

10-1-1984

ขบวนการทางระบบประสาทภายหลังการฉีดวัคซีน

สุวรรณี ชื่นเจริญ

พรพิชญ์ พึ่งธรรมเดช

อังคณา อินทรโกเศศ

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

ชื่นเจริญ, สุวรรณี; พึ่งธรรมเดช, พรพิชญ์; and อินทรโกเศศ, อังคณา (1984) "ขบวนการทางระบบประสาทภายหลังการฉีดวัคซีน," *Chulalongkorn Medical Journal*. Vol. 28: Iss. 10, Article 14.

DOI: 10.58837/CHULA.CMJ.28.10.14

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol28/iss10/14>

This Other is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

ปฏิกิริยาทางระบบประสาทภายหลังการฉีดวัคซีน

สุวรรณี พันเจริญ*

พรพิชญ์ พึ่งธรรมเดช* อังคณา อินทรโกเศศ**

Phancharoen S, Pongthumdej P, Indrakoses A. Neurological sequelae post vaccination. Chula Med J 1984 Oct; 28(10) : 1207-1213

Vaccines which cause neurological complications are Small-pox, DTP, Antirabies, Polio, Measles, Influenza, Yellow fever etc. More cases occurred after antirabies inoculation especially with the Semple (Nervous tissue) vaccine. The neurological complications seemed more severe in pediatric patients than in the adults. For parents and physicians in charge of antirabies cases, the suggestion is to discontinue the vaccine if any adverse reaction occurs.

ขง สุวรรณี พันเจริญ บรรณาธิการ

* ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DTP = Diphtheria Tetanus and Pertussis.

การเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคในเด็กเป็นที่ยอมรับแพร่หลาย ในปัจจุบันผู้ปกครองเห็นความสำคัญของการป้องกันโรค และกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดนโยบาย เพิ่มจำนวนเป้าหมายในการให้ภูมิคุ้มกันในเด็ก เมื่อมีผู้รับวัคซีนเพิ่มขึ้น ปฏิกริยารุนแรงจากการให้วัคซีนก็อาจจะพบได้ ตัวอย่างเช่นการให้วัคซีน คอตีบ บาดทะยัก และไอกรน อาจพบอาการทางสมองได้ ซึ่งเป็นผลจากวัคซีนไอกรนเป็นต้น ส่วนปฏิกริยาทางระบบประสาทภายหลังการฉีดวัคซีนในเด็ก หลังฉีดวัคซีนป้องกันไข้ทรพิษ ไข้หวัดใหญ่ หัด ไข้เหลือง และโปลิโอ พบได้ค่อนข้างน้อย

วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า

วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในคน พบว่ามีผู้ป่วยที่เกิดปฏิกริยาทางระบบประสาท ภายหลังการฉีดวัคซีนดังกล่าวได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีนที่ให้ด้วย ปัจจุบันวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในคนมี 4 ชนิด คือ

1. Semple vaccine หรือ nervous tissue vaccine ผลิตได้โดยฉีด Pasteur rabbit brain adapted virus เข้าสมองกระต่ายหรือแกะ แล้วนำสมองสัตว์นั้นมาทำเป็น suspension ฆ่าเชื้อไวรัสโดยฟีนอล หรือ β -propiolactone ผู้ที่ได้รับวัคซีนชนิดนี้อาจเกิดอาการแพ้ โดยมีอาการทางระบบประสาทที่เรียกว่า

postvaccinal encephalomyelitis ได้บ่อย เนื่องจากวัคซีนชนิดนี้มีเนื้อสมองปนอยู่มาก ในประเทศไทยวัคซีนชนิดนี้ผลิตโดยสถานเสาวภาและองค์การเภสัชกรรม

