



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice
Praha

Zásady účelné hemoterapie

Miloš Bohoněk



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Účelná hemoterapie

= takový léčebný postup, při kterém jsou aplikovány transfuzní přípravky podle lege artis postupu, zaručující maximální efektivitu léčby při omezení známých rizik na minimum.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Podání krevní transfuze je z mnoha příčin nutné považovat za rizikový výkon.

Velikost rizika lze minimalizovat, ale nelze jej nikdy zcela vyloučit.

Důvodem je specifčnost daného léčiva – transfuzního přípravku

(erytrocyty, trombocyty, plazma).

Jedná se o biologické přípravky, které při zachování jejich léčebného účinku nelze výrobními postupy upravit tak, aby se známá rizika zcela odstranila.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Rizika spojená s podáním transfuze podle příčiny dle European Hemovigilance Network:

- 1. Transfuzí přenosné infekce**
- 2. Imunologické komplikace**
- 3. Kardiovaskulární a metabolické komplikace**
- 4. Neznámé komplikace**



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Účelná hemoterapie

= terapeutický postup, kdy pacient dostává

- pouze ty přípravky (složky krve), které vzhledem ke své diagnóze potřebuje
- v potřebném / správném množství (dávce) a ve správnou chvíli
- přípravky podané kvalifikovaným personálem a s provedením všech zabezpečovacích zkoušek a postupů
- maximálně bezpečné transfuzní přípravky



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

NEBOJ, VŠECHNO DOBRĚ DOPADNE ...
A KDYBY NE, TAK MI TĚ PREJ VYCPOU!

OPERAČNÍ SÁL



John Henry Leacock

**první, kdo se vědecky přihlásil k problematice léčby
krví:**

1816 disertační práce na University of Edinburgh:

On the Transfusion of Blood in Extreme Cases of Haemorrhage
(Med Chir J Rev. 1817;3:276–284)

- dárce a příjemce musí být stejného druhu
- transfuze lidské krve
= vhodná léčba jak při její ztrátě, tak i při jejím deficitu

**Tím vlastně vymezil nejen léčbu krví, ale i pojmy profylaktického a
léčebného podání krve**



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

James Blundell (1760 – 1878)

- **navázal na práce Leacocka**
- **1818:** 1.úspěšná transfuze u člověka (poporodní krvácení)
- **1824:** kniha o transfuzi krve
 - ✓ člověku lze převádět pouze lidskou krev
 - ✓ při transfuzi doporučoval velkou opatrnost
 - ✓ při jakýchkoliv nepříznivých příznacích u příjemce radil transfuzi přerušit, popřípadě použít krev jiného dárce.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Účelná hemoterapie

= terapeutický postup, kdy pacient dostává

- **pouze ty přípravky (složky krve), které vzhledem ke své diagnóze potřebuje**
- v potřebném / správném množství (dávce) a ve správnou chvíli
- přípravky podané kvalifikovaným personálem a s provedením všech zabezpečovacích zkoušek a postupů
- maximálně bezpečné transfuzní přípravky



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

„Selektivní hemoterapie“

= léčba jednotlivými složkami krve

- klinicky významná anemie - erytrocyty
 - klinicky významná trombocytopenie - trombocyty
 - omezené indikace - plazma
 - masivní krvácení - erytrocyty + plazma + trombocyty
- plná krev
-
- o Terapeutické podání
 - o Profylaktické podání



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Účelná hemoterapie

= terapeutický postup, kdy pacient dostává

- pouze ty přípravky (složky krve), které vzhledem ke své diagnóze potřebuje
- **v potřebném / správném množství (dávce) a ve správnou chvíli**
- přípravky podané kvalifikovaným personálem a s provedením všech zabezpečovacích zkoušek a postupů
- maximálně bezpečné transfuzní přípravky



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Erytrocyty



Terapeuticky:

Hb < 70 g/l nebo při klinických anemických příznacích

- hematologie / onkologie / interní lékařství
- chirurgie / ortopedie / traumatologie / gynekologie

Profylakticky:

anemie před chir.výkonem – vždy nutno zvážit:

- klinický stav pacienta a klinickou závažnost anemie
- druh chirurgického výkonu



