

แนวทางการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า (พ.ศ. 2559) (QSMI Guideline for Pos-Exposure Rabies Treatment)

สถานเสาวภา สภากาชาดไทย

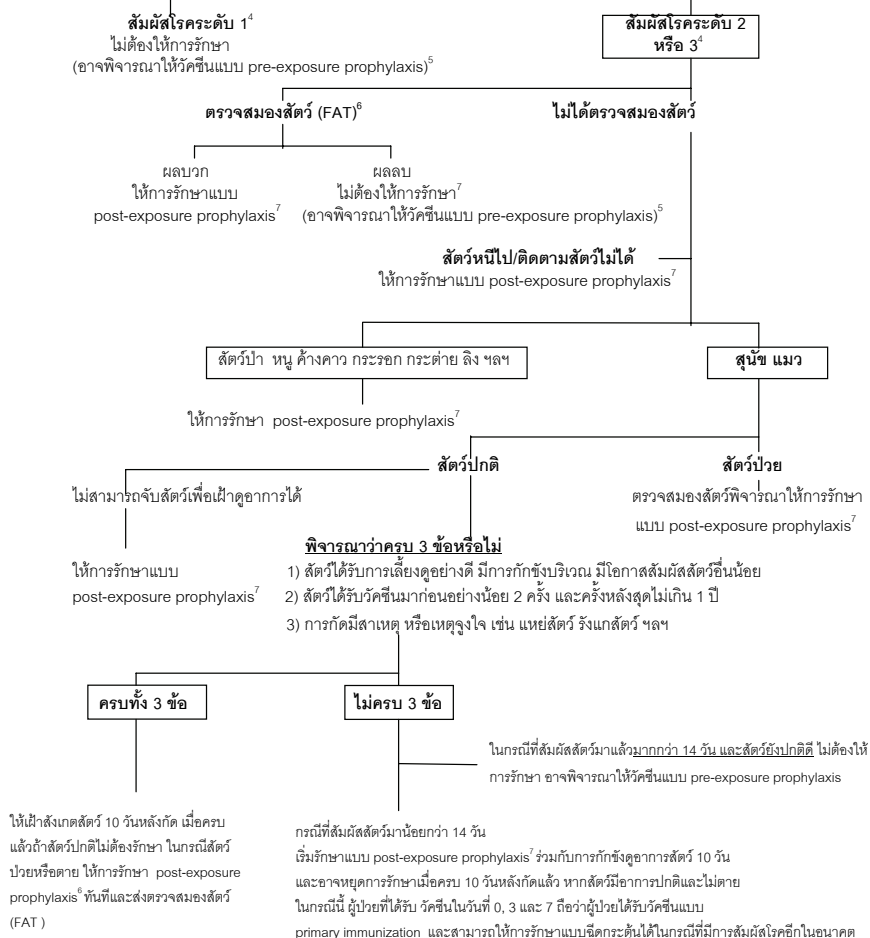
แนวทางการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า (พ.ศ. 2559)

สถานเสาวภา สภากาชาดไทย

สัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า

- ทำความสะอาดบาดแผล (โดยล้างทุกแผลและให้ถึงถึงก้นแผล)¹
- ไม่ควรเย็บบาดแผลที่สัตว์กัด (ยกเว้นเพื่อห้ามเลือด)
- ถ้าต้องการเย็บบาดแผลควรรอ 3-7 วัน
- การให้ยาปฏิชีวนะ²
- การให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก³

พิจารณาให้ rabies post-exposure prophylaxis โดยแบ่งตามระดับการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า ขององค์การอนามัยโลก (WHO category)⁴



1. การล้างแผล ล้างแผลด้วยน้ำ ฟอกด้วยสบู่หลายๆครั้งทันที ล้างทุกแผลและให้ลึกถึงก้นแผลอย่างน้อย 15 นาที อย่าให้แผลชุ่ม เช็ดแผลด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น povidone iodine หรือ hibitane in water ถ้าไม่มีให้ใช้ 70% alcohol

