

HEMOSTÁZA

v místě poranění

- **VAZOKONSTRIKCE**

- **PRIMÁRNÍ KOAGULUM**

(destičková zátka, 2-4 min., doba krvácivosti)

} akutní zacelení defektu
v cévní stěně

přestavba zátky,
překrytí vláknny
fibrínu- zpevnění

SEKUDÁRNÍ ZÁTKA

.... odolnost vůči narůstajícímu toku krve

FIBRINOLÝZA

**RETRAKCE KOAGULA,
ORGANIZACE VAZIVA.....JIZVA**

REKANALIZACE (obnovení krevního průtoku)



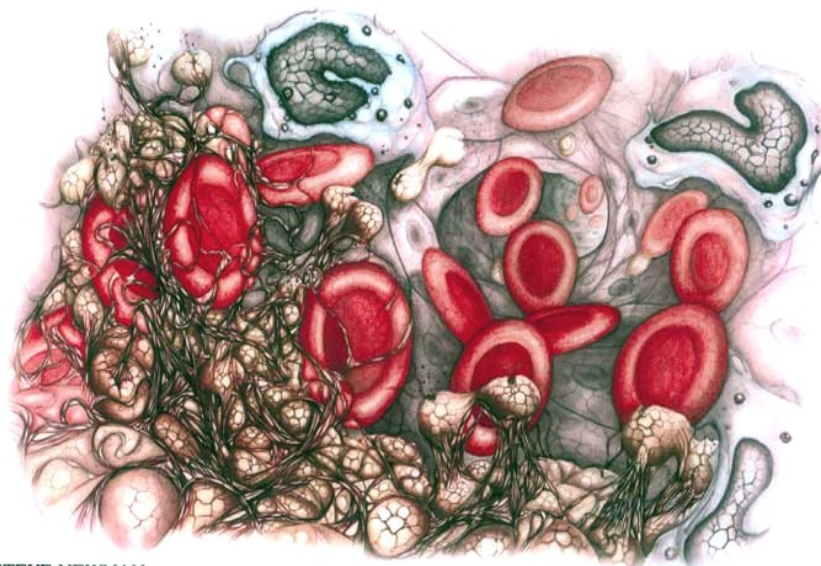
primární hemostáza

- ↘ vazokonstrikce
- ↘ adheze, aktivace, agregace destiček
tvorba „primární zátky“

sekundární hemostáza

- ↘ tvorba fibrinové sítě
„definitivní zátky“
- ↘ rozpuštění koagula

- VYTVOŘENÍ *DESTIČKOVÉHO AGREGÁTU*
- VYTVOŘENÍ *PEVNÝCH FIBRINOVÝCH VLÁKEN*
- *SOUČASNÁ AKTIVACE FIBRINOLÝZY*



STEVE NEWMAN

BLOOD COAGULATION: ILLUSTRATION COMPLETED IN GOUACHE.

DIC

- porucha primární i sekundární hemostázy



a) cévní stěna

- aktivní podíl, hlavně *endotel a subendotel*
- funkce „*mechanická* „ → **VAZOKONSTRIKCE**
„*syntetická* „ → tvorba a ukládání látek podílejících se na hemostáze

nejdůležitější fyziologický protisrážlivý prostředek



Endotel

- **nontrombrogenní bariéra-**
inhibuje interakci mezi složkami krve a subendotheliálními strukturami
- negativní elektrický náboj
- exprese **trombodulinu** a **heparinu** podobných látek (přirozené inhibitory srážení)



Endotel

produkce **NO a prostaglandinu I₂**

→ zvýšení cévního průsvitu

→ inhibice agregace trombocytů

- zdroj „**tkáňového aktivátoru plazminogenu „(tPA)** ⇒

⇒ **plazminogen** ⇒ **plazmin** +++ **FIBRINOLÝZA**

X v membráně **neobsahuje „tkáňový faktor „(TF)** ⇒ **X KOAGULACE**

!!! po expozici endotoxinu, TNF, nádorové bbmožná exprese TF !!!

Subendotel

- silně trombogenní,

- kontakt s krví fyziologicky pouze při poranění

- prokoagulační role: **kolagenní vlákna ,tkáňový faktor**

Re : - VAZOKONSTRIKCE

- nepřítomnost tkáňového faktoru x koagulace

- neporušený, nesmáčivý endotel- **nontrombogenní bariéra**

- zdroj „**tkáňového aktivátoru plazminogenu „(tPA)**



b) trombocyty

- ↘ 2/3 krevní pool - neaktivované $1,5 - 4 \times 10^{11}/l$
- ↘ 1/3 slezinný pool - (za patologických stavů až 90%)

- **b. membrána** → receptory tzv. **glykoproteiny (GP)**, - „**primární zátka**“

fce - vazba destiček na subendotel

- vzájemná buněčná interakce

- vazba různých faktorů na povrch trombocytů

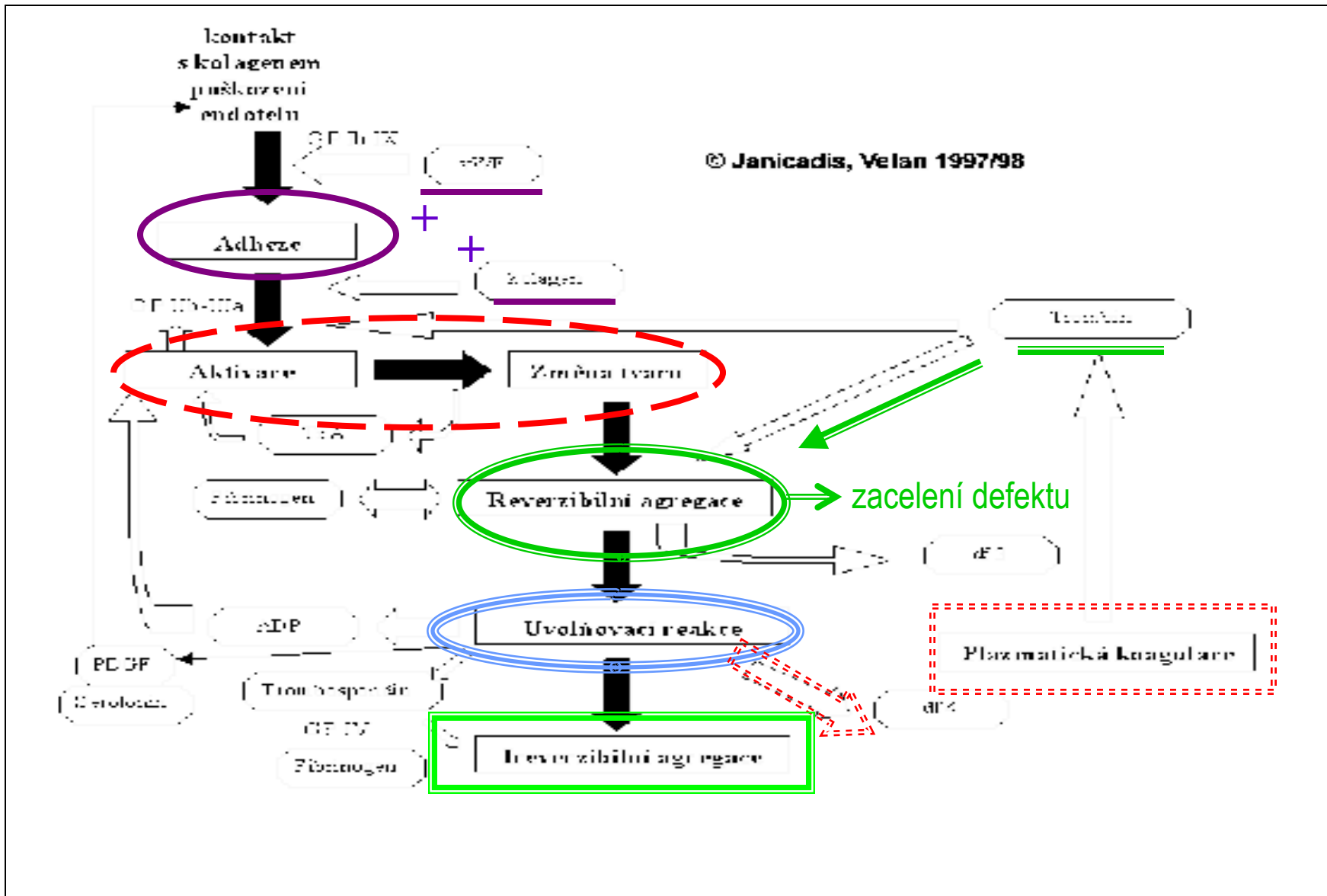
↓
fosfolipidy (PF3)

↓
**negativně nabitě povrchy
pro koagulační reakci**

funkce trombocytů:

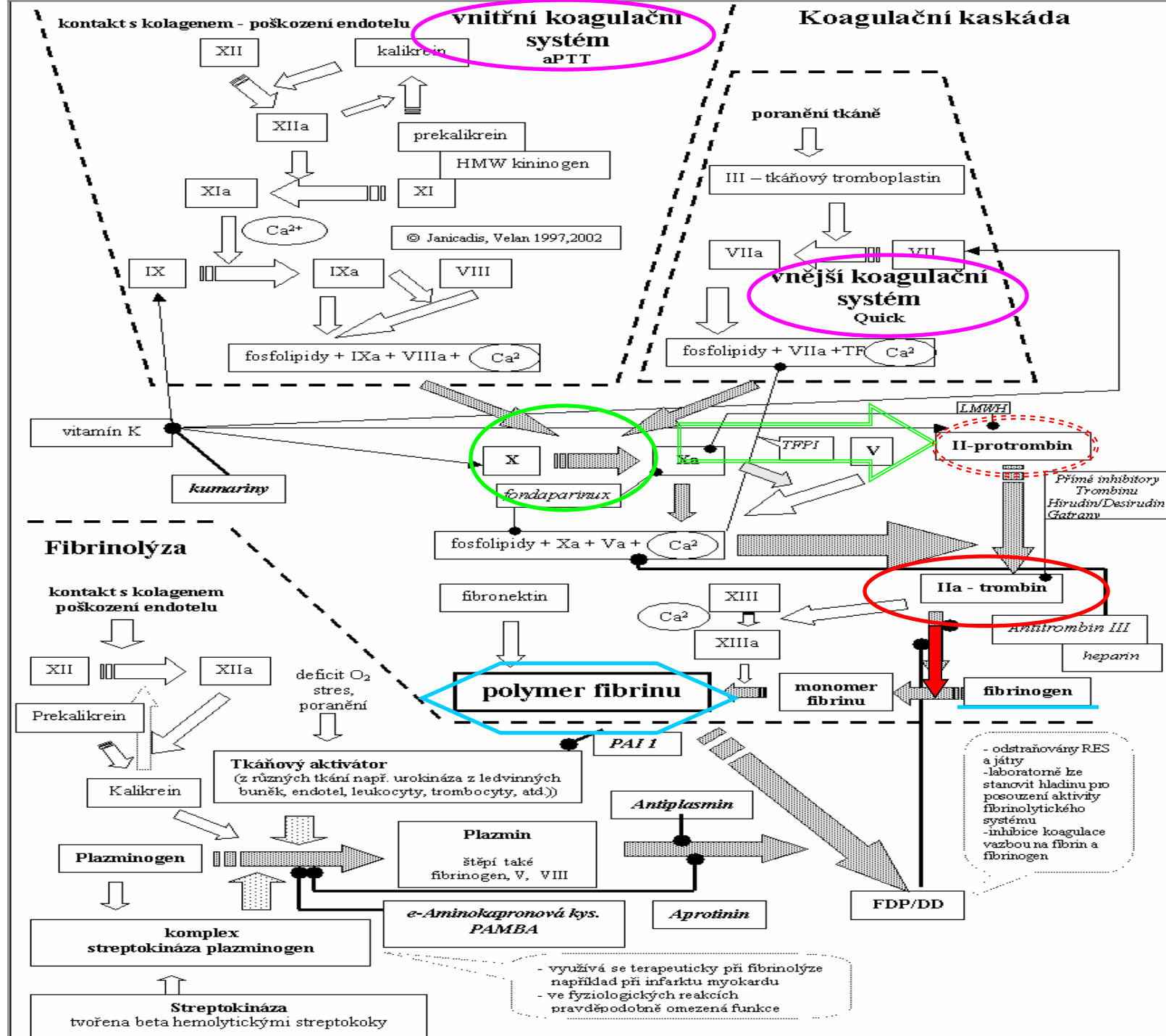
1. tvorba „**primární- dočasné krevní zátky**“ – účast v koagulačních reakcích
2. tzv. prokoagulační, tj. **poskytnutí povrchu = fosfolipidů** pro řádný průběh koagul. dějů
3. uvolňování fa. účastníků se koagul. reakcí (po aktivaci)





Primární hemostáza





c) plazmatické faktory

1. koagulační faktory v plazmě v neaktivní formě tzv. „zymogeny“ - - - sekundární hemostáza

2. přirozené inhibitory krevního srážení-

- antitrombin III + heparin--- inhibice proteáz
- inhibitor zevní koagulační cesty (TFPI)
 - přítomen ve většině tkání
 - uvolňován současně s TF
 - inhibuje působení komplexu TF a VIIa (zevní cesta)
- protein C – inaktivuje faktory V, VIII
 - zvyšuje tvorbu plazminu
 - neutralizace inhibitoru plazminogenového aktivátoru (PAI)
- protein S – kofaktor proteinu C, vazba aktivovaného proteinu C na fosfolipidy
- nespecifické ---- a1- antitrypsín - inhibují jakoukoliv proteázu
- Význam při DIC ???



3). FIBRINOLÝZA - PLAZMIN

- v krvi v neaktivní formě - plazminogen

-aktivace :

- *krevní cestou* (FXIIa, kalikrein, **trombin**)

- *cestou tkáňových aktivátorů* (**tPA**)

- *exogenní látky* - urokináza uPA

streptokináza (terapeuticky)

-**tPA** - uvolňuje se z endoteliálních buněk

- vlivem trombinu, stresem, fyzickou zátěží,

- plíce, děloha, ledviny

-regulace:

- afinita tPA k plazminogenu ⇒ přítomnost fibrinu !!!

-- t-PA xxx PAI (inhibitor tkáňového aktivátoru, PLT)

PLAZMIN

štěpí fibrin, fibrinogen

-- **fibrin degradační produkty (FDP)**, antikoagulační vlastnosti

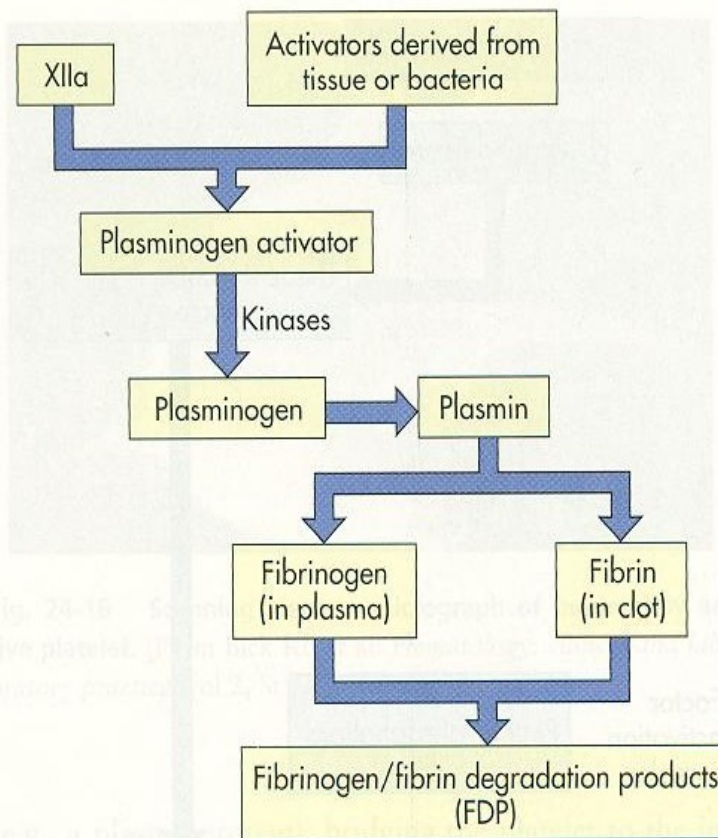


Fig. 24-18 The fibrinolytic system.



DISEMINOVANÁ INTRAVASKULÁRNÍ KOAGULACE / KOAGULOPATIE

- nejrozšířenější syndrom (*Naun, 1873*)
- součást systémové zánětlivé odpovědi organismu /**SIRS**/
- rozvoj syndromu multiorganové dysfunkce /**MODS**/
- život ohrožující syndrom, obtížně definovatelný ⇒ „*death is coming*„
- není samostatná jednotka ⇒ doprovází druhotně jiný závažný klinický stav

**defibrinační sy, defibrinogenační sy, konzumpční koagulopatie,
konzumční trombohemorhagický sy, diseminovaná intravaskulární formace fibrinu“**

- 1/ 3147 novorozenců
 - 1/ 867 ostatních případů
 - 1/ 1000 přijatých do nemocnice
- nejčastější – infekce
- porodnické komplikace



- protrombínový čas, QUICK- aktivace cesty tkáňového faktoru
- fa VII, V, X, II, fibrinogen
- deficit vitamínu K
- úvodní – protrombotická f. DIC- normální, zkrácení
- fáze degradace a konzumpce fibrinogénu a plazmatických fa.-prodloužení
- INR (pacient/normál) 0.9-1.15

- APTT- aktivovaný parciální tromboplastinový čas
 - aktivace PKS vnitřní cestou
 - zkrácení – prokoagulační aktivita
 - prodloužení – regulace trombínové aktivity

- Trombínový čas TT- proměna fibrinogenu na fibrin
 - prodloužení při nízké koncentraci fibrinogenu

