



ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова



ДВС - синдром

Ткачук А.С.

Санкт-Петербург, 2018

ДВС-синдром - приобретённое нарушение свертывания крови, сопровождающее критическому состоянию, при котором потребляются компоненты свертывающей и противосвертывающей систем крови и которое может сопровождаться как **кровотечением**, так и **микротромбозами**

Этиология

Повреждение тканей

- Травмы
- Раздробления/краш-синдром
- Тепловой удар
- Ожоги
- Гемолитические трансфузионные реакции
- Острое отторжение трансплантата

Неоплазия

- Рак
- Лейкемия
- Химиотерапия рака
- Распадающаяся опухоль

Инфекции

- Грамм +/- бактерии
- Простейшие, грибы, вирусы

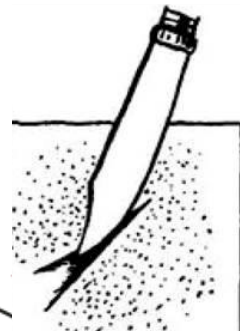
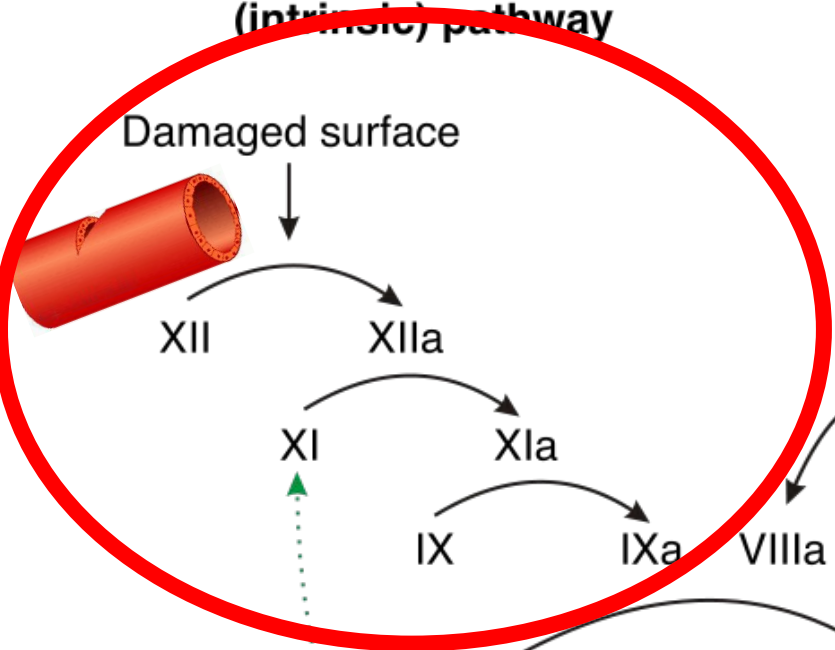
Акушерская патология

- Преждевременная отслойка плаценты

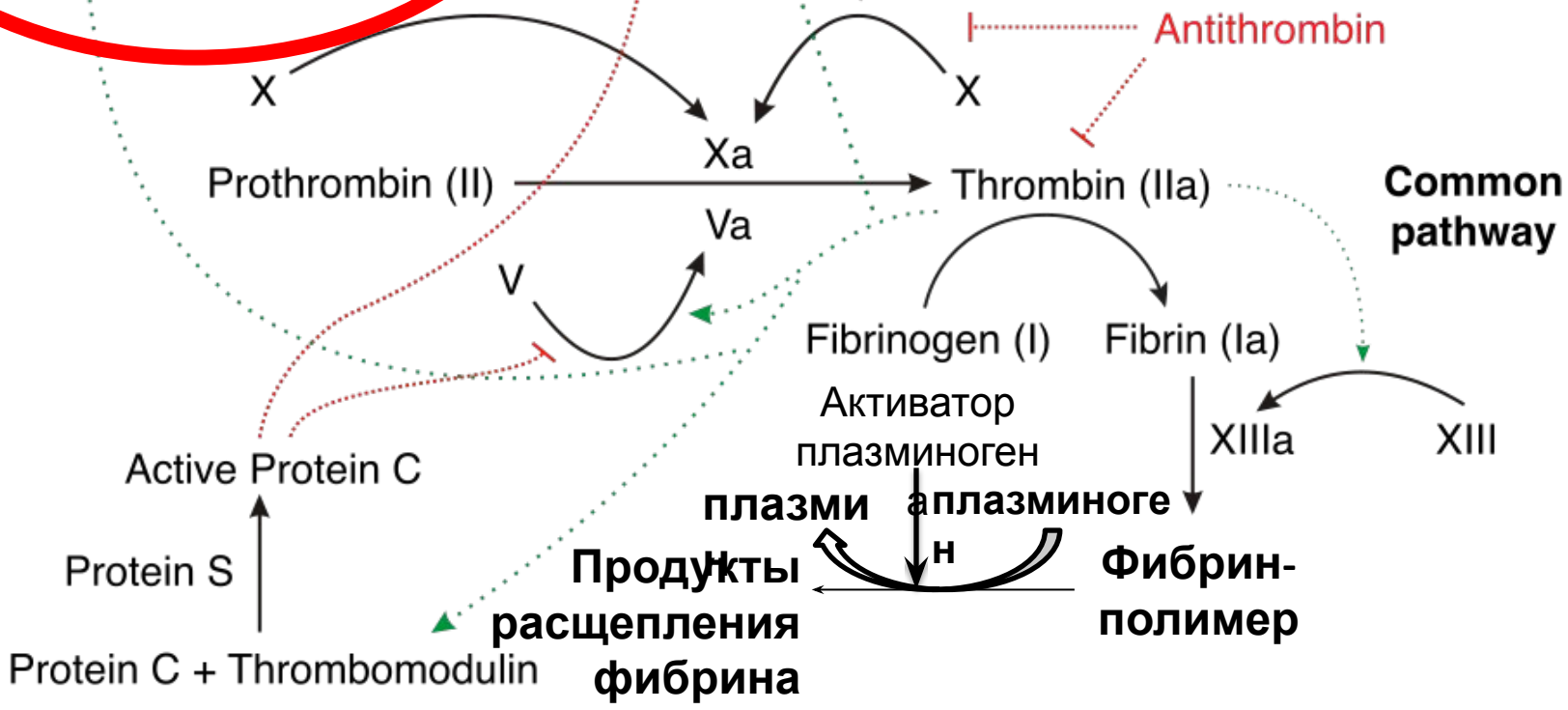
Свертывающая и противосвертывающая системы крови

