

**UDRUŽENJE ANESTEZISTA REANIMATORA I
TRANSFUZISTA SRBIJE**



**XVII KONGRES ANESTEZISTA REANIMATORA
I TRANSFUZISTA SRBIJE**

ZBORNİK REZİMEA



**Pokrovitelj Kongresa
Komora medicinskih sestara i zdravstvenih tehničara Srbije**

**VRNJAČKA BANJA, Hotel "Fontana"
21 - 25. aprila 2021.**



**FRESENIUS
KABI**

caring for life

GENERALNI SPONZOR KONGRESA

КОМОРА
МЕДИЦИНСКИХ СЕСТАРА И
ЗДРАВСТВЕНИХ ТЕХНИЧАРА СРБИЈЕ



SERBIAN
CHAMBER OF NURSES
AND MEDICAL TECHNICIANS

11103 Београд, Стари град, Терзије 27, Телефон-факс: +381 11 3562107, +381 11 3562108
Текући рачун: 160-386068-52, ПИБ: 104790945, МБ: 17675729
web: www.kmsztis.org.rs e-mail: office@kmsztis.org.rs

Датум: 27.01.2021.године

БРОЈ: 35-1/2021

На основу члана 25. Закона о коморама ("Сл. гласник РС", бр. 107/05 и 99/2010), члана 43., став 1., тачка 4. Статута КМСЗТС ("Сл. гл. РС" бр. 115/2006, 21/2008, 69/2008, 10/2012 и 85/2015), Одлуке УО КМСЗТС од 24.04.2015. године и Закључка УО КМСЗТС од 08.04.2017.г., поступајући по Захтеву за покровитељств. дел. број 35/2021, од 25.01.2021.г., који је поднела председница Удружења анестезиста, реаниматора и трансфузиста Србије Драга Уљиница, Комора медицинских сестара и здравствених техничара Србије, коју заступа директор Радмила Утрица, доноси дана 27.01.2021. године.

О Д Л У К У

УСВАЈА СЕ Захтев за покровитељство дел. бр. 35/2021, од 25.01.2021.г., подносиоца Удружења анестезиста, реаниматора и трансфузиста Србије и одобрава се да Комора медицинских сестара и здравствених техничара Србије буде покровитељ, без материјалних трошкова, одржавања **XVII Конгреса** у организацији Удружења анестезиста, реаниматора и трансфузиста Србије, акредитован Одлуком Здравственог савета Србије број 153-02-01202/2020, од 16.11.2020.године, акредитациони број **Д-1-631/2020**, који ће се одржати у периоду од **19-23. маја 2021. године**, у **Врњачкој Бањи**.



Директор КМСЗТС

Radmila Utrica
Радмила Утрица

UDRUŽENJE ANESTEZISTA REANIMATORA I TRANSFUZISTA SRBIJE



XVII KONGRES ANESTEZISTA REANIMATORA I TRANSFUZISTA SRBIJE

ZBORNİK REZİMEA

**Odluka Zdravstvenog saveta Srbije o akreditaciji Kongresa Broj:
153-02-01202/2020-01 od 16.11.2020.
Broj akreditovanog programa: D-1-631/20**

**VRNJAČKA BANJA, Hotel "Fontana"
06 – 10. oktobar 2021. godine**



**Pokrovitelj Kongresa
Komora medicinskih sestara i zdravstvenih tehničara Srbije**

Glavni i odgovorni urednik: Dragoslav Itov

Uređivački odbor: Draga Udovica
Biljana Milutinović
Ninoslav Stojković

Stručno-naučni odbor: Prof. dr Bela Balint - dopisni član SANU
VNS Mirjana Kovač
N sar. Nataša Vavić
Prim. dr sc. med. Snežana Jovanović-Srzentić
Dr sc. med. Zorana Andrić
Dr sc. med. Olivera Savić
Dr sc. med. Sanja Bogdanović
Prof. dr Dušan Vučetić
N sar. dr Zoran Stanojković
Prof. dr Maja Šurbatović
Doc. dr Dragan Đorđević
Prof. dr Nebojša Lađević
Prof. dr Slađana Anđelić
Dr Zdravko Brkan, anesteziolog
Dr Ana Popadić, anesteziolog
Dr Aleksandar Vranjanac, anesteziolog

