

# Anemický pacient před plánovaným výkonem - jak postupovat?

Michael Stern  
KAR FNKV PRAHA



# Základní problém



# Anemie

- morbidita
- délka pobytu v nemocnici
- nutnost transfuze
- mortalita

Spahn DR. *Anesthesiology* 2010; 113(2) 1-14

Beattie WS, et al *Anesthesiology* 2009; 110(3) 574-81

Dunne JR, et al *J Surg Res* 2002; 102: 237-44

Shander A. *Am J Med* 2004; 116(7A) 58S-69S



# Transfuze

- Zvýšení nebezpečí perioperační infekce (přímo i imunosupresí)
- Zvýšená délka pobytu (JIP, nemocnice)
- Zvýšená krátkodobá úmrtnost
- Možnost transfúzní reakce, některé život ohrožující
- Zvýšený výskyt recidivy rakoviny a zkrácení dlouhodobého přežití

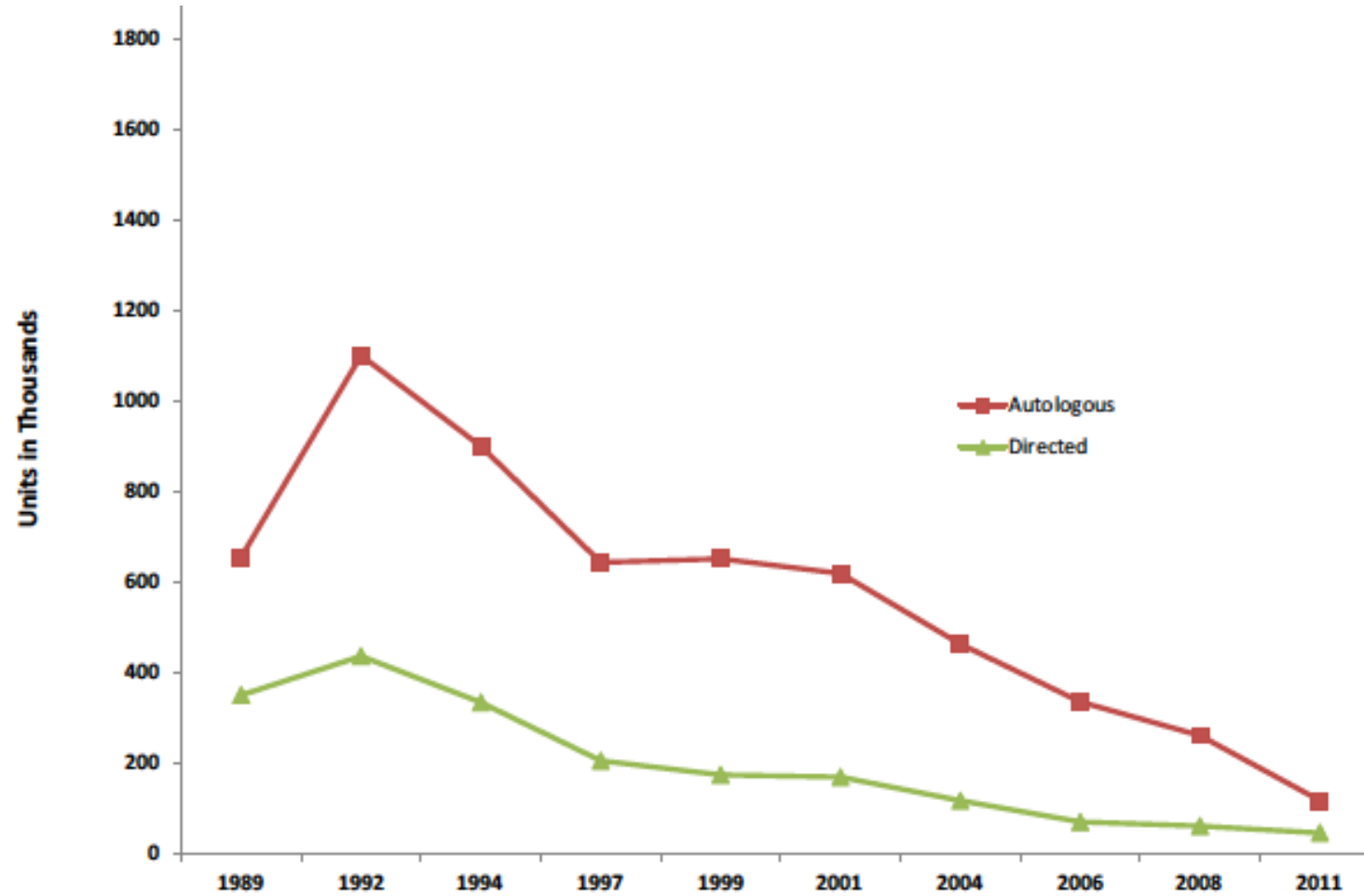
# Vliv tranfuzí

Autor	Populace	n	Množství krve	↑Hb	↑DO <sub>2</sub>	↑VO <sub>2</sub>	↓Lactat
Babineau et al (1992)	Pooperční stav	31	328 ± 9 mL	Ano	Ano	Ne	Ne
Silverman et al (1992)	Septický šok	21	2 IU	Ano	Ano	Ne	No
Marik et al (1993)	Septický dosp. pacienti	23	3 IU	Ano	Ano	Ne	Ne
Lorente et al (1993)	Septický dosp. pacienti	16	2 IU	Ano	Ano	Ne	?
Gramm et al (1996)	Septický šok	19	2 IU	Ano	Ne	Ne	?
Casutt et al (1999)	Pooperační stav	67	368 ± 10 mL	Ano	Ano	Ne	?
Fernandes et al (2001)	Septický šok	10	1 IU	Ano	Ne	Ne	Ne
Walsh et al (2004)	Euvolemický kriticky nemocní pacienti	22	2 IU	Ano	?	?	Ne
Suttner et al (2004)	Mechanicky ventilovaní pacienti	51	1-2 IU	Ano	Ano	Ne	?
Mazza et al (2005)	SIRS/Sepse	29	1-3 IU	Ano	?	?	Ne

# Efekt podání trasfuzí

Autor	Obor	n	Vliv krevní trasfuze
