

XXXIV. CELOSTÁTNÍ PRACOVNÍ KONFERENCE LABORANTŮ A SESTER

21. - 23. 4. 2024

Clarion Congress Hotel Ostrava

Sborník abstraktů

XXXIV. Celostátní pracovní konference laborantů a sester

Sestavovatel: doc. MUDr. Zuzana Čermáková, Ph.D., MHA

Vydáno: Fakultní nemocnice Ostrava 2024

Publikace neprošla jazykovou či redakční úpravou,
ani autorskými korekturami.

Autor nenese zodpovědnost za údaje a názory
jednotlivých příspěvků.

ISBN: 978-80-88354-47-5



I. Blok - Hemostáza

Péče o pacienty s akutní atakou trombotické mikroangiopatie

Autor: MUDr. Jaromír Gumulec

Pracoviště: Klinika hematologie Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařská fakulta Ostravské univerzity

Trombotické mikroangiopatie (TMA) jsou vzácná onemocnění s vysokým rizikem závažného orgánového poškození a smrti nejsou-li včas rozpoznány a léčeny. Typická je porucha mikrocirkulace manifestovaná mikroangiopatickou hemolytickou anémií, trombocytopenií a ischemickým poškozením orgánů. Patří se trombotická trombocytopenická purpura (TTP), hemolyticko-uremický syndrom (HUS) a řada sekundárních TMA. Mortalita neléčené TTP je 90 % a zhruba polovina pacientů může umřít během prvních 24 hodin.¹ Včasná terapie výměnnou plazmaferézou sníží mortalitu na 10 až 20 %. V případě komplementem mediovaného HUS vede terapie výměnnou plazmaferézou k hematologické a renální odpovědi v intervalu 30 až 70 % případů.² U jiných typů TMA může včasná TPEX zabránit rozvoji závažného orgánového poškození, poskytnout prostor pro diagnostiku a léčbu vyvolávajícího onemocnění nebo snížit riziko opakovaných atak.²⁻⁶

Diagnózu je třeba udělat rychle, ideálně během prvních 4 až 8 hodin od prvního kontaktu s pacientem.⁷ Tohle je možné v každé nemocnici v kteroukoli denní dobu s využitím anamnézy, fyzikálního vyšetření a běžné laboratorní diagnostiky.⁷⁻¹¹ Pro navazující diferenciální diagnostiku jednotlivých typů TMA bývá potřeba provést řadu testů,⁷⁻¹¹ jejichž výsledky může provedení TPEX zkraslit. Proto je nezbytné provést odběry krve, zpracování a archivaci vzorků pro tato vyšetření před zahájením léčby. Takový přístup může zlepšit péči o pacienty s akutní atakou TMA na různých pracovištích během běžné pracovní doby i pohotovostní služby.

Literatura:

1. Scully M, Yarranton H, Liesner R, Cavenagh J, Hunt B, Benjamin S et al. Regional UK TTP registry: correlation with laboratory ADAMTS 13 analysis and clinical features. *Br J Haematol* 2008; 142(5): 819-826. doi: 10.1111/j.1365-2141.2008.07276.x

2. Clark WF, Huang SS, Walsh MW, Farah M, Hildebrand AM, Sontrop JM. Plasmapheresis for the treatment of kidney diseases. *Kidney international* 2016; 90(5): 974-984. e-pub ahead of print 20160803; doi: 10.1016/j.kint.2016.06.009

3. Noris M, Caprioli J, Bresin E, Mossali C, Pianetti G, Gamba S et al. Relative role of genetic complement abnormalities in sporadic and familial aHUS and their impact on clinical phenotype. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 2010; 5(10): 1844-1859. e-pub ahead of print 2010/07/03; doi: 10.2215/CJN.02210310

4. Sellier-Leclerc AL, Fremeaux-Bacchi V, Dragon-Durey MA, Macher MA, Niaudet P, Guest G et al. Differential impact of complement mutations on clinical characteristics in

atypical hemolytic uremic syndrome. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 2007; 18(8): 2392-2400. e-pub ahead of print 2007/06/30; doi: 10.1681/asn.2006080811

5. Loirat C, Garnier A, Sellier-Leclerc AL, Kwon T. Plasmatherapy in atypical hemolytic uremic syndrome. *Seminars in thrombosis and hemostasis* 2010; 36(6): 673-681. doi: 10.1055/s-0030-1262890
6. Elliott MA, Letendre L, Gastineau DA, Winters JL, Pruthi RK, Heit JA. Cancer-associated microangiopathic hemolytic anemia with thrombocytopenia: an important diagnostic consideration. *European journal of haematology* 2010; 85(1): 43-50. doi: 10.1111/j.1600-0609.2010.01448.x
7. Scully M, Hunt BJ, Benjamin S, Liesner R, Rose P, Peyvandi F et al. Guidelines on the diagnosis and management of thrombotic thrombocytopenic purpura and other thrombotic microangiopathies. *Br J Haematol* 2012; 158(3): 323-335. doi: 10.1111/j.1365-2141.2012.09167.x
8. Zini G, d'Onofrio G, Briggs C, Erber W, Jou JM, Lee SH et al. ICSH recommendations for identification, diagnostic value, and quantitation of schistocytes. *International journal of laboratory hematology* 2012; 34(2): 107-116. doi: 10.1111/j.1751-553X.2011.01380.x
9. Laurence J, Haller H, Mannucci PM, Nangaku M, Praga M, Rodriguez de Cordoba S. Atypical hemolytic uremic syndrome (aHUS): essential aspects of an accurate diagnosis. *Clin Adv Hematol Oncol* 2016; 14 Suppl 11(11): 2-15.
10. Williams LA, Marques MB, Education Committee of the Academy of Clinical Laboratory P, Scientists. Pathology Consultation on the Diagnosis and Treatment of Thrombotic Microangiopathies (TMAs). *Am J Clin Pathol* 2016; 145(2): 158-165. e-pub ahead of print 2016/04/29; doi: 10.1093/ajcp/aqv086
11. Shen YM. Clinical evaluation of thrombotic microangiopathy: identification of patients with suspected atypical hemolytic uremic syndrome. *Thromb J* 2016; 14(Suppl 1): 19. doi: 10.1186/s12959-016-0114-0

Moderní metody laboratorní diagnostiky u pacientů s trombocytopenií

Autor: doc. Mgr. Luděk Slavík, Ph.D.

Pracoviště: Hemato-onkologická klinika, Fakultní nemocnice Olomouc a Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc

Moderní laboratorní metody pro diagnostiku trombocytopenie vychází z klasického stanovení počtu trombocytů, které je na počátku stanovení diagnózy trombocytopenie.

Diferenciální diagnostika se zaměřuje na rozlišení snížené tvorby a imunitní formy trombocytopenie. Imunitní trombocytopenie jsou způsobeny výskytem protilátek proti krevním destičkám a urychlením procesu destrukce krevních destiček senzibilizovaných těmito protilátkami. Trombocytopenie ze snížené tvorby jsou charakterizovány sníženou tvorbou krevních destiček v kostní dřeni.

Hlavními směry laboratorní diagnostiky příčin trombocytopenie jsou analýza auto- a aloprotilátek a hodnocení tvorby a obratu krevních destiček.

Pro diagnostiku protilátek používáme: 1) měření imunoglobulinů proti povrchovým antigenům destiček; 2) stanovení cirkulujících protilátek reagujících s destičkami; 3) stanovení protilátek metodami specifickými pro antigen - jejich reaktivitou s izolovanými antigeny krevních destiček (glykoproteiny).

Efektivita tvorby krevních destiček může být stanovena měřením množství "mladých" (retikulovaných) krevních destiček v krvi. Další metodou pro hodnocení produkce destiček, stejně jako rychlost obratu krevních destiček je měření plazmaticky rozpustného glykocalicinu, fragmentu glykoproteinu Ib, zbaveného povrchu destiček po jejich destrukci ve slezině a játrech. Imunitní trombocytopenie jsou hodnoceny ve všech případech, kdy procento retikulovaných krevních destiček je významně zvýšeno a množství plazmatického glykocalicinu je v normálním rozmezí nebo zvýšené. U pacientů s hypoproduktivní trombocytopenií nejsou autoprottilátky detekovány nebo jsou detekovány na nízké úrovni, procento retikulovaných krevních destiček je v normálním rozmezí nebo je mírně zvýšeno a množství glykocalicinu v plazmě je sníženo.

