



DOPORUČENÝ POSTUP PŘI ŘEŠENÍ POTRANSFUZNÍCH REAKCÍ

Čerpáno ze směrnice pro vyšetřování a léčbu akutních potransfuzních reakcí Britské hematologické společnosti z roku 2023.

Obsah

1	Příčiny a klasifikace potransfuzních reakcí	1
2	Transfuze u pacientů s opakovanými potransfuzními reakcemi	5
3	Dokumentace a hlášení potransfuzních reakcí	7
4	Organizační opatření při akutní potransfuzní reakci	7
5	Algoritmus postupu při potransfuzní reakci	9

Cílem tohoto dokumentu je poskytnout doporučení k rozpoznávání, vyšetřování a řešení nežádoucích reakcí při nebo po podání transfuzních přípravků.

1 Příčiny a klasifikace potransfuzních reakcí

Podle **klinické závažnosti** odlišujeme **závažné potransfuzní reakce**, je-li pacient ohrožen na životě (jsou přítomny orgánové poruchy, stav vyžaduje monitorování životních funkcí ...) nebo hrozí-li trvalé následky a na **potransfuzní reakce nezávažné**, které obvykle odezní po zastavení transfuze a po jednoduché léčbě.

Podle **časové souvislosti** s podáním transfuzního přípravku jsou rozlišovány potransfuzní reakce **akutní** (≤ 24 hodin) a **pozdní** (> 24 hodin po transfuzi).

1.1 Imunitní komplikace transfuze

1.1.1 Intravaskulární hemolytická reakce z imunitních příčin

Příznaky: horečka, šok, DIC, dyspnoe, bolest na hrudi a v zádech, oligurie, bolesti břicha, zvracení, průjem, neočekávané krvácení, hemoglobinurie, rozvoj hemolýzy, krvácení způsobeného DIC a renálního selhání.

U pacientů v celkové anestezii jsou obvykle jedinými příznaky **hypotenze a neobvykle těžké krvácení**.

Obvyklá příčina: záměna přípravku či pacienta, neslučitelnost AB0, vzácněji jiná protilátka vyvolávající akutní intravaskulární hemolýzu (IgM nebo IgG ve vysokém titru).

Laboratorní průkaz: pokles koncentrace hemoglobinu, zvýšení LD a/nebo bilirubinu, pokles haptoglobinu v séru, hemoglobinurie, pozitivní PAT a pozitivní test kompatibility (protilátka lze ev. prokázat v eluátu)

Doporučený postup: přerušení transfuze, stabilizace krevního tlaku a komplexní léčba - vždy zvážit léčbu v podmínkách JIP. Současně je nutné okamžitě informovat krevní banku, která přípravek vydala.

Prevence: jedinou a zásadní prevencí záměny je dodržení bezpečných postupů při odběru vzorků na předtransfuzní vyšetření a při aplikaci transfuzního přípravku (kontrola dokumentace, řádná identifikace přípravku i pacienta, včetně ověření krevní skupiny u lůžka). Jen vzácně může být příčinou nekvalitně provedené předtransfuzní vyšetření nebo špatně zvolený přípravek při transfuzi z vitální indikace.



Příloha č. 4 Sm-L008-4

1.1.2 Extravaskulární hemolytická reakce z imunitních příčin (akutní event. pozdní)

Příznaky akutní reakce: pokud dojde k akutní reakci: dušnost, hypotenze, tachykardie, bolesti zad event. horečka a další příznaky (DIC a renální selhání se vyvíjí výjimečně), následně ikterus a anémie.

Příznaky opožděné reakce: pokles hemoglobinu event. anémie a (mírný) ikterus nejčastěji v odstupu 5 až 7 dní, ale i 2–3 týdny po transfuzi, jiné klinické příznaky jen vzácně (teplota, zimnice).

Obvyklá příčina: nepravidelná antierytrocytová protilátka, která nevyvolává intravaskulární hemolýzu. K vytvoření protilátky může dojít až po podání transfuzního přípravku (podané erytrocyty mohou cirkulovat v oběhu příjemce i 5–6 týdnů) a reakce je pak opožděná a bývá méně nápadná. Reakce může být vyvolána i vysokými dávkami i.v. imunoglobulinů (obsahují anti-A, anti-B).

