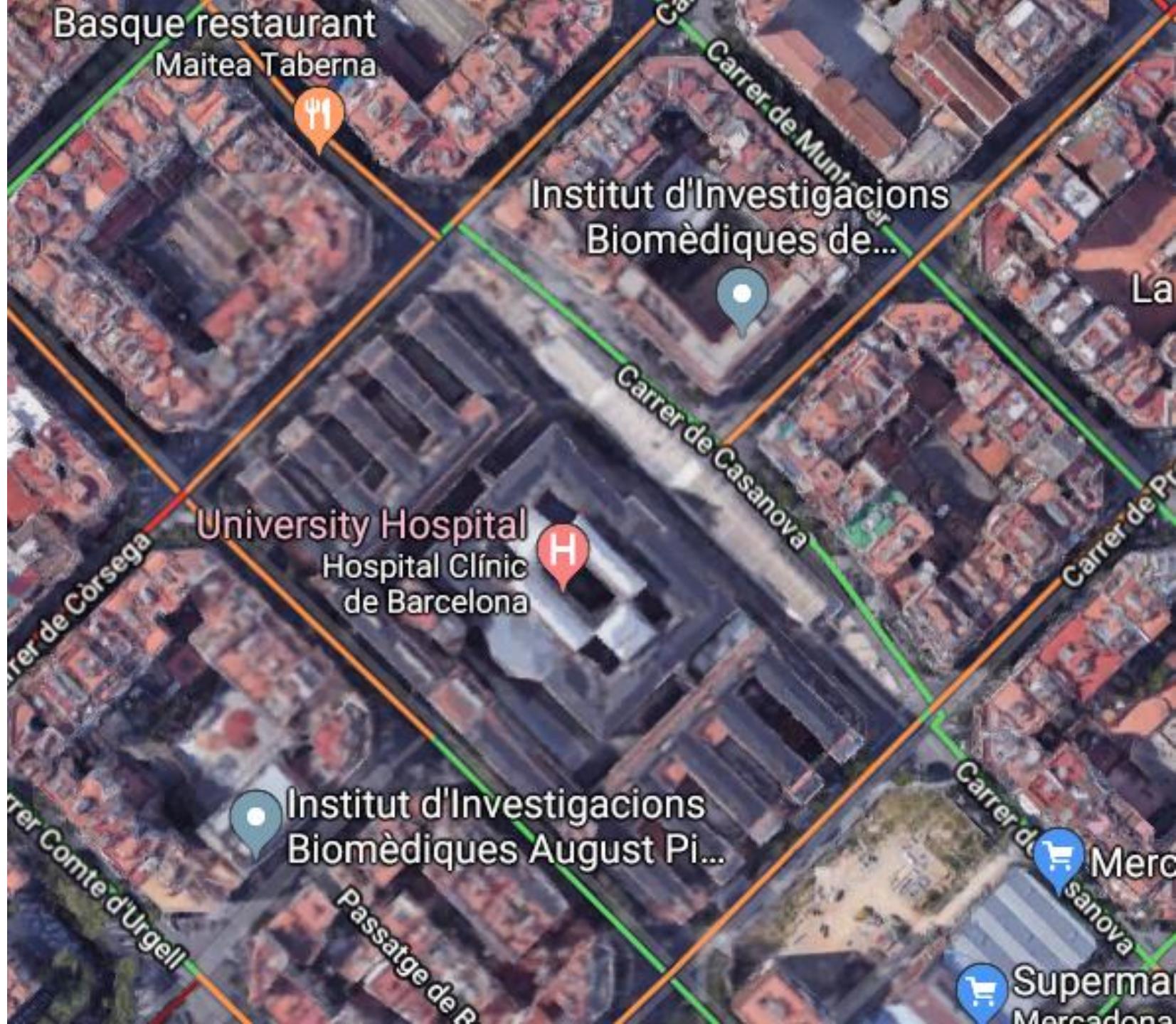
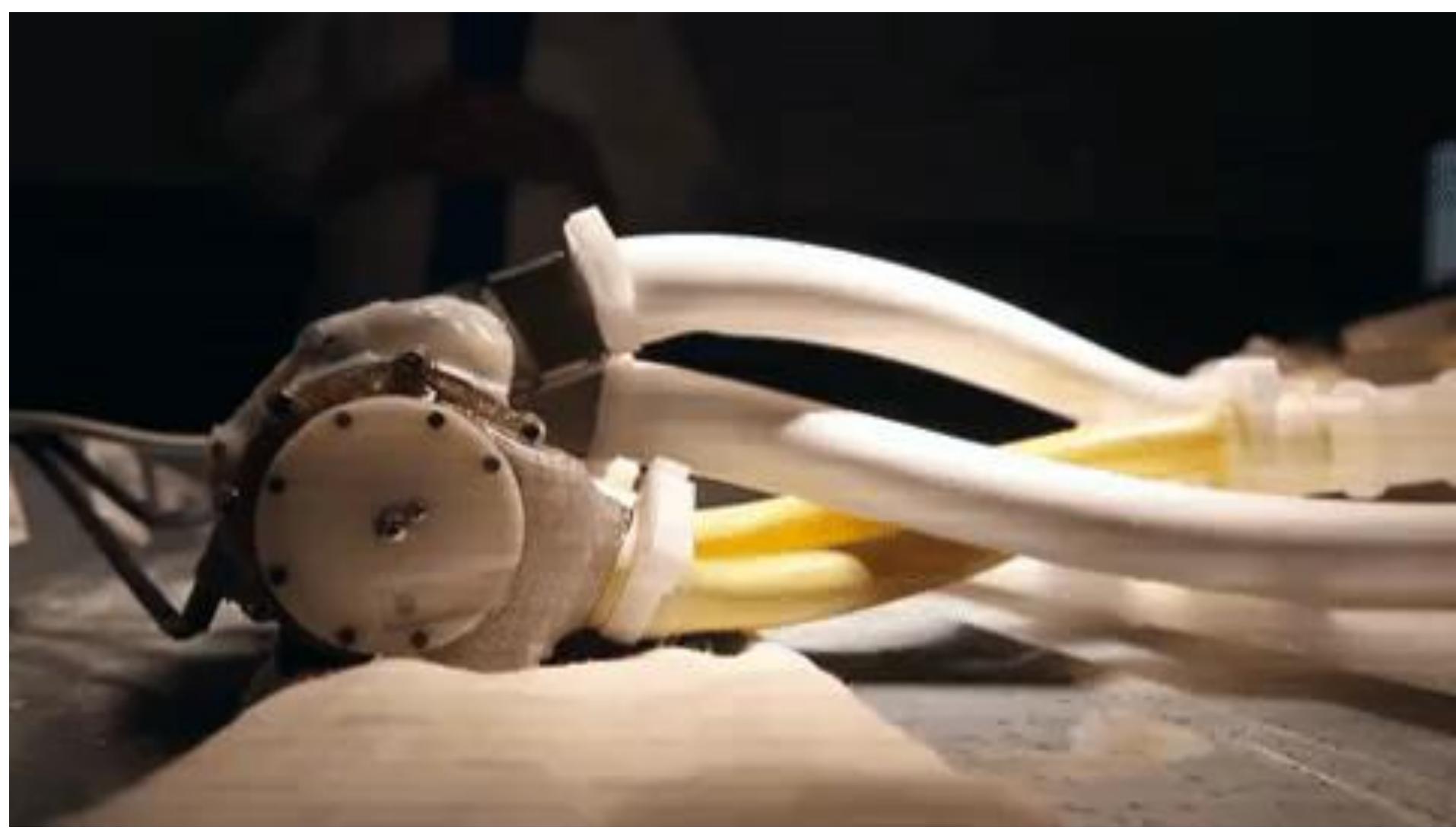