Tiraž: 300

Štampa: ACTION PRO , Beograd

Predsednik Udruženja: Draga Udovica

Izdaje: Udruženje anestezista, reanimatora i
transfuzista Srbije, Beograd, Svetog Save 39



PANDEMIJA COVID-19 I IZAZOVI U TRANSFUZIOLOŠKOJ SLUŽBI

Milica Jovičić,

Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Pandemija Covida-19 je izmenila sve segmente života i globalno uticala na funkcionisanje zdravstvenog sistema, ali i transfuziološke službe koja je prateći i poštujući preporuke, pre svega Svetske zdravstvene organizacije i Ministarstva zdravlja Republike Srbije, morala da obezbedi dovoljne količine bezbedne krvi za sve pacijente, istovremeno vodeći računa o bezbednosti davalaca krvi/komponentata krvi i zaposlenima u službi transfuzije.

Iako transfuziološka služba nije u prvoj liniji borbe sa Covidom-19, našla se pred brojnim izazovima za koje je trebalo brzo pronalaziti rešenja i prilagođavati se novonastalim situacijama, od novih i izmenjenih uslova za davanje krvi, praćenje karaktteristika SARS-CoV-2 infekcije kod pacijenata koji zahtevaju transfuziološku terapiju, procenjivanja mogućnosti modifikacije u procesu proizvodnje komponentata krvi i postavljanje prioriteta u primeni krvi/komponentata da bi se smanjio efekat nedostatka krvi.

Cilj ovog rada je sveobuhvatan prikaz medicinskih, medijskih i organizacijskih aktivnosti Instituta za transfuziju krvi Srbije u periodu od marta 2020.godine.

Medicinske aktivnosti su obuhvatile pravljenje akcionog plana, svakodnevno praćenje epidemioloških podataka na nivou Republike Srbije, praćenje relevantnih naučnih informacija, usvajanje preporuka koje se odnose na davanje krvi i pacijenata kojima je potrebna transfuziološka terapija, kontinuirano „krizno“ praćenje trendova prikupljanja i potrošnje krvi, pokretanje programa prikupljanja rekonvalescentne Covid-19 plazme i adekvatnu reakciju na početak masovne vakcinacije stanovništva. Medijske i organizacione aktivnosti odnosile su se na prevazilaženjedrastičnog pada odziva dobrovoljnih davalaca krvikao i velikog broja otkazanih akcija. Naš zadatak je bio da pokušamo da adekvatno odgovorimo na strah i veliki broj pitanja i nedoumica kod redovnih, ali i svakog



potencijalnog davaoca krvi. U Srbiji, kao i u mnogim zemljama sveta, na početku pandemije, javnost i davaoci krvi su pozitivno odgovorili velikim odzivom na prve apele o neophodnosti davanja krvi. Takođe na početku pandemije u zdravstvenim institucijama su zbrinjavani samo hitni slučajevi i otkazane su sve elektivne hirurške intervencije, pa je dnevni priliv krvi i komponentata krvi u velikoj meri pratio potrebe bolnica u ovom periodu. Tokom trajanja pandemije periodi nedostataka krvi/komponentata krvi postajali su sve češći, kao posledica nemogućnosti organizovanja akcija i nedostatka interesovanja javnosti za problem transfuziološke službe koji traje tokom čitavog dosadašnjeg perioda pandemije.

Pandemija Covid-19 pokazala je snagu i slabosti zdravstvenog sistema čija je važna karika transfuziološka služba kojoj je potrebna veća društvena, finansijska i organizaciona podrška da bi osigurala kvalitet i sigurnos tsnabdevanja dovoljnim količinama bezbedne krvi. U narednom periodu poredićemo naša iskustva tokom pandemije sa iskustvima transfuzioloških centara u Evropi i svetu.

PREPORUKE ZA PREHOSPITALNO ZBRINAVANJE SRČANOG ZASTOJA KOD COVID - 19 PACIJENATA Slađana Anđelić

Gradski zavod za hitnu medicinsku pomoć Beograd

Uvod: Godina 2020. ostaće upamćena kao godina *pandemije* COVID-19 fokusirana na prevenciju širenja i zbrinjavanje obolelih. Tako su i smernice za kardiopulmonalnu reanimaciju (KPR) prilagođene ovoj bolesti.

