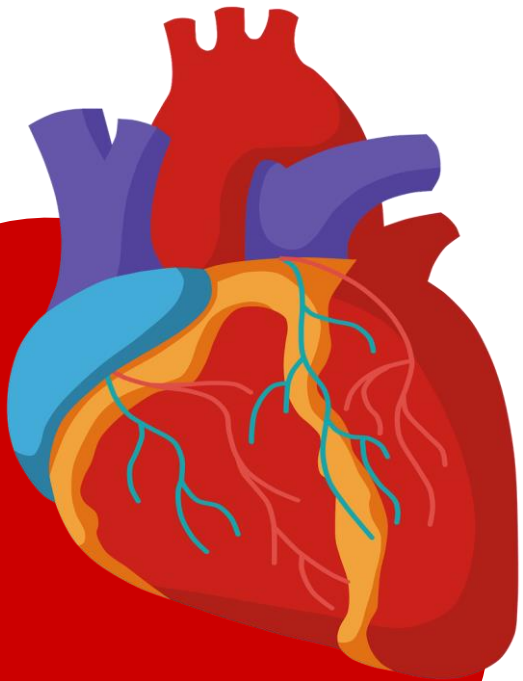




# พยาธิวิทยาของระบบไหลเวียนโลหิต



## Pathophysiology of cardiovascular system



รศ.พญ.ดวงพร นะคาพันธ์ชัย

# Content

- ระบบหัวใจและหลอดเลือด/  
Cardiovascular system (CVS)
- ความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด/  
Cardiovascular disorders (CVDs)
  - Coronary artery disease (CAD)
  - Hypertension
  - Cerebrovascular disease
- Vascular diseases
  - Peripheral vascular disease (PVD)
  - Thromboembolic disease, and venous thrombosis.

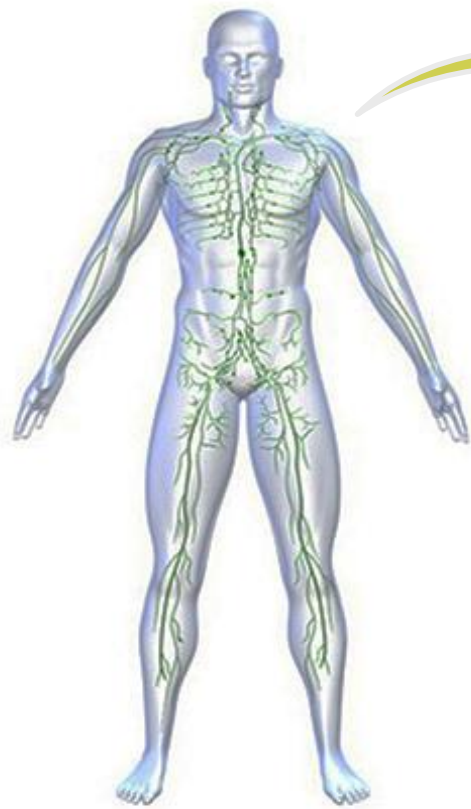
# พยาธิวิทยาของระบบไหลเวียน

1. ความผิดปกติของหลอดเลือดแดง (Arterial blood vessels)
  - Cardiovascular disorders (CVDs)
  - ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Arteriosclerosis)
  - ความผิดปกติหลอดเลือดของหัวใจ (Coronary artery disease)
  - ความผิดปกติหลอดเลือดของสมอง (Cerebrovascular disease)
2. ความผิดปกติของหลอดเลือดดำ (Venous blood vessels)
  - ภาวะหลอดเลือดขอด (Varicose Veins)
  - ภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำส่วนลึก [Deep Vein Thrombosis (DVT)]

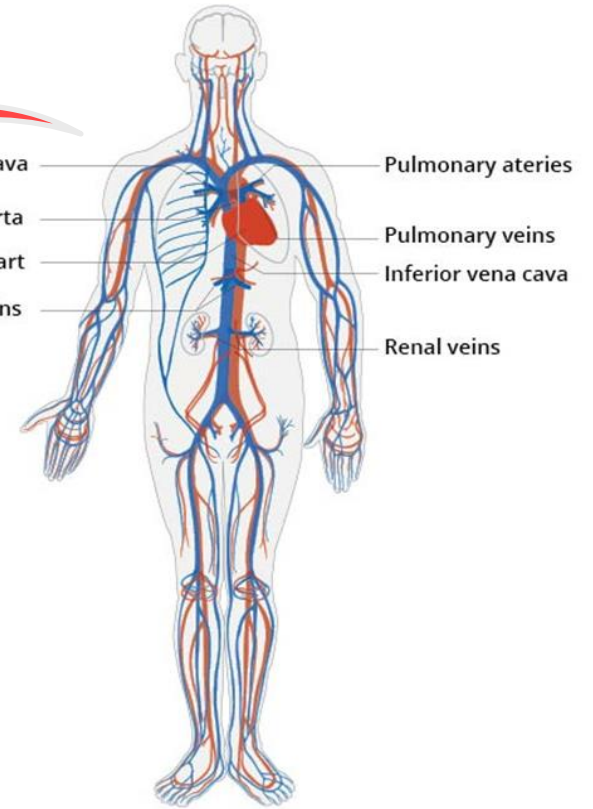
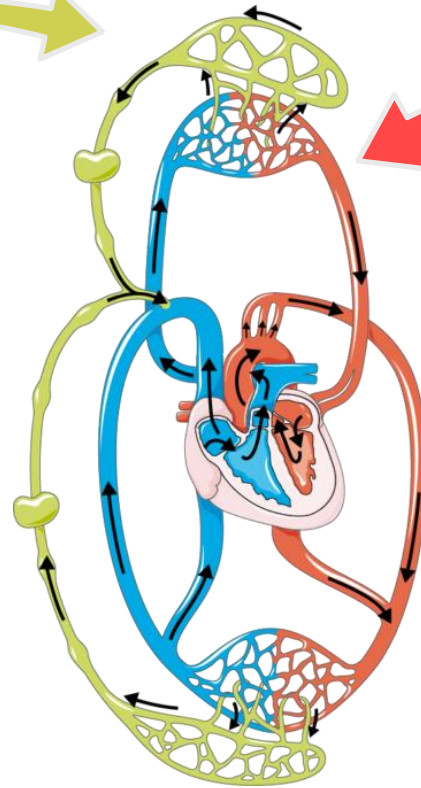
# ระบบไหลเวียนโลหิต

- **Circulatory system** (ระบบหมุนเวียนโลหิต) ประกอบด้วย
  - ระบบหลอดเลือด (Blood vascular system) และ
  - ระบบหลอดน้ำเหลือง (Lymphatic vascular system)
- **“Vascular system”** หมายถึง ระบบหลอดเลือดเป็นหลัก
- **“Cardiovascular system”** หมายถึง ระบบหัวใจและหลอดเลือด
- **“Cerebrovascular system”** หมายถึง ระบบหลอดเลือดสมอง

# ระบบหมุนเวียนเลือด (Circulatory system)

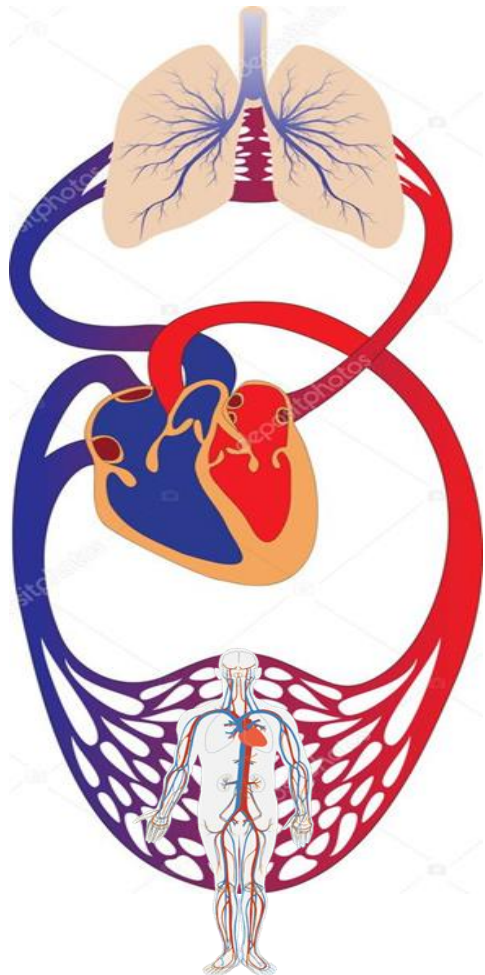


Lymphatic System



Cardiovascular system

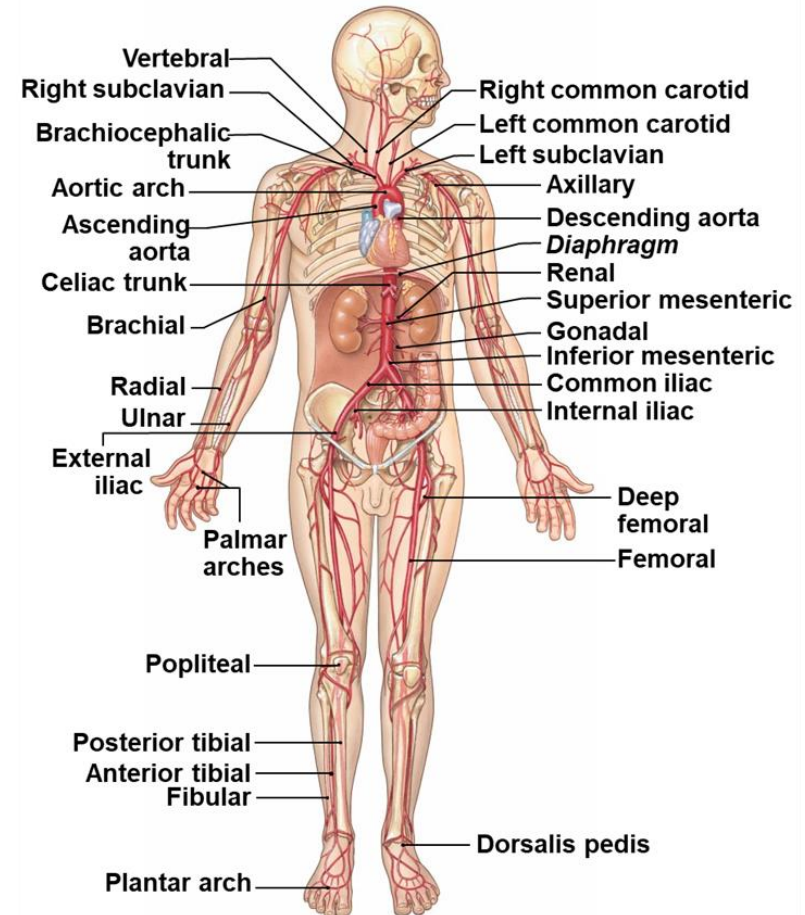
# ระบบหลอดเลือด (Blood vascular system)



- Blood circulatory system has three circuits:
  - 1. Pulmonary circuit
  - 2. Coronary circuit
  - 3. Systemic circuit

