

ตำราวัคซีน และการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2556



สำนักโรคติดต่อทั่วไป
กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข



บทที่

7.6

วัคซีนป้องกันโรคไข้สมองอักเสบเจอี (Japanese Encephalitis Vaccine: JE)

บทนำและระบาดวิทยา

โรคไข้สมองอักเสบเจอีเกิดจากเชื้อไวรัส Japanese B Encephalitis (JE) ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Flavivirus ผู้ที่ได้รับเชื้อมักไม่มีอาการ มีเพียง 1:100-1:1,000 เท่านั้น ที่จะเกิดอาการของโรคไข้สมองอักเสบ อาการของผู้ป่วยโรคนี้ มีไข้สูง ปวดศีรษะ คอแข็ง กระตุก ลั่น มีอาการชัก เป็นอัมพาต หรือมีอาการเพ้อ จนกระทั่งหมดสติ¹⁻⁴ โรคนี้มีอัตราการป่วยตายสูงประมาณร้อยละ 10-20^{2,3,5} และประมาณ 2 ใน 3 ของผู้รอดชีวิตจะมีความพิการทั้งทางร่างกายและระบบประสาท⁶ โรคนี้มีแหล่งรังโรคในสัตว์หลายชนิด เช่น หมู วัว ควาย ม้า และนกบางชนิด หมูและนกน้ำบางชนิดเป็นแหล่งแพร่เชื้อที่สำคัญมาสู่คน เชื้อไวรัสนี้ติดต่อมายังคนได้โดยถูกยุงกัด ยุงพาหะที่นำโรคคือ ยุงรำคาญ ได้แก่ *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex gelidus*⁷ ยุงเหล่านี้มักเพาะพันธุ์ในทุ่งนาที่มีน้ำเจิ่งนอง และตามแหล่งน้ำขังในเขตชานเมืองหรือชนบททั่วไป โรคนี้พบแพร่กระจายทั่วทวีปเอเชีย

จากข้อมูลเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา โรคไข้สมองอักเสบเจอี ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2545 – 2554) พบผู้ป่วย 36 – 78 รายต่อปี คิดเป็นอัตราป่วย 0.06 – 0.13 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2554 พบผู้ป่วย 52 ราย ไม่มีผู้เสียชีวิต โดยจังหวัดที่มีรายงานผู้ป่วยมากที่สุด ได้แก่ สุรินทร์ 16 ราย นครศรีธรรมราช 7 ราย จังหวัดเพชรบุรี และเชียงใหม่ จังหวัดละ 4 ราย กลุ่มอายุที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ อายุมากกว่า 65 ปี ร้อยละ 19.23 รองลงมาคืออายุ 10 – 14 ปี และ 15 – 24 ปี ร้อยละ 17.31 และ 11.54 ตามลำดับ⁸ อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่ได้รับรายงานเข้าสู่ระบบเฝ้าระวังเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยตามอาการ ไม่มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยัน จากการศึกษาโดยศูนย์ความร่วมมือการวิจัยไทย-สหรัฐฯ ที่ตรวจสอบสาเหตุของไข้สมองอักเสบ โดยใช้การตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในภาคกลางและภาคใต้ พบว่า เชื้อไข้สมองอักเสบเจอีเป็นสาเหตุของโรคร้อยละ 15 โดยพบได้ในทุกอายุ ร้อยละ 46 พบในเด็กอายุน้อยกว่า 15 ปี⁹ ผู้ใหญ่เป็นโรคน้อยกว่าเด็กเพราะมักมีภูมิคุ้มกันโรคแล้ว วิธีการป้องกันโรคนี้ให้ได้ผลคือการให้วัคซีนอย่างถูกต้อง ประเทศไทยเริ่มฉีดวัคซีนไข้สมองอักเสบชนิดเจอี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 โดยเริ่มฉีด 2 เข็มในบางจังหวัดที่มีการระบาดของโรค แล้วจึงขยายพื้นที่ครอบคลุม จนกระทั่งให้ครบ 3 เข็มครอบคลุมทั่วประเทศ ในปี พ.ศ. 2544

ชนิดของวัคซีนป้องกันโรคไข้มองอักเสบเฉียบพลัน

วัคซีนป้องกันโรคไข้มองอักเสบเฉียบพลันที่มีใช้หรือกำลังจะมีใช้ในประเทศไทย มีดังนี้