2. Duck embryo vaccine ทำโดยเลี้ยงเชื้อไวรัสในไข่ที่ฟักเป็นตัวอ่อน แล้วฆ่าเชื้อโดย β -propiolactone วัคซีนชนิดนี้ผลิตจากต่างประเทศ ราคาแพง และอาจเกิดอาการแพ้ได้ถ้ามีประวัติแพ้ไข่ อาการแพ้อาจรุนแรงถึง anaphylaxis ได้ นอกจากนี้ยังอาจพบภาวะแทรกซ้อนทางประสาทได้ แต่น้อยกว่าวัคซีนที่เตรียมจากเนื้อสมอง

3. Suckling mouse brain vaccine ทำโดยฉีดเชื้อไวรัสเข้าสมองของลูกหนูแรกเกิด แล้วฆ่าเชื้อโดย β -propiolactone วัคซีนชนิดนี้ไม่ค่อยทำให้เกิดอาการแพ้เหมือนชนิด Semple เนื่องจากในสมองลูกหนูแรกเกิดมีสาร encephalitogenic factor อยู่่น้อย ปัจจุบันที่ใช้อยู่ในขณะนี้ผลิตจากองค์การเภสัชกรรม แต่การผลิตได้ไม่มากพอ

4. Cell culture vaccine ทำโดยเลี้ยงเชื้อไวรัสใน human diploid cell strain แล้วทำให้ไวรัสบริสุทธิ์ฆ่าเชื้อด้วย β -propiolactone วัคซีนชนิดนี้ดีกว่าทั้ง 3 แบบแรกเพราะไม่ทำให้เกิดอาการแพ้รุนแรง และสามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันได้สูงกว่า วัคซีนนี้ผลิตจากต่างประเทศ ราคาแพง

การให้วัคซีน ขนาดและวิธีใช้

การป้องกันก่อนสัมผัสโรค (Pre-exposure prophylaxis) โดยมากมักฉีดในบุคลากรซึ่งมีโอกาสสัมผัสโรค เช่น สัตวแพทย์ คนเลี้ยงสัตว์ คนจับสุนัข ผู้ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการ แพทย์ พยาบาล และบุรุษไปรษณีย์ ในปัจจุบันแนะนำให้ฉีด human diploid cell vaccine 1.0 มล. เข้าใต้ผิวหนังส่วนลึกในวันที่ 0, 7, 21 หรือ 28 และกระตุ้นทุกปี แต่ต้องตรวจว่ามีระดับแอนติบอดีขึ้นสูงเพียงพอหรือไม่โดยตรวจในวันที่ 45 ต้องได้อย่างน้อย 0.5 IU/มล. จึงจะป้องกันได้ และถ้าถูกสุนัขกัดก็ต้องกระตุ้นอีกทันที ในวันที่ 0, 3, 7 หลังกัดด้วย ขนาด 1 มล. เช่นกัน

เนื่องจาก Semple vaccine มีอัตราแพ้สูงจึงไม่แนะนำให้ใช้ สำหรับการป้องกันก่อนสัมผัสโรค

การป้องกันหลังสัมผัสโรค (Post-exposure prophylaxis) โดยทั่วไป Semple vaccine ขนาด 2 มล. หรือ Duck embryo vaccine หรือ Suckling mouse brain vaccine ขนาด 1 มล. เด็กอายุต่ำกว่า 2 ปีให้ลดขนาดลงครึ่งหนึ่ง ฉีดใต้ผิวหนังทุกวัน 14 เข็ม และฉีดซ้ำในวันที่ 10, 20 และ 90 ในรายที่ถูกกัดที่หน้า ศีรษะหรือบาดแผลใหญ่ ให้ฉีด human

rabies hyperimmune serum 20 IU/กก. หรือ equine rabies immune globulin 40 IU/กก. โดยฉีดรอบแผลและเข้ากล้ามเนื้อ และควรให้วัคซีนเพิ่มเป็น 21 เข็ม แล้วจึงกระตุ้น เนื่องจาก Semple vaccine เป็นวัคซีนที่ใช้กันมาก เนื่องจากราคาถูก แต่มีข้อเสีย คือ เกิดอาการแพ้ค่อนข้างมากและบางรายอาจรุนแรงถึงเสียชีวิตได้ ในขณะนี้มีการใช้ human diploid cell vaccine มากขึ้น ให้ขนาด 1 มล. ใต้ผิวหนังส่วนลึก ในวันที่ 0, 3, 7, 14, 30 และ 90 ในขณะนี้ราคายังแพงมาก