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Trombocyty

Terapeuticky:

Trombo $< 10 \cdot 10^9$ g/l

nebo klinické příznaky krvácení

- hematologie / onkologie
- polytrauma, masivní krvácení

Profylakticky:

- chirurgie, zejména speciální výkony (transplantace jater, kardiochirurgie)
- trombocytopenie před chirurgickým výkonem



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Plazma

Terapeuticky:

- Substituce koagulačních faktorů – krvácení:
 - Polytrauma
 - Masivní krvácení
 - DIC
- TTP
- léčba předávkování kumariny

Profylakticky:

- Indikace jsou sporné

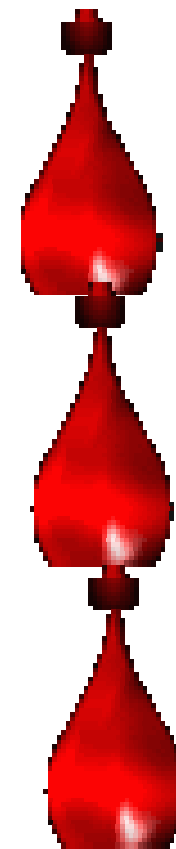


ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Masivní / život ohrožující krvácení

- spojeno s výrazným zvýšením morbidity a mortality u těžce zraněných
- druhá nejčastější příčina úmrtí pacientů s traumatem
- je hlavní příčinou úmrtí při válečných poraněních
(až 60% zraněných umírá v důsledku těžkých krevních ztrát během 6 hod !)



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



Začarovaný kruh krvácení



KRVÁCENÍ

Koagulopatie



Resuscitace



Hemodiluce/ hypotermie



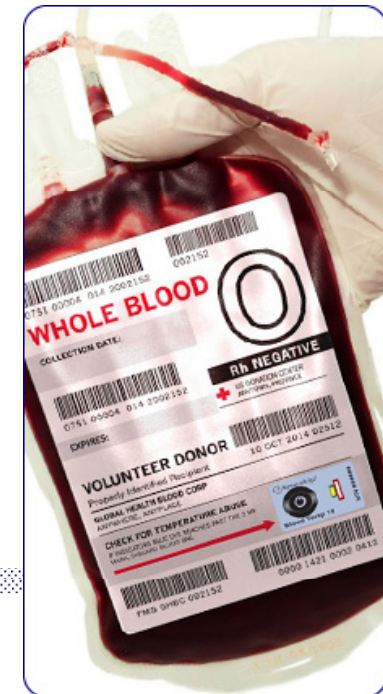
Včasná, agresivní a komplexní transfuzní léčba může u těchto pacientů přispět ke korekci koagulopatie, zastavení krvácení a zlepšení stavu –
– „**pravidlo 1.zlaté hodiny**“

Nejúčinnější léčbou je, pokud erytrocyty, plazma a trombocyty jsou dostupné co nejdříve.