1. วัคซีนเชื้อตาย

1.1 วัคซีนเชื้อตายผลิตโดยนำเชื้อไวรัสไข้มองอักเสบเฉียบพลันเพาะเลี้ยงในสมองลูกหนู (mouse brain-derived inactivated vaccine หรือ MBD) นำสมองหนูที่มีเชื้อดังกล่าวมาบด แล้วฆ่าเชื้อไวรัสด้วยฟอร์มาลิน หลังจากนั้นทำให้บริสุทธิ์โดยให้มีโปรตีนจากเซลล์สมองหนูเจือปนน้อยที่สุด เชื้อที่นำมาผลิตวัคซีนมาจาก 2 สายพันธุ์ คือ Nakayama ผลิตจากประเทศเกาหลี และ Beijing ผลิตในประเทศไทยโดยองค์การเภสัชกรรม สายพันธุ์ Beijing ให้ผลผลิตมากกว่าและให้ภูมิคุ้มกันที่ดีกว่า¹⁰ ปัจจุบันจึงใช้สายพันธุ์ Beijing เป็นหลักวัคซีนนี้ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

1.2 วัคซีนเชื้อตายที่ผลิตโดยนำเชื้อไวรัสไข้มองอักเสบเฉียบพลันสายพันธุ์ SA 14-14-2 มาเพาะเลี้ยงใน Vero cell ชื่อการค้า IXIARO™ แล้วฆ่าเชื้อไวรัสด้วยฟอร์มาลิน ผลิตโดยบริษัท Intercell วัคซีนนี้ขึ้นทะเบียนใช้ในผู้ใหญ่ (อายุตั้งแต่ 17 ปี) ในยุโรป ในประเทศอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สิงคโปร์ อิสราเอล และที่ฮ่องกง

1.3 วัคซีนเชื้อตายผลิตโดยนำเชื้อไวรัสไข้มองอักเสบชนิดเฉียบพลันสายพันธุ์ Beijing-P3 มาเพาะเลี้ยงใน Vero cell แล้วฆ่าเชื้อไวรัสด้วย propiolactone ทำให้บริสุทธิ์โดยวิธี column chromatography ผลิตโดยบริษัท Liaoning Chengda Biotechnology Co.,Ltd ประเทศจีน ชื่อการค้า JEVAC™ วัคซีนนี้ใช้ในประเทศจีนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 วัคซีนนี้จะแบ่งบรรจุและทำให้เป็นผงแห้งที่สถานเสาวภา สภากาชาดไทยและจะมีใช้ในประเทศไทยเร็วๆ นี้

2. วัคซีนเข็มมีชีวิตอ่อนฤทธิ์

2.1 วัคซีนเข็มมีชีวิตอ่อนฤทธิ์สายพันธุ์ SA 14-14-2 ผลิตโดยนำเชื้อไวรัสไข้มองอักเสบเฉียบพลันสายพันธุ์ SA 14 ที่ได้จากลูกน้ำขุ่นมาเพาะเลี้ยงจนอ่อนฤทธิ์ในเซลล์ไตของหนูแฮมสเตอร์ (primary hamster kidney cell) เป็นหลัก จนได้สายพันธุ์ที่อ่อนฤทธิ์ SA 14-14-2 ซึ่งไม่ทำให้เกิดโรค แต่ก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันโรคไข้มองอักเสบชนิดเฉียบพลันในหนู หมู และคน ผลิตโดยบริษัท Chengdu Institute of Biological Products ประเทศจีน ชื่อการค้า CD-JE VAX™ วัคซีนนี้เริ่มมีการใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ของกระทรวงสาธารณสุขทางจังหวัดทางภาคเหนือแทน MBD