อาการแทรกซ้อนของวัคซีนป้องกันพิษสุนัขบ้า

อาการแทรกซ้อนจากวัคซีนป้องกันสุนัขบ้า ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีทั้งปฏิกิริยาเฉพาะที่ คือ เจ็บ บวม แดง คัน และที่รุนแรงขึ้นไป เช่น มีไข้ ที่รุนแรงที่สุด คือ neuroparalytic accidents ซึ่งจะปรากฏได้ 4 แบบ แล้วแต่ความรุนแรง คือ

1. Meningo-encephalitis อัตราตายสูง
2. Meningo-encephalomyelitis อัตราตายสูง
3. Myelitis อัตราตายต่ำ บางรายงานให้ไม่เกินร้อยละ 5
4. Neuritis การพยากรณ์โรคดีมักหายใน 2-3 สัปดาห์

จากการศึกษาในผู้ป่วยที่รับไว้ใน ร.พ. จุฬาลงกรณ์ (พ.ศ. 2516-2525) ถ้าเป็นผู้ใหญ่ จะเป็น myelitis ก่อนข้างมาก ซึ่งพบถึงร้อยละ 43.21 encephalitis ร้อยละ 24.69 และ meningo-encephalomyelitis ร้อยละ 12.34 ซึ่งจะผิดกับในเด็กพบว่า มี encephalitis ถึงร้อยละ 41.67 และมี meningo-encephalomyelitis ร้อยละ 33.33 มี myelitis เพียงร้อยละ 16.67 เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงดังกล่าวก็จะเห็นได้ว่า ผู้ป่วยเด็กมักมีอาการที่รุนแรงกว่า และการพยากรณ์โรคไม่ดี ในรายงานนี้มีผู้ป่วยตาย 2 รายเป็น meningo-encephalitis ในเด็ก 1 ราย และ myelitis ที่มีภาวะแทรกซ้อน คือ โรคติดเชื้อและปอดบวม ในผู้ใหญ่ 1 ราย

รายงานเรื่องการแพ้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ได้รายงานครั้งแรกในประเทศไทย โดย ศจ. นพ. อรุณ เนตรศิริ รายงานผู้ป่วยเด็กที่เกิดโรคแทรกซ้อนทางประสาทหลังฉีดวัคซีนกลัวน้ำ เมื่อ พ.ศ. 2506 โดยรายงานผู้ป่วยเด็ก 8 ราย ตั้งแต่ พ.ศ. 2497-2504 และส่วนใหญ่ผู้ป่วยมีอาการทางสมองมากกว่า ความผิดปกติของไขสันหลัง พ.ศ. 2501 ศจ. นพ. อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ ได้รายงานผลแทรกซ้อนทางประสาทหลังการฉีดวัคซีนป้อง

