

วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ

60

ธีระพงษ์ ตันทวีเชียร

บทนำ

ปัจจุบันการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่ได้รับความสนใจและสนับสนุนในการให้วัคซีนมากขึ้นในหลายประเทศแต่ก็ยังพบว่าอัตราการให้วัคซีนเพื่อป้องกันโรคในผู้ใหญ่ยังอยู่ในอัตราที่ต่ำ ซึ่งอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น แพทย์เข้าใจผิดคิดว่าผู้ป่วยเคยรับวัคซีนมาแล้วตั้งแต่ในวัยเด็กทั้งที่แท้จริงยังไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อนแพทย์จึงไม่ได้ให้วัคซีน แพทย์เข้าใจผิดคิดว่าโรคติดเชื่อนั้นไม่พบในผู้ใหญ่ แพทย์ไม่เข้าใจถึงความสำคัญของการป้องกันโรคที่มีความรุนแรงที่สามารถป้องกันได้ในผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัวที่มีความเสี่ยงต่อโรคหลายประเทศในทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกามีการระบุข้อบ่งชี้ของการให้วัคซีนแก่ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุอย่างชัดเจนและยังมีการสนับสนุนการให้วัคซีนเช่น มีการกำหนดและ

เผยแพร่แนวทางการให้วัคซีนในผู้สูงอายุ การให้วัคซีนในผู้ที่มีโรคเรื้อรังเช่น เบาหวาน โรคหัวใจ การให้วัคซีนในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง การให้วัคซีนในบุคลากรทางการแพทย์ รวมทั้งการให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์ ในข้อบ่งชี้ของการให้วัคซีนดังรูป 1 และ 2 การสนับสนุนให้วัคซีนแก่ผู้สูงอายุในคลินิก สนับสนุนการให้วัคซีนบางชนิดแก่ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แนวทางการให้วัคซีนในผู้ใหญ่สำหรับคนไทยควรมุ่งหวังเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดและมีความคุ้มค่า วัคซีนที่แพทย์ควรพิจารณาสำหรับผู้ใหญ่ มีดังนี้

วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก (Tetanus vaccine)

โรคบาดทะยักในเด็กแรกเกิดเป็นปัญหาที่สำคัญในประเทศที่กำลังพัฒนา ปัจจุบันพบว่าอัตราการเกิดโรค

FIGURE 1. Recommended adult immunization schedule, by vaccine and age group — United States, 2010

VACCINE ▼	AGE GROUP ►	19–26 years	27–49 years	50–59 years	60–64 years	≥65 years
Tetanus, diphtheria, pertussis (Td/Tdap) ^{1,*}		Substitute one-time dose of Tdap for Td booster; then boost with Td every 10 years				Td booster every 10 years
Human papillomavirus ^{2,*}		3 doses (females)				
Varicella ^{3,*}		2 doses				
Zoster ⁴					1 dose	
Measles, mumps, rubella ^{5,*}		1 or 2 doses			1 dose	
Influenza ^{6,*}		1 dose annually				
Pneumococcal (polysaccharide) ^{7,8}		1 or 2 doses				1 dose
Hepatitis A ^{9,*}		2 doses				
Hepatitis B ^{10,*}		3 doses				
Meningococcal ^{11,*}		1 or more doses				

* Covered by the Vaccine Injury Compensation Program.

For all persons in this category who meet the age requirements and who lack evidence of immunity (e.g., lack documentation of vaccination or have no evidence of prior infection)

Recommended if some other risk factor is present (e.g., based on medical, occupational, lifestyle, or other indications)

No recommendation

รูปที่ 1 แนวทางการให้วัคซีนป้องกันโรคในช่วงวัยรุ่นและผู้ใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกา

FIGURE 2. Vaccines that might be indicated for adults, based on medical and other indications — United States, 2010

INDICATION ▶		Immunocompromising conditions (excluding human immunodeficiency virus [HIV]) ^{3-5,12}	HIV infection ^{3-5,12,13} CD4+ T lymphocyte count		Diabetes, heart disease, chronic lung disease, chronic alcoholism	Asplenia ¹³ (including elective splenectomy and persistent complement component deficiencies)	Chronic liver disease	Kidney failure, end-stage renal disease, receipt of hemodialysis	Health-care personnel
VACCINE ▼	Pregnancy		<200 cells/ μ L	\geq 200 cells/ μ L					
Tetanus, diphtheria, pertussis (Td/Tdap) ^{1,*}	Td	Substitute one-time dose of Tdap for Td booster; then boost with Td every 10 years							
Human papillomavirus ^{2,*}		3 doses for females through age 26 years							
Varicella ^{3,*}	Contraindicated	2 doses							
Zoster ⁴	Contraindicated	1 dose							
Measles, mumps, rubella ^{5,*}	Contraindicated	1 or 2 doses							
Influenza ^{6,*}		1 dose TIV annually							
Pneumococcal (polysaccharide) ^{7,8}		1 or 2 doses							
Hepatitis A ^{9,*}		2 doses							
Hepatitis B ^{10,*}		3 doses							
Meningococcal ^{11,*}		1 or more doses							

* Covered by the Vaccine Injury Compensation Program.
 For all persons in this category who meet the age requirements and who lack evidence of immunity (e.g., lack documentation of vaccination or have no evidence of prior infection)
 Recommended if some other risk factor is present (e.g., based on medical, occupational, lifestyle, or other indications)
 No recommendation

รูปที่ 2 แนวทางการให้วัคซีนป้องกันโรคในช่วงผู้ใหญ่ที่มีโรคเรื้อรังเช่น เบาหวาน โรคหัวใจ ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง และการให้วัคซีนในบุคลากรทางการแพทย์ ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในเด็กแรกเกิดและผู้ใหญ่ลดลงอย่างมากส่วนหนึ่งเกิดจากการรณรงค์การให้วัคซีนป้องกันโรคนี้ในเด็กแรกเกิด เด็กขวบปีแรก ผู้ใหญ่ และหญิงตั้งครรภ์รวมทั้งการดูแลการคลอดและการดูแลบาดแผลดีขึ้น ในประเทศไทยแม้ว่าโรคบาดทะยักในเด็กแรกเกิดลดลง แต่พบว่าโรคบาดทะยักยังพบได้ในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุคล้ายกับประเทศพัฒนาแล้ว พบว่าอัตราการตายจากโรคจะเพิ่มสูงขึ้นในผู้ป่วยสูงอายุ พบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคบาดทะยักส่วนใหญ่มักไม่มีประวัติรับวัคซีนป้องกันโรคมาก่อน ส่วนน้อยของผู้ป่วยมีประวัติได้รับวัคซีนครบ 3 ครั้งหรือมากกว่าซึ่งในผู้ป่วยกลุ่มนี้มักพบว่าประวัติได้รับวัคซีนครั้งสุดท้ายมานานกว่า 10 ปีก่อนเกิดโรค (ไม่ได้ฉีดเข็มกระตุ้นภายหลังสัมผัสโรค) และพบว่าการเกิดโรคบาดทะยักในกลุ่มผู้ป่วยมีประวัติได้รับวัคซีนครบ 3 ครั้งหรือมากกว่ามักไม่รุนแรงและอัตราการรอดชีวิตมากกว่ากลุ่มซึ่งไม่ได้รับหรือไม่ทราบว่าเคยได้รับวัคซีน¹ การศึกษาในประเทศพัฒนาแล้วในทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกาพบว่า มีเพียงร้อยละ 30-60 ของผู้สูงอายุที่มีภูมิคุ้มกันโรคเพียงพอในการป้องกันการติดเชื้อบาดทะยัก

หากไม่ได้รับการฉีดเข็มกระตุ้น พบว่าการให้วัคซีนทุก 10 ปี ตั้งแต่วัยผู้ใหญ่ น่าจะมีส่วนช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันดีขึ้นในผู้สูงอายุขณะเดียวกันก็พบว่าสามารถลดความรุนแรงในกรณีที่เกิดโรคได้ การศึกษาภาวะภูมิคุ้มกันโรคบาดทะยักในเด็ก ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2542² พบว่าร้อยละ 88-98 ของประชากรในกลุ่มอายุต่างๆ มีระดับของ anti-tetanus toxin antibody มากกว่า 0.15 IU/ml. ซึ่งเป็นระดับที่เพียงพอในการป้องกันการเกิดโรค และไม่พบความแตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและชาย จากการศึกษาพบว่าแนวโน้มของภูมิคุ้มกันโรคบาดทะยักเริ่มลดลงในช่วงอายุ 15-30 ปี ซึ่งอาจเนื่องจากการไม่ได้รับการฉีดเข็มกระตุ้นในช่วงวัยรุ่น ส่วนการพบว่าภูมิคุ้มกันโรคยังสูงในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ อาจเป็นไปได้ว่าคนไทยได้รับการฉีดวัคซีน tetanus toxoids (TT) แต่ไม่ทราบหรือจำไม่ได้

การให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักในผู้ใหญ่ให้ฉีด diphtheria-tetanus toxoids (dT) แทน tetanus toxoid (TT) เสมอ โดยฉีดทุก 10 ปีในกรณีที่เคยได้รับวัคซีน

ป้องกันบาดทะยักครบ 3 เข็มมาก่อน (primary immunization) หากไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อนเลยให้ฉีด 3 เข็ม ที่ 0, 4-8 สัปดาห์ และ 6-12 เดือน ดังตารางที่ 1 (หากมาไม่ตรงนัด ให้ฉีดเข็มต่อไปเลย โดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่) การให้วัคซีนบาดทะยักในหญิงตั้งครรภ์ที่เคยได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยักมาแล้ว 1 เข็มให้ฉีด dT อีก 2 เข็มโดยฉีดห่างกัน 1 เดือนในระหว่างตั้งครรภ์ หากเคยได้รับมาแล้ว 2 เข็มให้ฉีด dT อีก 1 เข็มระหว่างตั้งครรภ์ แต่หากเคยได้มาแล้ว 3 เข็มและเข็มสุดท้ายเกิน 5 ปีให้ฉีด dT เข็มกระตุ้นเพียง 1 เข็ม แต่หากมีประวัติเคยได้รับวัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักภายใน 5 ปีไม่ต้องฉีดกระตุ้น การให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักในกรณีหลังสัมผัสโรค เช่น เมื่อมีบาดแผล พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อบาดทะยักมีถึง 1 ใน 4 ที่มีประวัติการฉีดวัคซีนป้องกันโรค 1 เข็มก่อนป่วยเป็นโรค ซึ่งพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มักเป็นกลุ่มที่มีบาดแผลรุนแรงและมักเป็นผู้ป่วยซึ่งควรได้รับ tetanus immune globulin (TIG) ร่วมด้วย ในกรณีที่ไม่เคยฉีดวัคซีนมาก่อนแต่กลับไม่ได้รับ TIG ควรพิจารณาประวัติการได้รับวัคซีนมาก่อนผู้ป่วยเคยได้รับวัคซีนมาแล้วมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้ง ไม่มีความจำเป็นต้องให้ Tetanus immune globulin (TIG) แต่จำเป็นต้องฉีดกระตุ้นด้วย TT หรือ dT พบว่าการฉีด