2.2 วัคซีนเข็มมีชีวิตอ่อนฤทธิ์ผลิตโดยใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรม (chimeric virus vaccine) โดยการตัดยีนส์ ส่วน PrM และ E ของไวรัสไข้มองอักเสบชนิดเฉียบพลันสายพันธุ์ SA 14-14-2 ใส่เข้าไปแทนที่ยีนส์ PrM และ E ของไวรัสไข้มองเฉียบพลันสายพันธุ์ 17D (เป็นสายพันธุ์ของวัคซีนป้องกันโรคไข้มองชนิดเข็มมีชีวิตอ่อนฤทธิ์) ทำให้ได้ไวรัสตัวใหม่ที่มีโปรตีนส่วนที่เป็น membrane และ envelope เป็นของไวรัสไข้มองอักเสบชนิดเฉียบพลัน ส่วน core และ nonstructural protein เหมือนไวรัสไข้มองเฉียบพลัน ผลิตโดยบริษัท sanofi pasteur ชื่อการค้า IMOJEV™ วัคซีนนี้ขึ้นทะเบียนใช้ในประเทศไทยจะมีใช้ในประเทศไทยเร็วๆ นี้

ส่วนประกอบของวัคซีนและขนาดบรรจุ

วัคซีนเชื้อตาย

วัคซีน MBD 1 โด๊ส ประกอบด้วยโปรตีนไม่เกิน 80 ไมโครกรัม ซึ่งในจำนวนนี้กว่าร้อยละ 97 เป็นโปรตีนแอนติเจนของเชื้อไวรัสไข้มองอักเสบเฉียบพลัน มี thimerosal เป็นสารกันเสีย และมี gelatin เป็น stabilizer วัคซีนเป็นชนิดน้ำ (liquid form) สายพันธุ์ Beijing มีขนาดบรรจุ 0.5 มล. ต่อ 1 โด๊ส สายพันธุ์ Nakayama มีขนาดบรรจุ 1 มล. ต่อ 1 โด๊ส

วัคซีน IXIARO™ 0.5 มล. ประกอบด้วยโปรตีนแอนติเจนของไวรัสโซลมงอักเสบนชนิดเจอี 6 ไมโครกรัม มี Aluminium hydroxide 250 ไมโครกรัม (0.1%) เป็น adjuvant วัคซีนเป็นชนิดน้ำสีขาวขุ่น ขนาด 0.5 มล. ต่อโดส วัคซีน JEVAC™ 0.5 มล. มีไวรัสเชื้อตายตาม reference standard ของ China National Institute for the Control of Pharmaceutical and Biological Products มี Dextran40 ปริมาณ 15 มก. และอัลบูมิน จากซีรัมของคนไม่น้อยกว่า 10 มก. (ร้อยละ 2) เป็น stabilizer วัคซีนเป็นชนิดผงแห้ง เมื่อละลายในตัวทำละลาย จะได้น้ำยาใสไม่มีสี ขนาด 0.5 มล. ต่อโดส

วัคซีนเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์

วัคซีน CD-JE VAX™ 0.5 มล. ประกอบด้วยเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์สายพันธุ์ SA 14-14-2 ไม่ต่ำกว่า 5.4 log₁₀ PFU มีเจลาตินไม่เกิน 4.8 มก. และอัลบูมินจากซีรัมของคนไม่เกิน 3 มก. เป็น stabilizer วัคซีนเป็นชนิดผงแห้ง เมื่อละลายด้วยตัวทำละลายจะได้น้ำยาใสสีชมพูอ่อนขนาด 0.5 มล. ต่อโดส

วัคซีน IMOJEV™ 0.5 มล. ประกอบด้วยเชื้อไวรัสสมองอักเสบนชนิดเจอีมีชีวิตอ่อนฤทธิ์ชนิด chimeric 4-5.8 log₁₀ PFU มีอัลบูมินจากซีรัมของคนเป็น stabilizer

วัคซีนเป็นชนิดผงแห้งเมื่อละลายในตัวทำละลายจะได้น้ำยาใสไม่มีสีหรือสีเหลืองอ่อน ขนาด 0.5 มล. ต่อโดส

ขนาดและวิธีใช้

วัคซีนเชื้อตาย

ฉีด MBD วัคซีนเข้าใต้หนัง (subcutaneous injection) ขนาดที่ฉีดในเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี ให้ฉีด ครั้งเดียว คือ 0.25 มล. (สำหรับสายพันธุ์ Beijing) หรือ 0.5 มล. (สำหรับสายพันธุ์ Nakayama) หากอายุมากกว่า 3 ปีและผู้ใหญ่ให้ฉีดเต็มโดส แนะนำให้ฉีด 3 เข็ม เริ่มที่อายุ 12-18 เดือน ฉีด 2 เข็มแรก ห่างกัน 1-4 สัปดาห์ และฉีดเข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 ประมาณ 6-12 เดือน ในพื้นที่ที่มีการระบาดมากๆ อาจพิจารณาการฉีดวัคซีน กระตุ้นอีกครั้งหลังเข็มที่ 3 ประมาณ 4-5 ปี แต่การให้วัคซีนเข็มที่ 4 นี้ ยังไม่อยู่ในแผนของกระทรวงสาธารณสุข

