคาวกินแมลง
7	Australian bat lyssavirus (ABLV)	ออสเตรเลีย	ค้างคาวกินแมลง และค้างคาวกินผลไม้
จีโนทัยป์ ที่ถูกค้นพบใหม่	Aravan	เอเชียกลาง	ค้างคาวกินแมลง
	Khujand	เอเชียกลาง	ค้างคาวกินแมลง
	Irkut	ไซบีเรียตะวันออก	ค้างคาวกินแมลง
	West Caucasian bat virus (WCBV)	บริเวณคอเคเซียน	ค้างคาวกินแมลง

ที่มา : Johnson N et al., 2010

เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าจีโนทัยป์ 1 (classical rabies virus) พบในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้เกือบทุกพื้นที่ทั่วโลก ทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ปีก ทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า ได้แก่ Canidae (จำพวกสุนัข, สุนัขจิ้งจอกและหมาป่า), Procyonidae (จำพวกแรคคูน), Mustelidae (จำพวกสกั้ง) และ Chiroptera (จำพวกค้างคาว) แม้ว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าได้ง่าย แต่สัตว์แต่ละชนิดมีความสามารถในการเกิดโรคได้ไม่เท่ากัน (susceptible species) โดยพบว่าสุนัขจิ้งจอก หมาป่า และหมาในเป็นสัตว์ที่สามารถติดเชื้อและเกิดโรคได้มากที่สุด (Fishbein D B et al., 1993) ขณะที่สุนัขและแมวซึ่งเป็นสัตว์ที่นำโรคมารสูคนบ่อยที่สุด พบเป็นสัตว์ที่สามารถติด เชื้อเกิดโรคได้ปานกลาง(moderate susceptibility) สำหรับเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าจีโนทัยป์ 2-7 และ 4 จีโนทัยป์ที่พบใหม่ (rabies-related virus) ซึ่งมีค้างคาวเป็นสัตว์นำโรคที่สำคัญ ขณะนี้พบอยู่เพียงในบางท้องถิ่น เชื้อไวรัสเหล่านี้สามารถทำให้เกิดโรค rabies-like encephalitis ได้ทั้งในสัตว์และในคน (ยกเว้นเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าจีโนทัยป์ 2 และอีก 4 จีโนทัยป์ใหม่ยังไม่มีรายงานการเกิดโรคในคน) อย่างไรก็ตามความสำคัญของการติดเชื้อจากไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าดังกล่าว ในคนยังน้อยซึ่งในปัจจุบันยังไม่มียุทธศาสตร์จำเพาะที่ใช้ในการป้องกันไวรัสกลุ่มนี้ ส่วนการรักษาเมื่อเกิดโรคให้ปฏิบัติตามแนวทางเดียวกันกับการรักษาเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าจีโนทัยป์ 1 (Hanlon C A et al., 2005 and Nel L H. et al., 2005) ดังนั้นภายหลังการสัมผัสโรคจำเป็นต้องได้รับการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นทุกครั้ง ซึ่งในการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบป้องกันล่วงหน้าสามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1. การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (intramuscular regimen) โดยจะทำการฉีดวัคซีนซึ่งทำมาจากเซลล์เพาะเลี้ยง (cell-culture rabies vaccine) 1 หลอด (เช่น ปริมาณ 1 มล.ของ PCECV หรือ 0.5 มล.ของ PVRV) เขากล้ามเนื้อในวันที่ 0, 7 และ 21 หรือ 28 ฉีดเข้าที่กล้ามเนื้อบริเวณต้นแขน (deltoid muscle) ในผู้ใหญ่หรือกล้ามเนื้อหน้าขา (anterolateral thigh muscle) ในเด็กเล็ก โดยทั่วไปจะไม่แนะนำให้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณสะโพกเนื่องจากยังไม่มีข้อมูลเพียงพอในแง่ของการ ดูดซึมยา การฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อควรใช้วัคซีนที่มีความแรง (antigenicity) อย่างน้อย 2.5 IU/dose (Strady A, et al,1998) การฉีดวัคซีนแบบ 3 เข็มเข้ากล้ามเนื้อพบว่าผู้รับวัคซีนส่วนใหญ่มีภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้นอยู่สูงกว่าระดับป้องกันโรคคือ rabies Nab > 1 : 5 serum dilution หรือ > 0.5 IU /มล. โดยวิธี RFFIT ประมาณ 1-2 ภายหลังจากฉีด ในกรณีผู้ป่วยมีการสัมผัสโรคใหม่จะต้องได้รับการฉีดวัคซีนกระตุ้น ผู้ป่วยจะมีระดับภูมิคุ้มกันที่สูงขึ้นได้อย่างรวดเร็ว มีรายงานการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษ สุนัขบ้าแบบก่อนการสัมผัสสูตรอื่นๆ เช่น การฉีดวัคซีน PVRV ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 2 เข็มในวันที่ 0 และ 30 พบว่าระดับ rabies Nab ที่ 1 ปต่ำกว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีน 3 เข็มแบบมาตรฐาน