วัคซีน TT หรือ dT กระตุ้นเพียง 1 ครั้งก็สามารถทำให้ผู้ใหญ่ ผู้สูงอายุที่มีประวัติเคยรับวัคซีนมาก่อนมีภูมิคุ้มกันต่อโรคบาดทะยักได้มากกว่าร้อยละ 81-94 การให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักและ TIG ภายหลังสัมผัสโรคแสดงในตารางที่ 1

วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ (Diphtheria vaccine)

ในประเทศที่มีการให้วัคซีนป้องกันโรคคอตีบในเด็กในอัตราสูงพบโรคคอตีบเพิ่มสูงขึ้นในเด็กโต ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุรวมทั้งอาจพบมีการระบาดในบางพื้นที่ (epidemic) อัตราการเกิดโรคคอตีบในประเทศไทยลดลงอย่างชัดเจนจาก 4 รายต่อ 100,000 คน เหลือเพียง ≤ 0.1 รายต่อ 100,000 คน อย่างไรก็ตามอัตราการเกิดโรคคอตีบในประเทศไทยกลับพบว่าสูงขึ้นในช่วงอายุ 5-14 ปี และผู้ใหญ่อายุมากกว่า 15 ปี (ร้อยละ 21.7 ในช่วงปี พ.ศ. 2533-2542) และอัตราป่วยตายก็สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับในอดีต³ ในปี พ.ศ. 2533-2537 มีการระบาดของโรคคอตีบในผู้ใหญ่ในกลุ่มประเทศยุโรปตะวันออกโดยอัตราการเกิดโรคเพิ่มขึ้น 10-100 เท่า โดยพบว่าอัตราการเกิดโรคคอตีบสูงในช่วงอายุ 40-49 ปีและผู้สูงอายุ การระบาด

ตารางที่ 1 แนวทางการให้วัคซีนและเชรุ่มป้องกันโรคบาดทะยัก (TIG) สำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่

เด็กโตและผู้ใหญ่ที่เคยรับวัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักครบ (completed primary immunization) ก่อนอายุ 7 ปี

- ให้ฉีดเข็มกระตุ้น dT หรือ TT ในช่วงอายุ 11-16 ปี และฉีดกระตุ้นทุก 10 ปี

เด็กโตและผู้ใหญ่ที่ไม่เคยรับ/รับไม่ครบ หรือ ไม่ทราบประวัติการให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก

- ให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก dT หรือ TT 2 ครั้งห่างกัน 4-8 สัปดาห์ และให้เข็มกระตุ้น 1 เข็ม 6-12 เดือนต่อมา
- ให้ฉีดเข็มกระตุ้น dT หรือ TT หลังฉีดเข็มที่ 3 ทุก 10 ปี

เด็กโตและผู้ใหญ่ที่มีบาดแผลและต้องได้รับการป้องกันโรคบาดทะยัก

- เด็กโตและผู้ใหญ่ที่ไม่เคยรับ/รับไม่ครบ หรือ ไม่ทราบประวัติการให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก
 - แผลสะอาด (clean wounds) - ให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก dT หรือ TT 2 ครั้งห่างกัน 4-8 สัปดาห์ และกระตุ้น 1 เข็ม 6-12 เดือนต่อมา
 - แผลสกปรก (contaminated wounds) - ให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก dT หรือ TT 2 ครั้งห่างกัน 4-8 สัปดาห์ และกระตุ้น 1 เข็ม 6-12 เดือนต่อมาโดยให้ร่วมกับ TIG ในวันแรก
- เด็กโตและผู้ใหญ่ที่เคยรับวัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักครบ (ได้รับ tetanus toxoid ≥ 3 ครั้ง)
 - แผลสะอาด (clean wounds) - ให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก dT หรือ TT 1 ครั้งถ้าเคยฉีดเข็มสุดท้ายนานเกิน 10 ปี
 - แผลสกปรก (contaminated wounds) - ให้วัคซีนป้องกันโรคบาดทะยัก dT หรือ TT 1 ครั้งถ้าเคยฉีดเข็มสุดท้ายนานเกิน 5 ปี

เริ่มจากเขตเมืองแพร่สู่ชนบทและการแพร่กระจายมักพบในที่ที่มีกลุ่มคนอยู่รวมกันมาก เช่น ค่ายทหาร แล้วแพร่ไปสู่คนที่ใกล้ชิดกลุ่มอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกัน พบว่ากลุ่มคนที่ไม่ป่วยเป็นโรคในการระบาดมีประวัติได้รับวัคซีนมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้งถึงร้อยละ 92 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ป่วยเป็นโรคซึ่งพบเพียงร้อยละ 72 และพบว่าประชากรที่ได้รับวัคซีนมากกว่าเมื่อป่วยเป็นโรคจะมีความรุนแรงน้อยกว่า และการระบาดของโรคสิ้นสุดลงเมื่อมีการให้วัคซีนป้องกันโรคแก่ประชากรกลุ่มเสี่ยงรวมทั้งผู้ใหญ่และผู้สูงอายุภายหลังมีการระบาดของโรค^{4,5} พบว่าภูมิคุ้มกันโรคคอตีบลดลงอย่างชัดเจนในผู้ใหญ่โดยเฉพาะในผู้สูงอายุในประเทศตะวันตกที่มีการให้วัคซีนป้องกันโรคคอตีบในเด็กอย่างแพร่หลาย (พบว่าร้อยละ 20-60 ของผู้ใหญ่และผู้สูงอายุมีโอกาสติดเชื้อคอตีบได้ง่าย)⁶ ในประเทศไทยมีรายงานการระบาดของโรคคอตีบ⁷ เช่นในปี พ.ศ. 2537 มีการระบาดของโรคคอตีบที่จังหวัดสระบุรีมีผู้ป่วย 17 ราย และพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 5-14 ปี และร้อยละ 15 เป็นผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 15 ปี และพบว่าผู้ที่มีประวัติรับวัคซีนป้องกันโรคคอตีบมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้งไม่มีรายใดเสียชีวิต ในประเทศไทยมีรายงานการระบาดของโรคคอตีบในอีกหลายจังหวัดเป็นครั้งคราว โดยโรคคอตีบมักเกิดในพื้นที่ที่มีคนอพยพ ชาวเขาหรือชาวต่างชาติที่มีประวัติได้รับวัคซีนไม่เพียงพอและพบว่าอายุสูงขึ้นกว่าในอดีตและพบในผู้ใหญ่ได้ด้วย การศึกษาถึงภาวะภูมิคุ้มกันโรคคอตีบในประชากรในทุกช่วงอายุที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร² พบว่าประชากรมากกว่าร้อยละ 85 มีภูมิคุ้มกันต่อการเกิดโรคคอตีบระดับสูงเพียงพอในการป้องกันโรค (anti-diphtheria toxin antibody \geq 0.1 IU/มล.) อย่างไรก็ตามมีการศึกษาภูมิคุ้มกันโรคคอตีบของประชากรไทยในจังหวัดมุกดาหารพบว่าประชากรมีภูมิคุ้มกันต่อการเกิดโรคคอตีบต่ำกว่าในกรุงเทพมหานครและพบว่ายังมีบุคคลซึ่งไม่มีภูมิคุ้มกันเพียงพอในการป้องกันโรคด้วย โดยเฉพาะในผู้ใหญ่อายุน้อย จึงมีการสนับสนุนให้มีการฉีดวัคซีนป้องกันโรคโดยการใช้ dT แทนการใช้ TT ในเวชปฏิบัติทั่วไป เช่น การนำ dT มาใช้แทน

TT ในผู้ป่วยที่มีบาดแผลและการฉีดป้องกันบาดทะยักในผู้ตั้งครรรภ์ การฉีดกระตุ้นในผู้ใหญ่มักกำหนดให้ฉีดทุก 10 ปี และพบว่าการใช้ dT ฉีดแทน TT ไม่ได้ทำให้มีผลข้างเคียงจากการรับวัคซีนเพิ่มขึ้น จากรายงานพบว่าการใช้การฉีดกระตุ้นโดยใช้วัคซีน dT 1 เข็มในช่วงที่มีการระบาดของโรคคอตีบก็พบว่าสามารถทำให้มีภูมิคุ้มกันเพียงพอในการป้องกันโรคมากกว่าร้อยละ 81-90 โดยเฉพาะผู้ที่เคยรับวัคซีนมาก่อน^{7,8}

วัคซีนป้องกันโรคไอกรน (Acellular pertussis vaccine) สำหรับผู้ใหญ่

โรคไอกรนในวัยรุ่นและผู้ใหญ่มักมีอาการไอเรื้อรังมากกว่า 2-3 สัปดาห์ และพบว่ามีความรุนแรงน้อยกว่าในเด็ก อาการแสดงเป็นได้ตั้งแต่อาการไอเพียงเล็กน้อยไปจนถึงอาการรุนแรง (classic pertussis) ซึ่งไม่สามารถแยกจากการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจจากเชื้ออื่นๆ ได้ ดังนั้นโรคไอกรนในผู้ใหญ่จึงมักไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือได้รับการวินิจฉัยโรคได้ล่าช้า การได้รับยาต้านจุลชีพที่ล่าช้าจะไม่ช่วยลดความรุนแรงและระยะเวลาของการเป็นโรคและยังเป็นผลให้ผู้ป่วยต้องมารับการตรวจรักษาที่สถานพยาบาลหลายครั้ง เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ หรือต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและอาจนำไปสู่ความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถทำงานได้และสิ่งที่สำคัญคือผู้ใหญ่ที่ป่วยเป็นโรคไอกรนเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคไอกรนที่สำคัญสู่เด็กเล็ก⁹⁻¹² ในประเทศไทยนับตั้งแต่มีการฉีดวัคซีนรวมป้องกัน โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 สถานการณ์โรคไอกรนในประเทศไทยก็ลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าอัตราป่วยของโรคลดลงจากอัตราป่วย 7.25 เป็น 3.52 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2520 และปี พ.ศ. 2529 ตามลำดับ และลดลงอย่างต่อเนื่องเหลือเพียง 0.02 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2549 มีรายงานการระบาดของไอกรนในหมู่บ้านทางภาคเหนือพบว่าผู้ป่วยที่เป็นเด็กโต วัยรุ่น และผู้ใหญ่ติดเชื้อ