Contact activation (intrinsic) pathway

Tissue factor (extrinsic) pathway

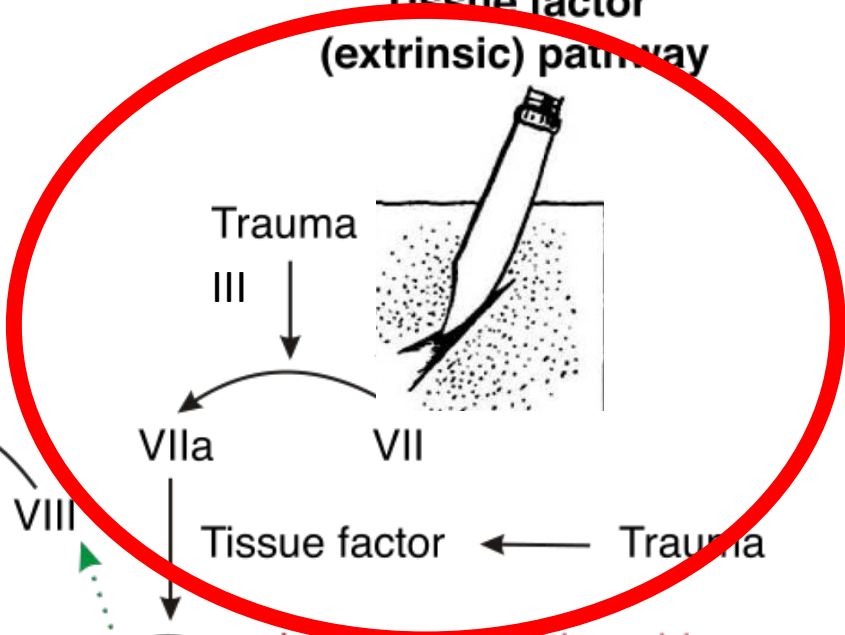
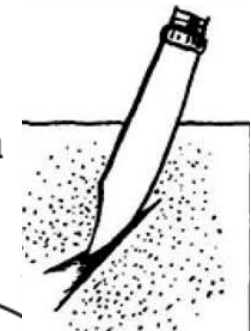
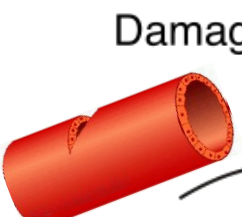
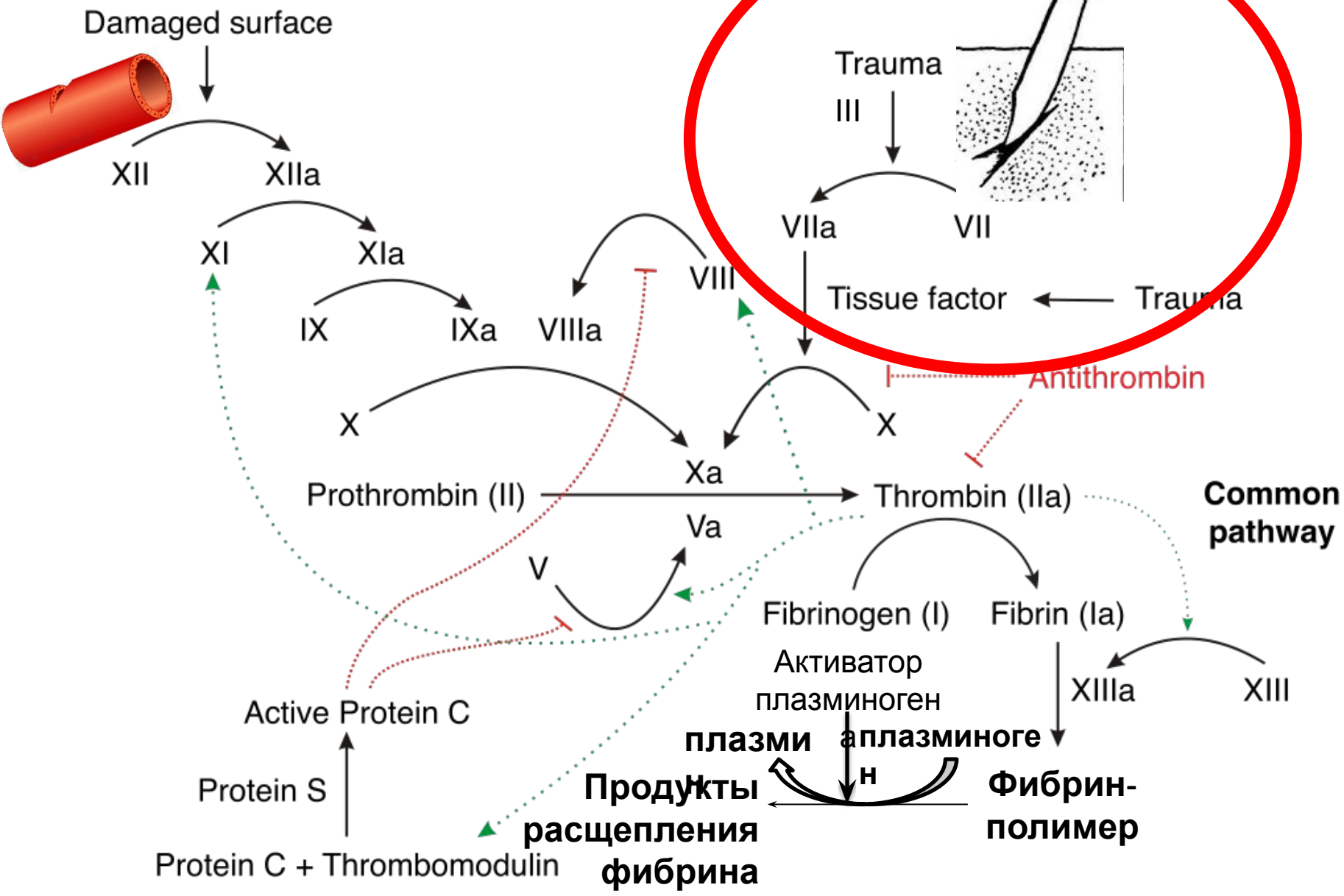


Trauma III



Contact activation (intrinsic) pathway

Tissue factor (extrinsic) pathway



Common pathway

Prothrombin (II) → Thrombin (IIa)

Fibrinogen (I) → Fibrin (Ia)

