



CEU

*Universidad
San Pablo*

BLOQUE IV: FARMACOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

TEMA 19. FARMACOLOGÍA DE LA COAGULACIÓN

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

TEMA 19. FARMACOLOGÍA DE LA COAGULACIÓN

1. Hemostasia.

2. Tratamiento farmacológico:

- Anticoagulantes
- Antiagregantes
- Fibrinolíticos

BIBLIOGRAFÍA:

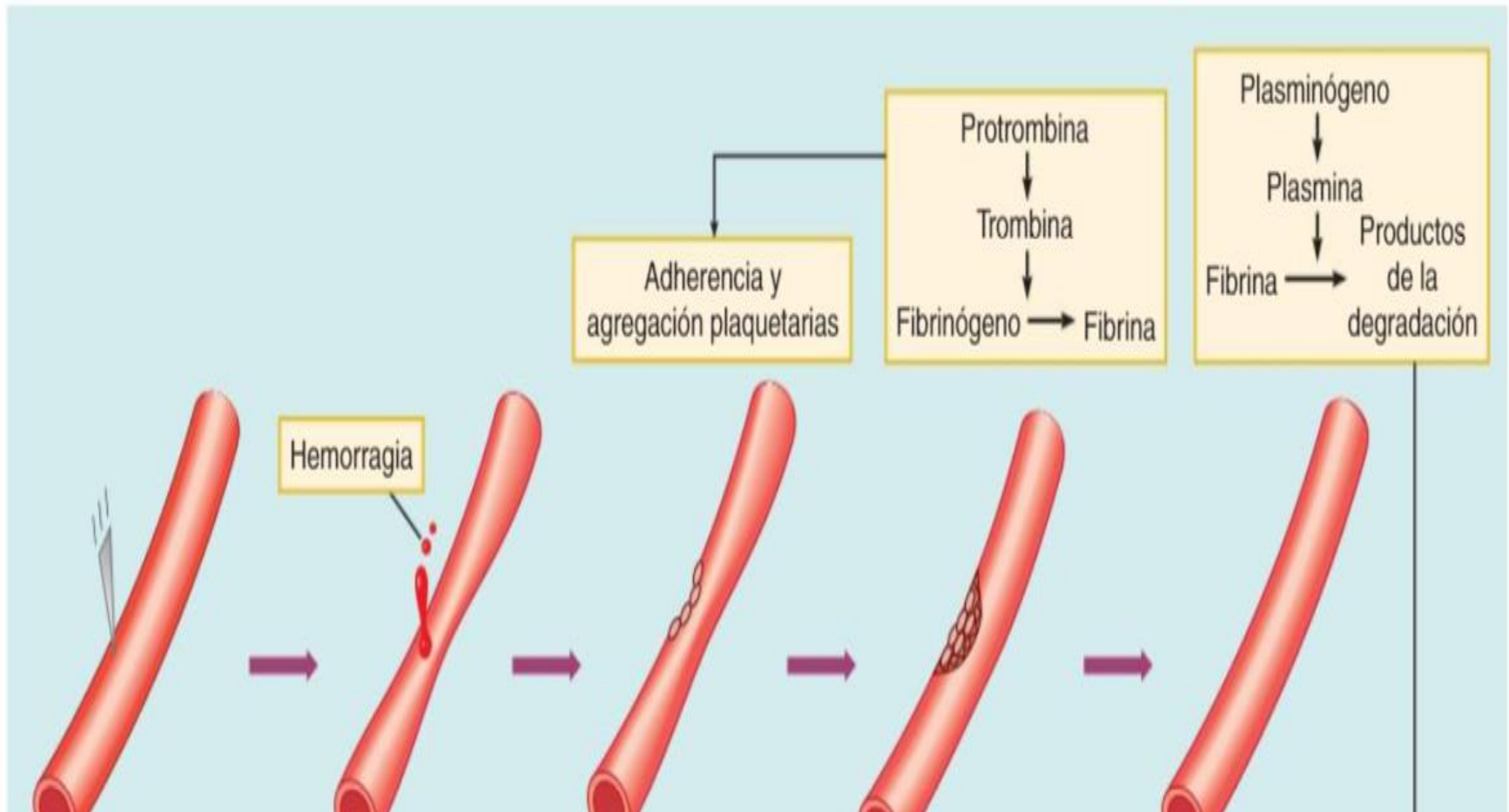
Farmacología en Enfermería. 2ª ed. Ed. Médica Panamericana. Madrid (2020), Capítulo 12. Farmacología de la hemostasia

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is slightly larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

HEMOSTASIA NORMAL

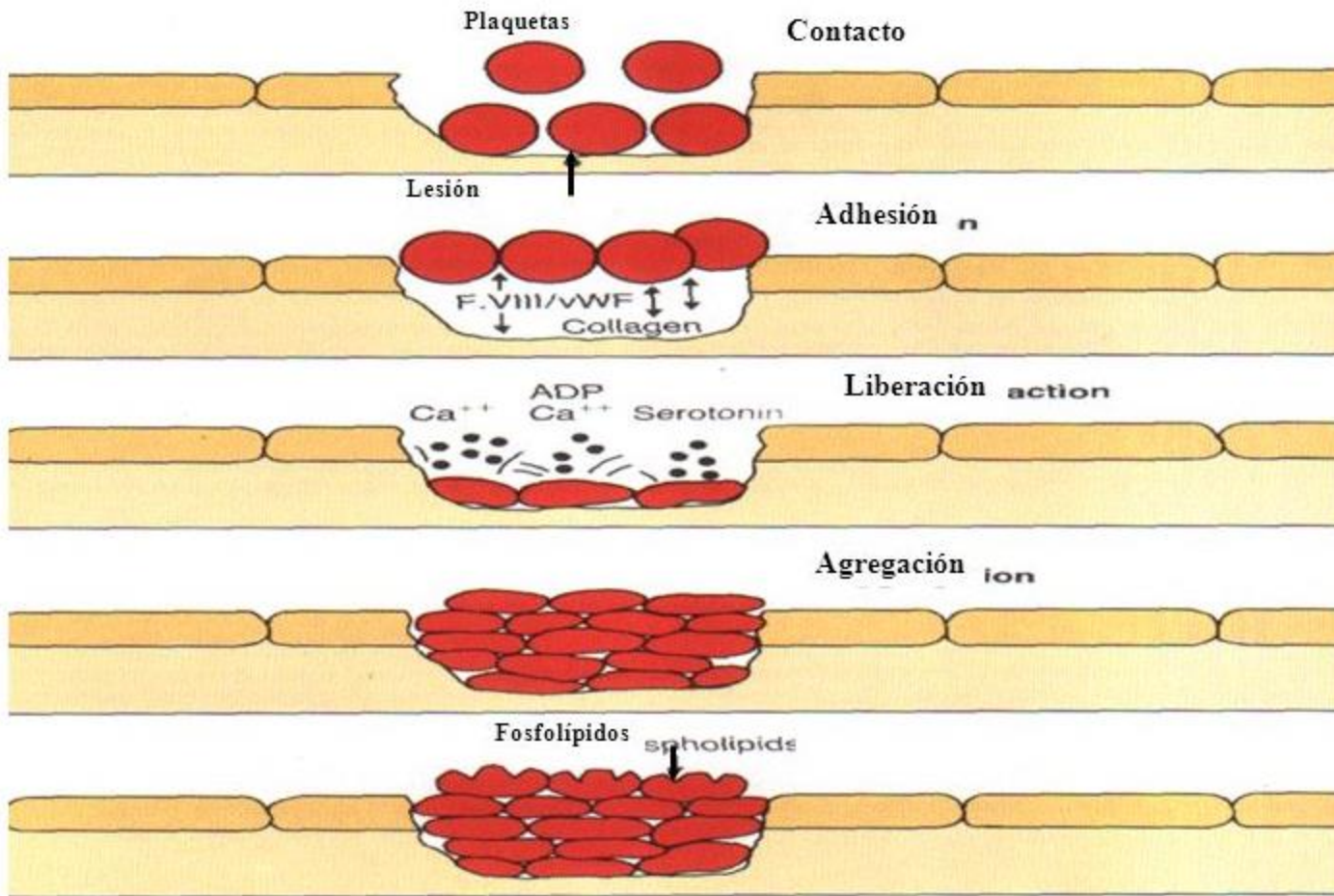


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

LA AGREGACIÓN PLAQUETARIA:

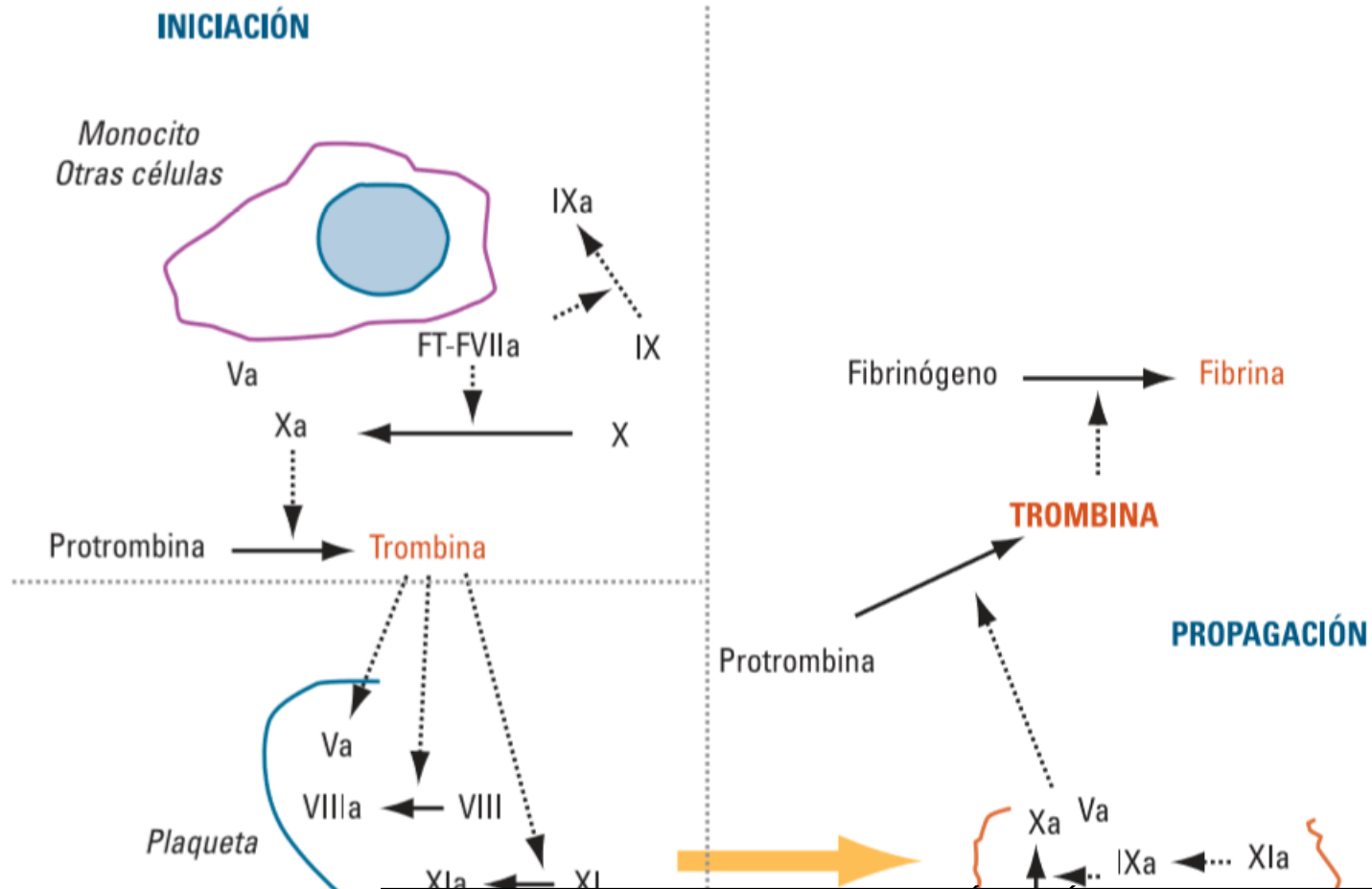


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

LA HEMOSTASIA SE PRODUCE EN TRES FASES:

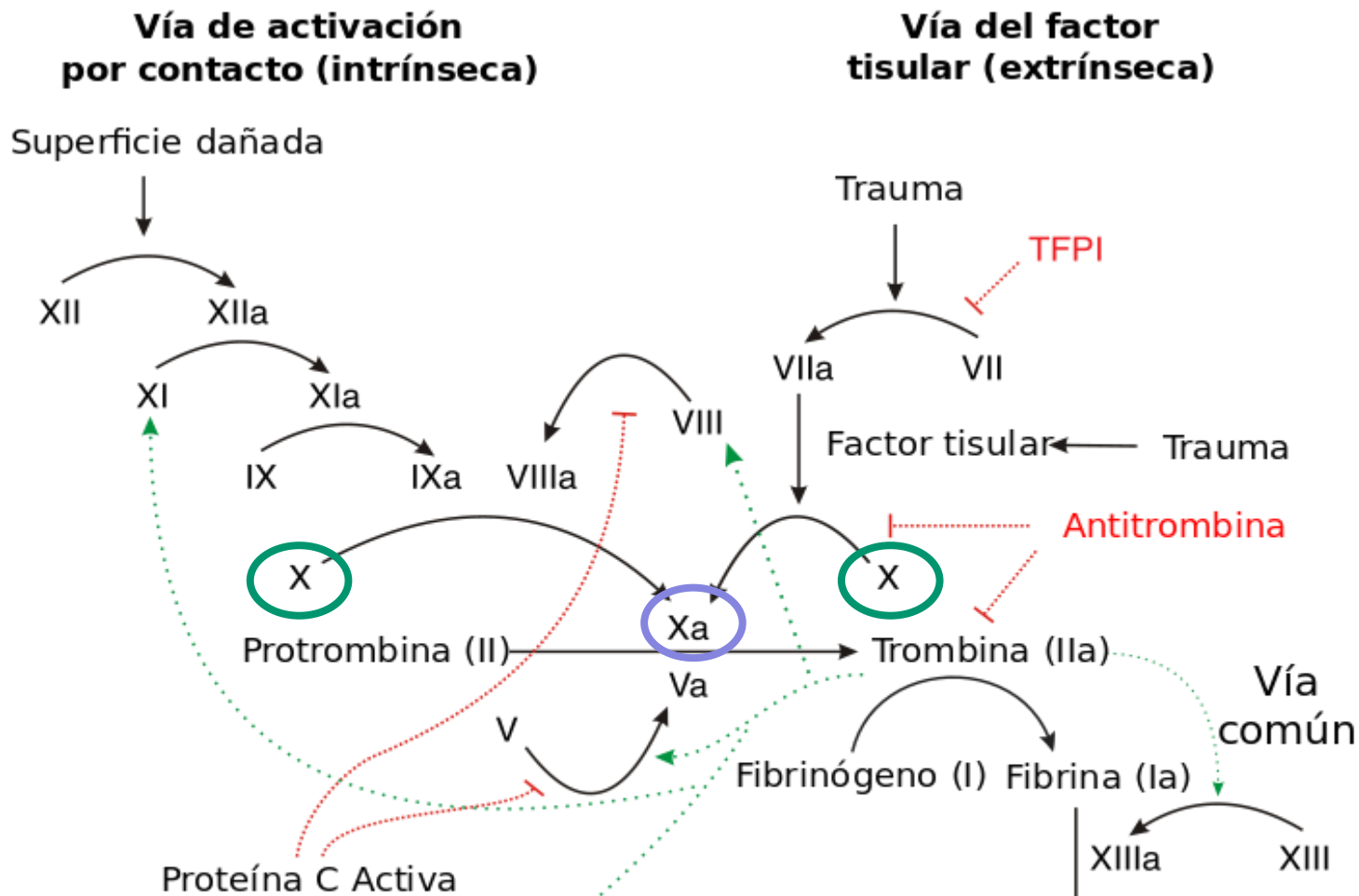


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Figura 6. Secuencia de la coagulación en vivo.

