

ป้องกันและเรียนรู้ อาชุชีวภาพ 2

รัชดาภรณ์ เบญจวัฒนานนท์

แอนแทรากซ์ เชื้อแบคทีเรียที่มีชื่อว่า *Bacillus anthracis* เชื้อจะเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ จากการกิน การสัมผัสโดยเข้าทางผิวนัง และจากการหายใจโดยหายใจเข้าสู่ปอดของเชื้อเข้าไปในร่างกาย

1. โรคแอนแทรากซ์ที่ผิวนัง (**Cutaneous anthrax**) เกิดจากการสัมผัสซากสัตว์ส่วนต่างๆ ของสัตว์ที่ตายด้วยโรค หรือถูกแมลงที่มีเชื้อกัดโดยเชื้อจะเข้าทางผิวนังที่มีบาดแผล รอยลอกหือรอยขีดข่วน ส่วนใหญ่มักพบในคนที่ชำแหละซากสัตว์ อาการของโรคแอนแทรากซ์ที่ผิวนังหลังรับเชื้อ 2 - 3 วัน จะเกิดเม็ดตุ่มคัน ลักษณะคล้ายถูกแมลงกัด ต่อมาตุ่มจะพองมีน้ำใสอยู่ข้างในแล้วแตกเป็นแผลบูด ตรงกลางเป็นเนื้อตายสีดำ รอบๆ แผลบวม ต่อมน้ำเหลืองบริเวณข้างเคียงบวมถ้าไม่รักษาจะเสียชีวิตได้เนื่องจากโลหิตเป็นพิษ

2. โรคแอนแทรกซ์ระบบทางเดินอาหาร (**Gastrointestinal anthrax**)

ส่วนใหญ่เกิดจากกินเนื้อสัตว์ที่เป็นโรคแบบสุกๆ ดิบๆ และแอนแทรกซ์ชนิดนี้มี 2 แบบ

- **Intestinal anthrax** ผู้ป่วยจะมีอาการคล้ายอาหารเป็นพิษ มีคลื่นไส้ อาเจียน เป็นไข้ ปวดหัว ท้องเสีย อุจจาระมีเลือดปน มีน้ำในช่องท้อง -

Oropharyngeal anthrax ผู้ป่วยมีอาการเจ็บคอ คอบวม มีไข้ พูดไม่ชัด กลืนอาหารและน้ำลำบาก มีแผลในปาก ทั้ง 2 แบบนี้ถ้าไม่รักษาจะเสียชีวิต เนื่องจากโลหิตเป็นพิษ

3. โรคแอนแทรคซ์ระบบทางเดินหายใจ (Pulmonary or Inhalation anthrax) ชนิดนี้จะมีอัตราการตายสูง เกิดจากการหายใจเข้าสู่เชื้อเข้าไป ส่วนใหญ่เกิดจากสปอร์ที่ติดอยู่ตามขนสัตว์ หนังสัตว์ ฯลฯ และมักเกิดกับคนที่ทำงานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น โรงงานทำขนสัตว์ หนังสัตว์ กระดูกปืน เนื้อปืน ฯลฯ อาการโดยทั่วไป มีไข้ อ่อนเพลีย ต่อมามีอาการปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ หนาวสั่น ไอ เจ็บหน้าอก หายใจลำบาก หอบ ผิวหนังเขียวคล้ำ โลหิตเป็นพิษ ช็อคและเสียชีวิต

การป้องกันการติดเชื้อโรคแอนแทรเกซ

1. การป้องกันการติดเชื้อที่ผิวนหนัง ไม่ควรสัมผัสกับสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่เป็นโรคโดยตรง ถ้าจะสัมผัสรควรสวมถุงมือ
2. การป้องกันการติดเชื้อระบบทางเดินอาหารโดยการบริโภคน้ำอุ่นที่ปรุงสุกๆ
3. การป้องกันเชื้อเข้าทางระบบหายใจ ควรสวมหน้ากากปิดจมูก เพื่อป้องกันสปอร์ที่ปนมากับฝุ่นละออง

แนวทางการป้องกันกรณีที่มีการก่อการร้ายโดยใช้อาวุธชีวภาพ

1. การป้องกันทางกายภาพ (Physical Protection) ประกอบด้วย

- การป้องกันร่างกาย โดยการสวมเครื่องแต่งกายป้องกัน และหน้ากากป้องกัน เพื่อป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์สัมผัสกับร่างกายหรือเข้าสู่ร่างกาย
- การตรวจจับและการเก็บตัวอย่าง โดยการใช้เครื่องมือเฝ้าตรวจอาการเพื่อ ตรวจจับการมาถึงของกลุ่มแօโรซอลสารชีวะ และใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างอาการ หรือที่ผิวน้ำสีสังไปตรวจยังห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาหรือทางการแพทย์
- การเก็บรายงานและการเตือนภัย เครื่องมือเฝ้าตรวจอาการชนิดที่มีขีด ความสามารถสูง จะสามารถพิสูจน์ทราบ (identify) แօโรซอลสารชีวะ สัง สมญาณเจ้งภัยโดยอัตโนมัติทางระบบสื่อสาร และเริ่มเก็บตัวอย่างอาการโดย อัตโนมัติ เพื่อการพิสูจน์ยืนยัน (verification) ในภายหลัง หน่วยงานแรกที่รับ สมญาณจะแจ้งเตือนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้พร้อมรับสถานการณ์พร้อมพยากรณ์ พื้นที่อันตรายตามลม (downwind hazard area)

- การเก็บตัวอย่างและการพิสูจน์ทราบ เจ้าหน้าที่จะไปเก็บตัวอย่างจากเครื่องมือเฝ้าตรวจอาการหรือจากสถานที่ใดที่มีเหตุการณ์การโจรกรรมหรือการก่อการร้าย และนำส่งห้องปฏิบัติการทางชุลซีวิทยาหรือทางการแพทย์ที่กำหนด เพื่อพิสูจน์ทราบชนิดของสารชีวะ

- การแจ้งข่าวและการรายงาน ข่าวสารการโจรกรรมหรือการก่อการร้ายที่ตรวจสอบและประเมินค่าแล้วจะจ่ายไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการปฏิบัติตามแผนหรือเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ รวมถึงการกำหนดมาตรการทางการแพทย์ที่เป็นมาตรฐาน

- การอพยพและการกำหนดเขตห้ามเข้า เจ้าหน้าที่จะต้องอพยพผู้ที่อยู่ในพื้นที่อันตรายตามลมออกโดยพลัน และจะต้องกำหนดเขตอันตรายเป็นเขตห้ามเข้าจนกว่าจะพิสูจน์ยืนยันได้ว่าอันตรายจะหมดไป

- การทำลายล้างพิษ (Decontamination) กระทำการลดลงการเบื้องต้นที่ร่างกาย สิ่งอุปกรณ์ และพื้นที่

2. การป้องกันทางการแพทย์ (Medical Protection)

ประกอบด้วยมาตรการต่อต้านทางการแพทย์ (Medical Counter Measures) และมาตรการสนับสนุนทางการแพทย์ (Medical Support) มาตรการต่อต้านทางการแพทย์ ได้แก่ การปลูกภูมิคุ้มกันโรค (Immunisation) เป็นมาตรการที่สำคัญทางการแพทย์ ถึงแม้จะมีเชื้อโรคตามธรรมชาติตามอย่างหลากหลายให้เลือกใช้เป็นสารชีวะทำอันตรายมหุษย์ได้ แต่คุณสมบัติของเชื้อโรคส่วนใหญ่ไม่เหมาะสมสำหรับการผลิต เก็บรักษาและแพร่กระจาย จึงเหลือเพียงไม่กี่ชนิด การปลูกภูมิคุ้มกันโรคตั้งแต่เยามปกติเพื่อป้องกันโรคที่มีศักยภาพในการใช้เป็นสารชีวะให้แก่บุคคลสำคัญ ซึ่งอาจตกเป็นเป้าหมายของการโจมตีจึงเป็นสิ่งที่พึงปฏิบัติเมื่อความขัดแย้งลุกลามจนส่อเค้าว่าอาจเกิดสงครามและพิจารณาได้ว่า ฝ่ายตรงข้ามมีขีดความสามารถในการใช้อาวุธชีวะแล้วจะเป็นจะต้องปลูกภูมิคุ้มกันโรคให้ทันท่วงทีและประชาชัchanพลเรือน การปลูกภูมิคุ้มกันโรคให้คนจำนวนมากต้องดำเนินโครงการและใช้เวลา