Активатор плазминоген → плазминоген → продукты расщепления фибрина

Фибрин-полимер

Active Protein C

Protein S

Protein C + Thrombomodulin

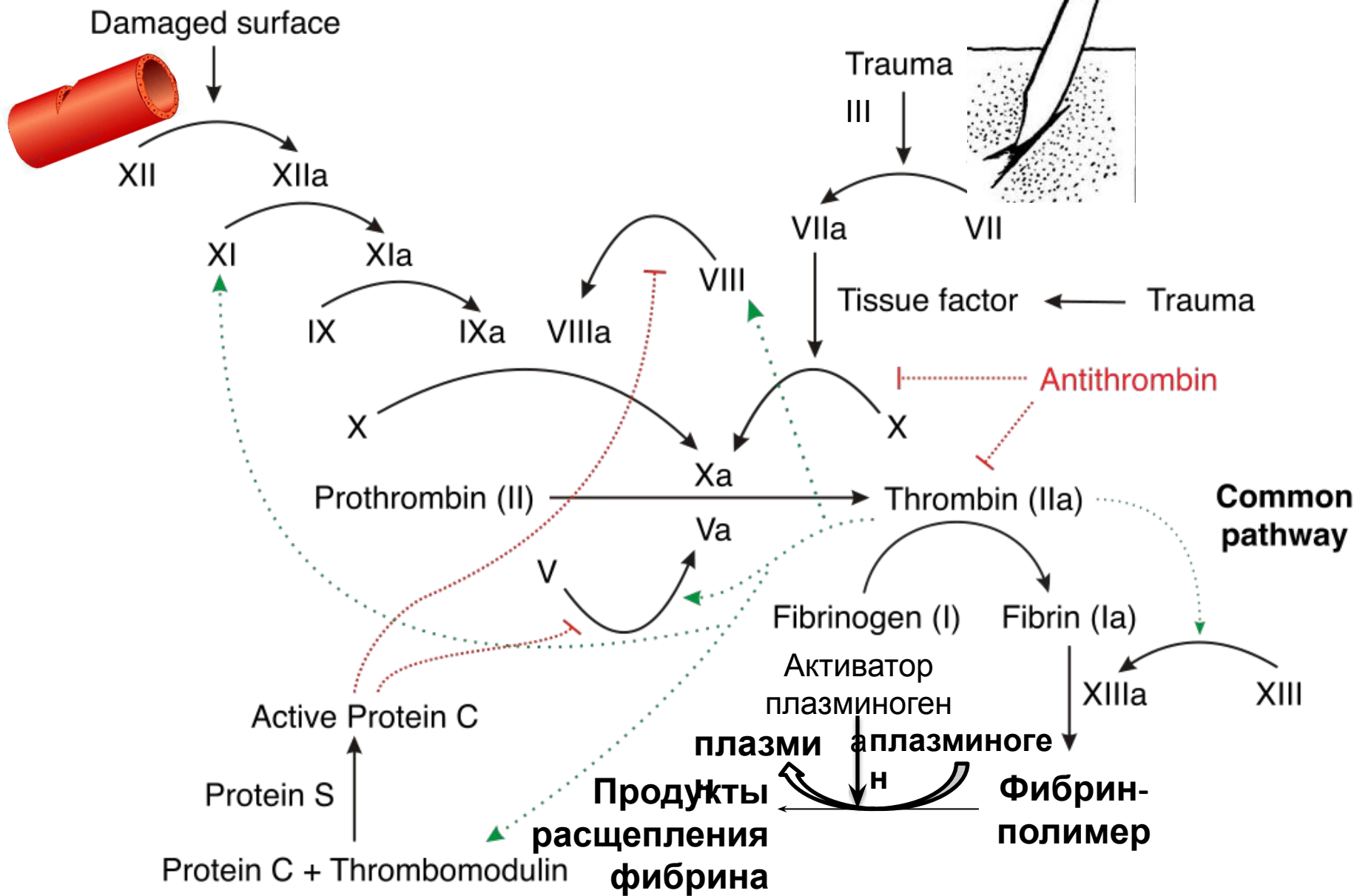
Antithrombin

Active Protein C inhibits Xa and Va.

Antithrombin inhibits VIIa, Xa, and Thrombin (IIa).

Contact activation (intrinsic) pathway

Tissue factor (extrinsic) pathway



Патогенез

1. ДВС с преобладанием **прокоагулянтного** звена гемостаза (при массивном поступлении в кровь прокоагулянтов)
2. ДВС с преобладанием **сосудистотромбоцитарного** звена гемостаза (при генерализованном повреждении эндотелия сосудов)
3. ДВС с одинаковой активностью и прокоагулянтного и сосудистотромбоцитарного звеньев гемостаза

Классификация М.С. Мачабели

- 1. Гиперкоагуляция**
- 2. Коагулопатия потребления без активации фибринолиза**
- 3. Коагулопатия потребления с генерализацией фибринолиза**
- 4. Гипокоагуляция или полное несвертывание крови**