ร่วมด้วย รายงานจากต่างประเทศพบว่า อัตราการเกิดโรคไอกรนพบสูงขึ้นในทั้งเด็กโต วัยรุ่น และผู้ใหญ่ ที่อาศัยอยู่ในประเทศที่มีอัตราการให้วัคซีนป้องกันโรคไอกรนในวัยเด็กสูง ซึ่งอาจเป็นผลของการที่ภูมิคุ้มกันที่เกิดจากการฉีดวัคซีนในวัยเด็กเริ่มลดลงเมื่อเวลาผ่านไป 5-8 ปีหลังจากฉีดวัคซีน หรือเป็นผลจากระดับภูมิคุ้มกันที่ลดลงหลังจากการติดเชื้อตามธรรมชาติ การศึกษาในสหรัฐอเมริกาพบว่าผู้ป่วยผู้ใหญ่ซึ่งไอบามากกว่า 3 สัปดาห์พบว่าเกิดจากโรคไอกรนโดยการตรวจ serologic tests มากถึงร้อยละ 10-25 (การเพาะเชื้อหรือ PCR พบได้ร้อยละ 2-10) รายงานในเยอรมันพบว่ามากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เป็นโรคไอกรนจะมีอาการของทางเดินหายใจส่วนบนนำมาก่อนและต่อมามีอาการไอนานกว่า 2-3 สัปดาห์ และพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยผู้ใหญ่มีอาการไอนานกว่า 6 สัปดาห์และบางรายมีอาการไอจนมีอาเจียนหรือสำลัก การตรวจพบ whooping cough พบได้เพียงร้อยละ 8-40 พบว่าผู้ป่วยอาจไอบามากจนทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน (พบได้ถึงร้อยละ 22) โดยเฉพาะในเด็ก เช่น หูน้ำหนวก น้ำหนักลดจากทานอาหารไม่ได้ บัสสาวะเล็ด ปอดอักเสบหรือไอบามากจนทำให้เกิดกระดูกซี่โครงหัก โดยพบว่าอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนนี้จะพบสูงขึ้นในผู้ป่วยสูงอายุ

รายงานจากต่างประเทศพบว่า อัตราการเกิดโรคไอกรนพบสูงขึ้นโดยเฉพาะในเด็กโตและวัยรุ่นที่อาศัยอยู่ในประเทศที่มีอัตราการให้วัคซีนป้องกันโรคไอกรนในวัยเด็กอย่างดี ซึ่งอาจเป็นผลของการที่ภูมิคุ้มกันที่เกิดจากการฉีดวัคซีนในวัยเด็กเริ่มลดลง ดังนั้นการให้วัคซีนป้องกันโรคไอกรนในวัยรุ่นและผู้ใหญ่เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันต่อโรคเพียงพอจึงเริ่มมีการศึกษามากขึ้นในหลายประเทศ และการให้วัคซีนฉีดเข็มกระตุ้นเพื่อป้องกันโรคไอกรนน่าจะเป็นทางเดียวในการลดอุบัติการณ์การเกิดโรคไอกรนในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ โดยจุดประสงค์ของการให้นอกจากจะป้องกันการเกิดโรคในวัยรุ่นและผู้ใหญ่แล้ว ยังมีผลในการลดการแพร่เชื้อสู่บุคคลซึ่งง่ายต่อการติดเชื้อนี้ โดยเฉพาะเด็กเล็กซึ่งมีอัตราป่วยตายในกรณีที่ป่วยเป็นโรค จากรายงานของ CDC ประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าอุบัติการณ์ของโรคไอ

กรนสูงขึ้นอย่างชัดเจนในเด็กอายุน้อยกว่า 6 เดือนและเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เสียชีวิตในช่วง 5 ปีหลัง พบว่าร้อยละ 90 เป็นผู้ป่วยเด็กที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 เดือน ซึ่งเป็นช่วงอายุที่วัคซีนไอกรนไม่สามารถป้องกันโรคได้ การศึกษาเพื่อหาแหล่งแพร่โรคสู่ทารกที่ป่วยด้วยไอกรนที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 เดือน พบว่าบิดามารดาเป็นต้นเหตุแพร่โรค นอกจากนี้ยังมีรายงานที่สนับสนุนว่า สมาชิกในครอบครัวเป็นต้นเหตุแพร่โรคไอกรนสู่ทารก ในหลายประเทศมีการให้วัคซีนฉีดเข็มกระตุ้นเพื่อป้องกันโรคไอกรนเพื่อลดอุบัติการณ์ของโรคไอกรนในวัยรุ่นและผู้ใหญ่^{13,14} ซึ่งจะส่งผลในการลดการแพร่เชื้อสู่บุคคลซึ่งไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคนี้โดยเฉพาะเด็กเล็กซึ่งมีอัตราป่วยตายสูง พบว่าการใช้ acellular pertussis vaccine ในเด็กโตและผู้ใหญ่สามารถทำให้มีการสร้างภูมิคุ้มกันเพียงพอและมี effectiveness ประมาณร้อยละ 70-90 โดยนำมาให้ร่วมกับการฉีดวัคซีนป้องกันบาดทะยักและโรคคอตีบ ปัจจุบันมีจำหน่ายเป็นวัคซีนรวม Tdap (diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine) โดยแนะนำให้ฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นโรคไอกรนด้วย Tdap ในวัยรุ่น 1 ครั้ง และหลายประเทศทั้งในยุโรปและสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ฉีด Tdap ในผู้ใหญ่แทน dT 1 ครั้งในช่วงชีวิตผู้ใหญ่ด้วย โดยเฉพาะผู้ที่มีสมาชิกเป็นเด็กทารกที่อายุน้อยในบ้าน หรือหญิงหลังคลอดใหม่ ๆ ก่อนกลับบ้าน เพราะจะต้องดูแลใกล้ชิดกับทารก เนื่องจากสาเหตุหลักของการติดเชื้อไอกรนรุนแรงในทารกมาจากมารดาและสมาชิกในบ้านป่วยเป็นโรคไอกรน ขณะนี้ยังไม่มีการศึกษาการใช้วัคซีน Tdap ในระหว่างตั้งครรภ์อย่างเพียงพอ จึงยังไม่แนะนำให้ฉีดในหญิงขณะตั้งครรภ์แต่แนะนำให้ฉีดภายหลังคลอดในหลายประเทศ

วัคซีนป้องกันการติดเชื้อ *Streptococcus pneumoniae* (23-valent polysaccharide pneumococcal vaccine; PS-23)

การติดเชื้อ *S.pneumoniae* เป็นสาเหตุสำคัญ

ของการติดเชื้อในเด็ก ผู้สูงอายุและบุคคลซึ่งมีโรคประจำตัวหรือมีภูมิคุ้มกันบกพร่อง อาจทำให้เกิดการติดเชื้อรุนแรง (invasive pneumococcal infection) เช่น ติดเชื้อในกระแสเลือด (ร้อยละ 70 พบร่วมกับปอดอักเสบ) และเยื่อหุ้มสมองอักเสบ พบว่ามีอัตราการตายสูง โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ประเทศไทยไม่มีการศึกษาถึงอัตราการติดเชื้อและอัตราการตายจากโรคติดเชื้อนิวโมคอคคัสชนิดรุนแรงที่ชัดเจนในผู้ใหญ่ พบว่าการติดเชื้อนิวโมคอคคัสในกระแสเลือดในชาวไทยไม่แตกต่างจากรายงานในต่างประเทศซึ่งพบได้บ่อยในเด็กเล็กอายุน้อยกว่า 5 ปีและผู้สูงอายุ (มากกว่า 65 ปี) พบว่าร้อยละ 90 ของเชื้อ *S.pneumoniae* ที่ก่อโรคติดเชื้อรุนแรงในประเทศตะวันตกเป็นเชื้อที่เป็นซีโรทัยป์ชนิดที่มีอยู่ใน PS-23 ที่ใช้ในปัจจุบัน (ซึ่งประกอบด้วยซีโรทัยป์ 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F และ 33F) ข้อมูลซีโรทัยป์ของเชื้อก่อโรค *S.pneumoniae* ทำให้เกิดการติดเชื้อรุนแรงในผู้ใหญ่และเด็กพบว่าเป็นซีโรทัยป์ 1, 3, 19F, 6B, 19A, 5, 23F ซึ่งเป็นซีโรทัยป์ชนิดที่มีอยู่ใน PS-23¹⁵ การศึกษาประสิทธิภาพของการป้องกันการติดเชื้อ *S.pneumoniae* ของวัคซีนส่วนใหญ่มักเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง ในผู้สูงอายุพบว่า PS-23 สามารถป้องกันการติดเชื้อนิวโมคอคคัสชนิดรุนแรง โดยเฉพาะการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ ในผู้สูงอายุ (อายุ 65-74 ปี) วัคซีนมีประสิทธิภาพในการป้องกันภายใน 5 ปีหลังได้รับวัคซีนมากกว่าร้อยละ 71 และผู้สูงอายุ 75-84 ปีเท่ากับร้อยละ 67 แต่พบว่าไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อ non-bacteremic pneumococcal pneumonia หรือการติดเชื้อ *S.pneumoniae* จากซีโรทัยป์ที่ไม่ได้บรรจุในวัคซีน และพบว่าการตอบสนองของการสร้างภูมิคุ้มกันอาจไม่ได้ผลดีในกลุ่มประชากรที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง อย่างไรก็ตามพบว่าในผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 65 ปี) การสร้างแอนติบอดีที่จำเพาะต่อซีโรทัยป์ต่างๆในวัคซีนพบว่าต่ำกว่าในคนหนุ่มสาวเล็กน้อยแต่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้¹⁶ ประเทศสหรัฐอเมริกาและหลายประเทศในทวีปยุโรปได้มีการศึกษาถึงความคุ้มค่า (cost-effectiveness) ของ