Cilj rada predstavlja sublimaciju objavljenih smernica za KPR od strane SZO, ERCa, relevantnih smernica u Srbiji, kao i dostupnih iskustava domaćih i inostranih medicinskih stručnjaka tokom ove pandemije.

Metod rada: Prikupljanje literaturnih podataka izvršeno je pomoću internet pretraživača (google scholar, kobson, pubmed) u dostupnim časopisima ubacivanjem ključnih reči: basic life support, advanced life support, COVID19, guidelines.



Rezultati: Akcentovana je rana identifikacija supsektnih pacijenata na COVID19, značaj bezbednosti (lične i očevidaca/reanimacionog tima) i primene lične zaštitne opreme u slučaju donošenja odluke o započinjanju KPR. Zastoj srca utvrđuje se ako osoba ne reaguje i ne diše normalno. Stanje svesti se proverava dozivanjem i blagim drmanjem osobe. Tokom provere disanjametoda “gledaj, slušaj, osećaj” se zamenjuje metodom “gledaj i osećaj”, koja se za laike izvodi postavljanjem ruke nad grudni koš unesrećenog (posmatrati i osetiti pokrete grudnog koša). Za zdravstvene profesionalce, provera disanja osobe bez svesti vrši se metodom “gledaj i osećaj”。“gledaj” u potrazi za znakovima života i normalnog disanja, i “osećaj” karotidni puls. Ako osoba bez svesti ne diše, u srčanom je zastoju,i treba započeti BLS. Dalji postupci se razlikuju od toga da li su spasioci obučeni laici (volonteri, pripadnicivojske i policije, pripadnici fizičko-tehničkog obezbeđenja,osobe zadužene za pružanje prve pomoći u radnimorganizacijama)ili su zdravstveni profesionalci. Zdravstveni radnici kadanisu na dužnosti sprovode BLS kao i ostali građani u skladu sa ovom preporukom.Obe grupe spasioca(profesionalci i laici) započinjuBLS samo kompresijama grudnog koša brzinom od 100-120u minuti, do dolaska ekipe HMP ili tima za reanimaciju.Obustavlja se primena veštačkog disanjametodom usta na usta, ili usta na džepnu masku u toku BLS-au uslovima COVID-19 pandemije.Pre započetih kompresijai upotrebe automatskog spoljašnjeg defibrilatora (AED), spasilac koristi zaštitne rukavice i zaštitnu masku za sebe i za pacijenta.Umesto zaštitne maskemože sena usta i nos unesrećene osobe staviti tkanina/peškir.Bez ličnih zaštitnih sredstva ne preporučuje se da laik,spasioc primenjuje mere KPR bilo kome.Rana upotreba AED-a značajno povećava šanse za preživljavanjei ne povećava rizik od infekcije.Pri pozivanju broja 194 nagovestiti sumnju na COVID-19 kako bi bila upućenalekarska ekipa u kompletnoj zaštitnoj opremi.Pratiti istrukcije dispečera tokom primene mera BLS-a. Bilo da jeosoba sa srčanim zastojem nepoznata spasiocu, bilo da je rođak ili član porodice unesrećenog, smatra se da postoji rizik od prenosa infekcije,te sve postupke i mere BLS treba prilagodititome.Tokom KPR,dodirivati samo