# ลักษณะหลอดเลือดแดง (Arteries)

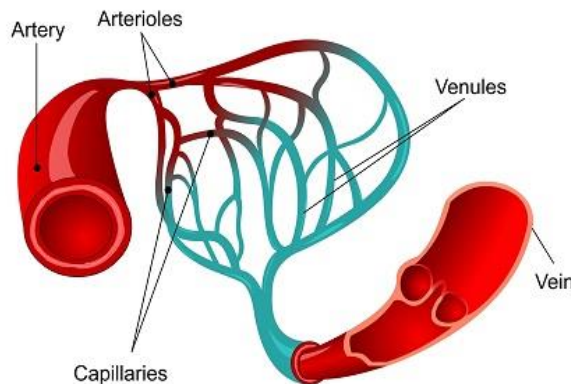
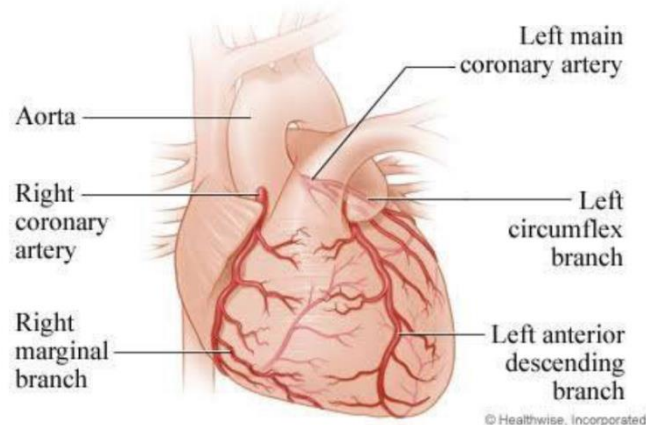
- ผนังของหลอดเลือดแดงเหนียว และ ยืดหยุ่นได้ดี
- หลอดเลือดจะไม่แฟบ เมื่อไม่มีเลือดอยู่ ภายใน
- ไม่มีลิ้น (Valve) กั้นอยู่ภายใน
- มีผนัง 3 ชั้น
- หลอดเลือดแดงที่อยู่ใกล้หัวใจจะมีขนาดใหญ่ที่สุด ห่างออกไปจะเล็กลง



**พยาธิวิทยาของระบบ  
หัวใจและหลอดเลือด**  
(Cardiovascular diseases)



# ระบบหัวใจและหลอดเลือด



Cardiovascular system consists organs and tissues:

- **Heart:** A muscular pump that forces blood around the body.
- **A closed system of blood vessels:**
  - **Arteries:** carry blood away from the heart.
  - **Veins:** bring blood back to the heart.
  - **Capillaries:** Tiny vessels deliver blood to all body tissues



# ความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด

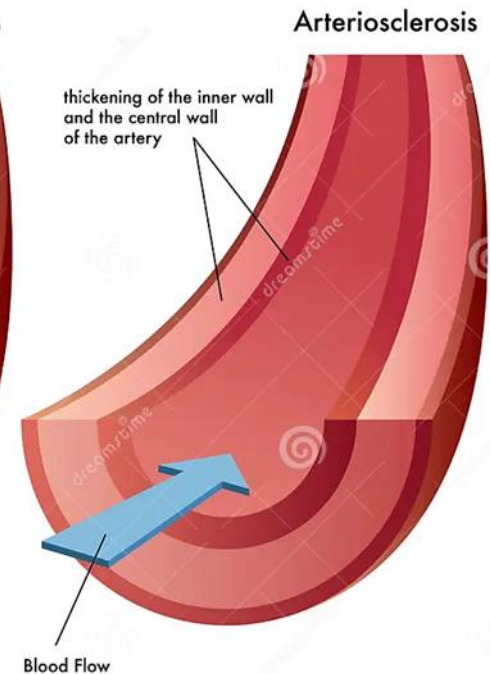
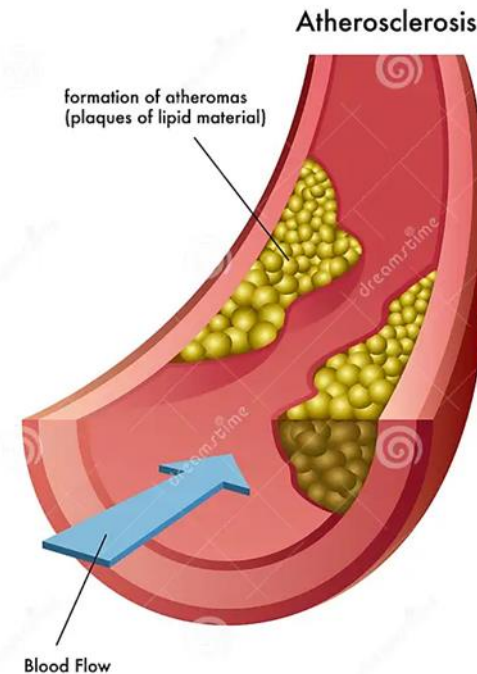
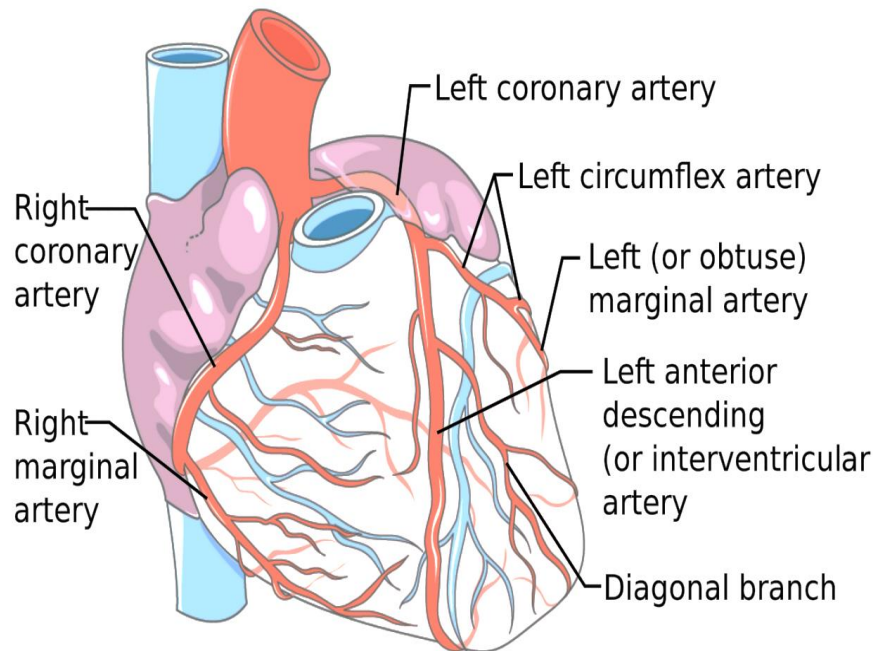
**Cardiovascular diseases (CVDs) → The conditions affecting the heart or blood vessels.**

1. Coronary artery disease
2. Hypertension
3. Cerebrovascular disease
4. Peripheral vascular disease (PVD)
5. Thromboembolic disease, and venous thrombosis.