2. การฉีดเข้าผิวหนัง (intradermal regimen) องค์การอนามัยโลกได้แนะนำการฉีดวัคซีนเข้าผิวหนังมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1992 จุดประสงค์หลักเนื่องจากการฉีดวัคซีนเข้าในผิวหนังทำให้ค่าใช้จ่ายในค่าวัคซีนลดลง (WHO, 2005) การฉีดวัคซีนสูตรเข้ามาใน ผิวหนังทำได้โดยการฉีดวัคซีนปริมาณ 0.1 มล. ของวัคซีนเซลล์เพาะเลี้ยงทั้ง PVRV, PCECV และ HDCV เข้าในผิวหนังบริเวณต้นแขน (deltoid area) 1 จุด ในวันที่ 0, 7 และ 21 หรือ 28 แต่ องค์การอนามัยโลกยังไม่แนะนำให้ใช้ PDEV ฉีดเข้าในผิวหนัง หลายการศึกษารายงานว่าการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคเข้าในผิวหนังสามารถกระตุ้น ภูมิคุ้มกันได้ดี หลังจากฉีดวัคซีนกระตุ้นผู้รับวัคซีนทั้งหมดจะมีภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้นสูงกว่าระดับป้องกันโรคคือ rabies Nab > 0.5 IU/มล. (Roukens AH et al., 2008 and Kamoltham T et al., 2007) และมีการศึกษารายงานว่าเมื่อฉีดวัคซีน PVRV เป็นวัคซีนป้องกันโรคก่อนสัมผัสโรค (วันที่ 0, 7 และ 28) แม้ว่าระดับภูมิคุ้มกันที่ป้องกันโรคได้ในกลุ่มที่ฉีดเข้าผิวหนังจะต่ำกว่ากลุ่มที่ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ แต่เมื่อได้รับการฉีดวัคซีน เข็มกระตุ้นแล้ว พบว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มนั้นมีระดับภูมิคุ้มกันที่ป้องกันโรคได้ไม่ต่างกัน (Jaijaroen W et al., 1999 and Sabchareon A et al., 1998) พบว่า 2 ปีหลังการให้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคครบ 3 เข็ม มีผู้ที่มีระดับ rabies Nab titer มากกว่า 1:5 dilution (rabid fluorescent focus inhibition test; RFFIT) เป็นร้อยละ 93-98 ในผู้ฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อและร้อยละ 83-95 ในผู้ฉีดวัคซีนเข้าผิวหนัง (Manning SE, 2008) สวนการฉีดวัคซีนเข้าในผิวหนังสูตรอื่น ๆ มีรายงานการฉีดวัคซีน PCECV

เข้าผิวหนัง 2 เข็ม (วันที่ 0 และ 28) พบว่าที่ 1 ปีหลังฉีดวัคซีนจะมีจำนวนผู้ที่มีวัคซีน Rabies Nab > 0.5 IU/มล. น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการฉีดวัคซีนเข้าในผิวหนัง 3 เข็ม (วันที่ 0, 7 และ 28) (Kamoltham T et al., 2007) ข้อควรระวังในการฉีดวัคซีนเข้าในผิวหนัง คือ ควรใช้วัคซีนที่มีความแรงอย่างน้อย 0.7 IU/มล. เนื่องจากมีการศึกษาที่สถานเสาวภาพบว่า หากใช้วัคซีนที่มีความแรงน้อยกว่าที่กำหนดในการฉีดเข้าในผิวหนังจะทำให้ภูมิคุ้มกันขึ้นได้ไม่ดี เช่น ถ้าใช้วัคซีน PCECV ซึ่งมีความแรงของวัคซีนเพียง 0.5 IU/0.1 มล. ฉีดเข้าในผิวหนังพบว่าภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นต่ำกว่าระดับป้องกันโรคที่ 1 ปี ถึงร้อยละ 80-90 และภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นจะต่ำกว่าการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 3 เข็ม (ตันทวีเชียร ธ., 2547) ในปัจจุบันจึงแนะนำให้ใช้วัคซีนที่มีความแรงอย่างน้อย 0.7 IU/0.1 มล. ในการฉีดวัคซีนแบบเข้าในผิวหนัง ภายหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในคนที่ภูมิคุ้มกันปกติจะมีระดับภูมิคุ้มกันสูงถึงระดับป้องกันโรคในเวลา 7-10 วัน หลังฉีดวัคซีนเข็มสุดท้าย จึงไม่จำเป็นต้องตรวจระดับภูมิคุ้มกัน (rabies Nab) ภายหลังฉีดวัคซีนแต่บุคคลที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าสูง จะแนะนำให้ตรวจระดับภูมิคุ้มกันเป็นระยะ ๆ โดยข้อบ่งชี้และความถี่ในการตรวจระดับ ภูมิคุ้มกันจะพิจารณาตามระดับความเสี่ยง ดังนี้