วัคซีนในการป้องกันโรคติดเชื้อนิวโมคอคคัสชนิดรุนแรง พบว่าการใช้วัคซีนจะสามารถลดการติดเชื้อรุนแรงและมีความคุ้มค่าในการใช้วัคซีนป้องกันโรคในผู้สูงอายุมากกว่า 65 ปี และมีความคุ้มค่าเมื่อใช้วัคซีนแก่ประชากรซึ่งมีอัตราการเกิดโรคสูงและมีข้อบ่งชี้ดังตารางที่ 2 ยิ่งกว่านั้น มีรายงานการใช้ PS-23 ฉีดร่วมกับ influenza vaccine ในผู้สูงอายุ พบว่าสามารถลดอัตราการเกิดโรคปอดอักเสบใช้หวัดใหญ่ การติดเชื้อนิวโมคอคคัสชนิดรุนแรงและอัตราการเสียชีวิตในผู้สูงอายุได้^{15,18-20} ในสหรัฐอเมริกา มีการสนับสนุนให้ผู้ที่มิข้อบ่งชี้ดังกล่าวมาฉีดวัคซีนเพิ่มขึ้นในการเตรียมการเพื่อป้องกันและลดความสูญเสียในกรณีที่มีการระบาดใหญ่ของไข้หวัดใหญ่ (pandemic influenza) เนื่องจากพบว่าการติดเชื้อ *S.pneumoniae* เป็นสาเหตุสำคัญของการติดเชื้อแบคทีเรียรุนแรงในช่วงที่มีการระบาดใหญ่ของไข้หวัดใหญ่ในอดีต (pandemic influenza H1N1:1918-19)

ข้อบ่งชี้ของการใช้ PS-23 คือ บุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือเมื่อเกิดการติดเชื้ออาจมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงดังตารางที่ 2^{15,17} ส่วนการพิจารณาให้ฉีดซ้ำ (revaccination) มีข้อบ่งชี้ดังตารางที่ 2 เนื่องจากพบว่ามีภูมิคุ้มกันจะลดลงเมื่อระยะเวลาผ่านไปโดยเฉพาะในผู้สูงอายุและผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง อย่างไรก็ตามไม่มีข้อมูลการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการป้องกันโรคและระยะเวลาในการป้องกันโรคจากการให้ฉีดซ้ำและยังไม่ทราบระดับของแอนติบอดีในการป้องกันโรคที่แน่นอน แต่พบว่าภายหลังการฉีดซ้ำทำให้ มีการเพิ่มขึ้นของแอนติบอดีที่จำเพาะได้ดี อย่างไรก็ตามพบว่าแอนติบอดีต่อบางซีโรทัยป์อาจต่ำกว่าที่เกิดจาก primary vaccination ส่วนการฉีดซ้ำในผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง พบว่าการเพิ่มขึ้นของแอนติบอดีที่จำเพาะไม่ดีเหมือนการให้ฉีดซ้ำในคนปกติ พบว่าปฏิกิริยาจากวัคซีน PS-23 ที่พบได้บ่อยเป็นปฏิกิริยาเฉพาะที่ตรงตำแหน่งที่ฉีดวัคซีน (ร้อยละ 30-50) เช่น อาการบวมแดง เจ็บในตำแหน่งที่ฉีดยา หรือมีไข้ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอาการ 1-3 วัน โดยพบว่าอาการไม่รุนแรงและหายเองได้ และพบว่าปฏิกิริยาจากวัคซีนพบได้บ่อยขึ้น

ตารางที่ 2 แนวทางการให้ 23-valent polysaccharide pneumococcal vaccine ^{15,17}	
ประชากร	พิจารณาการฉีดวัคซีนซ้ำ (revaccination)
ประชากรที่ควรได้รับวัคซีนเนื่องจากมีหลักฐานสนับสนุนว่าได้ประโยชน์	
อายุมากกว่า 65 ปี	ฉีดวัคซีนซ้ำหลังจากเข็มแรก 5 ปีในกรณีที่ได้รับวัคซีนเข็มแรกก่อนอายุ 65 ปี
อายุมากกว่า 2 ปี - 65 ปี ที่มีภาวะต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีม้าม (asplenia) - โรคประจำตัวเรื้อรัง ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคหัวใจวาย cardiomyopathy โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โรคตับแข็ง - ผู้ป่วยที่มีการรั่วของน้ำไขสันหลัง (CSF) 	ฉีดวัคซีนซ้ำหลังจากเข็มแรก 3-5 ปี ไม่แนะนำ ไม่แนะนำ
อายุ 19 - 64 ปีที่มีภาวะต่อไปนี้ (ในสหรัฐอเมริกา) <ul style="list-style-type: none"> - ผู้ติดบุหรี่ - โรคหอบหืด 	ไม่แนะนำ ไม่แนะนำ
ประชากรที่อาจพิจารณาให้ฉีดวัคซีนแต่ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนว่าได้ประโยชน์ชัดเจน	
อายุมากกว่า 2 ปี - 65 ปีที่มีภาวะต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ผู้ติดเชื้อ HIV หรือมีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องตั้งแต่กำเนิด - ผู้ป่วยโรคมะเร็ง เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว - ผู้ป่วยที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน หรือสเตียรอยด์ - ไตวายเรื้อรัง (chronic renal failure) - ผู้ป่วยที่เปลี่ยนอวัยวะหรือปลูกถ่ายไขกระดูก 	} พิจารณาฉีดวัคซีนซ้ำหลังจากเข็มแรก 5 ปี

ในการฉีดวัคซีนซ้ำ ปัจจุบันมีการนำวัคซีนชนิด 7-valent pneumococcal conjugated vaccine และชนิด 13-valent pneumococcal conjugated vaccine มาทดสอบโดยการฉีดให้ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุพบว่ามีการตอบสนองในการสร้างภูมิคุ้มกันได้ดีเช่นกัน

วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ (Influenza vaccine)

การติดเชื้อไข้หวัดใหญ่พบได้ทุกอายุและพบบ่อยในเด็ก โดยทั่วไปการติดเชื้อไม่ทำให้เกิดอาการรุนแรงผู้ป่วยจะหายเองได้ภายใน 3-5 วันภายหลังจากมีอาการของโรค อย่างไรก็ตามพบว่าการเกิดโรคนี้ในผู้สูงอายุ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ และบุคคลซึ่งมีโรคประจำตัว เช่น โรคเรื้อรังในระบบทางเดินหายใจ (COPD, asthma, cystic fibrosis) โรคหัวใจเรื้อรังพบว่า จะมีอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่สูง รวมทั้งอัตราการเสียชีวิตจากไข้หวัด

ใหญ่ก็สูงที่สุดในผู้สูงอายุ วัคซีนที่ใช้ในปัจจุบันมี 2 ชนิด ได้แก่ วัคซีนชนิดเชื้อตาย (inactivated vaccine) เช่น split virion vaccine ซึ่งทำได้โดยแยกไวรัสโดยส่วนประกอบของวัคซีนยังมี surface antigen ของไวรัสอยู่ที่ external antigen (H และ N) และ internal antigen และชนิด subunit vaccine โดยนำไวรัสไปแยกใช้เฉพาะ external antigen ของไวรัสมาทำวัคซีน ซึ่งพบว่าผลของการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคไม่แตกต่างกัน ส่วนวัคซีนอีกชนิดเป็น live-attenuated vaccine โดยทำให้ไวรัสอ่อนฤทธิ์ลงนำมาใช้โดยการพ่นจมูก (ไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย) ซึ่งมีการศึกษาประสิทธิภาพทั้งในผู้ใหญ่ที่ไม่มีโรคประจำตัวและเด็กปกติอายุ 2-49 ปี พบว่าได้ผลดี เนื่องจากระบาดของไวรัสไข้หวัดใหญ่ในแต่ละปีจะมี antigenic drift และจะแพร่กระจายการติดเชื้อไปได้ทั่วโลก ดังนั้นการให้วัคซีนเพื่อป้องกันการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่จึงต้องเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของไวรัสไข้หวัดใหญ่ที่คาดว่าจะระบาดในปีนั้น (seasonal influenza) การให้วัคซีน inactivated influ-

enza vaccine แนะนำให้ใช้โดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณต้นแขน (การฉีดเข้าในหนังและใต้ผิวหนังจะให้ภูมิคุ้มกันที่ดีแต่อาจพบว่าผลข้างเคียงสูงกว่า) อุบัติการณ์ไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทยจะเกิดทั้งปี แต่เพิ่มมากในช่วงฤดูฝน การให้วัคซีนควรให้ในช่วงก่อนมีการระบาดในแต่ละปีซึ่งในประเทศไทยควรเริ่มให้วัคซีนในก่อนช่วงฤดูฝน ไวรัสไข้หวัดใหญ่ที่เพาะแยกได้ในประเทศไทยคล้ายกับสายพันธุ์ของซีกโลกใต้มากกว่าทางซีกโลกเหนือ แต่ถือได้ว่าวัคซีนของทั้งซีกโลกเหนือและใต้ สามารถป้องกันโรคได้พอๆ กัน วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่มักให้ร่วมกับวัคซีนอื่นๆ ได้ในเวลาเดียวกันโดยฉีดคนละข้างของแขน พบว่าวัคซีนไข้หวัดใหญ่ช่วยป้องกัน ลดความรุนแรงของโรค และป้องกันโรคแทรกซ้อนจากการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่ แต่ต้องฉีดทุกปี ดังนั้นการให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่ในภาวะปกติจึงยังไม่แนะนำสำหรับประชาชนทั่วไป กลุ่มประชากรที่ควรหรือมีข้อบ่งชี้ในการได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่²¹⁻²⁵ ได้แก่

1. กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงที่อาจเกิดโรคแทรกซ้อนหรือมีอาการไข้หวัดใหญ่รุนแรง

- บุคคลที่อายุ 65 ปีขึ้นไป
- บุคคลที่เป็นโรคปอดเรื้อรัง (COPD) รวมทั้งโรคหอบหืด โรคระบบหัวใจ
- บุคคลที่ต้องเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลบ่อยๆ จากโรคเรื้อรังต่อไปนี้ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคไต โรคเลือด หรือมีภูมิคุ้มกันบกพร่อง รวมทั้งผู้ที่รับประทานยากดภูมิคุ้มกัน
- หญิงตั้งครรภ์ที่มีอายุครรภ์ในช่วงไตรมาสที่ 2 และ 3
- เด็กหรือวัยรุ่น (6 เดือน - 18 ปี) ที่ได้รับการรักษาด้วยยาแอสไพรินเป็นประจำ (มีความเสี่ยงสูงต่อการป่วยเป็น Reye's syndrome หากป่วยเป็นไข้หวัดใหญ่)