# 1. Coronary artery disease(CAD)

Coronary arteries



โรคหลอดเลือดแดงของหัวใจ

# ความผิดปกติของหลอดเลือดแดง

## หลอดเลือดแดง

Vasoconstriction and vasodilation



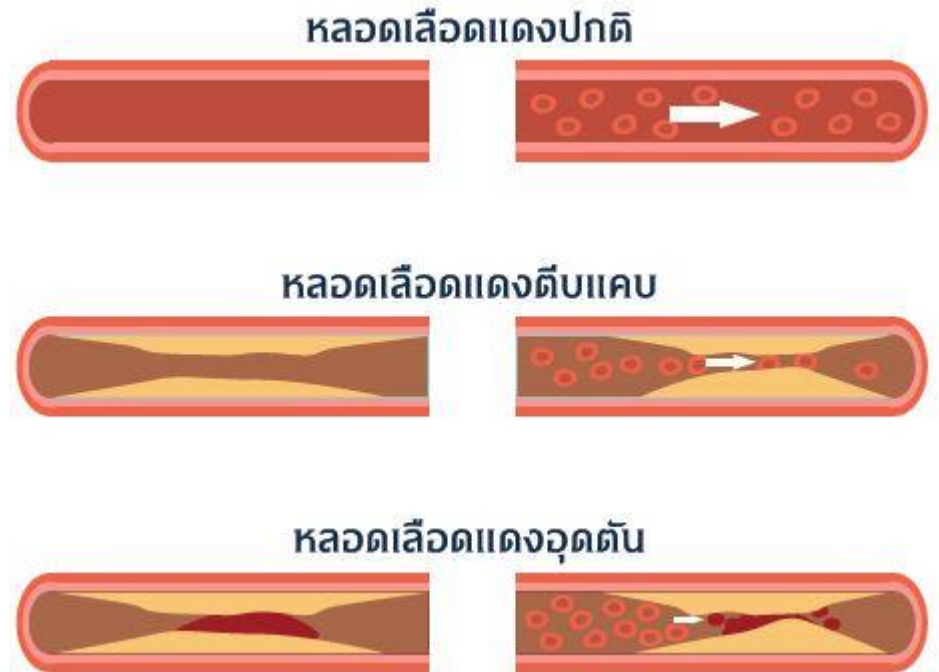
Normal artery



Vasoconstriction artery



Vasodilation artery



# ภาวะผนังหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis)

- หมายถึง ภาวะที่ผนังของหลอดเลือดแดงเกิดการหนาตัวและมีลักษณะแข็งมากขึ้น
- สาเหตุ



# 1.1 ภาวะผนังหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis)

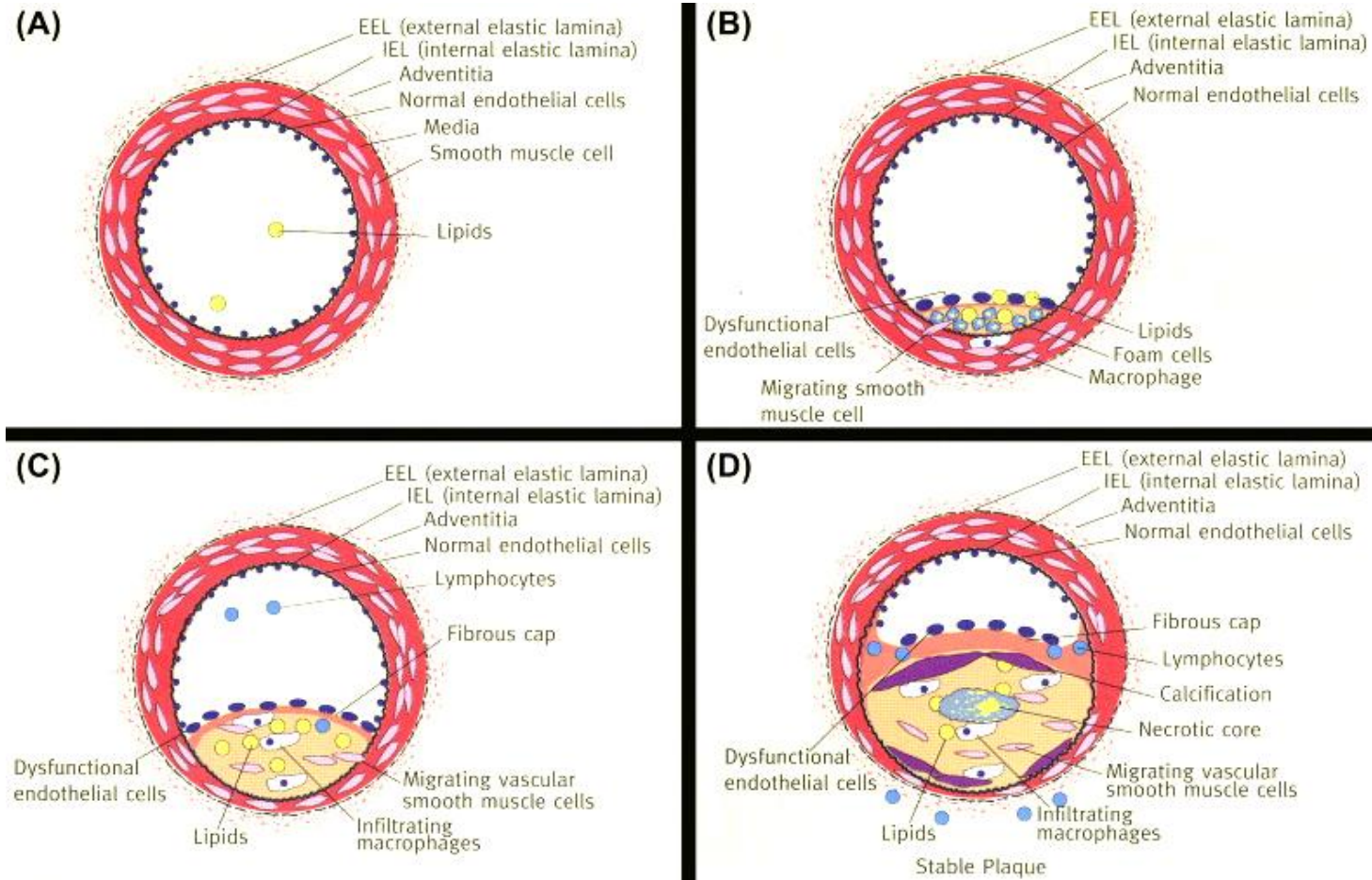
- หมายถึง ภาวะที่ผนังของหลอดเลือดแดงเกิดการหนาตัว และมีลักษณะแข็งมากขึ้น
- เกิดในหลอดเลือดขนาดใหญ่และขนาดกลางได้แก่ aorta, coronary artery, carotid artery
- เป็นสาเหตุของภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

# Pathology of Atherosclerosis

## สาเหตุ

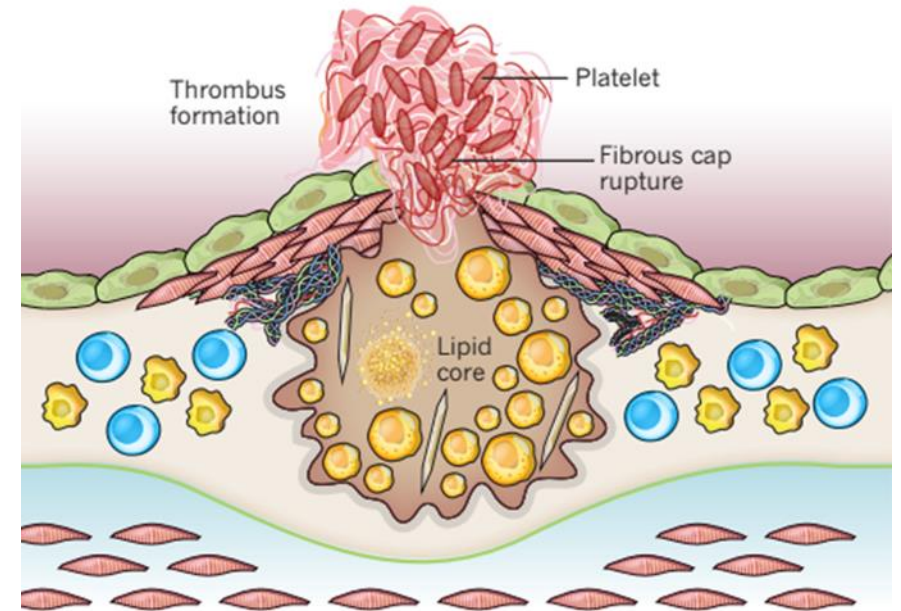
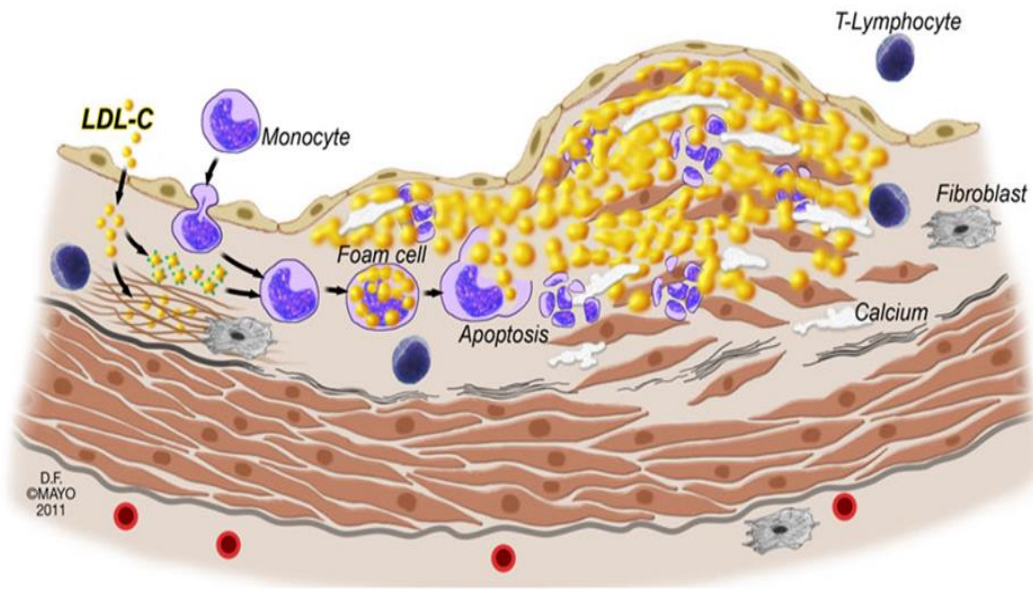
- การบาดเจ็บของเซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือด (Endothelial injury)
- สารไขมัน (Lipid) สะสมอยู่ที่เนื้อเยื่อเกี่ยวพันซึ่งอยู่ใต้เซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือดนั้น
- ร่วมกับเกิดการสร้างเยื่อพังผืดไปล้อมรอบบริเวณที่มีไขมันสะสมอยู่
- เกิดเป็นก้อนแข็งนูนขึ้นมา เรียกว่า atheromatous plaque

# Pathogenesis of Atherosclerosis



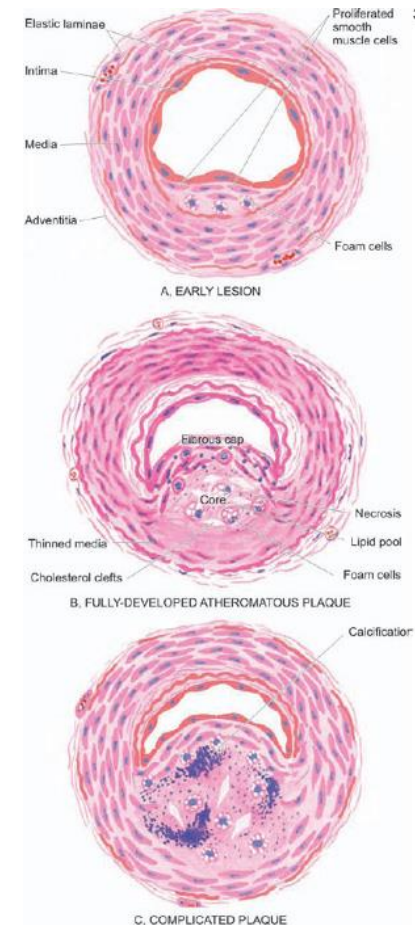


# Pathogenesis of Atherosclerosis

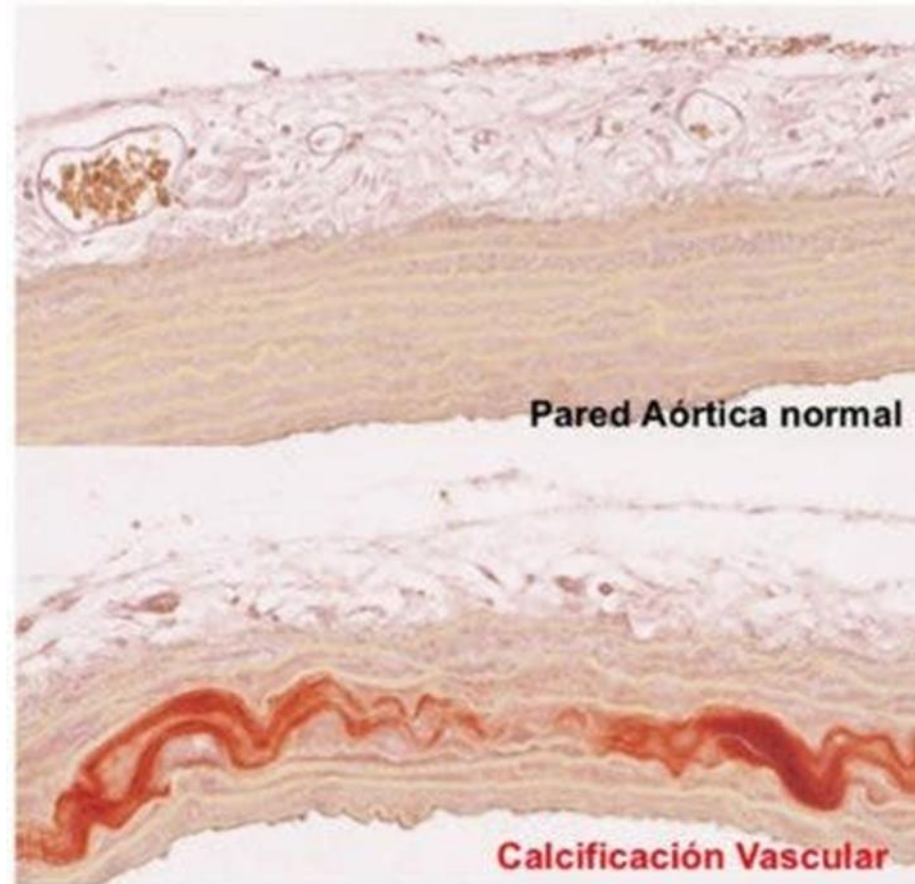


## 1.2 ภาวะผนังหลอดเลือดมีความแข็งเพิ่มมากขึ้น (Vascular calcification)

- หมายถึง การที่ผนังของหลอดเลือดแดงมีการสะสมหินปูนชนิด Dystrophic calcification
- ในผนังชั้นกลางของหลอดเลือดแดงขนาดกลาง
- สืบเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพตามวัยขึ้น