1. กลุ่มบุคคลที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าสูงมาก (continuous exposure) เช่น นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้ทำงานในห้องปฏิบัติการที่ต้องสัมผัสต่อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าโดยตรงหรือเจ้าหน้าที่ที่ทำงานเกี่ยวกับผลิตวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า

2. กลุ่มบุคคลที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าปานกลาง (frequent exposure) เช่น สัตวแพทย์ที่ทำงานในพื้นที่ที่พบโรคพิษสุนัขบ้าได้บ่อย นักสัตววิทยาที่ทำงานในป่าที่สัมผัสกับสัตว์ป่าหรือค้างคาวเป็นประจำ

3. กลุ่มบุคคลที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าบ่อย (infrequent exposure) เช่น นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาในแหล่งที่มีโรคพิษสุนัขบ้าชุกชุม หรือประเทศที่มีสุนัขจรจัดเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ประเทศในแถบแอฟริกา เอเชียและอเมริกาใต้

ปัจจุบันนี้ข้อดีของการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง ได้เป็นที่ยอมรับในสังคมมากขึ้น โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงประเภทสุนัขจึงทำให้มีจำนวนสุนัขเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว บางคนก็เลี้ยงอย่างถูกวิธี บางคนก็นำไปปล่อยทิ้งไว้ตามสถานที่สาธารณะ ซึ่งทำให้มีสุนัขจรจัดเพิ่มมากขึ้นและมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคที่เกิดกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ในประเทศไทยพบว่า สุนัขป่วยเป็นโรคนี้น่ามากที่สุด และเป็นพาหะแพร่โรคที่สำคัญถึงร้อยละ 96 รองลงมาคือ แมวร้อยละ 3 ในม้า โค กระบือประมาณร้อยละ 0.5 และพบในสัตว์ป่า จำพวกลิง ค่าง ชะนี กระรอก และกระแต อีกประมาณร้อยละ 0.5 จากสถิติในการบันทึกข้อมูลของหน่วยองค์กรต่างๆ เกี่ยวกับโรคพิษสุนัขบ้าพบว่า

1. สุนัขตัวผู้เป็นโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าตัวเมีย
2. สุนัขอายุน้อยเป็นโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าอายุมาก
3. สุนัขมักแสดงอาการบ้าแบบดุร้ายมากกว่าแบบซึม
4. ลูกสุนัข (ทุกอายุ) มีโอกาสเป็นโรคพิษสุนัขบ้าได้เช่นเดียวกับสุนัขโตในการสังเกตสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า นั้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีอาการ 2 แบบ ดังนี้

1. แบบดุร้าย จะมีอาการหงุดหงิด ไล่กัดคนและสัตว์อื่น ๆ บางครั้งสุนัขจะกัดจนพันหัก ลิ้นเป็นแผล เมื่อแสดงอาการดุร้ายได้ 2-3 วัน ก็จะอ่อนเพลียงลง ขาหลังไม่มีแรง เดินโซเซ และตายในที่สุด รวมระยะเวลาประมาณ 10 วัน

2. แบบเซื่องซึมสัตว์จะมีอาการปากอ้า หุบไม่ได้ ลิ้นมีสีแดงคล้ำ มีสิ่งสกปรกติดอยู่ และลิ้นจะห้อยออกมานอกปาก มีอาการคล้ายกระตุกติดคอ สุนัขจะเอาขาหน้าตะกุกบริเวณแก้มปากและคอบวม จะลุกนั่ง ยืน และเดินไปมาบ่อย ๆ กินของแปลก ๆ เช่น ใบไม้ ก้อนหิน หรือบางตัวจะกินปัสสาวะของตัวเอง แต่สุนัขไม่กัด ถ้าไม่ถูกรบกวน สุนัขแบบหลังนี้จะสังเกตอาการยากกว่าเป็น โรคพิษสุนัขบ้าหรือไม่ ดังนั้น หากสุนัขตายโดยไม่ทราบสาเหตุ ควรตัดหัวไปพิสูจน์ก่อน (ลัดดาวรรณ ปานเพ็ชร, 2555)