- Transfusion in trauma =

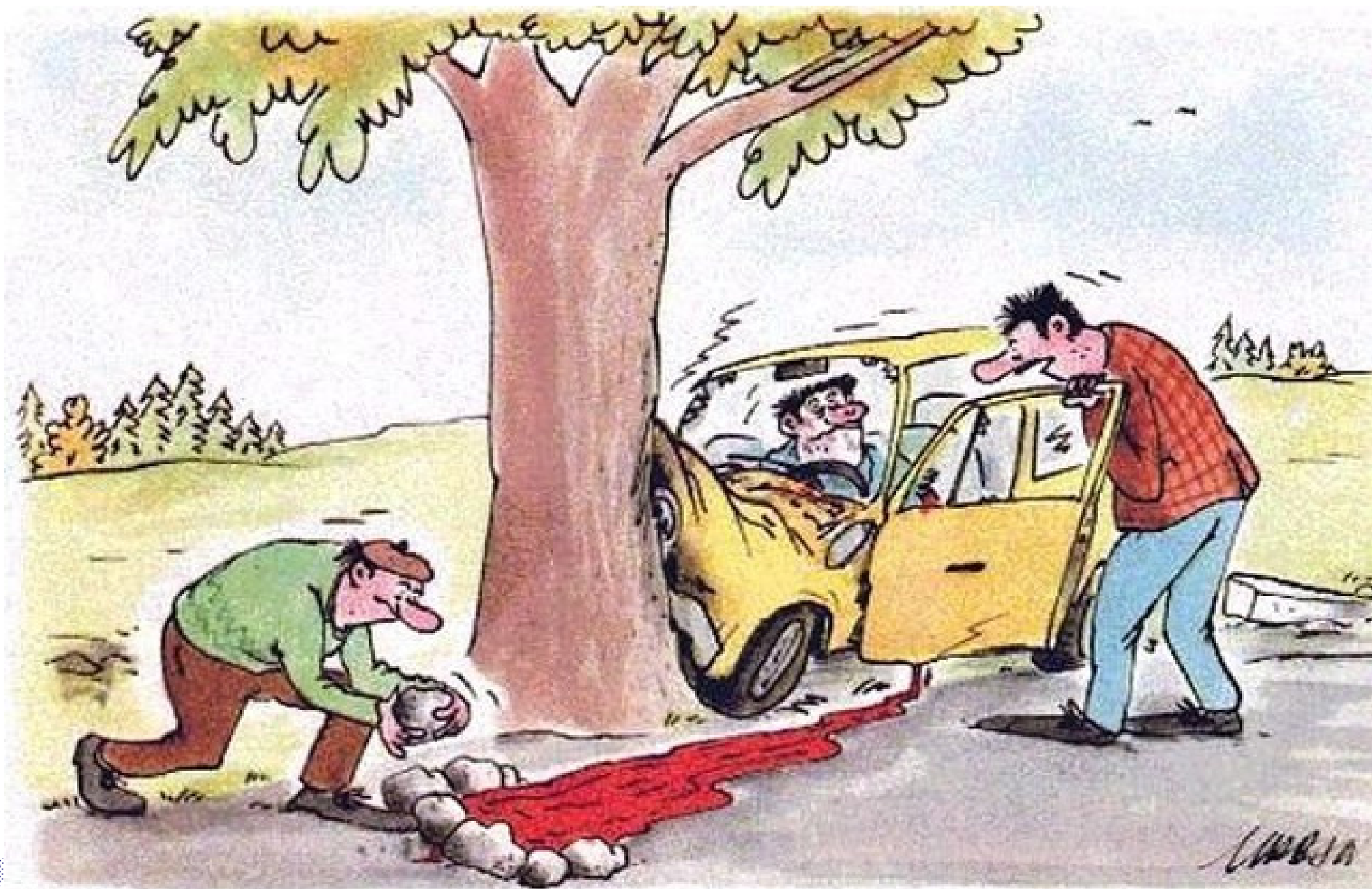


nebo



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



„ ZACHOVEJTE KLID, NEBEZPEČÍ JE ZAŽEHNÁNO ... ZASTAVILI JSME KRVÁCENÍ ! “

Účelná hemoterapie

= terapeutický postup, kdy pacient dostává

- pouze ty přípravky (složky krve), které vzhledem ke své diagnóze potřebuje
- v potřebném / správném množství (dávce) a ve správnou chvíli
- **přípravky podané kvalifikovaným personálem a s provedením všech zabezpečovacích zkoušek a postupů**
- maximálně bezpečné transfuzní přípravky



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

PANE KOLEGO, MUŽETE
ZAČÍT ODSAŤVAT!



Vymezení zodpovědnosti.

Každý poskytovatel zdravotnických služeb má vypracované standardní postupy pro všechny fáze procesu transfuze. Personál má stanovené kompetence a je vyškolen v dodržování předepsaných postupů.

Pracovníci, kteří se podílejí na podání transfuzních přípravků, jsou prokazatelně proškoleni a poučeni tak, aby si byli vědomi své odpovědnosti a důsledků případných opomenutí a omylů.

ÚVN:

- *SM ŘÚVN č.34/2010: „Směrnice účelné hemoterapie“*
- *Ošetrovatelský standard č.14 (všeobecné standardy): „Příprava a aplikace krevního převodu“*



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Vymezení zodpovědnosti.