# Vascular calcification & Diabetes mellitus



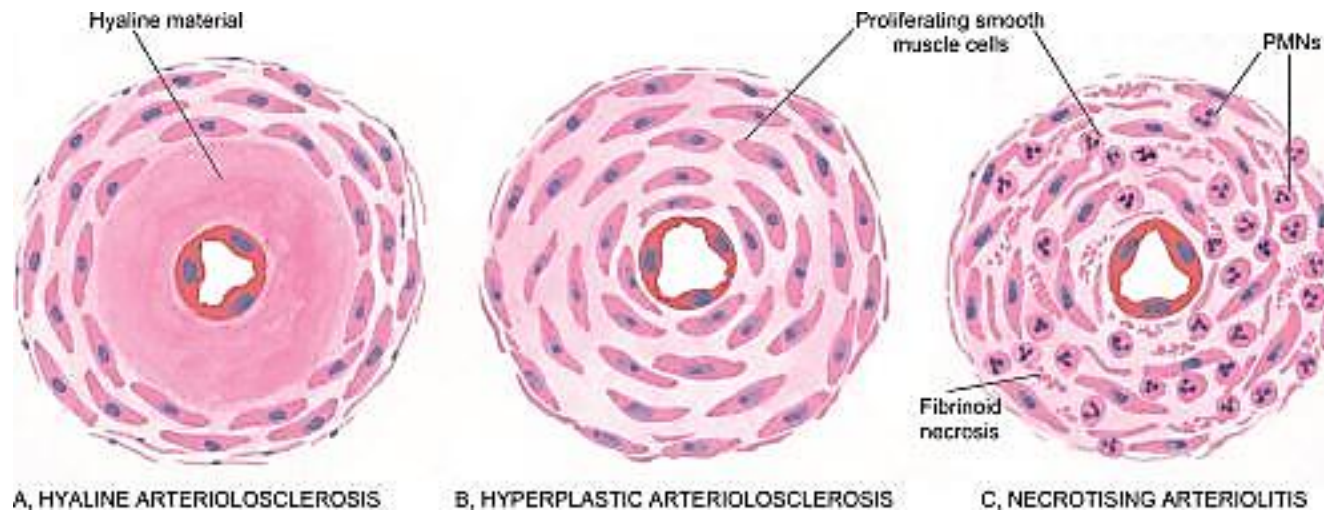
ENVEJECIMIENTO

DIABETES

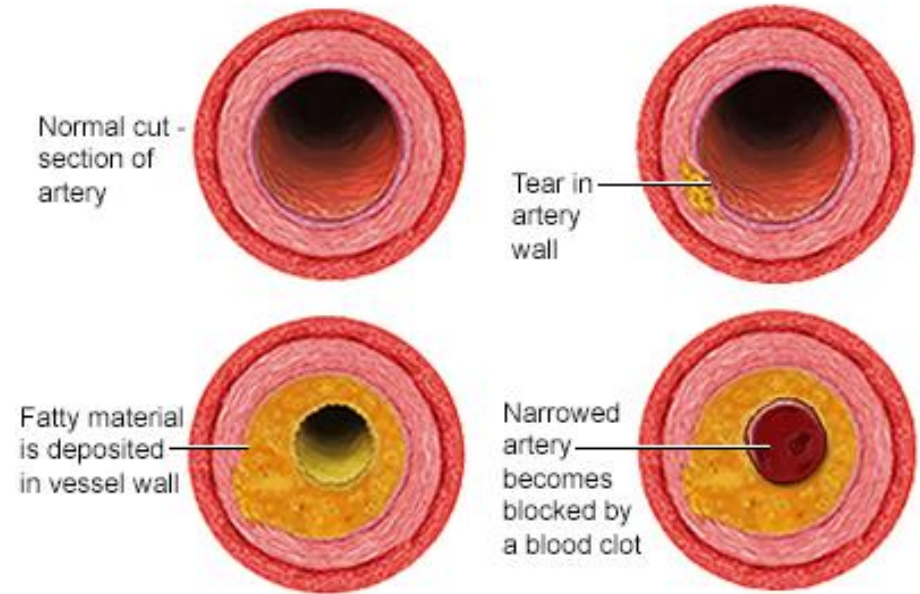
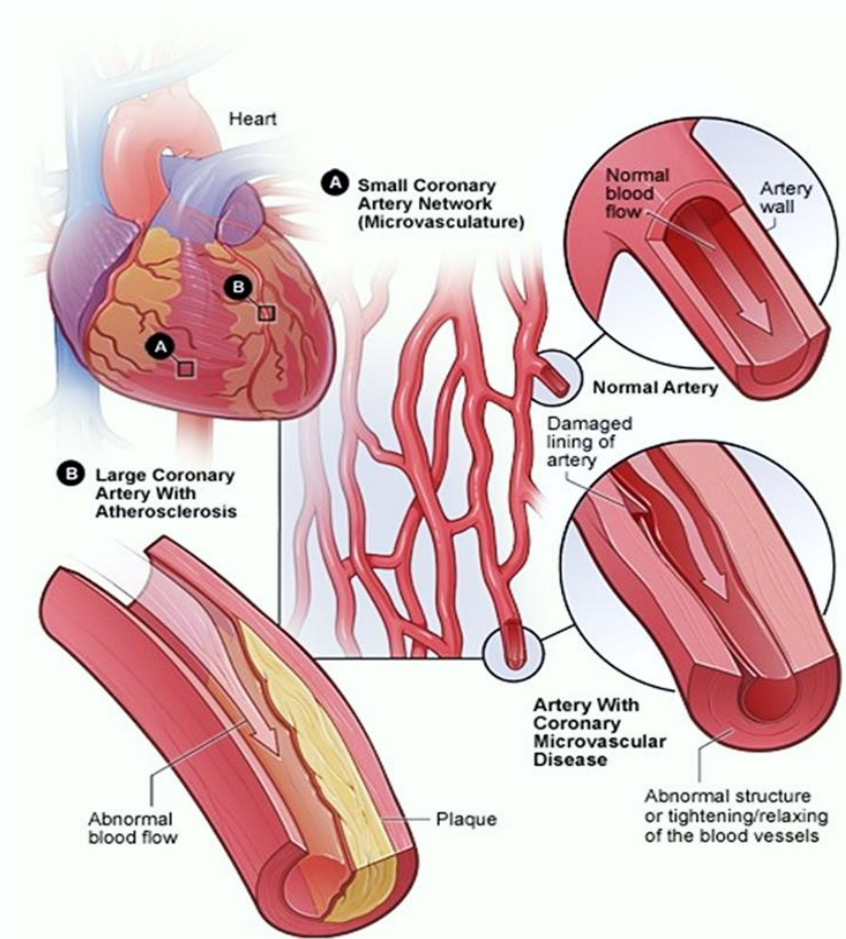
ENFERMEDAD  
RENAL  
CRÓNICA

# 1.3 Arteriolosclerosis

- การบาดเจ็บของเซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กมาก
- เกิดการเสื่อม (Degeneration) ของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบในผนังชั้นกลาง (Tunica media)



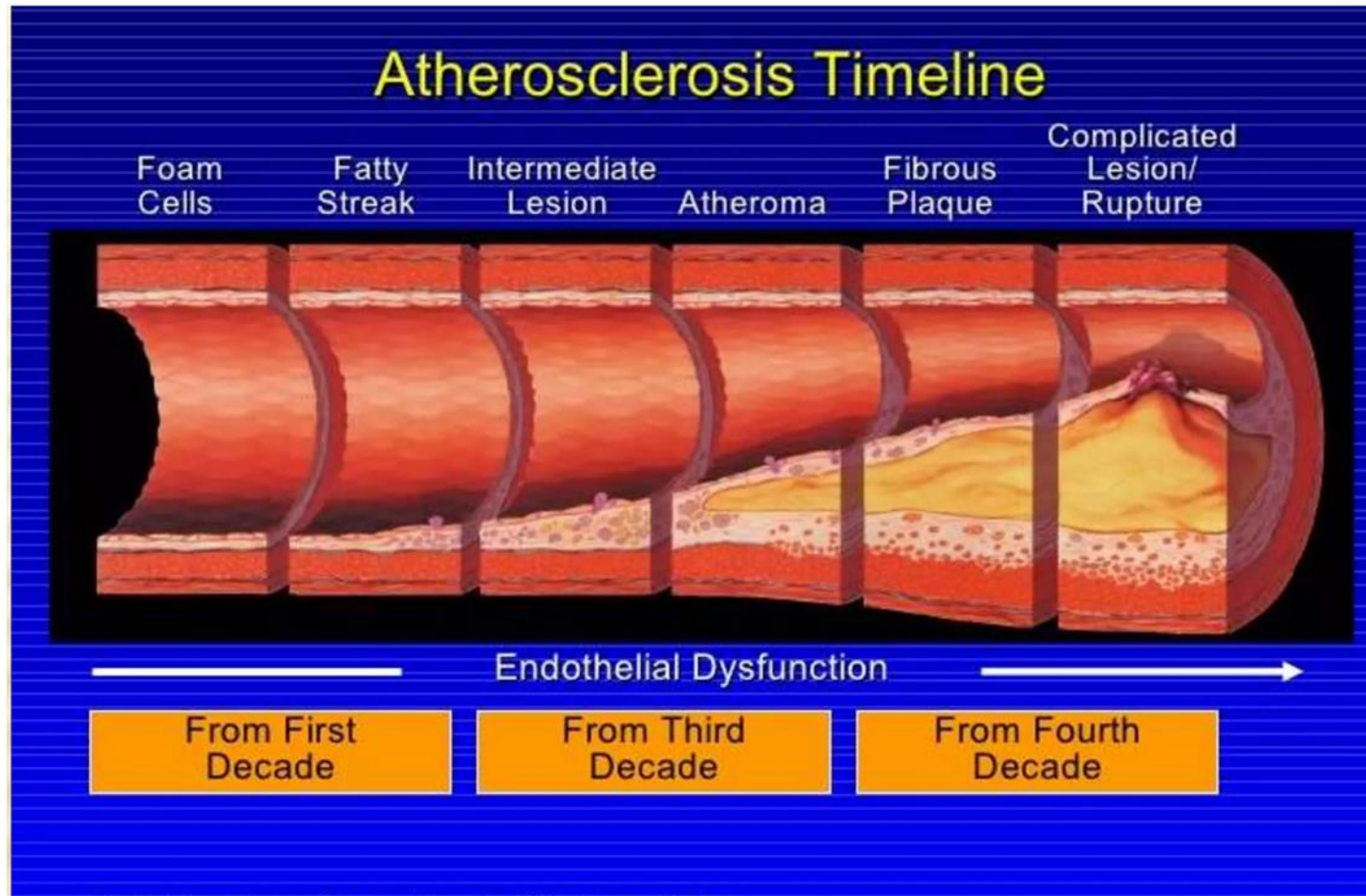
# ความผิดปกติของหลอดเลือดแดงหัวใจ



ADAM.