วัคซีน IXIARO™ เน้นใช้ในกลุ่มผู้เดินทางที่เป็นผู้ใหญ่ไปยังพื้นที่ระบาด โดยฉีดวัคซีนเข้าในกล้ามเนื้อ 0.5 มล. 2 เข็มห่างกัน 4 สัปดาห์ และอาจฉีดเข็มกระตุ้นอีก 1-2 ปี ต่อมา ถ้าไปในถิ่นเสี่ยงต่อการได้รับเชื้ออีก

วัคซีน JEVAC™ ฉีดเข้าใต้หนัง 0.5 มล. ฉีด 2 เข็มแรก ห่างกัน 1-4 สัปดาห์ และฉีดเข็มที่ 3 ห่างจากเข็ม ที่ 2 ประมาณ 1 ปี

วัคซีนเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์

วัคซีน CD-JE VAX™ 0.5 มล. ฉีดเข้าใต้หนัง 2 เข็ม ห่างกัน 3-12 เดือน ใช้ได้ตั้งแต่อายุ 9 เดือน

วัคซีน IMOJEV™ 0.5 มล. ฉีดเข้าใต้หนัง 1 เข็ม ในเด็กอายุตั้งแต่ 1 ปีและผู้ใหญ่แนะนำให้ฉีดกระตุ้น 1-2 ปีต่อมาอีก 1 เข็ม เพื่อกระตุ้นให้ภูมิคุ้มกันขึ้นสูงและสามารถป้องกันโรคได้เป็นเวลานาน

บุคคลที่ควรได้รับวัคซีน และอายุที่ควรรับวัคซีน

เด็กทุกคนในประเทศไทยควรได้รับวัคซีนนี้ เมื่ออายุ 12-18 เดือน โดยอาจใช้ตัวใดก็ได้ ยกเว้น IXIARO™ สำหรับวัคซีนเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์สายพันธุ์ SA 14-14-2 อาจให้ได้ตั้งแต่อายุ 9 เดือน

การฉีดวัคซีนในนักท่องเที่ยว แนะนำให้ใช้วัคซีนเชื้อตายในนักท่องเที่ยว โดยถ้าใช้วัคซีนเชื้อตาย MBD แนะนำให้ฉีดวัคซีนถ้าต้องการพำนักในเมืองไทยนานกว่า 4 สัปดาห์ ทั้งนี้ให้พิจารณาระหว่างความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อ (พฤติกรรมการท่องเที่ยวไปในชนบทและถูกยุงกัด) กับความเสี่ยงที่จะเกิดปฏิกิริยารุนแรงจากวัคซีนนี้ โดยให้ฉีด

ในวันที่ 0, 7 และ 30 หรือให้วัคซีนแบบเร่งรัดในวันที่ 0, 7 และ 14 วันก่อนออกเดินทาง ซึ่งการให้วัคซีนแบบแรกจะทำให้เกิดภูมิคุ้มกันสูงกว่าการให้วัคซีนแบบเร่งรัด ถ้าใช้วัคซีนเชื้อตาย IXIARO จะใช้เพียง 2 เข็ม และจะเกิดปฏิกิริยาจากวัคซีนน้อยและไม่รุนแรง จัดเป็นวัคซีนปลอดภัยกว่าวัคซีน MBD จึงเป็นวัคซีนที่แนะนำให้ใช้ในนักท่องเที่ยวอายุตั้งแต่ 17 ปี ถ้าไปในถิ่นเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อ