กันพิษสุนัขบ้า ในจดหมายเหตุทางแพทย์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2505-2509 รวม 35 ราย เป็นผู้ป่วยผู้ใหญ่จาก ร.พ. จุฬาลงกรณ์ ผู้ป่วยเหล่านี้มีจำนวนหนึ่งจะมี gamma globulin สูงในน้ำไขสันหลัง ทั้ง 2 รายงานล้วนเป็นวัคซีนชนิด Semple ทั้งสิ้น ซึ่งปฏิกิริยาชนิดนี้พบได้ประมาณ 1 ต่อ 2,500 ราย และมีอัตราตายร้อยละ 17 นอกจากจะพบอาการแพ้ค่อนข้างมาก ในวัคซีนนี้แล้วยังพบว่าภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นยังขึ้นไม่สูงพอที่จะป้องกันโรคได้ โดยปกติจะต้องได้ antibody ขึ้นสูงกว่าหรือเท่ากับ 0.5 IU/มล. ถ้าต่ำกว่าระดับนี้จะป้องกันโรคไม่ได้ Werrell และคณะ ได้รายงานใน Lancet ค.ศ. 1983 พ.ศ. 2526 พบว่าผู้ป่วย 11 รายที่ได้ Semple vaccine 2 มล. 14 เข็ม และกระตุ้นอีก 3 เข็ม พบว่า แม้ในวันที่ 28 และ 91 ระดับ antibody ยังต่ำกว่าผู้ป่วยกลุ่มอื่นที่ได้รับวัคซีนชนิดอื่น ๆ วัคซีนที่ให้ antibody ตอบสนองสูงที่สุดคือ human diploid cell vaccine 1 มล. ฉีดได้ผิวหนังส่วนเล็ก

ในปี ค.ศ. 1975 พ.ศ. 2518 Duck embryo vaccine ได้ถูกนำมาใช้ในสหรัฐอเมริกาแทน Semple vaccine และพบว่าเกิดปฏิกิริยาทางประสาทจำนวน 21 ราย ใน 512,000 รายที่ฉีด แต่เนื่องจากจำนวนเข็มที่

ต้องฉีดถึง 14-21 เข็ม และกระตุ้นอีก 3 เข็ม
จึงไม่เป็นที่นิยมในเด็กนอกจากนี้ราคาแพงด้วย

ตั้งแต่มีถุนายน พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา
เริ่มมีการใช้ human diploid cell vaccine
เท่าที่ใช้มายังไม่แพร่หลาย เพราะราคาแพง
แต่ยังไม่มีรายงานถึงปฏิกิริยาทางประสาทเลย
นอกจากนี้ยังให้ antibody ตอบสนองได้สูง

วัคซีนป้องกันไข้ทรพิษ (Small pox vaccine) พบอาการแทรกซ้อนทางระบบประสาทได้ 1 ต่อ 50,000 ราย โดยจะมีอาการ ชัก
ซึม ไม่รู้สึกตัว อัมพาตของแขนขา มีอาการ
ของสมองบวม เป็นต้น และมักเกิดอาการหลัง
ปลูกฝี 2 อาทิตย์ หรือ 3-4 วัน หลังจากฝีขึ้น
จากการศึกษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบ
เด็กหญิง 1 ราย อายุ 9 เดือน ที่มีอาการทาง
สมอง คือ ไข้ และชัก ซึม ไม่ค่อยรู้สึกตัว
สาเหตุจากการปลูกฝีอาการเกิดหลังจากปลูกฝี
ได้ประมาณ 2 อาทิตย์ และเกิดหลังจากฝีขึ้น 3
วัน ตรวจน้ำไขสันหลังพบมีความดันสูง นอก
นั้นปกติ ผู้ป่วยรายนี้เกิดขึ้นก่อน พ.ศ. 2522
และหลังจาก พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา การปลูก
ฝีหรือให้วัคซีนป้องกันไข้ทรพิษก็ลดน้อยลง
เรื่อยๆ จนปัจจุบัน วัคซีนดังกล่าวไม่ได้ให้
เด็กทั่วไปแล้ว