- Komise účelné hemoterapie – odborný orgán nemocnice
- Primář odd. – odpovídá za léčbu TP na klinickém oddělení, pověří jednoho z lékařů oddělení funkcí transfuzního lékaře oddělení.
- Lékař (indikující/podávající) odpovídá za:
 - **indikaci** transfuze na základě současného stavu znalostí, klinického stavu a laboratorního vyšetření pacienta;
 - **určení časové naléhavosti** podání;
 - **výběr typu TP**, za podanou dávku transfuzního přípravku a za ověření účinnosti hemoterapie;
 - **informování pacienta** a za jeho poučení o plánované transfuzi;
 - **zajištění písemného souhlasu pacienta** s transfuzí;
 - **za podání** transfuzního přípravku.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Vymezení zodpovědnosti.

Odpovědnost NLZP – Vyhl. č. 55/2011 Sb. (vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků) v platném znění:

- **sestra pro intenzivní péči (IP), dětská sestra pro IP a porodní asistentka pro IP** (sestra a porodní asistentka se specializovanou způsobilostí) *„může pod odborným dohledem lékaře **aplikovat** transfuzní přípravky“* (§ 55, 58 a 70),
- **všeobecná sestra, porodní asistentka pod odborným dohledem lékaře** *„může **spolupracovat** při zahájení aplikace transfuzních přípravků a dále bez odborného dohledu na základě indikace lékaře ošetřuje pacienta v průběhu aplikace a ukončuje ji“*



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Prevence potransfuzních reakcí.

- **Dodržení zásad správného odběru a značení vzorků na předtransfuzní vyšetření („prenalytická fáze“)**
- **Dodržení zásad podání transfuze u lůžka – zajišťovací zkoušky**



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Jeanne V. Linden et al, Transfusion errors in New York State: an analysis of 10 years' experience, Transfusion, Vol. 40, Issue 10, Oct. 2000

RESULTS:

Erroneous administration was observed for 1 of 19,000 RBC units administered. Half of these events occurred outside the blood bank (administration to the wrong recipient, 38%; phlebotomy errors, 13%). Isolated blood bank errors, including testing of the wrong specimen, transcription errors, and issuance of the wrong unit, were responsible for 29 percent of events. Many events (15%) involved multiple errors; the most common was failure to detect at the bedside that an incorrect unit had been issued.

CONCLUSION:

Transfusion error continues to be a significant risk. Most errors result from human actions and thus may be preventable. The majority of events occur outside the blood bank, which suggests that hospitalwide efforts at prevention may be required.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Účelná hemoterapie

= terapeutický postup, kdy pacient dostává

- pouze ty přípravky (složky krve), které vzhledem ke své diagnóze potřebuje
- v potřebném / správném množství (dávce) a ve správnou chvíli
- přípravky podané kvalifikovaným personálem s provedením všech zabezpečovacích zkoušek a postupů
- **maximálně bezpečné transfuzní přípravky**



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Bezpečné přípravky

- z hlediska rizika přenosu infekce
- z hlediska rizika imunologické komplikace



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Bezpečné přípravky

- **z hlediska rizika přenosu infekce**
 - ✓ od bezpříspěvkových dárců
 - ✓ vyšetřené sérologicky + NAT
 - ✓ deleukotizované
 - ✓ náhradní roztok místo plazmy (trombocyty)
 - ✓ po ošetření PRT



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Diagnostické (imunologické) okno sérologických testů:

Anti- HIV 1/2 + antigen p24

14 – 16 dnů



Anti-HCV

2- 6 měsíců



HBsAg

4-6 týdnů



Syphilis

4 týdny



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

„Reziduální riziko“ potransfuzní infekce v ČR

- HIV 1 : 2 000 000 transfuzí
- VHC 1 : 300 000 transfuzí
- VHB 1 : 300 000 transfuzí