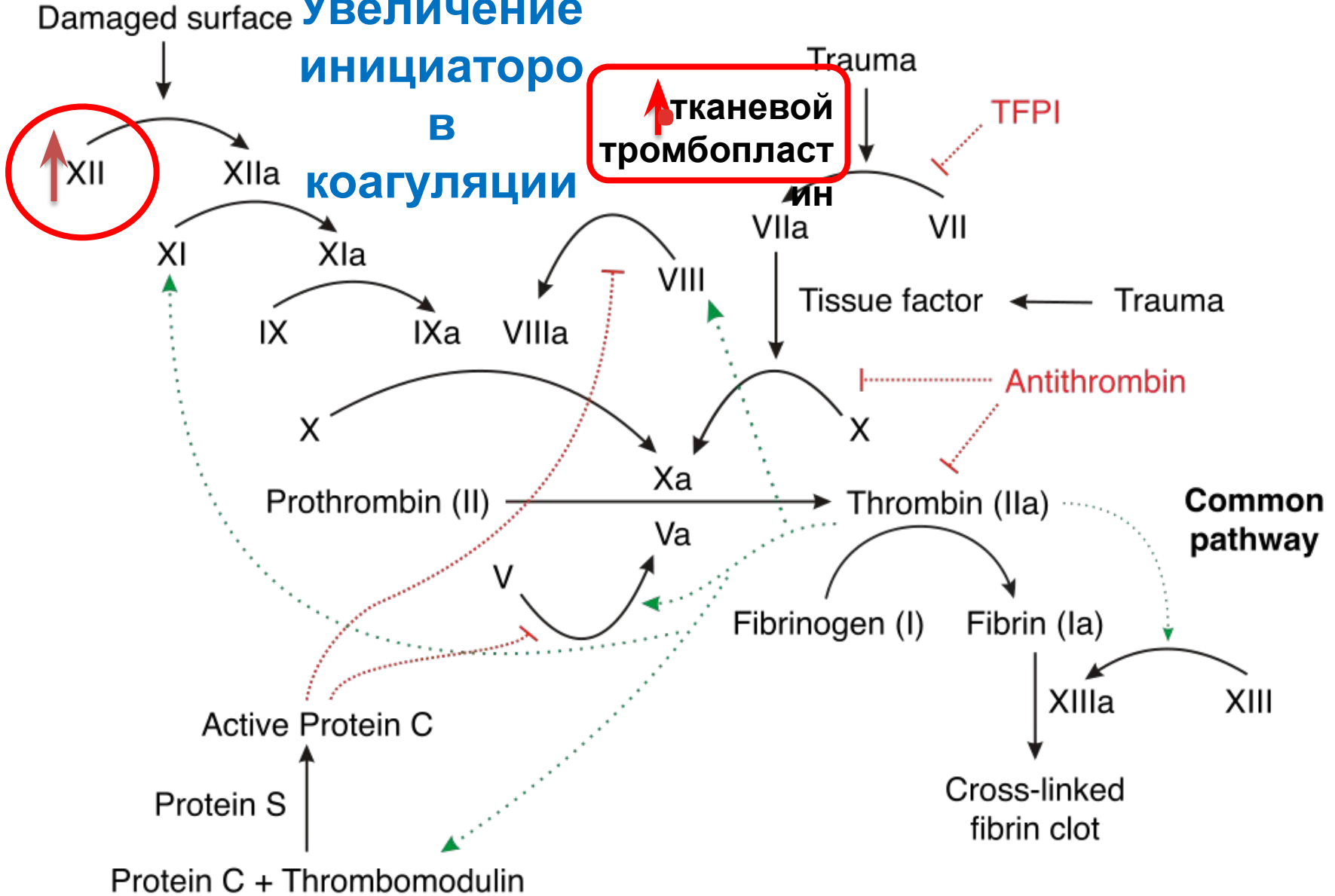
Contact activation (intrinsic) pathway

Tissue factor (extrinsic) pathway

ИСТ

Увеличение инициатора в коагуляции

↑ тканевой тромбопласт



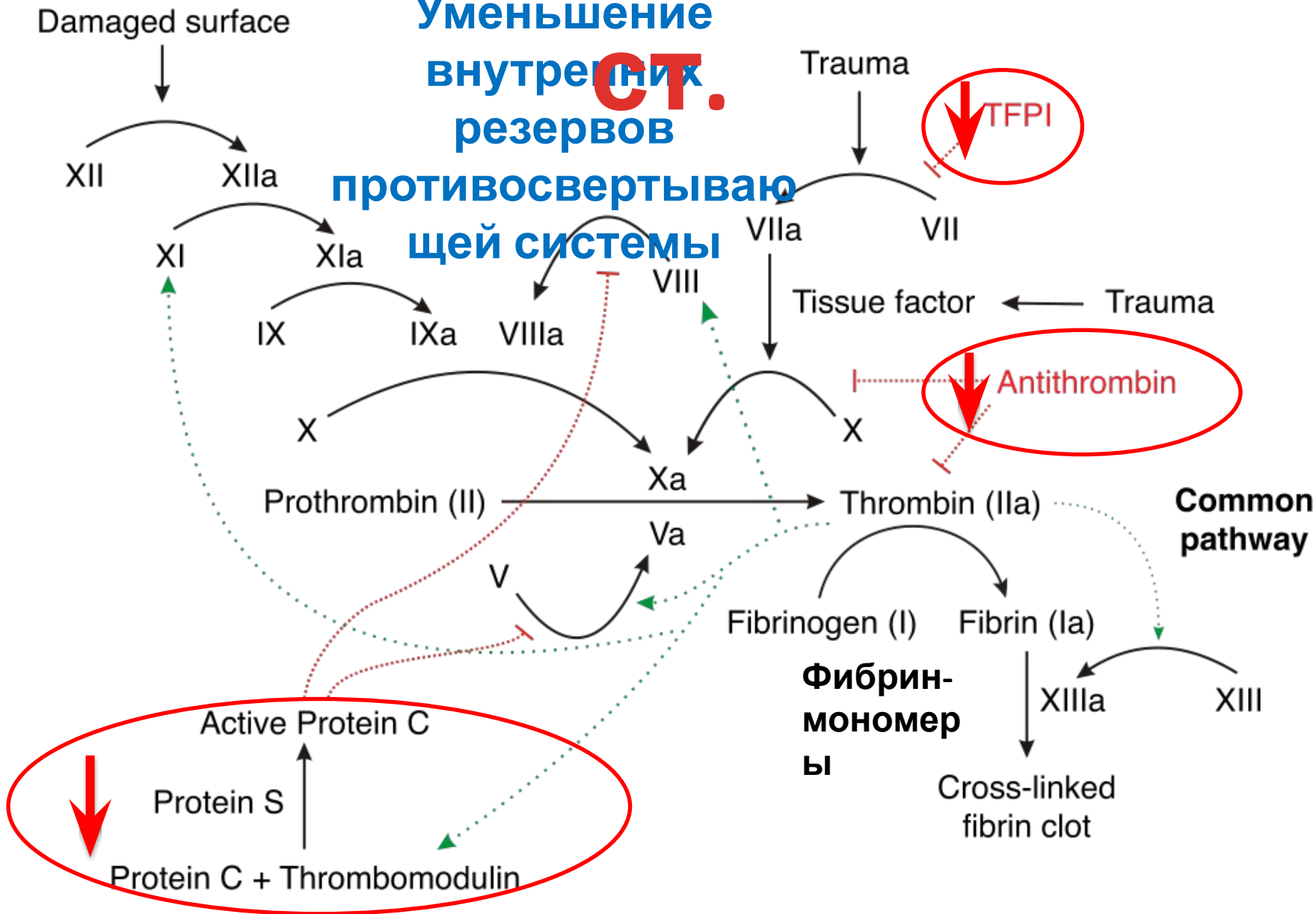
**Contact activation
(intrinsic) pathway**