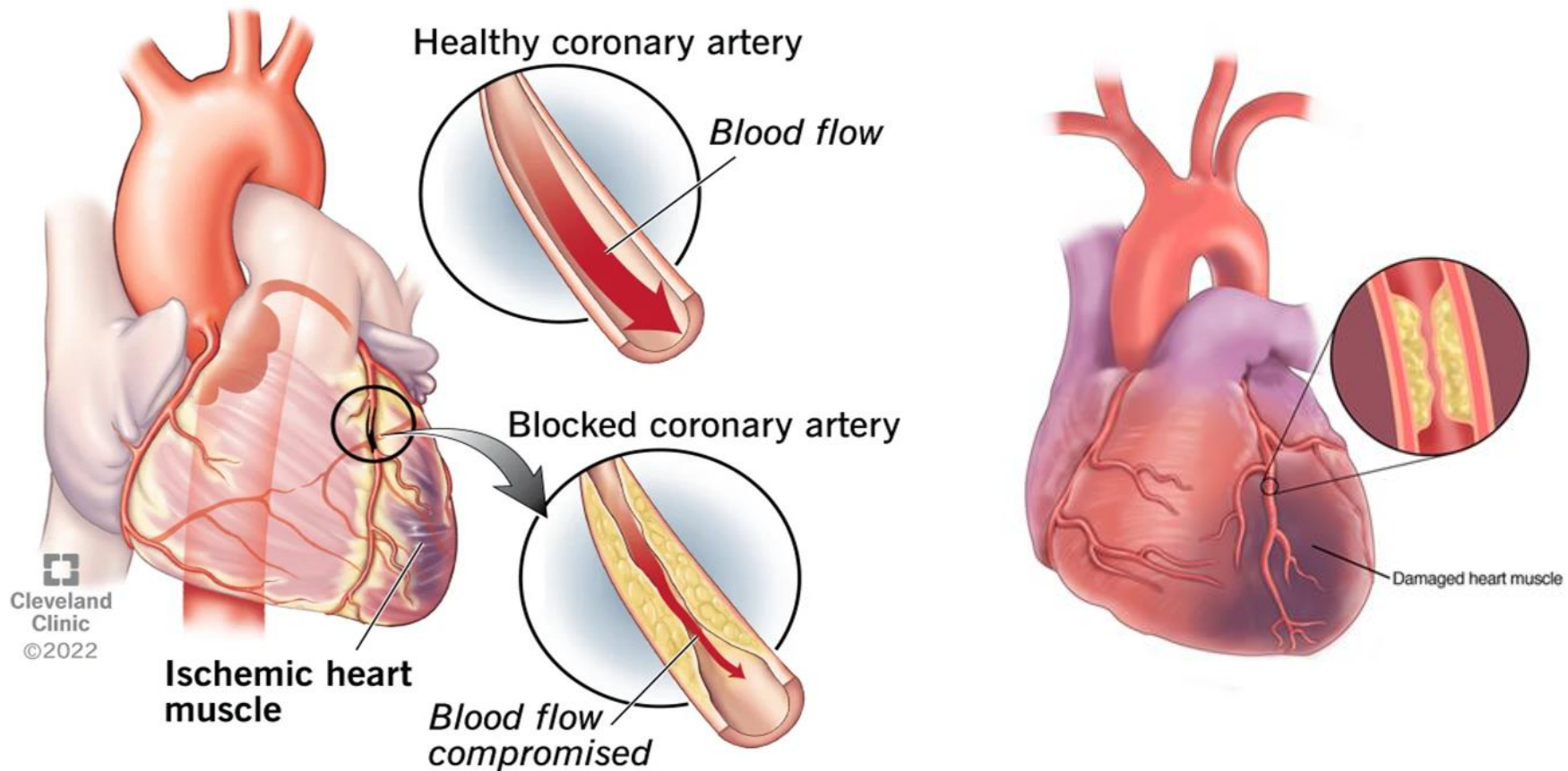
# พยาธิวิทยาของหลอดเลือดแดงของหัวใจ





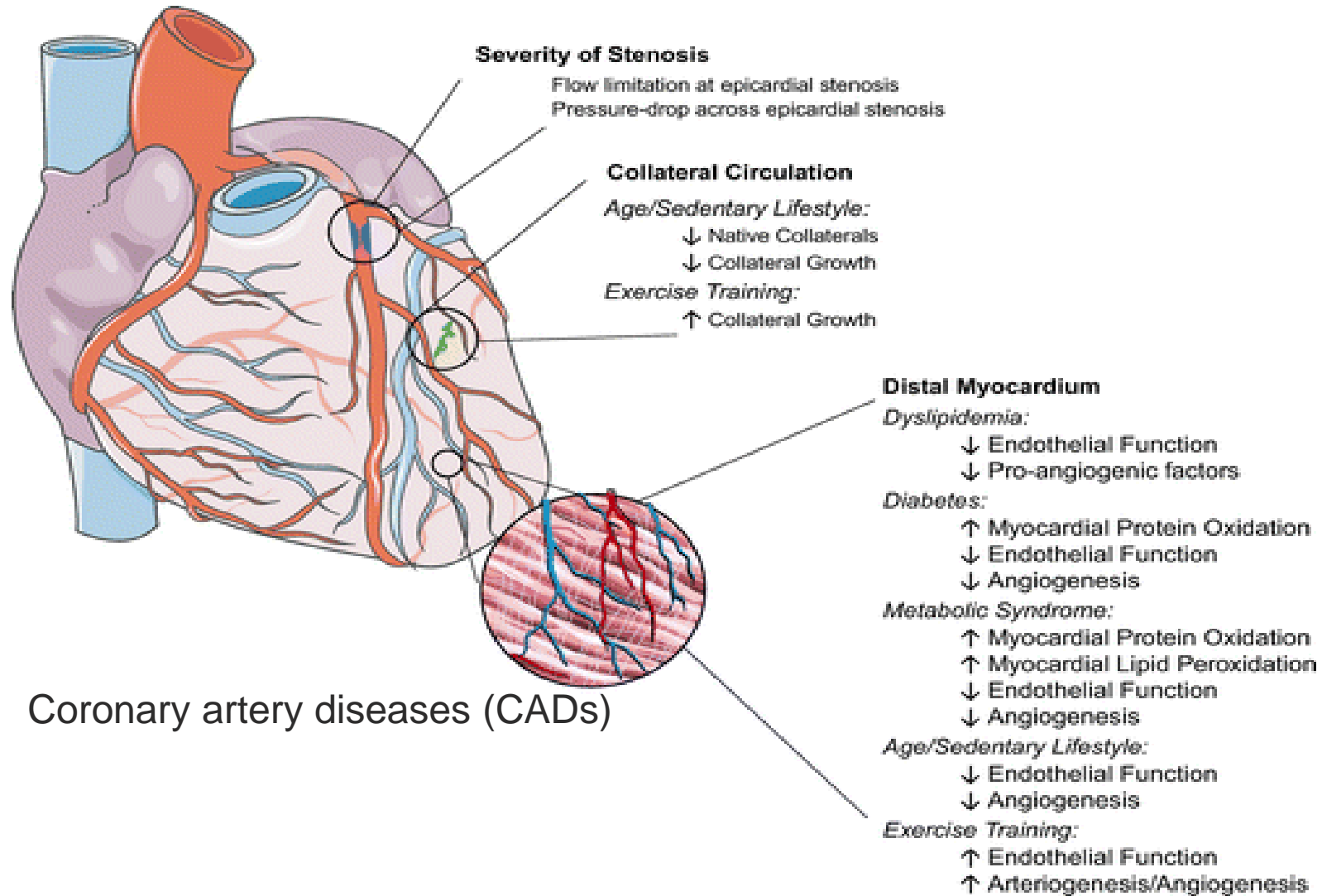
# โรคหลอดเลือดแดงของหัวใจ

## Myocardial Ischemia



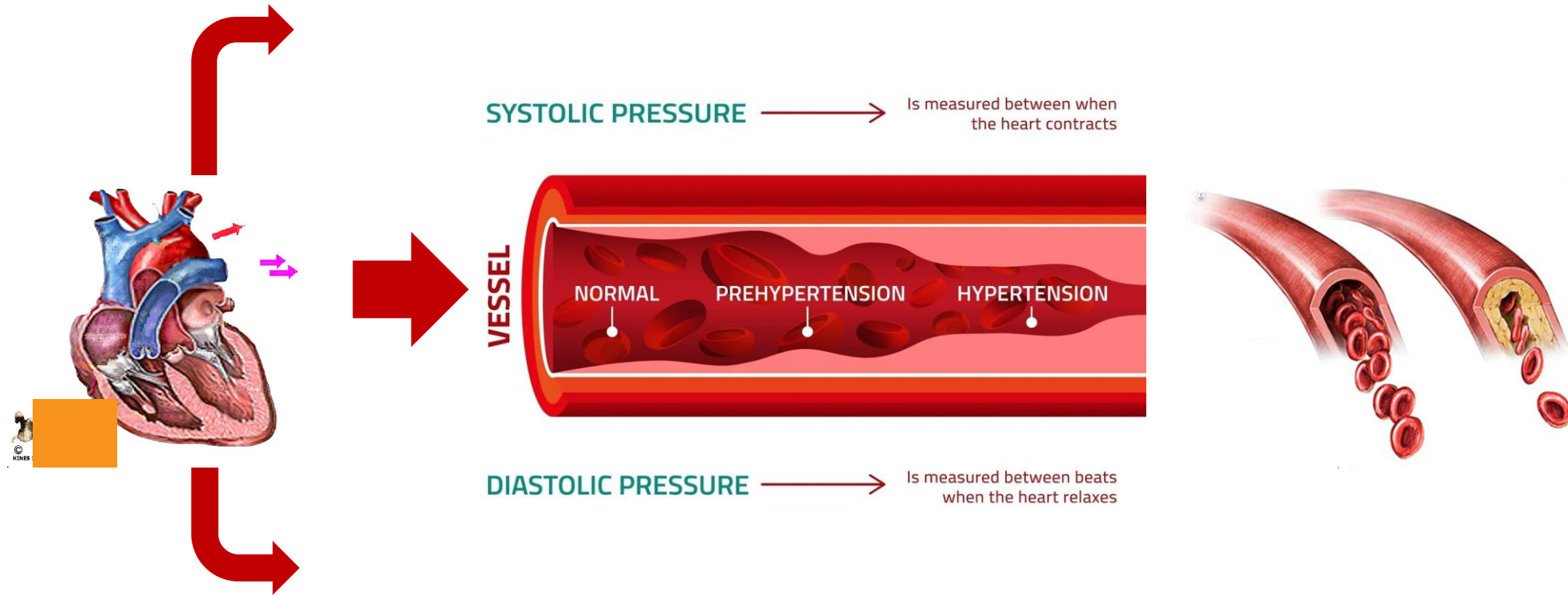