Diagnostika hapténových forem imunitních trombocytopenií (heparinem indukovaná trombocytopenie a další) a aloimunitních trombocytopenie (zejména neonatální aloimunitní trombocytopenie) jsou zvažovány v samostatně s ohledem na pravděpodobnost jejich výskytu u daného pacienta.

Trombelastometrie jako pomocník na urgentním příjmu

Autor: Mgr. Michal Bijok

Pracoviště: OCP – Urgentní příjem Fakultní nemocnice Ostrava, Lékařská fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje

Urgentní příjem FN Ostrava je pracovištěm, kde jsou směřováni pacienti v nejzávažnějším stavu ohrožení života. Jedná se o stavy selhání základních životních funkcí, popř. toto selhání bezprostředně hrozí. Zásadním předpokladem pro úspěšnou a efektivní terapii je co nejrychlejší diagnostika. POCT (Point-of-care testing) přístroje jsou pro naše pracoviště klíčové. Vedle přístrojů pro stanovení iontogramu, analýzu vnitřního prostředí, stanovení INR má velmi důležitou roli přístroj k měření změn viskoelastických vlastností krve během tvorby krevního koagula, tzv. trombelastometrie. K tomuto účelu disponuje naše pracoviště přístrojem ROTEM Sigma. ROTEM je v podmínkách urgentního příjmu využíván hlavně u pacientů s předpokládanou či potvrzenou krevní ztrátou, která může pacienta bezprostředně ohrozit na životě (tzv. ŽOK), a umožňuje tak lékařům pracoviště během několika minut nahlédnout na schopnost a účinnost koagulace krve pacienta. Díky tomu je možné ihned zahájit cílenou léčbu např. krevními deriváty, transfúzními přípravky, nebo obojím a maximalizovat tak šance pacienta na přežití.

Kazuistika pacienta se získaným deficitem faktoru XIII

Autoři: Markéta Šibová., P. Sadílek, I. Fátorová, P. Dulíček

Pracoviště: IV. interní hematologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Faktor XIII je posledním faktorem koagulační kaskády, jehož unikátní funkcí je schopnost měnit nekovalentní vazby nerozpustného fibrinu na pevné vazby kovalentní a dává tak vzniknout stabilnímu nerozpustnému fibrinu, a tedy uzavírá celý proces krevního srážení. Štěpnými produkty nerozpustného fibrinu jsou D-dimery. Faktor XIII hraje důležitou roli nejen v hemostáze, ale také při hojení ran nebo udržení těhotenství. Deficit koagulačního faktoru XIII řadíme do skupiny koagulopatií.

Koagulopatie jsou krvácivé stavy, které mohou být vrozené či získané. Příčinou vzniku je snížená koncentrace, porucha funkce, přítomnost inhibitoru nebo konzumpce koagulačních faktorů. Postižen může být jeden i více koagulačních faktorů. Jedná se o chorobné stavy, pro které jsou typické spontánní krvácivé projevy nebo krvácení, které je neúměrné příčině, jež jej vyvolala. Získané krvácivé stavy můžeme dělit na ty bez přítomnosti inhibitoru (nedostatek vitamínu K, jaterní nemoci, DIC atd.) a na ty, které vznikají na imunitním podkladě a jsou doprovázeny přítomností inhibitoru, nejčastěji se jedná o autoprotilátky charakteru imunoglobulinů, které mohou působit buď specificky nebo nespecificky.

Předmětem našeho sdělení bude prezentace kazuistiky pacienta se vzácným získaným deficitem faktoru XIII, která byla řešena na našem pracovišti.

KAZUISTIKA PACIENTA SE ZÍSKANÝM DEFICITEM FAKTORU XIII

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNHK, 00179906)

Porovnání stanovení hladiny D-Dimerů na analyzátoch Radiometer AQT90 Flex a Sysmex CS2000i

Autor práce: Mgr. Hana Kyselová

Spoluautoři: Bc. Martina Colová, Mgr. Michaela Machutová

Abstrakt: Cílem naší práce bylo porovnání výsledků hladiny D-dimerů na dvou analyzátoch s odlišným principem měření. Porovnání bylo provedeno na různorodé skupině 25 pacientů, v případě analyzátoru Radiometer z plné krve, v případě analyzátoru Sysmex z plazmy. Z výsledků porovnání je důležité zjištění, že z 96 % došlo ke shodě výsledků.

Klíčová slova: D-dimery, princip stanovení, porovnání, výsledky

II. Blok – Transfuziologie I

Terapeutické hemaferézy u neurologických diagnóz

Autoři: Mgr. Marcela Carbolová¹, MUDr. Šárka Blahutová^{1,2}

Pracoviště: ¹Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava

²Ostravská univerzita Lékařská fakulta

marcela.carbolova@fno.cz

Úvod: Aferetický úsek Ambulance Krevního centra Fakultní nemocnice Ostrava (KC FNO) poskytuje široké spektrum terapeutických aferéz pacientům napříč medicínskými obory, v souladu s americkými doporučeními pro aferézu (ASFA guidelines). TPE je extrakorporální léčebná metoda, při které dochází k neselektivnímu odstraňování plazmy, odebíraná plazma je nahrazována kombinací koloidního roztoku a krystaloidů. IA (imunoadsorpce) je semiselektivní výkon, při kterém jsou odstraňovány imunoglobuliny po separaci plazmy vysoce afinitním absorbérem, s výhodou nejsou potřeba náhradní roztoky.

Cíl: Zhodnocení terapeutický aferéz na KC FNO v letech 2011-2023: celkem 10 509 výkonů u 1 293 pacientů, převážně u pacientů s autoimunitně podmíněnými neurologickými onemocněními.

Metodika: Na KC FNO jsou TPE prováděny pomocí centrifugačních separátorů krevních složek COM.TEC® Fresenius Kabi a Spectra Optia TERUMO BCT. IA kombinací centrifugačního separátoru COM.TEC® Fresenius Kabi a ADAorb® s IA kolonami Globaffin® Fresenius Medical Care.

Výsledky: Vyhodnocení počtu výkonů terapeutických aferéz a spektrum indikací. Vybraná kazuistika referuje muže s diagnózou seropozitivní myastenia gravis, který byl léčen sériemi TPE a pro farmakologické selhávání později zařazen do chronického TPE programu a poté do chronického IA programu s velmi dobrou odezvou.

Závěr: Terapeutické aferézy mohou výrazně pozitivně ovlivnit kvalitu života a prognózu pacientů s různými onemocněními. Vyznačují se rychlým efektem a často je lze efektivně využít v situacích, kdy nelze farmakologicky zasáhnout.

Transplantace ledvin a laboratorní medicíny

Autor: MUDr. Zdeněk Lys

Pracoviště: Interní a kardiologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

Transplantace ledviny je nejlepší možností náhrady funkce ledvin u pacientů s terminální chronickou renální nedostatečností. Laboratorní medicína je při péči o pacienty po transplantaci ledviny nezbytná, a to nejen v hodnocení samotné funkce nové ledviny, vnitřního prostředí a monitoraci dalších souvisejících ukazatelů, ale také v řadě dalších oblastí, které s transplantační léčbou souvisí. Jedná se především o vyšetření v oblasti imunologie, jako je sledování protilátek proti HLA znakům a jejich vývoj se zřetelem na situaci zhoršení funkce ledviny a rizika rejekční epizody nebo efekt podávané imunosupresivní terapie (monitorace deplece T a B lymfocytů) a také monitorace hladin některých imunosupresiv (tacrolimus). Další významnou oblastí je časná detekce infekcí, které jsou u imunosuprimovaných pacientů častější, a to včetně oportunních patogenů jako je CMV (cytomegalovirové) infekce nebo infekce BK (polyomavirová BK infekce). Spolu s histologickými nálezy z biopsie transplantované ledviny nám metody laboratorní medicíny tvoří základ pro správnou diagnostiku většiny možných komplikací a také jsou nezbytné pro efektivní léčbu.

Akutní srdeční selhání v intenzivní péči

Autor: MUDr. Olga Hrazdilová, PhD

Pracoviště: Centrum kardiiovaskulární a transplantační chirurgie Brno

Akutní srdeční selhání (AHF) je život ohrožující stav, vyžaduje urgentní vyšetření a léčbu.

Nemocniční mortalita je 4 -10%, 1 – roční mortalita 25-30%, pro AHF je typická vysoká incidence rehospitalizací.