หากปฏิบัติทันทีก่อนเกิดสิ่งคราມจะไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันในระดับที่ต้องการได้ ไม่รวมผลเสียที่อาจเกิดจากอาการข้างเคียงหลังการปลูกภูมิคุ้มกันโรคใหม่ๆ โรคบางชนิดจำเป็นต้องปลูกภูมิคุ้มกันโรคมากกว่า 1 ครั้ง การปลูกภูมิคุ้มกันช้าต้องเว้นระยะนานหลายสิบวัน ขณะนี้สหรัฐอเมริกากำลังดำเนินโครงการฉีดวัคซีนป้องกันโรคแอนแทรอกซ์ให้กับกำลังพลหั้งกองทัพ หั้งกำลังประจำการและกองหนุน โดยเริ่มที่หน่วยเคลื่อนที่เร็ว เพราะเป็นหน่วยที่จะถูกส่งไปปฏิบัติการนอกประเทศก่อนหน่วยอื่น การใช้ยาป้องกันโรคล่วงหน้า (**Chemoprophylaxis - Px**) โดยใช้ยาปฏิชีวนะ การใช้เวชกรรมป้องกันอื่น เช่น กำจัดสัตว์พาหะ รักษาสุขอนามัย การเฝ้าระวังโรค การให้ยารักษาโรค (**Chemotherapeutics - Rx**) การชันสูตรโรค โดยการพิสูจน์ทราบชนิดของสารชีวะจากตัวอย่างที่ส่งให้ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์การแพทย์ และจากการตรวจผู้ป่วยหรือตรวจตัวอย่างจากร่างกายผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิต การรักษาโรค เป็นการจำกัดการเคลื่อนย้ายผู้ที่ติดโรคและผู้ที่สัมผัสรอย เพื่อป้องกันโรคระบาด การจัดการผู้ป่วยจำนวนมาก (**Mass Casualty Management**) ซึ่งต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและปฏิบัติตามแผนเมื่อมีเหตุการณ์

คำแนะนำสำหรับประชาชน

- เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่เป็นมิตรกับประเทศต่างๆ และไม่มีความขัดแย้งทางการเมืองกับประเทศไทยใดๆ จึงมีความเสี่ยงน้อยกับปัญหาการใช้อาวุธชีวภาพ
- อายุตื่นตระหนก เพราะจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการควบคุมโรค
- ติดตามข่าวสารเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจ และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ทางราชการประกาศสัมพันธ์ให้ทราบ

นายวิลเลียม โคลเคน รัฐมนตรีกลาโหม^{๒๔}
ของสหรัฐอเมริกากำลังถือห่อ
น้ำตาลทรายหนึ้กราว 2 กิโลกรัมอยู่ในมือ^{๒๕}
โคลเคนกำลังเปรียบเทียบให้เห็นว่าเชื้อโรค
แอนแทรกซ์ปะมาณเท่าห่อนึงสามารถคร่า
ชีวิตผู้คนได้ถึง 3 ล้านคน



หน่วยข่าวกรองเกาหลีได้ ระบุว่า เกาหลีเนื้ออาจมีอาวุธชีวภาพประเภทต่างๆ รวมกว่า 25,000 - 50,000 ตัน ซึ่งเชื่อแอนแทรากซ์และเชือปีดาจะเป็นหนึ่งในเชือโรคที่ค่อนข้างแน่ใจได้ว่าอยู่ในโครงการทดลองอาวุธชีวภาพของ เกาหลีเนื้อ

<https://voicetv.co.th/read/Bk5dkMzQG>

เว็บไซต์เดือนิวยอร์กโพสต์รายงานว่า ทหารเกาหลีเนื้อที่แปรพัฒนาหลบหนีข้ามฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาไปเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม ถูกตรวจพบเชือแอนแทรากซ์ในร่างกาย โดยคาดว่า ทหารเกาหลีเนื้ออาจถูกฉัดวัคซีนที่มีเชือแอนแทรากซ์เข้าสู่ร่างกาย เพื่อทำการทดลองภายนอกในโครงการพัฒนาอาวุธชีวภาพของเกาหลีเนื้อ

ขณะนี้ทางการเกาหลีได้ยังไม่บรรลุผลการทดสอบวัคซีนป้องกันเชือแอนแทรากซ์ โดยวัคซีนดังกล่าวคาดว่าจะถูกพัฒนาเสร็จในสิ้นปี 2019

สำนักข่าวซีเอ็นเอ็มรายงานว่า ในแต่ละปีมีชาวเกาหลีเหนือแพร่พักร์มายัง
เกาหลีใต้ประมาณ 1,000 คน ส่วนใหญ่เป็นประชาชนซึ่งมักจะใช้จินเป็น¹
เส้นทางผ่านในการลอบหนี แต่กรณีที่หารแพร่พักร์ข้ามแดนผ่านทาง DMZ
ไม่ค่อยเกิดขึ้นบ่อยนัก และตั้งแต่ปี 2012 เป็นต้นมา มีทหารเกาหลีเหนือข้าม
แดนมาเฉลี่ยปีละ 1-2 คนเท่านั้น แต่เฉพาะปี 2017 มีทหารเกาหลีเหนือหนีข้าม
ฟื้งมาแล้ว 4 นาย

หน่วยงานรัฐบาลไทย ระบุว่าสถิติผู้อพยพชาวเกาหลีเห็นอในไทยเมื่อปีที่ผ่านมา มีจำนวนทั้งหมด 535 คน และในช่วงหกเดือนแรกของปี 2017 มีจำนวน 385 คน หรือเฉลี่ยสัปดาห์ละประมาณ 20-30 คน โดยที่ผู้อพยพชาวเกาหลีเห็นอส่วนใหญ่อยากให้ทางการไทยจับกุม เพื่อจะได้มีการดำเนินเรื่องส่งตัวไปเกาหลีใต้ ซึ่งมีภูมายะบุกผู้ที่สืบเชื้อสายเกาหลีถือว่าเป็นพลเมืองของเกาหลีใต้ ทั้งหมด

นava เอกชลทัย รัตนเรือง ผู้บัญชาการหน่วยเรือรักษาความสงบเรียบร้อย ตามลำแม่น้ำโขง (นรช.) เขตเชียงราย ให้สัมภาษณ์รายเดียวว่า ผู้อพยพชาวเกาหลีเห็นอส่วนใหญ่มักจะลักลอบข้ามแดนไปยังประเทศไทย ก่อนจะผ่านแม่น้ำประเทศไทย และเข้าสู่ประเทศไทยทางภาคเหนือ โดยเฉพาะที่บริเวณสามเหลี่ยมทองคำในเชียงราย แต่ก็มีแนวโน้มว่าผู้อพยพเกาหลีเห็นอจะลักลอบเข้าสู่ประเทศไทยโดยใช้เส้นทางเชื่อมต่อบริเวณลุ่มแม่น้ำโขง ในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้น รวมถึงหนองคายและนครพนม

Peace

เทียบ วัคซีนโควิด-19 แต่ละชนิด

บริษัท	ชนิด	โดส	ประสิทธิผล	การเก็บรักษา
ไฟเซอร์ -ไบอ่อนเทค  	อาร์ເວັນເອ	 x2	90%*	-70°C
โนเดอร์นา 	อาร์ເວັນເອ (ส่วนหนึ่งของรหัส พัฒนกรรมของไวรัส)	 x2	95%*	-20°C ไม่เกิน 6 เดือน
ม.อ็อกซ์ฟอร์ด -แอสตราเซเนกา 	ใช้ไวรัสเป็น พาหะ	 x2	กระตุนภูมิคุ้มกัน ได้อย่างดี**	อุณหภูมิในตู้เย็น ปกติ
กามาเลยา (สปุต尼克 5) 	ใช้ไวรัสเป็นพาหะ (ไวรัสที่ถูกดัด แปลงพัฒนกรรม)	 x2	92%*	อุณหภูมิในตู้เย็น ปกติ

*ผลเบื้องต้นของขั้นที่ 3 ยังไม่ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

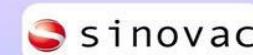
**ผลของขั้นที่ 2 ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและได้รับการเผยแพร่แล้ว



คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



เปรียบเทียบประสิทธิภาพวัคซีน COVID-19



ชื่อวัคซีน

Comirnaty

BNT162

mRNA-1273

AZD1222

Coronavac

ประเภทผู้ผลิต

สหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกา

อังกฤษ

จีบ

เทคโนโลยีของวัคซีน

mRNA

mRNA

ไวรัส Adenovirus พาหะ

วัคซีนเชื้อตาย

ประสิทธิภาพของวัคซีน

95%

94.5%

เฉลี่ย 70.4%

>50.3%
(บรากซิล)

การให้วัคซีน

2 ครั้ง[†]
ห่างกัน 3 สัปดาห์
ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

2 ครั้ง[†]
ห่างกัน 4 สัปดาห์
ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

2 ครั้ง[†]
ห่างกัน 4 สัปดาห์
ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

2 ครั้ง[†]
ห่างกัน 2-4 สัปดาห์
ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

การเก็บรักษาวัคซีน

-70 °C

-20 °C (นาน 6 เดือน)
2-8 °C นาน 1 เดือน

2-8 °C
อย่างน้อย 6 เดือน

2-8 °C

ผลข้างเคียงที่รุนแรงจากวัคซีน

อาการรุนแรง
ที่เกิดขึ้นไม่พบว่า
เกี่ยวข้องกับวัคซีน

อาการรุนแรง
ที่เกิดขึ้นไม่พบว่า
เกี่ยวข้องกับวัคซีน

อาการรุนแรง
ที่เกิดขึ้นไม่พบว่า
เกี่ยวข้องกับวัคซีน

ยังไม่มีรายงาน
จากการวิจัยทดลอง
ระดับที่ 3

ประเภทที่ได้รับ อนุมัติให้ใช้ (15 ม.ค.64)