Laboratorní průkaz: pokles hodnot červeného krevního obrazu, vzestup (nepřímého) bilirubinu, vzestup LD, pokles haptoglobinu, hemoglobinurie, urobilinogen v moči, pozitivní PAT, průkaz antierytrocytové protilátky.

Doporučený postup: sledování parametrů červeného krevního obrazu, hepatálních a renálních funkcí a koagulačního profilu.

Prevence: důkladná anamnéza (předchozí transfuze či těhotenství), důkladné předtransfuzní vyšetření, u dříve imunizovaných pacientů výběr transfuzních přípravků podle fenotypu.

1.1.3 Febrilní nehemolytická potransfuzní reakce (FNHTR); transfuzí způsobené nepohodlí

Příznaky: zvýšení tělesné teploty o ≥ 1 °C a/nebo třesavka, zimnice, nauzea či zvracení aj. během transfuze nebo do 4 hodin po transfuzi bez zjevného důvodu. V některých případech může být provázena hypotenzí či zarudnutím obličeje.

Obvyklá příčina: antileukocytové protilátky příjemce (zejména anti-HLA protilátky), pasivní infuze cytokinů z rozpadlých leukocytů, mírná bakteriální kontaminace transfuzního přípravku.

Doporučený postup: přerušení transfuze, antipyretika.

Prevence: aplikace deleukotizovaných transfuzních přípravků snižuje riziko rozvoje FNHTR.

1.1.4 Akutní poškození plic způsobené transfuzí - TRALI (Transfusion-related Acute Lung Injury)

Příznaky: hypotenze a respirační selhání s hypoxemií během transfuze nebo do 6 hodin po ní, bez známek kardiogenního plicního edému, srdečního selhání nebo známek přetížení oběhu (diagnózu potvrzuje rentgenový průkaz oboustranných plicních infiltrátů), často hypotenze.

U pacientů bez přítomnosti příznaků respiračního selhání před transfuzí je TRALI diagnostikována v případě respiračního selhání:

- akutní začátek, hypoxemie ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 300$ mm Hg nebo saturace kyslíkem je < 90 %),
- bilaterální infiltráty na rentgenovém snímku v přední části hrudníku,
- nepřítomnost levostranného srdečního selhání během nebo do 6 hodin po transfuzi.

Obvyklá příčina: dárcovské protilátky proti HLA nebo leukocytům příjemce v transfuzním přípravku (obvykle ženy multipary), vzácněji protilátky příjemce proti leukocytům dárce. Cca 30 % reakcí ale nemá tento (imunitní) podklad a jde pravděpodobně o reakci na uvolněné lipidové substance. Ohroženi jsou zejména pacienti predisponovaní akumulací leukocytů v plicním řečišti.

Laboratorní průkaz: TRALI je klinický syndrom a stanovení přítomnosti anti-HLA nebo anti-HNA protilátek u dárců anebo antigenů u příjemců není pro diagnózu třeba.

RTG S+P: průkaz oboustranných plicních infiltrátů



Saturace O₂

Doporučený postup: stabilizace krevního tlaku, někdy intubace a umělá plicní ventilace (cca 70 % pacientů vyžaduje řízené dýchání).

Prevence: výroba transfuzních přípravků se sníženým rizikem (plazma od dárců s nízkým rizikem výskytu HLA protilátek tj. muži event. ženy bez anamnézy těhotenství nebo transfuze; trombocyty v náhradních roztocích event. trombocyty od dárců vyšetřených na přítomnost anti-HLA protilátek); deleukotizace transfuzních přípravků (mechanismus účinku není znám).

1.1.5 Alergická event. anafylaktická reakce

Příznaky: akutní reakce s různou mírou závažnosti a rychlostí nástupu reakce – od nezávažných kožních projevů **až po anafylaktický šok**. Jeden nebo více příznaků z oblasti kůže, dýchání nebo kardiovaskulární (hypotenze, bradykardie, zástava oběhu, během transfuze nebo do 24 hodin po ní. Rychle se rozvíjející poruchy dýchání nebo oběhu, obvykle spojené s kožními a slizniční změnami mohou naznačovat rozvoj anafylaktické reakce. U lehké reakce příznaky obvykle odezní do 4 hodin po transfuzi.

Obvyklá příčina: protilátky příjemce proti plazmatickým bílkovinám nebo alergenům přítomným v transfuzním přípravku, např. anti-IgA protilátka u IgA deficitních pacientů, protilátka proti haptoglobinu u haptoglobin deficitních pacientů (populace původem z Asie), protilátka proti C3/C4 nebo alfa-1-antitrypsinu.

Doporučený postup: přerušení transfuze. U mírných klinických příznaků (svědění nebo vyrážka bez dalších příznaků) lze pokračovat v podání transfuze- vhodné je i zpomalení transfuze a podání systémového antihistaminika. U kožních projevů: antihistaminika, u těžších projevů: kortikosteroidy. Při dušnosti: beta-2 adrenergika inhalací. U anafylaktického šoku (v pořadí): adrenalin i.m., i.v., tekutiny i.v., kyslík, antihistaminika, kortikosteroidy.

Prevence: U závažných reakcí kontrola IgA. V případě protilátek anti-IgA u IgA deficitních příjemců: promyté erytrocyty, trombocyty resuspendované v náhradních roztocích ev. promyté, plazma od IgA deficitních dárců.

1.1.6 Refrakternost na podání trombocytů

Příznaky: nedostatečná odpověď na podání trombocytů nebo jejich výrazně zkrácené přežití (do 24 hod.), výjimečně subfebrilie či febrilní stav.

Obvyklá příčina: anti-HLA protilátky (event. specifické anti-HPA protilátky) u příjemce.

Diagnóza: sledování potransfuzního vzestupu trombocytů (za 1 hod. event. za 24 hod.).

Prevence: deleukotizace transfuzních přípravků

1.1.7 Potransfuzní trombocytopenická purpura

Příznaky: purpura a trombocytopenie (i méně než $10 \times 10^9/l$) během 5–12 dnů po transfuzi.

Obvyklá příčina: mechanismus vzniku není dopodrobna objasněn – tvorba protilátek proti transfundovaným trombocytům, která vyústí v odstraňování i pacientových vlastních, antigen-negativních trombocytů.

Diagnóza: těžká trombocytopenie a průkaz specifických antitrombocytových protilátek (obvykle anti-HPA-1a) příjemce a pozitivní trombocytový „cross-match“ test.

Prevence: deleukotizace transfuzních přípravků.

1.1.8 Transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli (TA-GvHD)

Příznaky: horečka, kožní léze (erytém, exantém až generalizovaná erythrodermie), jaterní dysfunkce, cholestatická hepatitida, nauzea, zvracení, masivní průjem, pancytopenie až aplazie kostní dřeně během 1–6 týdnů po transfuzi bez jiné příčiny.

Obvyklá příčina: podané lymfocyty obsažené v transfuzním přípravku mohou u imunokompromitovaných pacientů nebo při příbuzenské transfuzi uniknout imunitnímu

**Příloha č. 4 Sm-L008-4**

dohledu příjemce a následně reagovat na antigeny příjemce a projít klonální expanzí a tvořit protilátky proti příjemci.

Prevence: ozářené transfuzní přípravky imunokompromitovaným pacientům (deleukotizace není dostatečně efektivní).

1.1.9 Potransfuzní imunomodulace

Příznaky: klinicky nenápadné zvýšení rizika infekce, rekurence nádorů a opožděné hojení ran.

Obvyklá příčina: každá transfuze přináší velkou nálož cizorodých antigenů a tím zatěžuje imunitní systém, k výraznější imunomodulaci dochází zejména při podání většího množství nedeleukotizovaných přípravků (5–6 transfuzí) během krátké doby.