การใช้วัคซีนสลับชนิดกันในขณะที่มีข้อมูลยืนยันว่าสามารถใช้วัคซีน CD-JE VAX™ หรือ IMOJEV™ ฉีดในเข็มกระตุ้นแทน MBD ได้ในกรณีที่ฉีดเริ่มต้นมาก่อนแล้วด้วย MBD มีคำแนะนำโดยสมาคมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทยถึงการให้วัคซีน CD-JE VAX™ ฉีดตามหลังการฉีดเริ่มต้นด้วย MBD ดังตารางที่ 7.6-1 ส่วนการฉีดสลับกับวัคซีนชนิดอื่นยังไม่มีคำแนะนำและข้อมูลที่ชัดเจน

ตารางที่ 7.6-1 ข้อแนะนำในการฉีด live-attenuated JE vaccine ในกรณีได้รับ inactivated mouse brain derived JE vaccine มาก่อน

ประวัติการฉีดวัคซีน inactivated JE	การฉีดต่อด้วย live-attenuated JE
ไม่เคยฉีด	2 โด๊ส ห่างกัน 3-12 เดือน
1 โด๊ส	2 โด๊ส ห่างกัน 3-12 เดือน
2-3 โด๊ส*	1 โด๊ส ห่างจากโด๊สสุดท้าย 1 ปี
> 4 โด๊ส*	ไม่จำเป็นต้องฉีด

* **หมายเหตุ:** ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข แนะนำว่าได้ Inactivated JE มาแล้ว 3 โด๊ส แล้วไม่ต้องฉีดกระตุ้นอีก

ปฏิกิริยาจากวัคซีน

1. วัคซีนเชื้อตาย

วัคซีน MBD หลังจากฉีดอาจมีอาการปวด บวม คัน แดงบริเวณที่ฉีด ในบางครั้งอาจมีไข้ต่ำๆ หรือปวดศีรษะ ในภาพรวมอาจพบอาการเหล่านี้ได้บ่อยถึงร้อยละ 10-20 ปฏิกิริยาต่างๆ เหล่านี้จะเกิดขึ้นน้อยในเข็มที่ 2 และเข็มต่อไป¹⁰⁻¹⁴ นอกจากนี้ อาจเกิดลมพิษ angioedema หลังฉีดวัคซีน 1-3 วัน ซึ่งพบประมาณร้อยละ 0.2-0.6 และส่วนใหญ่เกิดหลังฉีดเข็มที่ 2¹⁴⁻¹⁶ มีรายงานปฏิกิริยารุนแรงโดยเฉพาะอาการทางสมอง (encephalopathy) บ้างแต่น้อยมาก (น้อยกว่า 1:100,000)^{17,18} นอกจากนี้อาจพบการแพ้รุนแรง เช่น anaphylaxis จากการแพ้เจลาตินได้

วัคซีน IXIARO™ หลังจากฉีดอาจมีอาการแดง บวม หรือเจ็บบริเวณที่ฉีด ไม่เกินร้อยละ 1 อาจมีอาการปวดศีรษะ ร้อยละ 26 ปวดกล้ามเนื้อร้อยละ 21 อาการคล้ายหวัด ร้อยละ 13 อ่อนเพลีย ร้อยละ 13 ซึ่งไม่แตกต่างจากปฏิกิริยาจากวัคซีนเชื้อตายผลิตจากสมองหนู¹⁹

วัคซีน JEVAC™ หลังจากฉีดอาจมีอาการปวดบริเวณที่ฉีดน้อยกว่าร้อยละ 4 มีไข้ต่ำกว่าร้อยละ 1 ส่วนใหญ่เกิดในเข็มแรกภายใน 1-2 วัน²⁰

2. วัคซีนเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์

วัคซีน CD-JE VAX™ หลังจากฉีดอาจมีอาการแดง บวม หรือเจ็บบริเวณที่ฉีดน้อยกว่าร้อยละ 3 อาจมีอาการไข้ อาเจียน ปวดกล้ามเนื้อ ผื่นตามตัวน้อยกว่าร้อยละ 9²¹