50 ประเทศ

36 ประเทศ

7 ประเทศ

3 ประเทศ

เรียนรู้เรื่องข้อมูล : ศศ.ดร.พญ.กвитติยา สุจิตรรัชเมธ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาโรคติดเชื้อ[†]
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (official)



<https://www.med.cmu.ac.th/>



คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Faculty of Medicine Chiang Mai University

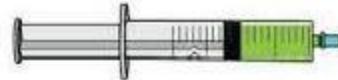
สำหรับวัคซีนโควิด-19 ขณะนี้รัฐบาลจัดซื้อมาจากการบริษัทจำนวน 63 ล้านโดส (20 มีค 2564) ได้แก่

1. **บริษัทแอสตร้าเซนเนก้า** จำนวน 61 ล้านโดส แบ่งออกเป็น คำสั่งซื้อครั้งแรก 26 ล้านโดส และคำสั่งซื้อครั้งที่ 2 จำนวน 35 ล้านโดส ปัจจุบันจัดส่งมาถึงแล้ว ล็อตแรก 117,000 โดส เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564 ที่ผ่านมา

2. **บริษัทซิโนแวค** จำนวน 2 ล้านโดส จัดส่งมาถึงแล้ว 2 แสนโดส เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564 ที่ผ่านมา เช่นเดียวกัน



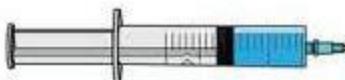
แผนการจัดหาวัคซีนโควิด-19 ประเทศไทย พ.ศ. 2564



 sinovac

วัคซีน Sinovac Biotech จำนวน 2 ล้านโดส เดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน 2564

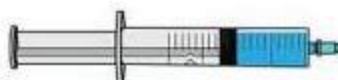
200,000 โดส	วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564
800,000 โดส	เดือนมีนาคม 2564
1,000,000 โดส	เดือนเมษายน 2564



AstraZeneca 

วัคซีน AstraZeneca จำนวน 26 ล้านโดส เดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564

6,000,000 โดส	เดือนมิถุนายน 2564
10,000,000 โดส	เดือนกรกฎาคม 2564
10,000,000 โดส	เดือนสิงหาคม 2564



AstraZeneca 

วัคซีน AstraZeneca จำนวน 35 ล้านโดส เดือนกันยายน – ธันวาคม 2564

10,000,000 โดส / เดือน	เดือนกันยายน 2564
10,000,000 โดส / เดือน	เดือนตุลาคม 2564
10,000,000 โดส / เดือน	เดือนพฤศจิกายน 2564
5,000,000 โดส / เดือน	เดือนธันวาคม 2564

เป้าหมายการจัดวัสดุชีนโควิด

1. เป้าหมายเพื่อลดอัตราการป่วยและตาย : กลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงที่จะป่วยรุนแรงและเสียชีวิตหากติดเชื้อ ได้แก่ ประชาชนที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และผู้ที่มีโรคประจำตัวเรื้อรัง
2. เป้าหมายเพื่อปักป้องระบบสุขภาพของประเทศไทย : กลุ่มเป้าหมาย คือ บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขด้านหน้า ทั้งภาครัฐและเอกชนและเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโควิด-19 ที่มีโอกาสสัมผัสกับผู้ป่วยในงาน
3. เป้าหมายเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย : กลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนทั่วไป แรงงานในภาคธุรกิจบริการ ท่องเที่ยว อุตสาหกรรม

กลุ่มเป้าหมายการฉีดวัคซีนโควิด

สำหรับกลุ่มเป้าหมายการฉีดวัคซีนโควิด-19 ในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เมื่อมีวัคซีนปริมาณจำกัด

การฉีดวัคซีนระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการป่วยรุนแรงและเสียชีวิตจากโรคโควิด-19 และเพื่อรักษาระบบสุขภาพของประเทศไทย โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขด้านหน้า ทั้งภาครัฐและเอกชน

บุคคลที่มีโรคประจำตัว

โรคทางเดินหายใจเรื้อรังรุนแรง เช่น ปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคหอบหืดที่ควบคุมได้ไม่ดี เป็นต้น

โรคหัวใจและหลอดเลือด

โรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 ที่ได้รับการบำบัดทดแทนໄต

โรคหลอดเลือกสมอง

โรคมะเร็งทุกชนิดที่อยู่ระหว่างเคมีบำบัด รังสีบำบัด และภูมิคุ้มกันบำบัด

โรคเบาหวาน

โรคอ้วน ที่มีน้ำหนักมากกว่า 100 กิโลกรัม หรือ **BMI** มากกว่า 35 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

3. ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป

4. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคโควิด-19 ที่มีโอกาสสัมผัสผู้ป่วย

ระยะที่ 2 เมื่อมีวัคซีนมากขึ้น และเพียงพอ

การฉีดวัคซีนระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศ และเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันในระดับประชากรและฟื้นฟูให้ประเทศไทยกลับเข้าสู่ภาวะโดยมีกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายระยะที่ 1

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากด้านหน้าผู้ประกอบอาชีพภาคการท่องเที่ยว เช่น พนักงานโรงแรม สถานบันเทิง มัคคุเทศก์ นักกีฬา

ผู้เดินทางระหว่างประเทศ เช่น นักบิน/ลูกเรือ นักธุรกิจระหว่างประเทศ ประชาชนทั่วไป นักการทูต เจ้าหน้าที่องค์กรระหว่างประเทศ นักธุรกิจต่างชาติ คนต่างด้าวที่มีภาระทางภาษี

แรงงานในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ

ผลข้างเคียง

จากการฉีดวัคซีนโควิด-19

จำนวน
33,621 คน



ผู้ฉีดวัคซีน

91.12%
ไม่พบผลข้างเคียงใดๆ

ผู้ฉีดวัคซีน
ที่มีผลข้างเคียง

8.88%
ของผู้ที่ฉีด



ได้แก่

อาเจียน

2.34%
ของผู้ที่ได้รับวัคซีน

ปวดเมื่อย
เนื้อตัว

2.22%

ไข้

1.34%

ท้องเสีย

1.23%

เหนื่อย
1.01%

ผื่น
1.00%

คลื่นไส
0.56%

อื่นๆ
1.33%

ขอบคุณ ...

ใจคดิ...

ອາວຸນໜີວກາພແລະເຫັດພິມ

ຈັດຕາກຣອນ ເບີບຈຳຕົນນານທີ່

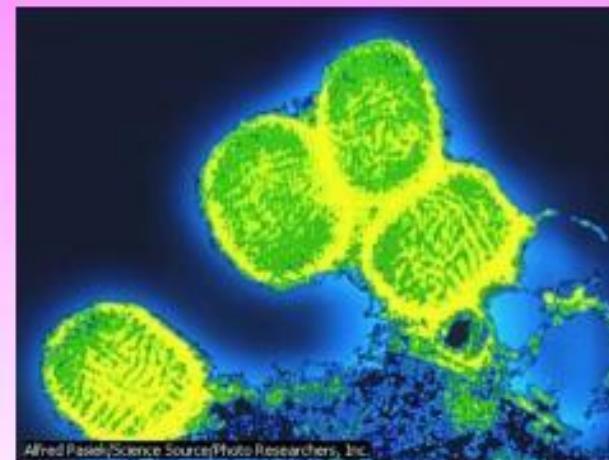
Bioterrorism

อาชญากรรมชีวภาพ

สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่

กรมควบคุมโรค

<http://beid.ddc.moph.go.th>



ดุณลักษณะของเชื้อโรคที่อาจจะนำมาใช้ทำ อาวุธชีวภาพ

- ทำให้มีอัตราป่วยและอัตราตายสูง
- แพร่จากคนสู่คนได้ง่าย
- ใช้ปริมาณเชื้อน้อย แต่แพร่ได้มากทางการหายใจ
- การวินิจฉัยโรคได้ไม่เร็วนัก
- ไม่มีวัคซีน
- ทำให้เกิดความตื่นตระหนกได้มาก
- สามารถผลิตเชื้อได้เอง
- มีความคงตัวในสิ่งแวดล้อม
- มีฐานข้อมูลจากการวินิจฉัยและการพัฒนามาก่อน
- สามารถใช้เป็นอาวุธได้

รายชื่อโรคที่ให้เป็นอาวุธชีวภาพ (US CDC)



• Anthrax, Plague, Smallpox, Botulism,

Tularemia,

Viral Haemorrhagic Fever

(อิโนลา ลาสตา มาบวร์ก ฉูนิน)

Group B : Q fever, Brucellosis, Glanders, VEE, Ricin,

Clostridium perfringens, Staph. Enterotoxin B,

Salmonella, Shigella, E.coli O 157 : H7,

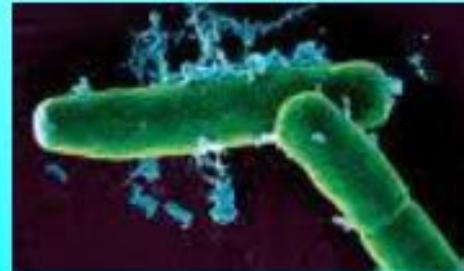
Vibrio cholerae, *Cryptosporidium parvum*