วัคซีนป้องกัน คอตีบ บาดทะยัก และไอกรน (DTP vaccine) วัคซีนดังกล่าวเป็นที่แพร่

หลายในหมู่ประชาชนมาก ทั้งนี้เนื่องจากเด็กที่
ได้รับวัคซีนนี้จะปลอดภัยจากโรค คอตีบ
บาดทะยัก และไอกรน ได้มากอีกทั้งกระทรวง-
สาธารณสุขได้กำหนดนโยบายเพิ่มจำนวนเด็ก
เป้าหมายที่ต้องรับวัคซีนเพิ่ม จึงจำเป็นต้อง
ทราบถึงปฏิกิริยารุนแรงที่อาจเกิดขึ้นได้ คือ
อาการทางสมองซึ่งพบว่า สาเหตุส่วนใหญ่มา
จาก วัคซีน ไอกรน โดยจะเกิดอาการชักได้
ประมาณร้อยละ 50-70 จะเกิดภายใน 24 ชม.
บางรายงานพบว่า อาจเกิดชักไปถึง 2 อาทิตย์
หลังฉีดก็ได้ ส่วนใหญ่เกิดเมื่อฉีดในขวบปีแรก
(3 เข็มคือ ฉีดเมื่อ 2, 4 และ 6 เดือน) การ
ชักมักเกิดร่วมกับอาการตัวร้อนส่วนมากจะเป็น
การชักสั้นๆ ไม่ค่อยพบว่าจะชักแบบ status
epilepticus ยกเว้นในเด็กที่มีปัญหาทางสมอง
อยู่แล้ว อาจทำให้ชักนานได้ ในเด็กที่มีประวัติ
ชักเวลาตัวร้อน ในบางแห่งจะไม่ฉีดวัคซีน
ชนิดนี้ให้ แต่โดยทั่วไปและแพทย์ส่วนใหญ่ยัง
อนุโลมฉีดให้ ยกเว้นกรณีที่ฉีดครั้งแรกแล้วชัก
ครั้งต่อไป จะฉีดเป็น คอตีบ และบาดทะยักให้
เท่านั้น (DT vaccine) อาการทางสมองอย่าง
รุนแรง ที่อาจเกิดขึ้นได้ คือ อาการ encephalo-
pathy หรือเป็นแบบ สมองอักเสบ (encephalitis)
ซึ่งพบว่าเกิดได้ 1 ต่อแสนราย ถึง 1
ต่อล้านราย จากการศึกษานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบผู้ป่วยเด็กหญิง 1 ราย อายุ 6 เดือน

ที่มีอาการสมองอักเสบหลังการฉีดวัคซีน คอตีบ บาดทะยัก และไอกรน 2 วัน โดยมีไข้สูง ชัก ไม่รู้สึกตัว การศึกษาน้ำไขสันหลังพบมีเซลล์ 40 ตัวเป็นเซลล์ลิมโฟไซต์ 32 ตัว และเซลล์ นิวโทรฟิลล์ 8 ตัว น้ำตาล 64 มก./คด. โปรตีน 74 มก./คด. น้ำตาลในเลือด 102 มก./คด. ผู้ป่วยรายนี้ ได้รับการรักษาด้วย steroid และยากันชัก ผู้ป่วยหายโดยมีความพิการทางสมองเหลืออยู่ คือ cerebral palsy และโรคลมชัก สถิติที่แน่นอนของเรานั้นไม่มีว่าจะพบได้กี่รายต่อจำนวนเด็กที่ฉีดทั้งหมด เพียงแต่บอกได้ว่าตลอดเวลา 10 ปีที่ผ่านมาพบเพียง 1 ราย เท่านั้น ที่เกิดอาการทางสมอง

ข้อห้ามในการฉีดวัคซีนไอกรน

1. ฉีดครั้งแรกแล้วเกิดการชัก
2. ฉีดครั้งแรกแล้วเกิดการร้องไม่หยุด เป็นเวลานานหรือร้องเสียงแหลมผิดปกติ (screaming episodes)
3. ผู้มีความผิดปกติในสมองอยู่เก่า
4. เคยแพ้ยา
5. เคยเกิดอาการ thrombocytopenia
6. มีไข้สูงเกิน 40° เซลเซียส

สำหรับวัคซีนป้องกันโปลิโอ วัคซีนป้องกันไข้เหลือง วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ และวัคซีนป้องกันหัดทั้ง 4 ชนิดนี้ทำให้เกิดอาการทางระบบประสาทได้ แต่พบค่อนข้าง

