جامعة دمشق

كلية الطب البشري

الأدوية المؤثرة في الدم
Blood drugs (2)

المداواة السريرية – السنة الخامسة

د. سفير حبيب

الأدوية المثبطة لفعالية العوامل الطليعية للتخثر

- لا تبدل هذه المجموعة الدوائية من اصطناع عوامل التخثر، وإنما تبدل من تأثيراتها لاسيما الترومبين، بشكل مباشر أو غير مباشر:

1- المثبطات المباشرة للترومبين : مثل الـ Desirudine والـ Dabigatran

2- المثبطات غير المباشرة للترومبين : الـهيبارينات Heparins

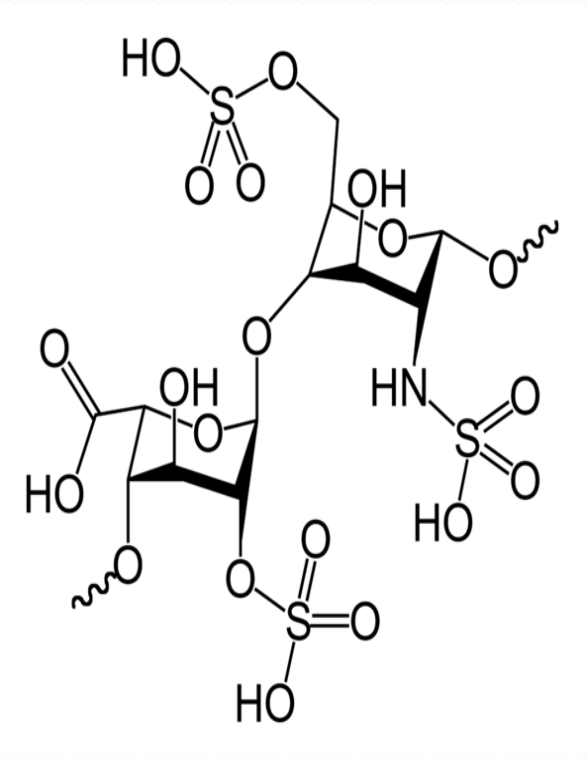
3- المثبطات المباشرة وغير المباشرة للعامل Xa: مثل الـ Fondaparinux والـ Rivaroxaban

المثبطات غير المباشرة للترومبين:

الهيبارينات

Heparins

المثبطات غير المباشرة للترومبين: الهيبارينات



- الهيبارين هو مضاد تخثر يوجد بشكل طبيعي في الحمضات والخلايا البدينة على شكل جزيئات كبيرة (معقد هيبارين - هيستامين)
- يستخلص الهيبارين المستعمل للأغراض التجارية من أمعاء الخنزير
- تعتمد آلية تأثير الهيبارين على تثبيط عوامل التخثر الرئيسية الثلاثة: الترومبين، الترومبوبلاستين، البروترومبين
- لا يؤثر الهيبارين على الخثرات المتشكلة سابقاً، بل يسمح للآليات الطبيعية (انحلال الفيبرين) بالعمل لحل الخثرات المتشكلة

الهيبارينات Heparins

- تثبط العامل العاشر الفعال والترومبين بشكل غير مباشر
- يمكن تمييز نوعين من الهيبارينات:

- الهيبارين القياسي غير المجزأ (UH)، وهو يتألف من جزيئة عديدة السكاكر مكبرتة، توجد في العضوية في الخلايا البدينة.

يتراوح وزنه الجزيئي بين 5000 و 30.000 دالتون (وسطياً 12000-15000 دالتون).

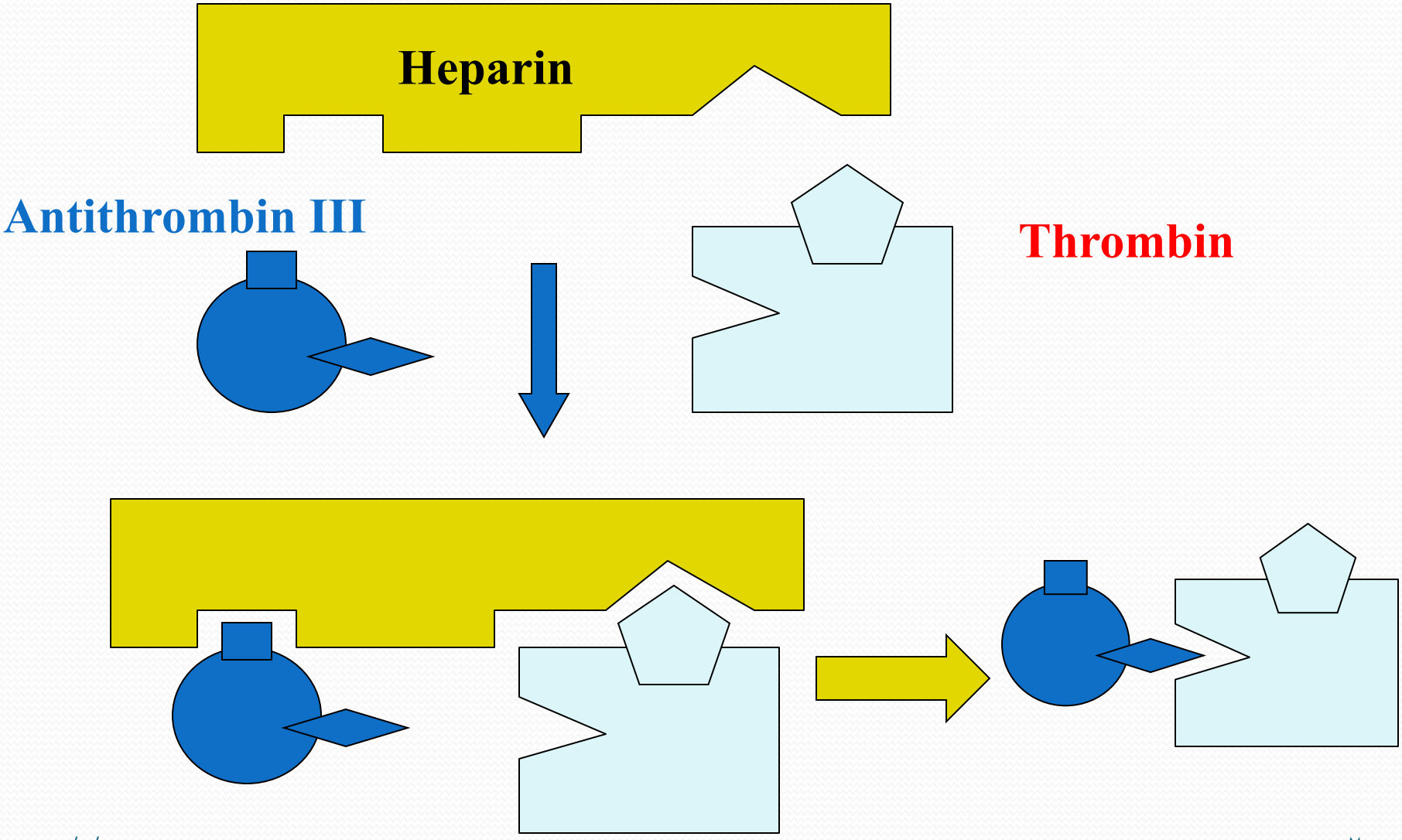
- الهيبارينات ذات الوزن الجزيئي المنخفض (LMWH)، تشتق من الهيبارين القياسي غير المجزأ، يستحصل عليها من تجزئة السلاسل عديدة السكاريد للـ UH كيميائياً أو أنزيمياً.