2. กลุ่มที่สามารถแพร่โรคไข้หวัดใหญ่ไปสู่กลุ่มเสี่ยงสูง

- บุคลากรทางการแพทย์และห้องปฏิบัติการ
- บุคคลที่พำนักในบ้านเดียวกับคนที่มีความเสี่ยง

สูง (กลุ่ม 1)

3. กลุ่มประชาชนทั่วไปที่ต้องการฉีดวัคซีนซึ่งมีความจำเป็นหรือความเสี่ยงต่ำมาก ยกเว้นผู้ที่ต้องเดินทางไปยังต่างประเทศบ่อยๆ โดยเครื่องบิน หรือบุคคลที่ทำหน้าที่บริการสาธารณะ เช่น บุรุษไปรษณีย์ คนขับรถขนส่งมวลชนและรถสาธารณะ ตำรวจ ทหาร

วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบให้ก่อนสัมผัสโรค (Rabies vaccination for pre-exposure prophylaxis)

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นการติดเชื้อที่สำคัญในประเทศที่ไม่สามารถควบคุมสุนัขจรจัดหรือการให้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นการควบคุมโรคในสัตว์โดยเฉพาะสุนัขและการลดการสัมผัสโรคของประชากร (bite prevention) เป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า การให้วัคซีนภายหลังสัมผัสโรคในประเทศไทยสูงขึ้นในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา (มากกว่า 300,000 รายต่อปี) การให้วัคซีนแบบป้องกันก่อนการสัมผัสโรค (pre-exposure prophylaxis) แก่กลุ่มบุคคลเสี่ยงสูง เช่น บุรุษไปรษณีย์ สัตวแพทย์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโรคพิษสุนัขบ้า ฯลฯ เป็นสิ่งที่ปฏิบัติทั่วไป แต่บุคคลที่อาศัยในประเทศไทยรวมทั้งเด็กก็มีปัจจัยเสี่ยงต่อการถูกสุนัขกัดและอาจมีการสัมผัสโรคเช่นกัน ดังนั้นการให้วัคซีนเพื่อป้องกันโรคแบบก่อนการสัมผัสโรคในคนทั่วไป (โดยเฉพาะคนเลี้ยงสุนัข) และเด็กอาจได้ประโยชน์ เช่น อาจป้องกันการเกิดโรคในกรณีสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าโดยไม่รู้ตัว ดังเช่นในกรณีของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการหรือสัตวแพทย์ การได้รับวัคซีนป้องกันโรคแบบก่อนสัมผัสโรค ไม่ได้ทำให้ผู้ที่สัมผัสโรคใหม่ไม่ต้องได้รับการรักษาภายหลังสัมผัสโรค แต่ทำให้การรักษาภายหลังสัมผัสโรคในผู้ป่วยกลุ่มนี้ใช้เพียงการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้น ซึ่งฉีดวัคซีนน้อยกว่าและไม่จำเป็นต้องได้รับเซรุ่ม (rabies immune globulin) ยิ่งกว่านั้นยังไม่เคยมีรายงานพบว่าการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นมีความล้มเหลวในการป้องกันโรค

พิษสุนัขบ้าภายหลังสัมผัสโรค อย่างไรก็ตามควรต้องคำนึงถึงผลที่ได้และค่าใช้จ่ายด้วย ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีข้อบ่งชี้ในการให้วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคแก่ผู้ที่เดินทางเข้าไปอยู่นานเกิน 1 เดือนในเขตที่มีโรคนี้ชุกชุม ถ้าผู้นั้นมีปัจจัยเสี่ยงต่อการถูกสัตว์กัด (มีการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสัตว์) หรืออยู่ในสถานที่ที่ผู้สัมผัสโรคไม่สามารถได้รับการรักษาภายหลังสัมผัสโรคได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งเด็กซึ่งเดินทางเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีโรคชุกชุมโดยเฉพาะที่มีสุนัขจรจัดและมีปัจจัยเสี่ยงต่อการถูกสุนัขกัดก็ควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคด้วย^{25,26} ผู้เชี่ยวชาญทั่วไปแนะนำว่าบุคคลที่เลี้ยงสัตว์และเด็กที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีโรคพิษสุนัขบ้าชุกชุม โดยมีสุนัขเป็นพาหะสำคัญและมีปัจจัยเสี่ยงต่อการถูกสัตว์กัดจะถือว่ามีความเสี่ยงต่อการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าและควรได้รับการฉีดวัคซีนแบบก่อนสัมผัสโรค เด็กซึ่งมีการฉีดวัคซีนตามกำหนดอยู่แล้วจะมีความสะดวกในการให้วัคซีนมากกว่าผู้ใหญ่²⁷⁻³⁰

การฉีดวัคซีนป้องกันแบบก่อนสัมผัสโรค โดยการฉีดวัคซีนซึ่งทำมาจากเซลล์เพาะเลี้ยงโดยการฉีด 1 เข็ม เข้ากล้ามเนื้อ (หรือ 0.1 มล. ฉีดเข้าในหนัง) บริเวณกล้ามเนื้อต้นแขน ในวันที่ 0, 7 และ 21 หรือ 28 (การฉีดไม่ตรงวันเล็กน้อยถือว่ายอมรับได้)²⁵ กลุ่มบุคคลที่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรคที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสโรคสูงมาก เช่น นักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานกับไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า ควรที่จะมีระดับของภูมิต้านทานโรค (neutralizing antibody; Nab) สูงกว่า 0.5 IU/มล. ตลอดเวลา เนื่องจากอาจมีการสัมผัสโรคโดยไม่รู้ตัว ดังนั้นบุคคลกลุ่มนี้ควรได้รับการตรวจหา Nab titer ทุก 6 เดือน ถ้าพบว่ามีระดับของ Nab titer น้อยกว่า 0.5 IU/มล. ก็ควรจะได้รับวัคซีนเข็มกระตุ้น 1 ครั้งโดยการฉีดวัคซีนปริมาณ 0.1 มล. เข้าในหนัง 1 จุด หรือการฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อ 1 ครั้ง ในกรณีที่กลุ่มบุคคลที่มีปัจจัยเสี่ยงปานกลาง เช่น สัตวแพทย์ นักสัตววิทยา เจ้าหน้าที่ดูแลสัตว์ป่า ผู้มีอาชีพเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะสุนัขและแมว อาจรวมทั้งบุคลากรทางการแพทย์ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการ

สัมผัสเชื้อ ควรตรวจระดับ Nab titer ทุก 1-2 ปี ถ้าพบว่าระดับ Nab titer น้อยกว่า 0.5 IU/มล. ก็จำเป็นต้องรับการฉีดกระตุ้นเช่นกัน ไม่ควรฉีดกระตุ้นโดยไม่มีข้อบ่งชี้ดังกล่าว (เนื่องจากปฏิกิริยาจากการฉีดวัคซีนจะพบบ่อยขึ้นในการฉีดเข็มกระตุ้น) ส่วนในกรณีบุคคลทั่วไปรวมทั้งเด็กที่ได้รับวัคซีนแบบก่อนสัมผัสโรคพบว่าไม่มีความจำเป็นต้องได้รับการตรวจ Nab titer ภายหลังการฉีดวัคซีน และไม่จำเป็นต้องรับการฉีดเข็มกระตุ้นโดยไม่มีข้อบ่งชี้ เพราะการฉีดเข็มกระตุ้นอาจเกิดปฏิกิริยาจากวัคซีนได้บ่อยกว่า ยกเว้นจำเป็นต้องรับการฉีดเข็มกระตุ้นในกรณีที่บุคคลนั้นมีการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าแบบ WHO category 2 หรือ 3 จำเป็นต้องได้รับการฉีดกระตุ้นแบบภายหลังสัมผัสโรคตามที่องค์การอนามัยโลกกำหนด²⁷

วัคซีนป้องกันโรคหัด คางทูม หัดเยอรมัน (Measles-mumps-rubella vaccine)

อุบัติการณ์ของโรคหัดมีจำนวนลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเด็กเล็ก หลังจากมีการใช้วัคซีนอย่างแพร่หลาย³¹ สำหรับอุบัติการณ์ของโรคหัดเยอรมันและคางทูมมีแนวโน้มลดลงเช่นกัน^{32,33} การศึกษาวิจัยพบว่าเด็กที่ได้รับวัคซีนเมื่ออายุ 12 เดือนและ 15 เดือน จะตอบสนองดีโดยสามารถตรวจพบภูมิต้านทานได้ร้อยละ 95 และ 98 ตามลำดับ สามารถตรวจภูมิต้านทานได้นานถึง 16 ปี³⁴ วัคซีนป้องกันโรคคางทูมสามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิต้านทานต่อโรคคางทูมได้ถึงร้อยละ 97 แม้ว่าจะระดับภูมิต้านทานอาจต่ำกว่าภูมิต้านทานที่เกิดจากการติดเชื้อตามธรรมชาติแต่การศึกษาทางคลินิกพบว่าวัคซีนมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคได้ร้อยละ 75-93 และอาจตรวจพบภูมิต้านทานได้นานถึง 30 ปี³⁵ วัคซีนป้องกันโรคหัดเยอรมันสามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิต้านทานต่อโรคหัดเยอรมันได้ถึงร้อยละ 98 เมื่อฉีดในเด็กอายุ 12 เดือน หรืออายุมากกว่า 12 เดือน ระดับภูมิต้านทานอาจอยู่ยาวนานถึง 16 ปีหลังได้รับวัคซีน³⁶ การศึกษาในเด็กไทยพบว่า การฉีดวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน เมื่ออายุ 9-12 เดือน จะมีภูมิต้านทานต่อโรคหัด