ข้อควรปฏิบัติเมื่อสัมผัสเชื้อ หากถูกสัตว์จรจัดกัด ให้ทำความสะอาดแผลทันทีด้วยน้ำและสบู่เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อ หลังจากนั้นให้ไปพบแพทย์โดยเร็วที่สุด แพทย์ที่มีประสบการณ์จะบอกได้ว่าผู้ที่ถูกกัดจำเป็นต้องได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าหรือที่เรียกว่ายาป้องกันหลังสัมผัสสัตว์หรือไม่ โดยวินิจฉัยได้จากปัจจัยดังนี้

1. สัตว์ที่กัดมีความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคพิษสุนัขบ้าหรือไม่
2. แผลมีความรุนแรงมากพอต่อการได้รับวัคซีน
3. การรักษาจำเป็นต้องใช้อิมมูโนโกลบูลิน (ซึ่งหายากในบางครั้ง) ร่วมกับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าหรือไม่

การเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้า โดยอาศัยความร่วมมือจากผู้ที่ถูกสัตว์ที่สงสัยว่าเป็นโรคนี้ กัดแล้วนำหัวสุนัขไปส่งตรวจ จะเป็นแนวทางที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการกำจัดกวางด่างโรคพิษสุนัขบ้า ให้หมดไปจากประเทศไทยได้ ลำพังการฉีดวัคซีนป้องกันโรคในคนหลังจากรับเชื้อ หรือสงสัยว่ารับเชื้อเพียงอย่างเดียว โดยผู้ให้การดูแลรักษาพยาบาลขาดความตระหนักในการเฝ้าระวังโรคจะไม่สามารถป้องกันการเสียชีวิตของคนในท้องถิ่นนั้นได้ (สุเมธ อังค์วรรณดี, 2544) สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย พบผู้ป่วยและเสียชีวิตสูงมากในปี พ.ศ.2523 จำนวน 370 รายจากรายงานโรคพิษสุนัขบ้าของกระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 - 2549 มีผู้เสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้าจำนวน 30 ราย, 21 ราย, 19 ราย, 20 ราย และ 26 ราย ตามลำดับ (กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2550) แนวโน้มของโรคในภาพรวมของระดับประเทศลดลง ส่วนสถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่เขตตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข เขต 5 (นครราชสีมา, ชัยภูมิ, บุรีรัมย์, สุรินทร์) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2549 มีผู้ป่วยเสียชีวิต 5 ราย, 3 ราย, 1 ราย, 1 ราย และ 2 ราย ตามลำดับ และจะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่ตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุขเขต 14 และจังหวัดสุรินทร์ยังคงมีรายงานผู้ป่วยได้เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้าทุกปี ซึ่งยังไม่บรรลุนโยบายตามที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดไว้คือ อัตราเกิดโรคพิษสุนัขบ้าร้อยละ 0 อีกทั้งเป็นพื้นที่ที่ประชาชนมีความเสี่ยงต่อการถูกสุนัขกัดประมาณร้อยละ 1.39 - 2.07 คนต่อปี (สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5, 2551) หลังจากนั้นแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยพบผู้ป่วยน้อยกว่าปีละ 10 ราย ตั้งแต่ปี 2554-2558 พบผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้าจำนวน 8, 4, 7, 6 และ 5 รายตามลำดับ แต่ในปี 2559 พบว่าผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคนี้อีกเพิ่มเป็น 14 รายซึ่งสูงสุดในรอบ 8 ปี และลดลงเหลือ 11 ราย ในปี 2560 ส่วนประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อโรคพิษสุนัขบ้านั้น ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่เป็นเพศชาย พบได้ในทุกกลุ่มอายุ โดยในแต่ละปีมักมีผู้เสียชีวิตที่อยู่ในช่วงวัยประถมศึกษาและมัธยมศึกษาด้วย และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่ำอาจไม่สะดวกไปพบแพทย์จากการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายทางระบาดวิทยาของผู้เสียชีวิตทั้ง 11 ราย พบว่า 7 ใน 11 ราย อยู่ใน จ.ฉะเชิงเทรา 3 ราย จ.ชลบุรี 3 ราย และ จ.สมุทรปราการ 1 ราย ซึ่งเป็นจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 2 มีการตรวจพบเชื้อพิษสุนัขบ้าในสัตว์สูง เช่นเดียวกับอีก 3 จังหวัด คือ จ.บุรีรัมย์ จ.อุบลราชธานี และ จ.สุรินทร์ มีผู้เสียชีวิตจังหวัดละ 1 ราย อยู่ในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 3 ซึ่งจังหวัดสุรินทร์เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีรายงานผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้า ติดต่อกันมาทุกปี เฉลี่ยปีละ 1 - 4 ราย โดยเฉพาะตำบลท่าสว่างซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว (ทอผ้าไหม) พบผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้าปี พ.ศ. 2543 จำนวน 1 ราย และปี 2546 จำนวน 1 ราย ตำบลสวาย (แหล่งท่องเที่ยวคือเขาสวาย) พบผู้ป่วยปี 2550 จำนวน 1 ราย จากสถานการณ์ของ อำเภอเมืองจังหวัดสุรินทร์มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546-2550 พบว่าในปี พ.ศ. 2546 พบ 1 ราย และปี พ.ศ. 2550 พบ 1 ราย เช่นกัน ส่วนในปี พ.ศ. 2547-2549 ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุรินทร์, 2551) และอีก 1 จังหวัด คือ จ.ร้อยเอ็ด อยู่ในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 4 ซึ่งได้มีการพบเชื้อพิษสุนัขบ้าสูงทั้งในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 3 และเขต 4 สำหรับพฤติกรรมของผู้เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้า 11 ราย พบว่า 9 ราย หลังถูกสัตว์กัดแล้วไม่ได้ล้างแผลและไม่ได้ตระหนักถึงโรคพิษสุนัขบ้า โดยเฉพาะในรายที่มีบาดแผลจากการถูกกัดหรือข่วนเพียงเล็กน้อย เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้าปี 2559 พบว่า 11 รายจาก 14 ราย หรือร้อยละ 79 ขาดความตระหนักถึงโรคพิษสุนัขบ้า ไม่มีการล้างทำความสะอาดแผล ไม่ได้ไปสถานพยาบาลทันทีหลังถูกกัด และเมื่อทบทวนข้อมูลย้อนหลัง