ACTIVACIÓN DE LOS FACTORES DE LA COAGULACIÓN:



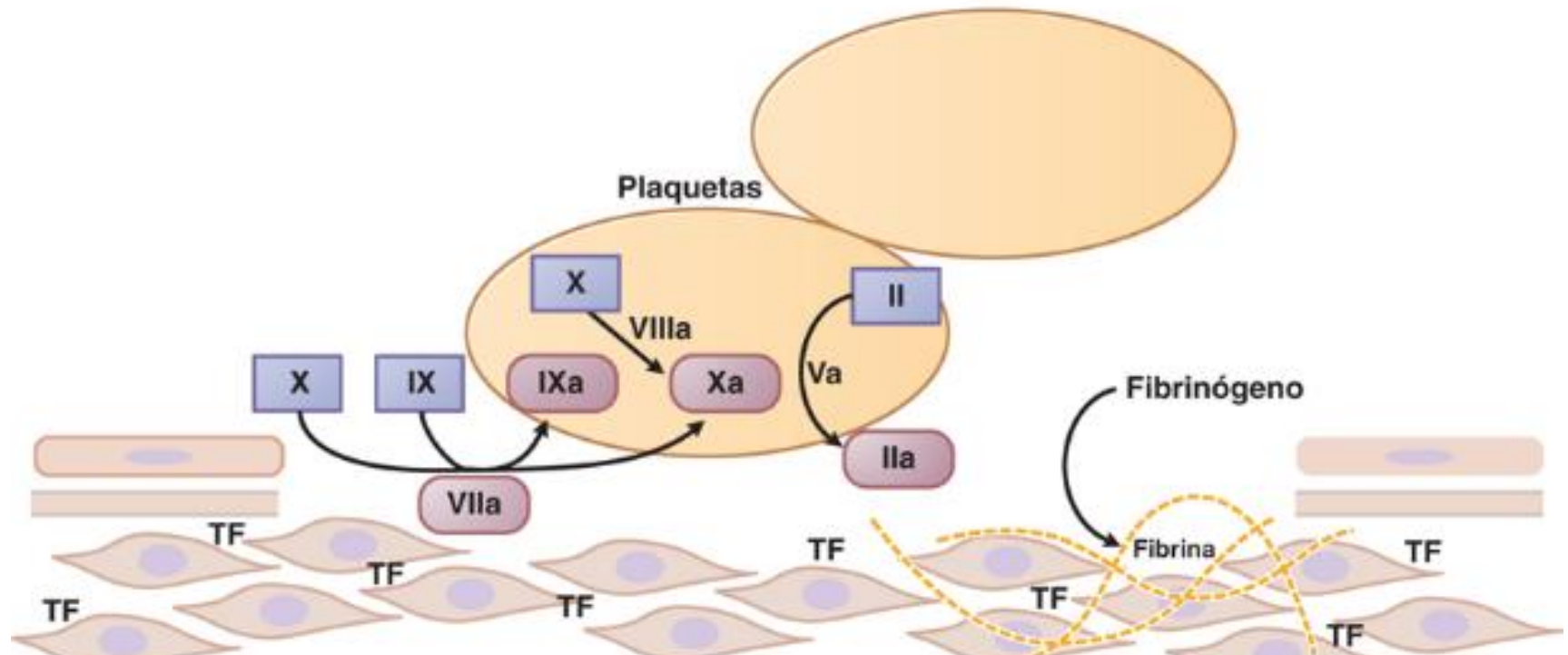
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