ร้อยละ 85-95 มีภูมิคุ้มกันต่อโรคคางทูมร้อยละ 63-95 และมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมันร้อยละ 96-99^{37,38} แม้ว่าภูมิคุ้มกันที่เกิดจากการฉีดวัคซีนหัดจะอยู่นานและเชื่อว่าอาจจะอยู่ตลอดชีวิตแต่ปรากฏว่ามีรายงานผู้ป่วยโรคหัดที่เคยมีประวัติฉีดวัคซีนมาก่อน ซึ่งเชื่อว่าส่วนใหญ่เกิดจากความล้มเหลวแบบปฐมภูมิ (primary vaccine failure) ซึ่งเกิดจากการที่ร่างกายไม่สร้างภูมิคุ้มกันต่อหัด มากกว่าความล้มเหลวแบบทุติยภูมิ (secondary vaccine failure) เนื่องจากระดับภูมิคุ้มกันได้ลดลงหลังการฉีดวัคซีนเป็นระยะเวลาหนึ่งจนต่ำกว่าระดับที่สามารถจะป้องกันโรคได้³⁹ ความล้มเหลวทั้ง 2 ประการ เป็นเหตุให้มีการแนะนำให้ฉีดวัคซีนหัดซ้ำโดยฉีดเข็มที่ 2 เมื่อเด็กอายุ 4-6 ปี⁴⁰ เพื่อให้มีภูมิคุ้มกันจนถึงวัยผู้ใหญ่

การศึกษาจากประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าคนที่เกิดก่อนปี พ.ศ. 2500 มักจะเคยเป็นโรคหัดหรือมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดแล้ว แต่ในประเทศไทยไม่มีการศึกษายืนยันแต่ก็เชื่อว่าน่าจะคล้ายคลึงกัน จึงแนะนำว่า สำหรับเด็กวัยรุ่นหรือผู้ใหญ่ที่เกิดหลังปี พ.ศ. 2500 ที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด ได้แก่ ไม่เคยฉีดวัคซีน และไม่เคยเป็นโรคหัดมาในอดีตหรือตรวจไม่พบภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด ควรได้รับวัคซีนหัดโดยแนะนำให้ฉีดวัคซีนหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน 1 เข็ม และกระตุ้นอีก 1 เข็มห่างจากเข็มแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์ในกรณีดังต่อไปนี้

1. สัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยโรคหัด หรือในขณะนั้นกำลังมีโรคหัดระบาด
2. เคยได้รับวัคซีนหัดในช่วงปี พ.ศ. 2506-2510 และไม่ทราบว่าเป็นวัคซีนชนิดใด
3. เด็กที่เรียนระดับอุดมศึกษา
4. เป็นบุคลากรทางการแพทย์
5. มีแผนการที่ต้องเดินทางไปศึกษาต่อต่างประเทศ

กรณีที่เป็นผู้ใหญ่ที่เกิดก่อนปี พ.ศ. 2500 ส่วนใหญ่มักมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดไม่จำเป็นต้องฉีดวัคซีนหัด ยกเว้นกรณีที่มีปัจจัยเสี่ยงที่อาจติดโรคได้ เช่น ทำงานเป็นบุคลากรทางการแพทย์หรือสัมผัสโรคและไม่แน่ใจว่า

เคยเป็นโรคหัดมาก่อนในอดีต แนะนำว่าควรฉีดวัคซีนหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน 1 ครั้ง⁴¹

วัคซีนป้องกันโรคอีสุกอีใสและวัคซีนป้องกันโรคงูสวัด (Varicella and zoster vaccine)

โรคอีสุกอีใสเป็นโรคที่สามารถทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงได้เช่น ปอดอักเสบ จนถึงเสียชีวิตได้ไม่เฉพาะแต่ในกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูง เช่น หญิงตั้งครรภ์เท่านั้น แต่ยังสามารถเกิดกับเด็กโตและผู้ใหญ่ที่สุขภาพปกติ พบว่าผู้ใหญ่มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนมากกว่าเด็ก วัคซีนป้องกันโรคอีสุกอีใสมีประสิทธิภาพดี ป้องกันโรคได้ถึงร้อยละ 70-90 และมากกว่าร้อยละ 95 มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคอีสุกอีใสที่รุนแรงได้^{42,43} ในเด็กที่อายุมากกว่า 13 ปี และผู้ใหญ่ถ้าให้วัคซีนเข็มเดียวจะมีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 78-82 ถ้าให้ 2 เข็มจะมีภูมิคุ้มกันมากกว่าร้อยละ 99^{44,45} การพบ “breakthrough” หลังจากได้สัมผัสกับผู้ที่เป็นอีสุกอีใส พบได้ประมาณร้อยละ 1-4 ของผู้ที่ได้รับวัคซีนต่อปีและอัตราไม่ได้เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาหลังจากที่ได้รับวัคซีน⁴⁶ โดยผู้ป่วยที่มี “breakthrough” อาการจะไม่รุนแรงโดยมีพยาธิสภาพพบได้น้อยกว่า และระยะเวลาที่ป่วยก็จะสั้นกว่ากลุ่มที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ พบว่าภูมิคุ้มกันที่เกิดจากวัคซีนอยู่ได้นานอาจเป็นเพราะมีการกระตุ้นซ้ำตามธรรมชาติ จากการกำหนดการรับวัคซีนในเด็กทุกคนในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าสามารถลดอัตราการนอนโรงพยาบาล การมารับการรักษาโรคนี้ในทุกช่วงอายุ ลดอัตราตาย และลดค่าใช้จ่ายจากการนอนโรงพยาบาลด้วย⁴⁷

ผู้ใหญ่ที่ให้ประวัติว่าเคยเป็นโรคมาก่อนพบว่ามักเคยเป็นโรคจริงเนื่องจากลักษณะของโรคชัดเจนและมักมีภูมิคุ้มกันแล้วจึงไม่มีความจำเป็นต้องตรวจหาภูมิคุ้มกันหรือให้วัคซีน แต่ในกรณีที่ไม่ทราบหรือไม่มีความเคยเป็นมาก่อนมักเชื่อถือไม่ค่อยได้ โดยพบว่าประมาณครึ่งหนึ่งมีภูมิคุ้มกันแล้ว จึงควรตรวจดูภูมิคุ้มกันก่อนฉีดวัคซีน อาจพิจารณาใช้วัคซีนในผู้ที่อยู่บ้านเดียวกันกับผู้ป่วยที่มีภาวะ

ภูมิคุ้มกันบกพร่อง พิจารณาใช้วัคซีนในผู้ที่มีโอกาสสัมผัส และกระจายเชื้ออย่างมาก เช่น บุคลากรทางการแพทย์⁴⁸ ครูหรือ ผู้ที่เลี้ยงเด็กจำนวนมาก หญิงวัยเจริญพันธุ์ที่ยังไม่ต้องการ ตั้งครรภ์ โดยให้ 2 เข็มห่างกัน 4 สัปดาห์ ไม่ควรให้วัคซีน แก่คนที่มีความภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือผู้ที่กำลังกินยากด ภูมิคุ้มกันอยู่รวมทั้งคนที่ได้เพรดนิโซโลนในขนาดสูง เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว เนื่องอกของต่อมน้ำเหลือง ผู้ป่วยที่ติด เชื้อเอดส์ ควรหลีกเลี่ยงการให้วัคซีน และไม่ควรถูกให้วัคซีน ในผู้ที่ได้พลาสมา อิมมูโนโกลบูลิน หรือผลิตภัณฑ์จาก เลือด ผู้ที่แพ้เจลาตินและยานีโอไมยซินแบบ anaphylaxis ควรหลีกเลี่ยงการรับวัคซีนชนิดนี้

พบว่า การให้วัคซีนภายหลังสัมผัสโรค (post-exposure varicella immunization) มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคประมาณร้อยละ 90 ถ้าให้ภายใน 3 วันที่ สัมผัสกับผู้ที่เป็โรคที่มีผื่น และอาจได้ผลถ้าให้ภายใน 5 วัน มีการศึกษาให้วัคซีนในเครือญาติที่สัมผัสกับผู้ที่ เป็นโรค พบว่าการให้วัคซีนในผู้สัมผัสโรคในบ้าน ไม่ลด อัตราการเป็นโรคแต่ลดการป่วยรุนแรงได้⁴⁹ ดังนั้นจึงเป็น คำแนะนำว่าการให้วัคซีนสามารถให้ได้ในคนที่สัมผัสกับผู้ ที่เป็นโรค เนื่องจากสามารถป้องกันโรคหรือทำให้อาการ น้อยลงได้ นอกจากนี้ผู้ที่ไม่ติดเชื่อการรับวัคซีนก็สามารถ สร้างภูมิคุ้มกันป้องกันโรคต่อไปในอนาคตได้ด้วย อย่างไรก็ตาม แพทย์ควรแนะนำให้ผู้ป่วยทราบว่า การให้วัคซีนอาจ ไม่สามารถป้องกันการเกิดโรคได้และในผู้สัมผัสโรคบาง รายอาจได้รับเชื้อมาพร้อมกับผู้ที่เป็โรคก็ได้ซึ่งในกรณี หลังนี้วัคซีนจะไม่สามารถป้องกันได้

โรคงูสวัด เป็นโรคที่พบได้บ่อย และพบอุบัติการณ์ มากขึ้นตามอายุ โดยเฉพาะเมื่ออายุมากกว่า 50 ปี ภาวะ แทรกซ้อนที่สำคัญและพบได้บ่อยในผู้ป่วยงูสวัด ได้แก่ ภาวะ post-herpetic neuralgia (PHN) อาการปวดเจ็บแสบ ร้อนตามแนวเส้นประสาทซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ 10-15 และพบอุบัติการณ์การเกิด PHN บ่อยขึ้นในผู้ป่วยอายุ มากและอาการปวดมักพบมีความรุนแรงและมีอาการนาน กว่าที่พบในผู้ป่วยอายุน้อย ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกา และหลายประเทศ มีการใช้วัคซีนป้องกันโรคงูสวัด โดย

วัคซีนที่จำหน่ายมีเพียงชนิดเดียวคือ Zostavax[®] ทำจาก เชื้อที่มีชีวิตสายพันธุ์ Oka นำมาทำให้อ่อนฤทธิ์ลง การ ใช้วัคซีนป้องกันโรคงูสวัด โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง 0.65 มล. จำนวน 1 เข็ม และปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดความ จำเป็นในการฉีดเข็มกระตุ้นการศึกษาการใช้ zoster vac- cine พบว่า ภูมิคุ้มกันจากการฉีดวัคซีนจะเกิดขึ้นสูงสุด 1-3 สัปดาห์ภายหลังฉีดวัคซีน จากการศึกษาในช่วง 3 ปี แรกพบว่า วัคซีนสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคงูสวัด ได้ร้อยละ 51.3 และแม้ว่าผู้ที่รับวัคซีนจะมีงูสวัดเกิดขึ้นก็ พบว่าสามารถป้องกันการเกิดภาวะ PHN ได้ร้อยละ 66.5 เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนและมีงูสวัดเกิดขึ้น วัคซีนยังอยู่ระหว่างการติดตามถึงระยะเวลาการ ป้องกันโรคที่แท้จริง อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการ ป้องกันโรคของวัคซีนจะค่อยๆ ลดลงเมื่อให้ในผู้สูงอายุมาก ขึ้น พบว่าการฉีดวัคซีนจะได้ประโยชน์สูงสุดในผู้รับการ ฉีดที่มีช่วงอายุ 60-69 ปี^{50,51} สำหรับการนำวัคซีนนี้มาใช้ ในประเทศไทยคงต้องพิจารณาถึงความคุ้มทุนด้วยเช่นกัน เนื่องจากอุบัติการณ์การเกิดโรคซึ่งน้อยกว่าประเทศทาง แถบตะวันตก วัคซีนมีราคาแพง และขณะนี้ยังไม่ทราบถึง ระยะเวลาการป้องกันโรคที่แท้จริง