**Tissue factor
(extrinsic) pathway**



**Уменьшение
внутренних
резервов**

**противосвертываю-
щей системы**



**Contact activation
(intrinsic) pathway**

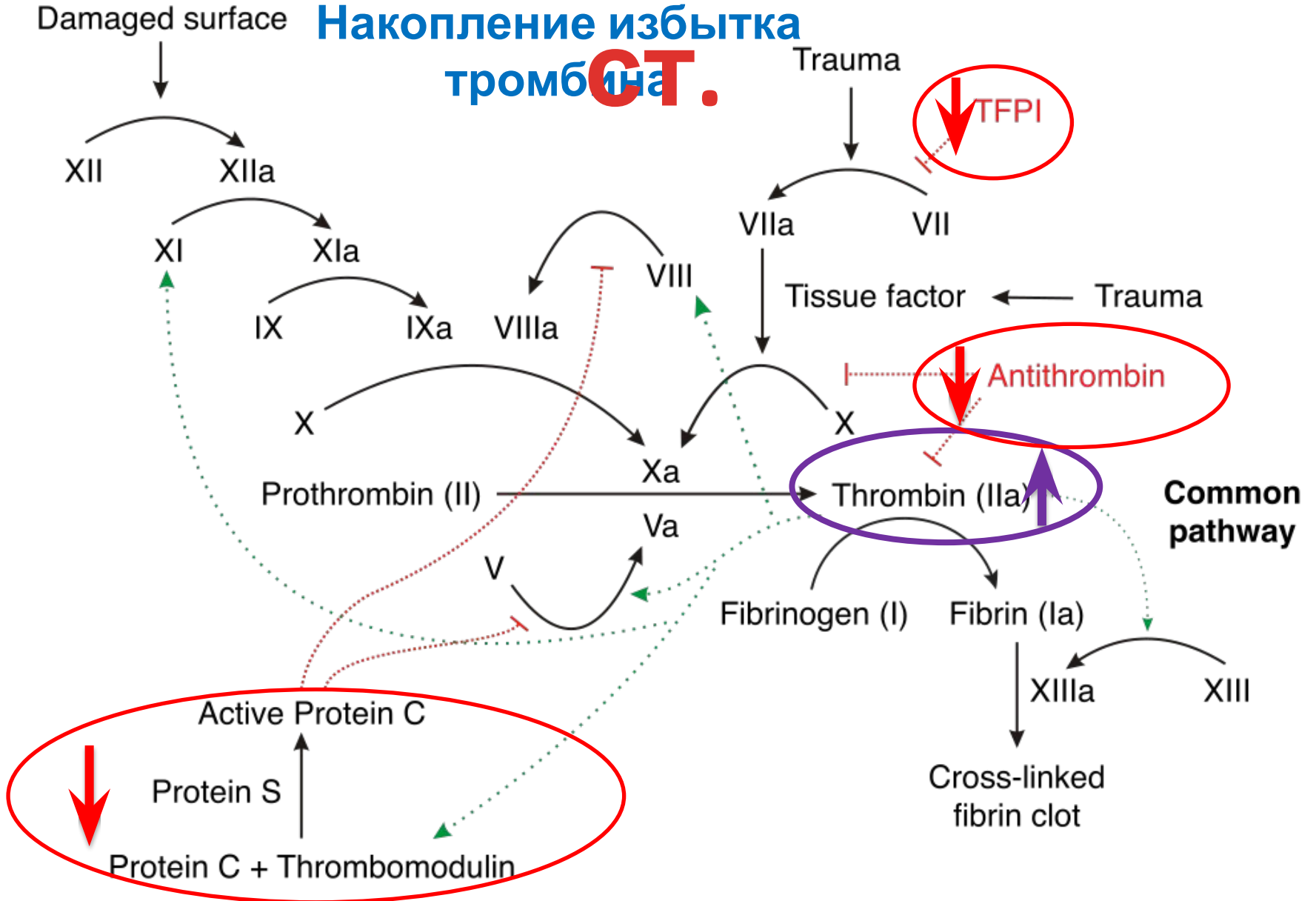
**Tissue factor
(extrinsic) pathway**



Damaged surface

**Накопление избытка
тромбона.**

Trauma

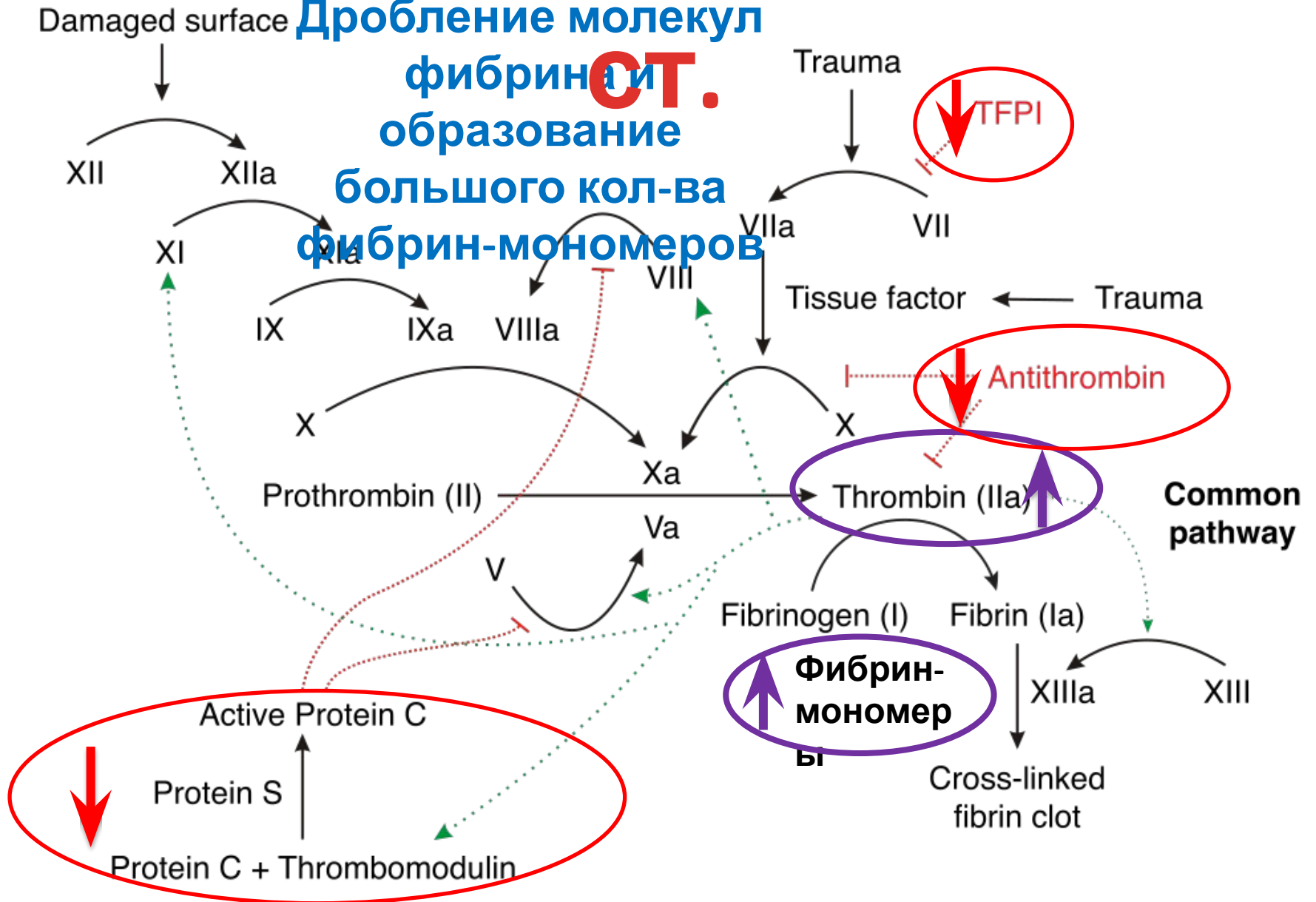


**Contact activation
(intrinsic) pathway**

**Tissue factor
(extrinsic) pathway**



Damaged surface
**Дробление молекул
фибрина и
образование
большого кол-ва
фибрин-мономеров**



Contact activation (intrinsic) pathway

Tissue factor (extrinsic) pathway



Развитие

«порочного круга»

Гипоксия тканей

СТ. тканевой тромбопласт

Damaged surface

Trauma

XII

XIIa

XI

XIa

IX

IXa

VIIIa

VIII

VIIIa

VIIa

VII

Tissue factor

Trauma

X

X

Prothrombin (II)

Xa

Thrombin (IIa)

Antithrombin

Common pathway

Va

Fibrinogen (I)

Fibrin (Ia)