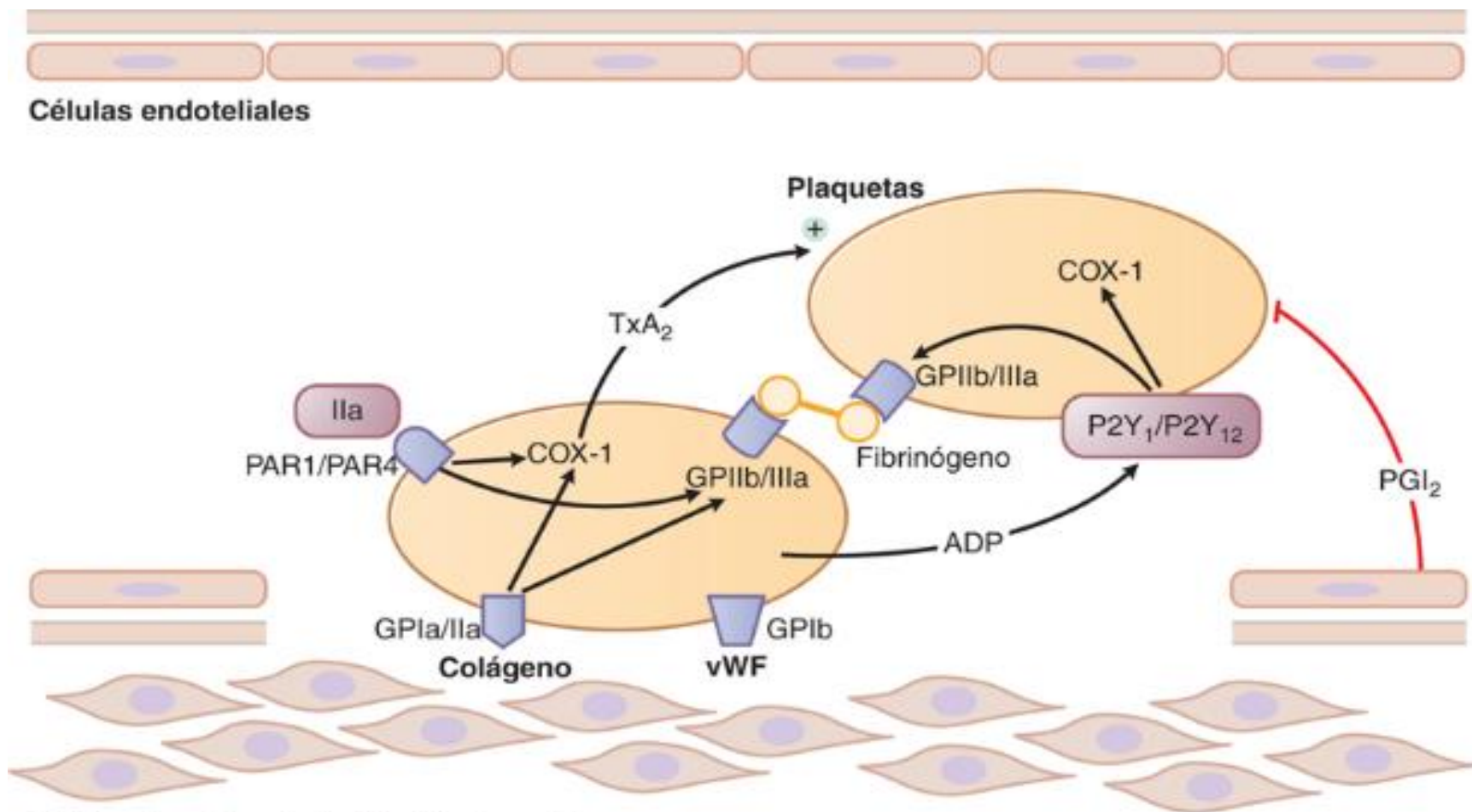
Células endoteliales



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

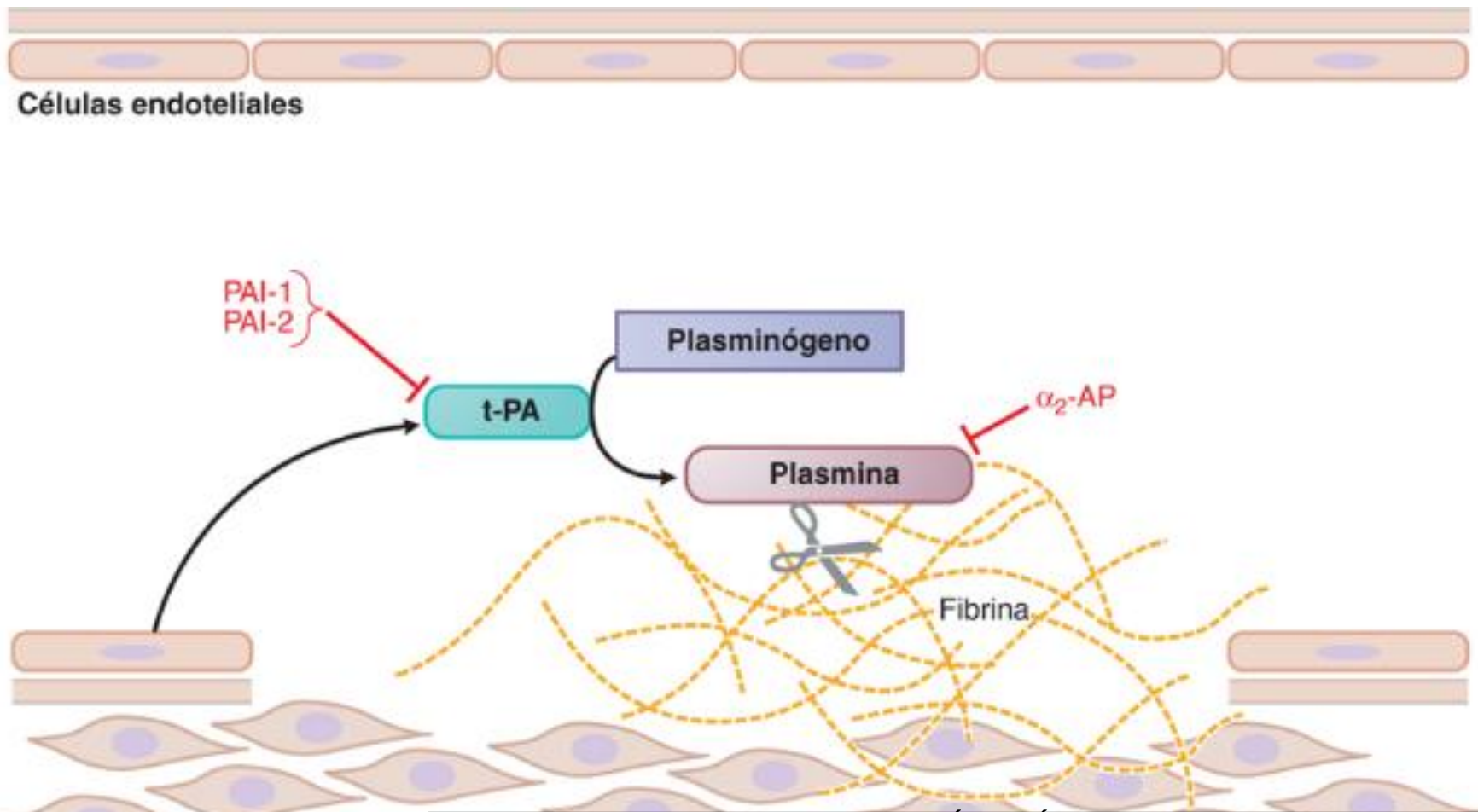


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

SISTEMA ENZIMÁTICO FIBRINOLÍTICO:



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

TROMBOSIS: FORMACIÓN DE UN COÁGULO

- Es consecuencia de una **respuesta hemostática alterada**.

Distinguimos:

1. TROMBOS ARTERIALES.

- Se asocian a patologías vasculares que dan lugar a un flujo sanguíneo turbulento y adherencia de componentes celulares de la sangre (**lesión endotelial: aterosclerosis**).
- Se desarrollan en áreas de flujo rápido y a nivel de las bifurcaciones arteriales
- Se componen de agregados de plaquetas rodeados por una fina malla de fibrina

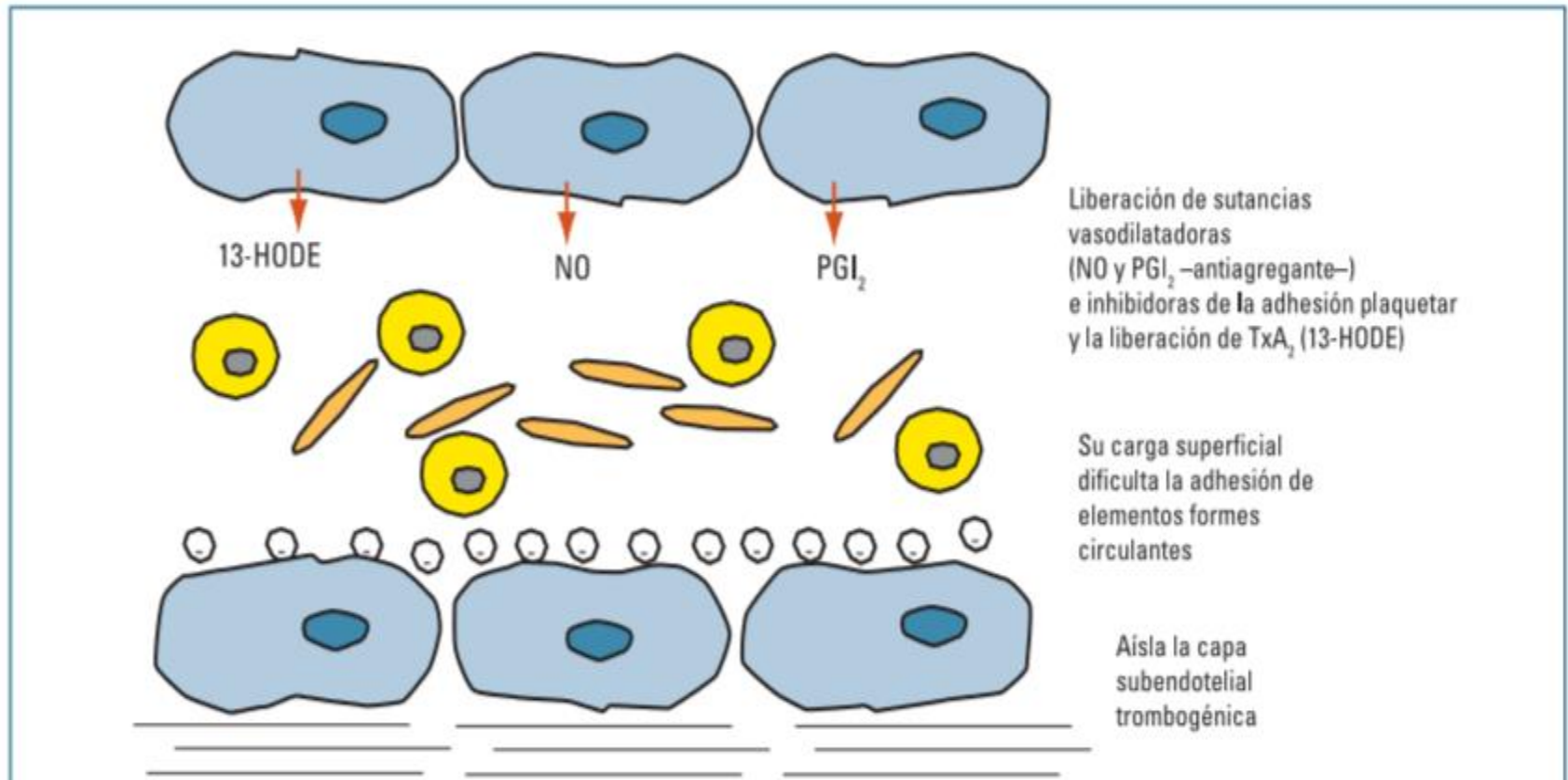
- IAM

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

EL ENDOTELIO VASCULAR:



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

2. TROMBOS VENOSOS:

- Se asocian a:
 - trastornos que causan estasis del flujo sanguíneo (cirugías, hospitalizaciones, embarazo, edad)
 - discrasias en la fase plasmática de la coagulación (hepatopatías, anticonceptivos hormonales)
- Están compuestos por glóbulos rojos entremezclados con abundante fibrina y escaso número de plaquetas
- Concentraciones aumentadas de los factores de la coagulación

- TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA (TVP)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ANTICOAGULANTES:

- Enfermedades de las cavidades cardiacas:
 - IAM (3 meses)
 - Miocardiopatía dilatada (si fibrilación auricular o FE< 20%) (indefinida)
 - Fibrilación auricular (indefinida)
- TVP y EP:
 - Postoperatoria, inmovilización prolongada (3-6 meses)
 - Causas persistentes (indefinida)
- Patología valvular (indefinido)
 - Prótesis biológicas y prótesis valvulares mecánicas.
 - Otras patologías (estenosis o prolapso)

ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS

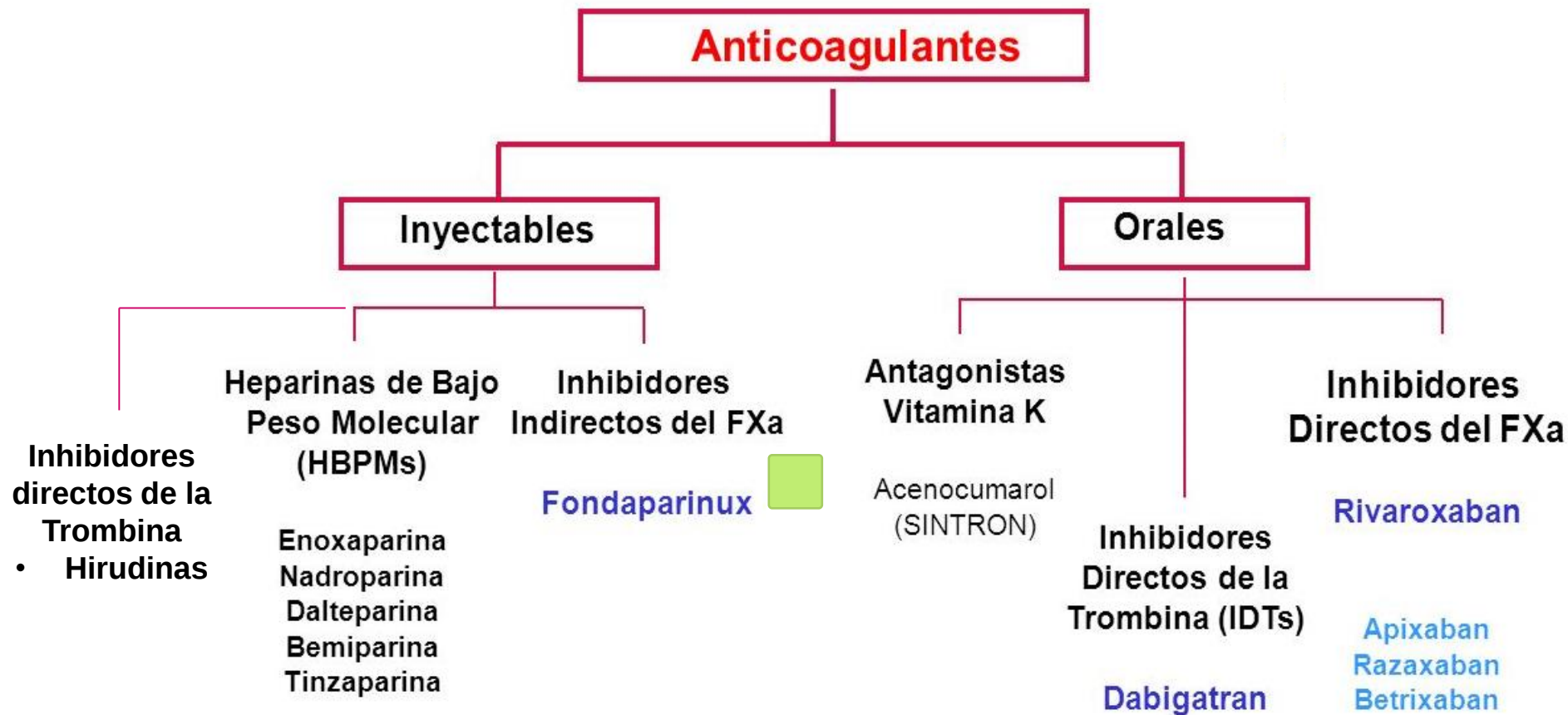
- Fase aguda:
 - Accidentes isquémicos arteriales (coronarios y cerebrovasculares)
 - Procedimientos de cardiología intervencionista
- Prevención primaria y prevención secundaria de accidentes isquémicos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

CEU



Heparinas no

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



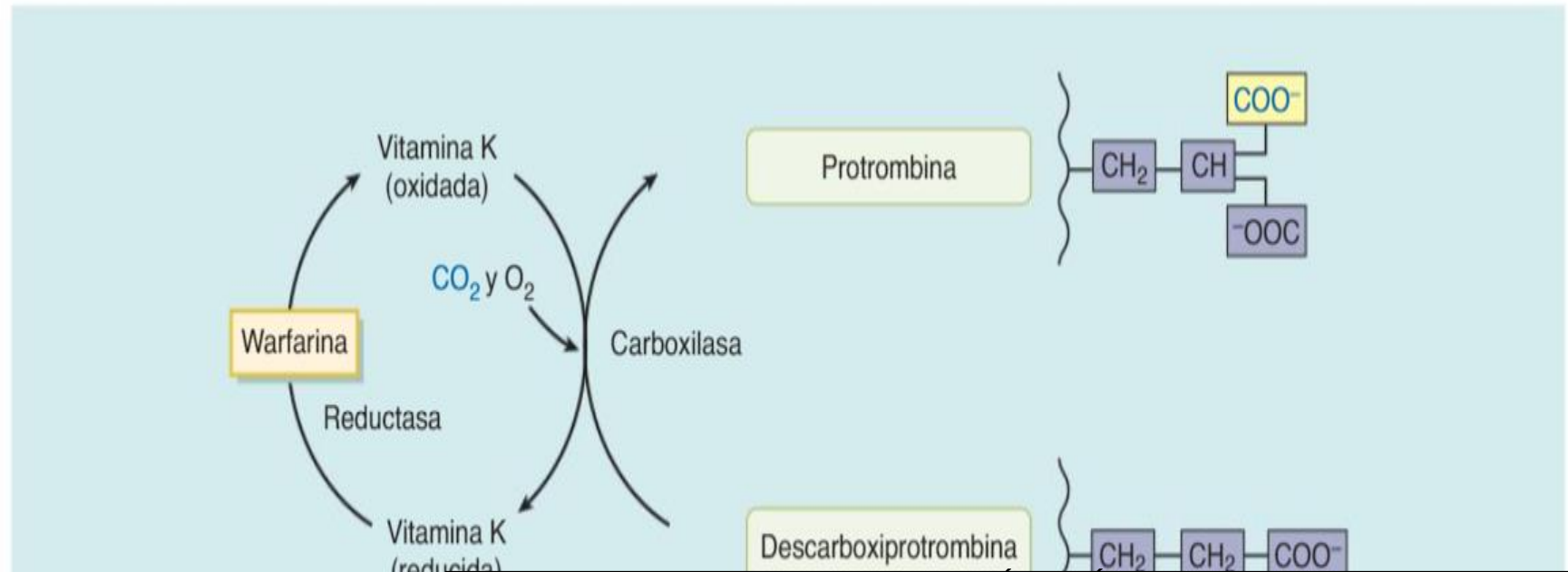
CEU
San Pablo

ANTICOAGULANTES ORALES

SINTRÓN

1. ANTAGONISTAS DE LA VITAMINA K : ACENOCUMAROL

Bloquean la formación del epóxido de vitamina K, necesaria para la síntesis de los factores II, VII, IX y X. $\Rightarrow$ Protrombina



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

INR (International normalised ratio) = $(TP / TPc)^{ISI}$

- **INR 2.00 - 3.00**

- **INR 3.00 - 4,50** - pacientes portadores de **prótesis valvular cardiaca** o que sufren **embolización sistémica recurrente**

Tiempo de protrombina (TP): se añade tromboplastina a una muestra de sangre determinando el tiempo que tarda en coagular. Debido a la existencia de muchas tromboplastinas se estandarizó el método mediante el parámetro INR:

INR = $(Tp \text{ paciente} / Tp \text{ normal})^{ISI}$, (ISI:índice de sensibilidad)

Margen de seguridad del INR: 2-4,5

El INR se debe de controlar periódicamente:

- **El primer control se debe de realizar cada 2-3 días durante 1-2 semanas**
- **El segundo a los 7 días**

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

PAUTA POSOLÓGICA:

- Horario estricto. Se administran en **dosis única diaria por vía oral**. Si se olvida una dosis duplicarla al día siguiente.
- **Numerosos factores pueden modificar su efecto** (edad, sexo, enfermedades concomitantes, disfunción hepática, diarrea, actividad física, consumo elevado de alcohol, ayuno, ...)
- Desarrollan su acción máxima en 2-3 días. **No sirven para tratamiento de urgencia**
- Necesidad de monitorización (cada 4-6 semanas): la **dosis se ajusta según INR**
- **Sólo indicados en la profilaxis** (sustituir por heparina 2 días antes de cirugía menor o exploraciones endoscópicas)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

CEU

EFFECTOS ADVERSOS:

- Hemorragias (INR > 4,5) que pueden ser:
 - Poco significativas (gingivorragia, hematomas, epistaxis leve), importantes (hematuria, epistaxis recidivante) o graves (cefalea brusca intensa, pérdida de la conciencia, disnea brusca asociada a dolor torácico, melenas, ..)
 - El riesgo se incrementa en:
 - > 65 años, anemia
 - Insuficiencia renal, ACV, lesiones gástricas, HTA no controlada
 - Alcoholismo, situaciones de inmovilidad

Antídoto: Vitamina K por vía oral, s.c., IV directa (1mg/min) o i.m. Dmáx: 40 mg/día, su efecto comienza 3-4 h

En casos urgentes: administrar los factores que faltan (sangre fresca o concentrados del factor IX

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

- **Reacciones de hipersensibilidad,**
- Alteraciones dermatológicas (prurito, urticaria), anemia, riesgo de fracturas, intolerancia digestiva (diarrea, náuseas), alopecia.

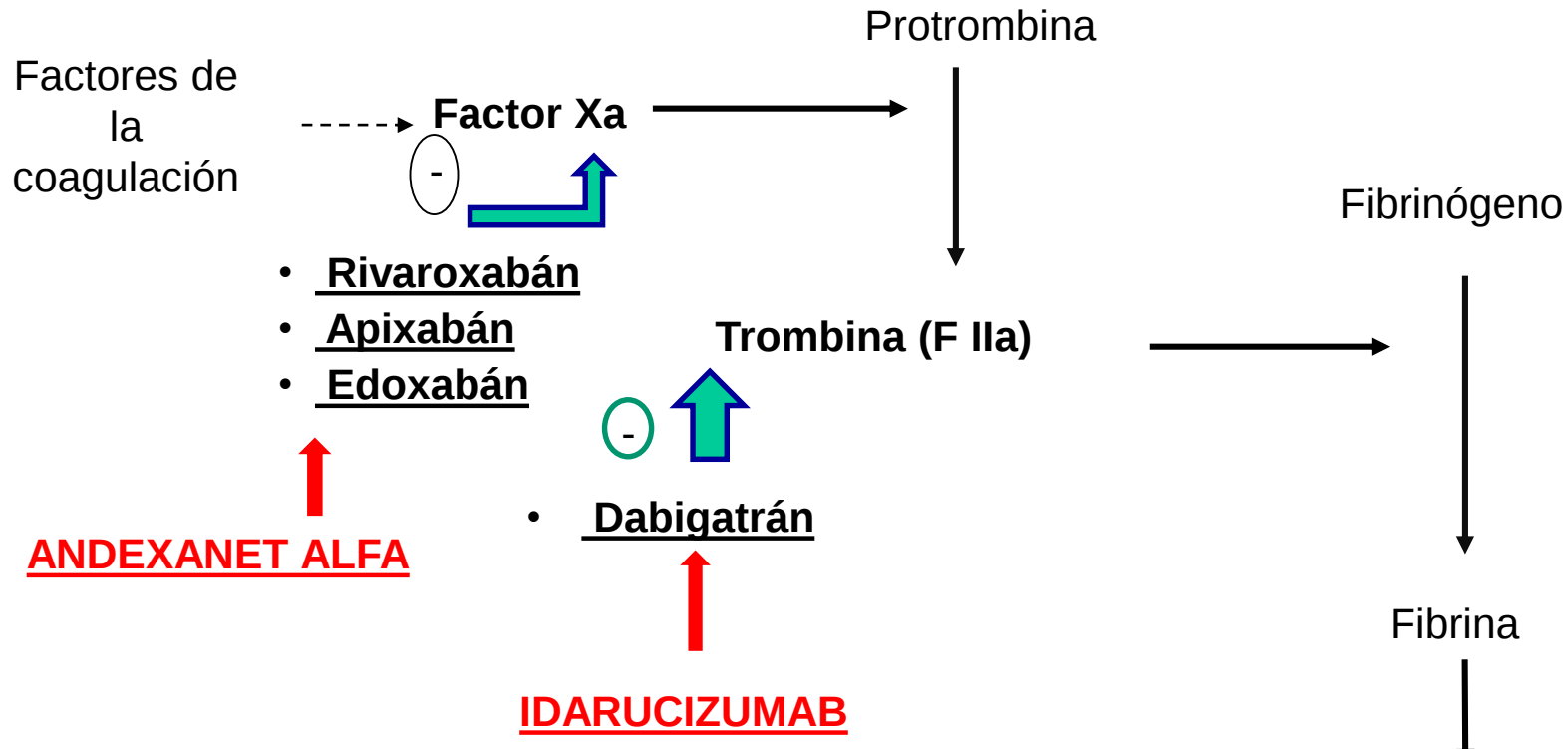
MUCHAS INTERACCIONES CON FÁRMACOS Y DIETA (ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA K).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

2. NUEVOS ANTICOAGULANTES ORALES (INHIBIDORES DIRECTOS)



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

INDICACIONES (sólo en prevención):

- TVP en pacientes sometidos a cirugía ortopédica de cadera y rodilla.
- Ictus y embolismo sistémico en pacientes con fibrilación auricular no valvular (FANV)
- Prevención de la TVP y la EP

FARMACOCINÉTICA: Se elimina por filtración glomerular.

DABIGATRÁN

- Contraindicado en pacientes con $\text{ClCr} < 30 \text{ mL/min}$
- Ajustar dosis con $\text{ClCr} 30\text{-}50 \text{ mL/min}$

APIXABÁN,...

- Contraindicado en pacientes con $\text{ClCr} < 15 \text{ mL/min}$
- Debe utilizarse con precaución en pacientes con IH leve o moderada

Cartagena99

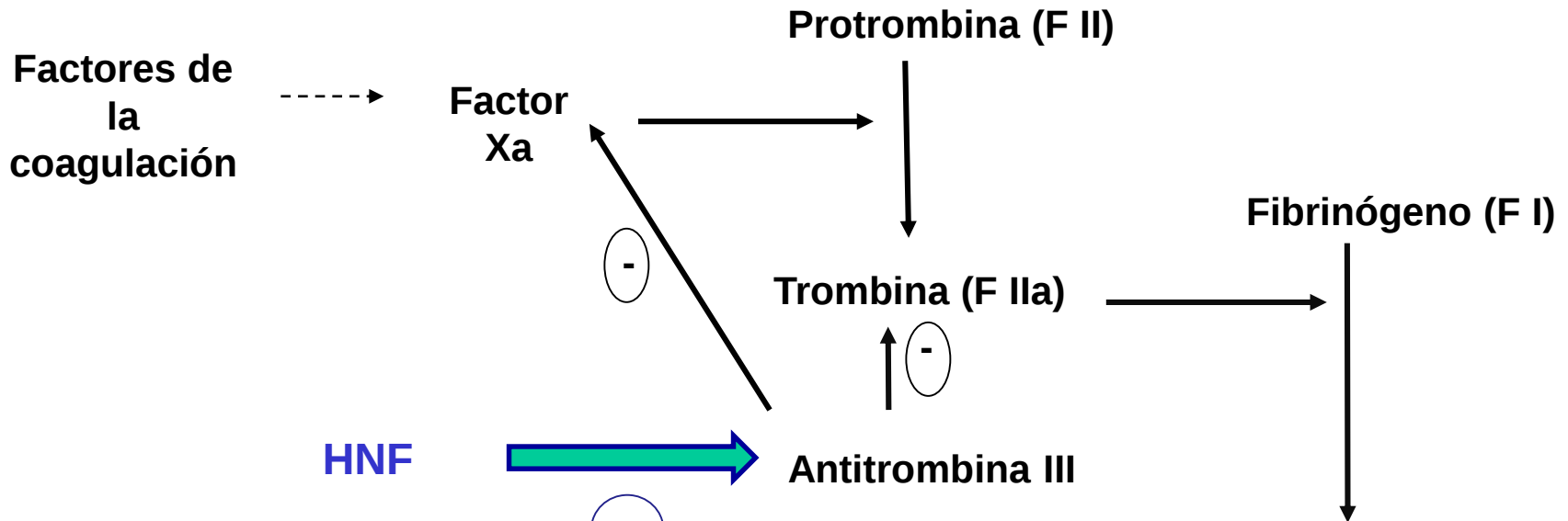
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ANTICOAGULANTES INYECTABLES

1. HEPARINAS CONVENCIONALES NO FRACCIONADAS (HNF):

- HEPARINA SÓDICA (administración IV en bolo (1 min) o en perfusion (4-24 h), s.c.)
- HEPARINA CÁLCICA (sólo s.c.)