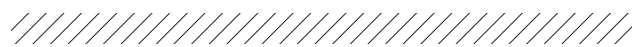
วัคซีนป้องกันเอชพีวี (Human papillomavirus vaccine)

มะเร็งปากมดลูกเป็นมะเร็งที่พบบ่อยเป็นอันดับ 1 ของมะเร็งในสตรี ในประเทศไทยคาดว่าในแต่ละปีมีผู้ป่วย รายใหม่ประมาณ 6,300 รายหรือวันละ 17 ราย ผู้ป่วย มะเร็งปากมดลูกทุกรายและผู้ที่มีความผิดปกติของเซลล์ ปากมดลูกระยะก่อนมะเร็งจะมีการติดเชื้อเอชพีวีอย่างต่อเนื่อง (persistent infection) ซึ่งพบว่าไม่เกินร้อยละ 0.5 ของผู้ที่ติดเชื้อกลุ่มนี้ทั้งหมดจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็น มะเร็งปากมดลูกในที่สุด โดยใช้ระยะเวลานานประมาณ 10-20 ปีหลังจากการติดเชื้อ⁵²⁻⁵⁵ พบว่าสายพันธุ์ที่เป็น สาเหตุของมะเร็งปากมดลูกมากที่สุดคือสายพันธุ์ 16 รอง ลงมาคือสายพันธุ์ 18, 45, 31 และ 33 โดยประมาณร้อยละ

70 เกิดจากเชื้อเอชพีวีสายพันธุ์ 16 และ 18 การป้องกันการติดเชื้อด้วยวัคซีนป้องกันเอชพีวี จึงน่าจะเป็นการป้องกันมะเร็งปากมดลูกแบบปฐมภูมิที่ได้ผลที่สุด วัคซีนป้องกันเอชพีวีเป็นวัคซีนชนิด L1-VLP ผลิตโดยกรรมวิธีตัดต่อพันธุกรรม

วัคซีนป้องกันเอชพีวีที่ใช้มี 2 ชนิด ได้แก่ 1) วัคซีน HPV ชนิด 4 ทัยป์ (quadrivalent) ได้แก่ ทัยป์ 6, 11, 16 และ 18 ในแอดจูแวนท์คือ amorphous aluminium hydroxyphosphate sulfate เป็นวัคซีนตัดต่อพันธุกรรมอนุภาคคล้าย L1 สร้างโดยเซลล์ยีสต์ที่มียีน L1 พัฒนาโดยบริษัท MSD ป้องกันทั้งมะเร็ง (HPV 16, 18) และหูดบริเวณอวัยวะเพศ (HPV 6, 11) ฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่ 0, 2, 6 2) วัคซีน HPV ชนิด 2 ทัยป์ (bivalent) คือทัยป์ 16 และ 18 เป็นวัคซีนตัดต่อพันธุกรรมมีอนุภาคคล้าย L1 สร้างโดยเซลล์แบคทีเรียที่มียีน L1 ในแอดจูแวนท์ชนิดใหม่ คือ ASO4 (ประกอบด้วย aluminium hydroxide และ 3-deacylated monophosphoryl lipid A) พัฒนาโดยบริษัท GSK ฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่ 0, 1, 6 วัคซีนป้องกันเอชพีวีทั้ง 2 ชนิด มีข้อมูลการศึกษาติดตามภายหลังการฉีดวัคซีนจนถึง 5-7 ปี พบว่าเมื่อฉีดให้ผู้ที่ไม่เคยมีการติดเชื้อเอชพีวีมาก่อน วัคซีนทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการติดเชื้อและโรคที่เกิดจากสายพันธุ์ที่บรรจุในวัคซีน และป้องกันการคงอยู่ของเชื้อ (persistent infection) ได้ประมาณร้อยละ 90-96 นอกจากนี้มีข้อมูลเบื้องต้นว่าวัคซีนอาจป้องกันเชื้อเอชพีวีข้ามสายพันธุ์ (เช่น สายพันธุ์ 31, 45) จากที่บรรจุในวัคซีนได้ระดับหนึ่งด้วย วัคซีนทั้ง 2 ชนิดแม้ว่าป้องกันการติดเชื้อเอชพีวีได้แต่ไม่สามารถขจัดการติดเชื้อหรือรักษาโรคที่เกิดขึ้นแล้วได้ ผลการศึกษาระยะที่ 3 วัคซีนชนิด quadrivalent ในสตรีอายุ 16-24 ปี พบว่าวัคซีนชนิดนี้สามารถป้องกันรอยโรค CIN2 หรือ CIN3 และ AIS ซึ่งเกิดจากเชื้อ HPV 16 และหรือ 18 ได้ร้อยละ 98 หลังติดตามเป็นเวลานาน 3 ปีโดยเฉลี่ย^{56,57} ผลการศึกษาระยะที่ 3 ของวัคซีนชนิด bivalent ในสตรีอายุ 15-25 ปี จำนวน 18,644 ราย ใน 14 ประเทศทั่วโลก ซึ่งรวมถึงสตรีไทยจำนวน 1,852 ราย พบว่าหลัง

การติดตามเป็นเวลานานเฉลี่ย 34.9 เดือน วัคซีนชนิดนี้สามารถป้องกันรอยโรค CIN2 และ CIN2+ ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อ HPV 16 และหรือ 18 ได้ร้อยละ 98.1 นอกจากนี้วัคซีนสามารถป้องกันรอยโรค CIN2 และ CIN2+ ที่เกิดจากเชื้อ HPV สายพันธุ์ 31, 33, 45 และ 58 ที่ไม่ได้เป็นส่วนประกอบของวัคซีนได้ร้อยละ 67.4, 49.8, 100 และ 49.6 ตามลำดับ ส่งผลให้ครอบคลุมเชื้อที่เป็นสาเหตุของมะเร็งปากมดลูกได้มากยิ่งขึ้น^{58,59} กลยุทธ์การให้วัคซีนป้องกันไวรัสชนิดนี้ควรมุ่งเป้าไปที่เด็กก่อนวัยรุ่น หรือวัยรุ่นตอนต้นก่อนมีเพศสัมพันธ์ เพราะพบว่าได้ประโยชน์สูงสุด พบว่าเด็กวัยรุ่นทั้งชายและหญิงมีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันได้ระดับแอนติบอดีสูงกว่าผู้ใหญ่ แนะนำให้วัคซีนป้องกันเอชพีวีแก่เด็กวัยรุ่นหญิงอายุ 11-26 ปี โดยกำหนดคำแนะนำในตารางวัคซีนสำหรับเด็กให้ไว้ในอายุ 11-12 ปี เนื่องจากเป็นอายุที่เหมาะสมก่อนเริ่มมีเพศสัมพันธ์ครั้งแรกและเป็นช่วงอายุที่สอดคล้องกับตารางการให้วัคซีนของวัยรุ่น ปัจจุบันยังไม่ทราบระยะเวลาในการป้องกันโรคภายหลังได้รับวัคซีน เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่ทราบถึงความสัมพันธ์อย่างแน่ชัด ระหว่างประสิทธิภาพของวัคซีนในการป้องกันโรคกับระดับภูมิคุ้มกันในกระแสเลือด นอกจากนี้การจะรอดูผลของวัคซีนในการป้องกันการเกิดมะเร็งปากมดลูกยังอาจต้องใช้เวลาหลายสิบปี ดังนั้นจึงเป็นที่ยอมรับกันในการใช้รอยโรคก่อนเกิดมะเร็ง CIN ระดับ 2 หรือ 3 และ adenocarcinoma in situ (AIS) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของวัคซีน จึงยังไม่แนะนำให้ฉีดเข็มกระตุ้น ยังไม่มีการแนะนำให้วัคซีนนี้ในผู้ชายและสตรีที่อายุมากกว่า 26 ปีที่เคยมีเพศสัมพันธ์แล้วเพราะยังไม่มีข้อมูลเรื่องความคุ้มทุน การฉีดวัคซีน HPV ไม่พบว่ามีอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรง อาการที่พบบ่อยภายหลังฉีดวัคซีนคือ ปฏิกิริยาเฉพาะที่บริเวณที่ฉีดยา (เช่น ปวด บวม แดง) อ่อนล้า ปวดศีรษะ และปวดกล้ามเนื้อ