Group C : Nipah virus, Hanta virus, Yellow fever,

Tick-borne haemorrhagic fever, MDR-TB

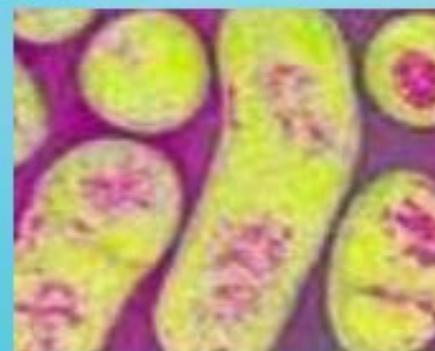
แอนแทริกซ์ (Anthrax)

- เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีชื่อว่า *Bacillus anthracis* มีการสืบพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ (spore) และเมื่อตกไปอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สปอร์นี้ก็จะเจริญเป็นแบคทีเรียและแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว สามารถพักตัวอยู่ในดินได้นานนับปี การใช้เชื้อโรคแอนแทริกซ์เป็นอาวุธสามารถทำได้ด้วยการนำเชื้อแอนแทริกซ์ที่เพาะเลี้ยงไว้และเก็บในรูปสารละลายนานิดพ่นโดยเครื่องบิน หรือใช้ทำเป็นหัวรบ



Small pox

- Small pox หรือโรคไข้ทรพิษ ถูกจำกัดไปจากธรรมชาติแล้ว ตั้งแต่ปี ก.ศ. 1980 ทั่วโลกได้หยุดการนิคิวัคซีนไข้ทรพิษ แต่ ยังคงมีสองประเทศที่เก็บเชื้อ smallpoxไว้ในห้องปฏิบัติการ คือ อเมริกา และรัสเซีย แต่รัสเซียเริ่มมีปัญหานেื่องจากปัญหาด้าน เศรษฐกิจ ทำให้เป็นแหล่งอันตรายเพราะหากผู้ที่ไม่เคยนิคิวัคซีน ป้องกันโรคนี้ได้รับเชื้อก็จะทำให้เสียชีวิต 20 – 30% เนื่องจาก ไม่มียารักษา



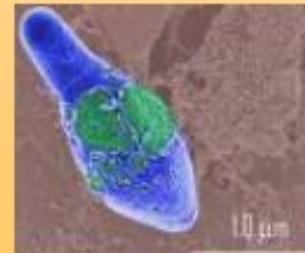
Brucellosis

- **Brucellosis** เป็นเชื้อโรคที่พบบ่อยในนมแพะ ติดต่อโดยสัมผัสโดยตรง ทางปากแพลงหรือเยื่อบุต่างๆ การดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารที่มีเชื้อปนเปื้อน และการหายใจเข้าไป ผู้ป่วยจะมีอาการไข้สูงเป็นๆ หายๆ เป็นแรมเดือนหรือแรมปี ต่อมาก็มีอาการปวดตามข้อ ปวดตามกระดูกสันหลัง มีน้ำเหลืองโต น้ำหนักลด เนื่องจาก มีการอักเสบของอวัยวะสืบพันธ์ กว่าจะวินิจฉัยได้แน่นอนอาจกินเวลานาน



โบทูลินัม (Botulinum)

- อาวุธสารพิษโบทูลินัม ผลิตจากแบคทีเรียที่มีชื่อว่า *Clostridium botulinum* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ทำให้อาหารกระป่อง เกิดการเน่าเสียและเป็นพิษ สารพิษชนิดนี้สามารถซึมเข้าทางเยื่อบุ ของร่างกาย เป็นสารพิษที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น อาการของผู้ที่ได้รับสารพิษจะเริ่มด้วยอาการตาพร่า กล้ามเนื้อ อ่อนแรง คลื่นไส้อาเจียน ในที่สุดระบบประสาทจะถูกทำลายและผู้ป่วยจะเสียชีวิตในที่สุด การแก้พิษต้องทำได้โดยใช้ยาแก้พิษ การป้องกันสามารถทำได้โดยการฉีดวัคซีน ในการฉีดวัคซีนสามารถป้องกันได้โดยใส่หน้ากาก ป้องกันก๊าซพิษ



Clostridium perfringen

- อาจเป็นสาเหตุของโรคริดส์ทีเดย์ม เพอร์ฟริงเกนส์ เป็นแบคทีเรียที่ทำให้อาหารกระเพื่องเกิดการเน่าเสียและเป็นพิษอิกซิโนฟิลนิคหนึ่ง หากแบคทีเรียชนิดนี้เข้าไปอาศัยอยู่ในอาหารแพลงท์สกปรกและอาจก่อให้เกิดอาการเข้าไม่ถึงแล้ว พิษของมันจะทำให้แพลงบวมเบ่ง และเนื้อเน่าตาย ซึ่งแพทย์จำเป็นต้องตัดอวัยวะที่เกิดแพลงเนื้อเน่าตายนี้ทิ้งไป มิฉะนั้นพิษจะแพร่เข้าในระบบโลหิตและทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้



Ricin

- อาวุธสารพิษ ไรซิน เป็นสารพิษที่สกัดจากเมล็ดละหุ่ง ใช้เป็นยาปราบศัตรูพืช สารพิษ ไรซินจะไปปั๊บยึ้งการผลิตโปรตีน ของเซลล์อันเป็นกระบวนการทำงานพื้นฐานของร่างกาย ผู้ที่ได้รับสารพิษ ไรซินจะเสียชีวิตเนื่องจากร่างกายไม่สามารถ ผลิตโปรตีนที่จำเป็นในการดำรงชีวิตได้ ไม่มีวิธีการรักษา แต่อาจป้องกันได้โดยการฉีดวัคซีน



ແພນແຕຣຍມີກົດໝາຍ ສຄານກາຣຄົນທີ່ອາຈາດເກີດຂຶ້ນ (Possible scenarios)

1 ກຣດີມີຜູ້ພັບຈດໝາຍຫຼືອພັສດຸຕ້ອງສົງສ້າຍ

(Suspected objects found)



2. ກຣດີມີກາຣກ່ອກາຮຮ້າຍ ທີ່ນໍາສົງສ້າຍວ່າໃຊ້ອາວຸຫົວກາພ

ອາຈມີຜູ້ບາດເຈີບຈໍານວນมาก ແຕ່ຍັງໄມ່ເກີດກາຣປ່ວຍ

(Mass exposure to suspected material)

3. ກຣດີເກີດຜູ້ປ່ວຍຈໍານວນมากໃນເວລາໄກລ້າເດືອງກັນ ໂດຍໄມ່ປຣາກງ

ເຫດຖາກພັຮ່າເຂົ້ອທີ່ຂັດເຈນ (Cluster of cases)

วิธีการปฏิบัติต่อจดหมายหรือพัสดุที่เข้าข่ายน่าสงสัย



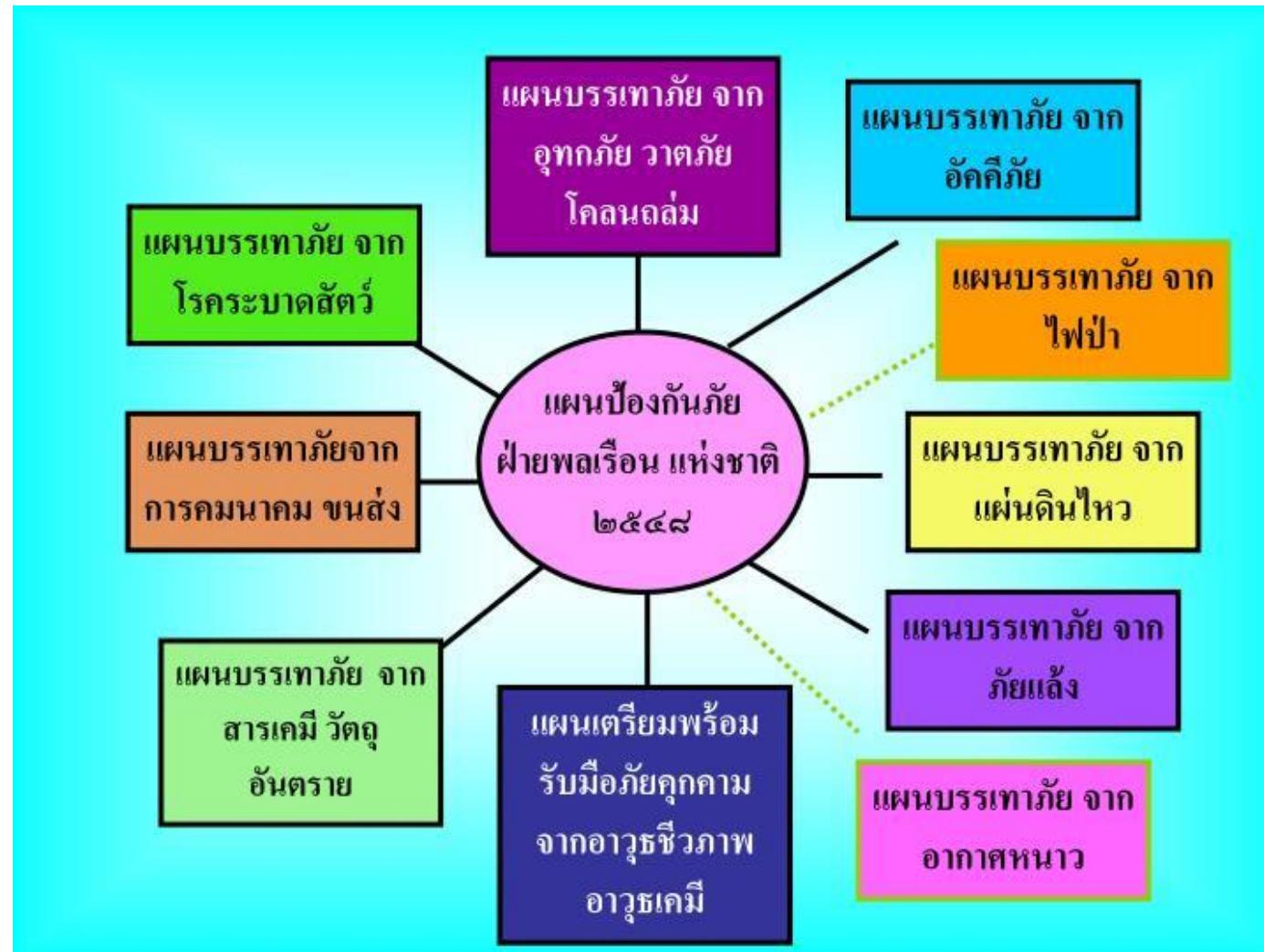
- อ่านเปิด เขย่า หรือดมจดหมายหรือพัสดุ
- ถ่วงถุงมือยาง นำวัสดุสงสัยใส่ถุงปิดผนึกให้มิดชิด (กรณีมีเปิดซองโดยบังเอิญ หรือวัตถุแตก ฉีกขาดและพบว่ามีฝุ่นหรือแบ่ง ควรวางวัตถุอย่างระมัดระวัง อ่านทำให้ฟุ่งกระจาย แล้วปิดห้องที่พบวัตถุ)
- ส่งวัตถุต้องสงสัยให้กับสถานีตำรวจน้ำเพื่อตรวจสอบลงบันทึก และส่งต่อหน่วยงานสาธารณสุข เพื่อตรวจสอบหาเชื้อต่อไป

การประสานความร่วมมือพหุภาคีเพื่อแก้ปัญหาการใช้อาวุธชีวภาพ



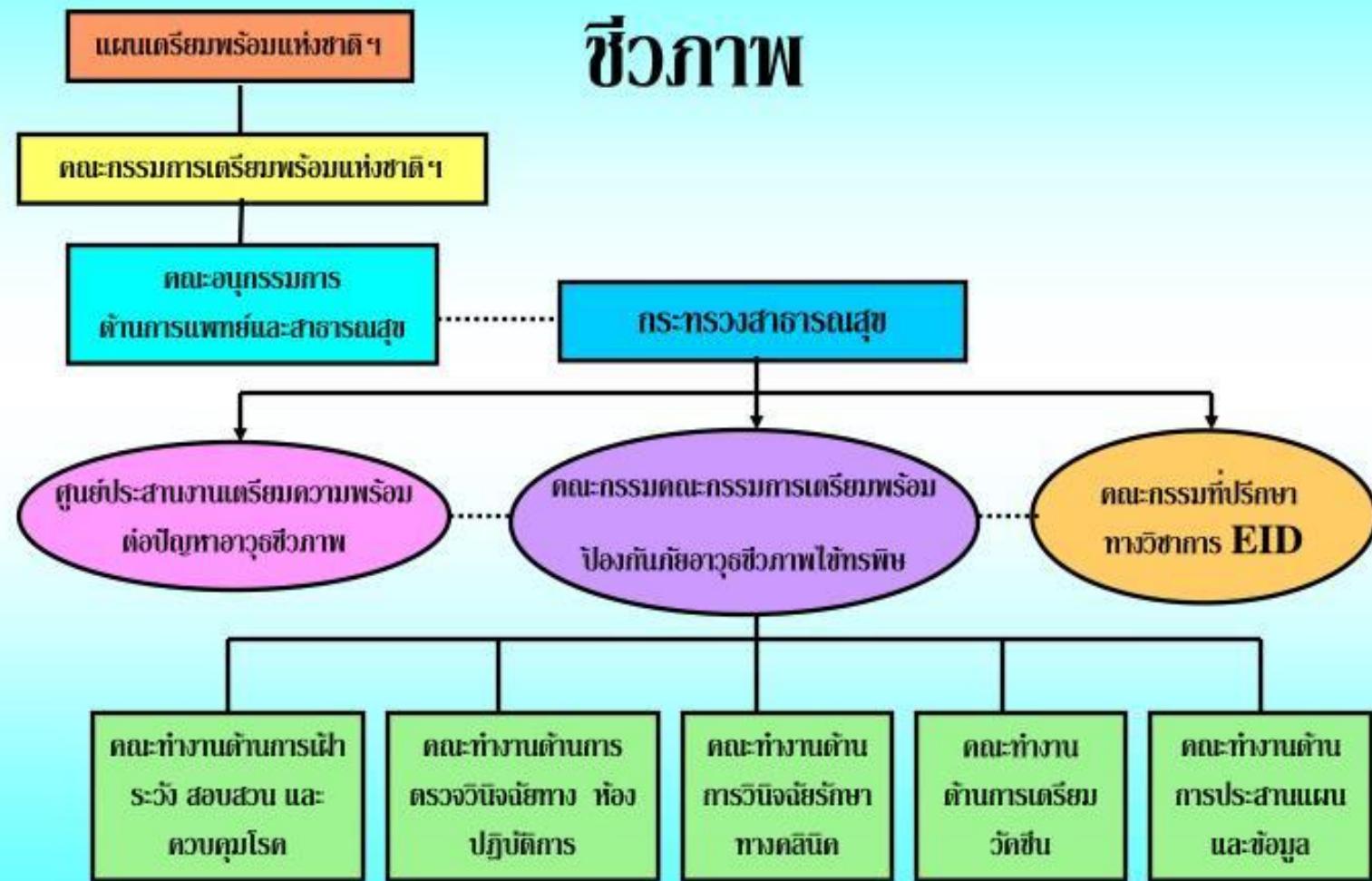
การกิจที่จำเป็นในการเตรียมพร้อม

- การจัดทำแผน คู่มือปฏิบัติงาน มาตรฐานงาน
- การให้ข้อมูลข่าวสารและเฝ้าระวังโรค : ศูนย์ข้อมูล ระบบข้อมูล
- การประสานงาน : คณะกรรมการและศูนย์ประสานงาน
- การฝึกอบรม : ตำรวจ เจ้าหน้าที่ กสท. บุคลากร สธ.
- การเตรียมเวชภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ : ยาปฏิชีวนะ ชุด & อุปกรณ์กันเชื้อ
- การเตรียมปฏิบัติการ : หน่วยเฉพาะกิจเพื่อสอดส่องสวัสดิภาพดูแลโรค
- การให้สุขศึกษาแก่ประชาชน