Koch et al (2005)	Kardiochirurgie	11,963	- Vyšší mortalita - Vyšší pooperační mortalita (delší doba ventilace, infekce, kardiální a neurologické komplikace)
Murphy et al (2007)	Kardiochirurgie	8,598	- Vyšší mortalita - Více ischemických komplikací - Více infekčních komplikací
Surgenor et al (2009)	Kardiochirurgie	3,254	- Snížená doba přežití po kardiochirurgické operaci
Pedersen et al (2009)	TEP - ortopedie	4,508	- Vyšší mortalita - Vyšší výskyt pneumonie
Nikolsky et al (2009)	Angioplastika po IM	2,060	- Vyšší 30i denní a 1-roční mortalita
van Straten et al (2010)	Kardiochirurgie	10,435	- Horší časné přežití
D'Ayala et al (2010)	Amputace DK	300	- Více komplikací - Delší pobyt na JIP a v nemocnici
O'Keefe et al (2010)	Revaskularizace tepen DK	8,799	- Vyšší mortalita - Více plicních komplikací - Více infekčních komplikací
Veenith et al (2010)	Kardiochirurgie u seniorů	874	- Vyšší mortalita - Delší pobyt na JIP a v nemocnici

# Spotřeba EM v USA



# Perioperační krácení

- Morbidita
- Délka pobytu na JIP a v nemocnici
- Mortalitu
- Závažné poškození orgánových funkcí

## Příčiny

- 75 - 90% poranění cév
- 10 - 25% koagulopatie

Shander A. Surgery 2007





**Co ted'???**



February 2015

Practice Guidelines for Perioperative Blood Management: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management

---

**ANESTHESIOLOGY**

The Journal of the American Society of Anesthesiologists, Inc. • [anesthesiology.org](http://anesthesiology.org)



# 3 pilíře perioperačního managementu

1.

Včasné  
vyšetření a  
optimalizace  
tvorby krve

2.

Perioperační  
snížení  
krvácení

3.