วัคซีน IMOJEV™ หลังจากฉีดในผู้ใหญ่ บริเวณที่ฉีดมีอาการเจ็บร้อยละ 12.4 แดงร้อยละ 4.6 คันร้อยละ 4 มีปวดศีรษะร้อยละ 26 อ่อนเพลียร้อยละ 22.8 ปวดกล้ามเนื้อร้อยละ 16.6 ซึ่งไม่แตกต่างจากการฉีดวัคซีนหลอก²² ในเด็กมีเจ็บร้อยละ 32 แดงร้อยละ 23 บวมบริเวณที่ฉีดร้อยละ 9 อาจมีไข้ร้อยละ 21 งอแงร้อยละ 28 เบื่ออาหารร้อยละ 26 อาเจียนร้อยละ 20 ง่วงซึมร้อยละ 18 ซึ่งไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับวัคซีนป้องกันโรคไวรัสตับอักเสบบี²³

ข้อควรระวัง

ไม่ควรฉีดวัคซีนนี้ ในกรณีต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยที่มีไข้สูงหรือภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลัน
2. หญิงตั้งครรภ์
3. กรณีผู้ป่วยเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจ ตับ ไต ซึ่งอยู่ในระยะรุนแรงหรือมีภาวะแทรกซ้อนภายใน 1 ปี รวมทั้งผู้ป่วยที่เคยแพ้วัคซีนชนิดนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของแพทย์
4. ห้ามฉีดวัคซีนเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์ในผู้ที่มีการภูมิคุ้มกันบกพร่องจากสาเหตุต่างๆ และสตรีอยู่ระหว่างการให้นมบุตร

ภูมิคุ้มกันที่ก่อกำเนิด

1. วัคซีนเชื้อตาย

วัคซีน MBD หลังฉีดเข็มที่ 2 แล้วประมาณ 1 เดือน ภูมิคุ้มกันจะเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80 หลังจากนั้นภูมิคุ้มกันจะค่อย ๆ ลดลงทีละน้อย แต่ยังคงอยู่ในระดับสูงพอที่จะป้องกันโรคได้ประมาณ 1 ปี หากมีการฉีดวัคซีนกระตุ้นซ้ำอีก 1 ครั้ง หลังฉีดเข็มที่ 2 เป็นเวลา 1 ปี ภูมิคุ้มกันจะเกิดขึ้นสูงในอัตราร้อยละ 90-100^{10,11,14,24} และระดับภูมิคุ้มกันจะยังคงอยู่ในระดับที่ป้องกันโรคได้ต่อไปอีกเป็นเวลานานประมาณ 3-5 ปี²⁵ จึงมีการพิจารณาให้ฉีดวัคซีนกระตุ้นซ้ำอีกครั้งประมาณ 4-5 ปี หลังเข็มที่ 3 เพื่อรักษาระดับภูมิคุ้มกันให้สูงไว้ เพราะประเทศไทยมีความชุกของโรคนี้อยู่สูง ในทางทฤษฎีการฉีดวัคซีนจำนวนหลายๆ ครั้งจนเกินไปอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาข้างเคียงทางสมองได้ เพราะเป็นวัคซีนที่ผลิตจากสมองหนู จึงไม่แนะนำให้ฉีดมากกว่า 4-5 ครั้ง การให้วัคซีนใช้สมองอักเสบชนิดเฉียบพลันพร้อมกับวัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (แต่แยกเข็ม) ไม่เกิดผลเสียต่อการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค

วัคซีน IXIARO™ หลังฉีดเข็มที่ 2 แล้วประมาณ 2 เดือน ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 98 พบว่า 6 เดือน และ 1 ปีหลังฉีดวัคซีนยังคงมีภูมิคุ้มกันร้อยละ 95 และ 83 ตามลำดับ^{19,26} แนะนำให้ฉีดวัคซีนกระตุ้นอีก 1 เข็มหลังได้รับวัคซีน 2 เข็มแรก 1-2 ปี ถ้าเดินทางไปในพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับเชื้อ

วัคซีน JEVAC™ ทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 90 หลังฉีดเข็มที่ 2 ได้ 1 เดือน²⁰

2. วัคซีนเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์

วัคซีน CD-JE VAX™ หลังฉีดเข็มแรกมีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 89.3 และร้อยละ 95 ที่ 30 วัน และที่ 90 วันตามลำดับ หลังฉีดวัคซีนเข็มที่ 2 ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 100 (ในคนที่ยังไม่เกิดภูมิคุ้มกันในเข็มแรก)²¹ การศึกษาที่ประเทศเนปาล หลังฉีดวัคซีน 1 เข็ม พบว่าวัคซีน มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคร้อยละ 91.3 และ 96.5 ที่ 1 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ^{27,28} เนื่องจากการได้รับวัคซีนเข็ม 2 ภูมิคุ้มกันจะขึ้นสูงและอยู่นานในเด็ก ประเทศไทยจึงแนะนำให้ฉีดวัคซีนนี้ 2 เข็ม