Prevence / Terapie: účelná hemoterapie, deleukotizace transfuzních přípravků.

1.2 Kardiovaskulární a metabolické komplikace transfuze**1.2.1 Oběhové přetížení – TACO (z anglického Transfusion-associated Circulatory Overload)**

Příznaky: kašel, dušnost, hypertenze, cyanóza, bolesti hlavy, tachykardie, srdeční selhání rozvíjející se do 12 hodin po aplikaci transfuze.

Obvyklá příčina: příliš rychlé podání transfuzního přípravku nebo podání velkého objemu transfuzních přípravků zejm. u pacientů s malou kardiovaskulární rezervou.

Prevence: přiměřená rychlost transfuze (2–4 ml/kg/hod., u rizikových pacientů 1 ml/kg/hod.)

1.2.2 Dušnost způsobená transfuzí

Příznaky: dušnost do 12 hodin po transfuzi.

Obvyklá příčina: není jasná, diferenciálně diagnosticky je nutno vyloučit TRALI, oběhové přetížení a dušnost při alergické reakci.

1.2.3 Hypertenze / hypotenze

Příznaky: zvýšení nebo snížení systolického krevního tlaku o ≥ 30 mm Hg během transfuze nebo do 4 hodin po ní bez jiných příznaků.

Obvyklá příčina: není jasná, může se vyskytnout jako dominantní příznak jiné potransfuzní reakce. Izolovaná hypotenze může být důsledkem zvýšené produkce bradykininu (nebo aktivace bradykininu v podávané plazmě) a může být zesílena inhibitory ACE.

1.2.4 Hyperkalemie

Příznaky: abnormální zvýšení hladiny kalia po transfuzi s následkem srdeční arytmie a/nebo dysfunkce.

Obvyklá příčina: podání staršího nebo částečně hemolyzovaného transfuzního přípravku zejm. u pacienta s poruchou renálních funkcí event. nedonošenců, může provázet hemolytickou reakci.

1.2.5 Hypokalcemie

Příznaky: brnění rtů, karpopedální spazmy až celkové křeče, srdeční arytmie a/nebo dysfunkce.

Obvyklá příčina: podání většího množství transfuzních přípravků zejména plazmy, citrnanová reakce.

1.2.6 Hypotermie

Příznaky: snížení tělesné teploty s následkem dušnosti, hypotenze a/nebo srdeční dysfunkce.



Příloha č. 4 Sm-L008-4

Obvyklá příčina: masivní transfuze bez předebrání transfuzních přípravků.

Terapie: symptomatická.

1.2.7 Potransfuzní hemolýza z neimunních příčin

Příznaky: dušnost, hypotenze, tachykardie, bolesti zad event. horečka a další příznaky (DIC a renální selhání se vyvíjí výjimečně), následně ikterus a anémie.

Obvyklá příčina: hemolýza podávaných erytrocytů z fyzikálních příčin – teplotní šok, přetlaková transfuze apod.

Laboratorní průkaz: pokles koncentrace hemoglobinu, zvýšení LD a/nebo bilirubinu, hemoglobinurie, negativní PAT, nutné je vyšetření zbytku přípravku.

1.2.8 Potransfuzní hemosideróza

Příznaky: přetížení železem následkem opakovaných transfuzí vedoucí k poškození srdce, jater, plic a/nebo endokrinních žláz (1 T.U. erytrocytového transfuzního přípravku obsahuje cca 250 mg železa, k hemosideróze dochází při zásobě cca 10–15 g železa v hemosiderinu, tj. po 20 transfuzích).

1.3 Infekční komplikace transfuze

1.3.1 Septická reakce při mikrobiální kontaminaci přípravku

Příznaky: horečka ≥ 39 °C nebo vzestup tělesné teploty o ≥ 2 °C po transfuzi, tachykardie ≥ 120 /min. nebo zvýšení o ≥ 40 tepů/min nebo změna (zvýšení nebo snížení) systolického krevního tlaku do 4 hod. po transfuzi.

Obvyklá příčina: kontaminovaný transfuzní přípravek (příčinou kontaminace bývá nejčastěji nepoznaná bakteriemie u dárce).

1.3.2 Bakteriálně-toxická reakce při mikrobiální kontaminaci přípravku

Příznaky: dominují kardiovaskulární příznaky při nebo bezprostředně po transfuzi – tachykardie, těžko zvladatelná hypotenze až šok; horečka nebývá v první fázi vysoká.

Obvyklá příčina: kontaminovaný transfuzní přípravek (příčinou kontaminace bývá nejčastěji nepoznaná bakteriemie u dárce zejm. G- mikroby).

Doporučený postup: přerušení transfuze, stabilizace krevního tlaku, antibiotika.

1.3.3 Přenos infekce transfuzí

Příznaky: transfuzí lze přenést jakoukoli infekci (bakteriální, virovou, parazitární ...), jejíž agens se vyskytuje v krvi dárce. Příznaky odpovídají dané infekci s tím, že inkubační doba může být zkrácena (v závislosti na infekční dávce).

Obvyklá příčina: kontaminovaný transfuzní přípravek, v našich zeměpisných šířkách jsou nebezpečné zejména infekce s dlouhým bezpříznakovým obdobím nebo nosičstvím u dárce, tedy CMV, hepatitida B, hepatitida C, event. HIV, ale riziko je při srovnání s ostatními riziky transfuze relativně nízké. Hrozí i infekce spojené s cestováním dárců (WNV, malárie ...).

2 Transfuze u pacientů s opakovanými potransfuzními reakcemi

2.1 Febrilní nehemolytické potransfuzní reakce (FNHTR)

U pacientů s opakujícími se febrilními reakcemi se doporučuje premedikace paracetamolem p. o. jednu hodinu před transfuzí, pokud převládají zimnice nebo třesavka, podat nesteroidní antirevmatika. U pacientů, kteří budou mít přesto opakované febrilní reakce, se mají podávat deleukotizované přípravky (2C).

Pokud febrilie přetrvávají nebo nereagují na běžnou léčbu nebo jsou příznaky závažnější (teplota ≥ 39 °C nebo vzestup o ≥ 2 °C) a/nebo se objeví systémové příznaky (zimnice,

**Příloha č. 4 Sm-L008-4**

třesavka, bolesti svalů, nauzea nebo zvracení), musí se uvažovat o event. bakteriální kontaminaci nebo hemolytické reakci (1C).

2.2 Alergické reakce**2.2.1 Lehké alergické reakce**

Další transfuze jsou možné bez zvláštních opatření event. následné mírné reakce lze obvykle zvládnout snížením rychlosti transfuze a podáním systémového antihistaminika. Případně může být postupováno jako u závažných reakcí (viz níže). Přesvědčivé důkazy o účinnosti rutinní profylaxe antihistaminiky nebo steroidy však chybějí. Vyloučit by se měly jiné příčiny alergie, např. alergie na léky nebo latexové rukavice (2C).

2.2.2 Střední a těžké alergické reakce (bez IgA deficitu)

U pacientů s opakujícími se závažnějšími alergickými reakcemi se doporučuje:

- podávání standardních transfuzních přípravků, je-li nezbytné, za přímého monitorování na oddělení s vybavením na resuscitaci (2C).
- Zvážit profylaxi antihistaminiky (2B),
- podávání promytých erytrocytů nebo trombocytů (2C),
- při předchozí reakci na trombocyty z aferézy by následně měly být použity směsné trombocyty v náhradním roztoku (2B),
- u pacientů opakovaně léčených plazmou např. při výměnné plazmaferéze použití směsné plazmy (např. protivirově ošetřené SD-plazmy) (2B).

U pacientů s lokalizovaným angioedémem nebo dušností (pokud nejsou život ohrožující) mohou být efektivní antihistaminika p. o. nebo i. v., eventuálně v kombinaci s oxygenoterapií a rychle působícími beta-2-agonisty.

2.2.3 Pacienti s IgA deficitem

Pacienti se známým IgA deficitem (IgA <0,07 g/l) bez anamnézy alergické potransfuzní reakce by měli být zajišťováni individuálně, je třeba:

- zvážit potřebu, naléhavost a očekávanou frekvenci transfuzí,
- souvislosti, za kterých byl zjištěn deficit IgA,
- anamnézu alergie / anafylaxe i v jiných souvislostech než při transfuzi.

Většina těchto pacientů podstoupí transfuzi běžných transfuzních přípravků bez problémů. Urgentní transfuze nesmí být odmítnuta proto, že IgA deficitní nebo promyté transfuzní přípravky nejsou okamžitě k dispozici. Pokud čas dovolí, je vhodná konzultace s transfuziologem, alergologem nebo imunologem (2C).

Pacienti s potvrzeným IgA deficitem a anamnézou alergické potransfuzní reakce nebo prokázanými protilátkami anti-IgA by měli být transfundováni přípravky od IgA deficitních dárců (1. volba), anebo promytými přípravky. Život zachraňující transfuze nesmí být zamítnuta či pozdržena, pokud nejsou dostupné výše uvedené přípravky, transfuze by měla být podána za přímého monitorování a na pracovišti, které je vybaveno pro řešení případné těžké alergické reakce (1C).

Pacienti s proběhlou anafylaktickou potransfuzní reakcí by měli být konzultováni s alergologem anebo imunologem (1C).

2.3 Antileukocytové protilátky (anti-HLA), antitrombocytové protilátky (anti-HPA) nebo specifické protilátky proti neutrofilům (anti-HNA)

Pacienti se specifickými anti-HPA protilátkami by měli dostávat HPA kompatibilní přípravky (trombocyty). Pacienti refrakterní na trombocyty při průkazu anti-HLA protilátek lépe odpovídají na přípravky HLA vybrané / kompatibilní. Není prokázáno, že by preventivní



Příloha č. 4 Sm-L008-4

použití HLA, HNA nebo HPA kompatibilních transfuzních přípravků snižovalo výskyt potransfuzních reakcí.

2.4 Hypotenzní reakce

U pacientů s jinak nevysvětlitelnou hypotenzní reakcí by se mělo vyzkoušet podání promytých erytrocytů anebo trombocytů v náhradním roztoku (menší příměs plazmy).

3 Dokumentace a hlášení potransfuzních reakcí

Případnou potransfuzní reakci nebo podezření na ni **je nutné hlásit co nejdříve po zjištění reakce** krevní bance (transfuznímu odd.), která transfuzní přípravky pro příjemce vydala. Zároveň je třeba odeslat:

- řádně vyplněný formulář „**Zpráva o nežádoucím účinku transfuze**“ (Fm-L009-033-IMUP-006),
- vzorky krve příjemce k ověření imunohematologického nálezu (Fm-L009-033-IMUP-006),
- **vak se zbytkem** transfuzního přípravku, při či po jehož podání došlo k reakci (vak se odesílá včetně transfuzní soupravy, která se uzavře dostupnými prostředky); pokud bylo bezprostředně po sobě podáváno více přípravků, je nutné odeslat též zbytky již podaných přípravků (pozn.: zbytky podávaných transfuzních přípravků by měly být uchovávány na klinickém oddělení při teplotě +2°C až +8°C 24 hod. po jejich aplikaci);

Za hlášení potransfuzní reakce a potřebná opatření zodpovídá lékař **aplikující** transfuzní přípravek.

Výsledek vyšetření potransfuzní reakce se dokumentuje optimálně ve standardizovaném formátu „**Protokol o výsledcích laboratorních vyšetření**“. Výsledek základního vyšetření se poskytuje klinickému pracovišti bezodkladně (o předání informace významné pro klinický stav a léčbu pacienta, např. v případě průkazu záměny event. hemolytické reakce, by měl být pořízen záznam). Po dokončení vyšetření odešle krevní banka / transfuzní oddělení na klinické pracoviště „**Protokol o výsledcích laboratorních vyšetření**“ potransfuzní reakce.