neophodne delove tela unesrećene osobe, imajući u vidu da sve površine na i oko osobe mogu biti kontaminirane virusom. Pružiti samo neophodnu direktnu prvu pomoć kako bi se ograničilo vreme izlaganja virusu. Neophodni koraci pri primeni BLS-aza zdravstvene profesionalce su: Obučiti kompletnu profesionalnu zaštitnu opremu (skafander ili hirurški mantil, hirurška kapa, zaštitne naočare ili vizir, FFFP2 ili N95 zaštitna maska, dvostruke zaštitne rukavice, nepromočiva keclja, kaljače) po protokolu; Započeti BLS samo kompresijama grudnog koša u slučaju nedostatka ambu balona; Koristiti specijalne HEPA (high-efficiency particulate air) filtere ili filtere protiv bakterija/virusa tokom ventilacije ambu balonom koji tokom KPR ograničava širenje aerosola; Sprovoditi KPR mere u odnosu 30 kompresija : 2 ventilacije ambu balonom metodom dve ruke i dva spasioca (jedan spasilac obema rukama obuhvata masku ambu balona a drugi, koji primenjuju kompresije grudnog koša nakon 30 kompresija dva puta pritisne ambu balon); Pripremiti AED i pratiti instrukcije aparata bez bojazni od širenja COVID19 infekcije. Nakon ukazane pomoći i BLS-a, spasioci bi trebali što pre detaljnoda operu ruke sapunom i vodom ili ih dezinfikuju gelom na bazi alkohola, i kontaktiraju covid ambulantu kako bi se raspitali o mogućem testiranju nakon kontakta sa osobom za koju se sumnja ili ima potvrđen COVID-19. ALS preporuke za zdravstvene profesionalce, nalažu sledeće: Pre započinjanja KPR prioritet je da svi članovi reanimacionog tima budu u kompletoj zaštitnoj opremi; Ukoliko je to moguće pacijentu staviti hiruršku masku i prekriti ga providnom plastičnom folijom; Ako je defibrilator dostupan, rana defibrilacija ima prioritet nad kompresijama grudnog koša. Prema LSCOR-u ne postoje naučni dokazi da isporuka DC šoka dovodi do generisanja aerosola, i da on može bezbedno biti isporučen. Kod šokabilnog ritma primenjuje se strategija jednog DC šoka (ako je ekipa obučena kompletno) ili tri DC šoka u nizu dok se bar jedan član ekipe ne obuče. Rani oporavak cirkulacije (ROSC) može odložiti primenu drugih metoda reanimacije. Ukoliko defibrilator nije dostupan, jedan član tima započinje samo spoljašnju masažu (bez veštačke ventilacije) do njegovog donošenja i pripreme. Preporučuje se da se pacijent okrene na leđa ukoliko nije



intubiran, a ako jeste da se KPR započne u zatečenom položaju. Obezbediti disajni put primenom supraglotičkog sredstva ili endotrahealne intubacije (ET) uz obavezno stavljanje odgovarajućih antivirusnih filtera na ambu-balon, kao i na creva ventilatora. Kod provere položaja tubusa, ne koristiti stetoskop inicijalno (prenos infekcije), već potvrditi položaj tubusa u traheji drugim metodama, po mogućstvu kapnografijom. Nakon ET intubacije izvoditi kompresije grudnog koša (uz 10 ventilacija u minuti). Ventilacije izvoditi isključivo samoširećim balonom uz visokoprotokni 100% kiseonik (cilj: SaO₂ od 94-98%). Pre same ET osigura se siguran venski put za administraciju lekova. Ograničiti broj prisutnih osoba tokom KPR. Svi ostali algoritamski postupci tokom zbrinjavanja srčanog zastoja (šokabilnog ili nešokabilnog), reverzibilnih uzroka aresta, postreanimacionog zbrinjavanja i primene sofisticirane medicinske aparature su nepromenjeni u odnosu na preporuke iz 2015. Što se tiče etičkog načela tokom epidemije COVID19, trebalo bi razmotriti sledeće: Svaka odluka koja se odnosi na nezapočinjanje (npr. intubacija) ili prekidanje (npr. ekstubacija) KPR mora biti timski donešena i saopštena najbližoj rodbini uz izjavu saučešća.

Zaključak: Kao i sve ostale, i ove smernice predstavljaju isključivo preporuku u realnom zbrinjavanju COVID-19 arrest pacijenata, i da svaki slučaj zahteva individualni pristup, trenutnu kliničku procenu i/ili specijalističku konsultaciju.

AUTOTRANSFUZIJA KOD NE - KARDIOHIRUSKIH PACIJENATA

Svetislav Matić, Milutin Mihajlović, Nataša Živković, Jasmina Rangelov Kulezić *Služba transfuzije krvi, Opšta bolnica Valjevo*

Uvod: Svedoci smo da je najveći izazov kako prikupiti dovoljno krvi od dobrovoljnih davalaca i zadovoljiti zahteve planiranih i hitnih pacijenata u polju hirurgije. Donacija krvi-preddepozit i Normovolemijska hemodilucija zahtevaju angažovanje većeg broja osoblja i predstavljaju logistički izazov u vreme pandemije kada je svaki zdravstveni radnik bitan. Tehnike spašavanja krvi su jedini izbor da se „naprave“ nove količine krvi, u svim hirurškim granama gde je to moguće.