V

Active Protein C

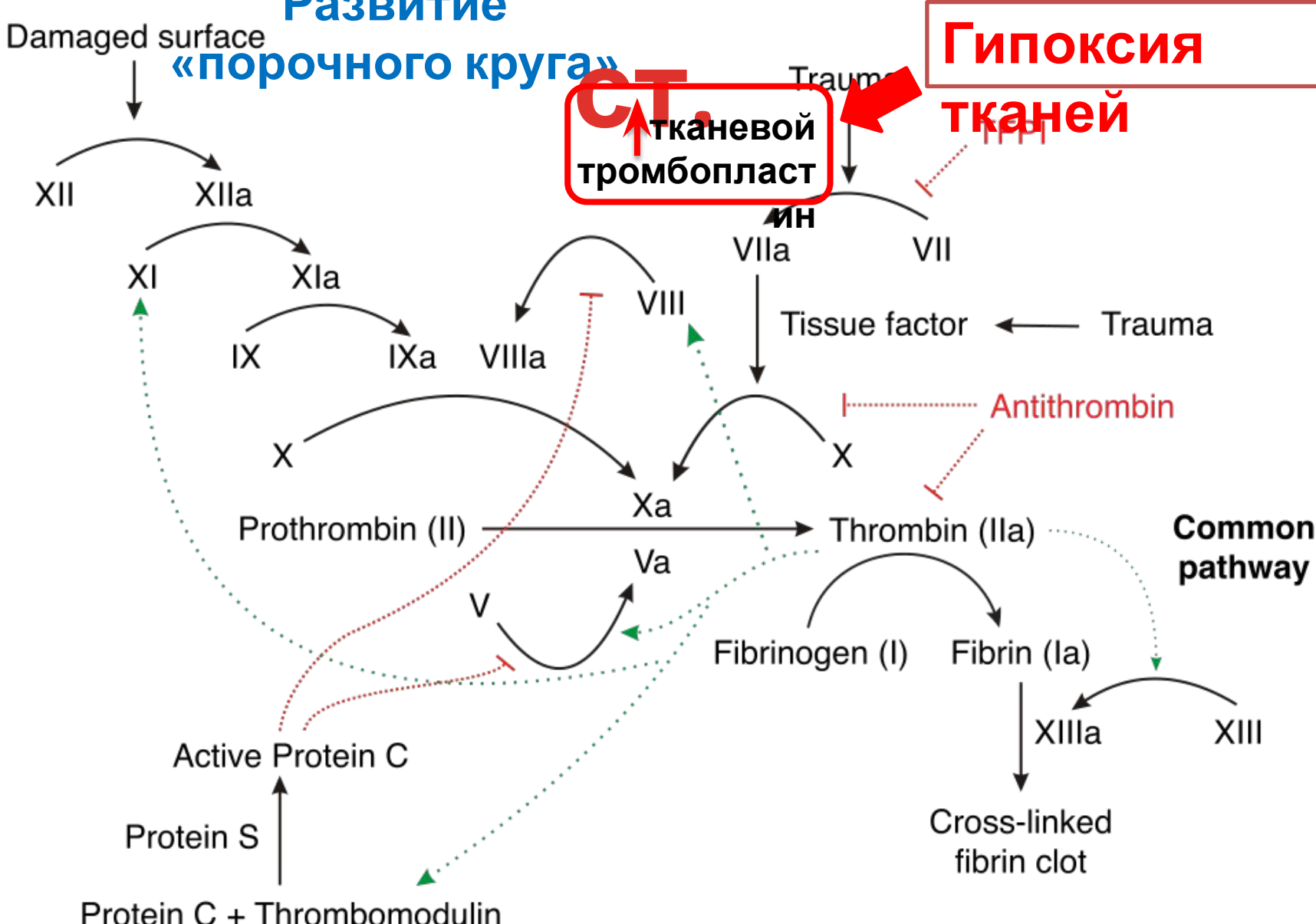
Protein S

Protein C + Thrombomodulin

Cross-linked fibrin clot

XIIIa

XIII



**Contact activation
(intrinsic) pathway**

**Tissue factor
(extrinsic) pathway**



**Активация
фибринолиза**

Damaged surface

Trauma

TFPI

XII

XIIa

VIIa

VII

XI

XIa

VIII

Tissue factor

Trauma

IX

IXa

VIIIa

X

Antithrombin

X

Xa

X

Prothrombin (II)

Thrombin (IIa)

**Common
pathway**

Va

V

Fibrinogen (I)

Fibrin (Ia)