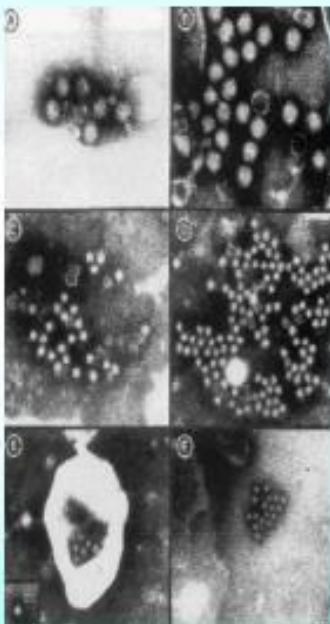
ระบบงานเตรียมความพร้อมต่อปัญหาอวุโส

ข่าวภาพ

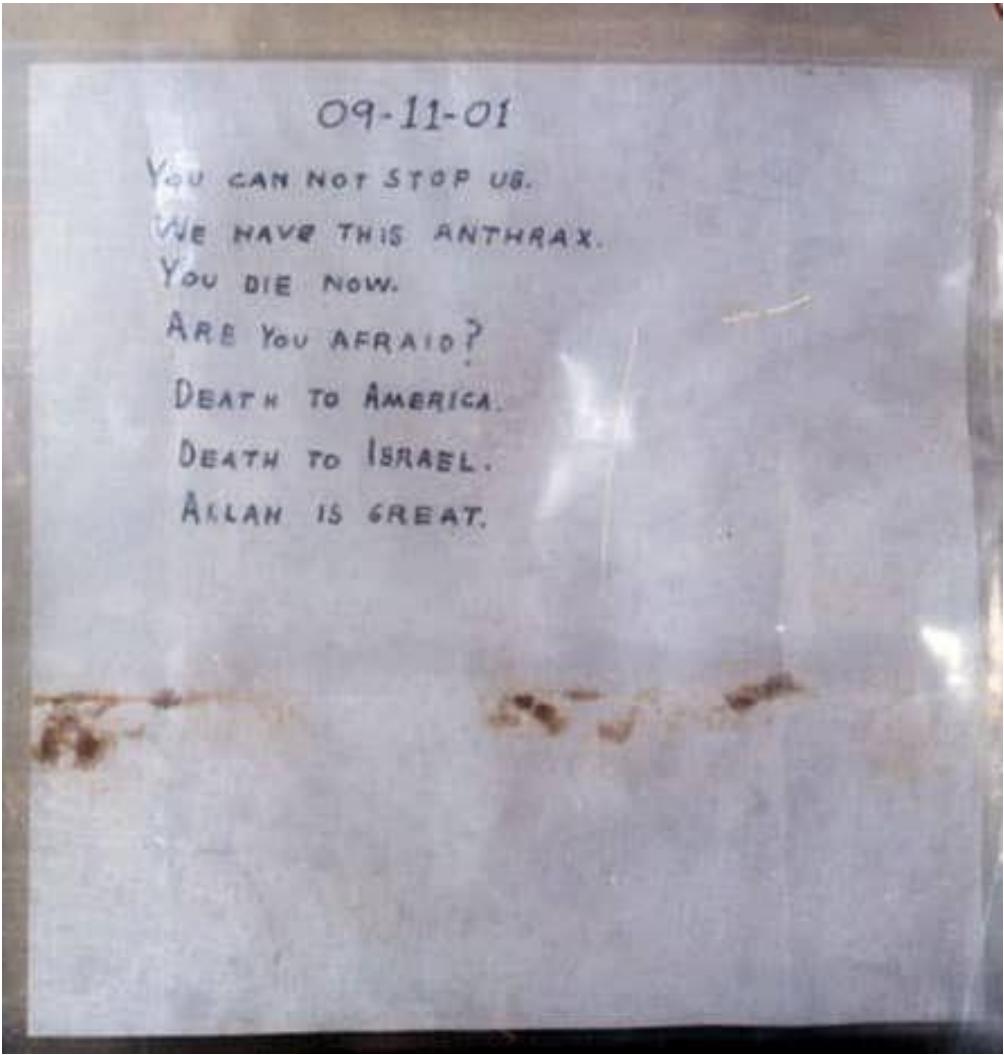


อนุสัญญาห้ามอาวุธชีวภาพ

Biological Weapons Convention - BWC

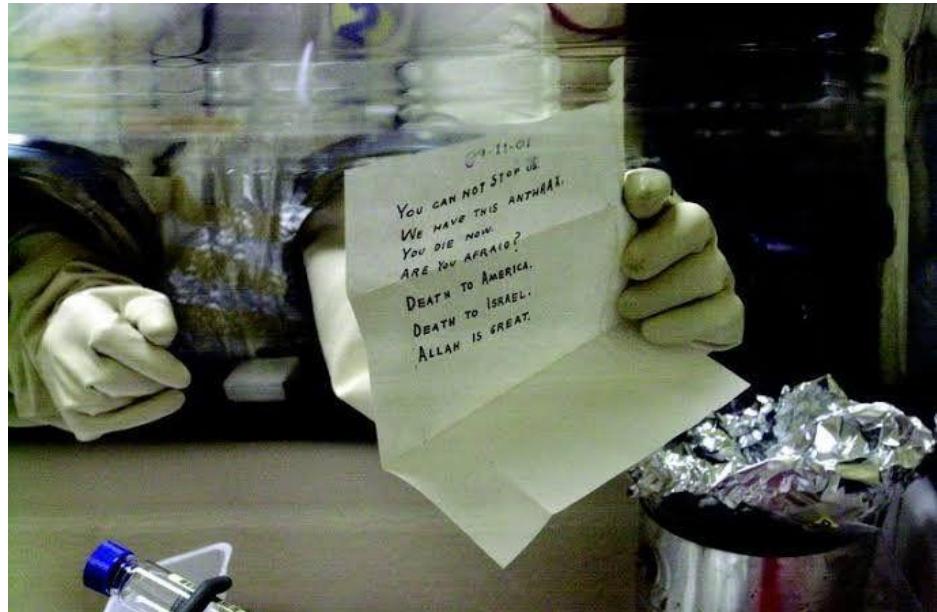


- ห้ามรัฐภาคีพัฒนา ผลิต และสะสมอาวุธชีวภาพ และให้ทำลายอาวุธที่มีอยู่ในครอบครอง อนุสัญญาห้ามอาวุธชีวภาพถือเป็นความตกลงพหุภาคีด้านการลดอาวุธฉบับแรกของโลก
- ประเทศไทยเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาฯ เป็นลำดับที่ 38 โดยให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม ค.ศ. 1975 (พ.ศ. 2518)



บру๊ซ ไอวินส์ (Bruce Ivins)" นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องแล็บของรัฐบาล

การโจมตีด้วยจดหมายเอนแทร็กซ์ เป็นการส่งจดหมายปริศนาถึงสำนักข่าวต่างๆ ในสหรัฐอเมริกาภายในหลังเหตุการณ์ 9/11 เพียงหนึ่งอาทิตย์ โดยแต่ละแห่งได้รับจดหมายในวันที่ 18 กันยายน ค.ศ.2001 (พ.ศ.2544) ต่อมาผู้ที่ได้สัมผัสกับจดหมายนั้นได้ล้มป่วยและเข้าโรงพยาบาลและเสียชีวิตในเวลาต่อมา โดยพบว่ามีผู้เสียชีวิตห้าคน ติดเชื้อกว่า 17 คน

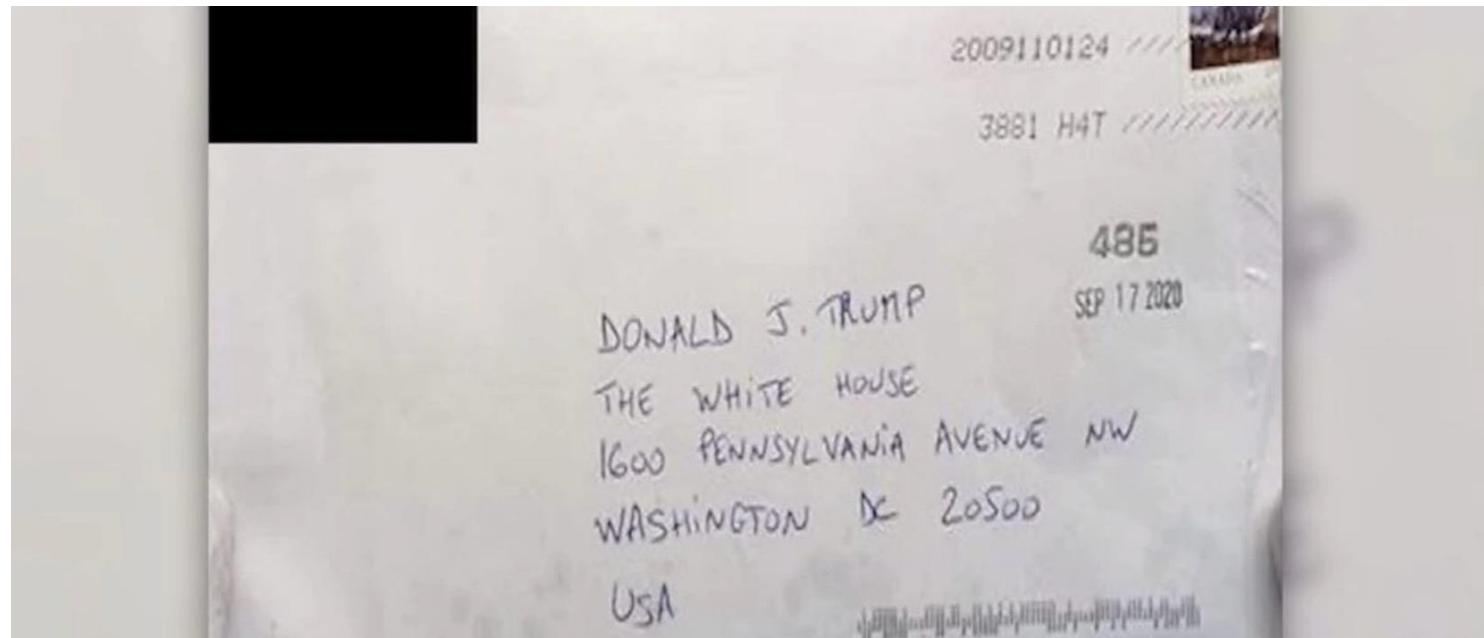


ต่อมา ค.ศ.2007 (พ.ศ.2550) เอฟบีไอได้แจ้งว่า ไอวินส์ เป็นผู้ต้องสงสัยรายสำคัญสำหรับการ
โจมตีด้วยจดหมายแอนแทรกซ์

ค.ศ.2008 (พ.ศ.2551) ไอวินส์ได้ม่าตัวตายด้วยการเสพยาเกินขนาด และทำให้เอฟบีไอปิดการ
สอบสวนไปในปีค.ศ.2010 (พ.ศ.2553)