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

INDICACIONES:

- **Situaciones agudas (efecto anticoagulante rápido junto con trombolíticos):**
 - IAM e ICTUS, administrar rápidamente tras su confirmación por vía IV (recomendada en > 75 años),
 - en procedimientos de intervencionismo cardiaco y mantenimiento de circuitos extracorpóreos en cirugía cardiaca
 - en la fase aguda de las oclusiones arteriales periféricas
 - Trastornos tromboembólicos agudos (embolia periférica y EP)
 - Trasfusiones de sangre
 - Diálisis renal
- Tratamiento de la enfermedad tromboembólica venosa

Cartagena99

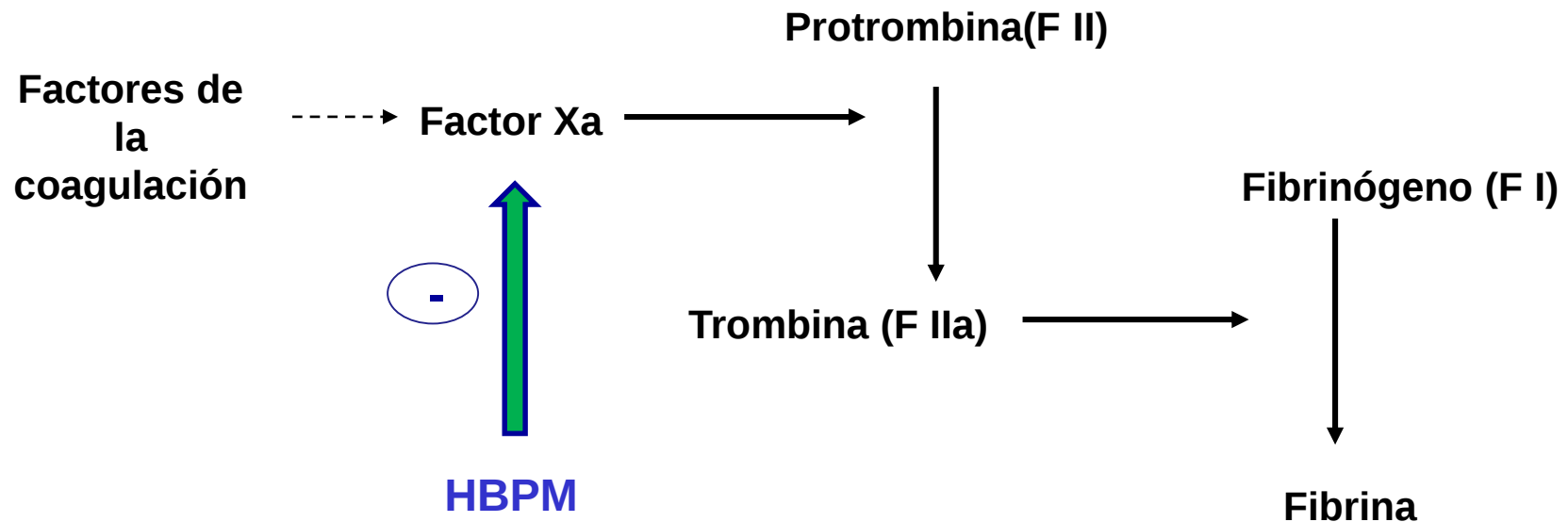
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

2. **HEPARINAS DE BAJO PM (HBPM)** (administración s.c., en situaciones de urgencia se pueden administrar IV)

- **BEMIPARINA**
- **ENOXAPARINA**



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Tto crónico

INDICACIONES:

- Profilaxis de la TVP (1 administración/día)
- Complicaciones isquémicas de la angina inestable, IM, SCA, angioplastia,
- De elección durante el embarazo (las heparinas no atraviesan la BP)

The logo for Cartagena99 features the text "Cartagena99" in a stylized, dark blue font. The "99" is larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle wave or cloud-like pattern. Below the text, there is a horizontal orange and yellow gradient bar.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

VENTAJAS FRENTE A LAS HNF. Mejores características farmacocinéticas:

- Acción más larga, mejor biodisponibilidad.
- Menor unión a proteínas plasmáticas– **menor riesgo de interacciones**
- Menor riesgo de efectos adversos
- No necesario monitorizar y ajustar parámetros de coagulación (su relación dosis-respuesta es más predecible)

EFFECTOS ADVERSOS:

- **Hemorragia**

Antídoto: sulfato de protamina (IV, 15 min)

- **Trombopenia** y osteoporosis (tras tratamientos prolongados)

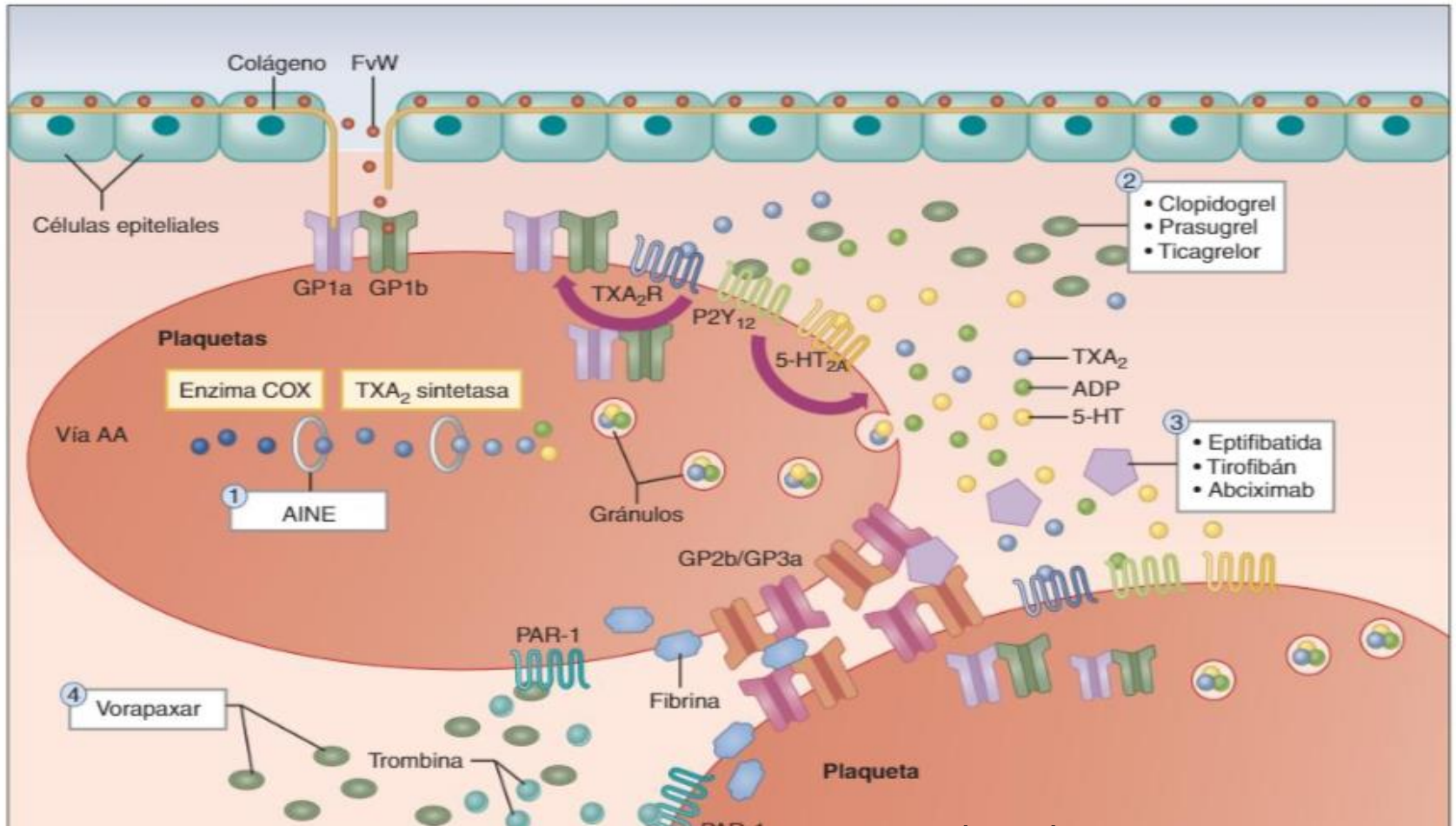
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS

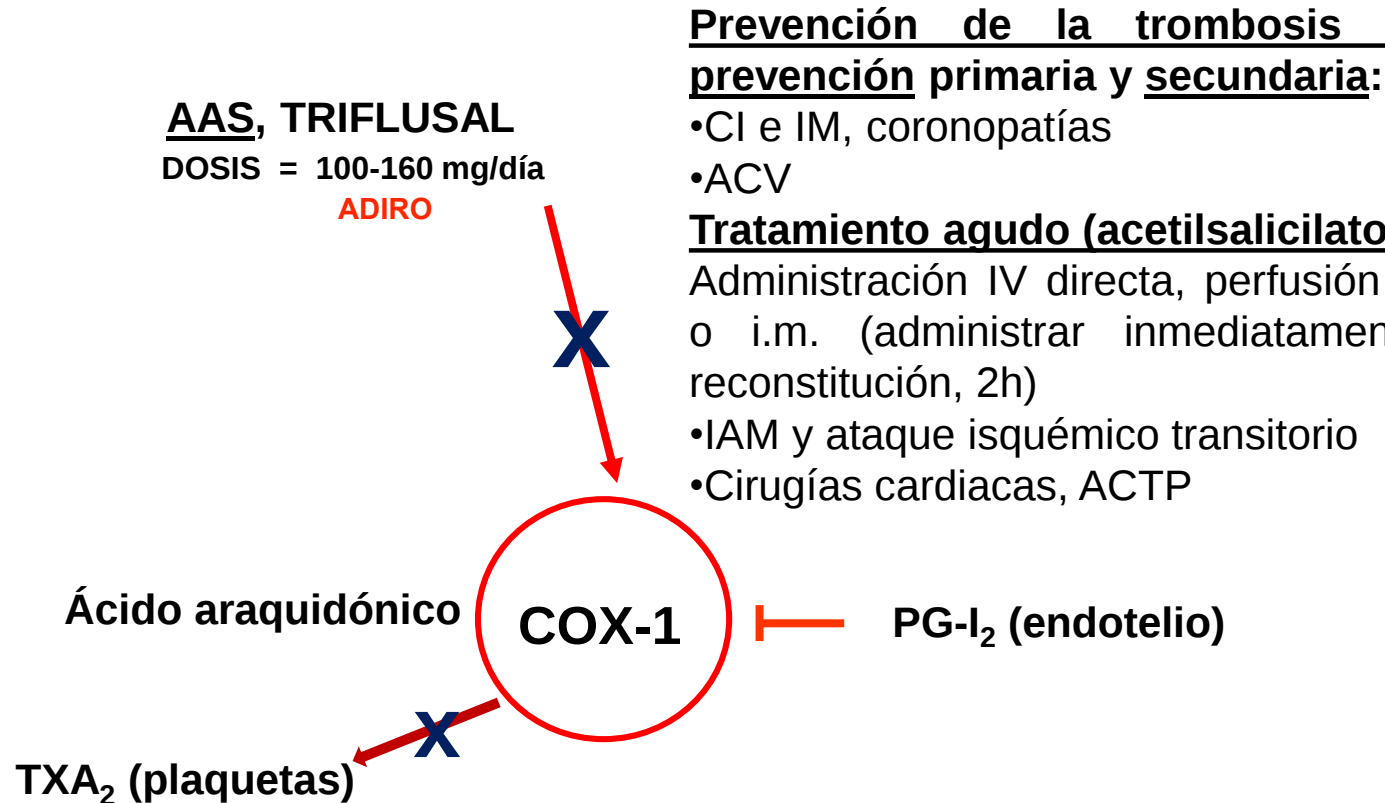


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

1. INHIBIDORES DE LA CICLOOXIGENASA



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

2. ANTAGONISTAS DEL RECEPTOR DE ADP

CLOPIDOGREL (75 mg/día, 1 comprimido/día)



Efecto antiagregante
desde el primer día

INDICACIONES:

1. prevención de accidentes aterotrombóticos:

- Prevención de IAM en pacientes con SCA (incluidos los pacientes con angina inestable
- Prevención secundaria de ACV isquémico

2. en combinación con AAS:

- En pacientes con *stent* tras ACTP
- En pacientes con SCA sin elevación del segmento ST (angina inestable o IAM sin onda Q)

3. Prevención de accidentes aterotrombóticos y tromboembólicos en fibrilación auricular en pacientes que no son elegibles para tratamiento con acenocumarol y que tienen un

ALTERNATIVA AL ADIRO

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

3. ANTAGONISTAS DEL COMPLEJO GPIIb/IIIa

ABCIXIMAB (Reopro®)

TIROFIBÁN (sólo indicado en pacientes con IAM elevación del segmento ST)

Administración sólo IV en bolo (1 min) seguido de una perfusión durante 12h (siempre debe filtrarse la solución)

Antes de su administración tener monitorizado al paciente (recuento de plaquetas, tiempo de coagulación (TCA) y tiempo de tromboplastina (TTPA))

INDICACIONES:

- Intervención coronaria percutánea
- Angina inestable (reducción a corto plazo del riesgo de IM)

Inhiben el 80% de la agregación a los 5 min.

Se combinan con heparina (IV en bolo) antes de la ACTP y AAS (oral)

EFFECTOS ADVERSOS:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

FIBRINOLÍTICOS O ACTIVADORES DE LA FIBRINOLISIS

SON FÁRMACOS CAPACES DE ACTIVAR EL SISTEMA FIBRINOLÍTICO



GRANDES CONCENTRACIONES DE PLASMINA

Se administran por vía IV en perfusión (preferiblemente antes de transcurridas 6h tras el inicio de los síntomas)

INDICACIONES:

Sólo en la urgencia médica: IAM, ACVC sistémico profundo, trombosis venosas profundas de MI, embolia pulmonar, tromboembolismo venoso

EFECTO ADVERSO: Hemorragia

Cartagena99

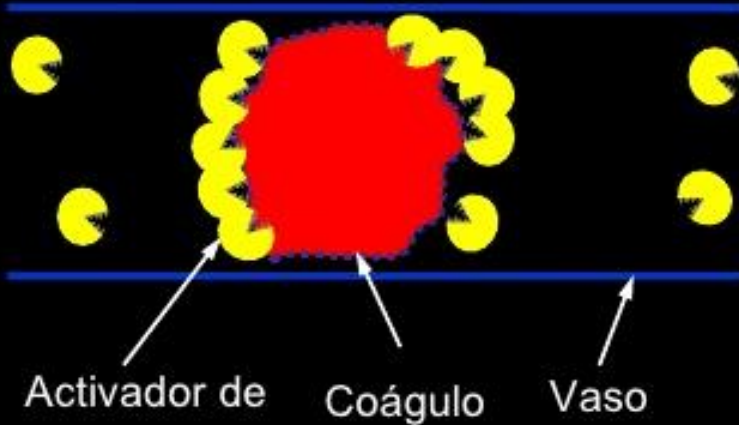
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

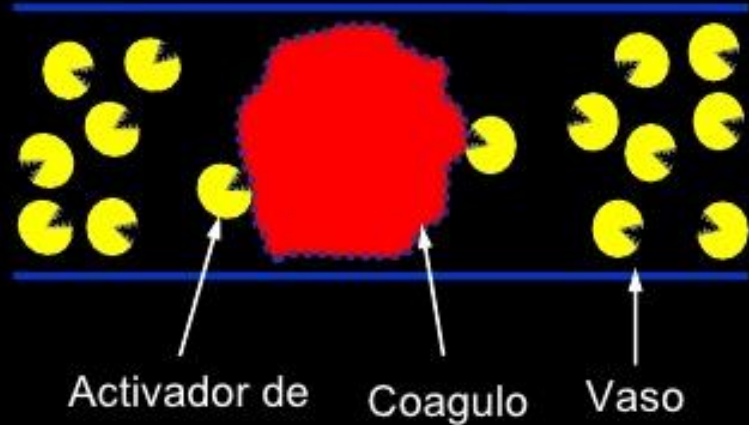
Afinidad por la fibrina: Relevancia clínica

TROMBOLÍTICOS

Agentes que se fijan al coágulo
(Alteplase, Tenecteplase)



Agentes que no se fijan al coágulo
(Urokinasa, Reteplase, Estreptoquinasa)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

FÁRMACOS:

1. **AGENTES FIBRINOLÍTICOS O INESPECÍFICOS**, estimulan la fibrinólisis donde exista plasminógeno
- **Estreptoquinasa (vía oral) (*Streptococcus B-hemolitico*)**, es capaz de producir Ac que lo inactivan (exposición previa o una infección– respuesta variable)
- **Uroquinasa (origen humano)**. Administración en perfusion continua
 - Tromboembolismo
 - Trombosis coronaria
 - Hemorragias intraoculares

Monitorizar tiempo de trombina

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

2. AGENTES ESPECÍFICOS O TROMBOLÍTICOS

Activan la fibrinólisis únicamente donde existe un trombo (tromboespecificidad), se comportan como el activador tisular del plasminógeno (tPA).

- **ALTEPLASA**. Se administra en perfusión, generalmente, asociado a heparina para evitar la reoclusión
- **RETEPLASA** (en bolus, hasta 2 inyecciones separadas 30 min)
- **TENECTEPLASA** Se administra un único bolo
 - Presenta mayor resistencia al PAI-1 y mas especificidad por la fibrina..... IAM

INDICACIONES:

- IAM

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70