ผู้เสียชีวิตระหว่างปี 2555-2560 จำนวน 45 ราย พบว่าประมาณร้อยละ 90 ของผู้เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้าไม่ได้เข้ารับการรักษาที่สถานพยาบาลใดๆ เลยกหลังสัมผัสสัตว์ที่สงสัย (สำนักกระบาดวิทยา, 2561)

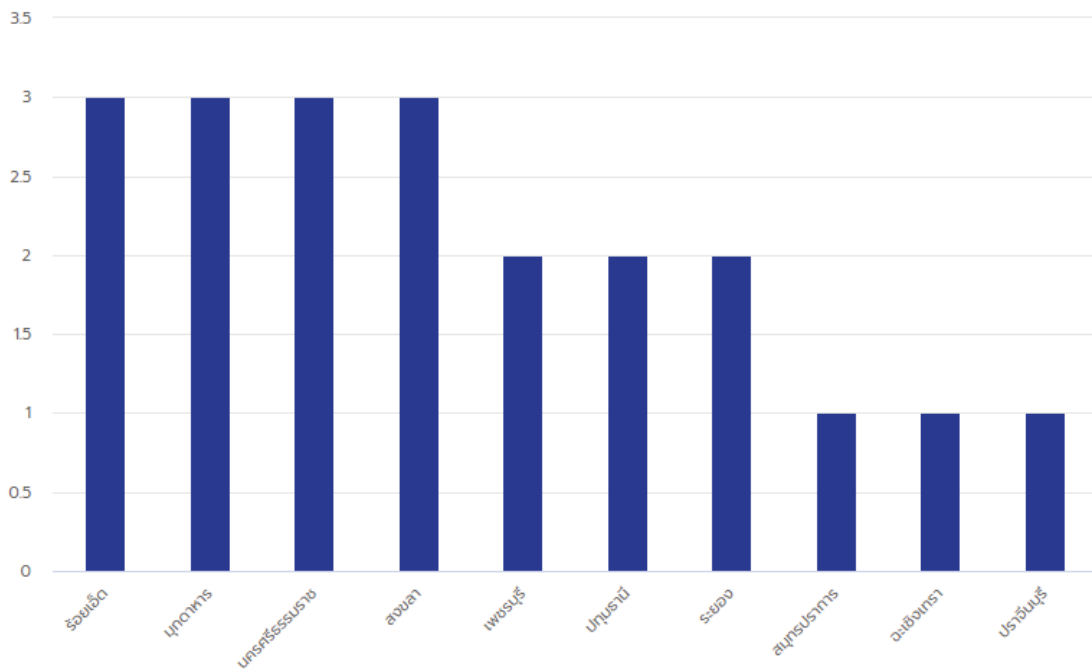
สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในปี พ.ศ. 2561 มีตัวอย่างส่งตรวจทั้งหมด 9,275 ตัวอย่าง พบว่ามีผลบวกของตัวอย่างทั้งหมด 1,469 ตัวอย่าง คิดเป็น 15.83 % ใน 54 จังหวัด สูงสุด 10 จังหวัด ได้แก่ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด สงขลา นครราชสีมา ยโสธร ชลบุรี ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ นครศรีธรรมราช และกาฬสินธุ์ ชนิดสัตว์ที่พบได้แก่ สุนัข 1,281 ตัว โค 117 ตัว แมว 51 ตัว กระบือ 15 ตัว แพะ 2 ตัว นอกจากนี้ยังมีม้า กวาง และสุกรชนิดละ 1 ตัว ส่วนสถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์วันที่ 1 ตุลาคม 2561-5 มีนาคม 2562 มีรายงานพบโรคทั้งหมด 42 จังหวัด 224 จุด ในปัจจุบันจึงมีการประกาศเขตโรคระบาดสัตว์ 36 จุด ในพื้นที่ 17 จังหวัด คือกรุงเทพมหานคร สระบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครราชสีมา ศรีสะเกษ สุรินทร์ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น เพชรบุรี ราชบุรี กระบี่ ตรัง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี สงขลา และสตูล ภายในปี พ.ศ. 2561 มีจังหวัดที่ไม่พบโรคพิษสุนัขบ้า 23 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด ชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง ตราด นครนายก บึงกาฬ สกลนคร หนองบัวลำภู เชียงใหม่ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ อุทัยธานี นครปฐม ชุมพร พังงา ภูเก็ต และนราธิวาส ทั้งนี้ กรมปศุสัตว์ได้เร่งรัดควบคุมโรคทุกจุดเกิดโรค โดยฉีดวัคซีนรอบจุดเกิดโรค (ring vaccination) ในสัตว์กลุ่มเสี่ยงทุกตัวในรัศมี 5 กม. รอบจุดเกิดโรคได้ 27,843 ตัว เร่งรัดควบคุมจำนวนประชากรสัตว์พาหะนำโรคที่สำคัญ (สุนัขและแมว) ทำให้มีจำนวนคงที่หรือลดลงเพื่อลดความเสี่ยงของการแพร่ เชื้อโรค โดยการผ่าตัดทำหมันได้ 2,548 ตัว (น.