# สาเหตุโรคหลอดเลือดแดงของหัวใจ

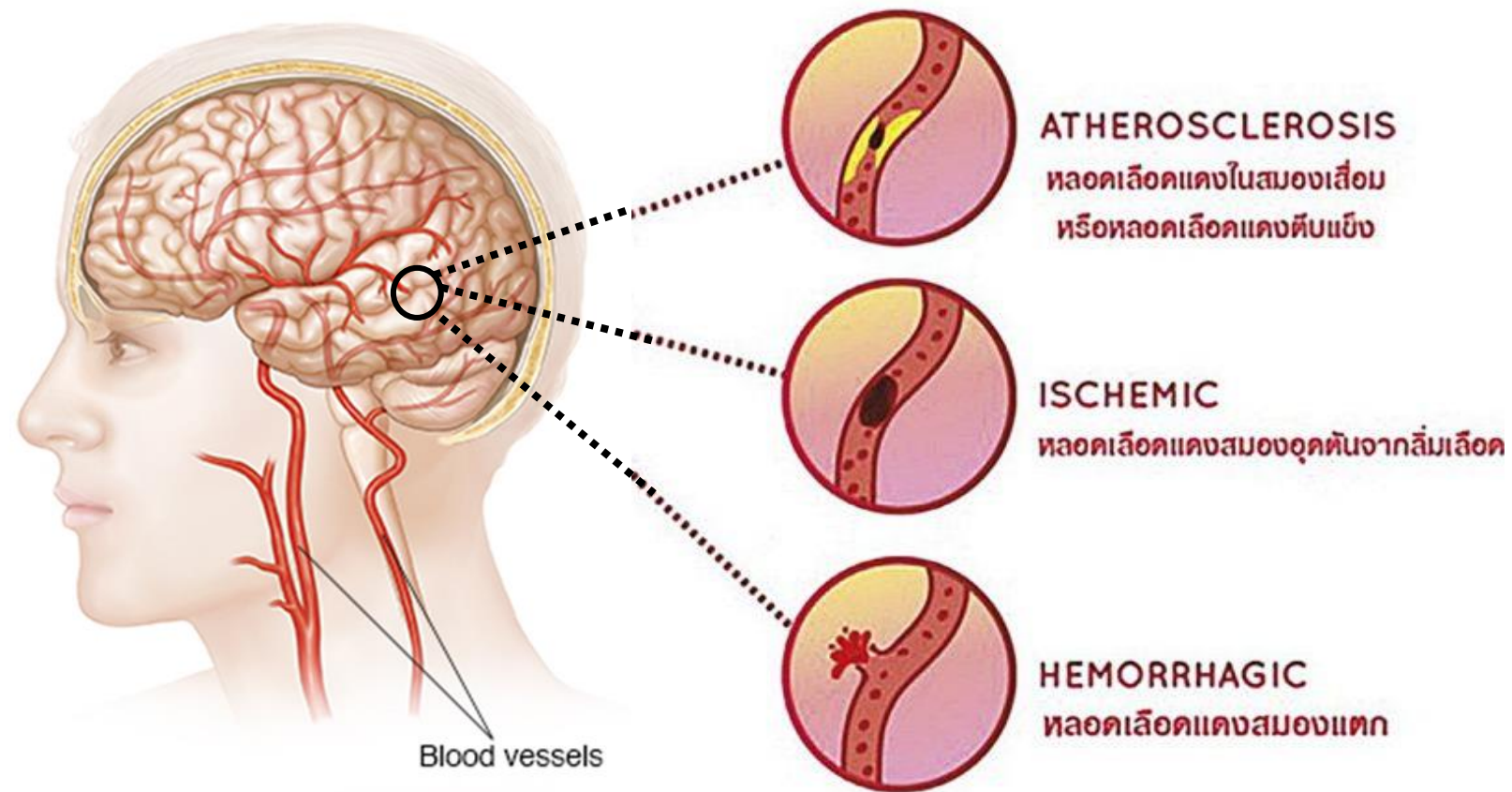




# 2.Hypertension



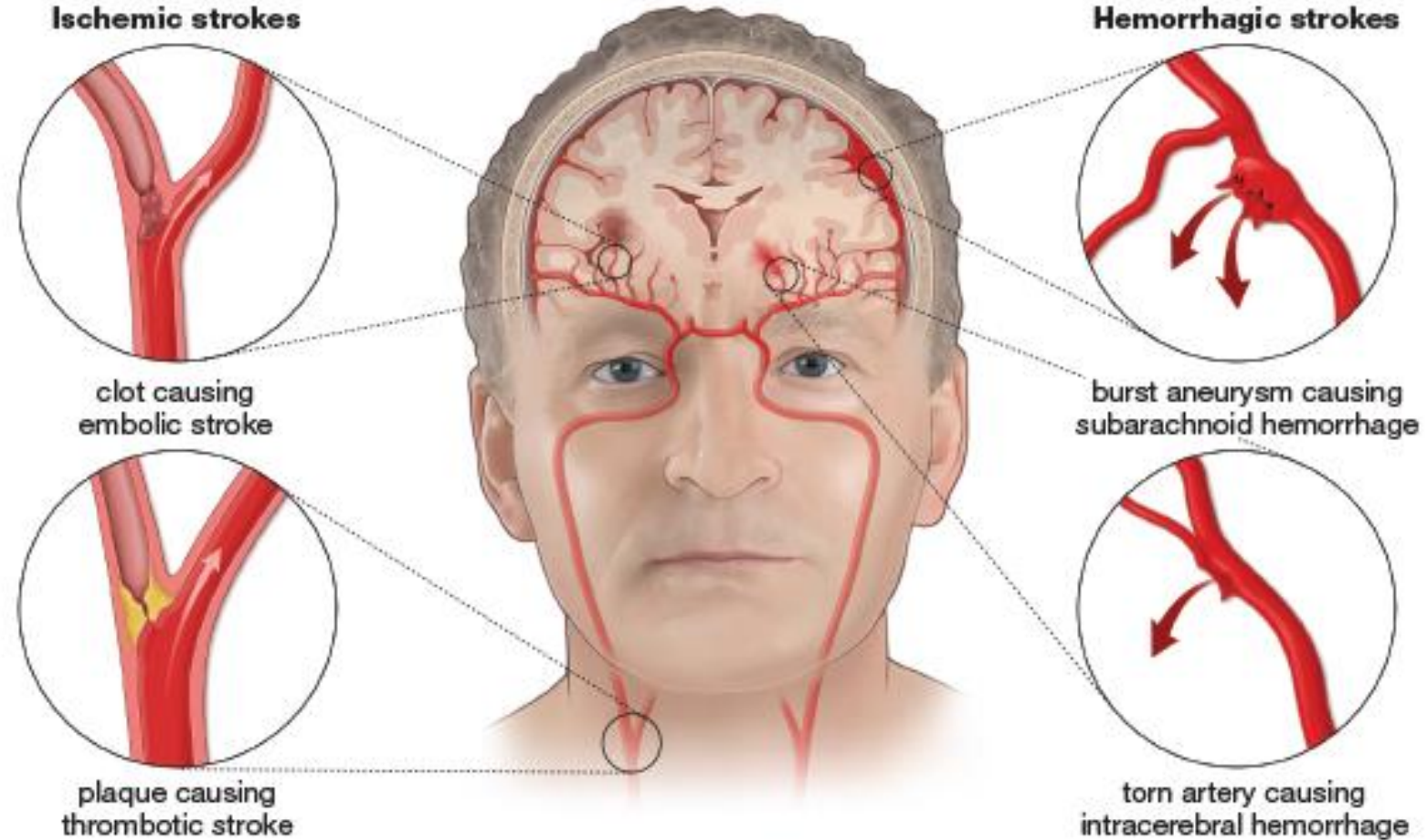
# 3. Cerebrovascular diseases (CVD)