# Coagulació i anticoagulació: buscant l'equilibri al sistema cardiovascular

Pablo García de Frutos



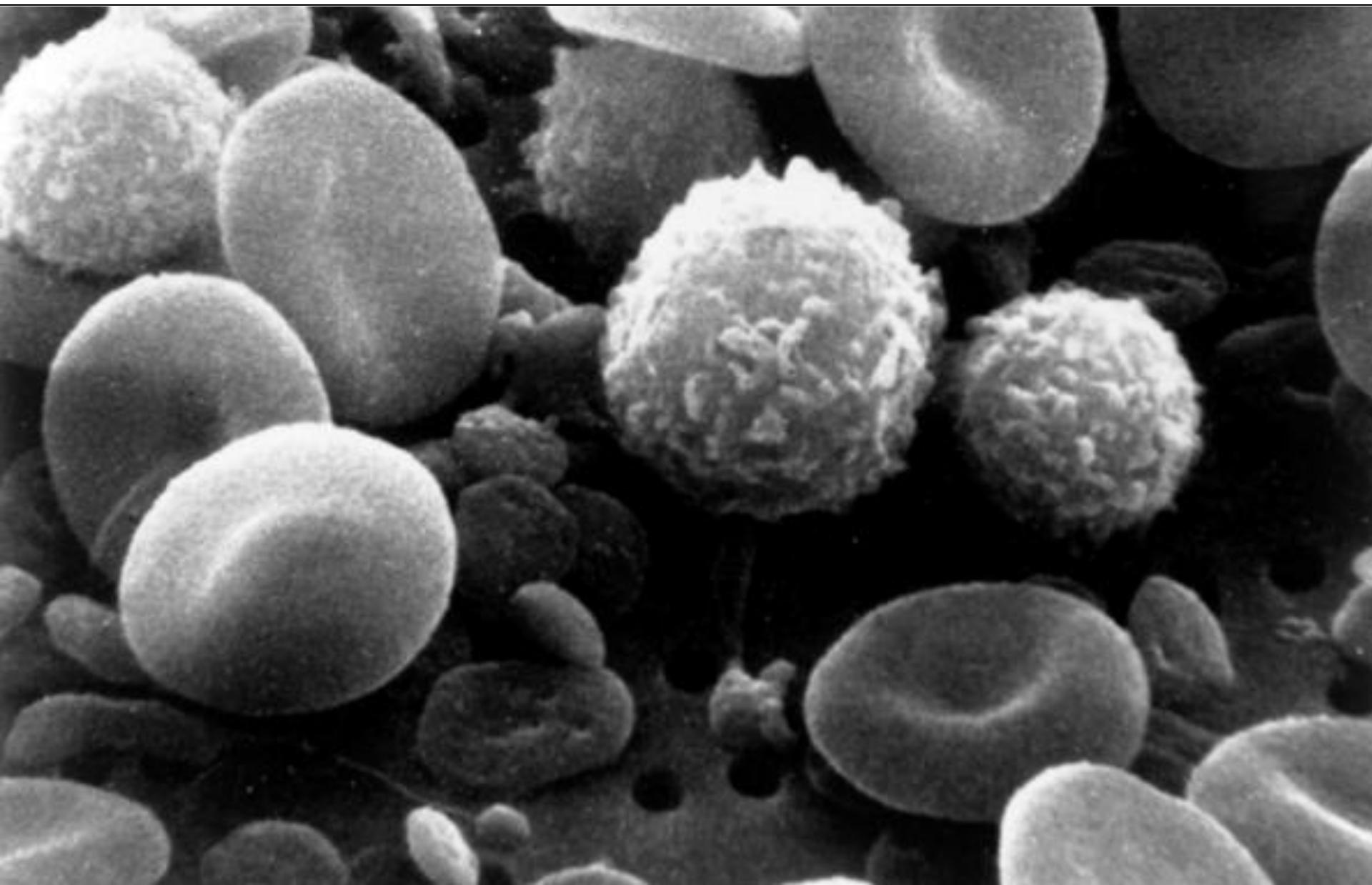




# sang

1 1 f. [MD] [ZOA] [BI] Líquid que forma part del medi intern del cos, constituït pel plasma i pels elements cel·lulars, com ara eritròcits, leucòcits i plaquetes.