สพ.สรวิศ ธานีโต, 2562) ซึ่งในปี พ.ศ. 2561 มีรายงานผู้เสียชีวิตจากการติดโรคพิษสุนัขบ้าทั่วประเทศไทยพบว่า ผู้เสียชีวิตกระจายอยู่ถึง 14 จังหวัดคือ จังหวัดบุรีรัมย์ ระยอง และสงขลา จังหวัดละ 2 คน, จังหวัดสุรินทร์ ตรัง นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ พัทลุง หนองคาย ยโสธร กาฬสินธุ์ มุกดาหาร ตาก และสุราษฎร์ธานี จังหวัดละ 1 คน รวมทั้งสิ้น 17 ราย (นพ.อัษฎางค์ รวยอาจิณ, 2561). ทั้งนี้ทั้งนี้จากรายงานการสอบสวนโรคผู้เสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้าในปี 2561 พบว่ามีการรับเชื้อจากสุนัข 16 ราย หรือร้อยละ 94.1 จากแมว 1 ราย ร้อยละ 5.9 เป็นสัตว์มีเจ้าของ ร้อยละ 64.8 และไม่มีเจ้าของ ร้อยละ 35.2 (นพ.นคร เปรมศรี, 2561)

สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในต้นปี พ.ศ.2562 ก็ยังมีรายงานผลบวกของประชากรสัตว์ที่ติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า จากการรายงานผลบวกโรคพิษสุนัขบ้าแค่ 30 วันย้อนหลัง (ตั้งแต่ 6 มีนาคม 2562 - 5 เมษายน 2562) พบว่ามีสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า 29 ตัวอย่าง แบ่งเป็น สุนัข 20 ตัวอย่าง แมว 2 ตัวอย่าง โค 5 ตัวอย่าง และแพะ 2 ตัวอย่างภายในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุรินทร์ นครราชสีมา กาฬสินธุ์ เพชรบุรี สระบุรี ชลบุรี บุรีรัมย์ อำนาจเจริญ ร้อยเอ็ด และกำแพงเพชร ซึ่งมีความชุกของการเกิดโรคในแต่ละเขตดังรูปภาพที่ 4 และได้มีการจัด 10 อันดับจังหวัดที่มีการเกิดติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าดังกล่าว ในรูปภาพที่ 5