วัคซีน IMOJEV™ หลังฉีดเข็มแรกในผู้ใหญ่และเด็กมีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 99.1²² และ 96²³ ตามลำดับ ในผู้ใหญ่หลังจากฉีดวัคซีน 5 ปียังคงมีภูมิคุ้มกันร้อยละ 93²⁹ ในเด็ก 1 ปีหลังฉีดวัคซีนยังคงมีภูมิคุ้มกันร้อยละ 84²³ จะเห็นได้ว่าภูมิคุ้มกันในเด็กลดลงเร็ว จึงแนะนำให้ฉีดกระตุ้นในเด็กอีก 1 เข็ม หลังฉีดวัคซีนเข็มแรก 1-2 ปี เพื่อให้ภูมิคุ้มกันขึ้นสูงและสามารถป้องกันโรคได้ เป็นเวลานาน

การเก็บและการทดสอบอายุ

วัคซีนใช้สมองอักเสบเจ็ททุกชนิดต้องเก็บที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C โดยมีอายุประมาณ 1-3 ปี หลังจากผลิต ขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีน การทดสอบอายุให้ดูฉลากบนภาชนะบรรจุวัคซีนนั้น

เอกสารอ้างอิง

1. รังสี พรพิบูลย์, ยุพิน วาณิชย์เจริญ. ใช้สมองอักเสบในผู้ใหญ่ ปี พ.ศ. 2514 ของโรงพยาบาลนครเชียงใหม่: การศึกษาผู้ป่วยและแนวทางป้องกัน. เชียงใหม่เวชสาร 2519; 15: 129-45.
2. อุดลย์ วิริยเวชกุล, นิพนธ์ พวงวรินทร์, สายสุนีย์ วนดุรงค์วรรณ. สมองอักเสบจากไวรัสเจแปนีส ปี: การวิเคราะห์ทางคลินิกในผู้ป่วย 96 ราย. สารศิริราช 2527; 36: 353-60.
3. Ponprasert B. Japanese encephalitis in children in northern Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1989; 20: 599-603.
4. Thisyakorn U, Nimmannitya S. Japanese encephalitis in Thai children, Bangkok, Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1985; 16: 93-7.
5. นาทีรัตน์ สังขวิภา, สมบูรณ์ นครศรี, สุนทรী โรจนสุพจน์, สมภพ อหันทริก, สุชาติ เจตนาเสน, ประยูร กุณาศล. โรคใช้สมองอักเสบจากไวรัสเจแปนีสเอนเซฟาไลติสในประเทศไทย. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2525; 24: 1-19.
6. Schneider RJ, Firestone MH, Edelman R, Chieowanich P, Pornpibul R. Clinical sequelae after Japanese encephalitis: a one year follow-up study in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1974; 5: 560-8.
7. Gould DJ, Edelman R, Grossman RA, Nisalak A, Sullivan MF. Study of Japanese encephalitis virus in Chiangmai Valley. Thailand IV. vector studies. Am J Epidemiol 1974; 100: 49-56.
8. Annual Epidemiological Surveillance Report 2010: ISSN 0857-6521. <http://boe.moph.go.th/>
9. Olsen SJ, Supawat K, Campbell AP, Anantapreecha S, Liamsuwan S, Tunlayadechanont S, et al. Japanese encephalitis virus remains an important cause of encephalitis in Thailand. Int J Infect Dis 2010;14(10):e888-92.
10. Nimmannitya S, Hutamai S, Kalayanarooj S, Rojanasuphot S. A field study on Nakayama and Beijing strains of Japanese encephalitis vaccines. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1995; 26: 689-93.
11. Rojanasuphot S, Charoensook O, Ungohusak K, Sriaggrawalwong A, Panthumachinda B. A field trial of inactivated mouse brain Japanese encephalitis vaccines produced in Thailand. Mosq Borne Dis Bull 1991; 8: 11-6.