Základní možnosti terapie AHF je odstranění léčitelné příčiny (akutní koronární syndrom, arytmie, hypertenze). Používáme diuretika, vazodilatacia, inotropika, vasopresory, O₂, ventilační podporu, dialýzu, transplantaci srdce, mechanické podpory srdeční (LVAD, Impella, ECMO), paliativní léčbu.

V léčbě kardiogenního šoku jsou základním lékem katecholaminy působící přes alfa a beta receptory (noradrenalin, dobutamin, adrenalin, isoprenalin, ephedrine) a dále milrinon, levosimendan, terlipresin.

Porucha oxygenace vyžaduje O₂ nebulizaci, NIV (neinvazivní terapii), CPAP či umělou plicní ventilaci.

U těžších AHF se rozvíjí kardiorenální syndrom s nutností RRT (renal replacement therapy), a to intermitentní či kontinuální forma.

Mechanické srdeční podpory (MCS) dělíme na krátkodobé a dlouhodobé.

Krátkodobé MCS jsou využívány jako 1. bridge to decision (po KPR, stav mozku) 2. bridge to recovery (k uzdravení) 3. bridge to transplantation (transplantační program).

Krátkodobé MCS jsou kontrapulzace (IABP), VA ECMO (oběhová i ventilační podpora), Impella, ECMELLA (ECMO+Impella).

Poslední možností pro pacienty s těžkým srdečním selháním je implantace dlouhodobé mechanické podpory nebo transplantace srdce.

Monitorování hemostázy a hemolýzy při použití mimotělní podpory

Autor: Mgr. Hana Spáčilová

Pracoviště: Hematologická laboratoř Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno

Extrakorporální membránová oxygenace je forma mechanické srdeční podpory, která se používá u pacientů se srdečním a respiračním selháním. V průběhu terapie je krev z cévního systému odváděna do mimotělního oběhu a následně se po oxygenaci vrací do cévního systému zpět. Mimo tělo tak dochází ke kontaktu krve s neendoteliálním povrchem.

U pacientů s mimotělní podporou existuje riziko vzniku trombů v mimotělním okruhu v důsledku aktivace hemostatického systému. Přítomnost sraženin může být provázena zvýšenou hemolýzou erytrocytů. V průběhu léčby musí být pacienti antikoagulováni, nejčastěji pomocí nefrakcionovaného heparinu nebo pomocí přímého inhibitoru trombinu Argatrobanu.

Současně jsou však pacienti na mimotělní podpoře ohroženi krvácením z míst kanyl, do gastrointestinálního traktu, z operační rány, a to v důsledku konzumpční koagulopatie, snížení hladin koagulačních faktorů, trombocytů a dalších mechanismů v souvislosti se základním onemocněním.

Během mimotělní podpory je důležité monitorovat koagulační aktivitu, hladinu koagulačních faktorů a hemolýzu, aby se minimalizovalo riziko krvácení i trombózy obvodu.

HLA problematika u orgánových transplantací

Autoři: RNDr. Libuše Janků^{1,2}, Ivona Klusáková¹

Pracoviště: ¹Transfuzní a tkáňové oddělení Fakultní nemocnice Brno

²Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity Brno

Vyšetření pacienta v HLA laboratoři před zařazením na čekací listinu k transplantaci solidního orgánu zahrnuje typizaci HLA antigenů I. a II. třídy a vyšetření anti-HLA protilátek. Dárce orgánů je pacient, u kterého byla potvrzena mozková smrt a je zařazen do dárcovského transplantačního programu. Dárce orgánů je typován v HLA systému a před transplantací orgánů se provádí křížová zkouška, tzv. aktuální crossmatch (ACM), k potvrzení nepřítomnosti anti-HLA protilátek u příjemce namířeným proti HLA antigenům dárce. U pacientů s preformovanými anti-HLA protilátkami se před transplantací provádí i tzv. virtuální crossmatch. Principem je vyhodnocení, zda anti-HLA protilátky stanovené technologií xMAP Luminex u příjemce jsou namířeny proti HLA antigenům dárce. Náhradní marker, který ukazuje sílu reaktivity anti-HLA protilátek v séru pacienta je vyjádřen hodnotou MFI (Mean Fluorescent Intenzity). Potvrzení přítomnosti tzv. donor specifických protilátek (DSA) po transplantaci, tj. „de novo“ vytvořených protilátek namířených proti neshodným HLA antigenům dárce orgánu, je znakem rozvíjející se humorální rejekce, která postupně vede ke zhoršování až k úplnému zániku funkce transplantovaného štěpu. Cílem léčby humorální rejekce je odstranění DSA protilátek ze séra pacienta plazmaferézami a vhodnou medikací. Úspěšnost léčby humorální rejekce je možné sledovat poklesem hodnot MFI u DSA protilátek.

Transplantace srdce

Autor: Lenka Telecká

Spoluautor: Jitka Lukešová, DiS., Mgr. Michaela Hlavňovská

Pracoviště: Centrum kardiiovaskulární a transplantační chirurgie Brno

Transplantace srdce je operační metoda přenesení orgánu z těla dárce do těla příjemce. Na začátku celého procesu přenosu orgánu je vyšetření dárce orgánů, dodržení legislativních postupů daných zákony České republiky za předpokladu splněných medicínských kritérií. Z pohledu transplantačního koordinátora nahlédnete do problematiky transplantační medicíny a srdeční transplantace.

III. Blok - Morfologie, Varia

Monocytóza v periferní krvi

Autor: MUDr. Dana Mikulenková

Pracoviště: Morfologicko- cytochemická laboratoř, Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha

Monocyty jsou v rámci fyziologického stavu největší jaderné buňky periferní krve. Fyziologické monocyty jsou kolem 18–20 μm velké (i větší), mají členité jádro, jemně retikulární chromatin, šedavě modrou cytoplazmu, která může mít jemnou azurofilní granulaci, či je s vakuolizací (více u reaktivních forem). Vznikají v kostní dřeni z hematopoetické kmenové buňky (monocytopoeza). Monocytóza označuje zvýšené množství monocytů nad horní mez; v nové WHO klasifikaci hematolymfoidní tkáně z r. 2022 se o zvýšení počtu monocytů v periferní krvi hovoří již od meze $0,5 \times 10^9/\text{L}$. K nejčastějším příčinám monocytóz patří chronické infekce či záněty; méně často jsou zvýšené monocyty v rámci hemato-onkologických onemocnění, které mohou mít akutní či chronický charakter (např. akutní a chronická myelomonocytární leukemie). Morfologické určení patologických monocytoidních buněk je obtížné; patologické i reaktivní monocyty napodobí i buňky z jiných hematopoetických linií. Analyzátory krevního obrazu (KO) do monocytóz mohou zařadit i jiné elementy, proto je nutné změny v hodnotách KO zkontrolovat i mikroskopicky.

Srovnání přístrojů pro stanovení rychlosti sedimentace erytrocytů: citrátová krev versus K3EDTA krevní vzorky

Autoři: Ing. Eliška Pešková, D. Rydvalová, I. Fátorová

Pracoviště: IV. interní hematologická klinika – laboratoř, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Na našem pracovišti jsme měli příležitost porovnat dva různé analyzátory pro stanovení rychlosti sedimentace erytrocytů (ESR) z K3EDTA krevních vzorků s našimi analyzátory, které rychlost sedimentace erytrocytů měří standardně z citrátové krve. Porovnávali jsme tedy naše analyzátory LENA NE (firma Linear Chemicals S.L.U.) s analyzátoem LENA 16 EDTA (firma Linear Chemicals S.L.U.) a s analyzátoem CUBE 30 TOUCH (firma DIESSE Diagnostica Senese S.p.A.). Testovali jsme vzorky nemocných z Fakultní nemocnice Hradec Králové, u kterých jsme měli k dispozici jak sedimentační zkumavku pro analýzu v přístroji LENA NE, tak standardní K3EDTA odběrovou zkumavku pro stanovení krevního obrazu a diferenciálu leukocytů. Naším cílem bylo zjistit, zda jsou hodnoty ESR naměřené na analyzátoem LENA NE srovnatelné s výsledky ESR získanými na analyzátoech LENA 16 EDTA a CUBE 30 TOUCH.