# Types of CVA

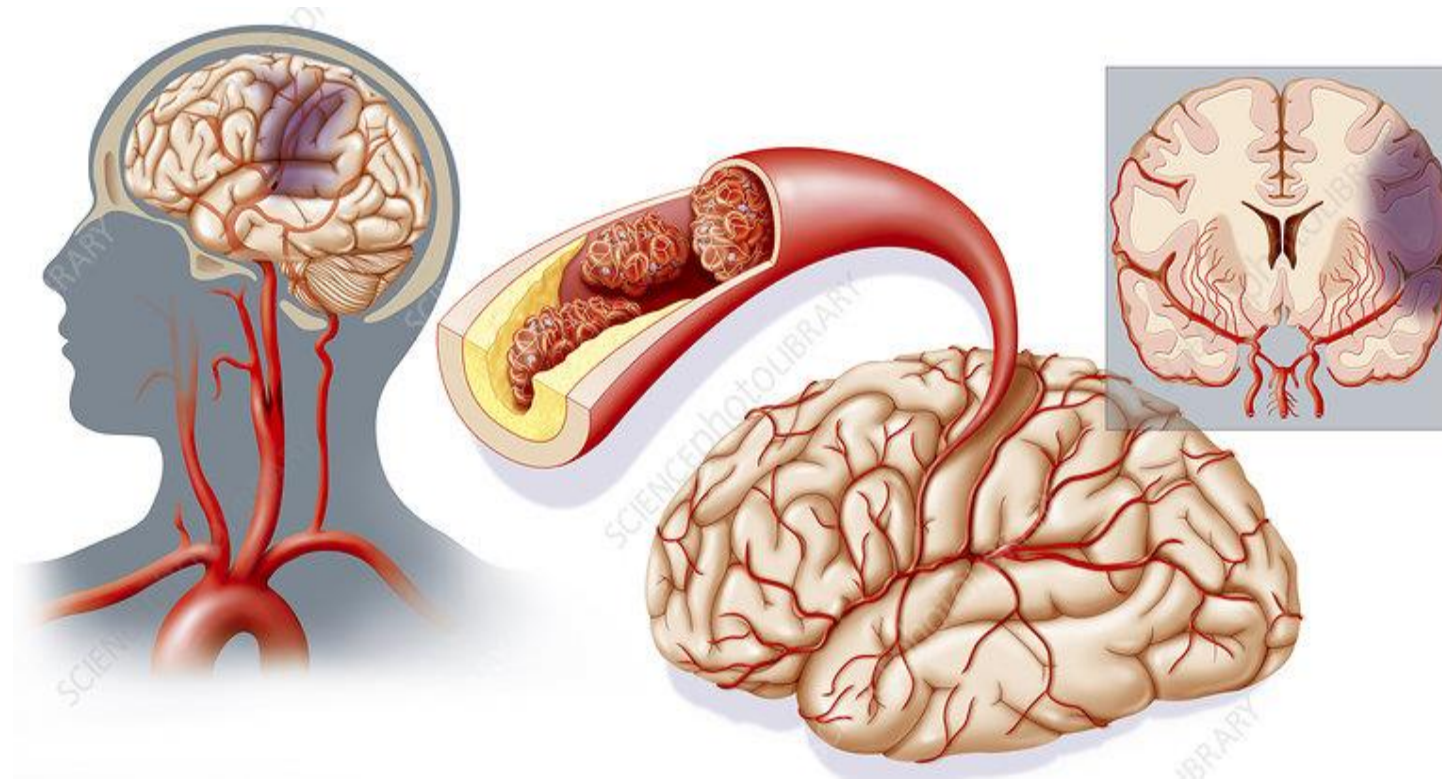
Blockage

Rupture



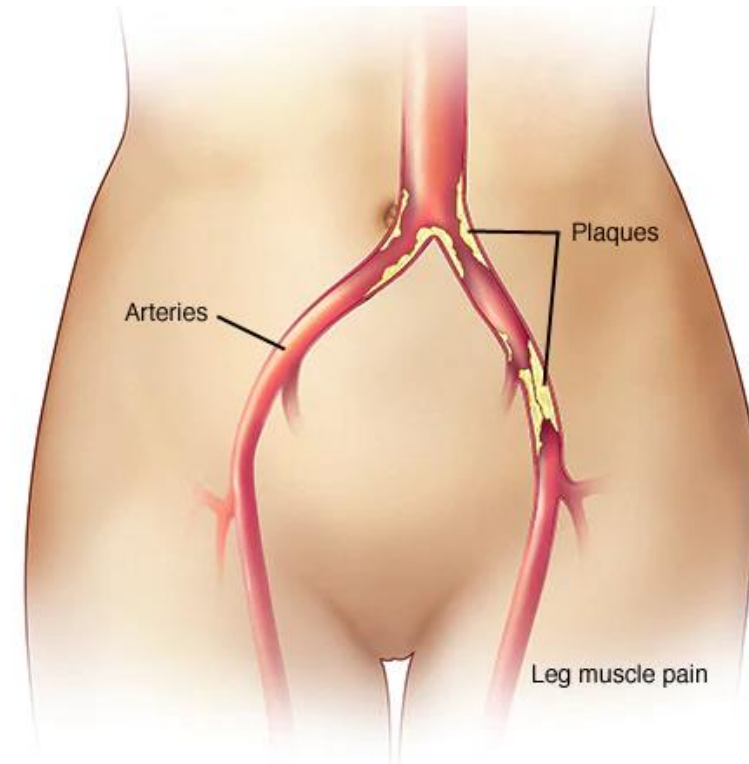
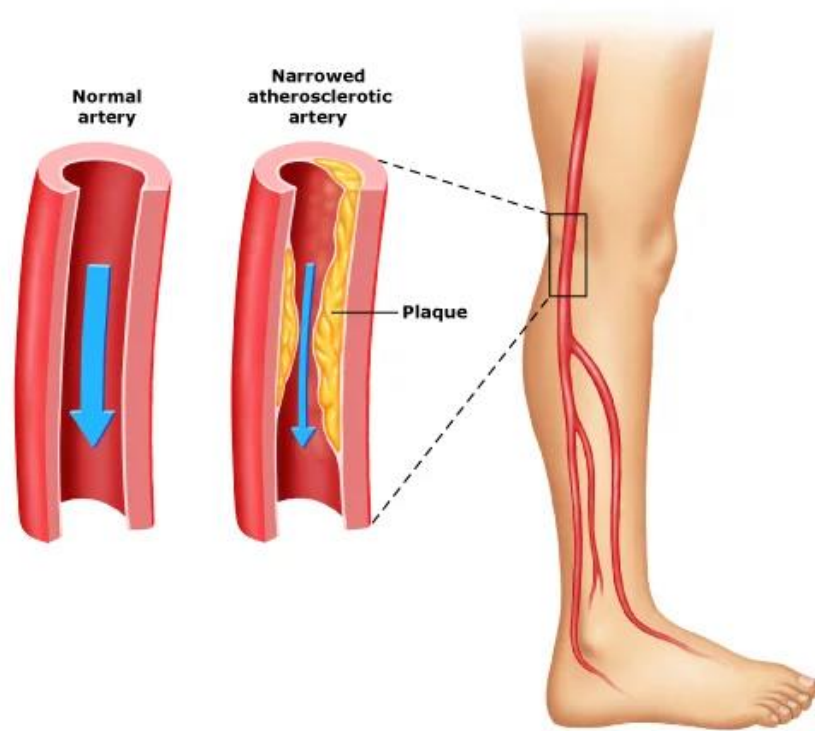


# Cerebrovascular accident (CVA)





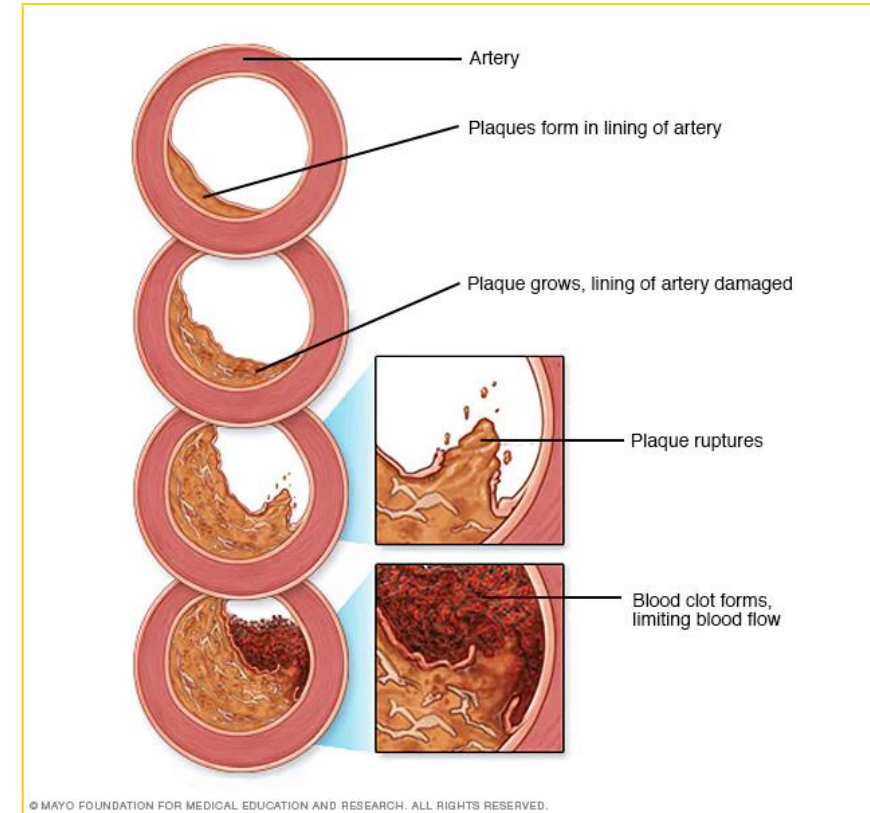
# 4. Peripheral vascular disease (PVD)



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

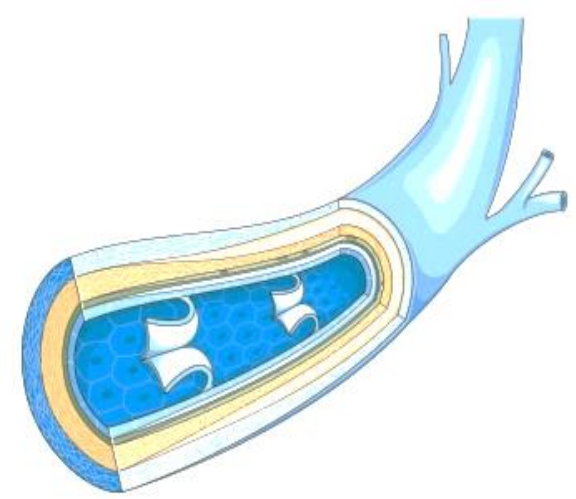
# Causes of PVD

- **Atherosclerosis**
  - buildup of fatty/cholesterol plaques on artery walls.
- **Less common:**
  - Blood vessel inflammation
  - Injury to the arms or legs
  - Changes in the muscles or ligaments
  - Radiation exposure



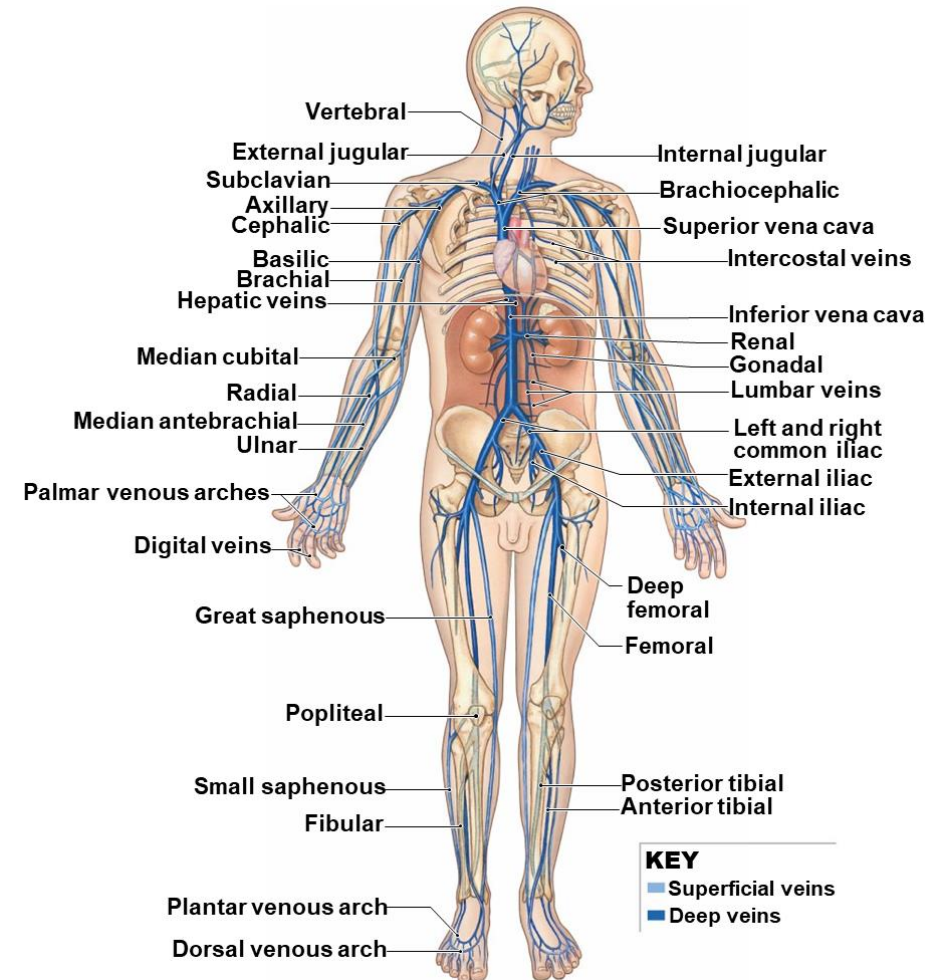
# ความผิดปกติที่เกี่ยวข้อง กับหลอดเลือดดำ

(Venous blood vessel disorders)



# ลักษณะหลอดเลือดดำ (Vein)

- ผ้นบางกว่าหลอดเลือดแดง
- มีความยืดหยุ่นน้อยกว่า
- หลอดเลือดจะแฟบแบน เมื่อไม่มีเลือดภายใน
- มีลิ้น (Valve) กั้นอยู่ภายในเป็นระยะๆ
- มีผนัง 3 ชั้น
- หลอดเลือดดำฝอย เรียกว่า หลอดเลือดดำเล็ก (Venule)