Ricin

- จ้าน้ำที่ของรัฐบาลกลางได้เปิดเผยกับสื่อเมื่อวันเสาร์ที่ผ่านมา (19 กันยายน 2563) ว่า ทางเจ้าหน้าที่ทำเนียบขาวได้สกัดกั้นจดหมายที่ส่งถึงทำเนียบขาวซึ่งมีสารพิษไวซินเคลือบอยู่
- จดหมายดังกล่าว มีต้นทางมาจากประเทศไทย
- ซึ่งหนังสือพิมพ์นิวยอร์กไทม์ส รายงานข้อมูลเพิ่มเติมว่า.. หญิงชาวแคนาดาคนหนึ่งถูกระบุว่าเป็นผู้ต้องสงสัยและซองจดหมายที่มีส่วนผสมของไวซินอีกฉบับ มีการเตรียมการเพื่อส่งไปยังสำนักงานรัฐบาลกลางในเกื้อกซั้ส
- ซึ่งเรื่องนี้ทางรัฐบาลแคนาดาがらงร่วมมือกับเอพีไอเพื่อค้นหาต้นตอแหล่งที่มาของจดหมาย



- จดหมายดังกล่าวจากน้าซองไปยังทำเนียบขาวและประธานาธิบดีโดนัลド์ ทรัมป์
- ในการตรวจสอบเบื้องต้น พบร่วมส่วนผสมของสารพิษ Ricin ซึ่งเป็นสารพิษอันตรายร้ายแรงถึงแก่ชีวิต โดยเฉพาะหากกินหรือสูดดมเข้าไป
- ซึ่งในปัจจุบัน.. ยังไม่มียาตัวใดที่สามารถแก้พิษจาก Ricin
- โดย Ricin ผลิตจากถั่วละหุ่ง และถูกนำมาใช้ในการพยายามวางยาพิษบุคคลสำคัญหลายครั้งในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

ย้อนกลับไปในปี 2018 มีการจับกุมทหารผ่านศึกของกองทัพเรือ ที่ส่งซองจดหมายฉบับสาร Ricin ให้ประธานาธิบดี ทรัมป์และสมาชิกในคณะบริหารของเขาระบุ



Dangerous ricin

Ricin is one of the most poisonous naturally occurring substances known.

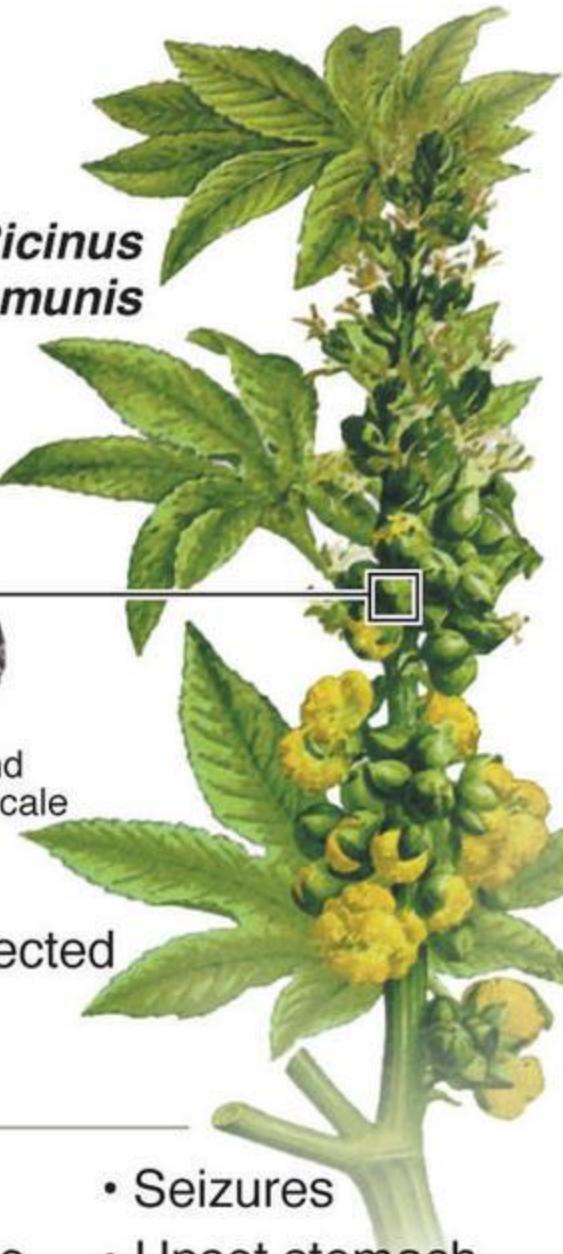
Ricin is derived from beans

of castor oil plant, which is easily available worldwide



Castor oil Used in food products, medicine, industry

Ricinus communis



NOTE: Beans and plant are not to scale

Ricin facts

- No vaccine available
- Very toxic to cells, damages all organs
- Can be fatal when inhaled, ingested or injected
- Per gram, it is 6,000 times more poisonous than cyanide

Symptoms

- | | | |
|------------|---------------|-----------------|
| • Weakness | • Fever | • Seizures |
| • Cough | • Lung damage | • Heart failure |
| | | • Upset stomach |

น.ส.ปาสกาล แฟร์รี่เยร์ วัย 53 ปี มีอาชีพเป็นโปรแกรมเมอร์คอมพิวเตอร์ ถูกตัวตรวจจับกุมตัวได้ที่ค่านข้ามเขตแดน ในเมืองบัฟฟาโล รัฐนิวยอร์ก เมื่อวันอาทิตย์ (20 ก.ย.) และการตรวจค้นร่างกาย พบรากูปปืนพก 1 กระบอก

- หนิงชาวแคนาดาแห่งรัฐควิเบก ถูกนำตัวขึ้นศาลรัฐบาลกลางสหรัฐเมื่อวันอังคาร (22 ก.ย.) และศาลตั้งข้อหาอาญาดำเนินคดี หลังก่อเหตุส่งพัสดุบรรจุสารพิษไวซิน ส่งไปให้ประธานาธิบดีโดนัลด์ ทรัมป์ ผู้นำสหรัฐ ที่ทำเนียบขาว ในกรุงวอชิงตัน

การตรวจสอบพัสดุ พบร่องรอยลายพิมพ์นิ่วมีของ น.ส.แฟร์รี่เยร์ เป็นหลักฐานมัดตัว และการสอบสวนพบว่า เธออาจจะส่งสารไวซินไปยังผู้รับ 5 คน ในรัฐเท็กซัส รวมถึงเจ้าหน้าที่เรือนจำและฝ่ายปกครองท้องที่



- ซองจดหมายที่เคลือบสารไรซิน ได้ถูกส่งให้ประธานาธิบดีทรัมป์ คริสโตเฟอร์ เรย์มผู้อำนวยการเอฟบีไอ รวมถึง จิม แมตทิส รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม และเจ้าหน้าที่ระดับสูงอีกหลายคน แต่จดหมายถูกดักคัดกรองไว้ก่อน ทำให้ไม่มีใครได้รับบาดเจ็บ
- สมัยรัฐบาลบารัค โอบามาเมื่อปี 2014 เคยเกิดเหตุ มีการส่งจดหมายเคลือบสารพิษไรซิน จ่าหน้าถึงประธานาธิบดีบารัค โอบามาและเจ้าหน้าที่คนอื่น ๆ
- หลังการจับกุม เขากล่าวลดตัดสินจำคุกนาน ถึง 25 ปี

ไรซิน (อังกฤษ: Ricin) เป็นสารพิษประเภทโปรตีน สร้างได้จากเมล็ดละหุ่ง ปริมาณเฉลี่ยที่เป็นอันตรายถึงตายต่อร่างกายมนุษย์อยู่ที่ 0.2 มิลลิกรัม จัดว่ามีพิษรุนแรงเป็นสองเท่าของพิษงูเห่า หนังสือ **Guinness World Records** ปี 2007 (พ.ศ. 2550) ได้จัดอันดับให้ไรซินเป็นสารพิษจากพืชที่มีความรุนแรงมากที่สุดในโลก

Mississippi man charged in US ricin letters inquiry

A man has been arrested in Mississippi and charged in connection with the sending of letters containing ricin to President Obama, a senator and a judge.

Everett Dutschke was detained at home in Tupelo on Saturday and handed over to US Marshals, police said.

Mr Dutschke has been charged with possessing a biological agent with intent to use as a weapon.