يتراوح وزنها الجزيئي بين 2000 و 12000 دالتون (وسطياً 4000-5000 دالتون).

آلية تأثير الهيبارينات

- تقوم الهيبارينات بتأثير مضاد للتخثر نتيجة آليتين هما:
  - آلية مضادة للترومبين
  - آلية مضادة للعامل العاشر الفعال (Xa)
- تعتمد التأثيرات المضادة للتخثر على وجود بنية خماسية السكاريد (Pentasaccharide) متوزعة بشكل عشوائي على سلاسل الهيبارين
- تثبط السلاسل الطويلة (> 18) الترومبين والعامل العاشر الفعال، بينما السلاسل القصيرة للهيبارين ذات الوزن الجزيئي المنخفض (< 18) تثبط فقط العامل العاشر الفعال (السلاسل القصيرة لا تتمكن من التثبت على الترومبين)

Heparin آلية تأثير الهيبارين



التأثير المضاد للترومبين (anti-IIa)

- يمتلك التركيب الخماسي السكاريد ألفة كبيرة لمضاد الترومبين الثالث AT III وهو α_2 غلوبيولين يعطل بشكل تدريجي الترومبين أثناء تشكل الجلطة
- ترتبط الهيبارينات مع الـ AT III وبالتالي تزيد آلاف المرات الفعالية المضادة للتخثر للـ AT III:

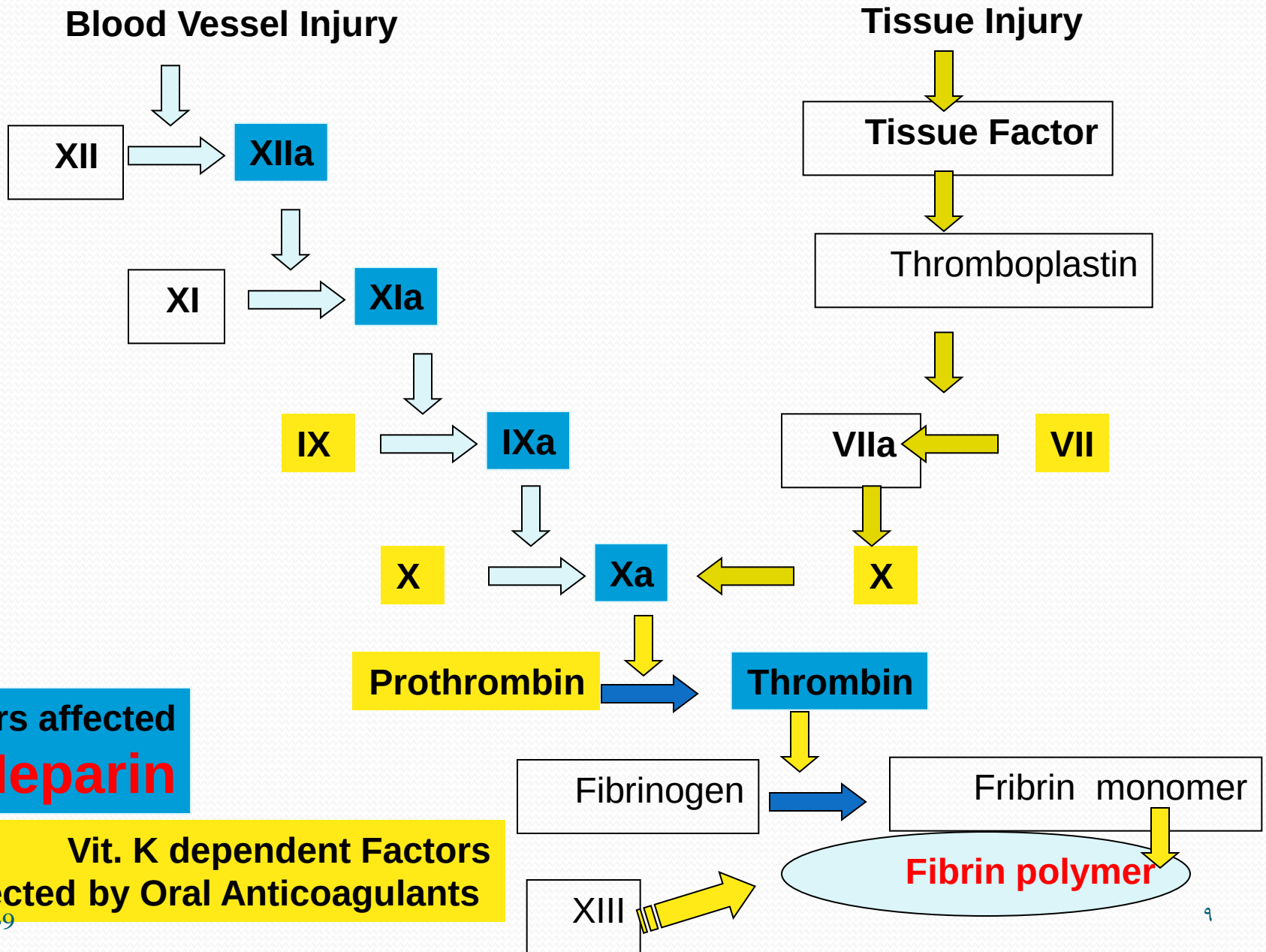
AT III + Heparine ← تأثير مضاد للترومبين

- ينتج عن التأثير المضاد للترومبين (anti-IIa) تثبيط الآتي :

1- تحول الفيبرينوجين إلى فيبرين، الذي يشكل الشبكة التي تجمع الصفيحات في الخثرة
2- ثبات التجمع الصفيحي
3- تفعيل العوامل الـ V، الـ VIII، الـ XI والـ XIII
4- تفعيل التشكل الذاتي للترومبين اعتباراً من البروترومبين.