รูปภาพที่ 4 ความชุกของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในแต่ละเขต  
 ที่มา : Thai Rabies, 2019



รูปภาพที่ 5 10 อันดับพื้นที่เกิดโรคพิษสุนัขบ้าสูงสุด 30 วันย้อนหลัง (ตั้งแต่ 6 มีนาคม 2562-5 เมษายน 2562)  
 ที่มา : Thai Rabies, 2019

เนื่องจากโรคพิษสุนัขบ้าไม่ได้เป็นโรคที่ระบาดตามฤดูกาลและมีรูปแบบการระบาดที่ชัดเจน จึงไม่สามารถพยากรณ์อนาคตการติดเชื้อและการเสียชีวิตเป็นตัวเลขได้อย่างแน่ชัด ซึ่งในอดีตของประเทศไทยได้พบการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในปี พ.ศ.2523 จึงทำให้มีผู้ป่วยและเสียชีวิตสูงมากถึง 370 ราย ทางกรมปศุสัตว์เองก็ไม่ได้นิ่งนอนใจ จึงเดินหน้าวางแผนงานทำการป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า โดยการฉีดวัคซีนให้แก่สัตว์เลี้ยงของประชาชนและทำหมันสุนัข เพื่อลดจำนวนประชากรของสุนัขจรจัดที่มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น จึงเป็นผลทำให้มีผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งใน พ.ศ. 2546-2550 อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยจากโรคพิษสุนัขบ้าลดลงเป็นอย่างมากเหลือเฉลี่ย 21.2 รายต่อปี แสดงให้เห็นถึงการป้องกันโรคนั้นมีประสิทธิภาพและสามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตได้ถึงร้อยละ 94.3 เมื่อเทียบกับผู้เสียชีวิตใน พ.ศ.2523 จากการดำเนินแผนการป้องกันโรคอย่างต่อเนื่อง พบว่าอัตราการป่วยและผู้เสียชีวิตลดลงเพิ่มจากปีที่ผ่านมาเหลือเฉลี่ยเพียง 5.4 รายต่อปีในพ.ศ. 2554-2558 ต่อมาในพ.ศ.2559-2561 พบผู้เสียชีวิตเฉลี่ย 14 รายซึ่งจำนวนผู้เสียชีวิตพบมากขึ้น ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 90 ที่ได้รับการสัมผัสเชื้อแล้วไม่มีการล้างทำความสะอาดแผล ไม่ได้ไปสถานรักษาพยาบาลทันทีหลังถูกกัด อย่างไรก็ตามควรตระหนักในเรื่องแนวทางส่งเสริมและการการป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและควรปฏิบัติตนดังนี้

1. คนเลี้ยงสุนัขควรนำสุนัขทุกตัวไปรับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า เป็นวิธีการป้องกันโรคที่ดีที่สุด ถ้าสุนัขในพื้นที่ได้รับการฉีดวัคซีน อย่างน้อยร้อยละ 82 จึงจะป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่ได้
2. ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง อย่าปล่อยให้เด็กเล็กอยู่กับสุนัขตามลำพัง และสอนให้เด็กรู้จักระมัดระวังเมื่ออยู่ใกล้สุนัข อย่ารังแก อย่าแกล้ง อย่าทำให้สุนัขตกใจ สำหรับผู้เลี้ยงสุนัขต้องมีความรับผิดชอบ ไม่ให้สุนัขไปกัดคน และไม่ก่อความเดือดร้อนหรืออันตรายแก่ผู้อื่น
3. ควบคุมจำนวนสุนัขไม่ให้เพิ่มขึ้น ผู้เลี้ยงสุนัขควรนำสุนัขไปรับการคุมกำเนิดหรือนำไปทำหมัน และไม่นำสุนัขที่ไม่ต้องการไปปล่อย
4. ผู้ที่ถูกสัตว์ที่เสี่ยงต่อโรคพิษสุนัขบ้ากัดหรือข่วน ต้องรีบล้างแผลใส่ยา กักสุนัขไว้ 10 วัน และไปหาหมอโดยเร็วที่สุด สุนัขที่กัดคนหรือสัตว์อื่นแล้วตายลงภายใน 10 วัน ต้องส่งหัวไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการหรือติดต่อปศุสัตว์ในพื้นที่

## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรคติดต่อ. (2550). **สถานการณ์ระบาดของวิทยา**. นนทบุรี : กระทรวงสาธารณสุข.
- น.สพ.สรวิศ ธาณีโต, (2562). **สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้า**. กรมปศุสัตว์
- นพ.นคร เปรมศรี, (2561). **ระว่าง 3 โรคปี 2562**. สำนักระบาดวิทยา
- นพ.อัษฎางค์ รวยอาจิณ, (2561). **สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในปี 2561**. ประกาศกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
- ลัดดาวรรณ ปานเพชร. (2555). **บทความโรคพิษสุนัขบ้า**. คณะแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สุเมธ องค์กรวรรณดี. (2544). **ต้นทุน-ผลได้ของการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย** โดยเน้น การควบคุมในสุนัข. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่5. นครราชสีมา. (2551). **สถานการณ์ระบาดของวิทยา**. กรมควบคุมโรคติดต่อ. กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุรินทร์. (2551). **สถานการณ์ระบาดของวิทยา**. สุรินทร์ : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุรินทร์
- สำนักระบาดวิทยา. (2561) **บทสรุปทางระบาดวิทยาในการเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรคพิษสุนัขบ้า**. นนทบุรี : สำนักระบาดวิทยา

Bureau of Epidemiology DoDC, Ministry of Public Health. **Annual Epidemiological Surveillance Report 2010**.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). **Direct fluorescent antibody test**, 2011

- De Serres G, Dallaire F, Cote M, Skowronski DM. **Bat rabies in the United States and Canada from 1950 through 2007: human cases with and without bat contact.** Clin Infect Dis 2008.
- Fishbein D B ,Robinson L E. Rabies. N Engl J Med 1993.
- Fooks AR, Johnson N, Brookes SM, Parsons G, McElhinney LM. **Risk factors associated with travel to rabies endemic countries.** J Appl Microbiol 2003.
- Hanlon C A, Kuzmin I V, Blanton J D, Weldon W C, Manangan J S,Rupprecht C E. **Efficacy of rabies biologics against new lyssaviruses from Eurasia.** Virus Res 2005.
- Hemachudha T. **Rabies and dog population control in Thailand: success or failure?** J Med Assoc Thai 2005.
- Jaijaroensup W, Limusanno S, Khawplod P, Serikul K, Chomchay P, Kaewchomphoo W, et al. **Immunogenicity of rabies postexposure booster injections in subjects who had previously received intradermal preexposure vaccination.** J Travel Med 1999
- Johnson N, Vos A, Freuling C, Tordo N, Fooks A R,Muller T. **Human rabies due to lyssavirus infection of bat origin.** Vet Microbiol, 2010.
- Kamoltham T, Thinyounyong W, Phongchamnaphai P, Phraisuwan P, Khawplod P, Banzhoff A, et al. **Pre-exposure rabies vaccination using purified chick embryo cell rabies vaccine intradermally is immunogenic and safe.** J Pediatr 2007 ;151(2):173-7.
- Manning SE, Rupprecht CE, Fishbein D, Hanlon CA, Lumlertdacha B, Guerra M, et al. **Human rabies prevention--United States, 2008**
- Nel L H. **Vaccines for lyssaviruses other than rabies.** Expert Rev Vaccines 2005.
- Noah DL, Drenzek CL, Smith JS, Krebs JW, Orciari L, Shaddock J, et al. **Epidemiology of human rabies in the United States, 1980 to 1996.**
- Puanghat A, Hunsoowan W. **Rabies situation in Thailand.** J Med Assoc Thai 2005.
- Roukens AH, Vossen AC, van Dissel JT, Visser LG. **Reduced dose pre-exposure primary and booster intradermal rabies vaccination with a purified chick embryo cell vaccine (PCECV) is immunogenic and safe in adults.** Vaccine 2008.
- Rupprecht C E, Hanlon C A,Hemachudha T. **Rabies re-examined.** Lancet Infect Dis 2002.
- Sabchareon A, Chantavanich P, Pasuralertsakul S, Pojjaroen-Anant C, Prarinyanupharb V, Attanath P, Et al. **Persistence of antibodies in children after intradermal or intramuscular administration of preexposure primary and booster immunizations with purified Vero cell rabies vaccine.** Pediatr Infect Dis J 1998
- Strady A, Lang J, Lienard M, Blondeau C, Jaussaud R, Plotkin SA. **Antibody persistence following preexposure regimens of cell-culture rabies vaccines: 10-year follow-up and proposal for a new booster policy.** J Infect Dis1998 ;177(5):1290-5.
- Wilde H, Chutivongse S, Tepsumethanon W, Choomkasien P, Polsuwan C, Lumlertdacha B. **Rabies in Thailand: 1990.**
- Wilde H, **Preexposure Rabies Vaccination.** J Travel Med 1994.
- WHO, **Expert Consultation on rabies.** World Health Organ Tech Rep Ser2005.
- WHO, **Rabies vaccines-Session8.** SAGE, 2017