Everett Dutschke has links to Paul Curtis, against whom charges were dropped this week

ที่มา: BBC news April 27, 2013

- การรักษาและการป้องกัน
- ในปัจจุบันยังไม่มียาต้านพิษจากสารไวรัสิน การรักษาจึงเป็น
- การรักษาตามอาการและการรักษาแบบประคับประคองตามอาการของ
- ผู้ป่วยเป็นหลัก และในขณะนี้ได้มีการคิดค้นวัสดุซึ่งที่ใช้ในการป้องกัน
- สารไวรัสซึ่งปัจจุบันกำลังอยู่ในขั้นตอนการศึกษาและพัฒนา
- สำหรับบุคลากรที่จำเป็นต้องเข้าไปในสถานที่ที่มีการปนเปื้อน
- ของสารไวรัส อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลนั้นอย่างน้อยควรจะเป็น **level B**
- B ขึ้นไป และการล้างพิษที่ป่นเปื้อนจากไวรัสสามารถใช้ได้ทั้งน้ำ น้ำยา หรือสารละลาย 0.1% sodium hypochlorite ก็ได้

เห็ดพิษ

- กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าอุบัติการณ์ของการได้รับพิษจากกินเห็ดในรอบ 10 ปี (พ.ศ. 2545-2554) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนจาก 1.88 เป็น 3.08 ต่อประชากรแสนคน มีผู้ป่วยจำนวน 1,176-1,965 รายต่อปี โดย พbmagaในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1. พิษต่อตับ (**Liver**) เห็ดพิษในกลุ่มนี้เป็นสาเหตุการป่วยและเสียชีวิตที่พบบ่อย ในประเทศไทย โดยมีสารชีวพิษที่เป็น **cyclopeptides** เห็ดที่มีสารชีวพิษกลุ่มนี้ได้แก่เห็ดตระกูล **Amanita**, **Lepiota**, **Conocybe** และ **Galerina** ซึ่ง **Amanita** อันตรายที่สุด ชนิดที่พบในประเทศไทย ที่สำคัญคือ **Amanita verna**, **Amanita virosa** และ **Amanita phalloides** มีชื่อเรียกตามภาษาท้องถิ่น อาทิ เห็ดระengo เห็ดไข่ตากซาก (หาก) เห็ดrangleากหรือสะงาก เห็ดไข่ห่าน เห็ดไข่เป็ด เห็ดไม่งอก หรือเห็ดไข่ห่านตีนตัน ซึ่งมีสารชีวพิษได้แก่ **amatoxins** และ **phallotoxins**

ระengo กิน



- สารชีวพิษ **phallotoxins** ดูดซึมในทางเดินอาหารได้ไม่ดีนัก
- ผู้ป่วยที่ได้รับพิษจึงมักมีอาการคลื่นไส้อาเจียน ถ่ายเหลวที่ไม่รุนแรงนัก
- ส่วนสารชีวพิษ **amatoxins** เป็นขันตรายมากกว่าเนื่องจากถูกดูดซึม
- จากทางเดินอาหารได้ดีและทนต่อความร้อนได้ โดยออกฤทธิ์ยับยั่ง
- ribonucleic acid (RNA) polymerase** ทำให้เซลล์ไม่สามารถสร้าง
- DNA ได้ จึงทำให้เซลล์ตายในที่สุด ซึ่งพิษมีฤทธิ์ต่อทางเดินอาหาร ตับ และไตเป็นหลัก



2. พิษต่อระบบประสาทส่วนกลาง (CNS)

2.1 สารชีวพิษ Gyromitrin

เห็ดพิษในกลุ่มนี้ได้แก่เห็ดพิษในตระกูล *Gyromitra*, *Helvella*, *Disciotis* และ *Sarcosphaera* โดยที่พบบ่อยคือ *Gyromitra esculenta*

หรือเห็ดสมองวัว ลักษณะพิเศษคือหัวหีดรูปร่างคล้ายสมองและไม่มีคริบเห็ด



- 2.2 สารชีวพิช **Psilocybin** และ **Psilocin**
- เห็ดที่มีสารชีวพิชในกลุ่มนี้ได้แก่เห็ดในตระกูล **Conocybe**,
- **Copelandia**, **Gymnopilus**, **Naematoloma**, **Panaeolina**, **Panaeolus**,
- **Psilocybe** และ **Stropharia** มีชื่อเรียกอีกหลายชื่อ เช่น **magic mushroom** หรือไอสตัลวิงจิต
สารชีวพิชในกลุ่มนี้คือ **psilocybin** และ **psilocin** ซึ่งลักษณะโครงสร้างทางเคมีคล้าย **serotonin**
และ **LSD** ออกฤทธิ์หลอนประสาท ลักษณะทางคลินิกคือผู้ป่วยจะมีอาการ เหนื่อนสารออกฤทธิ์หลอนประสาท
อื่นๆ



Psilocybe medullosa



Psilocybe azurescens

- 2.3 สารชีวพิษ Isoxazole derivatives
- เห็ดที่มีสารพิษชนิดนี้ เช่น *Amanita muscaria*, เห็ดเกล็ดดาว
- (*Amanita pantherina*) และ เห็ดรองครีบ (*Amanita gemmata*)
- เห็ดกลุ่มนี้สร้างสาร ibotenic acid ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมีคล้าย glutamate และถูกเปลี่ยนเป็นสาร muscimol โดยวิธี decarboxylation ซึ่งสารตัวนี้ลักษณะโครงสร้างทางเคมีคล้าย GABA หลังจากกินเห็ดจึง มีอาการจากสารทั้งสองชนิดคล้ายคนดื่มสุรา จะเกิดเร็วใน 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง มีอาการเม่า เดินเซเซ เคลื่อนผัน ร้าเริง กระปรี้กระเปร่า การรับรู้ภาพเปลี่ยนแปลง ประสาทหลอนและเขะอะโภวย ภายหลัง จากเขะอะแล้วผู้ป่วยจะหลับนาน



- 3. พิษต่อระบบประสาಥอตโนมัติ (Autonomic nervous system)
- สารชีวพิษ Muscarine
- เห็ดในตระกูล Inocybe, Clitocybe และ Omphalotus
- เห็ดกลุ่มนี้มีสารชีวพิษที่เรียกว่า muscarine ซึ่งมีโครงสร้างคล้าย acethylcholine



Clitocybe



Inocybe



Omphalotus

- 4. พิษร่วมกับการดื่มสุรา (Toxic with alcohol)
- สารชีวพิษ Coprine
- เห็ดที่มีสารพิษนี้ เช่น เห็ดหิงห้อย เห็ดนำ้มีกหรือเห็ดถั่ว
- (*Coprinus atramentarius*) สารชีวพิษที่มีฤทธิคล้าย disulfiram สารนี้จะไม่มีพิษถ้าไม่กิน
- ร่วมกับการดื่มสุรา



- 5. พิษร้ายคือองต่อทางเดินอาหาร (*Gastrointestinal irritants*)
- เห็ดที่มีสารพิษชนิดนี้ เช่น เห็ดหัวกรดครีบเขียว (*Chlorophyllum molybdites*),
- เห็ดแดงน้ำมาก (*Russula emetica*), เห็ดไข่หงส์ (*Scleroderma citrinum Pers.*),
เห็ดกรวยเทา (*Clitocybe nebularis*)



เห็ดหัวกรดครีบเขียว



เห็ดแดงน้ำมาก

เห็ดไข่หงส์



เห็ดกรวยเทา

- 6. พิษต่อไต (Renal)
- สารชีวพิษ Orellanine และ Orellinine
- เห็ดกลุ่มนี้ได้แก่ เห็ดตะรากุล *Cortinarius* พบແບບຢູ່ໂປແລະອາເມຣິກາ
- ไม่พบในเมืองไทย สารชีวพิษจากเห็ดซึ่งมีพิษต่อไตเป็นอาการเด่น คือ
- สารพิษกลุ่ม bipyridyl ได้แก่ orelline และ orellanine ซึ่งทนต่อ
- ความร้อน มีลักษณะทางเคมีคล้ายกับสารเคมีกำจัดวัชพืช paraquat
- และ diquat ซึ่งมีฤทธิ์ทำให้ระคายเคืองทางเดินอาหารและมีพิษเฉพาะ
- ต่อไต ทำให้เนื้อไตอักเสบ หลอดไตถูกทำลาย (tubulo-interstitial nephritis & fibrosis)



Cortinarius

- มีเห็ดพิษอีกกลุ่มที่มีฤทธิ์ต่อไต คือ กลุ่ม *Allenic norleucine*
- พบรูปในเห็ดเกี้ยวก้านยาวยา (*Amanita smithiana*) ซึ่งอาการคล้ายกับกลุ่มนี้
- orellanine, orellinine แต่มีอาการทางระบบทางเดินอาหารใน 30 นาที
- ถึง 12 ชั่วโมง เกิดเร็วกว่า และมีอาการทางไตตามมาได้ใน 4-6 วัน



Amanita smithiana

- 7. พิชอื่นๆ (Others)
- 7.1 Rhabdomyolysis: พบในเห็ดเหลืองนกขมิ้น (*Tricholoma equestre*)
- 7.2 Encephalopathy: สารชีวพิษ polyporic acid พบในเห็ดพัดกำมะหยี่สนิมขอบเซย์ (*Hapalopilus rutilans*) และ นางฟ้าปีก *Pleurocybella porrigens*



เห็ดเหลืองนกขมิ้น



พัดกำมะหยี่สนิมขอบเซย์



นางฟ้าปีก

7.3 Immune-mediated hemolytic anemia: พบในเห็ด หาดไม่มีyang (*Paxillus involutus*)

และ เห็ดตอไฝตีนกระบอง (*Clitocybe claviceps*)

7.4 Respiratory: เกิดจากสูดدمสปอร์เห็ดกลุ่ม *Lycoperdonosis*

7.5 Peripheral neuropathy: สารชีวพิช acromelic acid

พบในเห็ด *Clitocybe acromelalga* ไม่มีในไทย



เห็ด หาดไม่มีyang



เห็ดตอไฝตีนกระบอง



Clitocybe acromelalga

Lycoperdonosis



https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lycoperdon_perlatum.jpg

The end



They are generally not toxic but considered non-edible

เห็ดดาวดินจิ๋ว[†] ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Geastrum mirabile* Mont

ไม่มีรายงาน เรื่องกินได้ หรือมีพิษ เจօได้บ้าง ในไทย