Intrinsic Pathway

Extrinsic Pathway



Factors affected By Heparin

Vit. K dependent Factors Affected by Oral Anticoagulants

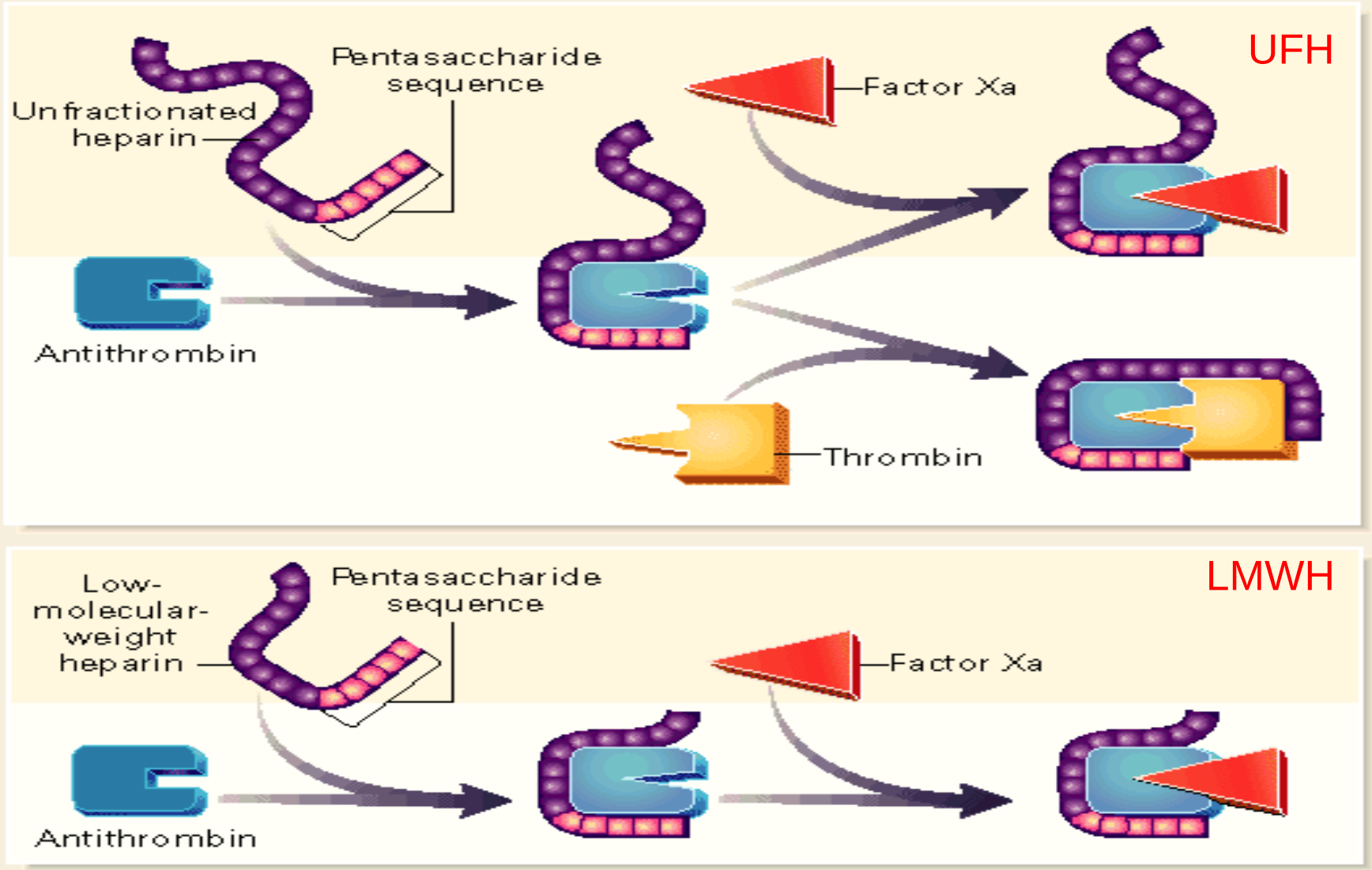
التأثير المضاد للعامل العاشر الفعال (anti-Xa)

- ترتبط الهيبارينات مع الـ AT III مؤدية إلى تثبيط العامل العاشر الفعال Xa الفعال (دون الحاجة إلى سلاسل طويلة من الهيبارين)

- من الناحية العملية، كلما كانت الهيبارينات ذات الوزن الجزيئي المنخفض تحوي سلاسل قصيرة كلما كان تأثيرها المضاد للعامل العاشر الفعال مسيطراً نسبة للتأثير المضاد للترومبين (anti-IIa):

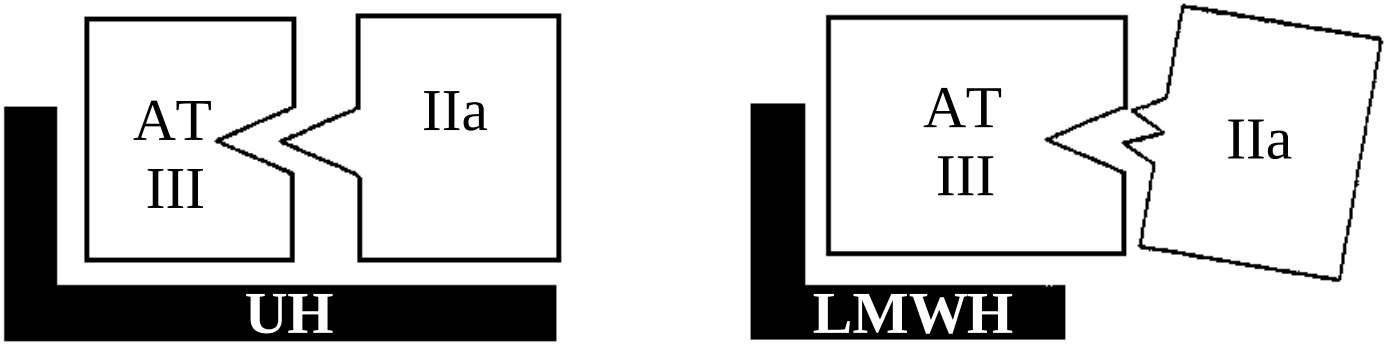
مثال: الـ enoxaparine ، وزنه الجزيئي بين 3500 و 5500 فإن النسبة بين الفعل المضاد للعامل العاشر الفعال والفعل المضاد للترومبين ≈ 3.6، بينما الـ tinzaparine، الذي يتراوح وزنه الجزيئي بين 3600 و 7500 فإن النسبة ≈ 2.