12. Hoke CH, Nisalak A, Sangawhipa N. Projection against Japanese encephalitis by inactivated vaccines. *N Engl J Med* 1988; 319: 608-14.
13. Poland JD, Cropp CB, Craven RB, Monath TP. Evaluation of the potency and safety of inactivated Japanese encephalitis vaccine in US inhabitants. *J Infect Dis* 1990; 161: 878-82.
14. เพ็ญศรี อินทรลาวัณย์, ศิริราช พัวพันวัฒนะ, รวีวรรณ หาญสุทธิเวชกุล, ปรีชา รัตนศิริทรัพย์. การศึกษาการผสมผสานวัคซีนไข้มองอักษะบโนโครงการ EPI. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2534; 30: 1-7.
15. Andersen MM, Ronne T. Side-effects with Japanese encephalitis vaccine. *Lancet* 1991; 337: 1044.
16. Ruff TA, Eison D, Fuller A, Kass R. Adverse reactions to Japanese encephalitis vaccine. *Lancet* 1991; 338: 881-2.
17. Ohtaki E, Matsuishi Y, Komori H, Yamashita Y, Matsuishi T. Acute disseminated encephalomyelitis after Japanese B encephalitis vaccination. *Pediatr Neurol* 1992; 8: 137-139.
18. Ohtaki E, Murakami Y, Hirano Y, Maekawa K. Acute disseminated encephalomyelitis after treatment with Japanese B encephalitis vaccine (Nakayama-Yoken and Beijing strains). *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995; 59: 316-17.
19. Tauber E, Kollaritsch H, Korinek M, et al. Safety and immunogenicity of a Vero-cell-derived, inactivated Japanese encephalitis vaccine: a non-inferiority, phase III, randomised controlled trial. *Lancet* 2007; 370: 1847-53.
20. Zhou Libao, Zhao Xin, Wu Xutao, et al. Adverse reaction and immunogenicity of inactivated Japanese encephalitis vaccine prepared on Vero cells. *China J Biological* 2009; 22: 809-11.
21. Chotpitayasunondh T, Sohn YM, Yoksan S, Min J, Ohrr H. Immunizing children aged 9 to 15 months with live attenuated SA14-14-2 Japanese encephalitis vaccine in Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2011; 94: 195-203.
22. Torresi J, McCarthy K, Feroldi E, Méric C. Immunogenicity, safety and tolerability in adults of a new single-dose, live-attenuated vaccine against Japanese encephalitis: Randomised controlled phase 3 trials. *Vaccine*. 2010 ; 28: 7993-8000.
23. Chokephaibulkit K, Sirivichayakul C, Thisyakorn U, et al. Safety and immunogenicity of a single administration of live-attenuated Japanese encephalitis vaccine in previously primed 2- to 5-year-olds and naive 12- to 24-month-olds: multicenter randomized controlled trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2010; 29: 1111-7.
24. CDC. Inactivated Japanese encephalitis virus vaccine: recommendation of Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1993; 42(RR-1): 1-15.
25. Gambel JM, DeFraités R, Hoke C. Japanese encephalitis vaccine: Persistence of antibody up to 3 years after a three-dose primary series. *J Infect Dis* 1995; 171: 1074.
26. Schuller E, Gilma B, Voicu V, et al. Long-term immunogenicity of the new Vero cell-derived, inactivated Japanese encephalitis virus vaccine IC51 Six and 12 month results of a multicenter follow-up phase 3 study. *Vaccine* 2008; 26: 4382-6.

27. Ohrr H, Tandan JB, Sohn YM, Shin SH, Pradhan DP, Halstead SB. Effect of singledose of SA 14-14-2 vaccine 1 year after immunisation in Nepalese children with Japanese encephalitis: a case-control study. *Lancet*. 2005; 366: 1375-8.
28. Tandan JB, Ohrr H, Sohn YM, et al. Single dose of SA 14-14-2 vaccine provides long-term protection against Japanese encephalitis: a case-control study in Nepalese children 5 years after immunization. *Vaccine*. 2007; 28: 5041-5.
29. Nasveld PE, Ebringer A, Elmes N, et al. Long term immunity to live attenuated Japanese encephalitis chimeric virus vaccine: randomized, double-blind, 5-year phase II study in healthy adults. *Hum Vaccin*. 2010; 6: 1038-46.