Přístroj LENA NE má 20 pozic, ovládá se pomocí dotykového displeje. Vzorky lze do přístroje vkládat nezávisle tak, že každý analytický cyklus začne v okamžiku vložení zkumavky. Zkumavky musí být před zahájením analýzy řádně promíchány, číslo vzorku je vloženo pomocí manuální čtečky čárových kódů. Přístroj LENA NE pracuje na principu Westergrenovy techniky. Videokamera v přístroji snímá vzorky v pravidelných intervalech (po dobu 48 minut). Přístroj vydává hodnoty sedimentace erytrocytů za 1 a 2 hodiny ve Westergrenových milimetrech. Do přístroje lze vložit pouze vakuové zkumavky Linear (antikoagulant 3,2% citrát sodný, poměr antikoagulantu a krve 1:4), poloha zkumavek v přístroji je vertikální.

Přístroj LENA 16 EDTA má 16 pozic pro vzorky (vertikální poloha). Pokud jsou do přístroje K3EDTA zkumavky vloženy v sériích, přístroj je před analýzou automaticky promíchá. K ovládání přístroje je nutné připojení k PC s nainstalovaným softwarem. Číslo vzorků jsou načítána pomocí manuální čtečky čárových kódů. Po spuštění analýzy proběhne promíchání, poté kontrola vzorků a následně videokamera pravidelně v 10 sekundových intervalech snímá hladinu erytrocytů. Výsledek je vydán po 20 minutách jako rychlost sedimentace erytrocytů za 1 hod.

Přístroj CUBE 30 TOUCH umožňuje analýzu až 30 vzorků (K3EDTA zkumavky) současně. Přístroj je ovládán prostřednictvím dotykové obrazovky. Zkumavky jsou umístěny ve vertikální poloze. Přístroj si automaticky načte čísla vzorků z čárového kódu, vzorky také sám promíchá. Po spuštění analýzy lze do přístroje další vzorky přidávat, ty už ale musí být promíchány. Analýza trvá 20 minut, videokamera v přístroji pravidelně snímá vzorky a odečítá ESR. Výsledek je vydán jako rychlost sedimentace za 1 hod.

V našem sdělení budou prezentovány výsledky srovnávací studie a stejně tak naše zkušenosti, které jsme získali během zápujčky sedimentačních analyzátoem pro analýzu K3EDTA krevních vzorků.

Tato práce byla podpořena programem MZ ČR – RVO (FNHK, 00179906).

Nevšední vlivy medikace na krevní obraz a diferenciál

Autor: MUDr. David Buffa

Pracoviště: Klinika hematologie Fakultní nemocnice Ostrava

Abstrakt: Vyhodnocování krevních obrazů a diferenciálních rozpočtů leukocytů je pro klinického hematologa denní rutinou, bez které nelze udělat správnou diferenciálně-diagnostickou rozvahu. Významné změny krevního obrazu a diferenciálu leukocytů mohou způsobit léky. Některé změny jsou všeobecně známé a očekávané (po kortikosteroidech, růstových faktorech), jiné ne. Znalost těchto medikamentózních vlivů je klíčová pro správnou interpretaci krevního obrazu, potvrzení správnosti laboratorního výsledku a rozvaze o další diagnosticko-terapeutické strategii. Cílem přednášky je poukázat na důležitost propojení laboratorní a klinické hematologie na případu 2 kazuistik s významnými nálezy v krevním obraze imponujícími jako projevy hematologických onemocnění, jež byly pouze benigními důsledky užívané medikace. V první kazuistice popisujeme případ 37letého muže s akutní myeloidní leukémií s mutací FLT3/ITD, u něž po zahájení léčby FLT3 inhibítorem gilteritinibem došlo ke vzácné erytroidní diferenciaci myeloblastů. Rozvoj diferenciaci myeloblastů je u terapie gilteritinibem popisována v téměř polovině případů, zpravidla do granulocytární řady, výjimečně však také do erytroidní linie jako v naší kazuistice. 1 Ve druhé kazuistice popisujeme případ 26letého muže s roztroušenou sklerózou a leukoerytoblastózou periferní krve, která byla způsobena off-target anti-alfa4-integrinovým efektem biologické léčby natalizumabem, u něž je vyplavování mladších forem červené a bílé řady popisováno u 16%, respektive 6,8% pacientů. 2

Klíčová slova: léky-indukované změny krevního obrazu, gilteritinib, natalizumab

Literatura:

1. Yun HD, Nathan S, Larson M et al. "Erythroid differentiation of myeloblast induced by gilteritinib in relapsed FLT3-ITD-positive acute myeloid leukemia". *Blood Adv* 2019; 3 (22): 3709–3712. doi: <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2019000775>
2. Bridel C, Beauverd Y, Samii K et al. „Hematologic modifications in natalizumab-treated multiple sclerosis patients: An 18-month longitudinal study“. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*. 2015 Jun 18;2(4):e123. doi: 10.1212/NXI.0000000000000123

Automatizovaná digitální cytomorfologie kostní dřeně

Autoři: Mgr. Kateřina Chasáková¹, P. Miczková¹, D. Starostka¹, R. Doležilek²

Pracoviště: ¹Laboratoř hematoonkologie a klinické biochemie, Nemocnice Havířov

² Oddělení patologie, Nemocnice Havířov

Morfologie kostní dřeně (KD) je základem diagnostické hematoonkologie; metodickým standardem zůstává optická mikroskopie. Automatizovaná digitální morfologie (ADM) s rychlým skenováním nátěrů KD s algoritmy rozpoznávání a klasifikace buněk založenými na subdoménách umělé inteligence (AI) představuje revoluci v analýze. ADM otevírá netradiční způsoby interpretace při zobrazení skupinového buněčného kontextu. Výhodou ADM je rychlost, eliminace subjektivity, snížení oční zátěže a možnost distančního přístupu. Snížení subjektivity vede ke zvýšení kvality a standardizace. Virtuální preparáty se neznehodnocují a mají minimální prostorové nároky s trvalou dostupností pro revize, konzultace a publikace a vytváření digitálních archivů, databází a knihoven.

Morphogo je unikátní ADM zařízení (CE-IVDR) s integrovaným skenovacím HW a SW řízeným AI plně skenující nátěry PK a KD. Vysoce inovativní samoučící algoritmus, iniciálně trénovaný na 9 mil. buněk, lokalizuje a předběžně klasifikuje jaderné buňky KD s kompletní myelogramu. Morphogo je schopen rozlišit 35 buněčných typů a má prokázanou vysokou přesnost v klasifikaci včetně robustní shody s experty.

Scopio je zařízením pro ADM PK a KD. Přístroj skenuje nátěry PK a KD, lokalizuje buňky, pořizuje obrazový záznam a klasifikaci s myelogramem. Modely AI byly trénovány na rozsáhlých a různorodých datech s expertní podporou a fungují v souladu s doporučením ICSH. Obrazové informace jsou plně digitalizovány a archivovány. Systém se standardní multilicencí pro distanční přístup umožňuje přidat do rozpočtu buňky mimo oblast automatické analýzy. Vynikající výsledky systému při vyšetření PK jsou zdokumentovány. Efektivita modulu pro hodnocení KD byla ověřena v klinické studii.

I v době technologické revoluce zůstává expertiza absolutním základem cytomorfologické diagnostiky.

Význam klasické cytogenetiky u nemocných s hematologickou malignitou

Autoři: Jitka Kropáčková, I. Prekopová, J. Hanzlíková, J. Kadlecová, M. Holzerová, H. Urbánková

Pracoviště: Fakultní nemocnice a Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc

Chromozomové změny u hematologických malignit jsou nenáhodné a pro řadu hematologických onemocnění specifické. Na základě nálezu chromozomových aberací je možné upřesnit diagnózu onemocnění, stratifikovat nemocné do prognostických skupin a zvolit léčebné postupy.

Základní metodou k určení chromozomových změn u hematologických malignit je klasická cytogenetika, která používá k identifikaci chromozomů pruhovací barvicí techniky. Pomocí této metody je možné stanovit nejen počet chromozomů, ale také strukturní aberace chromozomů. K upřesnění genetických aberací a detailnějšímu zhodnocení karyotypu slouží metody molekulární cytogenetiky – fluorescenční in situ hybridizace (FISH), mnohobarevná fluorescenční in situ hybridizace (mFISH) a array komparativní genomická hybridizace (aCGH).

Materiálem pro cytogenetické a molekulární cytogenetické vyšetření je kostní dřeň, periferní krev, lymfatická tkáň, případně jakákoliv nativní nádorová tkáň. Buňky těchto tkání kultivujeme za sterilních podmínek v kultivačních růstových médiích za působení kolcemidu, který zastavuje buněčné dělení v období metafáze, kdy dochází ke spiralizaci chromozomů. Po zpracování kultivovaných buněk získáváme buněčnou suspenzi, kterou nakapeme na podložní skla, barvíme pomocí G-pruhování a mikroskopicky vyhodnotíme. K nasnímání hodnocených mitóz a sestavení karyotypu slouží speciální hodnotící systém IKAROS s analýzou obrazu.

Cílem sdělení je ukázat na význam vyšetření klasickou cytogenetickou metodou pro určování chromozomových změn u hematologických malignit vyšetřovaných v cytogenetické laboratoři HOK FN Olomouc.

IV. Blok – Transfuziologie II

Vzácná protilátka anti-Xg^a?

Autoři: Martina Smetanová, Dagmar Horáčková, Mgr. Zuzana Keclíková, Aneta Martínková

Pracoviště: Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava

martina.smetanova@fno.cz

Úvod: Antigen Xg^a je vždy testován na erythrocytech diagnostických panelů pro screening a identifikaci protilátek proti erythrocytům, přesto je protilátka anti-Xg^a detekována vzácně.

Cíl: Proč je antigen Xg^a v panelu diagnostických erythrocytů? Laboratorní a klinický význam protilátky anti-Xg^a?

Metodika: Analýza kazuistiky s protilátkou anti-Xg^a a imunohematologických údajů o systému Xg, antigenu Xg^a a protilátce anti-Xg^a.

Výsledky: V 11/2022 byl zachycen u 48letého pacienta pozitivní screening erythrocytových protilátek po podání 5 ERD na krevní bance MN Ostrava-Fifejdy. Výsledek identifikace protilátek byl hodnocen jako nespecifický nále. Bylo nakříženo 6 ERD, z toho 2 s kompatibilním výsledkem. Po 14 dnech v rámci další hospitalizace již ve FNO bylo provedeno předtransfuzní vyšetření s požadavkem na přípravu 8 ERD. Bylo nakříženo 35 ERD a jen u 9 z nich byla zkouška kompatibility negativní. Novou identifikací erythrocytových protilátek byla detekována protilátka anti-Xg^a. V období 11/2022 – 11/2023 bylo nakříženo celkem 327 ERD, 109 s negativním výsledkem. Ze 109 ERD bylo pacientovi podáno 41 ERD.

Závěr: Přestože 23 % populace nemá antigen Xg^a, je výskyt protilátky anti-Xg^a velmi vzácný. Důvodem je nápadně nízká imunogenita antigenu Xg^a. Dvě nezávislé studie odhadují expresi vazebných míst antigenu Xg^a na erythrocytu od několika set až po několik tisíc (200 až 9000). Protilátka anti-Xg^a nikdy nezpůsobila HON nebo hemolytickou potransfuzní reakci, třebaže byly podány erythrocyty Xg^a pozitivní.

Transfuzní možnosti léčby hemolytického onemocnění novorozence – zkušenosti Krevního centra Fakultní nemocnice Ostrava

Autoři: Bc. Petra Plačková¹, Zdeňka Náhlíková¹, MUDr. Šárka Blahutová^{1,2}

Pracoviště: ¹ Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava

² Ostravská univerzita, Lékařská fakulta

petra.plackova@fno.cz

Úvod: Hemolytické onemocnění novorozence (HON) je stav charakterizovaný přítomností aloprotilátek matky v krevním oběhu plodu či novorozence. Tvorba aloimunních protilátek proti erytrocytům vzniká při inkompatibilitě erytrocytových antigenů matky a plodu.

Metodika: Léčba specifickými transfuzními přípravky (TP) - „Erytrocyty deleukotizované pro intranumbilikální transfuzi“ (EDU) či „Erytrocyty pro výměnnou transfuzi“ (EDV) je indikována v případě vysoké hladiny klinicky významných protilátek s přihlédnutím k aktuálnímu klinickému stavu plodu či novorozence. Tyto TP indikuje lékař Gynekologicko porodnické kliniky FNO. Dárcovské erytrocyty pro výrobu EDU i EDV jsou vybírány podle identifikované aloprotilátky přítomné v krvi matky. Exspirace EDU i EDV je 24 hodin. Před výdejem jsou TP ozářeny.

Výsledky: Referujeme vybrané kazuistiky výroby a použití EDU a EDV ve FNO. Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava vyrábí EDU od roku 2019, EDV vyrábí od roku 2014 (před tímto rokem se vyrábělo pod názvem Rekonstituovaná plná krev). Počet vyrobených EDU a EDV se pohybuje v jednotkách za rok.

Závěr: Po aplikaci EDU u těžce anémických plodů dochází dle observačních studií i zkušeností GPK FNO ke zlepšení jejich přežívání a snížení nutnosti dřívějšího ukončení těhotenství. V případě aplikace EDV dochází ke snížení počtu erytrocytů senzibilizovaných protilátkou od matky a tím ke zlepšení klinického stavu novorozence. Dle klinického stavu plodu/ novorozence lze aplikaci EDU/ EDV opakovat.

Virová hepatitida E v České republice

Autoři: Mgr. Hana Slepčanová^{1,2,4}, MUDr. Šárka Blahutová^{2,3}

Pracoviště: ¹ Ústav laboratorní medicíny Fakultní nemocnice Ostrava

² Ostravská univerzita Lékařská fakulta

³ Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava

⁴ Ústav mikrobiologie Lékařská fakulta, Olomouc

hana.slepcanova@fno.cz

Úvod: Virová hepatitida E je v současnosti nejčastější akutní virová hepatitida ve světě. Česká republika je regionem s přirozeným výskytem viru HEV, rezervoárem jsou prasata, spárkatá zvěř, zajáci a králíci. K přenosu dochází nejčastěji perorálně kontaminovanými potravinami nebo vodou, přenos je možný i iatrogeně krví a krevními deriváty. V ČR je počet případů akutní virové hepatitidy E sledován od roku 1996, kdy je evidováno 250-450 případů ročně. Symptomatické případy infekce probíhají jako akutní hepatitida s nespecifickými symptomy virové infekce a zvýšenou hladinou jaterních enzymů, ale může dojít i k selhání jater a úmrtí. Ve většině případů je infekce asymptomatická. Hepatitida E má i extrahepatální manifestace onemocnění.

Cíl: Stanovení prevalence protilátek IgG a IgM proti virové hepatitidě E ve vzorcích dárců kostní dřeně a krevetvorných buněk, kteří jsou vyšetřeni na ÚLM FNO pro posouzení zdravotní způsobilosti za roky 2022-2024.

Metodika: V rámci studie byl vyšetřen zbytkový materiál séra od dárců kostní dřeně a krevetvorných buněk za roky 2022–2023 z KC FNO. Vyšetření protilátek IgG a IgM proti HEV bylo provedeno metodou elektrochemiluminiscence (ECLIA) diagnostickými soupravami Elecsys Anti-HEV IgG a Elecsys Anti-HEV IgM na analyzátoru cobas Pro (Roche Diagnostics).

Výsledky: Preliminary data studie za rok 2022 a 2023. V souboru bylo celkem 81 pacientů, z nichž 72 (88,9 %) bylo anti-HEV IgG negativních a 9 (11,1 %) bylo anti-HEV IgG pozitivních. Z celkového počtu bylo 63 mužů (77,8 %) a 18 žen (22,2 %).

Závěr: Vzhledem k riziku přenosu virové hepatitidy E iatrogeně je nezbytné sledovat epidemiologickou situaci a klinický obraz dárce. Prevencí přenosu HEV na člověka je konzumace tepelně upraveného masa a zamezení sekundární kontaminace již hotových pokrmů.

Poděkování: Podpořeno MZ ČR–RVO-FNOs/2024.

Byly informace pro dárce krve o plánovaném přestěhování transfuzního oddělení do jiné budovy dostatečné?

Autor: MUDr. Miloslava Janoušková

Pracoviště: Transfuzní oddělení nemocnice v Karlových Varech, Karlovarská krajská nemocnice a.s.

Úvod: Transfuzní oddělení nemocnice v Karlových Varech KKN a.s. bylo od ledna 2000 do prosince 2024 umístěno mimo areál nemocnice.

Realizace projektu „Generel Karlovarské krajské nemocnice“ byla připravována z důvodu vyčerpané kapacity stávajících budov, které se používají pro poskytování zdravotních služeb, v nichž není možné dále budovat případné potřebné provozy nebo rozšíření. V rámci Generelu je realizována postupná rekonstrukce a modernizace krajské nemocnice ve dvou etapách, jejímž přínosem bude zvýšení kvality lékařské péče, důstojné zázemí pro personál a zejména lepší komfort pro pacienty. První etapa generelu Karlovarské krajské nemocnice zahrnuje také rekonstrukci a stavební úpravy v současné době nevyužívaného pavilonu L bývalého infekčního oddělení. Do něj byl v lednu 2024 přestěhován provoz transfuzního oddělení z budovy O - Vítězná 10, 360 01 Karlových Varech. Přestěhování provozu bylo nutné s dostatečným předstihem oznámit dárčům krve.

Materiál a metodika: V únoru a březnu 2024 byl u skupiny dárců krve a plazmy proveden průzkum formou anonymního dotazníku. Dotazník obsahoval 8 dotazů souvisejících s dostupností k informacím, které byly poskytnuty ke stěhování transfuzního oddělení na novou adresu.

Výsledky: Cílem dotazníkové akce byla analýza, zdali informovanost dárců byla dostatečná a zdali nové pracoviště ovlivní aktuální přístup dobrovolných bezpříspěvkových dárců k odběrům krve na novém pracovišti. Dotazník nám zároveň umožnil zhodnotit průzkum možností, jak zlepšit dostupnost a formu propagace nového pracoviště. V prezentaci jsou zpracována data z této akce a jejich hodnocení.

Závěr: Z vyhodnocení dotazníku vyplývá, že pro skupinu námi oslovených dárců krve byla informovanost dostatečná, ale před propagací medii stále upřednostňují osobní dotazy u pracovníků transfuzního oddělení. Podněty dárců, které vyplývají z dotazníku, budeme postupně realizovat na našem pracovišti .

V. Blok - Transfuziologie III

Český národní registr dárců dřeně – role dárcovského centra

Autoři: Monika Paulišková, Jana Byrtusová, Dana Fizková, Jitka Rudinská, Mgr. Renáta Kozelská, Mgr. Petra Kovářová, Mgr. Alena Malušková, Ph.D.

Pracoviště: Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava

monika.pauliskova@fno.cz

Úvod: Alogenní transplantace krvinek jsou kauzální léčbou řady hematologických malignit. Registry dobrovolných dárců krvinek existují v mnoha vyspělých zemích světa, které spolu úzce spolupracují. V ČR existují dva národní registry.

Cíl: Krevní centrum (KC) FN Ostrava spolupracuje s Českým národním registrem dárců dřeně (ČNRDD) se sídlem v Plzni již 30 let. Jsme jedním z 9 dárcovských center, které kromě naboru nových dárců provádí další činnosti potřebné pro odběr krvinek u vybraných dárců.

Metodika: ČNRDD je nestátní organizace pracující od r. 1992 jako obecně prospěšná společnost na celém území ČR. Nábor probíhá kromě 9 dárcovských center i v 58 náborových centrech. Patří mezi nejefektivnější registry světa a jako čtvrtý na světě se stal nositelem prestižní akreditace Světové asociace dárců dřeně WMDA.

Výsledky: KC FN Ostrava jako dárcovské centru provádí tyto činnosti: nábor dárců dřeně, odběr vzorků vybraných dárců a jejich zaslání do transplantačních center, administrativní činnosti potřebné před odběrem krvinek a 10 letou dispenzarizaci odebraných dárců.

Závěr: Během 30 leté spolupráce jsme naborovali 11351 dárců. Pro potřeby sdělení jsme statisticky zpracovali data za posledních 10 let.

Úspěšná alogenní transplantace a návrat onkologického pacienta do života je proces, na kterém se podílí celá řada dobrovolníků, odborných pracovníků a v neposlední řadě samotných dárců.

Transplantační program ČR

Autor: Mgr. Tomáš Glac

Pracoviště: Transplantační centrum Fakultní nemocnice Ostrava

tomas.glac@fno.cz

Abstrakt: Počet pacientů – čekatelů na transplantaci orgánů v současné době celosvětově převyšuje počet dárců orgánů, vhodných, a především dostupných pro transplantační účely. Hlavním cílem transplantačního programu je aktivní spolupráce při identifikaci vhodných potenciálních dárců. Jednou z možností, jak rozšířit program transplantací kadaverozních orgánů, je odběr orgánů od dárců, kde smrt byla diagnostikována prokázáním nevratné zástavy krevního oběhu. Díky tomuto programu lze potenciálně zvýšit dostupnost orgánů pro transplantační účely.

Úvod: V roce 2023 bylo ve všech sedmi transplantačních centrech ČR diagnostikováno a následně indikováno k odběru orgánů celkem 299 zemřelých dárců. 259 dárců bylo s prokázanou nevratnou ztrátou funkce celého mozku, včetně mozkového kmene (označování jako DBD) a 40 dárců s prokázáním nevratné zástavy krevního oběhu (označování jako DCD). Dále proběhlo 36 odběrů ledvin a 8 odběrů části jater od žijících dárců. Díky takovému počtu dárců, mohlo být realizováno 858 transplantací orgánů.

Stejně dobrých výsledků dosahuje i naše Transplantační centrum FN Ostrava. Za rok 2023 bylo provedeno 33 odběrů orgánů od zemřelých dárců (31 dárců s prokázanou ztrátou funkce celého mozku včetně mozkového kmene (DBD) a 2 dárci s prokázáním nevratné zástavy krevního oběhu (DCD). V roce 2023 proběhly v našem centru i 2 příbuzenské transplantace ledvin. Celkový počet transplantovaných ledvin v Ostravě v roce 2023 dosáhl 51.

Průměrný věk dárců v našem centru byl 50 let (kdy nejmladšímu dárci v roce 2023 bylo 26 let a nejstaršímu dárci bylo 70 let).

Z celkového počtu 33 dárců (realizovaných v TxC Ostrava) bylo odebráno a následně transplantováno 11 srdcí, dalších 17 srdcí bylo odebráno k přípravě chlopenních alotransplantátů, v 19 případech byla odebrána a transplantována játra, plíce byly odebrány a následně transplantovány v 7 případech a naše centrum odebralo 57 kadaverozních ledvin.

Transplantační koordinátoři řeší i konzultace z dárcovských nemocnic. Ne vždy je dárců vhodných nebo nejsou-li splněny zákonné podmínky, musí být takový potenciální dárců kontraindikován. V roce 2023 bylo těchto kontraindikací v ostravském centru 31.

Nedílnou součástí práce transplantačního koordinátora je i komunikace s dárcovskými pracovišti a spolupráce s lékaři, podávající informace rodině dárce. Tato oblast transplantačního programu je nesmírně důležitá a je základním pilířem. Většina zdravotníků se necítí komfortně při sdělování nepříznivé zprávy – proto transplantační centrum Ostrava pořádá Kurz sdělování nepříznivé zprávy pro lékaře ARO a JIP.

Každý dárců orgánů musí být, dle zákona, řádně vyšetřen. Mezi základními vyšetřovanými laboratorními parametry jsou krevní obraz, koagulace, biochemické vyšetření krve, vyšetření moči, základní bakteriologické vyšetření moči a sputa, a vyloučení onemocnění Covid-19. Nedílnou součástí vyšetřování zdravotní způsobilosti je i vyšetření krevní skupiny dárce, virologie, sérologie (hepatitis B, hepatitis C, syfilis, HIV, CMV, EBV). Mezi další vyšetření nutná k alokaci odebraných orgánů je stanovení HLA typizace a následný cross match.

Práce laboratoře je nedílnou a neopomenutelnou součástí péče o dárců a příjemce.

Klíčová slova: Transplantace, dárce, transplantační program

Použité zdroje: Statistická data Koordinačního střediska transplantací v Praze, IRODaT, data autora.

Hemovigilance u dárců krve v ČR za rok 2022

Autor: MUDr. Dana Galuszková, Ph.D., MBA

Pracoviště: Transfuzní oddělení Fakultní nemocnice Olomouc

Úvod: Hemovigilance je soubor postupů zahrnující detekci, shromažďování a analýzu informací o nepříznivých účincích a příhodách souvisejících s darováním krve na straně příjemce i dárce. Prezentace předkládá statistiky komplikací během odběru u dárců krve za rok 2022.

Výsledky: Vyhodnoceno bylo 321 017 odběrů běžné krve a aferetických odběrů. Komplikace během odběru byly zaznamenány u 4 063 dárců krve (1,26 %). Mezi nejčastější komplikace patřily časná vazovagální reakce 1 757x, prasklá žíla 935x, nevolnost při odběru 333x, vazovagální reakce pozdní 248x, brnění rtů 242x, hematom 175x.

Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv bylo nahlášeno 8 závažných nežádoucích reakcí u dárců krve: 5x vazovagální reakce (2x kolaps s pádem - nalomený zub, kontuze hlavy, 3x bezvědomí, nauzea a bolest hlavy), 1x těžká citrátová reakce, 1x závrať s neměřitelným vysokým tlakem, 1x paravenózní návrat s kolapsem.

Závěr: Dosažené výsledky jsou základem pro edukaci dárce, zvyšování proškolení zdravotnického personálu a zlepšování managementu i.v. vstupů. Naším cílem je i nadále snižovat, respektive předcházet komplikacím v průběhu všech odběrů u dárců krve.

Výroba TBSDR smísením trombocytů získaných ze separace PK na automatických přístrojích REVEOS

Autoři: Olga Procházková, E. Hurínová, D. Oklešťková, R. Vymětalová, P. Sekaninová, D. Galuszková

Pracoviště: Transfuzní oddělení, Fakultní nemocnice Olomouc

Úvod: Výsledkem zpracování plné krve (PK) na přístrojích REVEOS jsou erytrocyty, plazma, reziduální buffy coat a trombocyty. Ty se mohou využít k výrobě trombocytů směsných deleukotizovaných resuspendovaných v náhradním roztoku (TBSDR). Konečnou výtěžnost trombocytů, kterou garantujeme na 1 T.D., můžeme primárně ovlivnit výběrem známých hodnot vstupních vaků s trombocyty, které vyhodnotil přístroj Reveos. Výsledkem výroby jsou vysoce kvalitní TBSDR.

Metodika: Po separaci PK na přístrojích REVEOS musí být vaky s trombocyty uloženy 1 hodinu v klidu a minimálně další 2 hodiny na třepačce, ideálně do druhého dne, kvůli přítomným agregátům trombocytů. Výroba TBSDR je prováděna pouhým smísením vybraného počtu vaků s trombocyty a náhradním roztokem SSP+. Směsování a filtrace je prováděna v soupravě vaků Reveos Platelet Pooling Set (REF: 41940).

Jakostní parametry jsou proměřovány u všech vyrobených TBSDR. Požadavek na obsah trombocytů je minimálně 200×10^9 na 1 T.D. V průměru dosahujeme výtěžnost 280×10^9 na 1 T.D. Kontrolujeme obsah trombocytů, přítomnost leukocytů, pH na konci expirace. Kontroly nám vyhovují v 99 %. Dále kontrolujeme u 4 TBSDR sterilitu a titr anti-A a anti-B u krevní skupiny 0.

Závěr: Změnou výroby TBSDR z buffy coatů na výrobu pouhým smícháním separovaných trombocytů a náhradního roztoku, došlo ke zrychlení výroby, k významné eliminaci přítomnosti erytrocytů a možnosti okamžitého vzorkování pro potřebu kontrolní laboratoře.

Zpracování PK na přístrojích REVEOS – novinka v České republice

Autoři: Mgr. Romana Vymětalová, P. Sekaninová, D. Galuszková

Pracoviště: Transfuzní oddělení, Fakultní nemocnice Olomouc

Úvod: V dubnu 2023 byl na Transfuzním oddělení Fakultní nemocnice Olomouc zahájen rutinní provoz plně automatizovaného zpracování plné krve (PK) na systému REVEOS. Jedná se o technologii, kterou jsme zavedli jako první v ČR.

V jednom kroku zpracování PK se provede centrifugace plné krve, separace erytrocytů, plazmy, reziduálního buffy coatu a trombocytů, pokud je jejich separace požadována.

Metodika: Odběr PK se provádí do soupravy vaků Reveos s filtrem, TerumoBCT, REF: 4FG456SOY. Odběr krevních vzorků probíhá z náběrového váčku, kde je odpuštěna první dávka plné krve.

Odebraná plná krev musí být před vlastním zpracováním minimálně 2 hodiny odložena v klidu. Klidová doba před vlastním zpracováním PK je důležitá pro následnou výtěžnost získaných trombocytů po separaci. Maximální interval od odběru PK a zpracováním je 22 hodin. Teplota skladování před zpracováním PK je +18 °C až +24 °C.

Dle výrobní kapacity našeho zpracovatelského centra tj. 22 000 zpracovaných odběrů PK ročně byly na TO instalovány 3 přístroje Reveos. Přístroje by měly denně zpracovat min 150 odběrů PK, za předpokladu plného využití pracovní doby. Naše TO je zpracovatelským centrem pro čtyři odběrová střediska, příjem těchto PK je denně kolem poledne.

Výsledkem zpracování PK jsou vyrobené vysoce kvalitní a jakostně uniformní transfuzní přípravky.

Závěr: Zpracování PK pomocí automatického systému Reveos představuje nový trend automatizace výroby. Tím, že se centrifugace a následná separace zredukovala do jednoho kroku, došlo ke snížení manipulace s odběrovými vaky PK, personální náročnosti, zefektivnění využití pracovní doby a ušetření prostoru.

Predikce skladových zásob transfuzních přípravků – „kvalifikovaná věštba“ nebo výzva pro AI?

Autoři: Ing. Stanislava Košková¹, M. Adamcová¹, G. Kopečková¹, F. Plešinger², H. Lejdarová

Pracoviště: ¹ Transfuzní a tkáňové oddělení, Fakultní nemocnice Brno

² Ústav přístrojové techniky Akademie Věd ČR, Brno

Úvod: Transfuzní a tkáňové oddělení (TTO) Fakultní nemocnice Brno patří k největším zařízením transfuzní služby v ČR. Svým rozsahem činností zabezpečuje hemoterapii nejen pro Jihomoravský kraj, ale i pro další smluvní partnery. Primární odpovědností TTO, jako jednoho z páteřní sítě krizových transfuzních center, je mít v reálném čase dostatek dostupných transfuzních přípravků (TP), který pokryje i nadlimitní výdeje.

Cíl: Záměrem je zjistit možnosti predikce stavu skladových zásob s ohledem na dosavadní statistická data a zkušenosti s plánováním skladu erytrocytárních přípravků. Predikci jsme chtěli vyjádřit pomocí praktické rovnice, která by umožnila nastavit zvací kalendář a vést sklad co nejefektivněji. Tento přístup jsme chtěli ověřit současnými možnostmi využití umělé inteligence (AI).

Metodika: Nejprve byla zpracována data o příjmech a výdejích za roky 2021 – 2023 pomocí statistické analýzy s využitím nástrojů MS Excel. Byly sledovány parametry pro počet zvaných a skutečně odebraných dárců, příjmů a výdeje krve s následným vlivem na stav skladových zásob erytrocytárních přípravků. Byly zakomponovány vlivy, které v průběhu roku měly či neměly objektivní dopad na příjem nebo výdej TP. Mezi tyto vlivy byly započítány státní svátky a dny volna, celozávodní dovolené odběrových středisek, dopady epidemie SARS-CoV2, kolísající operativa nebo sezónnost odkladů u dárců. Druhým krokem bylo využití AI (resp. strojového učení) pro automatickou tvorbu modelu. Data pro potřeby AI byla rozdělena na tréninkovou sadu (roky 2021-2022 a začátek roku 2024) a testovací sadu (rok 2023). S ohledem na velikost datasetu jsme otestovali efektivitu pouze jednodušších typů modelů AI.

Výsledky: Pro efektivní plánování skladu bylo potřeba určit počet dárců, které je nutno pozvat na daný týden. Do tohoto parametru jsme zahrnuli vliv odkladů dárců, stav skladu i s rezervou či průměrný příjem a výdej ze skladu pro daný týden. Výsledná hodnota pro optimální sklad byla v rovnici nastavena pro zvaní na 2 týdny dopředu, kdy aktuálně upravujeme zvací kalendář. Metody strojového učení pro odhad skutečného příjmu pro určitý týden identifikovaly jako důležité informace o počtu dnů státních svátků během pracovních dnů, počtu dnů prázdnin a počtu pozvaných dárců. Korelace výstupu AI modelů s realitou roku 2023 se pohybovala od 0.89 do 0.91, průměrná absolutní chyba odhadu se pohybovala v rozsahu 37 - 42 TP.