น้อย อีกทั้งวัคซีนป้องกันไข้เหลือง และไข้หวัดใหญ่ยังไม่นิยมให้กันในประเทศไทย จึงยังไม่ได้พบผู้ป่วยที่เกิดปฏิกิริยาทางระบบประสาทจากวัคซีนทั้ง 4 ดังกล่าวในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เลย

ข้อแนะนำสำหรับบิดามารดา และแพทย์ ผู้ดูแลผู้ป่วยที่ได้รับวัคซีนเมื่อพบอาการข้างเคียงที่ผิดปกติ เช่น มีไข้, ซาตามปลายมือปลายเท้า ชีบ จำเป็นต้องพิจารณาหยุดยา เพื่อป้องกันปฏิกิริยาทางประสาทอย่างรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อไป

สรุป

วัคซีนที่อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาทางระบบประสาท ได้แก่ วัคซีนป้องกันไข้ทรพิษ วัคซีนป้องกัน คอตีบ บาดทะยัก และไอกรน วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า วัคซีนโปลิโอ วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่, วัคซีนป้องกันหัด และวัคซีนป้องกันไข้เหลือง เป็นต้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่เกิดอาการทางระบบประสาทภายหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า โดยเฉพาะ Semple vaccine ซึ่งเป็นวัคซีนที่ทำจากสมองแกะ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในเด็กจะรุนแรงมากกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นข้อเสนอแนะสำหรับบิดามารดา หรือแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยที่ได้รับวัคซีนป้องกันพิษสุนัขบ้า ควรจะหยุดยาทันทีที่มีอาการผิดปกติเกิดขึ้น อาทิเช่น มีไข้ ชีบ แขนขาไม่มีแรง เป็นต้น

อ้างอิง

1. อรุณ เนตรศิริ. โรคแทรกซ้อนทางประสาทในเด็กหลังจากฉีดวัคซีนคัลวันา. สารศิริราช 2506 มีนาคม ; 15 (8) : 125-139
2. อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ. Neurological sequelae of antirabies inoculation. จดหมายเหตุทางแพทย์ 2510 ธันวาคม ; 50 (12) : 806-811
3. จันทพงษ์ วะสี, ประเสริฐ ทองเจริญ. ไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า และไวรัสก่อโรคระบบประสาทในกลุ่มโอไวรัสวิทยา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรสมัย, 2521. 41-48
4. ไพโรจน์ อุ่นสมบัติ, วิฑูรย์ อติณโณ, วิชัย รุ่งปียะรังสี, สุภชัย รัตนมณีฉัตร, เบญจางค์ เตียงพิทักษ์. แอนติบอดีตอบสนองในผู้ป่วยได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า. สารศิริราช 2525 มิถุนายน ; 34 (6) : 361-365
5. Fulginiti VA. Immunization in Clinical Practice. Philadelphia JB Lippincott 1982. 83-92, 113-125, 133-142, 153-157, 159-171
6. Cody CL, Baraff LJ, Cherry JD, Marcy SM, Manclark CK. Nature and rates of adverse reactions associated with DTP and DT immunizations in infants and children. Pediatrics 1981 Nov ; 68 (5) : 650-660
7. Center for Disease Control. Smallpox vaccine. MMWR 1980 ; 29 : 417-420
8. Rulenkampff M, Schwartzman JS, Wilson J. Neurological complications of pertussis inoculation. Arch Dis Child 1974 Jan ; 49 (1) : 46-49
9. Plotkin SA, Wiktor T. Vaccination of children with human cell culture rabies vaccine. Pediatrics 1979 Feb ; 63 (2) : 219-221
10. Warrell MJ, Warrell DA, Suntharasamai P, Sinhaseni A, Phanfung R, Bunnag D, Harinasuta T, Viravan C. An economical regimen of human diploid cell strain anti-rabies vaccine for post-exposure prophylaxis. Lancet 1983 Aug 6 ; 2 (8345) : 301-304
11. Landrigan PJ, Witte JJ. Neurologic disorders following live measles-virus vaccination. JAMA 1973 Mar 26 ; 223 (13) : 1459-1462