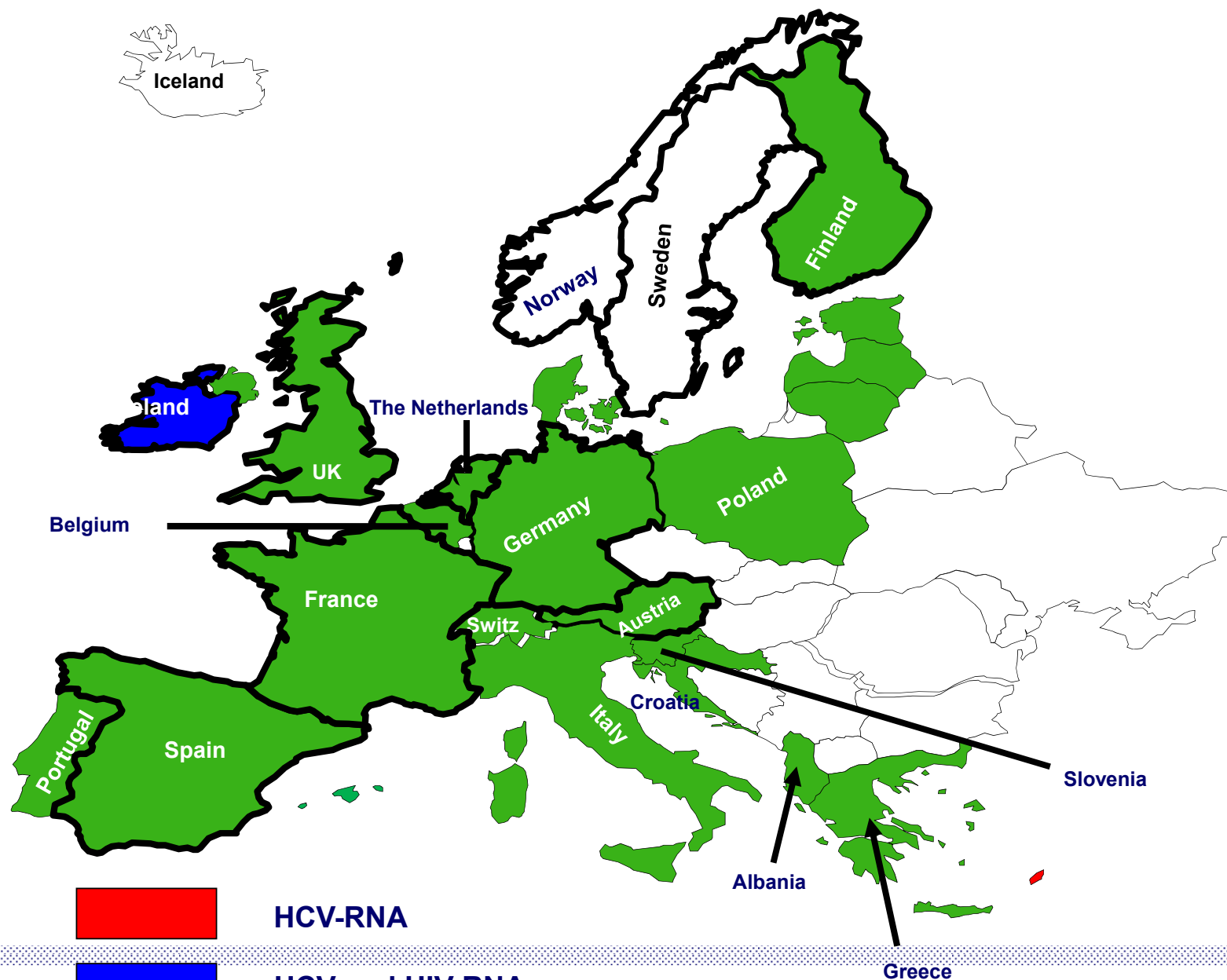
ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

Testování NAT dárců krve v Evropě 2016



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakulta

HCV and HIV-RNA

HCV, HIV, HBV-DNA

Bezpečné přípravky

- **z hlediska rizika imunologické komplikace**
 - ✓ kompatibilní
 - ✓ deleukotizované
 - ✓ se snížením rizika TRALI
 - ✓ náhradní roztok místo plazmy (trombocyty)



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Děkuji za pozornost !



ÚSTAV INFORMATIKY



„My jsme vyvinuli počítač, který je schopen nahradit celou koaliční vládu.“



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha