



# วัสดุและอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง เพื่อการสอบสวนโรค

พ.อ.ดร.บพ.ภพกฤต ภพธรรังกูร

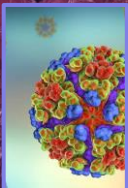
พ.บ., ส.ม., ปส.ด.(อายุรศาสตร์เขตร้อน), ว.ว.เวชศาสตร์ป้องกัน (ระบาศวทยา)

กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทยทหารบก

[www.bhophkrit.org](http://www.bhophkrit.org)



# การวางแผนในการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง



ข้อมูลของโรคติดเชื้อ



การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเก็บตัวอย่าง และอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อการขนส่ง (Transported media)



การเตรียมและเลือกชนิดเครื่องป้องกันตัวเอง (Personal protective equipment: PPE)



วิธีการนำส่งตัวอย่างส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการได้ทันเวลา



ประสานงานห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมรับตัวอย่างส่งตรวจ



# ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ ตัวอย่างส่งตรวจ

## Location

ตำแหน่งรอยโรคที่  
อวัยวะหรือเนื้อเยื่อ  
ถูกต้องตามธรรมชาติ  
โรค

## Time

เวลาที่เหมาะสมในการ  
เก็บส่งตรวจ

## Clean

การทำความสะอาด  
บริเวณที่จะเก็บตัวอย่าง  
ส่งตรวจ

คุณภาพของ  
ตัวอย่างส่ง  
ตรวจ



# ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ ตัวอย่างส่งตรวจ

## Quantity

ปริมาณของตัวอย่างส่งตรวจที่เพียงพอต่อการตรวจพีเคาระห์ และคุณภาพของสิ่งส่งตรวจที่เหมาะสม

## Devices

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างส่งตรวจ **ถูกต้องเหมาะสมกับเชื้อก่อโรค และวิธีการตรวจ** พีเคาระห์ทางห้องปฏิบัติการ

## Transport media

ชนิดของอาหารสำหรับนำส่งเชื้อที่ **ถูกต้องเหมาะสม** เพื่อการนำส่งหรือเก็บรักษาคุณภาพของเชื้อก่อโรค

คุณภาพ  
ของ  
ตัวอย่างส่ง  
ตรวจ



# ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ ตัวอย่างส่งตรวจ

## Decontamination

ภาชนะที่ใช้ขนส่ง หรือเก็บ  
รักษาต้องสามารถป้องกัน  
การปนเปื้อนทั้งจาก  
ภายนอกและภายในของ  
ตัวอย่างส่งตรวจได้

## Label

ฉลากที่ระบุข้อมูลพื้นฐาน  
ของผู้ป่วย IECs อายุ เลข  
ประจำตัวของโรงพยาบาล  
หอผู้ป่วย และชนิดของ  
ตัวอย่างส่งตรวจ  
รวมถึงตำแหน่งที่เก็บ  
ตัวอย่าง

## Transport period

ระยะเวลาในการนำส่ง  
ตัวอย่างส่งตรวจ ควร  
ทำให้เร็วหรือใช้เวลาสั้น  
ที่สุด และในการขนส่ง  
จำเป็นต้องเก็บรักษา  
ตัวอย่างส่งตรวจใน  
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม  
เพื่อรักษาคุณภาพของ  
ตัวอย่างนั้นด้วย

คุณภาพ  
ของ  
ตัวอย่างส่ง  
ตรวจ



# ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

## Biosafety

การจัดการกับขยะติดเชื้อ  
เชื้อที่ถูกต้องเหมาะสม  
รวมถึงระบบความปลอดภัย  
ด้านชีวภาพ

## Expertise

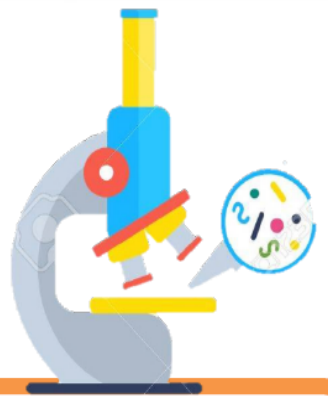
ความรู้ ความสามารถ  
ความชำนาญ การผ่าน  
การฝึกอบรมของผู้ที่  
เก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

## Record

ระบบการบันทึก จัดเก็บ  
ข้อมูลตัวอย่างสิ่งส่ง  
ตรวจที่สามารถ  
ตรวจสอบย้อนกลับ

คุณภาพของ  
ตัวอย่างสิ่ง  
ส่งตรวจ

# ประเด็นสนับสนุนที่ทำให้ผลการตรวจถูกต้องแม่นยำ



## คุณภาพตัวอย่างที่ดี

- ชนิดของตัวอย่างถูกต้อง
- วิธีการเก็บถูกต้อง
- วัสดุที่ใช้เหมาะสม
- ช่วงเวลาที่เก็บเหมาะสม
- ปริมาณตัวอย่างเพียงพอ
- ตัดฉลากครบถ้วน

## การขนส่งที่ดี

- รักษาคุณภาพตัวอย่างจนถึงห้องปฏิบัติการ
- กล่องใส่ตัวอย่างปิดมิดชิด ไม่มีการปนเปื้อน หรือแตกหักเสียหาย
- ไม่ใช้เวลาในการขนส่งนานเกินไป

## ห้องปฏิบัติการ

- ได้มาตรฐาน หรือได้รับการรับรองจากสถาบันสากล (ISO)
- วิธีการตรวจ (ได้รับการรับรอง)



# ประเภทของวัสดุและอุปกรณ์

Applicators



Transported media



Tubes



Containers







# STUART TRANSPORT MEDIA



- ใช้สำหรับแบคทีเรียทั่วไป
- สามารถใช้ Stuart ในกรณีไม่มี Carry blair
- ใช้เก็บ throat swab, ป้ายแผล, ป้ายหนอง
  - ✓ Scalet fever (ไขอีดำอีแดง) จาก Streptococcus group A



# CARRY BLAIR TRANSPORTED MEDIA



- ใช้สำหรับ **Bacteria** ก่อโรกระบบทางเดินอาหารเท่านั้น



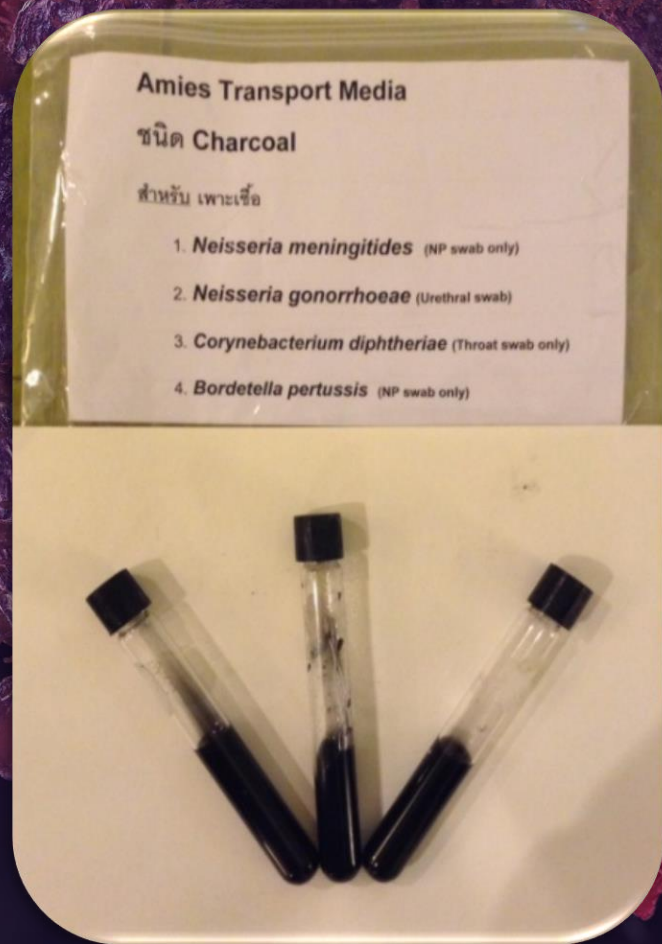
# AMIES TRANSPORTED MEDIA : **NON-CHARCOAL**



- ใช้สำหรับโรคคอตีบ (Diphtheria) เท่านั้น



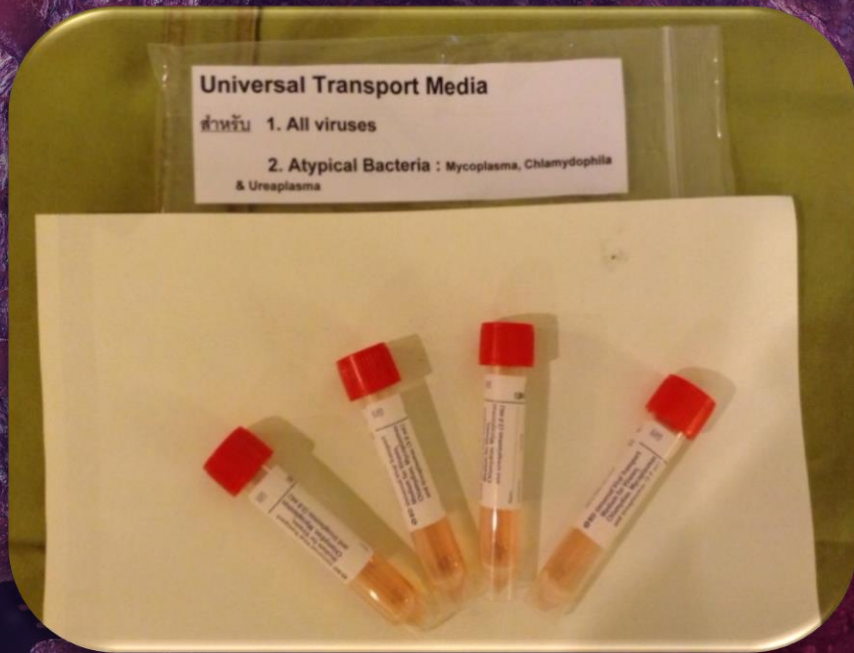
# AMIES TRANSPORTED MEDIA : **CHARCOAL**



- ใช้สำหรับ**ไขก้างหลังแอ่น** ซึ่งต้องเก็บด้วย Nasopharyngeal swab เท่านั้น
- ใช้สำหรับ**หนองใน** ซึ่งต้องเก็บด้วย Urethral swab เท่านั้น
- ใช้สำหรับ**โรคคอตีบ** ซึ่งต้องเก็บด้วย throat swab เท่านั้น
- ใช้สำหรับ**ไอกรน** ซึ่งต้องเก็บด้วย Nasopharyngeal swab เท่านั้น



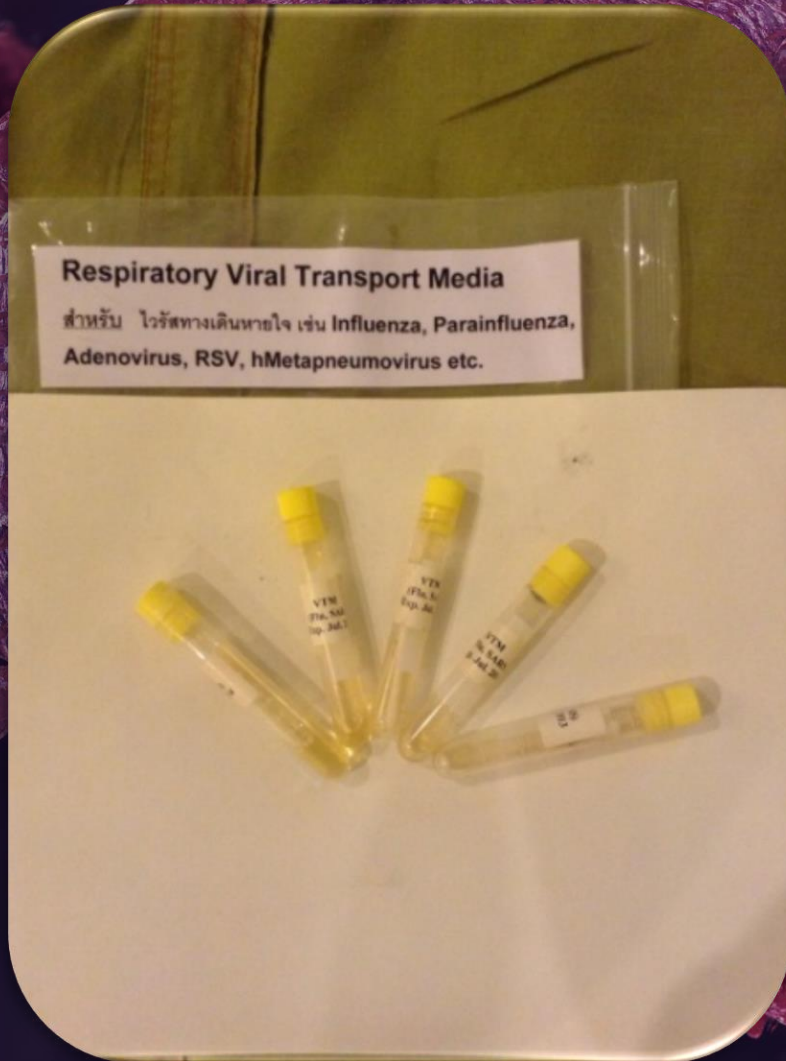
# UNIVERSAL TRANSPORTED MEDIA



- ใช้สำหรับเชื้อไวรัสทุกชนิด และ **Atypical bacteria** เช่น Mycoplasma, Chlamydophila, Ureaplasma



# RESPIRATORY VIRAL TRANSPORTED MEDIA (VTM)



- ใช้สำหรับโรคหัด, Corona virus เช่น SARS, MERs-CoV, ไข้หวัดใหญ่, คางทูม, Adenovirus, RSV, hMetapneumovirus
- สามารถใช้เก็บตัวอย่างจาก Nasal, Nasopharyngeal, Throat swabs



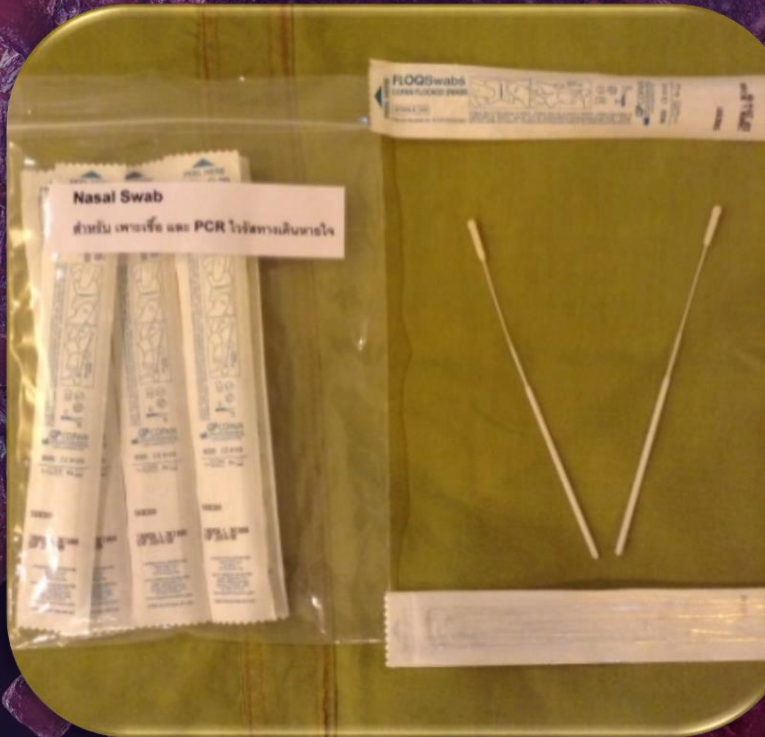
# ENTEROVIRUS TRANSPORTED MEDIA



- ใช้สำหรับ Enteroviruses ทุกตัว ได้แก่ Polio, Cox A & B, Echovirus, Enterovirus 68-71
- ใช้เก็บตัวอย่างจาก Throat swab, Rectal swab



# NASAL SWAB: FLOCKED SWAB



- ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และทำ PCR
- ปลายก้ามะหยี่จะดูดซับ secretion ได้ดี
- แหย่เข้าไปในโพรงจมูกจนมิด ปลายก้ามะหยี่ หมุน 360 องศา แล้วเก็บใน VTM





# NASAL / THROAT SWAB: **FOAM TIPPED SWAB**



- ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และทำ PCR
- ใช้สำหรับไวรัสทางเดินหายใจ / Enterovirus



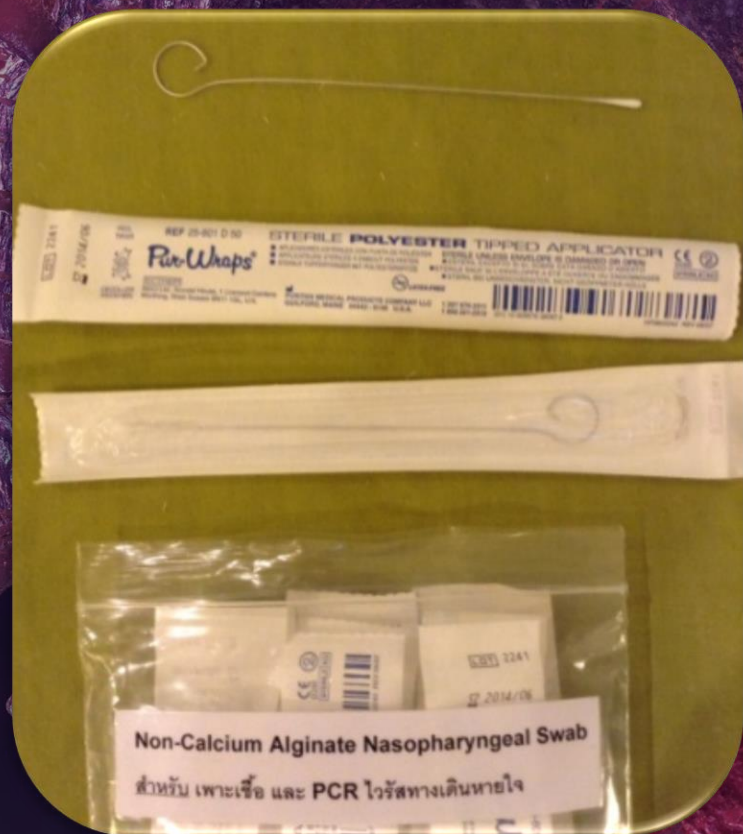
# THROAT SWAB/ RECTAL SWAB: RAYON TIPPED SWAB



- ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และทำ PCR
- ใช้สำหรับไวรัสทางเดินหายใจ / Enterovirus / โรคคอติด
- หักด้านด้วยมือได้เลย ไม่ต้องใช้กรรไกรตัด



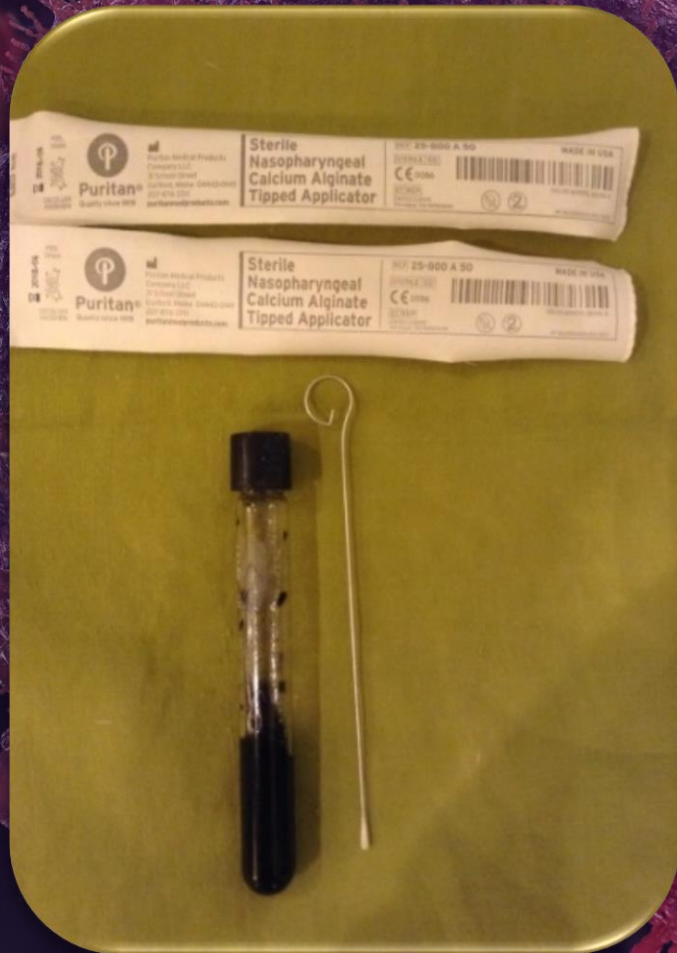
# NASOPHARYNGEAL SWAB: **NON-CALCIUM ALGINATE** (POLYESTER TIPPED SWAB)



- ปลายนุ่มทำด้วย Polyester (Dacron)
- ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และ ทำ PCR
- ใช้สำหรับไวรัสทางเดินหายใจ
  - ✓ **ไอกรน** (ใส่ใน sterile tube),
  - ✓ **Coronavirus** (ใส่ใน VTM)



# NASOPHARYNGEAL SWAB: CALCIUM ALGINATE



- ปลายมนด้านๆ
- ใช้เก็บตัวอย่างเพื่อเพาะเชื้อ Bacteria
- ✓ ไอกรน, หนองใน, ไขก้างหลัง  
แอน ทั้งหมดใส่ใน Amies  
Charcoal



# CLEANED CONTAINERS



- ใช้สำหรับเก็บสิ่งส่งตรวจ  
ที่มาจากบริเวณที่มีเชื้อ  
ประจำถิ่น (normal flora)  
เช่น
- เก็บใส่อุจจาระ
- ใช้ใส่ปัสสาวะ (ฟากเกลียว)



# STERILE CONTAINERS



- ใช้สำหรับเก็บ secretion/ สารน้ำที่มาจากบริเวณที่ไม่ มีเชื้อประจำถิ่น โดยการ suctionจากระบบทางเดินหายใจ เช่น เสมหะของเหลวในหลอดลม



# STERILE BAG (ถุงหมแม่)

- ใช้สำหรับเก็บ
- อาเจียน
- เศษอาหาร
- อุจจาระ





# STERILE BOTTLE

- ใช้สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ  
(อย่างน้อย 500-1000 ซีซี)







# CLOT BLOOD TUBE



- หลอดเก็บตัวอย่างเลือด ฟ้าสี  
แดง
- ใช้เก็บ serum เพื่อส่งตรวจหา  
Antibodies



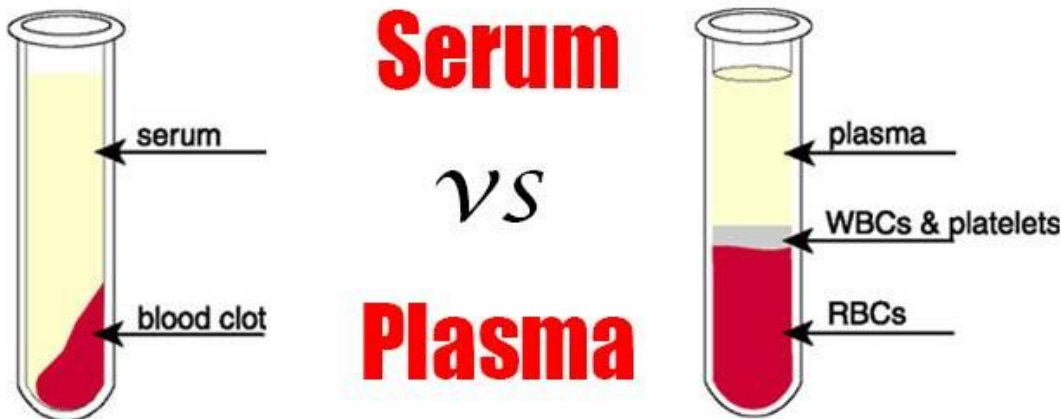
# EDTA TUBE



- หลอดเก็บตัวอย่างเลือด ฟ้า  
สีม่วง
- ใช้เก็บ plasma เพื่อส่ง  
ตรวจหา PCR



# ความแตกต่างระหว่าง Serum และ Plasma



**Serum**

vs

**Plasma**

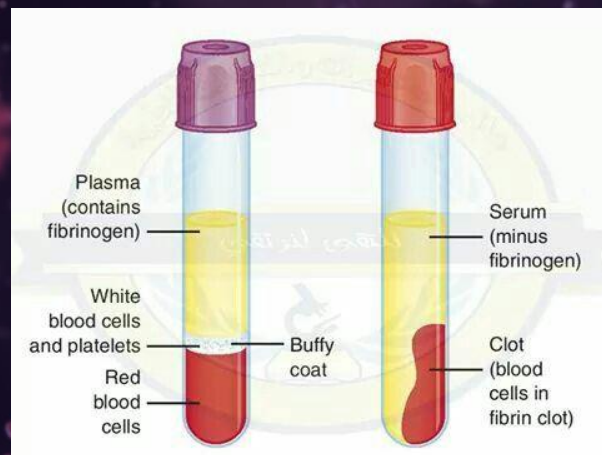
*Serum = Plasma – Clotting Factors*

## พลาสมา (Plasma)

เมื่อเจาะเลือดแล้วนำเลือดไปใส่ในหลอดทดลองที่มีสารป้องกัน การแข็งตัวของเลือด (anticoagulant) เมื่อตั้งหลอดทดลองทิ้งไว้ เลือดจะไม่แข็งตัว เม็ดเลือดจะตกตะกอนลงมาที่ก้นหลอดตาม แรงโน้มถ่วงของโลก ส่วนบนจะเป็นน้ำสีเหลือง เรียกว่า พลาสมา

## ซีรัม (Serum)

เมื่อเจาะเลือดออกมาใส่ในหลอดทดลอง ตั้งทิ้งไว้สักระยะหนึ่งเลือด จะแข็งตัว (Clotted) ถ้านำหลอดทดลองนั้นไปเข้าเครื่องปั่น เลือดก็จะแยกเป็นสองชั้น ส่วนที่เป็นเม็ดเลือดจะตกลงมาที่ก้นหลอดและส่วนบนจะเป็นน้ำสีเหลือง เรียกว่า ซีรัม



โปรตีนและสารที่จำเป็นในการแข็งตัวของเลือดใน **Serum** จะถูกใช้หมดไป ในขณะที่สารเหล่านี้จะยังคงเหลืออยู่ใน Plasma

สีของจุกหลอดเลือด	ชนิดสารกันเลือดแข็ง	รูปแบบ	การใช้งานทางห้องปฏิบัติการ	หมายเหตุ
แดง	ไม่มี	Clotted Blood 	งานภูมิคุ้มกัน, เคมีคลินิก และธนาคารเลือด	เลือดแข็งตัวในเวลา 30 นาที
ม่วง	EDTA	EDTA Blood 	งานโลหิตวิทยา	เขย่าผสมกัน 6-8 ครั้ง
เทา	Fluoride	NaF Blood 	ตรวจหา glucose และ alcohol	เขย่าผสมกัน 6-8 ครั้ง
ฟ้า	Citrate	Citrate Blood 	ตรวจเกี่ยวกับการแข็งตัวของเลือด (Coagulation studies)	ต้องใส่เลือดให้ได้ ปริมาณที่กำหนดพอดี
เขียว	Heparin	Heparinized Blood 	งานเคมีคลินิกกรณีเร่งด่วน ตรวจหาตะกั่ว (lead)	ต้องระวังด้วยว่า ใช้ Heparin เป็นชนิดไหน
ดำ	Citrate	Citrate Blood 	ตรวจหา ESR	สัดส่วนเลือดต่อ anticoagulant เท่ากับ 4 : 1



# MICROTUBE

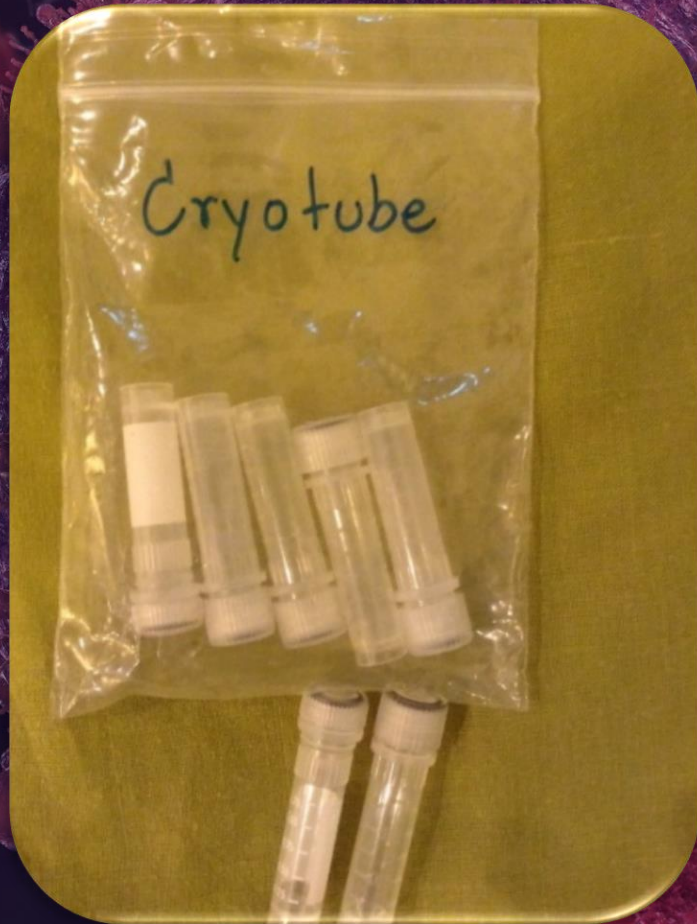


- ใช้เก็บน้ำเหลือง Serum / Plasma
- เป็นหลอดพลาสติกธรรมดา เก็บในความเย็นเกินจุดเยือกแข็งไม่ได้



# CRYOTUBE

- ใช้เก็บน้ำเหลือง Serum / Plasma
- เป็นหลอดพลาสติกชนิดพิเศษ เก็บในความเย็นเกินจุดเยือกแข็งได้เช่น  $-20^{\circ}\text{C}$





# การเขียนสลาก และ ใบนำส่งตัวอย่าง

ชื่อ .....นายไวัส ชิกา.....

No.

ตัวอย่าง ...plasma...

วันที่เก็บ....20 ก.ย. 2559.....

## ฉลาก

- ขนาดพอดี ไม่เล็กเกินไป (อ่านลำบาก) หรือ ใหญ่เกินไป (มองไม่เห็นตัวอย่าง)
- ใช้ปากกาสีเข้ม เขียนด้วยลายมือบรรจง อ่านง่าย
- ติดฉลากลงบนอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง โดยตรง ไม่ควรติดฉลากไว้ที่ถุงซิปล็อค

## ใบบรรายการตัวอย่างส่งตรวจ

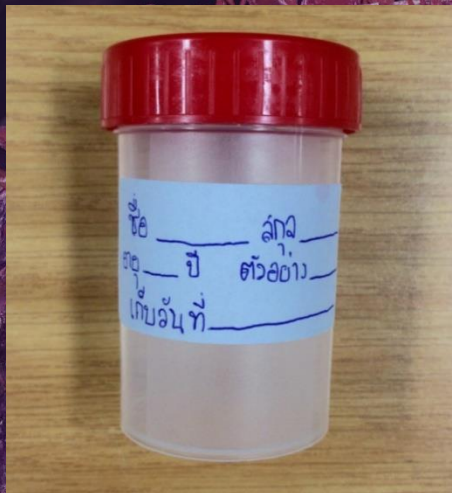
- ระบุลำดับให้ตรงกับฉลาก
- ตรวจสอบรายชื่อ หรือ รายการตัวอย่าง ให้ถูกต้องตรงกับฉลาก
- ระบุชื่อหรือสาเหตุที่ต้องการตรวจ
- ระบุวิธีการตรวจ

## หนังสือส่งตรวจ

- ระบุชื่อผู้ส่งและเบอร์ติดต่อ
- ระบุวิธีการรับผล (แฟกซ์, อีเมล, ที่อยู่)



# การบรรจุและนำส่งตัวอย่าง



**ห้าม** ใส่ตัวอย่างหลายชั้นลงในถุงซิปล็อกใบเดียวกัน เพราะอาจเกิดการปนเปื้อนได้





# การปฏิเสธรับสิ่งส่งตรวจ

1. ไม่ได้ลง ชื่อ นามสกุล รหัสผู้ป่วยในสมุดนำส่ง และไม่ระบุรายการตรวจข้างภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจ
2. ข้างภาชนะเปื้อนเลือด หรือ specimen หกออกนอกภาชนะ
3. ชื่อ นามสกุล และ รหัสผู้ป่วย ในสมุดนำส่งไม่ตรงกับสติ๊กเกอร์ข้างภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจ
4. ภาชนะเก็บ specimen ไม่ติดชื่อ
5. ชื่อกับรหัสผู้ป่วย ไม่ใช่ของผู้ป่วยรายเดียวกัน



# การปฏิเสธรับสิ่งส่งตรวจ

6. ใช้ภาชนะเก็บ specimen ไม่ถูกต้อง
7. เก็บ specimen ไม่ได้ปริมาณตามที่กำหนด
8. เก็บ specimen ไม่ถูกต้อง เก็บผิดวิธี
9. EDTA blood มี Fibrin clot
10. ปริมาตรของสิ่งส่งตรวจไม่เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนด ทำให้ไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ ได้ถูกต้อง



# การปฏิเสธรับส่งตรวจ

10. ใช้ภาชนะใส่ส่งตรวจไม่ถูกต้อง เช่น ใช้สารกันเลือดแข็งผิด ใช้ส่งตรวจผิดประเภท เช่น ส่ง EDTA Blood มาตรวจ Electrolyte, เก็บปัสสาวะเพื่อเพาะเชื้อใส่ขวดที่ไม่ปราศจากเชื้อ เป็นต้น
11. ส่งตรวจเก็บรอการตรวจนานเกินเวลาที่กำหนดโดยไม่ส่งห้องปฏิบัติการ เช่น การส่งตรวจ CBC ส่งตัวอย่างเลือดนานเกินกว่า 4 ชั่วโมงหลังจากเจาะเลือด
12. Sputum ที่มีน้ำลายปน
13. การส่งตรวจ Urine Culture ที่ไม่ได้ส่งทันที และไม่ได้เก็บไว้ในตู้เย็น
14. Stool exam, Occult blood ที่ใช้ Swab ป้ายแห้ง



# การเก็บตัวอย่างเพื่อการสอบสวน โรคระบบทางเดินหายใจส่วนบน

พ.อ.ดร.บพ.ภพกฤต ภพธรอังกฤษ

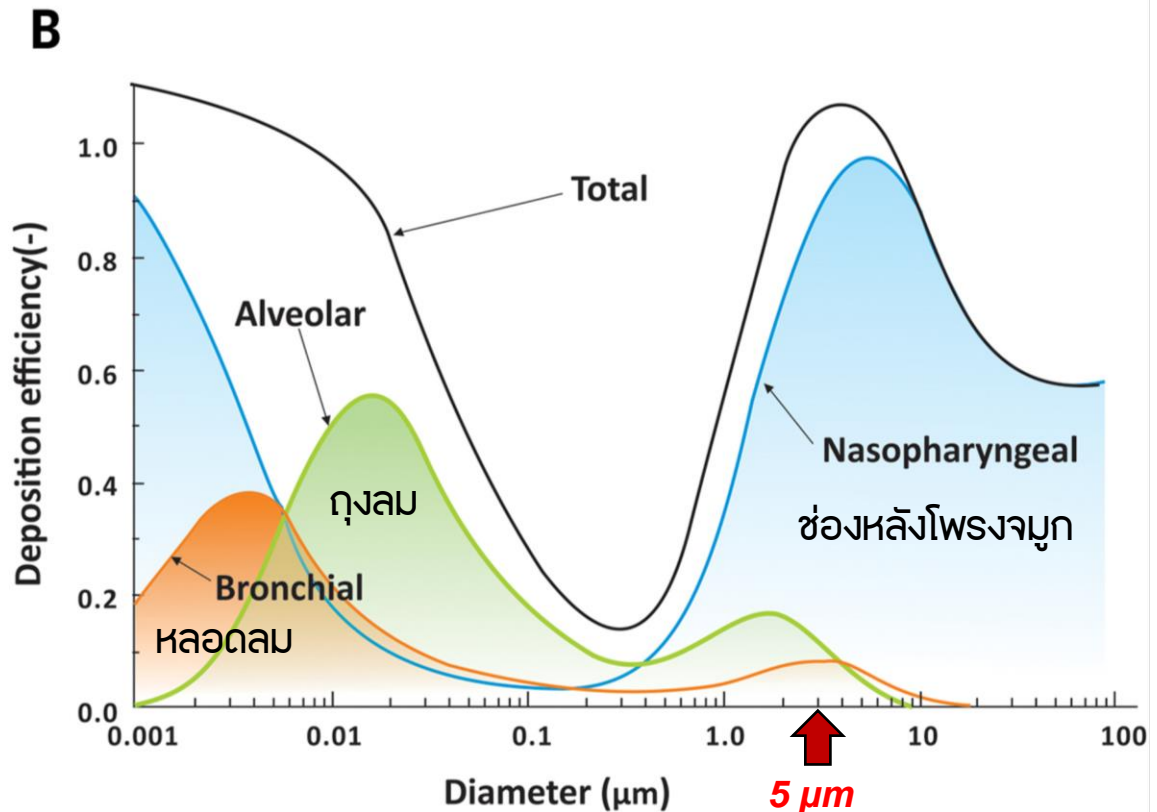
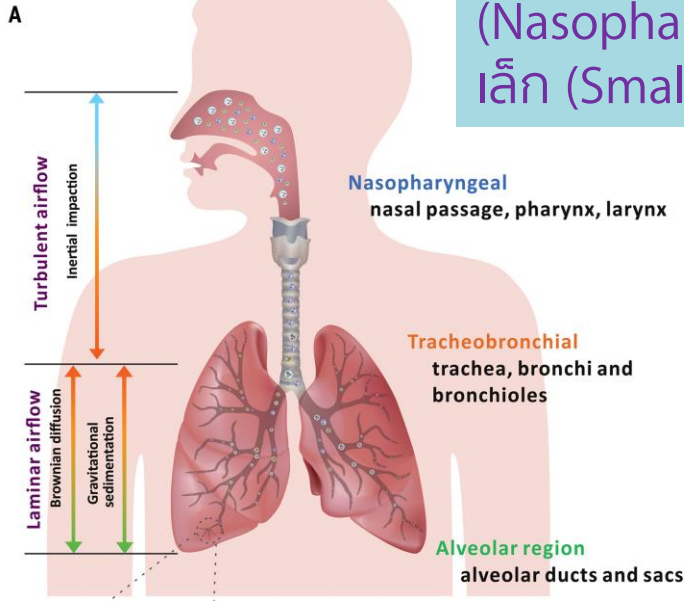
พ.บ., ส.ม., ปร.ด.(อายุรศาสตร์เขตร้อน), ว.ว.เวชศาสตร์ป้องกัน (ระบาศวทยา)

กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทยทหารบก

bhophkrit@gmail.com

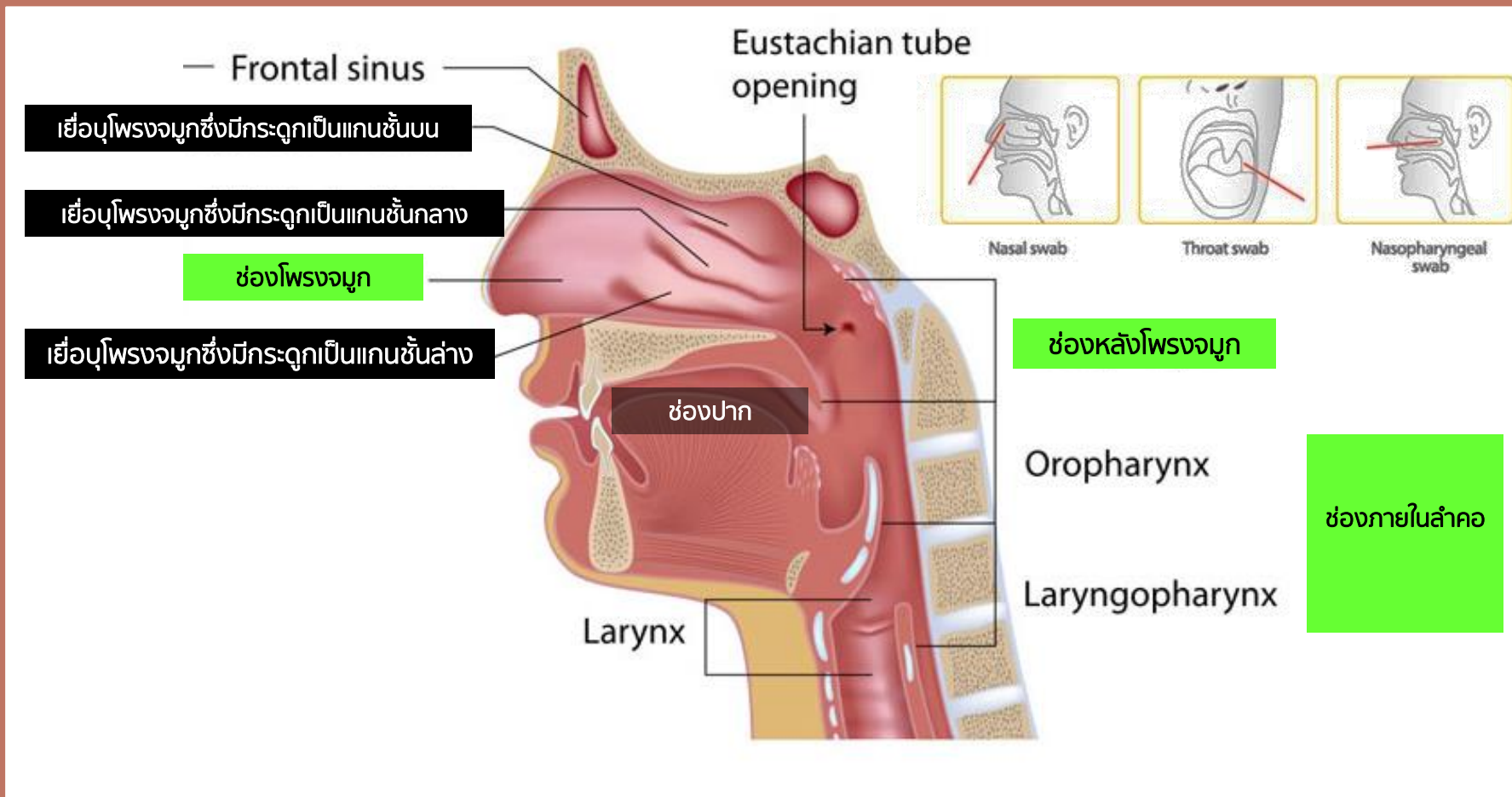
# การแพร่โรคทางระบบทางเดินหายใจ

ละอองลอยขนาดใหญ่ (Large aerosols) จะค้างในช่องหลังโพรงจมูก (Nasopharyngeal areas) เป็นจำนวนมาก มีเพียงละอองลอยขนาดเล็ก (Small aerosols) เท่านั้นที่จะเข้าถึงถุงลม (Alveolar sacs)





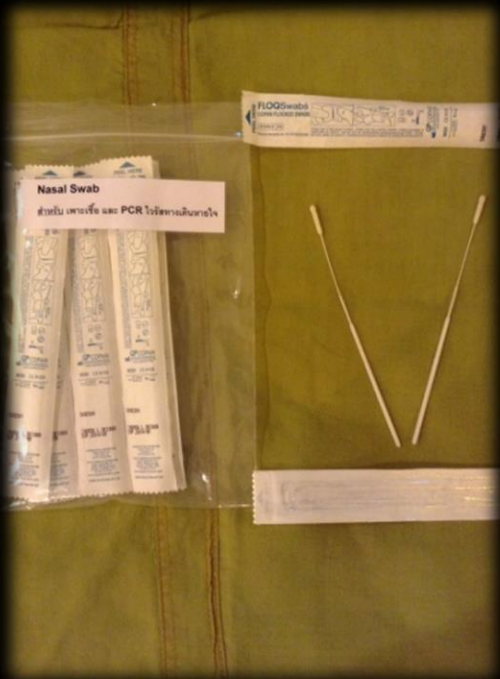
# โครงสร้างของจมูกและช่องปาก





# Nasal & Throat swabs

## Nasal swab: Flocked swab



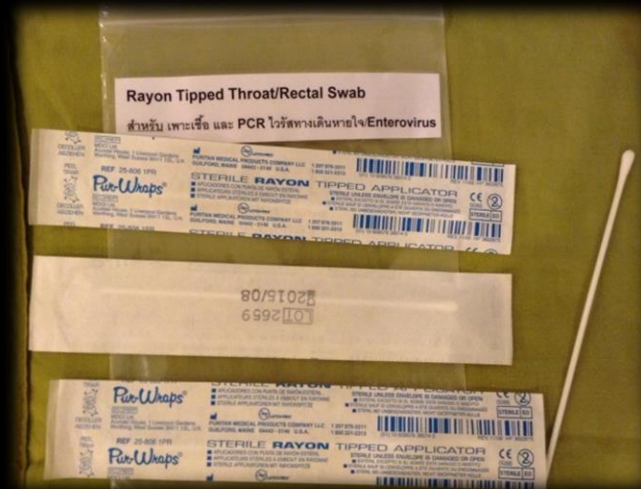
ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และทำ PCR  
ปลายก้ามจะหยั่งจะดูดซับ secretion ได้ดี  
แหย่เข้าไปในโพรงจมูกจนมิด  
ปลายก้ามจะหมุน 360 องศา แล้วเก็บใน VTM

## Nasal / Throat swab: Foam tipped swab



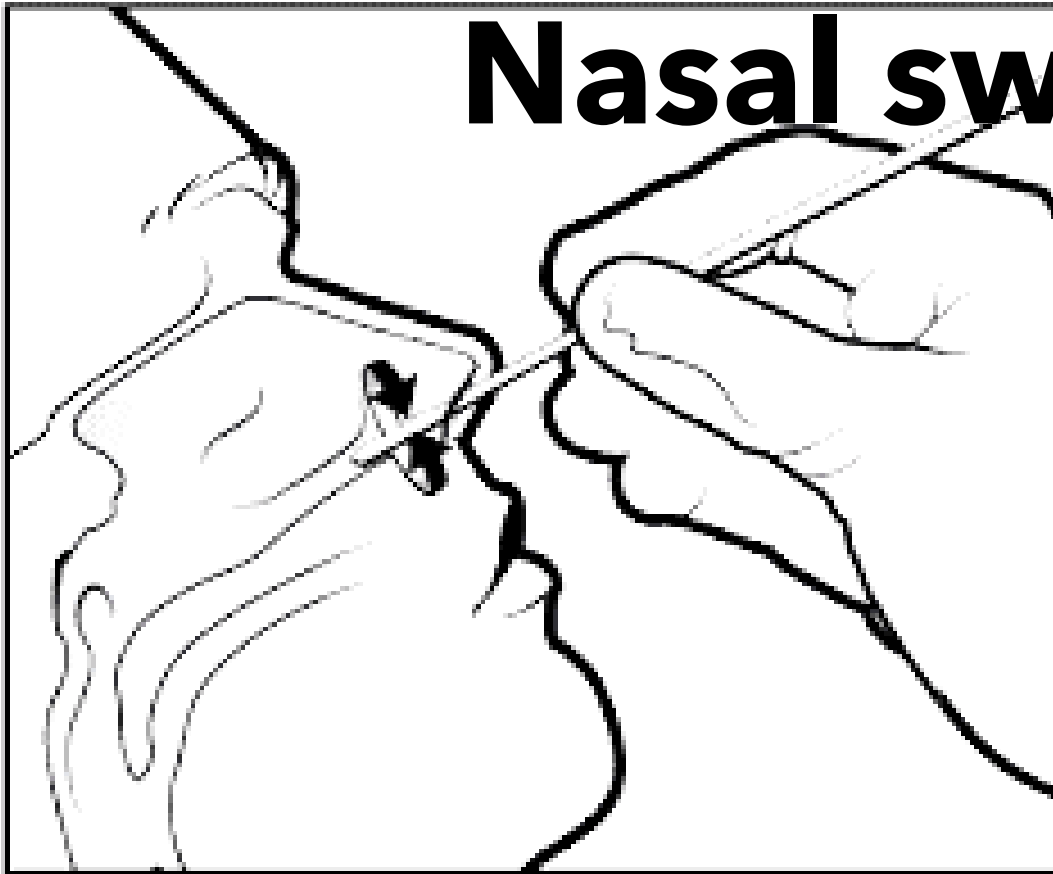
ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และทำ PCR  
ใช้สำหรับไวรัสทางเดินหายใจ / Enterovirus

## Throat swab/ Rectal swab: Rayon tipped swab



ใช้เก็บตัวอย่างสำหรับเพาะเชื้อ และ  
ทำ PCR  
ใช้สำหรับไวรัสทางเดินหายใจ /  
Enterovirus / โรคคอติด  
หักด้ามด้วยมือได้เลย ไม่ต้องใช้  
กรรไกรตัด

# Nasal swab

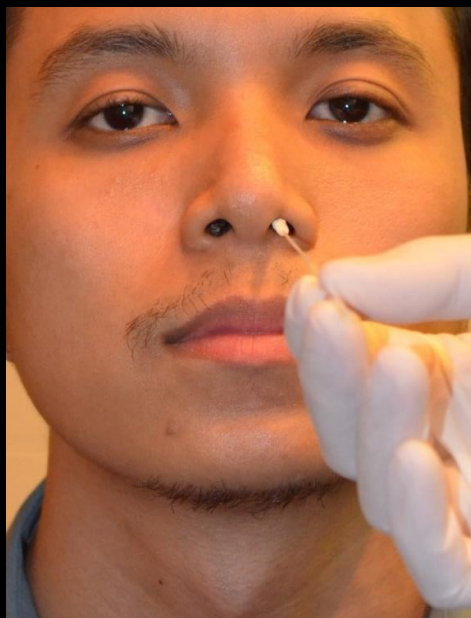
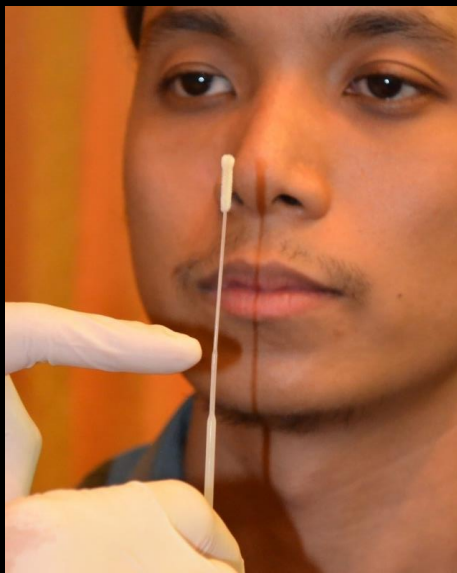
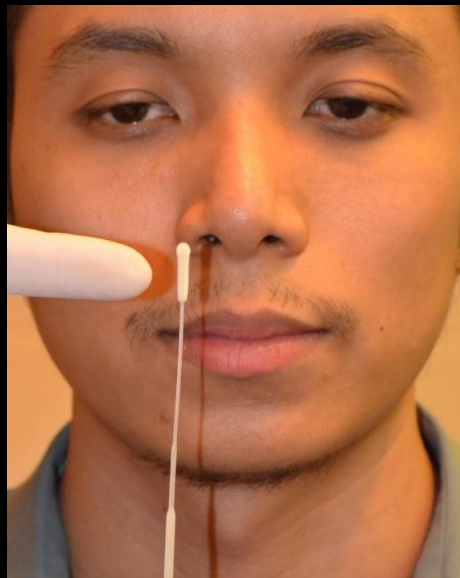


แหง่ล็กเข้าไปในรูจมูก

ประมาณ **2-3**

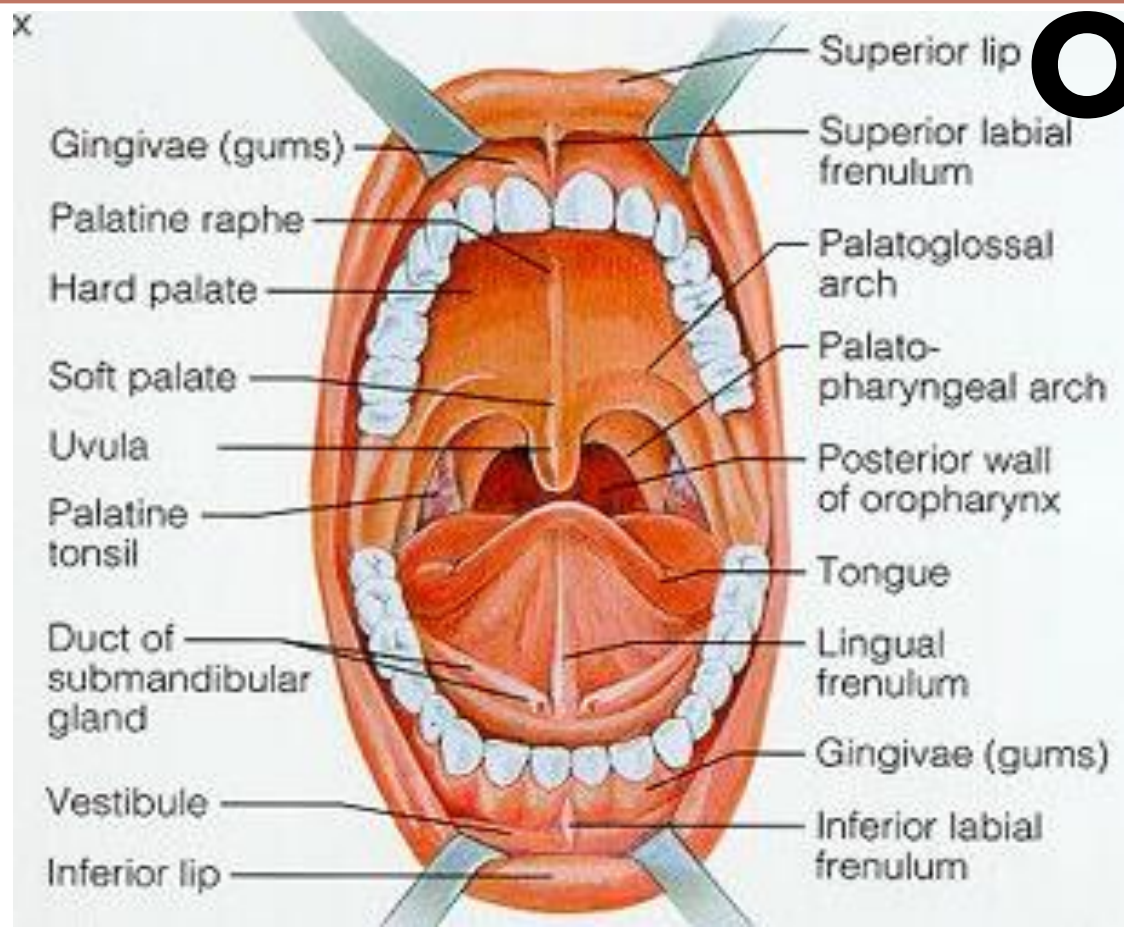
เซนติเมตร





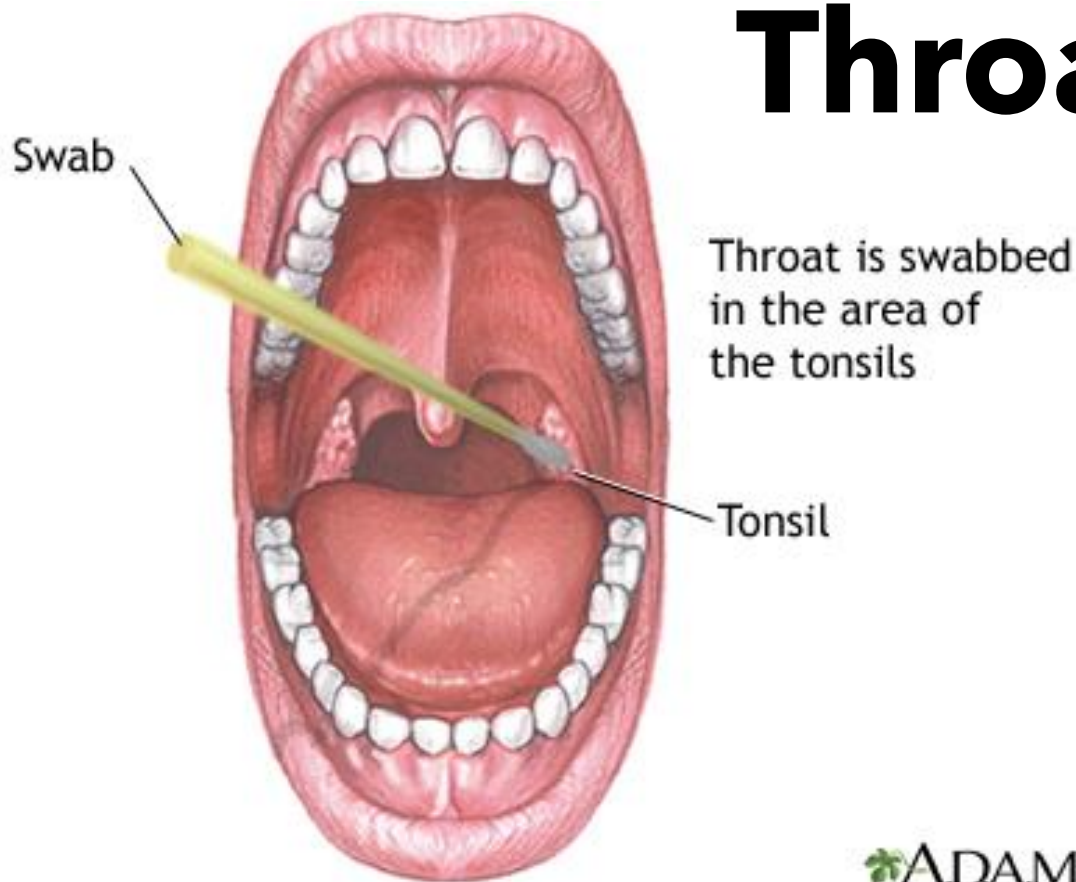


# Oral cavity

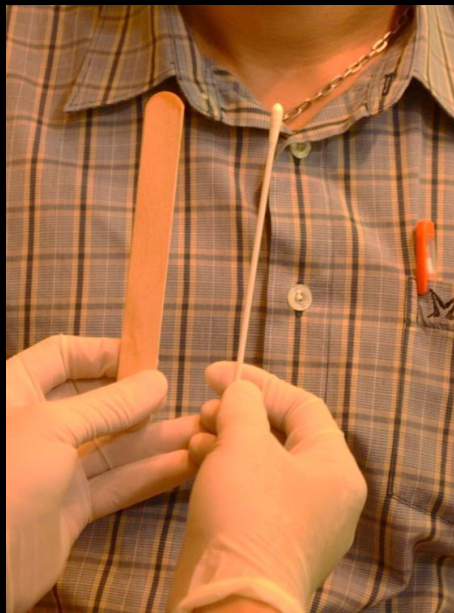




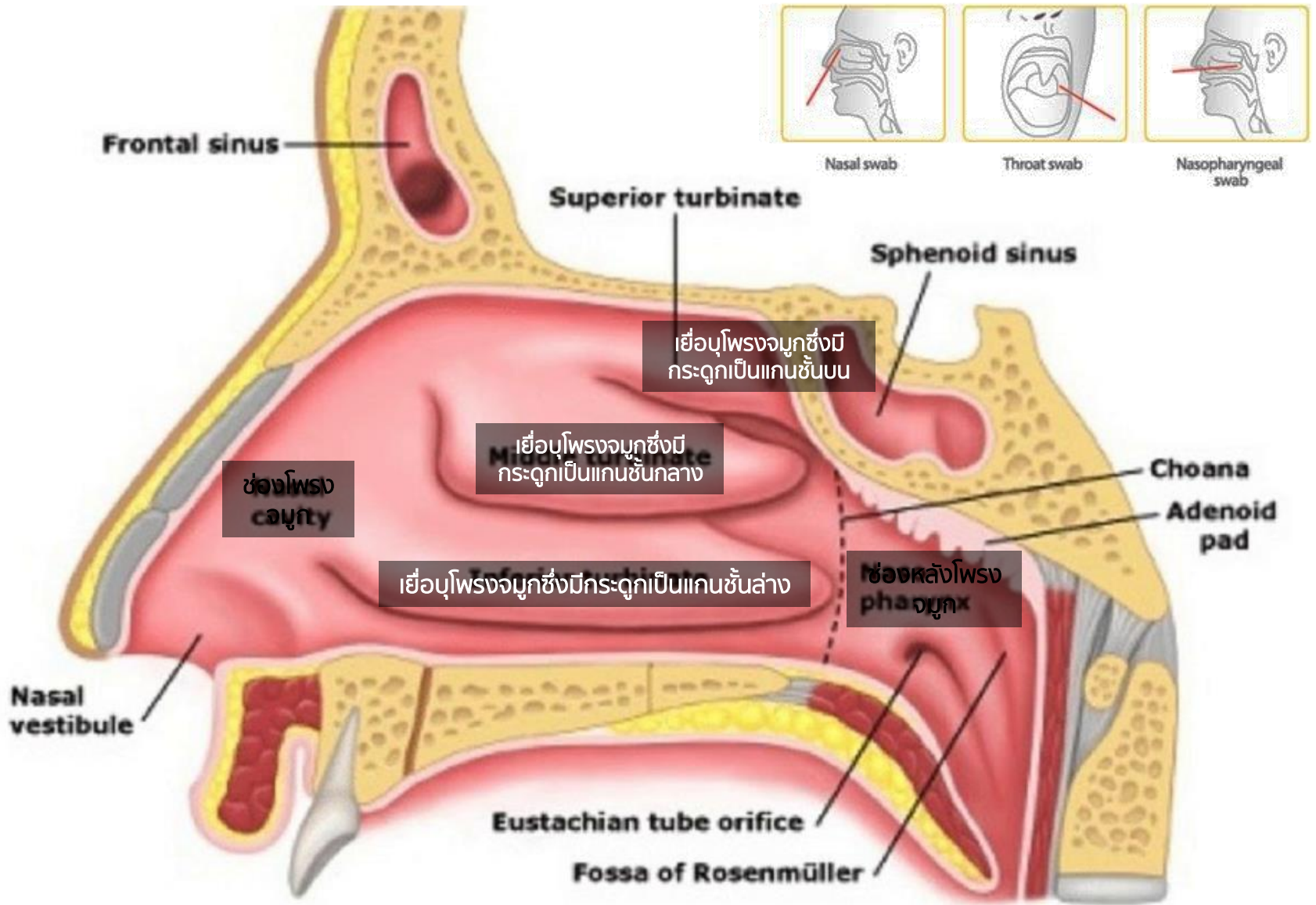
# Throat swab



แหย่ลึกเข้าไปในช่องปากมุ่งไปที่บริเวณต่อมทอนซิลและบริเวณโดยรอบ (lateral wall of pharynx)

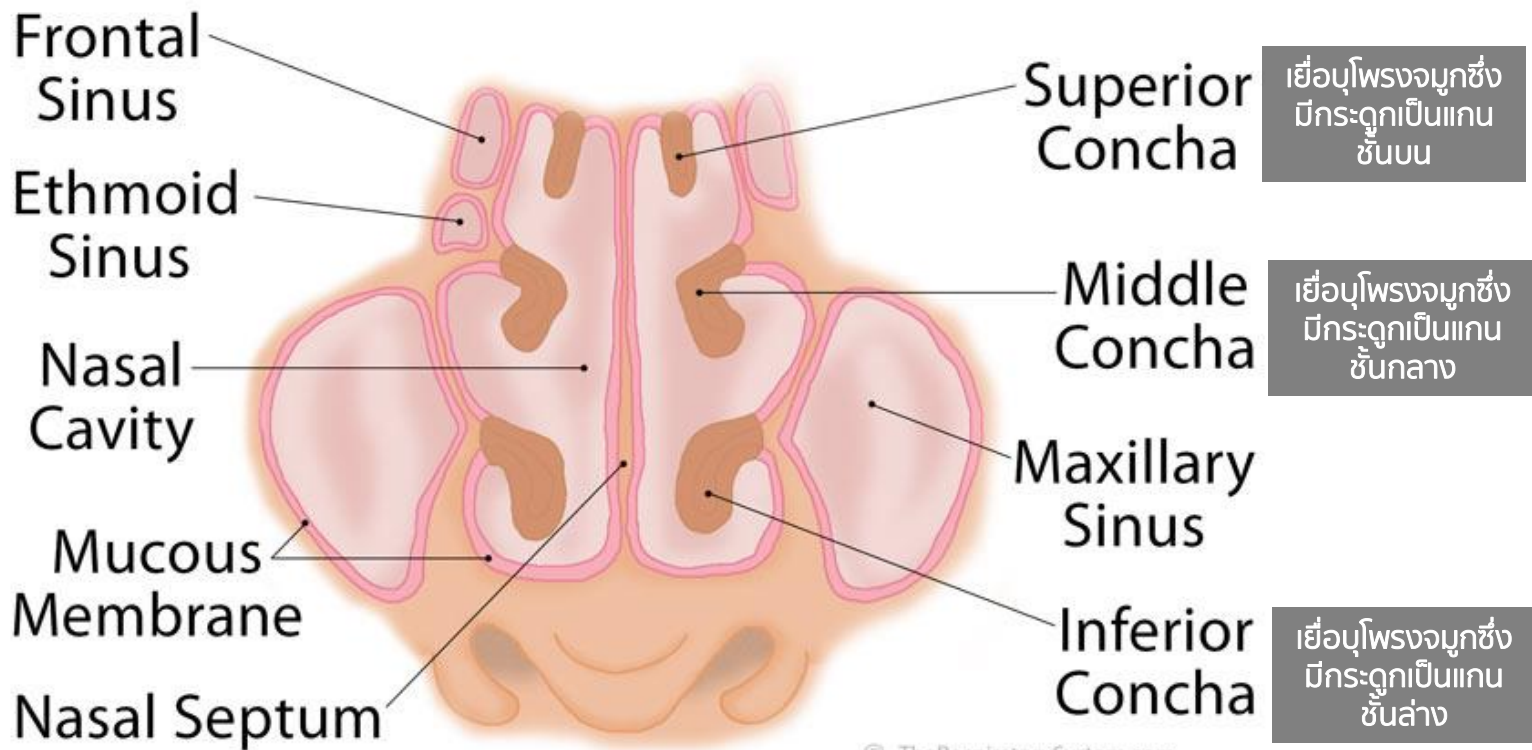


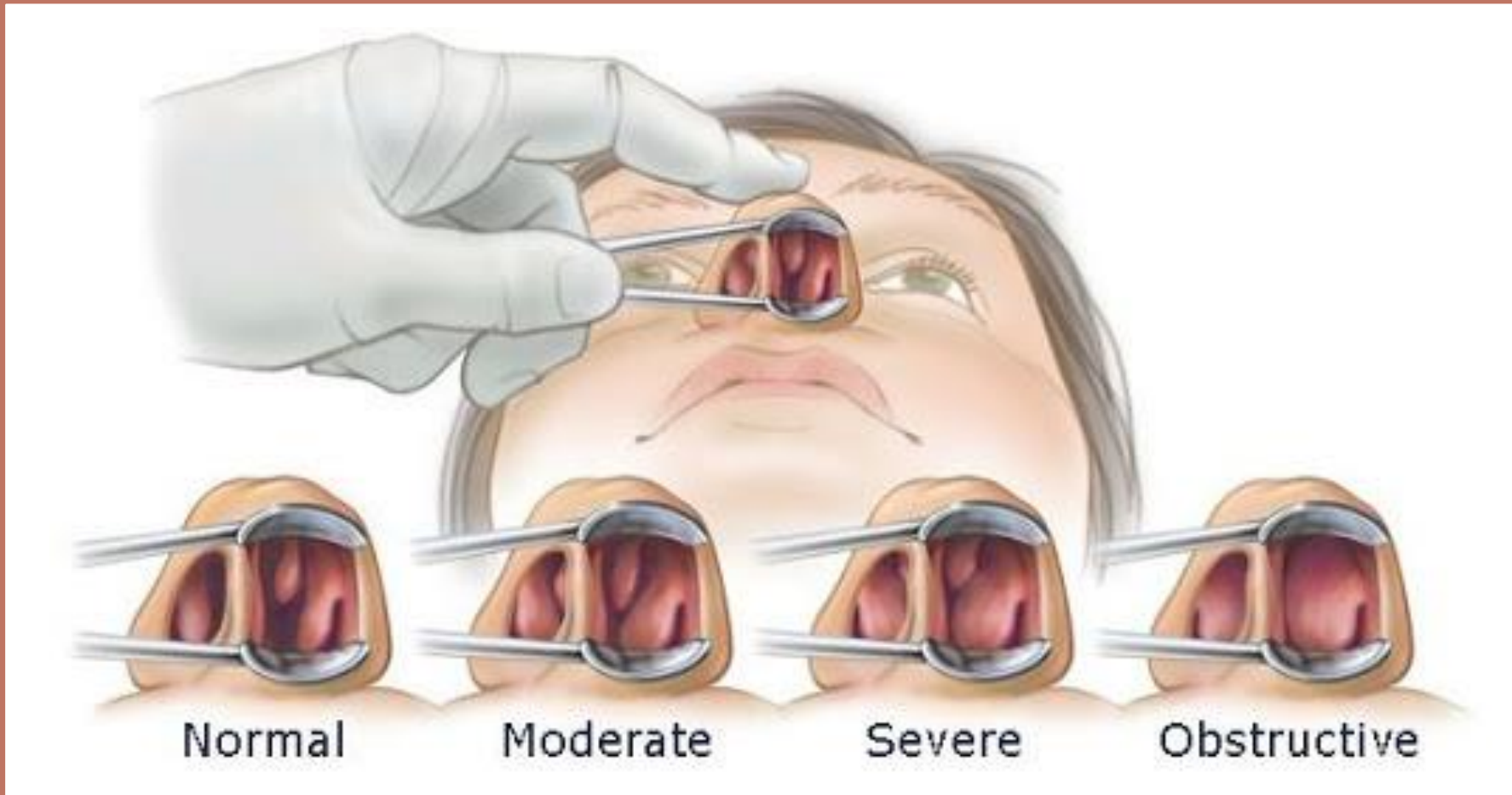
# โครงสร้างของจมูก





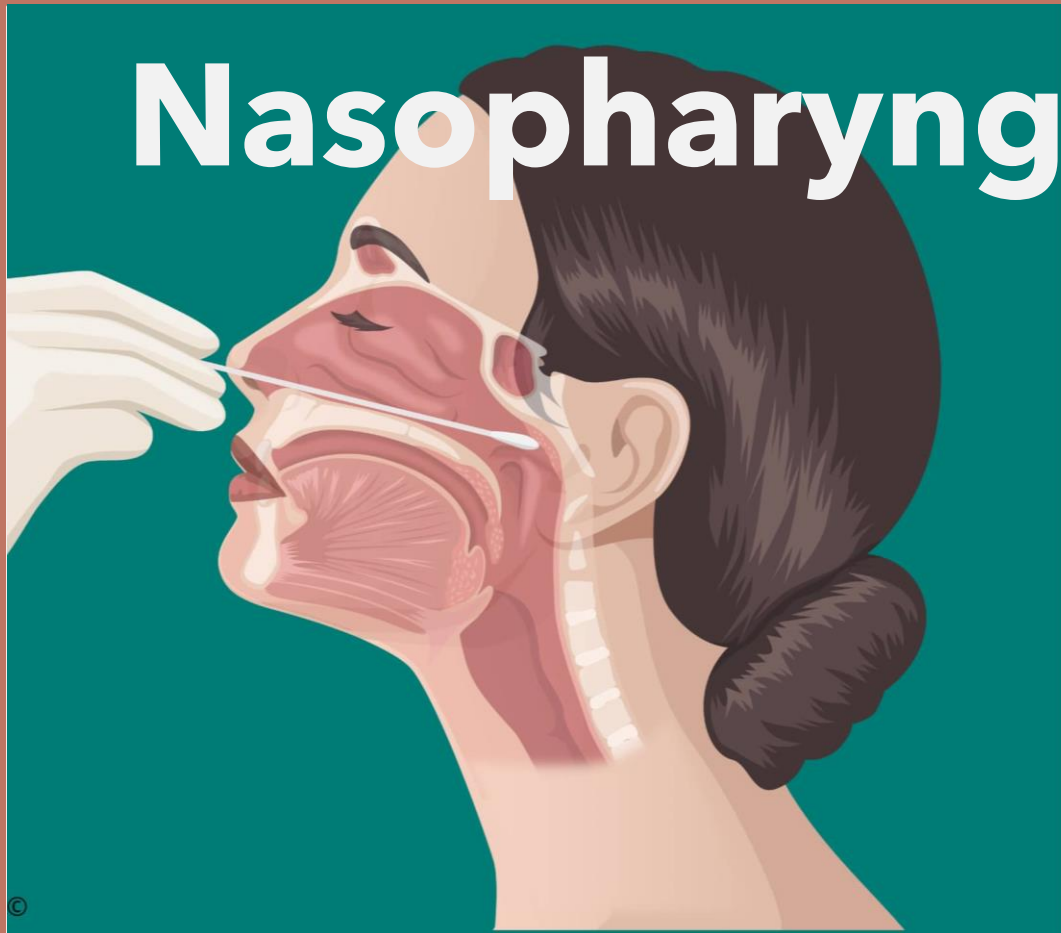
# Nose Anatomy







# Nasopharyngeal swab



- แหย่ลึกเข้าไปในรูจมูก  
แบบชิดผนังข้างช่อง  
โพรงจมูกเข้าไปประมาณ  
2/3 ของ swab
- ถ้าติด ให้ถอยออก  
เล็กน้อย แล้วกระดกท้าย  
swab ขึ้นแล้วแหย่ลงไป





# Nasopharyngeal swab