Zvýšení  
tolerance  
anemie

# Anemie definice

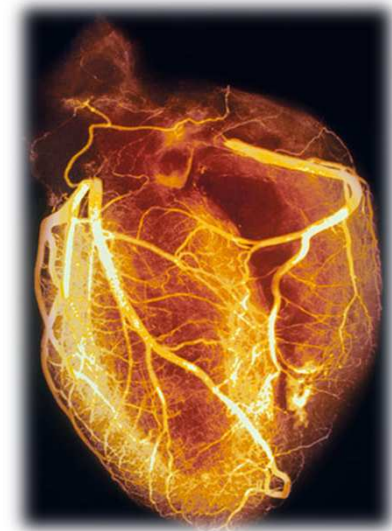
- Pokles hemoglobinu pod normální hodnoty
  - Muži pod 140g/l
  - Ženy pod 120 g/l,
  - 24,8% populace (WHO 2008)
  - cca 30% elektivních operací
  - cca 75% z nich primozácht

# Anemický syndrom

- Projevy hypoxie tkání
- Klinické projevy anemie  
(únavnost, bledost, tachykardie, dyspnoe)
- Závislé na rychlosti vzniku, závažnosti anemie a kompenzačních schopnostech organismu

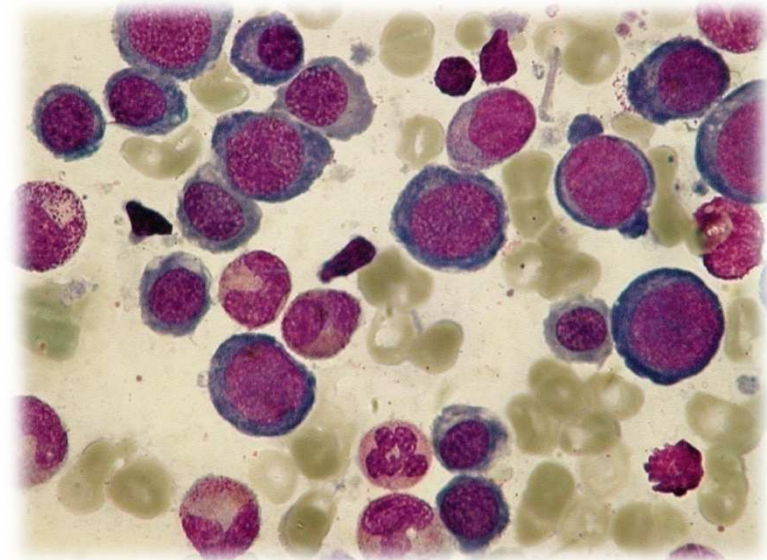
# Kompenzační mechanismy

- Zvyšující obsah kyslíku v arteriální krvi
  - ↑ hladina EPO stimulující erytropoezu
  - Posun disociační křivky hemoglobinu doprava
- Zvyšující srdeční výdej
  - Tachykardie
  - Zvýšení kardiální kontraktility
  - Pokles viskozity krve
  - Pokles periferní vaskulární rezistence



# Rozdělení anemií dle patogeneze

1. Neefektivní erythropoéza
2. Zvýšená destrukce erytrocytů
3. Krevní ztráty
4. Kombinované příčiny



# Neefektivní erythropoéza

- Sideropenická anemie
- Anemie chronických chorob
- Megaloblastové anemie
- Myelodysplastický syndrom (primární, sekundární)
- Aplastická anemie (pure red cell aplasia)
- Hemoglobinopatie



# Zvýšená destrukce erytrocytů

- Hypersplenizmus
- Korpuskulárně hemolytické anemie
- Extrakorpuskulárně hemolytické anemie (získané anemie)