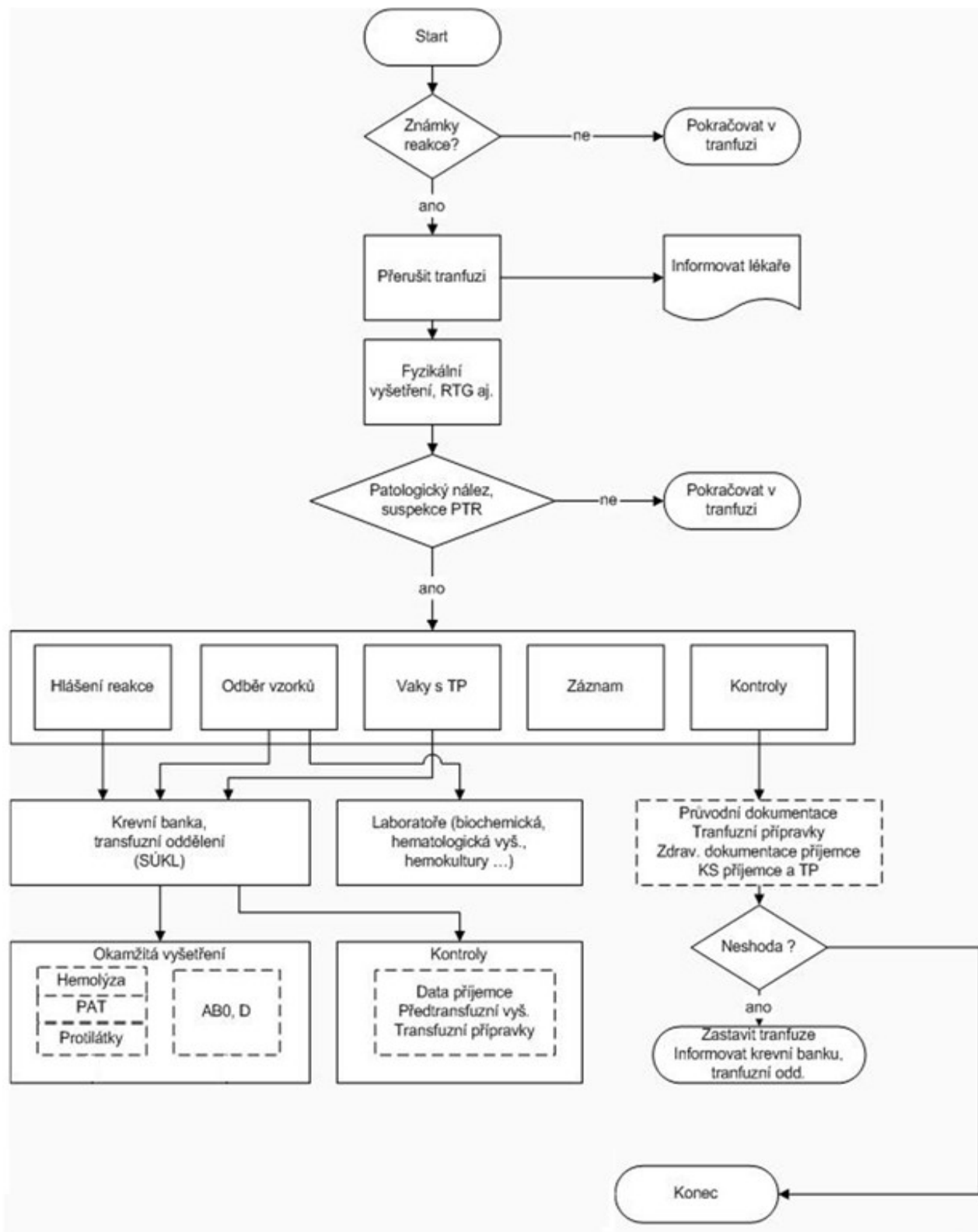
Závažné potransfuzní reakce a události nebo podezření na ně se bezprostředně po transfuzi oznamují Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL), následně se SÚKL odesílá zpráva o výsledku jejich vyšetření. Za odeslání odpovídá určený pracovník transfuzního oddělení, který přitom úzce spolupracuje s lékařem klinického pracoviště, kde k potransfuzní reakci nebo nežádoucí události došlo.