Anticoagulant action of HEPARIN

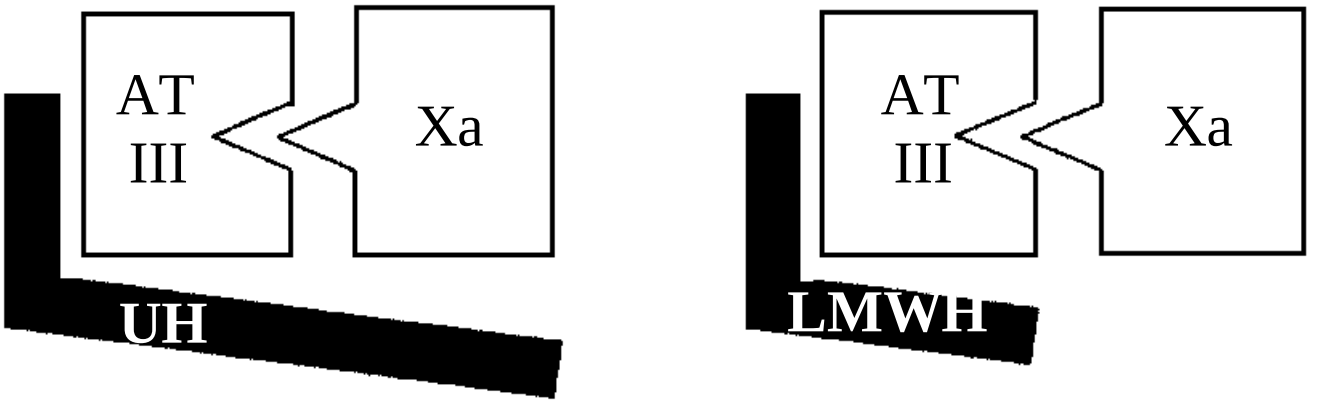


ACTION of UH and LMWH

F IIa



F Xa



Low-Molecular-Weight Heparins

Anti-Facotr Xa : Anti - Factor IIa Ratios

Mol Wt (d)	Xa:IIa	Trade	Agent
4,200	3.8 : 1	Lovenox*	Enoxaparin
6,000	2.7 : 1	Fragmin*	Dalteparin
6,000	1.9 : 1	Normiflo*	Ardeparin
4,500	3.6 : 1	Fraxiparine*	Nadroparin
4,000	3.5 : 1	Clivarine*	Reviparin
4,500	1.9 : 1	Innohep*	Tinzaparin

الحرائك الفارماكولوجية

- تتخرب جميع الهيبارينات على اختلاف أنواعها في الجهاز الهضمي، لذلك لا تستعمل عن طريق الفم بلعاً
- تتثبت الهيبارينات على العديد من البروتينات في الدوران الدموي (الألبومين، الغلوبيولينات، العامل الرابع الصفيحي PF_4) وعلى الخلايا الشبكية الاندوتليالية
- تنتشر بصعوبة في النسج، لا تعبر المشيمة ولا المصليات (السائل الدماغي الشوكي، الجنب، البريتوان)
- يستقلب الهيبارين غير المجزأ ويبلغ نصف عمره الإطراحي 1.5 ساعة
- تطرح الهيبارينات ذات الوزن الجزيئي المنخفض عن طريق الكلية ويتراوح نصف عمرها الحيوي بين 3 و 7 ساعات (خطر تطاول التأثير المضاد للتخثر عند المصابين بقصور الكلية)
- يستعمل الهيبارين غير المجزأ عن طريق الوريد (Na heparinate) أو حقناً تحت الجلد (Ca heparinate: Calciparine*)
- تستعمل الهيبارينات ذات الوزن الجزيئي المنخفض حقناً تحت الجلد

الهيبارين ذو الوزن الجزيئي المنخفض LMWH

- ازداد استعماله على حساب الهيبارين غير المجزأ في معالجة الانصمام الخثري الوريدي والتناذر الإكليلي الحاد للأسباب التالية :
  - ـ يمكن حقنه تحت الجلد بجرعة مناسبة حسب الوزن
  - ـ يعطي نتائج مشابهة
  - ـ لا يحتاج إلى نفس المراقبة الحيوية الدقيقة
  - ـ تكلفة أقل
  - ـ نصف عمر أطول
  - ـ أقل احداثاً للنزف ونقص الصفيحات المحدث بالهيبارين
- لا يمكن معاكسة التأثير بالبروتامين

ميزات LMWH بالمقارنة مع الهيبارين غير المجزأ UH

- نقص المقاومة للهيبارين:

ـ يرتبط الهيبارين غير المجزأ ببروتينات البلاسما التي تعدل فعاليته مؤدية إلى ظهور المقاومة للهيبارين

ـ ترتبط الهيبارينات ذات الوزن الجزيئي المنخفض LMWH بشكل أقل ببروتينات البلاسما غير المتعلقة بالتخثر

- تثبيط أقل لوظيفة الصفيحات: خطر أقل لحدوث النزف

- معدل أقل لحدوث نقص الصفيحات والتخثر (نقص الصفيحات المحدث بالهيبارين HIT): تداخل أقل مع العامل الصفيحي الرابع PF_4، تشكل أقل للأجسام الضدية IgG المرتبطة بالهيبارين

دراسة مقارنة بين الهيبارين القياسي UH والهيبارين ذي الوزن الجزيئي المنخفض LMWH

	الهيبارين القياسي	LMWH
الوزن الجزيئي	18000 دالتون تقريباً	5000 دالتون تقريباً
التوافر الحيوي	ضعيف	جيد
المراقبة المخبرية	aPTT	غير ضرورية
طريق الإدخال	الوريد أو تحت الجلد	تحت الجلد
خطر النزف	+++	++
التأثير المضاد للتخثر	+++	++++

مراقبة العلاج بالهيبارين ذي الوزن الجزيئي المنخفض LMWH

- غير ضرورية في معظم الحالات
- قد تكون مفيدة في بعض الحالات:
  - القصور الكلوي (الكرياتنين > 2 ملغ/دل)
  - المرضى البدينين مع تعديل الحرائك الدوائية
  - عوامل خطورة للنزوف
- الـ aPTT غير مفيد (الفعالية المضادة للترومبين IIa منخفضة)
- تكون معايرة الفعالية المضادة للعامل العاشر anti-Xa أكثر ملاءمة (غير متوفرة بشكل واسع)

المراقبة المخبرية للعلاج بالهيبارينات

- تتم مراقبة المعالجة بالهيبارين غير المجزأ بواسطة اختبار السيفالين المفعل (TCA) وزمن الترومبوبلاستين الجزئي المفعل (aPTT)، الذي يسبر بشكل رئيس التأثير المضاد للترومبين (anti-IIa) بينما تتم مراقبة المعالجة بالهيبارينات ذات الوزن الجزيئي المنخفض باختبار الفعالية المضادة للعامل العاشر الفعال (anti-Xa) المقاسة بعد 4 ساعات من حقن الهيبارينات (0.5-1 وحدة دولية/مل في المعالجة الشافية)

- يجب في جميع الحالات مراقبة تعداد الصفيحات قبل بدء العلاج بالـ UH ثم مرة كل أسبوع (بين اليوم 5 و 21 من العلاج) وذلك خشية حدوث نقص في الصفيحات (التأثير الخطر الناجم عن استعمال الهيبارينات). يجب وقف العلاج عندما يصل النقص لدرجة 30-50 % من المقدار الأولي واستبدال الهيبارينات بمضادات الفيتامينات ك

نقص الصفيحات المحدث بالهيبارين HIT

	نقص الصفيحات السليم نموذج I	نقص الصفيحات المناعي نموذج II
فترة الحدوث	باكرة (4≥ أيام)	متأخرة (اليوم 5 ← 21)
تناقص الصفيحات	معتدل (10-20% من المقدار البدئي)	< 30-50% من المقدار البدئي
تواتر الحدوث	(UH) %10-30	(UH) % 3
سريرياً	غير عرضي	حوادث خثرية صمية وريدية أو شريانية
التطور	عابر ومتدرج نحو الطبيعي خلال 3 أيام	مستمر (متابعة العلاج)
الآلية	تفعيل مباشر للصفيحات	مناعي
الاختبارات الحيوية	(-)	(+)
المعالجة	(-)	مضادات التخثر البديلة

معالجة نقص الصفيحات المحدث بالهيبارين (النموذج II)

- وقف استعمال الهيبارين
- استعمال الـ Danaparoid (مركب مشابه للهيبارين ذو وزن جزيئي منخفض، وهو مثبط مباشر للترومبين)، أو استعمال مضاد تخثر آخر:
  - الـ Argatroban
  - مضادات الفيتامين K
- في حال حدوث الخثار الوريدي كنتيجة لنقص الصفيحات المحدث بالهيبارين HIT، يجب استعمال الـ Danaparoid
- يمكن استعمال الـ Danaparoid بشكل وقائي في نقص الصفيحات المحدث بالهيبارين HIT غير المختلط بالخثار، حتى عودة الصفيحات إلى الحدود الطبيعية

الاستعمالات السريرية للهيبارينات

تستعمل الهيبارينات بهدف الوقاية أو الشفاء:

- في المعالجة الشافية:

ـ التهاب الوريد الخثري (لمنع حدوث الصمة الرئوية)

ـ الخثرة الشريانية

ـ التخثر ضمن أجواف القلب

ـ الطور الحاد من احتشاء العضلة القلبية وخناق الصدر غير المستقر

- في المعالجة الوقائية:

ـ الجراحات العظمية وجراحات الحوض

ـ التحال الدموي

ـ ملازمة الفراش لمدة طويلة

الجرعات الشافية والوقائية من الهيبارين

- الهيبارين القياسي UH:

ـ المعالجة الشافية: 400-600 وحدة دولية / كغ / اليوم بالتسريب الوريدي

500 وحدة دولية / كغ / اليوم حقناً تحت الجلد

ـ المعالجة الوقائية: تم استبدال الـ UH بالهيبارين ذي الوزن الجزيئي المنخفض

- الهيبارين ذو الوزن الجزيئي المنخفض LMWH (مثلاً enoxaparine):

ـ المعالجة الشافية: 80 ملغ مرتان يومياً حقناً تحت الجلد (1 ملغ = 100 وحدة دولية)

ـ المعالجة الوقائية: 20-40 ملغ مرتان يومياً حقناً تحت الجلد (حسب درجة الخطورة)

مضادات الاستطباب

- يمنع استعمال الهيبارينات في الحالات الآتية :

- سوابق تحسس أو نقص صفيحات بعد استعمال الهيبارين
- اضطراب في الإرقاء أو آفات عضوية قابلة للنزف (قرحة معدية عفجية، حوادث وعائية دماغية نزفية، ارتفاع الضغط الشرياني غير المضبوط)
- التداخلات الجراحية الحديثة على الدماغ أو النخاع الشوكي
- تستعمل بحذر في حال وجود قصوركلية أو كبد أو ارتفاع ضغط شرياني شديد عند المسنين
- ينصح بعدم مشاركتها مع الـ Aspirin أو الـ NSAIDs أو الـ Ticlopidine
- تشرك بحذر مع مضادات الفيتامين K والستيروئيدات القشرية وحالات الخثرات
- يمنع الحقن العضلي أثناء المعالجة بمضادات التخثر
- تستعمل بحذر أثناء الحمل

الـ Danaparoid (Orgaran*)

- مشابه للـ Heparin ذي الوزن الجزيئي المنخفض يتميز بفعالية مضادة للعامل العاشر Xa
- الاستعمالات السريرية:

ـ نقص الصفيحات المحدث بالهيبارين: يعطى حقناً وريدياً بمقدار 2500 وحدة دولية وتستمر المعالجة بالتسريب الوريدي المستمر بجرعة تنقص تدريجياً (مدة المعالجة حوالي 5 أيام)

ـ الوقاية من الخثار الوريدي العميق DVT: 750 وحدة دولية مرتان يومياً حقناً تحت الجلد لمدة 5-7 أيام أو حتى زوال خطر الانصمام الخثري

- يمكن استعماله عند الحوامل والمرضعات إذا لم يكن هناك بديل علاجي مقبول
- يجب تعديل الجرعة في حال وجود قصور كلية أو كبد

دراسة مقارنة بين الهيبارين والـ warfarine

	الهيبارين	الـ warfarine
طريق الإدخال	حقناً / الوريد أو / تحت الجلد	الفم بلعاً
بدء التأثير	آني	3-1 أيام
فترة التأثير بعد وقف الدواء	6-3 ساعات	5-3 أيام
الدواء المعاكس	البروتامين	الفيتامينات ك
اختبار المراقبة	زمن التفعيل الجزئي للترومبوبلاستين	زمن البروترمبين (INR)
مكان التأثير	عوامل التخثر الفعالة البلاسمية	اصطناع عوامل التخثر في الكبد
المصير	تقويض جزئي في الكبد / لا يعبر المشيمة	تقويض في الكبد / يعبر المشيمة
اختلافات الجواب الفردية	ضئيلة	الحرائك الفارماكولوجية التداخلات الدوائية

المثبطات المباشرة للترومبين:

- الـ Desirudine
- الـ Argatroban
- الـ Dabigatran

الـ Desirudine (Revasc*)

- هو مضاد للترومبين، يؤثر بشكل مباشر عن طريق تثبيط الترومبين، لأنه يملك ألفة عالية ونوعية للترومبين
- عديد ببتيد (65 حمض أميني) نحصل عليه بالهندسة الوراثية
- يستعمل للوقاية من الخثرات الوريدية في الجراحة العظمية (الورك والركبة)
- يعطى حقناً تحت الجلد (SC) 15 ملغ مرتين يومياً (تعطى الجرعة الأولى قبل 5-15 دقيقة من التداخل الجراحي) لمدة 9-12 يوماً
- يمكن أن يؤدي استعماله إلى حدوث نزوف (زيادة المقدار) ولا يملك أي تأثير على الصفيحات الدموية
- مضادات الاستطباب: قصور كلية شديد، قصور كبد شديد

الـ Argatroban (Arganova*)

- مشابه للـ L-arginine، مثبط مباشر وعكوس للترومبين
- يستعمل عند المرضى المصابين بنقص الصفيحات المحدث بالهيبارين
- يمكن استعماله أيضاً أثناء التداخلات الإكليلية عبر الجلد PCI (Percutaneous coronary interventions)
- يستعمل بالتسريب الوريدي المستمر (الجرعة البدئية 2 مكغ/كغ/ د) ويضبط بقياس الـ aPTT
- يستقلب في الكبد ويطرح في الصفراء لذلك يستعمل بحذر عند المصابين باضطراب في الوظيفة الكبدية
- يعتبر النزف أهم التأثيرات غير المرغوبة
- يمنع استعماله عند المصابين بنزوف أو الميالين لإحداث النزوف

(Pradaxa*) Dabigatran etexilate

- هو طليعة دوائية حديثة الصنع للـ Dabigatran
- مثبط مباشر للترومبين يعطى عن طريق الفم بمقدار 150 ملغ مرتان يومياً
- الـ Dabigatran صغير الجزيئة يثبط بشكل عكوس الترومبين الحر أو المرتبط بالخثرة بالارتباط بالموقع الخارجي و/أو الموقع الفعال للترومبين
- يعطى للوقاية من الحوادث الوعائية الدماغية عند مرضى الرجفان الأذيني لكنه لا يستعمل في حال وجود بدائل دسامية
- أهم التأثيرات الجانبية: النزف، ارتكاسات تحسسية
- لا يحتاج عادة إلى مراقبة مخبرية (عند الضرورة يمكن استعمال aPTT)
- يجب تعديل الجرعة في حال وجود قصور كلية شديد

مثبطات العامل العاشر Xa:

- الـ Fondaparinux (Arixtra*)
- الـ Rivaroxaban (Xarelto*)
- الـ Apixaban (Elequis*)

الـ Fondaparinux

- مضاد تخثر مع بنية خماسية السكريد، يثبط بشكل نوعي العامل Xa
- الارتباط النوعي للـ Fondaparinux بمضاد الترومبين III يقوي بمعدل 300-1000 مرة التثبيط الطبيعي للعامل Xa بمضاد الترومبين III
- يستعمل في :

ـ الوقاية من الخثار الوريدي العميق عند المرضى الخاضعين لجراحات الورك والركبة

ـ معالجة الخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية بالمشاركة مع الـ Warfarin

- يعطى حقناً تحت الجلد بمقدار 2.5-10 ملغ مرة واحدة يومياً
- يعتبر النزف أهم التأثيرات غير المرغوبة
- يطرح في البول مع نصف عمر إطراحي يتراوح بين 17 و 21 ساعة
- يمنع استعماله في حال وجود قصور كلوي شديد (تصفية الكرياتينين < 30 مل/د)

الـ Rivaroxaban

- مركب صغير الحجم، يثبط بشكل مباشر الموقع الفعال في العامل Xa
- يعطى عن طريق الفم مع وجبات الطعام
- الاستعمالات السريرية:

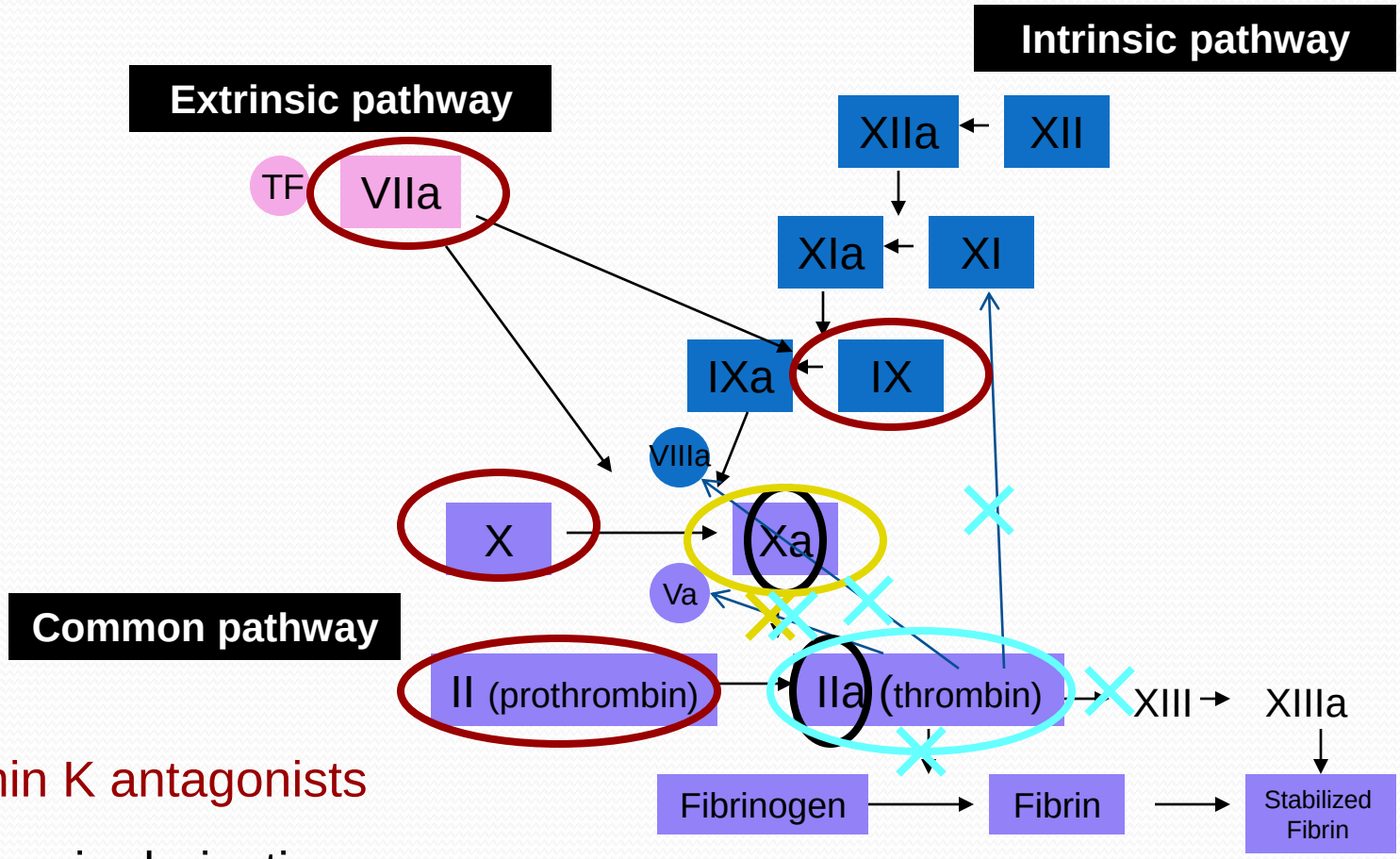
ـ الوقاية من الحوادث الوعائية الدماغية عند مرضى الرجفان الأذيني: 20 ملغ مرة واحدة يومياً