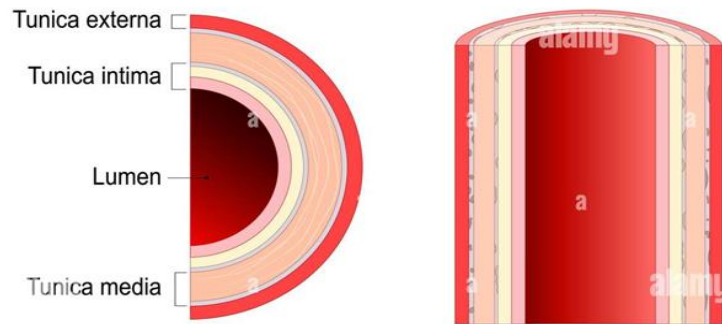




# คุณลักษณะของหลอดเลือดดำ

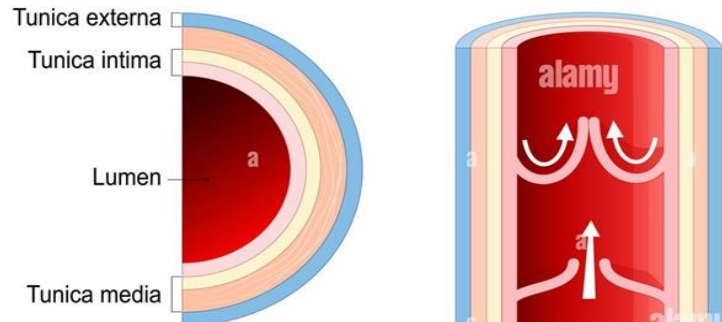
## 1 หลอดเลือดแดง

Artery

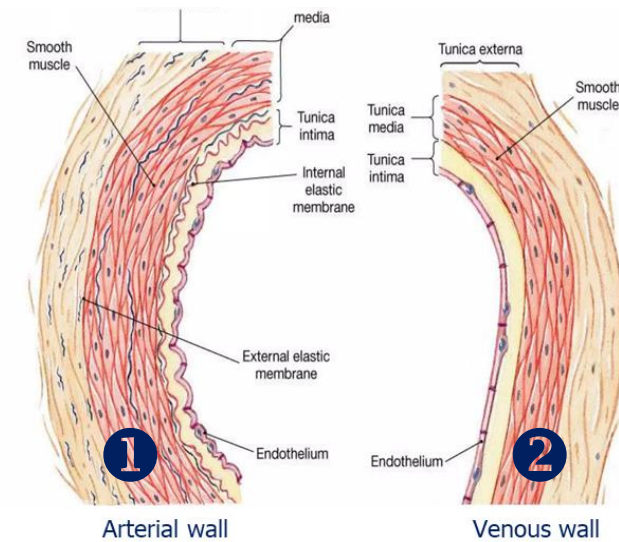


## 2 หลอดเลือดดำ

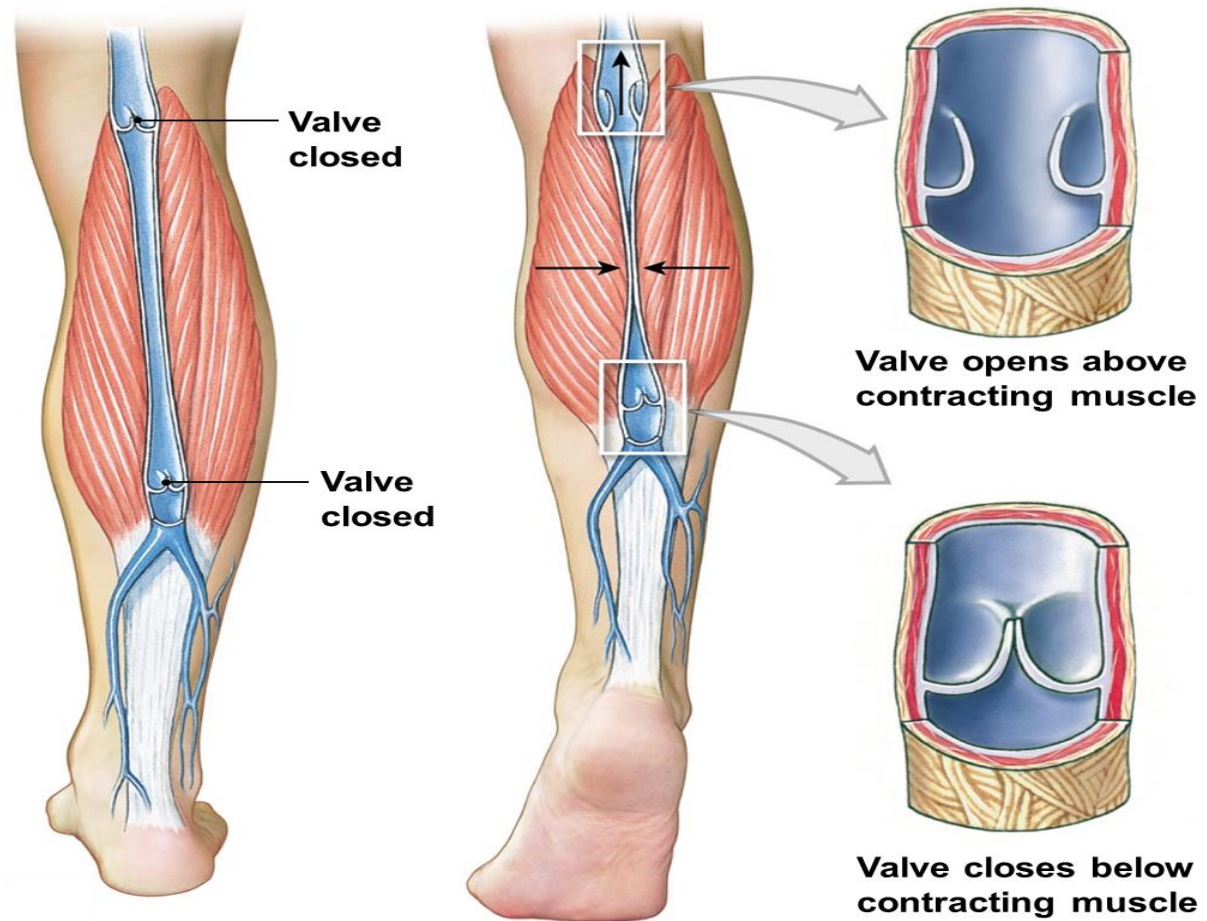
Vein



## ผนังหลอดเลือด



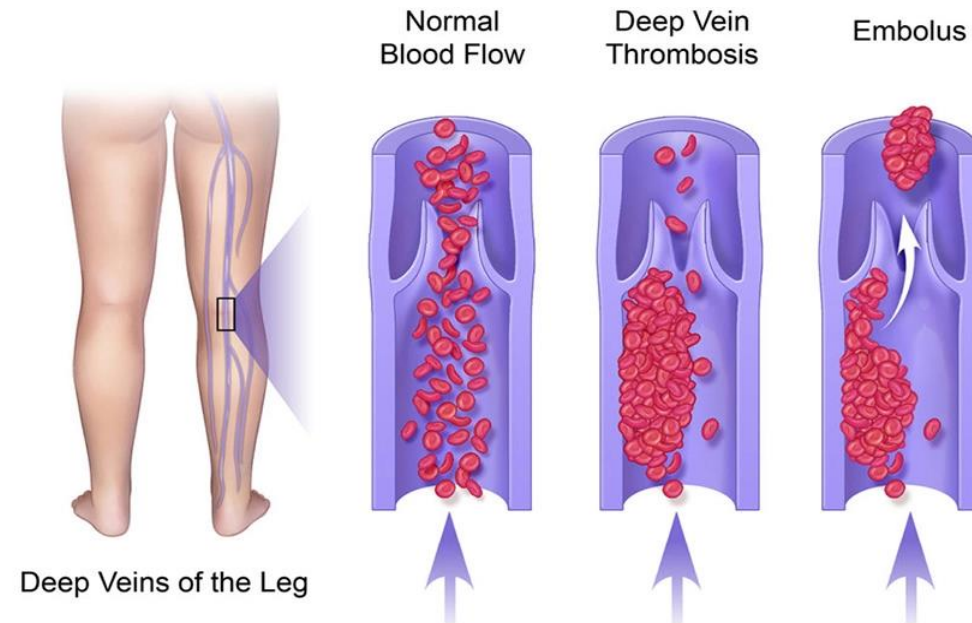
# หลอดเลือดดำ





# 5. Deep vein thrombosis (DVT)

- ภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำส่วนลึกที่ขาสามารถเกิดขึ้นด้วยปัจจัยเดียวกันกับการสร้างลิ่มเลือดขึ้นภายในหลอดเลือดแดง และในช่องหัวใจขณะที่ยังมีชีวิตอยู่





# สาเหตุของ DVT

- 1. การบาดเจ็บของเซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือดดำ
  - การอักเสบหรือการติดเชื้ของหลอดเลือดดำ
  - การฉีกขาดของผนังหลอดเลือดดำจากการผ่าตัดหรือจากอุบัติเหตุ
- 2. การไหลช้าของเลือดในหลอดเลือดดำ:
  - ภาวะหัวใจวาย (Heart failure)
  - การที่ร่างกายต้องอยู่นิ่งเป็นเวลานานขณะโดยสารรถหรือเครื่องบิน
  - การนอนอยู่ติดเตียง
- 3. ภาวะเลือดแข็งตัวง่ายกว่าปกติ
  - การรับประทานยาคุมกำเนิด
  - ระยะท้ายของการตั้งครรภ์

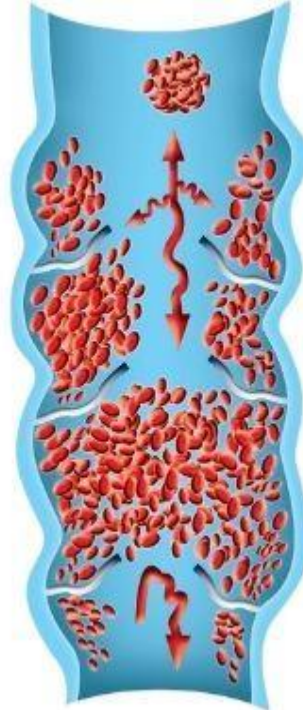
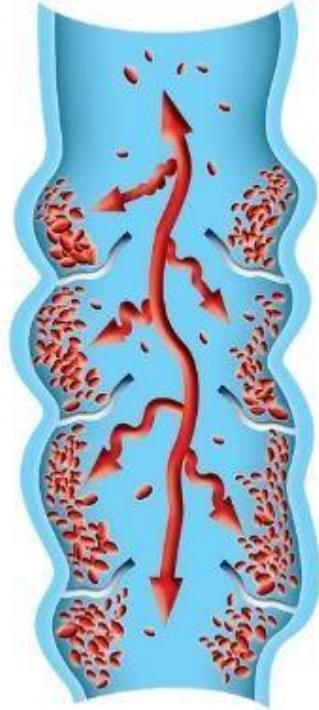
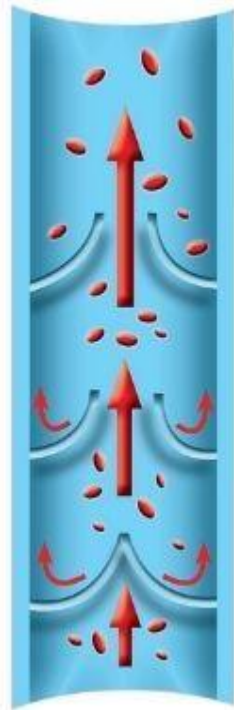


# Symptoms of DVT





# Varicose vein

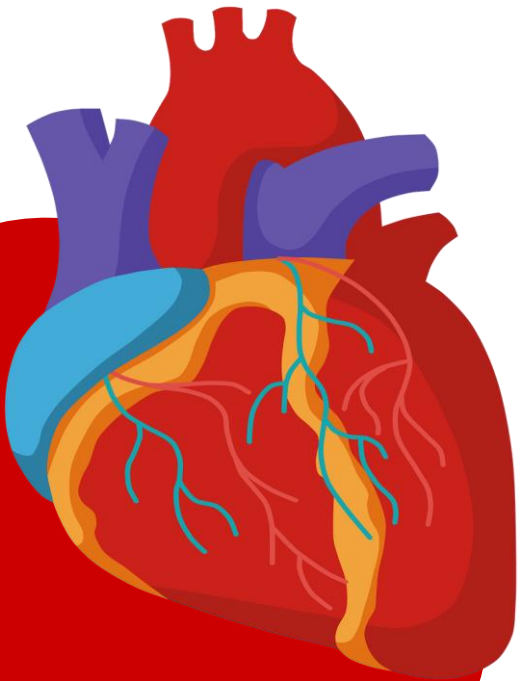




# พยาธิวิทยาของระบบไหลเวียนโลหิต



## Pathophysiology of cardiovascular system



รศ.พญ.ดวงพร นะคาพันธ์ชัย