2. การให้ยาปฏิชีวนะ แบ่งเป็น

2.1 ให้เพื่อป้องกันการติดเชื้อประมาณ 3-5 วัน พิจารณาในกรณีบาดแผลขนาดใหญ่ บาดแผลบริเวณนิ้วมือ มือ ใบหน้า บาดแผลลึกถึงกระดูก ผู้ป่วยมีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้ป่วยไตวาย เบาหวานควบคุมไม่ดี ตับแข็ง ผู้ป่วยตัดม้ามแล้ว โดยให้ใช้ amoxicillin รับประทาน ถ้าแพ้ยา penicillin ให้ doxycycline หรือพิจารณาใช้ 2nd และ 3rd cephalosporins รับประทานกรณีแพ้ penicillin ไม่รุนแรง

2.2 ให้เพื่อรักษาการติดเชื้อ อาจทำการเพาะเชื้อหนอง ให้การรักษาด้วย amoxicillin หรือเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ ชนิดอื่นได้แก่ amoxi/clavulanate, ampi/sulbactam, 2nd และ 3rd cephalosporins รับประทาน ไม่ควรใช้ cloxacillin, erythromycin, 1st cephalosporin และ clindamycin ในการรักษาบาดแผลติดเชื้อจากสุนัขและแมวกัด ถ้าการติดเชื้อรุนแรงควรรับไว้ในโรงพยาบาล

3. การให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยได้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักมาแล้วอย่างน้อย 3 ครั้ง และได้เข็มสุดท้ายมานานกว่า 5 ปี มาแล้ว ให้ใช้ tetanus-diphtheria toxoid (Td) หรืออาจใช้ tetanus toxoid (TT) 1 เข็มเข้ากล้ามเนื้อ (TTอาจผสมกับ rabies vaccine ชนิด PVRV (Verorab®) ในกรณีที่ฉีดเข้ากล้ามเนื้อเหมือนกัน) ถ้าผู้ป่วยไม่เคยได้หรือเคยได้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักน้อยกว่า 3 ครั้ง ให้วัคซีน Td หรือ TT เข้ากล้ามเนื้อ 3 ครั้ง คือวันที่ 0, 1 เดือนและ 6 เดือน สามารถใช้วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ ไอกรน และบาดทะยัก (Tdap) แทน TT หรือ Td 1 ครั้งในวัยรุ่น หรือผู้ใหญ่

4. ระดับการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าขององค์การอนามัยโลก (WHO category) แบ่งเป็น

สัมผัสโรคระดับ 1 (WHO category I) สัมผัสสัตว์โดยผิวหนังปกติ ไม่มีบาดแผล

สัมผัสโรคระดับ 2 (WHO category II) สัตว์กัดหรือข่วนเป็นรอยขีด เป็นแผลถลอก สัตว์เลียบาดแผล

สัมผัสโรคระดับ 3 (WHO category III) สัตว์กัดหรือข่วน มีเลือดออกชัดเจน น้ำลายสัตว์ถูกเย็บหู หรือ บาดแผลเปิด บริเวณผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่สงสัยว่าเป็นโรคพิษสุนัขบ้าโดยไม่ทำให้สุก รวมทั้งค้างคาวกัดหรือข่วน

5. การให้ pre-exposure rabies prophylaxis อาจพิจารณาให้ในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัจจัยเสี่ยงในการสัมผัสโรค ให้ได้ 2 วิธีคือ

5.1 การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular regimen: IM) ใช้วัคซีนชนิด PVRV, CPRV, PCECV, PDEV 1 เข็ม (1 มล. หรือ 0.5 มล. แล้วแต่ชนิดของวัคซีนใน 1 หลอดเมื่อละลายแล้ว) ฉีดเข้ากล้ามเนื้อเนื้อต้นแขนในวันที่ 0, 7, 21 หรือ 28