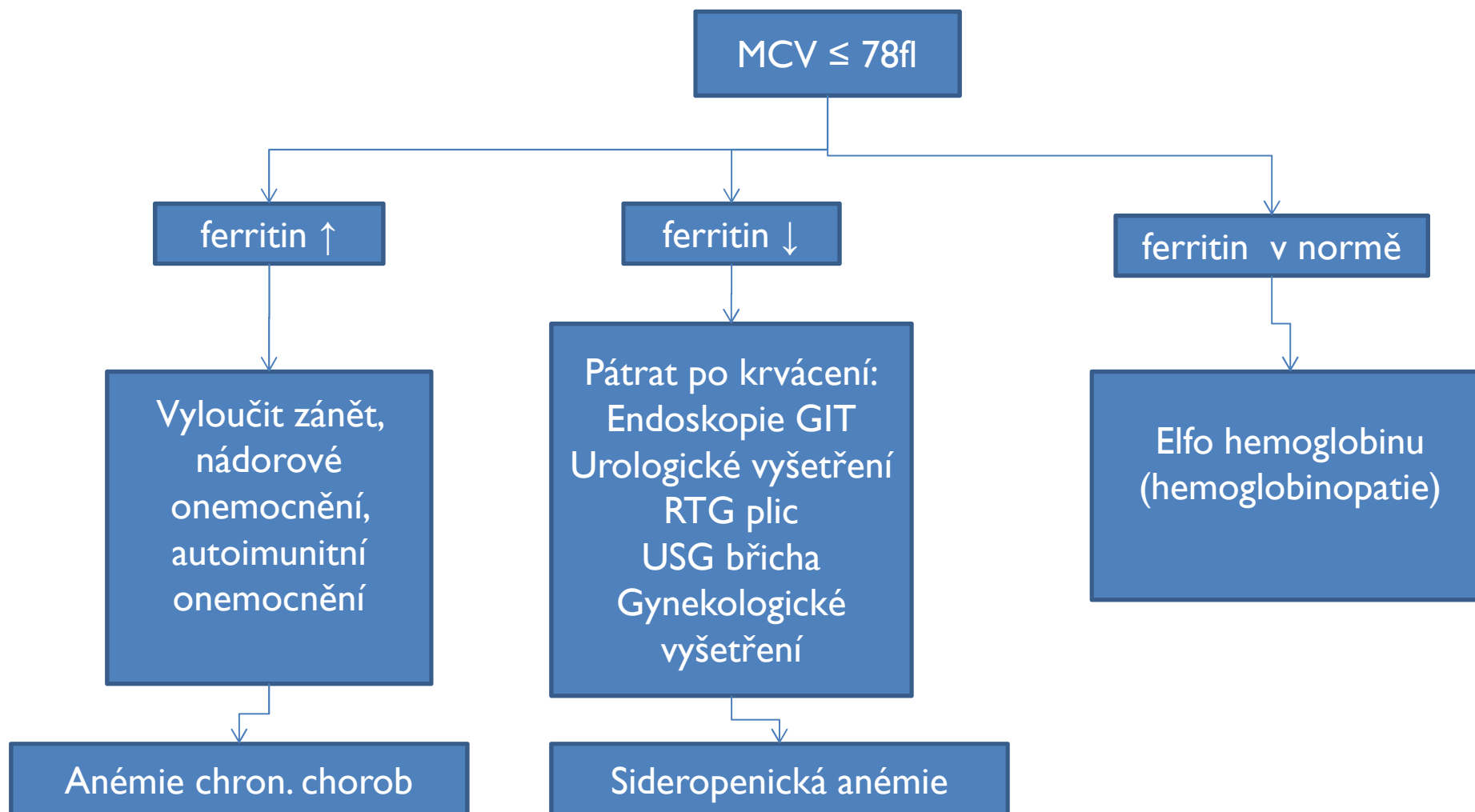
# Krevní ztráty

- Akutní krevní ztráty (MCV v normě)
- Chronické krevní ztráty (MCV↓)
- *GIT*
- *Gynekologické krvácení*
- *Hematurie*
- *Hemoptýza*
- *Traumata, operace*