ـ الوقاية من الخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية: 20 ملغ مرة واحدة يومياً

ـ معالجة الخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية: 15ملغ مرتان يومياً لمدة 21 يوماً، ثم 20 ملغ مرة واحدة يومياً

- يستقلب في الكبد ويطرح في البول والبراز

مواقع تأثير مضادات التخثر



Vitamin K antagonists

Heparin derivatives

Factor Xa inhibitors

Thrombin inhibitors

الأدوية الحالة للخثرات Thrombolytics

- تستعمل هذه الأدوية عند بعض مرضى الانصمام الخثري الحاد حيث تقوم بتحويل الـ Plasminogen (شكل عاطل) إلى Plasmin (شكل فعال)
- يمارس البلاسمين تأثيره الحال للبروتين على:

ـ الفيبرين الموجود في الخثرات (حل الخثرات)

ـ الفيبرينوجين الجائل في الدوران

- تكون الفعالية أكبر عندما تكون الخثرة حديثة التشكل
- تفشل المعالجة في حوالي 20% من الحالات، كما أن 15% من الشرايين التي تم فتحها باستعمال هذه الأدوية تغلق من جديد

أهم الأدوية الحالة للخثرات (1)

- الـ Streptokinase (Streptase*) (منشأ جرثومي)

و الـ Anistreplase (معقد مكون من الـ streptokinase و الـ plasminogen): يؤديان إلى جواب مناعي

آلية التأثير: ارتباط الـ Streptokinase بالبلاسمينوجين يؤدي إلى تحويله إلى البلاسمين الفعال

- الـ Urokinase (Abbokinase*) : أنزيم معزول من بول الإنسان، يفعل البلاسمينوجين بشكل مباشر

أهم الأدوية الحالة للخثرات (2)

- الـ Alteplase (Activase*) (يدعى أيضاً البلاسمينوجين النسيجي المفعل tPA)

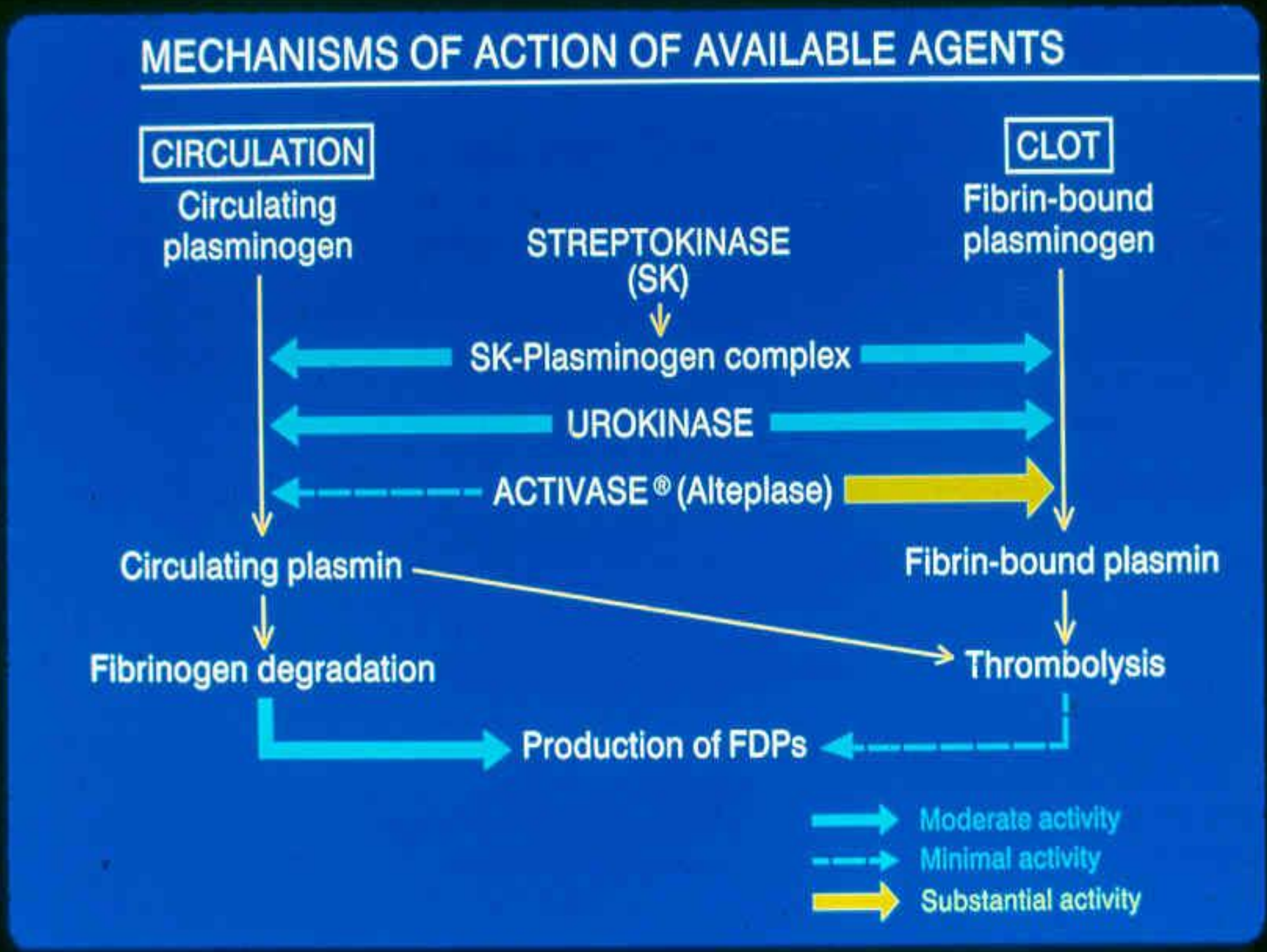
و الـ Reteplase (Retavase*)

و الـ Tenecteplase (TNKase*)

نحصل على هذه الأدوية بالهندسة الوراثية، وهي غالية الثمن

آلية التأثير: يتميز الـ Alteplase بألفة ضعيفة تجاه البلاسمينوجين الحر، لكنه يرتبط بسرعة بالبلاسمينوجين المرتبط بالفيبرين لذلك يعتبر نوعياً للفيبرين حيث يقتصر تأثيره بالجرعات الخفيفة على حل الفيبرين بدون أن يخرب البروتينات الأخرى خاصة الفيبرينوجين

- يتميز الـ Reteplase بأنه أقل نوعية تجاه الفيبرين
- يتميز الـ Tenecteplase بنصف عمر أطول كما أنه نوعي للفيبرين


MECHANISMS OF ACTION OF AVAILABLE AGENTS
CIRCULATION
Circulating plasminogen
STREPTOKINASE (SK)
CLOT
Fibrin-bound plasminogen
SK-Plasminogen complex
UROKINASE
ACTIVASE® (Alteplase)
Circulating plasmin
Fibrin-bound plasmin
Fibrinogen degradation
Thrombolysis
Production of FDPs
Moderate activity
Minimal activity
Substantial activity

الخواص العامة للأدوية الحالة للخثرات

- الاستعمالات السريرية:
  - الصمة الرئوية الخطيرة
  - الخثار الوريدي العميق الشديد
  - احتشاء العضلة القلبية الحاد
  - النوبات الإقفارية الحادة (t-PA)
- الحرائك الدوائية: تعطى عن طريق الوريد
- التأثيرات الجانبية: نزف، ارتكاسات تحسسية، اضطرابات نظم تالية لعودة الجريان الدموي
- مضادات الاستطباب: اضطرابات نزفية، جراحة حديثة، ارتفاع ضغط شديد، الحمل
- التداخلات الدوائية: زيادة خطر حدوث النزوف عند مشاركتها مع الـ aspirin ، warfarin، dicumarol، ticlopidine، abciximab، heparin

الأدوية المضادة لحالات الخثرات

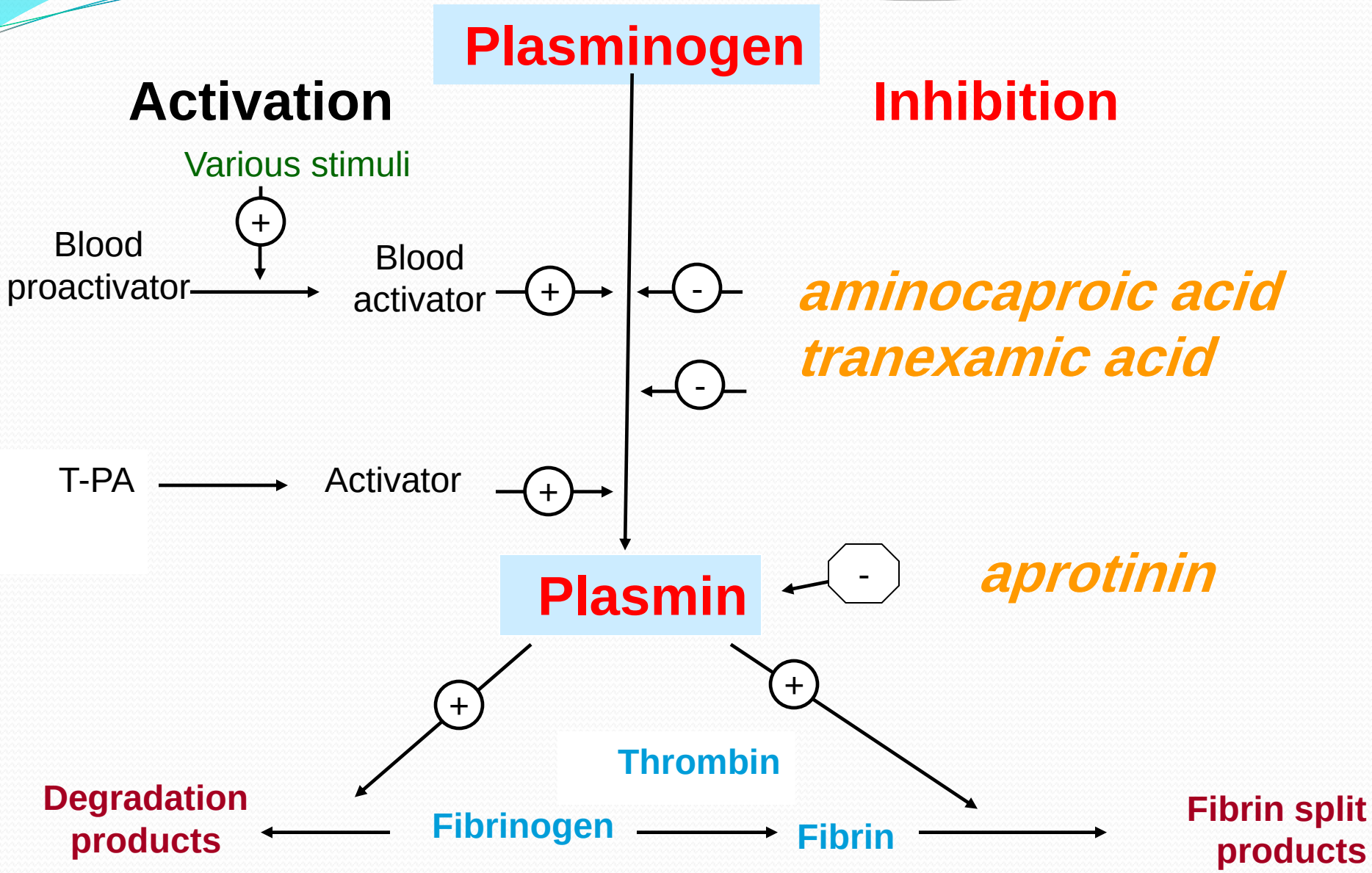
- في حال تجاوز الجرعة overdose من الأدوية الحالة للخثرات: يمكن استعمال:

ـ الـ Aminocaproic acid (Amicar*): يثبط تحلل الفيبرين عن طريق الحصر التنافسي لتفعيل البلاسمينوجين

ـ الـ Tranexamic acid (Cyclokapron*): مشابه للـ lysine يتنافس على مواقع ارتباط الـ lysine على البلاسمينوجين والبلاسمين وبالتالي منع الارتباط بالفيبرين

ـ الـ Aprotinin: يثبط البلاسمين الجائل في الدوران

الأدوية المضادة لحالات الخثرات



الأدوية التي يجب أن نتذكرها:

الأدوية الحالة للخثرات:

- Streptokinase
- Anistreplase
- Tissue Plasminogen Activator (TPA)
- Alteplase
- Reteplase
- Tenecteplase

مضادات تجمع الصفيحات:

- Aspirin
- Clopidigrel
- GP IIb/IIIa inhibitors:
  - Abciximab
  - Eptifibatide
  - Tirofiban

مضادات التخثر:

- Heparin
- LMWH
- Desirudine
- Warfarin