Závěr: Efektivní plánování skladu transfuzních přípravků je jedním ze základních cílů všech ZTS a KB. Klasický přístup porovnání příjmů a výdeje se zahrnutím vlivů vycházejících ať již z dat či zkušeností pracovníků ZTS se jeví jako pracný, ale spolehlivý. Při zpracování všech vlivů lze opatrně konstatovat, že predikce skladu erytrocytárních TP je možná a lze tak na jejím základě efektivněji zvat dárce. Využití metod umělé inteligence dokáže zefektivnit jak způsob výběru důležitých faktorů, tak tvorbu samotného predikčního modelu. Odhadujeme, že spojení datových sad z nezávislých center by umožnilo využití pokročilejších metod AI a tím i další zpřesnění modelů, což je praxe využívaná v aplikacích AI např. při automatické analýze srdeční aktivity.

VI. Blok - Morfologie, Varia

Využití aplikace CBC-O u pacientky s chladovými i tepelnými protilátkami v plazmě

Autor: Mgr. Veronika Vášová, Nikola Nováková DiS.

Pracoviště: Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky, Centrální hematologické laboratoře, Všeobecná fakultní nemocnice, Praha

Úvod: Stanovení parametrů červeného krevního obrazu (ČKO) není, u většiny vzorků, komplikovaný proces. Avšak, při impedančním stanovení počtu erytrocytů (RBC) a spektrofotometrickém stanovení koncentrace hemoglobinu (HGB), může dojít k ovlivnění výsledků parametrů ČKO, a to z několika příčin. Těmi příčinami je nejčastěji přítomnost chladových aglutininů či řetízkatění erytrocytů ve vzorku, hemolýza červených krvinek a ikterická či chylózní plazma. Kromě ovlivněných hodnot RBC a HGB je detekována i zvýšená hodnota střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech (MCHC). Abychom mohli vydat validní výsledek RBC, HGB a dalších parametrů ČKO, tak musíme se vzorkem dále pracovat. V některých případech se analýza vzorku prodlouží až o několik hodin. Aplikace CBC-O pomáhá zjistit příčinu zvýšené hodnoty MCHC a uživateli nabídne vhodné řešení, na jehož základě je vydán optimalizovaný výsledek. Použití aplikace CBC-O napomáhá zkrátit dobu odezvy od převzetí vzorku do vydání výsledku (TAT).

Cíl studie: Součástí sdělení je pojednání o možnostech využití aplikace CBC-O u vzorků, které mají zvýšené MCHC s následnou kazuistikou.

Kazuistika: Kazuistika se věnuje vzorku pacientky, u něhož byly velmi významně ovlivněny parametry ČKO z důvodu přítomnosti chladových i tepelných protilátek, postupu řešení za použití aplikace CBC-O s následným vydáním optimalizovaných výsledků.

Metody: Nesrážlivá (K3EDTA) periferní krev byla změřena na hematologickém analyzátoru Sysmex XN20. Vzorek byl zahříván v kultivačním termostatu FALC. Nátěry periferní krve byly připraveny na nátěrovém a barvicím automatu Sysmex SP50 a následně analyzovány v mikroskopu Olympus BX 43. Fotodokumentace byla pořízena kamerou Canon EOS 200D 24,2Mpx.

Výsledky: Zhodnocení laboratorních nálezů u vzorku s chladovými i tepelnými protilátkami a korigovaných výsledků poskytnutých aplikací CBC-O.

Závěr: Aplikace CBC-O je pro hematologickou laboratoř velkým přínosem, která v případě interferencí ve vzorku zefektivňuje pracovní postup, šetří čas, nabízí uživateli správnou interpretaci výsledků a nápravná opatření.

Pravidla pro mikroskopické hodnocení krevního nátěru v NNH

Autor: RNDr. Zdeněk Tokár

Pracoviště: Klinická biochemie, hematologie a imunologie, Nemocnice na Homolce

Rozhodnutí o nutnosti provedení krevního nátěru a jeho zhodnocení, by mělo být v rukou erudovaného laboratorního pracovníka. Hlavním cílem je minimalizace opomenutí klinicky závažných resp. život ohrožujících stavů, kdy diferenciál může být prvním impulzem pro stanovení správné diagnózy, ať už se jedná o akutní leukémii, sepsi, mikroangiopatickou hemolytickou anémii apod.

Mikroskopické hodnocení krevního nátěru můžeme zařadit mezi zlaté standardy. Dosud žádný sofistikovaný analyzátor nedokáže nahradit zkušenosti erudovaného morfologa. Každá laboratoř by si měla nastavit pravidla a to na základě znalostí slabých a silných stránek přístrojové techniky, a na základě složení pacientů. Tyto pravidla navíc pomůžou standardizovat rozhodnutí v rutinní praxi i méně zkušeným laboratorním pracovníkům.

Cílem sdělení je prezentace nastavených pravidel v Nemocnici na Homolce.

Leukocyty – základní morfologie a patologické nálezy

Autor: Renata Horáková

Pracoviště: Morfologicko-cytochemická laboratoř, Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha

Ve svém sdělení bych vás ráda seznámila s kvantitativními a kvalitativními změnami leukocytů v rámci nehematologických a hematologických diagnóz.

Vybrané kazuistiky z úseku morfologie

Autor: Martina Brillantová¹, Tomáš Kuhn², Jana Zuchnická³

Pracoviště: ¹Ústav laboratorní medicíny, Oddělení klinické hematologie, Fakultní nemocnice Ostrava

²Klinika dětského lékařství, Oddělení dětské hematologie a hematoonkologie, Fakultní nemocnice Ostrava

³Klinika hematoonkologie, Fakultní nemocnice Ostrava

Úvod: Kazuistika v hematologii se zaměřuje na podrobné studium případů souvisejících s krvetvorbou a krví spojených onemocněních.

Cíl: Na vybraných kazuistikách ukázat morfologické nálezy hematologických onemocnění.

Metody: Vyšetření krevního obrazu s diferenciálním počtem leukocytů na hematologickém analyzátoru. Nátěry periferní krve a kostní dřeně byly nabarveny metodou May-Grünwald a Giemsa-Romanowski s následným mikroskopickým vyhodnocením.

Výsledky: Popis průběhu vyšetření u dvou pacientů s hematologickým onemocněním.

Závěr: Konečná diagnóza onemocnění a léčebný postup u pacientů.

Schistocyty

Autor: Blanka Běloušková, DiS.

Pracoviště: Morfologicko-cytochemická laboratoř, Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha

Schistocyty jsou mechanicky poškozené erythrocyty tzv. fragmentocyty, které vznikají mechanickým poškozením erythrocytů o fibrinová vlákna, která se vytvořila na endotelu v rámci různých onemocnění, či mechanickým poškozením v rámci abnormalit kardiovaskulárního systému (umělé chlopně, A-V shunty aj.). Toto poškození erythrocytů vede k intravaskulární hemolýze a rozvíjí se laboratorně definovaná mikroangiopatická hemolytická anemie (MAHA). Pokud se v krevním obraze vyskytne MAHA společně s trombocytopenií hovoříme o souboru onemocnění se společným patofyziologickým základem nazývaným trombotické mikroangiopatie (TMA), kam se řadí např. trombotická trombocytopenická purpura, hemolyticko-uremický syndrom, HELLP syndrom aj. Tyto diagnózy jsou život ohrožující stavy a vyžadují bezodkladnou specifickou diagnostiku a zahájení terapie. Součástí mé přednášky bude porovnání četnosti záchytů fragmentocytů z analyzátoru a reálný nález schistocytů v mikroskopu.

Krevní revoluce: Nové nástroje pro rychlou a přesnou diagnostiku

Autor: Mgr. Vendula Mlčáková

Pracoviště: Vsetínská nemocnice a.s.

mlcakova@nemocnice-vs.cz

Tato přednáška se zaměřuje na nové vybavení hematologické laboratoře a jeho přínos k rychlejší a lepší diagnostice. S představením nového analyzátoru krevních obrazů, nátěrového a barvicího automatu a digitální morfologie bude demonstrováno, jak tyto technologické inovace zlepšují proces diagnostiky hematologických onemocnění. Představení konkrétních funkcí a vlastností nového vybavení bude doplněno o praktické příklady a kazuistiky, které ilustrují jeho významný vliv na rychlost, přesnost a efektivitu stanovení diagnózy.