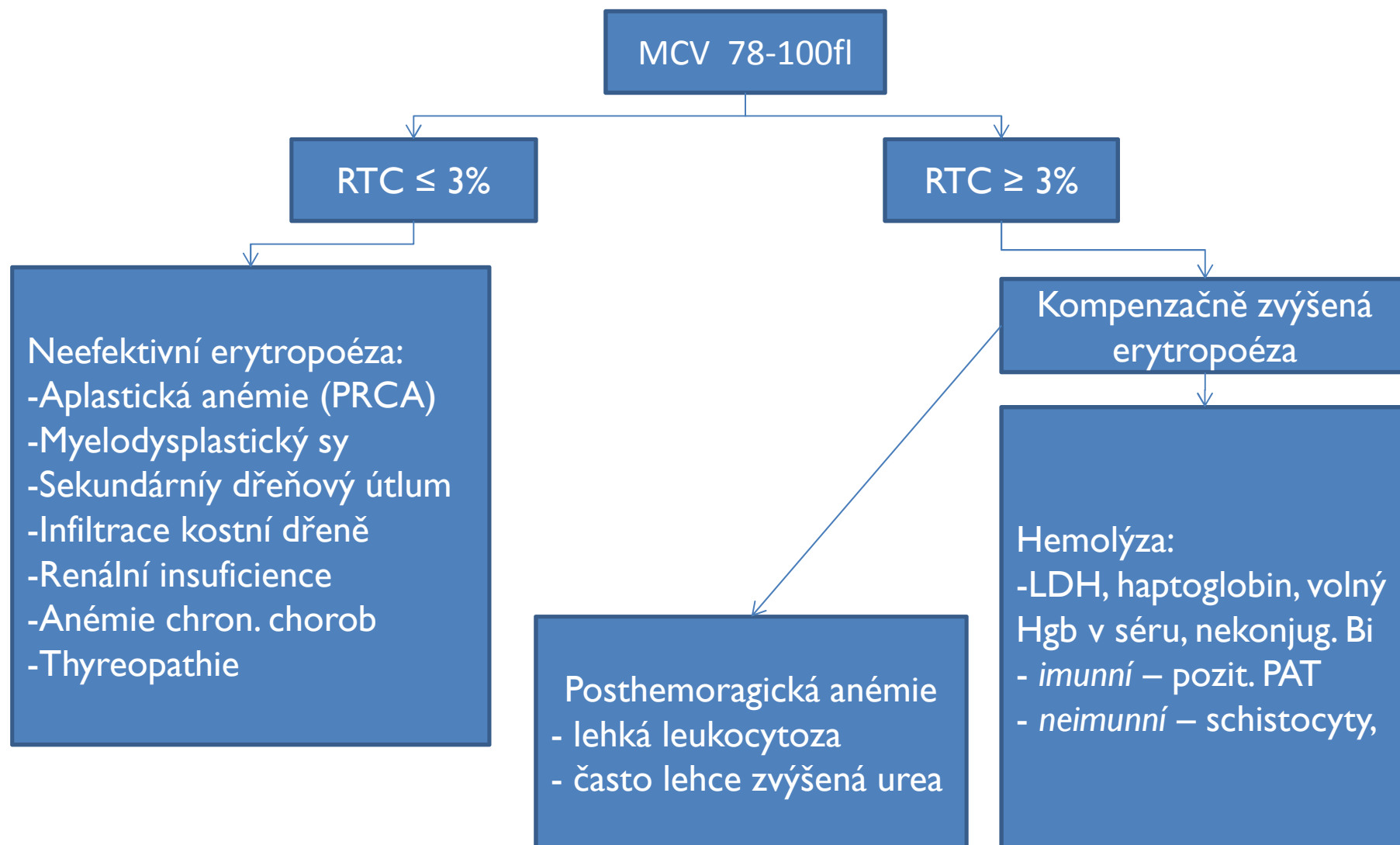
# Předoperační vyšetření anemie

- Pokud předpokládáme vyšší perioperační ztráty, měli by mít pacienti vyšetřeny:
  - Krevní obraz
  - Pokud KO ukazuje anemii ( $< 13 \text{ g/dL}$ ), jsou nutné další testy:
    - Hladina železa, vazebná kapacita železa, hladina ferritinu, Vitaminu B12, kreatininu a počet reticulocytů
    - Hladina folatů když  $\text{MCV} \geq 100 \text{ fl}$