XIIIa

XIII

Active Protein C

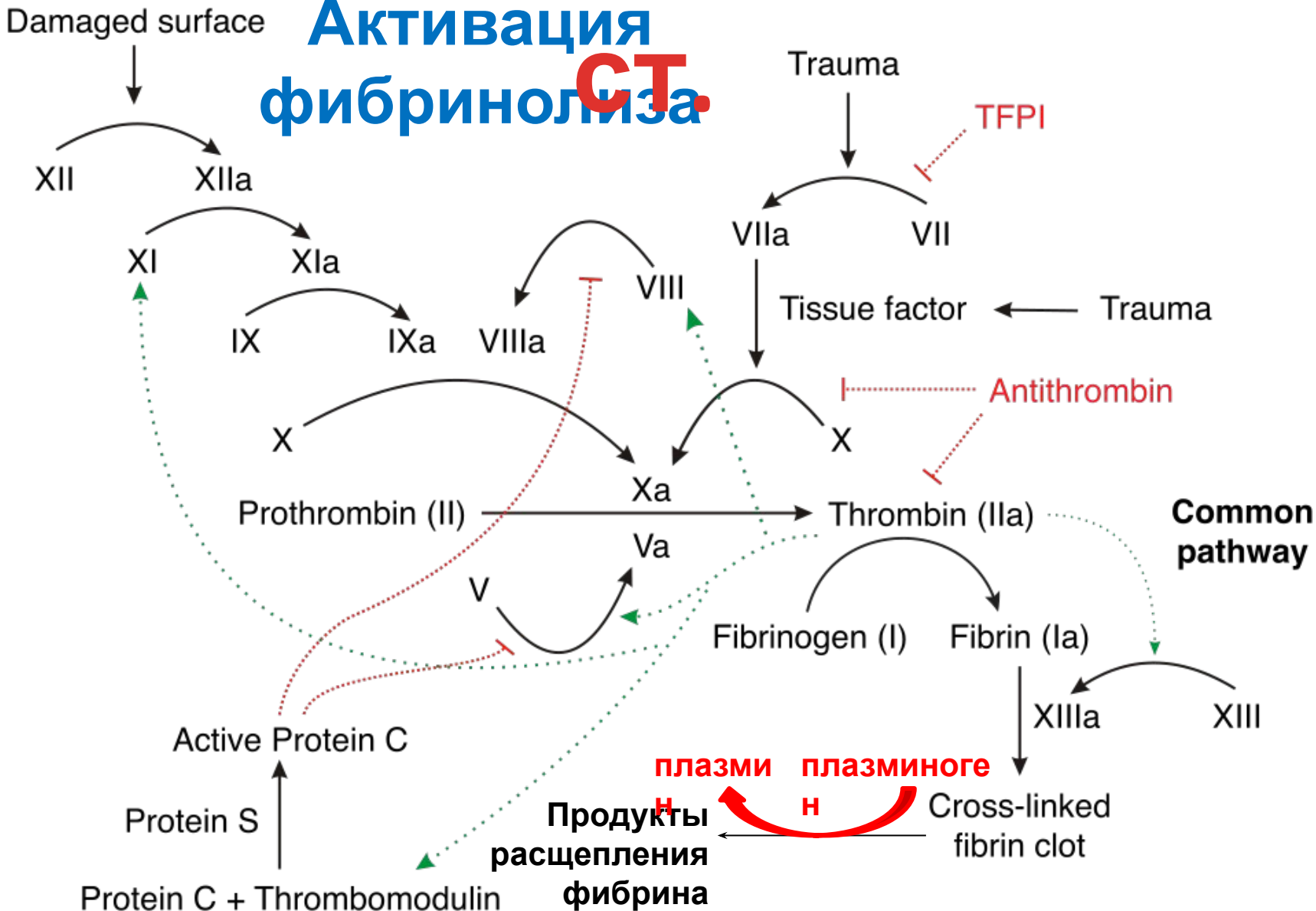
Protein S

Protein C + Thrombomodulin

плазми плазмине

**Продукты
расщепления
фибрина**

Н Н
Cross-linked
fibrin clot

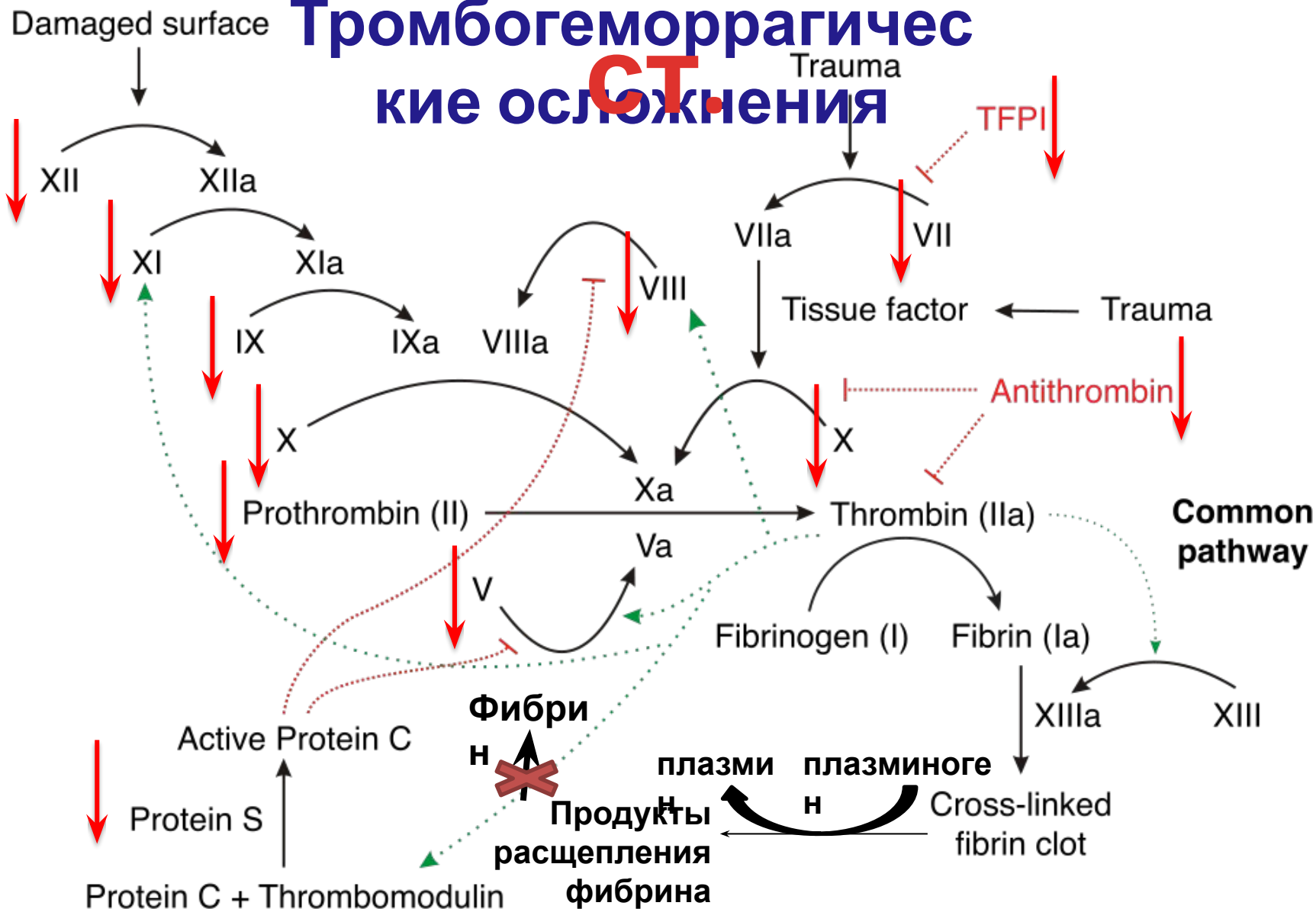


Contact activation
(intrinsic) pathway

Tissue factor
(extrinsic) pathway

IV

Тромбогеморрагические осложнения



Первичного ДВС наті



Классификация М.С. Мачабели

Форма и стадия синдрома	Клинические проявления
Компенсированная - гиперкоагуляция (ДВС-I)	Гиперемия кожи, гипертензия, тахикардия. Кровотечений нет
Субкомпенсированная - коагулопатия потребления без активации фибринолиза (ДВС II)	Кожа бледная, петехии, гипотермия, гипертензия, тахикардия, неврологические р-ва. Кровотечение с рыхлыми, но не лизирующими сгустками
Коагулопатия потребления с генерализацией фибринолиза (ДВС-III)	Сгустки рыхлые, быстро лизируются. Повышенная кровоточивость мест инъекций, петехии
Декомпенсированная - гипокоагуляция или полное несвертывание крови (ДВС- IV)	Полиорганная недостаточность! Кожа серо-цианотичного цвета, выражен «мраморный рисунок», чаще гипотензия, тахи- или брадикардия, гипертермия, анурия, прогрессирующие неврологические р-ва. Генерализованная кровоточивость, обильные петехии и гематомы на коже, гематурия и пр.

Неконтролируемая активация свертывающей системы крови

Потребление

Тромбоциты и факторы
свертывания

Физиологические антикоагулянты
и компоненты фибринолиза

Микротромбоз

Критическое
снижение

Кровотечение

**Полиорганная
недостаточность**

В. П. Балуда (1979) выделяет несколько основных причин смерти при остром течении

ДВС-синдрома:

1. При **закупорке магистральных сосудов** жизненно важных органов
2. Развитие **тяжелого геморрагического синдрома** в виде локальных кровотечений в месте повреждения сосудов (операции, травмы), или генерализованных кровотечений и кровоизлияний во внутренние органы
3. В связи с тяжелым **нарушением функции отдельных органов** (почки, печень, легкие, селезенка, миокард, головной мозг, гипофиз, надпочечники, пищеварительный тракт)

Клиника

Критическое состояние

Симптомы

**Кровотечение
ПОН**

Лаборатория

**Тромбоциты, Фибриноген
МНО, АПТВ, ПДФ, АТ III и т.д.**

ДВС-синдром

Классификация

Весь мир с 2001 г.



ДВС-синдром:
Явный (overt)
Неявный (non overt)

Scientific and Standardization Committee Communications

Towards Definition, Clinical and Laboratory Criteria, and a Scoring System for Disseminated Intravascular Coagulation*

On behalf of the Scientific Subcommittee on Disseminated Intravascular Coagulation (DIC) of the International Society on Thrombosis and Haemostasis (ISTH)

Fletcher B. Taylor Jr.¹, Cheng-Hock Toh², W. Keith Hoots³, Hideo Wada⁴, Marcel Levi⁵

¹Cardiovascular Biology Research Program, Oklahoma Medical Research Foundation, Oklahoma City, OK, USA;

²Department of Haematology, Royal Liverpool University Hospital, Liverpool, UK;

³University of Texas Medical School, Gulf States Hemophilia Center, Houston, TX, USA;

⁴2nd Department of Internal Medicine, Mie University School of Medicine, Tsu-city Mie-ken, Japan;

⁵Dept. of Internal Medicine, Academic Medical Center, University of Amsterdam, The Netherlands

Table 1 Scoring system for overt Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)

- Risk assessment: does the patient have an underlying disorder known to be associated with overt DIC?
 If yes: Proceed.
 If no: Do not use this algorithm.
- Order global coagulation tests (platelet count, prothrombin time, fibrinogen, fibrin-related marker).
- Score global coagulation test results.
 - Platelet count
 (>100 = 0; <100 = 1; < 50 = 2)
 - Elevated fibrin related marker (e.g. D-dimers; fibrin degradation products)
 (no increase = 0; moderate increase = 2; strong increase = 3)
 - Prolonged prothrombin time
 (< 3 s = 0; > 3 but < 6 s = 1; > 6 s = 2)
 - Fibrinogen level
 (>1.0g L⁻¹ = 0; < 1.0g L⁻¹ = 1)
- Calculate score
 - If ≥ 5: compatible with overt DIC: repeat score daily
 - If < 5: suggestive (not affirmative) for non-overt DIC: repeat next 1-2 days.