เอกสารอ้างอิง

1. Wassilak SGF, Murphy TV, Roper MH, Orenstein WA. Tetanus toxoid. In Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccine. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004. p.745-82.
2. Golaz A, Hardy IR, Strebal P, Bisgard KM, Vitek C, Popovic T, et al. Immunity against diphtheria and tetanus in Bangkok, Thailand, (It will be presented at 7th Western Pacific Congress of Chemotherapy & Infectious Diseases, 11-14 December 2000, Hong Kong).
3. Tharmaphornpilas P, Yoocharoen P, Prempre P, Youngpairoj S, Sriprasert P, Vitek CR. Diphtheria in Thailand in the 1990s. Clin Infect Dis. 2001;184:1035-40.
4. Golaz A, Hardy IR, Strebal P, Bisgard KM, Vitek C, Popovic T, et al. Epidemic diphtheria in the newly independent states of the former Soviet Union: implications for diphtheria control in the United States. J Infect Dis. 2000;181(suppl1):s237-43.
5. Galazka A. The changing epidemiology of diphtheria in the vaccine era. J Infect Dis. 2000;18(suppl1):S2-9.
6. McQuillan GM, Kruszon-Moran D, Deforest A, Chu SY, Wharton M. Serologic immunity to diphtheria and tetanus in the United States. Ann Intern Med. 2002;136:660-6.
7. Prempre P, Chitpitaklert S, Silarug N. Diphtheria outbreak-Saraburi province, Thailand, 1994. JAMA. 1996;275:1308.
8. Khetsuriani N, Music S, Deforest A, Sutter RW. Evaluation of a single dose of diphtheria toxoid among adults in the republic of Georgia, 1995. J Infect Dis. 2000;181(suppl1):s208-12.
9. Senzilet LD, Halperin SA, Spika JS, Alagaratnam M, Morris A, Smith B et al. Pertussis is a frequent cause of prolonged cough illness in adults and adolescents. Clin Infect Dis. 2001;32:1691-7.
10. Vincent JM, Cherry JD, Nauschuetz WF, Lipton A, Ono CM, Costello CN, et al. Prolonged afebrile nonproductive cough illness in American soldiers in Korea. Clin Infect Dis. 2000;30:534-9.
11. Birkebaek NH, Kristiansen M, Seefeldt T, Degn J, Moller A, Heron I, et al. *Bordetella pertussis* and chronic cough in adults. Clin Infect Dis. 1999;29:1239-42.
12. Jackson LA, Cherry JD, Wang SP, Grayston JT. Frequency of serological evidence of bordetella infection and mixed infections with other respiratory pathogens in university students with cough illnesses. Clin Infect Dis. 2000;31:3-6.
13. Turnbull FM, Heath TC, Jalaludin BB, Burgess MA, Ramalho AC. A randomized trial of two acellular pertussis vaccines (dTpa and pa) and a licensed diphtheria-tetanus vaccine (DT) in adults. Vaccine. 2001;19:628-36.
14. Halperin SA, Smith B, Russell M, Scheifele D, Mills E, Hasselback P, et al. Adult formulation of a five component acellular pertussis vaccine combined with diphtheria and tetanus toxoids and inactivated poliovirus vaccine is safe and immunogenic in adolescents and adults. Pediatr Infect Dis J. 2000;19:276-83.
15. Prevention of pneumococcal disease: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR. 1997;46:1-24.
16. Whitney CG, Schaffner W, Butler JC. Rethinking recommendations for use of pneumococcal vaccines in adults. Clin Infect Dis. 2001;33:662-75.
17. Recommended adult immunization

schedule: United States, 2009. *Ann Intern Med.* 2009; 150:40-4.

18. Mangtani P, Cutts F, Hall AJ. Efficacy of polysaccharide pneumococcal vaccine in adults in more developed countries: the state of the evidence. *Lancet.* 2003;3:71-8.

19. Jackson LA, Neuzil KM, Yu O, Benson P, Barlow WE, Adams AL, et al. Effectiveness of pneumococcal polysaccharide vaccine in older adults. *N Engl J Med.* 2003;348:1747-55.

20. Christenson B, Lundbergh P, Hedlund J, Ortgvist A. Effects of a large-scale intervention with influenza and 23-valent pneumococcal vaccines in adults aged 65 years and older. *Lancet.* 2001;357:1008-11.

21. Recommendations of Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) 2005-2006. Influenza Vaccine Rebooking and Distribution Strategies for the 2005-2006. Influenza season. *MMWR.* 2005;54:307.

22. Influenza vaccine supply and recommendation for prioritization during 2005-2006. *MMWR.* 2005;54:850.

23. Monto AS. The risk of seasonal and pandemic influenza. *Clin Infect Dis.* 2009;48:s20-5.

24. Recommendations of Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Prevention and control of influenza. *MMWR.* 2008;57:1-45.

25. Plotkin SA, Rupprecht CE, Koprowski H. Rabies vaccine. In: Plotkin SA, Orenstein WA. *Vaccine.* 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2004. p.1011-38.

26. Immunization Practice Advisory Committee (ACIP). Human Rabies Prevention-United States 2008. *MMWR.* 2008;57(RR-3):1-21.

27. Tantawichien T, Sitprija V. Human rabies. In Misra UK, Kalita J, Shakir RA, editors. *Tropical Neurology.* 1st ed. Texas: Landes Bioscience; 2003:166-86.

28. วีระพงษ์ ตันทวีเชียร, วิศิษฐ์ ลิตปรีชา. การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแบบก่อนสัมผัสโรค: จำเป็นหรือไม่สำหรับคนไทย. *คลินิก.* 2543;187:445-52.

29. Wilde H, Briggs DJ, Meslin FX, Hemachudha T, Sitprija V. Rabies updates for travel medicine advisors. *Clin Infect Dis.* 2003;37:96-100.

30. Sood SK. Immunization for children traveling aboard. *Pediatr Clin North Am.* 2000;47: 435-48.

31. กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. สถานการณ์โรคหัดในประเทศไทย พ.ศ.2520-2537 กรุงเทพฯ : กระทรวงสาธารณสุข; 2538.

32. สำนักระบาดวิทยา กองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค. นนทบุรี: กระทรวง; 2544. น.292-5.

33. สำนักระบาดวิทยา กองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค นนทบุรี: กระทรวง; 2544. น.219-26.

34. ศศิธร ลิขิตนุกูล วัคซีนป้องกันโรคหัด-หัดเยอรมัน-คางทูม ใน: วรศักดิ์ โชติเลอศักดิ์ จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา ชิชณู พันธุ์เจริญ ทวี โชติพิทยสุนนท์ อุษา ทิยากร บรรณาธิการ วัคซีนและโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรส จำกัด; 2548, น.91-100.

35. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommended childhood immunization schedule-United States, 1995. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1995;44:1-9.

36. Chu SY, Bernier RH, Stewart JA, Herrmann KL, Greenspan JR, Henderson AK, et al. Rubella antibody persistence after immunization. Sixteen-year follow-up in the Hawaiian Islands. *JAMA.*

1988; 259:31:33-6.

37. ฤดีวิไล สามโกเศศ, เกษม ภิญญชนน์, ศรีลักษณ์ สิมะเสถียร, ชาญชัย อารี, สมศักดิ์ โล่ห์เลขา, Comparative study of antibody response of two different combinations of measles, Mumps, Rubella vaccines in 9-12 month - old Thai infants. The 35th Thai Congress of Pediatrics November 12-13, 1993.

38. อนงค์ ชัยวิสุทธิ, สมศักดิ์ โล่ห์เลขา. การศึกษาผลการใช้วัคซีนเอ็มเอ็มอาร์ 2 ขนานในเด็กอายุ 9-12 เดือน. สารศิริราช. 2539;48:595-600.

39. Strebel PM, Panania MJ, Halsey NL. Measle vaccine in Plotkin SA, Orenstrein WA. Vaccines. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004. p.389-440.

40. Centers for Disease Control and Prevention(CDC) Recommendations of the Advisory committee on Immunization Practices. (ACIP): measles, mumps, and rubella-vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella, and congenital rubella syndrome and control of mumps. MMWR. 1995;47:1-57.

41. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Recommended adult immunization schedule-United States, October 2005-September 2006. MMWR Morb Motal Wkly Rep. 2005;54:Q1-4.

42. Chu SY, Bernier RH, Stewart JA, Herrmann KL, Greenspan JR, Henderson AK, et al. Oka/Merck varicella vaccine in healthy children: final report of a 2-year efficacy study and 7-year follow-up studies. Vaccine. 1991;9:643-7.

43. Weibel RE, Neff BJ, Kuter BJ, Guess HA, Rothenberger CA, Fitzgerald AJ, et al. Live attenuated varicella vaccine: efficacy trial in healthy children. N Engl J Med. 1984;310:1409-15.

44. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention of varicella: recommendations

of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1996;45:1-36.

45. American Academy of Pediatrics. Varicella-zoster infections. In: Peter G, editor. 2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. Summaries of infectious diseases. 25th ed. Elk Grove Village, Illinois: American Academy of Pediatrics; 2000. p.624-38.

46. Clements DA. Modified varicella-like syndrome. Infect Dis Clin North Am. 1996;10:617-29.

47. Zhou F, Harpaz R, Jumman AO, Winston CA, Shefer A. Impact of varicella vaccination on health care utilization. JAMA. 2005;294:797-802.

48. Breuer J. Varicella vaccination for health-care workers: is beneficial to patients and staff. BMJ. 2005;330:433-4.

49. Mor M, Harel L, Kahan E, Amir J. Efficacy of postexposure immunization with live attenuated varicella vaccine in the household setting-a pilot study. Vaccine. 2004;23:325-8.

50. Oxman MN, Levin MJ, Johnson GR, Schmader KE, Straus SE, Gelb LD, et al. A vaccine to prevent Herpes Zoster and postherpetic neuralgia in older adults. N Engl J Med. 2005;352:2271-84.

51. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Prevention of herpes zoster. MMWR. 2008;57:1-21.

52. Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, Bosch FX, Kummer JA, Shah KV, et al Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. J Pathol. 1999;189:12-9.

53. Clifford GM, Smith JS, Plummer M, Munoz N, Franceschi S. Human papillomavirus types in invasive cervical cancer worldwide a meta-analysis. Br J Cancer. 2003;88:63-73.

54. Koutsky LA, Holmes KK, Critchlow CW, Stevens CE, Paavonen J, Beckmann AM, et al. A cohort study of the risk of cervical intraepithelial neoplasia grade 2 or 3 in relation to papillomavirus infection. *N Engl J Med.* 1992;327:1272-8.

55. Stanley MA. HPV vaccines. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynecology.* 2006;20:1-15.

56. Garland SM, Hernandez-Avila M, Wheeler CM, Perez G, Harper DM, Leodolter S, et al. Quadrivalent vaccine against human papillomavirus to prevent anogenital diseases. *N Engl J Med.* 2007;356:1928-43.

57. The FUTURE II Study group. Quadrivalent vaccine against human papillomavirus to prevent high-grade cervical lesions. *N Engl J Med.* 2007;356:1915-27.

58. Harper DM. Sustained immunogenicity and high efficacy against HPV 16/18 related cervical neoplasia: long-term follow up through 6.4 years in women vaccinated with Cervarix (GSK's HPV 16/18 AS04 candidate vaccine). Presented at the Annual Meeting on Women's Cancer of the Society for Gynecologic Oncology, Tampa, Florida, USA, 9-12 March, 2008. Abstract in *Gynecologic Oncology.* 2008;109:58.

59. Paavonen J, Naud P, Salmerón J, Wheeler CM, Chow SN, Apter D, et al. Efficacy of human papillomavirus (HPV)-16/18 AS04-adjuvanted vaccine against cervical infection and precancer caused by oncogenic HPV types (PATRICIA): final analysis of a double-blind, randomised study in young women. *Lancet.* 2009;374:301-14.