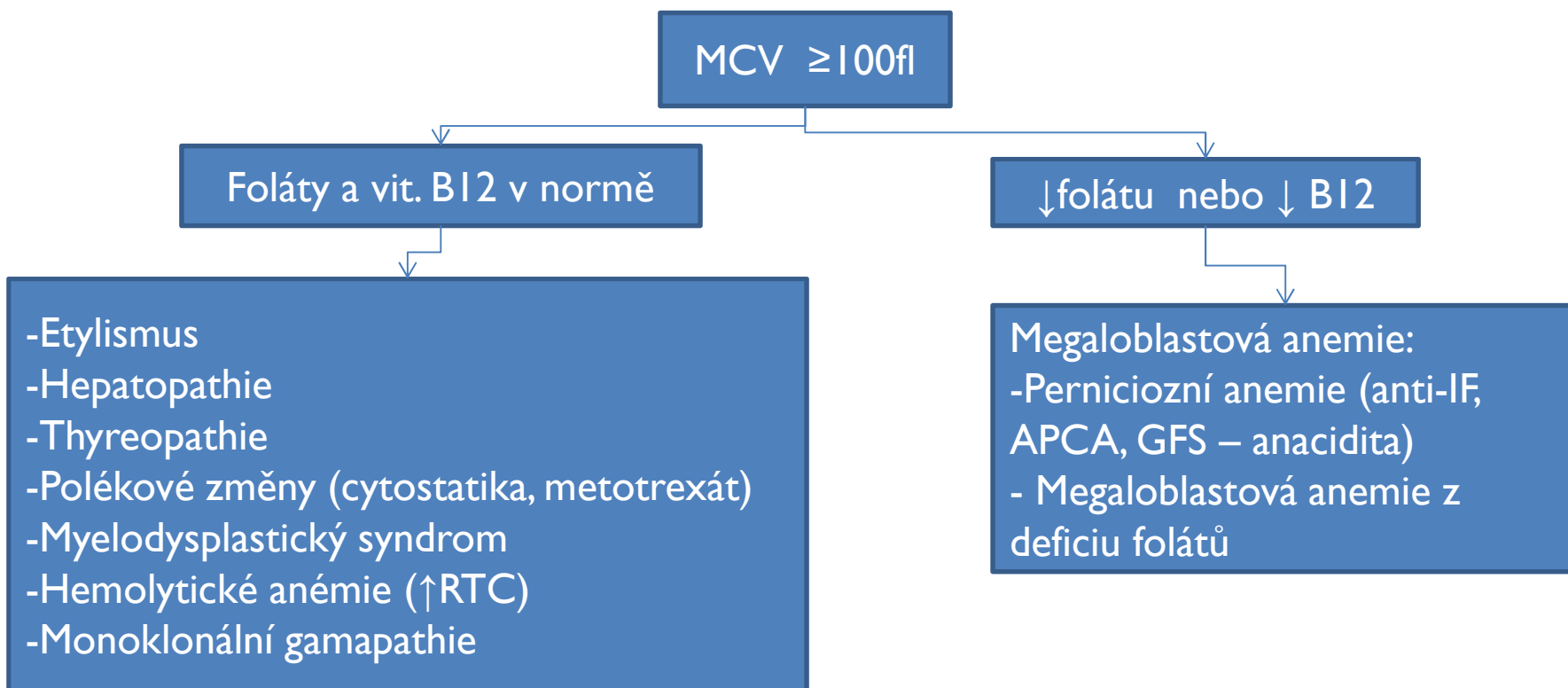
# Vyšetřovací algoritmus u pacienta s mikrocytární anémií



# Vyšetřovací algoritmus u pacienta s normocytární anémií



# Vyšetřovací algoritmus u pacienta s makrocytární anemií



# Léčba anemie

- Léčit příčinu anemie !!! (nutno stanovit)
- Ferroterapie u sideropenické anémie
- Vitaminoterapie u megaloblastové anemie
- Imunosuprese u hemolytické anémie
- Erythropoetin indikace
  - Renální selhání u hemodialyzovaných pacientů
  - Anemie u onkologických pacientů
  - Myelodysplastický syndrom
  - Léčbu indikuje hematolog, onkolog, nefrolog

# Odpořed' na lěčbu Fe

Vzestup retikulocytů maximum 5-10 %	5-10 dnů po zahájení th
Úprava Hb vzestup do poloviny <b>vzestup o 20 g/l</b> MCV, MCH, MCHC	za 2 měsíce ve 3.týdnu lěčby <b>za 3 týdny</b> za 3 měsíce
Epiteliální změny	za 3 - 6 měsíců
Úprava zásobního Fe	za 6 měsíců lěčby

Kdo bude lěčbu řídit ???



# Selhání odpovědi na perorální Fe

- Nesprávná diagnóza
- Komplikující choroba - současně jiná příčina anémie
- Selhání nemocného v užívání medikace
- Neadekvátní preskripce léku  
dávka, interakce
- Pokračující ztráty Fe
  - přetrvává negativní bilance Fe
- Malabsorpce Fe

# Načasování

- Ideální okno pro vyšetření pacientů před plánovaným výkonem je min. 21-30 dnů
  - Čím delší čas, tím delší a potencionálně úspěšnější léčba
  - Léčba železem i EPO trvá min 3 -4 týdny
  - Klinická situace si může vyžádat výkon dříve (nestabilní AP, nádor)
  - Pokud je **výkon opravdu elektivní**, měl by se odložit do zlepšení anemie
  - Komplikované pacienty by měli léčit specialisti - hematolog

# Indikace hemosubstituce

- Hgb pod 70g/l – indikace vždy
- Hgb 70g/l – 100g/l
  - Projevy tkáňové hypoxie (dyspnoe, AP)
  - Přihlédnout ke kompenzačním rezervám organismu, rychlosti vzniku anemie
  - Krvácení pokračuje nebo se zastavilo?
- Hgb nad 100g/l není indikace
- Jedna TU ERY – vzestup Hgb o 10g/l

# Jaké jsou „alternativy transfuze“?

- Optimalizace hemodynamiky a oxygenace
- Použití erythropoetických léků (EPO)
- Použití i.v. železa
- Minimalizace krevní ztráty
  - Léčba koagulopatie
  - Anti-fibrinolytika
  - Perioperační hemodiluce a rekuperace krve

# Intraoperativní management

- Akutní normovolemická hemodiluce (ANH)
- Anti-fibrinolytika (tranexamová kyselina)
- Cell-saver - rekuperace
- Šetrná chirurgická technika (lepidla, hemostáza...)