Table 2 Scoring system for non-overt Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)

- Risk assessment: does the patient have an underlying disorder known to be associated with DIC?
 yes = 2, no = 0
- Major criteria

Platelet Count	>100x10 ⁹ L ⁻¹ = 0	<100x10 ⁹ L ⁻¹ = 1	Rising = -1	Stable = 0	Falling = 1	<input type="checkbox"/>
PT	<3 s = 0	>3 s = 1	Falling = -1	Stable = 0	Rising = 1	<input type="checkbox"/>
Prolongation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Falling = -1	Stable = 0	Rising = 1	<input type="checkbox"/>
Fibrin related-markers	Normal = 0	Raised = 1	Falling = -1	Stable = 0	Rising = 1	<input type="checkbox"/>
- Specific criteria

Antithrombin	Normal = -1	Low = 1	<input type="checkbox"/>
Protein C	Normal = -1	Low = 1	<input type="checkbox"/>
-----	Normal = -1	Abnormal = 1	<input type="checkbox"/>
- Calculate score:

Шкала диагностики явного (overt) ДВС-синдрома

International Society on Thrombosis and Haemostasis, 2001

Есть клиника ДВС-синдрома?

Количество тромбоцитов	> 100*10 ⁹	0
	50-100*10 ⁹	1
	< 50*10 ⁹	2
Растворимые мономеры фибрина/продукты деградации фибрина	Нет увеличения	0
	Умеренное увеличение	2
	Значительное увеличение	3
Увеличение протромбинового времени	Менее, чем на 3 с	0
	От 3 до 6 с	1
	Более, чем на 6 с	2
Фибриноген	Более 1 г/л	0
	Менее 1 г/л	1
Баллы более 5 – явный ДВС-синдром		

Критерии неявного ДВС-синдрома

Наличие у пациента заболевания, ассоциированного с ДВС-синдромом	да	2 балла
Уровень тромбоцитов	< 100 тыс/мкл	1 балл*
Уровень РФМК и ПДФ	повышение	1 балл*
Удлинение ПТВ	> 3 сек.	1 балл*

+ специфические критерии

*** Если признак в течении суток уменьшался – 1 балл вычитается,
если увеличивался – 1 балл прибавляется**

+ специфические критерии

**Активация коагуляции – уровень
троббин-антитромбинового комплекса
(ТАТ)**

повыше
н

1 балл

**Активация фибринолиза – уровень
плазмин-антиплазминового комплекса
(РАР)**

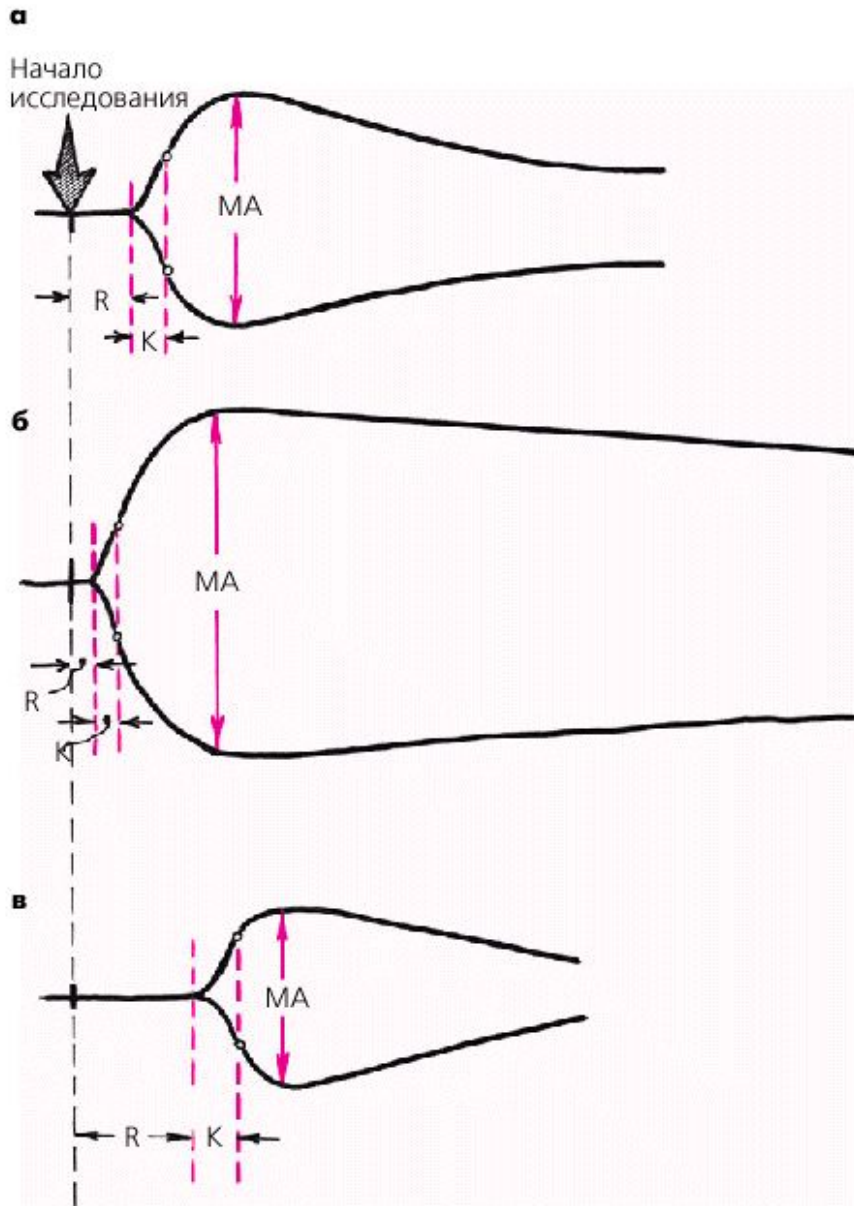
повыше
н

1 балл

= 5 и более баллов – ДВС-синдром

Тромбоэластографическое отображение специфических критериев диагностики

Критерий	Характеристика критериев	Тромбоэластографическое отображение
ТАТ	Активация коагуляции, т.е. коагуляционный вариант ДВС-синдрома	Гиперкоагуляция на фоне угнетения фибринолиза и формирования плотного сгустка
РАР	Активация фибринолиза, т.е. фибринолитический вариант ДВС-синдрома	Активация фибринолиза на фоне гипокоагуляции и формирования рыхлого сгустка



а-Норма

б-Гиперкоагуляция
(с угнетением
фибринолиза)

в-Гипокоагуляция
(с активацией
фибринолиза)

Интенсивная терапия ДВС-синдрома

- 1. Лечение основного заболевания**
- 2. Инфузия тромбоконтрата**
- 3. Инфузия СЗП**
- 4. Инфузия СЗП невозможна, то введение концентратов факторов свертывания**
- 5. Гипофибриногенемия = переливание криопреципитата**

Интенсивная терапия ДВС-синдрома

6. ДВС с преобладанием тромбозов = введение **НФГ** 10Ед/кг/ч
7. Отсутствие кровотечения = введение **НФГ** в профилактической дозе
8. Признаки кровотечения = введение **транексамовой кислоты** 15 мг/кг каждые 8 часов

A detailed 3D rendering of a blood vessel. The vessel lumen is filled with numerous red blood cells, which are depicted as biconcave discs with a reddish-pink hue. Some white blood cells, appearing as larger, lighter-colored spheres, are also visible. The vessel wall is shown in a textured, yellowish-brown color. The overall scene is set against a dark, reddish background, creating a sense of depth and movement.

Спасибо за
внимание!