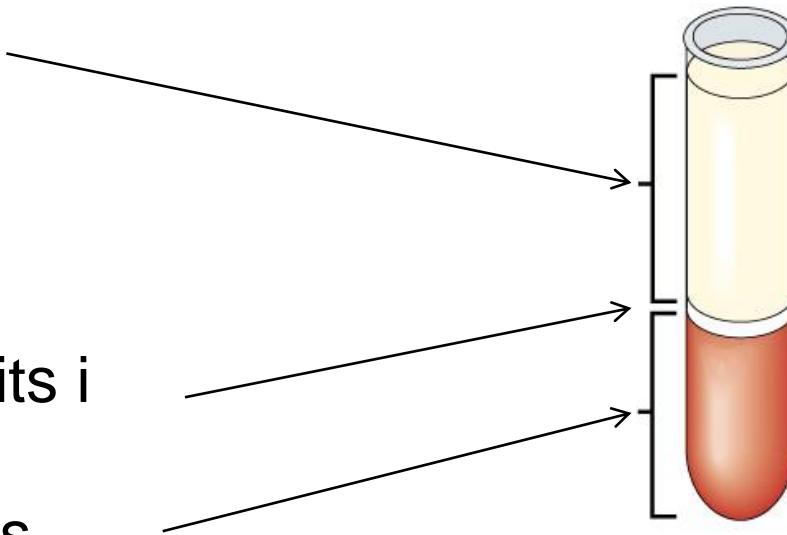
## El sistema cardiovascular: la sang

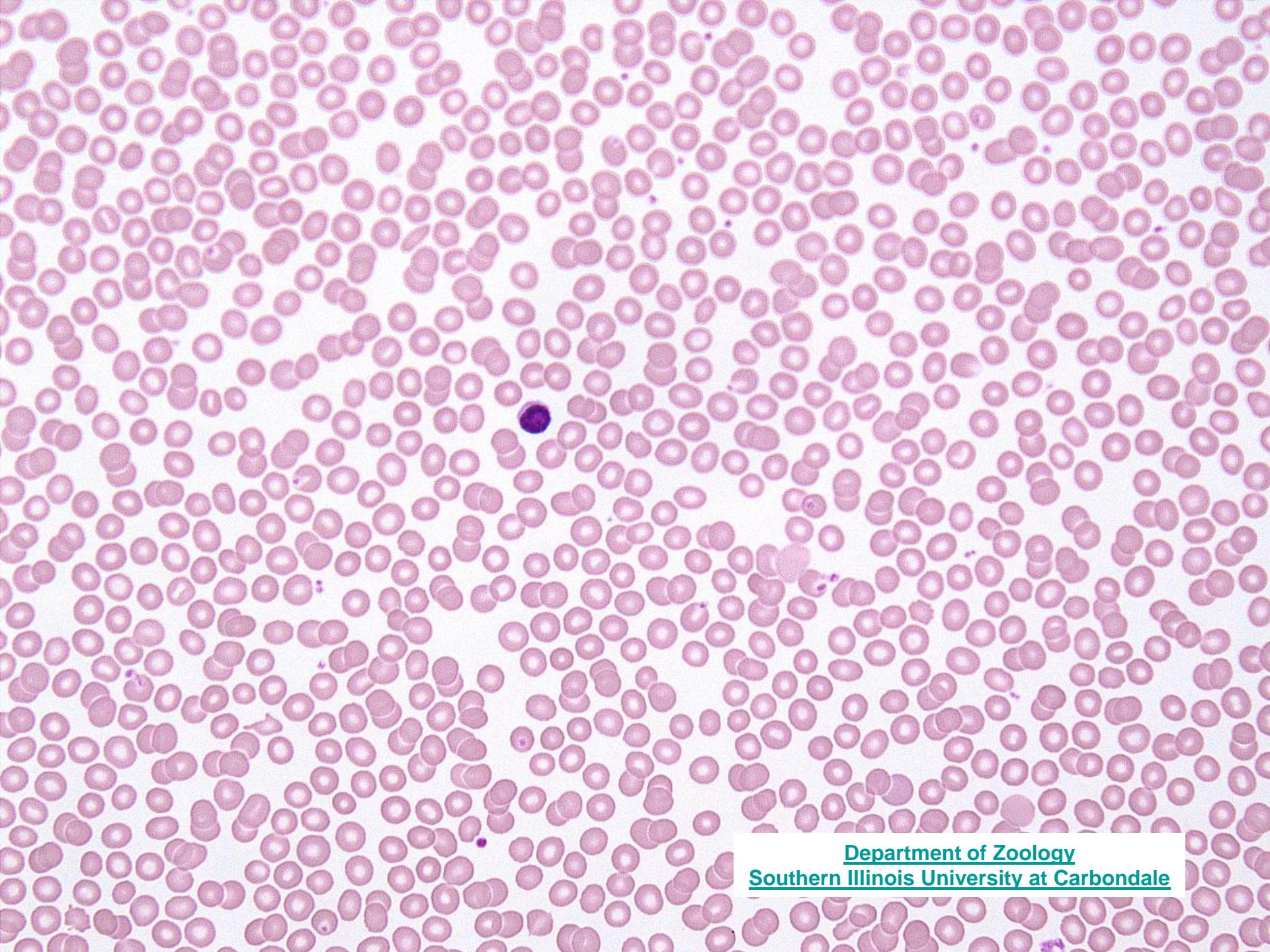


# Components de la sang

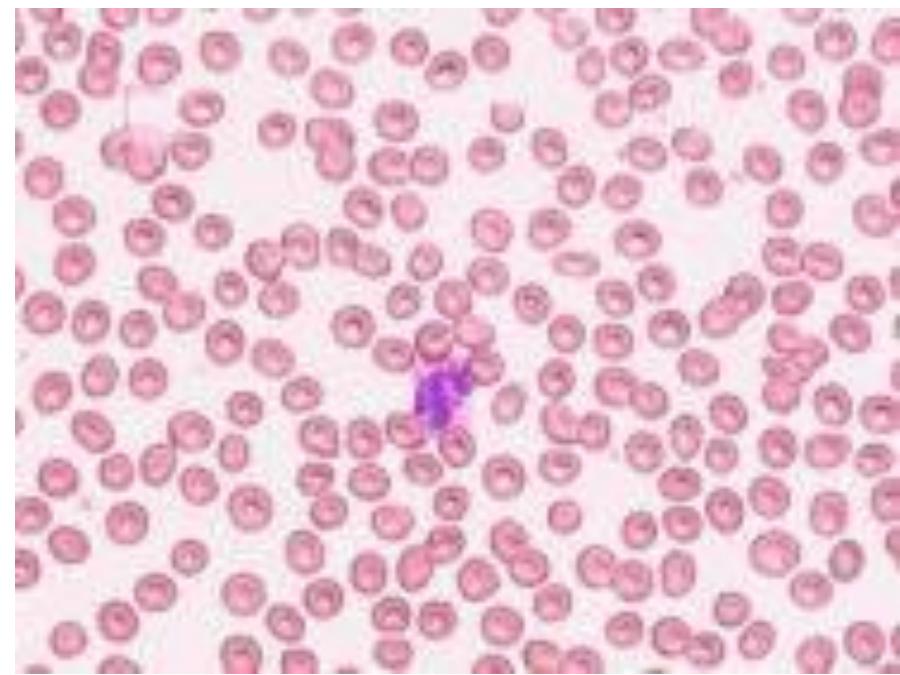
---

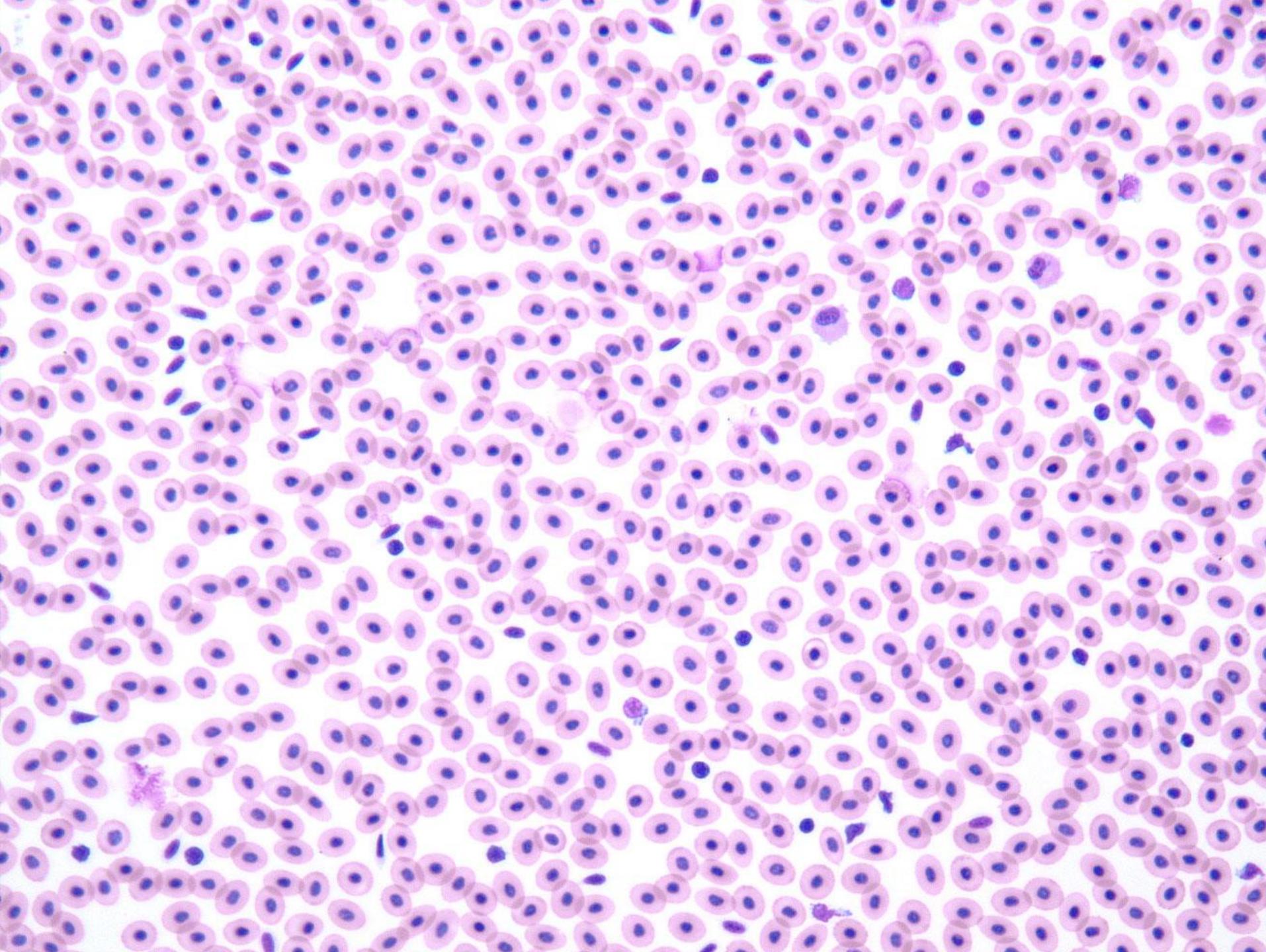
- 55% plasma
- 45% cèl·lules
  - < 1% leucòcits i plaquetes
  - 99% eritròcits





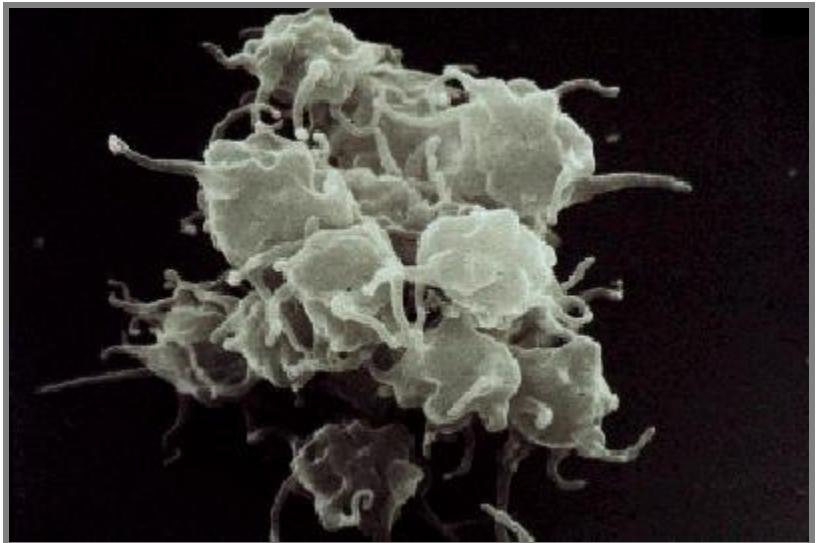
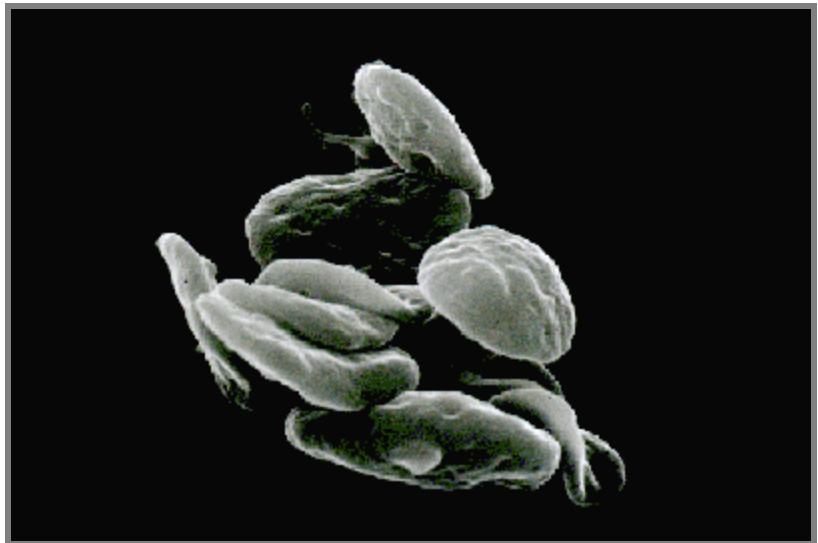
Department of Zoology  
Southern Illinois University at Carbondale





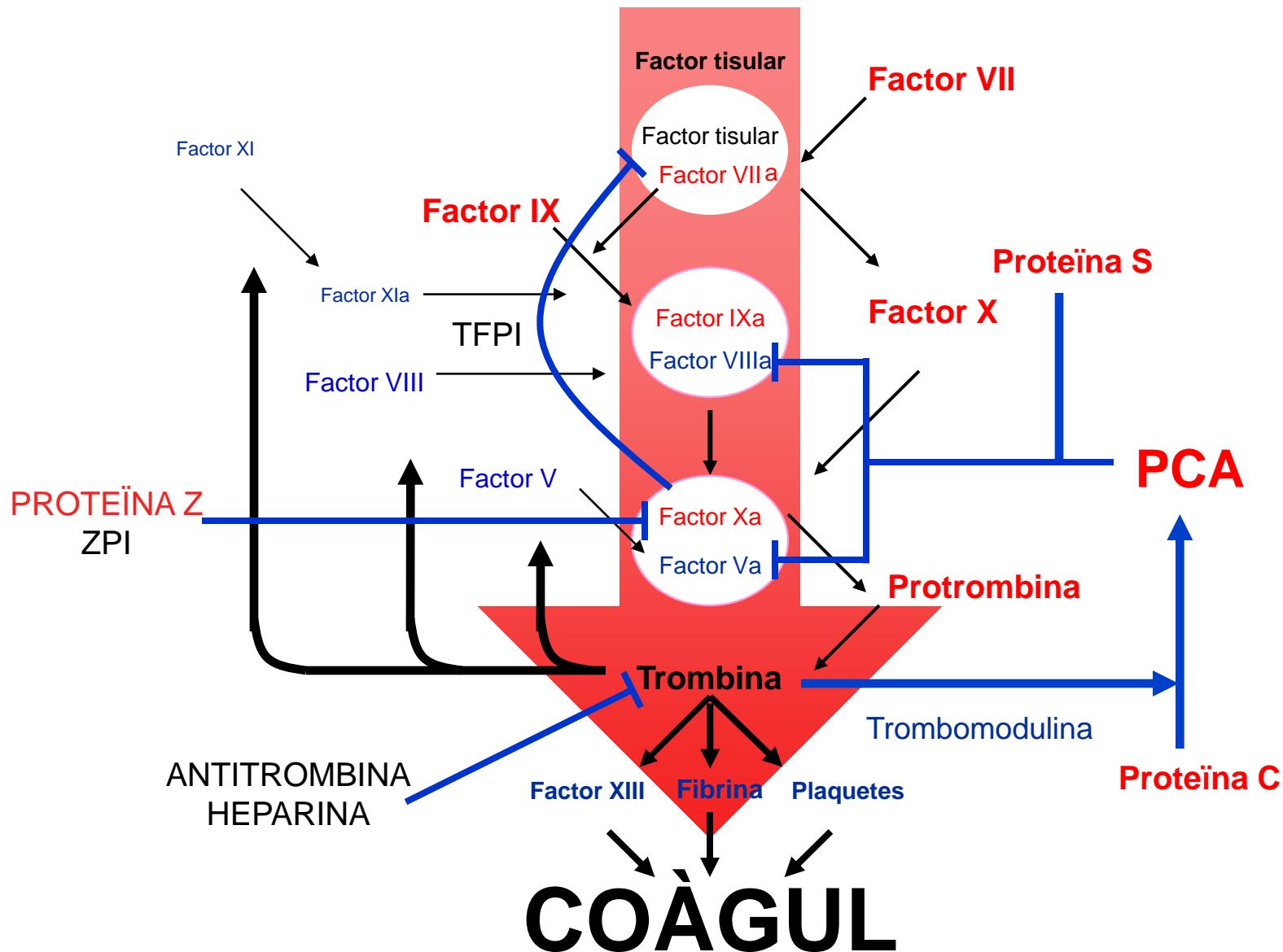
## Activació plaquetar. Canvi de forma

---



- Normal: aspecte llis amb forma de disc
- Activades: plaquetes esfèriques amb espines

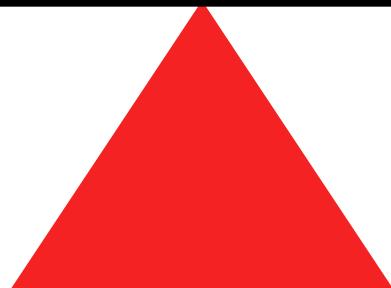
# LESIÓ



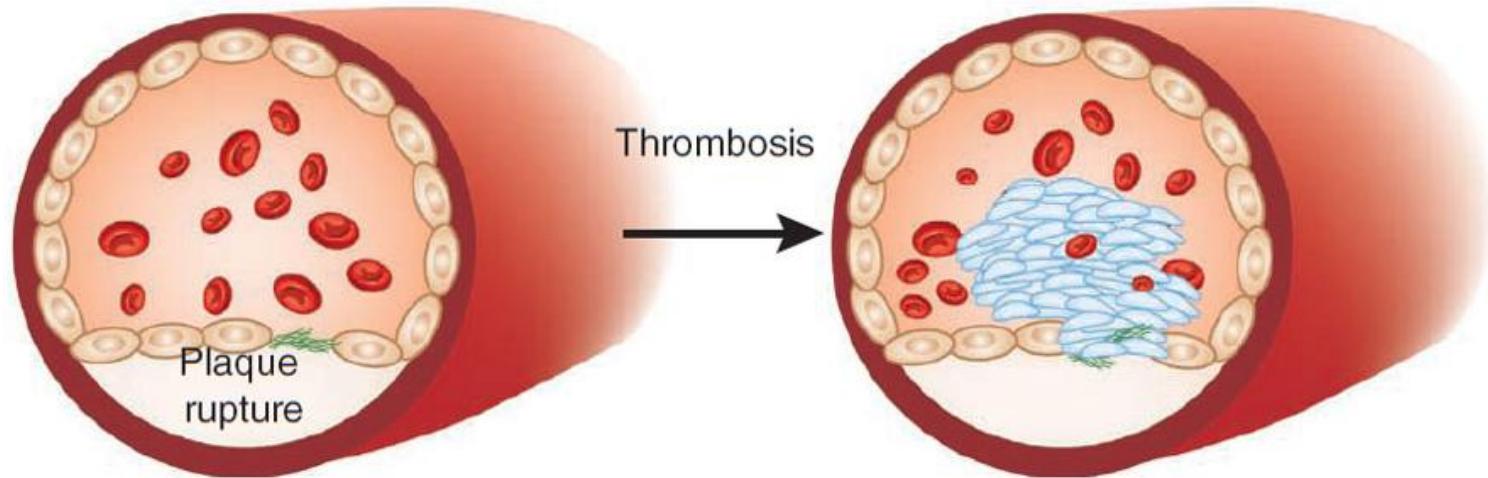
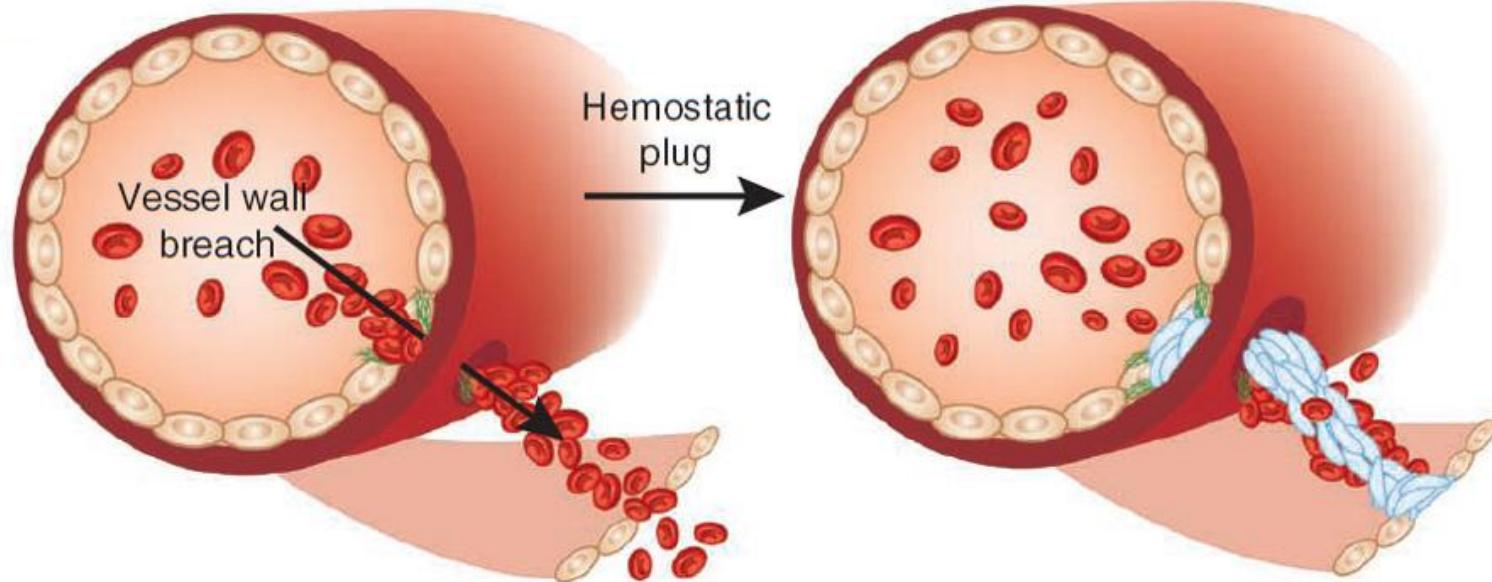
**Procoagulants**

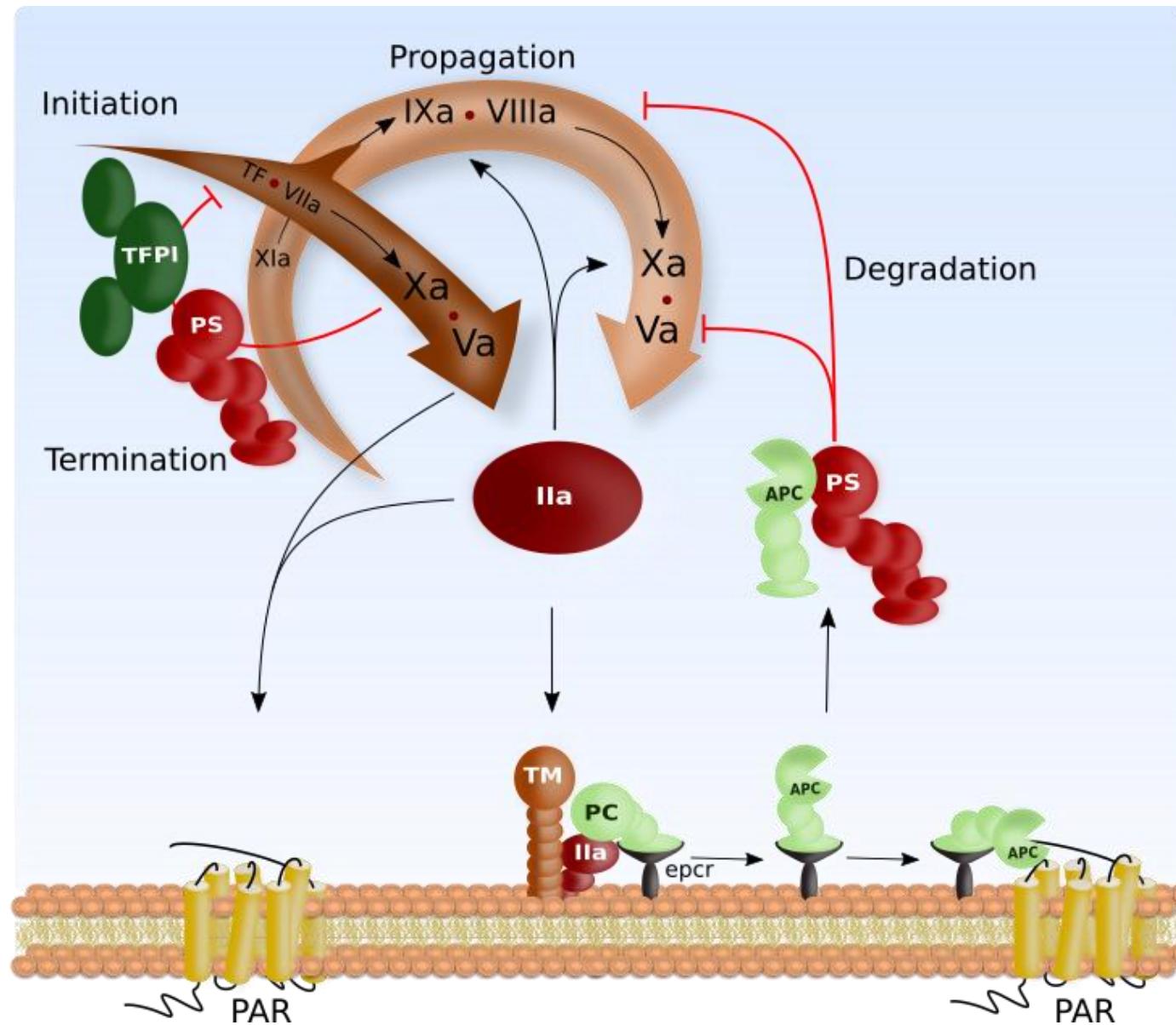
**Anticoagulants**

---



Equilibri hemostàtic



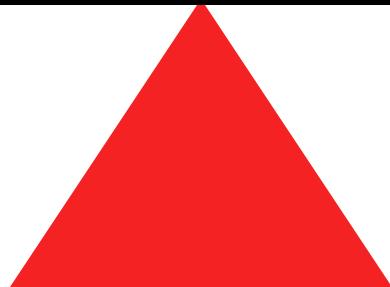


Fibrina (blau)  
Plaquetes (vermell)  
Factor tissular (verd)

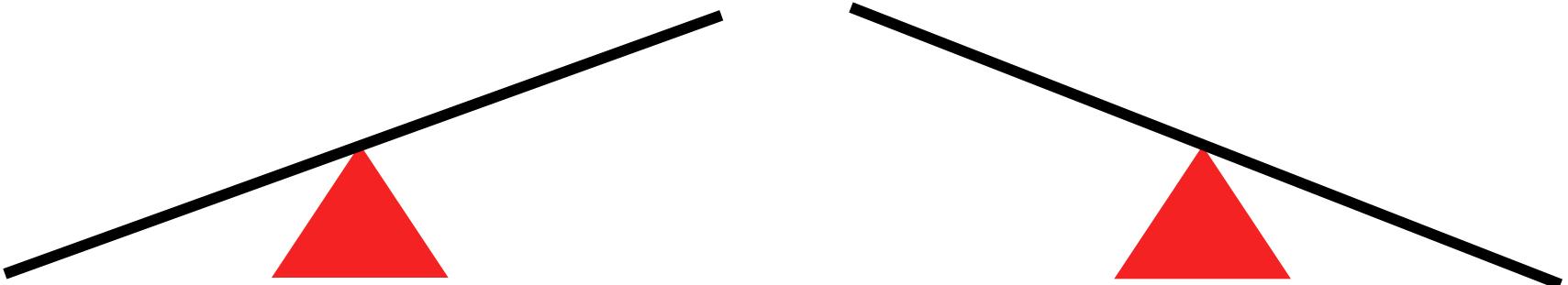
Furie's lab. Harvard University

# Procoagulants

# Anticoagulants



Patologies de la hemostàsia



Trombosi

Sagnat

# LA MALALTIA TROMBÒTICA ÉS MULTIFACTORIAL: COMPONENTS GENÈTICS I AMBIENTALS

## Trombosi venosa:

baix flux sanguini

Trombe ric en fibrina

Importacia de la coagulació

## Trombosi arterial:

alt flux sanguini

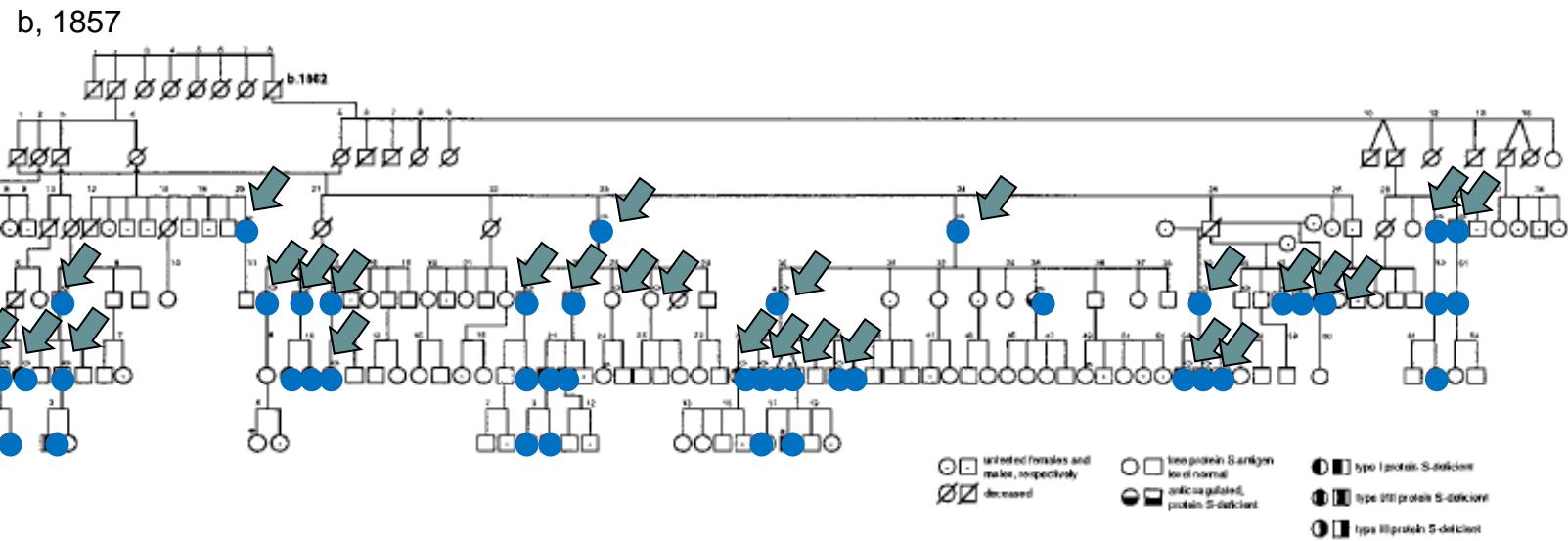
trombe ric en plaquetes

presència de dany vascular  
(ateroma)

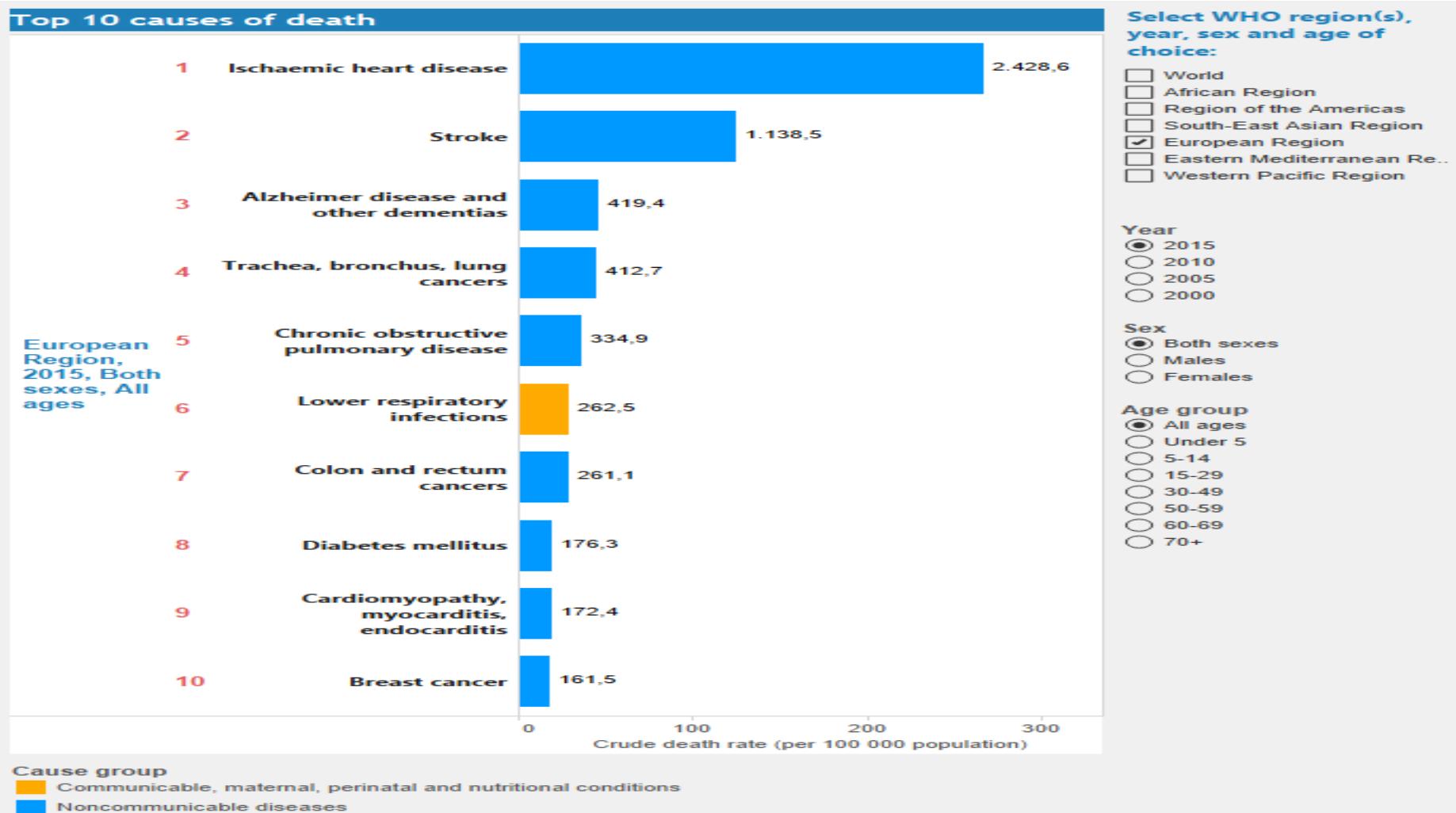


Pertorbació de la hemostàsia

# Trombofília familiar associada amb *PROS1*



# Epidemiología de la patología trombótica.





- (1) Prothrombin + Thromboplastin + Ca  $\rightarrow$  Thrombin.
- (2) Fibrinogen + Thrombin  $\rightarrow$  Fibrin.

Fig. 2. Theory of blood coagulation.

1920

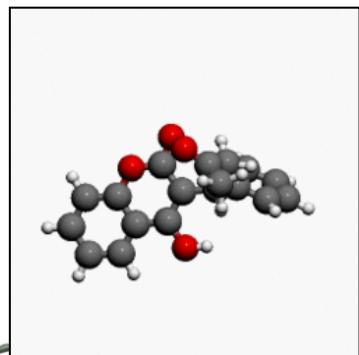
1940

1960

1980

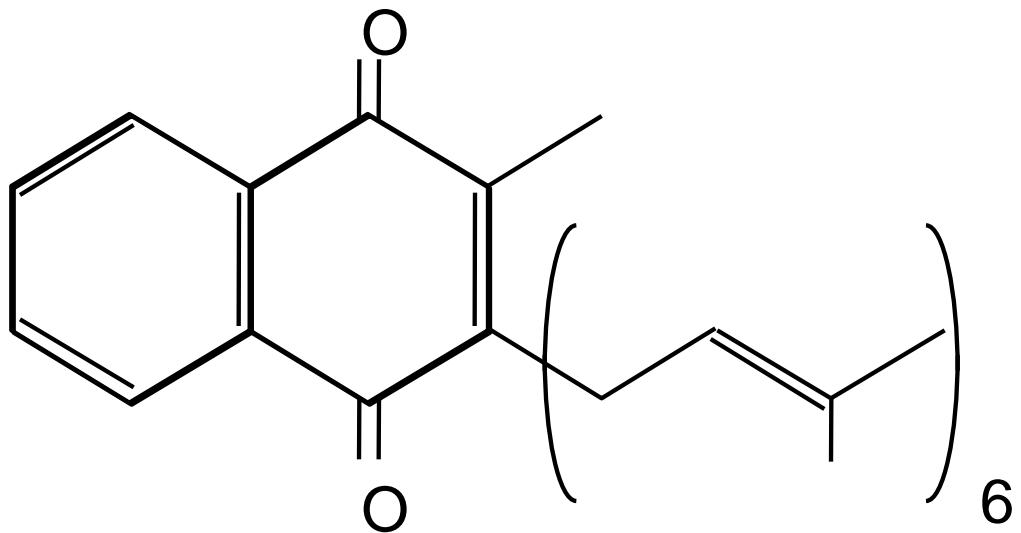
2000

2010



## Vitamina K. Estructura química.

---



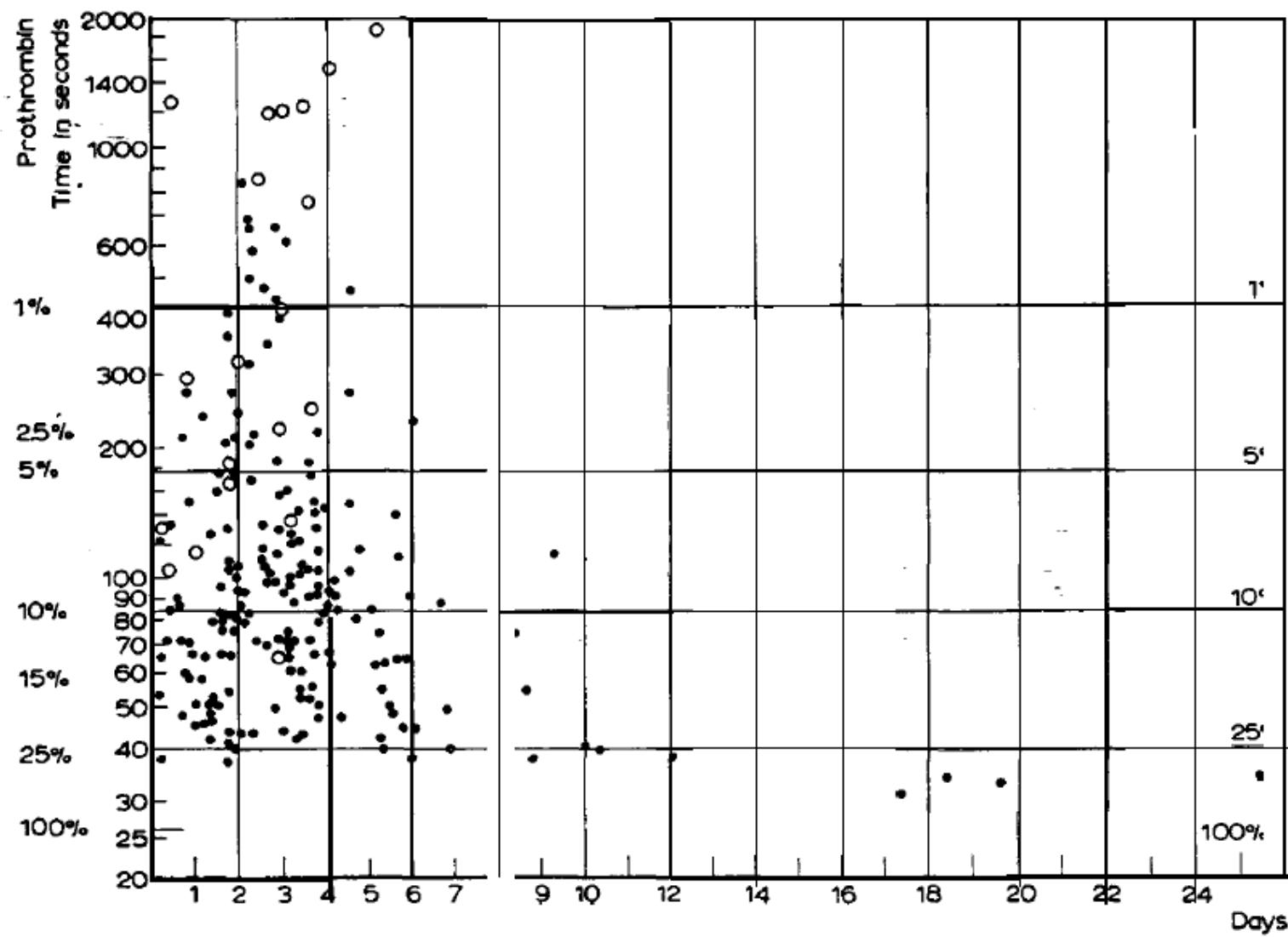


Fig. 7. Ordinate: Prothrombin time in seconds. Abscissa: Age in days.

1 normal infants; O infants with hemorrhages.

(From P. Plum & H. Dam; *Ugeskrift Læger*, 102 (1940) 1029.)

1920

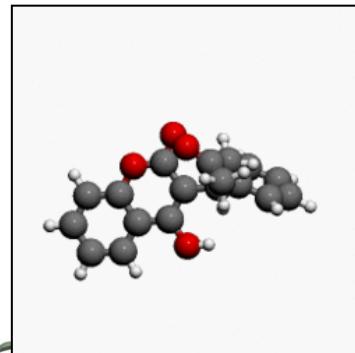
1940

1960

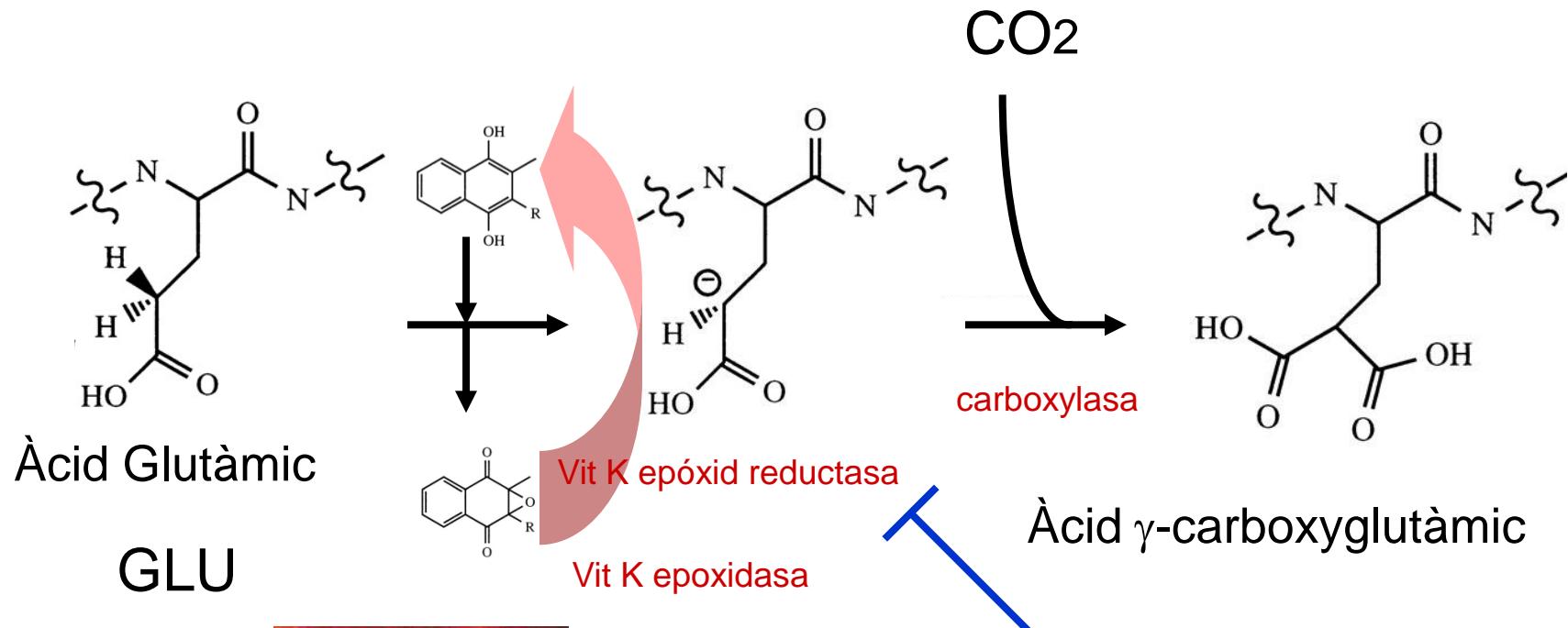
1980

2000

2010

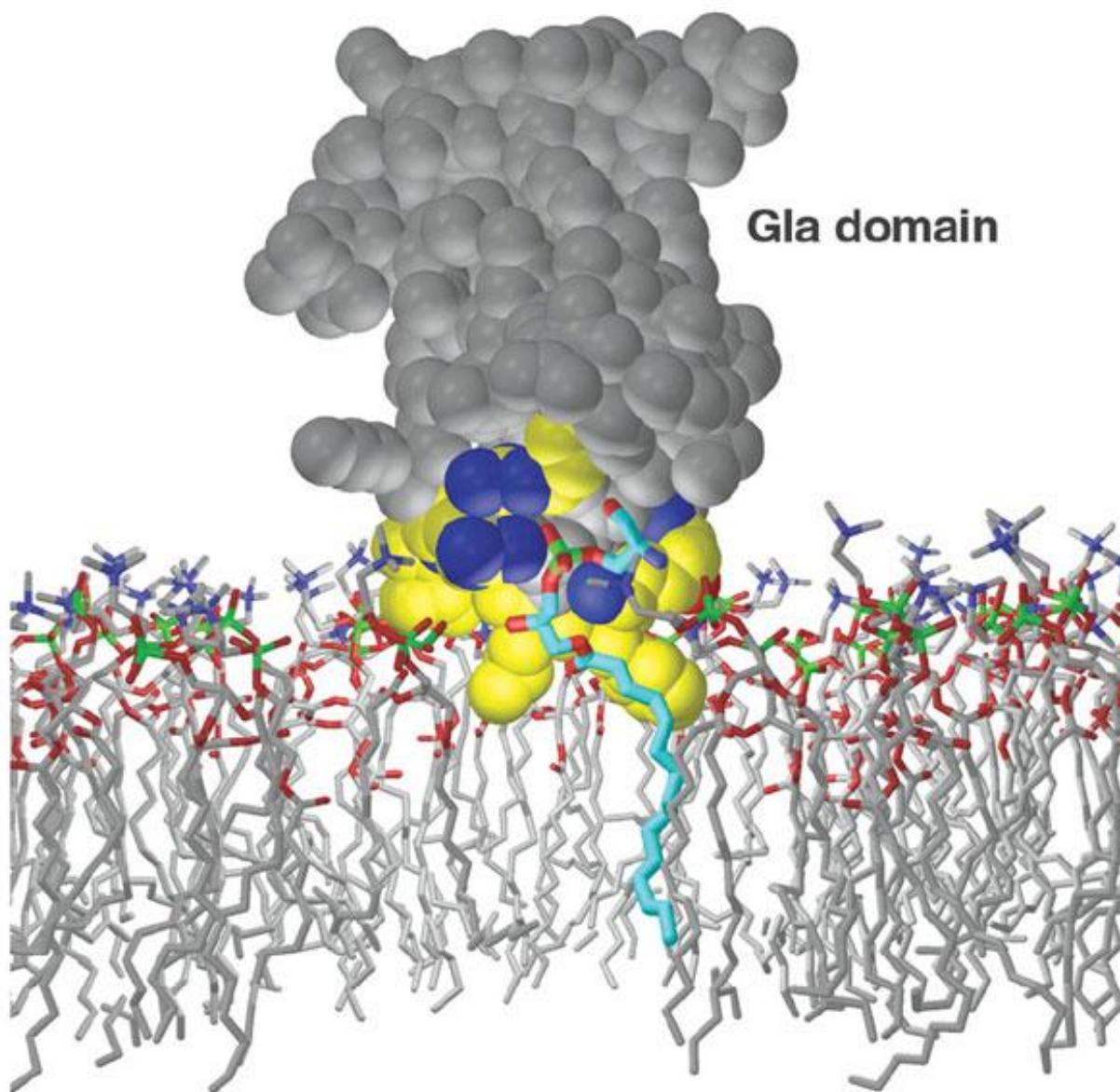


# Vitamina K. Mecanisme d'acció e inhibició per anticoagulants orals.



February 2004

## Vitamina K. Estructura del mòdul Gla



# Vitamina K. Proteïnes dependents de vitamina K humanes



Factor VII



Factor IX



Factor X



Protein C



Protein Z



Prothrombin



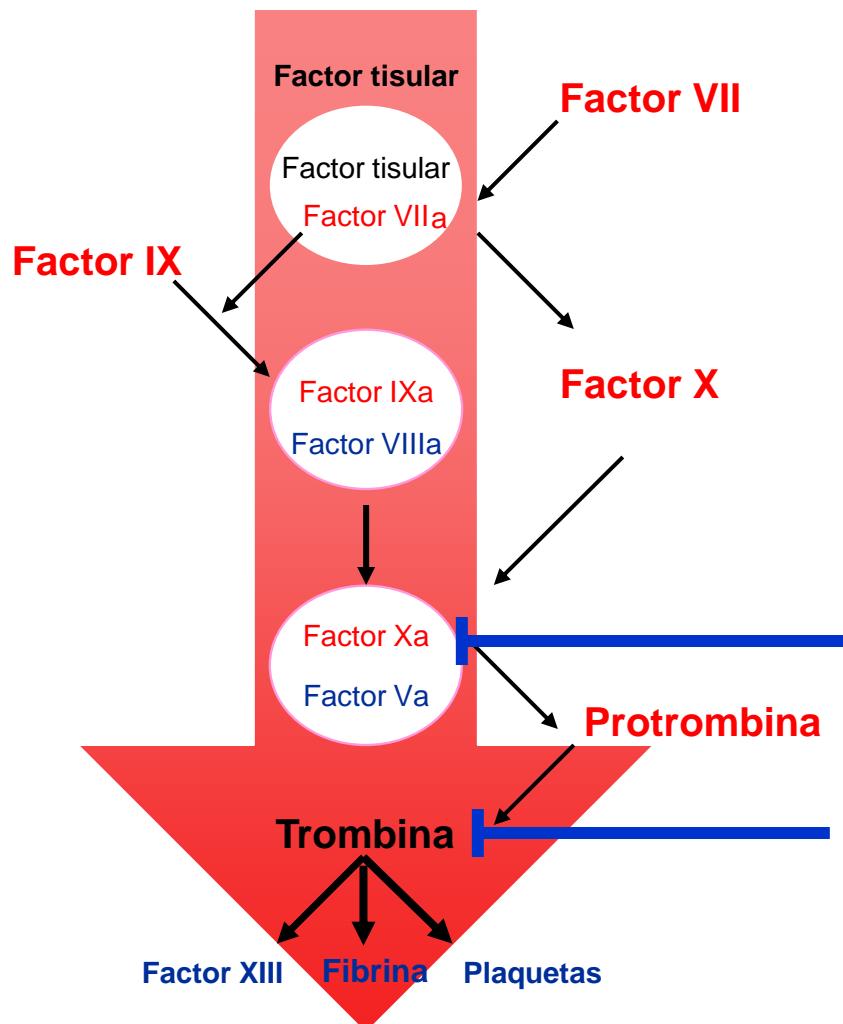
Protein S



Gas6

Osteocalcina, MGP, PRGP1-4, periostina

# Teràpia anticoagulant. Nous inhibidors orals de la coagulació.



Rivaroxaban (Xarelto) 2008  
Apixaban (Eliquis) 2011  
Edoxaban (Lixiana, Savaysa) 2015

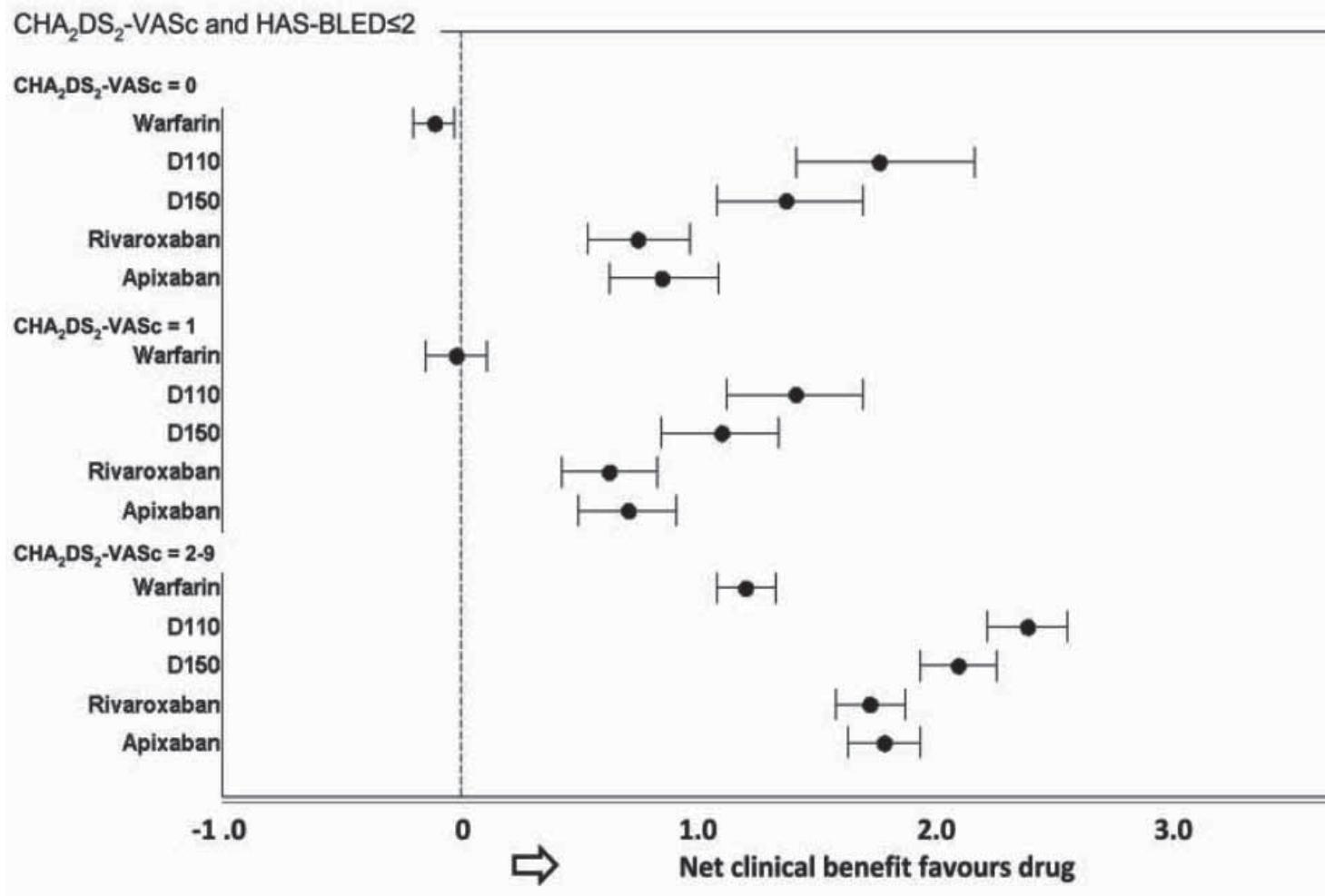
Dabigatran (Pradaxa) 2008  
Ximelagatran (Exanta) d. 2006

**Net clinical benefit of new oral anticoagulants (dabigatran, rivaroxaban, apixaban) versus no treatment in a ‘real world’ atrial fibrillation population: A modelling analysis based on a nationwide cohort study**

Amitava Banerjee<sup>1</sup>; Deirdre A. Lane<sup>1</sup>; Christian Torp-Pedersen<sup>2</sup>; Gregory Y. H. Lip<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Birmingham Centre for Cardiovascular Sciences, City Hospital, Birmingham, UK; <sup>2</sup>Department of Cardiology, Copenhagen University Hospital Gentofte, Denmark

**Thromb Haemost 2012; 107: 584–589**



- La hemostàsie es el conjunt de mecanismes de l'organisme que permet mantenir la sang fluïda i confinada als vasos sanguinis.
- La pèrdua del balanç hemostàtic pot provocar la formació de trombes, el primer problema de salut de la humanitat.
- En el nostre grup investiguem la funció de proteïnes dependents de vitamina K i el seu efecte sobre les cèl·lules de l'endoteli i de la sang.

*That's all Folks!*