# Praktické provedení ANH

- **arteriální** (*rychlejší odběr, vyšší obsah O<sub>2</sub>*) x **žilní vstup** (*lze měřit IBP*)
- odběrové vaky se závitkem
- zvažení (*objem vaku cca 450ml, každý vak obsahuje 64ml CPDA1 a váží cca 110g*)
- označení – ID pacienta před odběrem, datum, čas a pořadí odběru, hmotnost
- vak zůstává na OS
- musí být podán do 6hodin od odběru
- není třeba křížová zkouška (*je-li podán lékařem, který provedl odběr*)

# Normovolemická hemodiluce

## Indikace

- očekávané ztráty >20% TBBV
- odmítnutí allogenní krve pacientem
- vzácné krevní skupiny
- protilátky
- Ekonomika
- Orto, RAPE, chir
  
- Hb > 100g/l

## Kontraindikace

- Těžká anémie
- koagulopatie
- hypovolémie/šok
- snížená KP rezerva  
*(těžké plicní onem., významná Ao stenóza)*

# Proč ANH ano?

- krev je k dispozici ihned, přímo na OS
- jde o „plnou krev“ s funkčními trombocyty a koagulačními faktory
- jde o „čerstvou krev“
- není riziko záměny, inkompatibility
- tato krev je nejlevnější





# Ekonomika ANH

## ANH

odběr. vak .... cca 120,-  
vč. DPH

vyšetření dárce +  
odběr

křížové zkoušky  
skladování

## cell-saver

rezervoár ... cca 1500,-  
sací linka ... cca 500,-  
zákl. set .... cca 2200,-

-----

cca 4200,-  
+ DPH



## Cell-saver

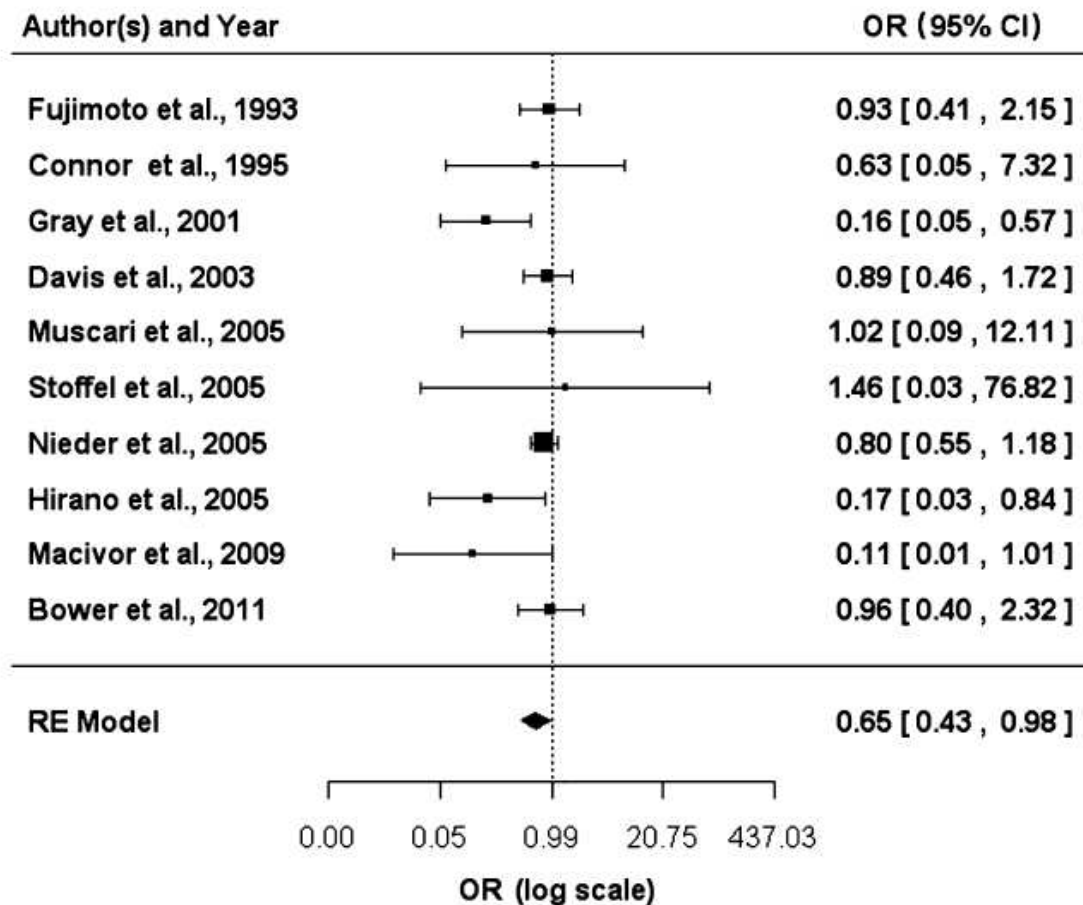
- Vyplatí se při vyšší krevních ztrátách (3EM)
- Sání pouze do rezervoáru, vybalení celého setu při vyšších ztrátách
- Nízký tlak sání
- Neničit krvinky
- Vymačkat roušky a odsát