4 Organizační opatření při akutní potransfuzní reakci

- **přerušit transfuzi, ponechat i.v.** přístup pro event. terapeutickou intervenci (nejlépe pomalu infundovat fyziologický roztok); ihned informovat lékaře,
- **zkontrolovat** krevní tlak, tělesnou teplotu, a barvu moči event. provést další vyšetření podle klinického stavu příjemce včetně RTG plic v případě podezření na plicní reakci či oběhové přetížení; monitorovat vitální funkce, zvažít zajištění dýchacích cest,
- **zahájit léčbu** dle klinického stavu pacienta,
- **prověřit totožnost příjemce** transfuzního přípravku,
- **zkontrolovat průvodní dokumentaci** k transfuznímu přípravku (kontrola shody identifikačních údajů transfuzního přípravku na štítku a na průvodce, výsledku předtransfuzního vyšetření),
- **zkontrolovat transfuzní přípravek**: identifikační číslo, typ, krevní skupina a dále ověřit vzhled přípravku (změna barvy a konzistence, známky hemolýzy, přítomnost abnormálních shluků, zákalu apod.), neporušenost obalu a dobu použitelnosti přípravku,

**Příloha č. 4 Sm-L008-4**

- pokud je zjištěna záměna, **provést kontrolu všech transfuzí** současně prováděných na oddělení (aby nedošlo ke křížové záměně přípravků určených pro různé pacienty). Pokud je zjištěna křížová záměna, zastavit všechny transfuze na klinickém pracovišti. Pokud není nalezen přípravek určený pro postiženého pacienta, ihned informovat výdejce přípravku (transfuzní oddělení, krevní banku),
- **zkontrolovat zdravotní dokumentaci příjemce** (záznamy o minulých vyšetřeních krevní skupiny AB0, RhD a nepravidelných protilátek),
- **zopakovat kontrolu krevní skupiny** transfuzního přípravku (jen u erytrocytárních transfuzních přípravků) a příjemce u lůžka a výsledky porovnat s kontrolou před transfuzí,
- pokud je při kontrole zjištěna neshoda, je nutné ihned **informovat krevní banku/transfuzní oddělení** (ta prověří možnost záměny dalších vzorků a transfuzních přípravků),
- **odebrat vzorky krve** příjemce pro kontrolní vyšetření:
 - **vždy: vzorek na imuno hematologické vyšetření** (přednostně z jiné žíly, než kam byl podáván transfuzní přípravek),
 - **při podezření na hemolytickou reakci**: navíc vzorky pro vyšetření krevního obrazu včetně mikroskopického vyšetření nátěru periferní krve (schistocyty, aglutináty), volného hemoglobinu v séru, LDH, haptoglobinu a nekonjugovaného bilirubinu,
 - **k detekci případné aktivace koagulace u závažné reakce**: krevní obraz (trombocyty), koagulační vyšetření (PT, aPTT, TT, D-dimery, AT3, FIB),
 - **k detekci parametrů snížené perfuze ledvin u závažné reakce**: (kreatinin, elektrolyty, Astrup),
 - **při podezření na septickou reakci** (*septický šok, febrilní reakce s významným zvýšením teploty a třesavkou a zimnicí*): hemokultura + paralelní kultivace zbytku transfuzního přípravku,
 - **při podezření na anafylaktickou reakci**: zvážit vyšetření IgA, event. anti-IgA protilátek.
- odebrat **vzorek moči** na biochemické vyšetření,
- **při podezření na TRALI či jinou závažnou respirační potransfuzní reakci** (nezpůsobenou alergií): provést RTG S+P
- provést **zápis o reakci** do dokumentace pacienta,
- v případě úmrtí pacienta v souvislosti s transfuzí **zajistit patologicko-anatomickou pitvu**.

**5 Algoritmus postupu při potransfuzní reakci**

Tato příloha nepodléhá připomínkovému řízení.