5.2 การฉีดเข้าในหนัง (Intradermal regimen: ID) ใช้วัคซีนชนิด PVRV (Verorab®), CPRV, PCECV 0.1 มล./จุด จำนวน 1 จุดฉีดเข้าในผิวหนังบริเวณต้นแขนในวันที่ 0, 7, 21 หรือ 28 หรือ ใช้วัคซีน PVRV (Verorab®) 0.1 มล./จุด จำนวน 2 จุดฉีดเข้าในผิวหนัง บริเวณต้นแขน 2 ข้าง ข้างละ 1 จุดในวันที่ 0 และ 28

6. การตรวจส่องสัต์ว์ (Fluorescent antibody test; FAT)

6.1 การส่งตรวจส่องสัต์ว์ในกรณีที่สัต์ว์ตาย ควรนำส่งซากสัต์ว์ภายใน 24 ชั่วโมง และแช่น้ำแข็งเพื่อไม่ให้ส่องเน่า หากส่องเน่าจะทำให้ตรวจไม่ได้ ห้ามแช่สัต์ว์ในน้ำยาฟอร์มาลีน

6.2 ในกรณีสัต์ว์ที่ตายที่นำมาตรวจเกิดเน่า หรือสัต์ว์ที่กัต์มีประวัติอาการคล้ายโรคพิษสุนัขบ้า แม้ว่าผลการตรวจส่องสัต์ว์ได้ผลลบ แพทย์ผู้รักษาอาจพิจารณาให้การรักษาแบบ post-exposure prophylaxis อย่งไรก็ตามขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์ผู้รักษา

7. การรักษา post-exposure prophylaxis แนวทางการให้วัคซีนและอิมมูโนโกลบูลิน (rabies immunoglobulin: RIG) แก่ผู้ป่วยภายหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้ามีแนวทางในการพิจารณาการให้การรักษาลักษณะของการสัมผัสโรค (โดยเฉพาะการตรวจบาดแผล) และสัต์ว์ที่กัต์

7.1 สูตรการฉีดวัคซีนสำหรับการรักษา post-exposure prophylaxis การฉีดวัคซีนภายหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าให้วัคซีนโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (intramuscular) หรือการฉีดเข้าในหนัง (intradermal) โดยถือหลักการว่าการให้วัคซีนในช่วง 14 วันแรกจะกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันในการป้องกันโรค rabies neutralizing antibody (Nab) titer จะขึ้นสูงมากกว่า 0.5 IU/มล. ซึ่งเป็นระดับที่ถือว่าเพียงพอในการป้องกันโรคได้ภายในวันที่ 10-14 หลังได้รับวัคซีน และวัคซีนที่ให้ในวันที่ 28 หรือหลังจากนั้นจะทำให้ภูมิคุ้มกันอยู่นานขึ้น แพทย์ควรกำชับให้ผู้ป่วยมารับวัคซีนตรงตามกำหนดนัดตามสูตรการฉีดวัคซีน อย่งไรก็ตามในกรณีที่มาฉีดนัด โดยทั่วไปให้ฉีดเข็มต่อไปเลยโดยไม่ต้องเริ่มใหม่ แต่ทั้งนี้แล้วแต่ดุลยพินิจของแพทย์

7.1.1 สูตรการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular regimen: IM)

สูตร ESSEN (standard WHO intramuscular regimen) (1-1-1-1-0)

วิธีการ ฉีดวัคซีน 1 เข็ม (1 มล. หรือ 0.5 มล. แล้วแต่ชนิดของวัคซีนใน 1 หลอดเมื่อละลายแล้ว) เข้าบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขน (deltoid) ในวันที่ 0, 3, 7, 14 และ 28

7.1.2 สูตรการฉีดเข้าในหนัง (Intradermal regimen: ID)

สูตร TRC - ID (2-2-2-0-2-0)

วิธีการ ฉีดวัคซีนเข้าในหนังบริเวณต้นแขน 2 ข้าง ข้างละ 1 จุด (รวม 2 จุด) ปริมาณจุดละ 0.1 มล. ในวันที่ 0, 3, 7 และ 28

ไม่แนะนำให้ใช้ วัคซีนฉีดเข้าในหนังสูตร 8-0-4-0-1-1 และวัคซีนฉีดเข้ากล้ามเนื้อสูตร Zagreb (2-1-1)

7.2 การรักษา post-exposure prophylaxis แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) ผู้ป่วยไม่เคยรับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อน แบ่งตามลักษณะสัมผัสโรคคือ

สัมผัสโรคระดับ 2 (WHO category II) ให้การรักษาด้วย rabies vaccine (ใช้สูตร ESSEN, TRC-ID)

สัมผัสโรคระดับ 3 (WHO category III) ให้การรักษาด้วย rabies vaccine (ใช้สูตร ESSEN, TRC-ID)

รวมกับการให้ rabies immunoglobulin (ERIG หรือ HRIG)

- ชนิดวัคซีนที่ใช้ - วัคซีน PVRV, CPRV, PCECV, PDEV ฉีด 1 เข็มเข้าบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขน (IM) ไม่ควรเปลี่ยนชนิดของวัคซีนที่ฉีดเข้ากล้ามเนื้อให้ผู้ป่วย ยกเว้นกรณีที่มีความจำเป็น (CPRV ยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการใช้วัคซีนชนิดนี้ในสตรีตั้งครรภ์)
- วัคซีน PVRV (Verorab®), CPRV, PCECV ฉีดเข้าในหนังบริเวณต้นแขน 0.1 มล. ต่อ 1 จุด โดย antigenicity ของวัคซีนทุกวัคซีนต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.7 IU/ 1จุด ID และไม่ควรเปลี่ยนชนิดของวัคซีนที่ฉีดเข้าในหนังให้ผู้ป่วย (CPRV ยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการใช้วัคซีนชนิดนี้ในสตรีตั้งครรภ์)

โดยทั่วไปไม่แนะนำให้เปลี่ยนวิธีการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในกรณีที่ได้รับ การรักษาจากที่อื่นมาก่อน อย่างไรก็ตามในกรณีที่มีความจำเป็น การเปลี่ยนวิธีฉีดระหว่างการฉีดเข้ากล้ามเนื้อแบบ ESSEN-IM และการฉีดแบบเข้าในหนัง TRC-ID สามารถทำได้โดย ในกรณีที่ได้รับวัคซีนแบบการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 1 เข็มเข้าบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขนในวันที่ 0 แต่จำเป็นต้องเปลี่ยนเป็นแบบฉีดเข้าในหนังสามารถฉีดต่อเข้าในหนังในวันที่ 3 ตามสูตร TRC-ID ได้เลย โดยไม่ต้องเริ่มฉีดใหม่ และในทางกลับกันในกรณีที่ได้รับวัคซีนแบบการฉีดเข้าในหนังบริเวณต้นแขน 2 ข้าง ข้างละ 1 จุด (รวม 2 จุด) ในวันที่ 0 แต่จำเป็นต้องเปลี่ยนเป็นแบบฉีดเข้ากล้ามเนื้อสามารถฉีดต่อเข้ากล้ามเนื้อในวันที่ 3 ตามสูตร ESSEN ได้เลย โดยไม่ต้องเริ่มฉีดใหม่

การให้ ERIG (highly purified equine rabies immunoglobulin) หรือ HRIG (human rabies immunoglobulin) ฉีดเร็วที่สุดในวันแรกพร้อมกับการให้วัคซีน ในกรณีที่ไม่สามารถให้ RIG ควรพิจารณาให้ในวันต่อมา แต่ไม่ควรให้หลังวันที่ 7 ของการได้รับวัคซีน (เพราะจะมีผลในการก่อกำเนิดภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นจากการให้วัคซีน) แนะนำให้ฉีด RIG บริเวณที่แผลทุกแผลให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ แม้ว่าบาดแผลจะหายแล้วก็ตาม โดยฉีดบริเวณในและรอบบาดแผล (ถ้าปริมาณ RIG ไม่เพียงพอ ให้เจือจางด้วย normal saline เป็น 2-3 เท่า) ที่เหลือให้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่สะโพก หรือกล้ามเนื้อหน้าขา ในกรณีที่มีการสัมผัสโรคที่เย็บตุตา อาจล้างตาโดยใช้ HRIG 1:10 (dilute ด้วย normal saline) หรือ ล้างด้วย normal saline หลายๆ ครั้ง

ERIG ให้ในขนาด 40 IU/กก. (น้ำหนัก) ก่อนฉีดแพทย์อาจพิจารณาทำ intradermal skin test โดยเจือจาง ERIG เป็น 1:100 ด้วย normal saline และใช้ 0.02 มล.อ่านผล 15 นาทีถือว่าผลบวกเมื่อ wheal มากกว่า 10 มม.

HRIG ให้ในขนาด 20 IU/กก.(น้ำหนัก) ในกรณีที่ intradermal skin test ของ ERIG ให้ผลบวกหรือเคยมีประวัติรับเซรุ่มม้า เช่น เซรุ่มแก้พิษงู มาก่อน ทั้งนี้ขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์

2) ผู้ป่วยเคยได้รับ post-exposure rabies vaccination ด้วยวัคซีนเซลล์เพาะเลี้ยงหรือไข่เป็ดฟักบริสุทธิ์มาก่อนอย่างน้อย 3 ครั้ง (วันที่ 0, 3, 7) หรือ complete pre-exposure rabies vaccination หรือผู้ที่เคยตรวจพบว่ามี rabies Nab titer มากกว่า 0.5 IU/มล. เมื่อมีการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า และจำเป็นต้องได้รับการรักษา เช่น บาดแผลเป็น WHO category II หรือ III สามารถให้การรักษาได้โดยการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้น (โดยไม่ต้องให้ rabies immunoglobulin) โดย

2.1 ในกรณีที่ได้รับวัคซีนเข็มสุดท้ายมานานน้อยกว่า 6 เดือน ให้ฉีดเข็มกระตุ้นโดยฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อต้นแขน (IM) 1 เข็ม หรือฉีดวัคซีนเข้าในหนังบริเวณต้นแขน (ID) 0.1 มล. 1 จุด วันที่ 0

2.2 ในกรณีที่ได้รับวัคซีนเข็มสุดท้ายมานานกว่า 6 เดือน (โดยไม่คำนึงว่าผู้ป่วย ได้รับมานานเท่าใดก็ตาม) ให้ฉีดเข็มกระตุ้นโดย

- ฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อต้นแขน (IM) 1 เข็ม วันที่ 0 และ 3 หรือ ฉีดวัคซีนเข้าในหนังบริเวณต้นแขน (ID) 0.1 มล. 1 จุด วันที่ 0 และ 3

- ฉีดวัคซีนเข้าในหนังบริเวณต้นแขนและต้นขาหรือสะบักหลัง (ID) 0.1 มล. 4 จุด วันที่ 0 (ต้นแขน 2 ข้าง และด้านหน้าต้นขาหรือสะบักหลัง 2 ข้าง)

2.3 ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าอีกในขณะที่กำลังได้รับการฉีด rabies post-exposure prophylaxis อยู่ไม่จำเป็นต้องได้รับการฉีดเข็มกระตุ้นเพราะพบว่าขณะนั้นผู้ป่วยมีภูมิคุ้มกันเพียงพอในการป้องกันโรคอยู่แล้ว

3) ผู้ป่วยเคยได้รับวัคซีนชนิดทำจากสมองสัตว์ (Semple หรือ suckling mouse brain) ในอดีต ให้ถือเสมือนผู้ป่วยไม่เคยได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อน ดังนั้นต้องให้การรักษาใหม่ทั้งหมดตามข้อ 1)

4) ในกรณีที่สัมผัสสัตว์มาแล้วมากกว่า 14 วันจนถึงวันที่มาพบแพทย์และสัตว์ยังปกติดี ไม่ต้องให้การรักษา (อาจพิจารณาให้วัคซีนแบบ pre-exposure prophylaxis)

7.3 ผู้ป่วยกลุ่มพิเศษ

7.3.1 สตรีตั้งครรภ์ที่มีการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า ให้การรักษาเหมือนผู้ป่วยผู้ใหญ่ทั่วไป การตั้งครรภ์ไม่เป็นข้อห้ามของการให้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และ RIG

7.3.2 เด็กที่มีการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า การให้วัคซีนเซลล์เพาะเลี้ยงและวัคซีนไข่เปิดฟักบริสุทธิ์แก่ผู้ป่วยเด็กภายหลังสัมผัสโรคด้วยขนาดของวัคซีนเท่ากับผู้ใหญ่ (ไม่ว่าจะใช้สูตรใดก็ตาม) และไม่ได้ทำให้มีผลข้างเคียงจากการรับวัคซีนมากขึ้น การให้ highly purified ERIG ในเด็กพบว่ามีผลข้างเคียงน้อยกว่าในผู้ใหญ่

7.3.3 ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องรุนแรง ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโรคมะเร็งที่ได้รับยาเคมีบำบัด ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะภายใน 2 สัปดาห์ ผู้ที่กำลังได้รับยาสเตียรอยด์มากกว่า 20 มก.หรือได้รับมากกว่า 2 มก./กก./วัน นานกว่า 14 วัน ผู้ป่วยเอดส์ที่มี CD4+ T-lymphocyte count น้อยกว่า 200 /ลบ.มม. ผู้ที่กำลังได้รับยาปรับภูมิคุ้มกัน (immune modulators) เช่น tumor necrosis factor-alpha blocker หรือได้รับการรักษาที่กดภูมิคุ้มกันขนาดสูงอยู่ในกลุ่มนี้เมื่อให้การรักษาผู้ป่วยภายหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าควรให้การรักษาโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อและอาจพิจารณาที่จะเจาะเลือดดูระดับของ rabies Nab titer ในวันที่ 14 ภายหลังได้รับวัคซีนเพื่อดูว่ามีภูมิคุ้มกันเพียงพอป้องกันโรคหรือไม่หลังฉีดวัคซีน

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization, Expert Committee on Rabies. Technical Report 982(second report). Geneva: World Health Organization 2013.
2. World Health Organization, Expert Committee on Rabies. Technical Report 931(first report). Geneva : World Health Organization 2004.
3. World Health Organization. Report of a WHO consultation on intradermal application of human rabies vaccine. Geneva: World Health Organization, 1995.
4. World Health Organization, WHO position paper on rabies vaccines. Wkly Epidemiol Rec 2010, 85:309–20.
5. Chutivongse S, Wilde H, Supish C, Bear GM, Fishbein DM. Postexposure prophylaxis for rabies with antiserum and intradermal vaccination. Lancet 1990;1:896-8.
6. Tepsumethanon W, Lumlertdacha B, Mitmoonpitak C, Fagen R, Wilde H. Fluorescent antibody test for rabies. Clin Infect Dis 1997;25:1459-61.
7. Tepsumethanon S, Tepsumethanon V, Wilde H. Risk of rabies after mammal bites in Thai children. J Med Assoc Thai 2002;85:77-81.
8. Tepsumethanon V, Lumlertdacha B, Mitmoonpitak C, Sitprija V, Meslin FX, Wilde H. Survival of naturally infected rabid dogs and cats. Clin Infect Dis 2004;39:278-80.
9. Siwasontiwat D, Lumlertdacha B, Polsuwan C, Hemachudha T, Chutivongse S, Wilde H. Rabies: is provocation of the biting dog relevant for risk assessment? Trans R Soc Trop Med Hyg 1992;86:443.
10. Phanuphak P, Khawplod P, Sriwanthana B, Phanpanich P, Wongurai S, Roumiantzef M. Immunoenhancement with combined rabies and aluminium- adjuvanted tetanus vaccines. Vaccine 1998;7:249-52.
11. Khawplod P, Glueck R, Wilde H, Tantawichien T, Thipkeong P, Chomchey P, et al. Immunogenicity of purified duck embryo rabies vaccine (Lyssavac-N) with use of the WHO-approved intradermal postexposure regimen. Clin Infect Dis 1995;20:646-51.
12. Briggs DJ, Dreesen DW, Nicolay U, Chin JE, Davis R, Gordon C, et al. Purified chick embryo cell culture rabies vaccine: interchangeability with human diploid cell culture rabies vaccine and comparison of one versus two-dose post-exposure booster regimen for previously immunized persons. Vaccine 2000;19:1055-60.
13. Briggs DJ, Banzhoff A, Nicholay U, Sirikwin S, Dumavibhat B, Tongswas S, et al. Antibody response of patients after postexposure rabies vaccination with small intradermal doses of purified chick embryo cell vaccine or purified Vero cell rabies vaccine. Bull WHO 2000;78:693-8.
14. Tantawichien T, Sibunruang S, Angsanakul J, Tantawichien T, Limsuwan K, Khomvilai S. Safety and immunogenicity of new chromatographically purified Vero cell rabies vaccine (CPRV) for human use in pre- and post-pxposure rabies prophylaxis. 28th International Congress of Chemotherapy and Infection (ICC) 2008, Yokohama, Japan (Abstract P367).
15. Sudarshan MK, Bilagumba G, Ravish HS, Narayana DHA. Assessing the relationship between antigenicity and immunogenicity of human rabies vaccines when administered by intradermal route: Results of a metaanalysis. Human Vacc 2010; 6:562-5.

16. Wongsaroj P, Udomchaisakul P, Tepsumethanon S, Khawplod P, Tantawichien T. Rabies neutralizing antibody after 2 intradermal doses on days 0 and 21 for pre-exposure prophylaxis. *Vaccine* 2013; 31(13): 1748-51.
17. Khawplod P, Wilde H, Tepsumethanon S, Limusanno S, Tantawichien T, Chomchey P, et al. Prospective immunogenicity study of multiple intradermal injections of rabies vaccine in an effort to obtain an early immune response without the use of immunoglobulin. *Clin Infect Dis* 2002;35:1562-5.
18. Tantawichien T, Shantavasinkul P, Khawplod P, Tantawichien T. Immunogenicity study of rabies post-exposure vaccination after switching schedule from intramuscular regimen to intradermal regimen. The 3rd Global Vaccine Congress, October 4-6 2009 Singapore. (Abstract).
19. Khawplod P, Wilde H, Yenmaung W, Benjavongkulchai M, Chomchey P. Immune response to tissue culture rabies vaccine in subjects who had previous postexposure treatment with simple or sucking mouse brain vaccine. *Vaccine* 1996;14:1549-52.
20. Tantawichien T, Benjavongkulchai M, Wilde H, Jaijaroensup W, Siakasem A, Chareonwai S, et al. Value of skin testing for predicting reaction to equine rabies immune globulin. *Clin Infect Dis* 1995;21:660-2.
21. Wilde H, Bhanganada K, Chutivongse S, Siakasem A, Boonchai W, Supich C. Is injection of contaminated animal bite wounds with rabies immune globulin a safe practice? *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1992;86:86-8.
22. Khawplod P, Wilde H, Chomchey P, Benjavongkulchai M, Yenmuang W, Chaiyabutr N, et al. What is acceptable delay in rabies immune globulin administration when vaccine alone had been given previously? *Vaccine* 1996;14:389-91.
23. Wilde H, Chomchey P, Prakongsri S, Puyaratabandhu P, Chutivongse S. Adverse effects of equine rabies immune globulin. *Vaccine* 1989;7:10-1.
24. Suwansrinon K, Jaijaroensup W, Wilde H, Benjavongkulchai M, Sriaroon C, Sitprija V. Sex- and age-related differences in rabies immunoglobulin hypersensitivity. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007; 101:206-8.
25. Suwansrinon K, Jaijaroensup W, Daviratasilpa S, Sriaroon C, Wilde H, Sitprija V. Adverse reactions to human rabies immune globulin manufactured by the Thai Red Cross Society. *Vaccine* 2005; 23: 1324-5.
26. Thraenhart O, Kreuzfelder E, Hillebrandt M, Marcus I, Ramakrishnan K, Fu ZF, Dietzschold B. Long-term humoral and cellular immunity after vaccination with cell culture rabies vaccines in man. *Clin Immunol Immunopathol* 1994;71:287-92.
27. Tantawichien T, Naraporn N, Khawplod P, Wilde H. Long-term humoral immunity after postexposure rabies treatment with cell-culture vaccine and anamnestic response to intradermal booster vaccination. 8th International Congress on Infectious Diseases 1998, Boston, Massachusetts. (Abstract 54.034).
28. Kositprara C, Limsuwan K, Wilde H, Jaijaroensup W, Saikasem A, Khawplod P, et al. Immune response to simulated postexposure rabies booster vaccinations in volunteers who received preexposure vaccinations. *Clin Infect Dis* 1997;25:614-5.
29. Suwansrinon K, Wilde H, Benjavongkulchai M, et al. Survival of neutralizing antibody in previously rabies vaccinated subjects: A prospective study showing long lasting immunity. *Vaccine* 2006; 24: 3878-80.
30. Tantawichien T, Benjavongkulchai M, Limsuwan K, Khawplod P, Kaewchoompoo W, Chomchey P, et al. Antibody response after a 4-site intradermal booster with cell-culture rabies vaccine. *Clin Infect Dis* 1999;28:1110-2.

31. Tantawichien T, Tantawichien T, Supit C, Khawplod P, Sitprija V. Three-year experience of a four-site intradermal booster vaccination with cell-culture rabies vaccine for post-exposure prophylaxis. *Clin Infect Dis* 2001;33:2085-7.
32. Shantavasinkul P, Tantawichien T, Jaijaroensup W, et al. A 4-site, single-visit intradermal postexposure prophylaxis regimen for previously vaccinated patients: experiences with >5000 patients. *Clin Infect Dis* 2010;51:1070-2.
33. Chutivongse S, Wilde H, Benjavongkulchai M, Chomchey P, Punthawong S. Postexposure rabies vaccination during pregnancy: effect on 202 women and their infant. *Clin Infect Dis* 1995;20:818-20.
34. Hay E, Derazon H, Bukish N, Schirf S, Rishpon S. Postexposure rabies prophylaxis in a patient with lymphoma. *JAMA* 2001;285:166-7.
35. Jaijaroensup W, Tantawichien T, Khawplod P, Tepsumathanon S, Wilde H. Rabies post-exposure in patients infected with human immunodeficiency virus. *Clin Infect Dis* 1999;28:913.
36. Tantawichien T, Jaijaroensup W, Khawplod P, Sitprija V. Failure of multiple-site intradermal postexposure rabies vaccination in patients with human immunodeficiency virus with low CD4+ T lymphocyte counts. *Clin Infect Dis* 2001;33:e 122-4.
37. Tantawichien T, Jaijaroensup W, Khawplod P, Sitprija V. Rabies neutralizing antibody (Nab) in AIDS patients after rabies post-exposure treatment with doubling the doses of intramuscular regimen and tetanus toxoid. RITA 2008, Atlanta, USA (Abstract).
38. Tanisaro T, Tantawichien T, Tiranathanagul K, Susantitaphong P, Chirananthavat T, Praditpornsilpa K, et al. Neutralizing antibody response after intradermal rabies vaccination in hemodialysis patients. *Vaccine* 2010;28:2385-7.
39. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, et al. 2013 IDSA clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host. *Clin Infect Dis* 2014;58:e44-100
40. Fekadu M., Haddock, JH., Sanderlin, WH., Baer GM. Excretion of rabies virus in the saliva of dogs. *J Infect Dis* 1982;145:715-9.
41. Fekadu M. Canine rabies. *Onderstepoort J Vet Res* 1993;60:421-7.