# Cell-saver

- Kontraindikace
  - Bakteriální kontaminace
  - Cizí material (antibiotika, cement, lepidla)
  - Malignita (buňky)
- Snížení rizika
  - 2 sání, jedno mimo cell saver
  - Leukocytový filtr do produktového vaku ( redukce bakterií a nádorových buněk)

# Cell saver a nádorová chirurgie: meta-analyza



**Závěr:**

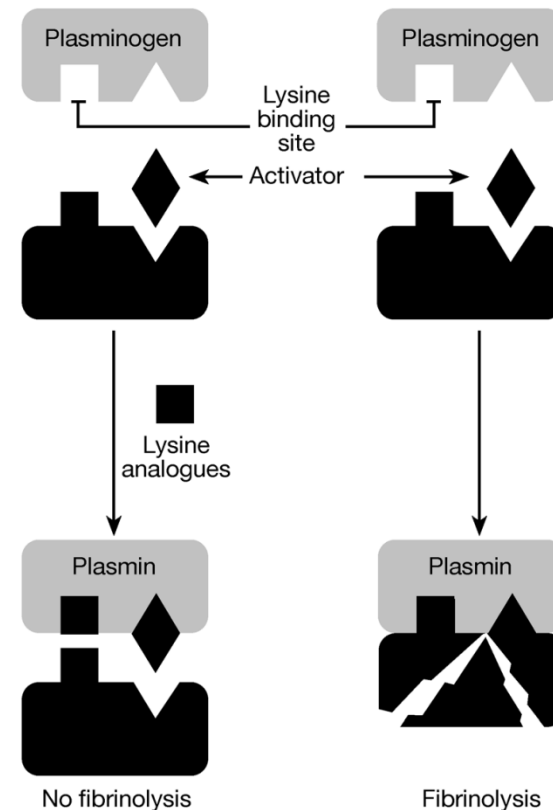
Četnost nové incidence nádorů nebo metastáz bez statistické významnosti při srovnání použití cell saveru a podávání allogeních transfuzí

Fig. 1. Forest plot for all studies of cancer recurrence after IBS use versus control. Values less than 1 favor the group of patients who received IBS during their cancer surgeries.

# Antifibrinolytika

## – Tranexamová kyselina - Exacyl

- Inhibuje odbourávání koagula
- 10-30 mg/kg počáteční dávka, následně 1-2 mg/kg/hod
- Redukce dávky při renální insuficienci
- 30% snížení krevní ztráty
- Podání včas!!!



*Br J Anaesth 2004; 93:842-58*

# Krevní odběry???

- Objem odběrových zkumavek???
- Možné mikrozskumavky
- Nutnost odběrů???
- Zkušenost sester???



# 3 pilíře perioperačního managementu

1.

Včasné vyšetření  
příčin anemie a  
rychlé léčení,  
Odložení výkonu  
do úpravy stavu

2.

Hemodiluce  
Tranexamová  
kyselina  
Cell saver  
hemostáza

3.

Optimalizace  
hemodynamiky  
a oxygenace,  
Racionální  
hemoterapie  
(hladina Hb)

**Děkuji za pozornost**