Cilj : Prikazati broj izvedenih procedura u opštoj bolnici u Valjevu i objasniti prednosti intraoperativnog spasavanja krvi u ne-kardio hiruškim procedurama. **Materijal i metod :** U retrospektivnoj studiji iz protokola spasene krvi prikupili smo podatke o broju procedura za 2019 i 2020 godinu. Aparati koje koristimo su Medtronic Autolog i Sorin Xtra.

Rezultati: U 2019 ukupno je uradjeno 136 procedura. Od toga za AAA 23, operacije kuka 50, kolena 60, politraume 3. U 2019 ukupna ušteda 271 jedinica krvi. U 2020 god ukupno 52 procedure, od toga AAA 13, operacije kuka 27, kolena 9, politraume 3.

Diskusija: Preporučujemo korišćenje spašavanja krvi- eritrocita koje je značajno za uštedu alogene krvi kod kardio i ortopedске hirurgije. Preporuke ESA, 1A. Spašavanje krvi može smanjiti alogene transfuzije u ginekološkoj (uključujući malignu) hirurgiju. B Spašavanje krvi se dobro toleriše u porođiljstvu, s tim da su preduzete mere protiv Rhesus imunizacije. C

Zaključak: Predlog za korišćenje spašavanja krvi gde god je moguće uz mere predostrožnosti. Nemerljive prednosti krvi iste osobe u odnosu na drugu osobu. Nema potrebe za interreakcijom niti drugim transfuziološkim analizama. Stoga, jedina apsolutna kontraindikacija za upotrebu spašavanja krvi trebalo bi da bude nepristanak pacijenta .

PROFILAKSA, TERAPIJA I TRANSFUZIOLOŠKA POTPORA PACIJENATA SA COVID - 19 KOAGULOPATIJOM

Jasmina Rangelov Kulezić¹, Radmila Popović¹Vanja Vragolić²Svetislav Matić³

¹*Opšta bolnica Loznica, Bolnička banka krvi-transfuzija,*²*Opšta bolnica Loznica, Odeljenje za interne bolesti, Covid tim,*³*Opšta bolnica Valjevo, Bolnička banka krviklinička transfuzija*

Uvod: Oboljenje nastalo usled infekcije akutnim respiratornim sindromom korona virus 2(SARS-CoV-2) pokazuje širok spektar manifestacija i težine kliničke slike. Tromboza je među najznačajnijim kliničkim karakteristikama Covid-19 infekcije. 530% bolničkih pacijenata razvijaneki oblik tromboze.



Termin „Covid-19 koagulopatija“ (Covid-19 associated coagulopathy) označava abnormalnosti ulaboratorijskim testovima koagulacije i za razliku od klasičnih kliničkih koagulopatija ne rezultuje krvarenjem. Uz dijagnozu Covid-19 infekcije uključuje i broj $Tr < 100 \times 10^9 / l$, produženje protrombinskog vremena (PT) $> 3s$, produženje aktiviranog parcijalnog trombotičkog vremena (APTT) $> 5s$, povećanje koncentracije fibrinogena, produkata razgradnje fibrinogena (FDP) i D-dimera bez kliničkih dokaza o primarnoj bolesti krvnog sistema ili hronične bolesti jetre.

Cilj rada: Cilj rada je da se pregledom dostupne literature i uvidom u protokole Bolničke banke krvi-transfuzije Opšt bolnice Loznica prikažu aktuelne preporuke za profilaksu i terapiju pacijenata sa Covid-19 koagulopatijom, kao i da se prikaže broj i vrsta izdatih jedinica krvnih komponenata kao potpora farmakološkom lečenju i zbrinjavanju ovih pacijenata.

Materijal i metode: Pretraživanje dostupne literature. Korišćeni su Protokol interreakcija, Protokol jedinica izdatih krvnih komponenata i Terapijski protokol za lečenje pacijenata sa Covid-19 (verzija 10).

Rezultati: U periodu od 1.11.2020. do 15.3.2021. u Covid odeljenjima OB Loznice lečeno je 1217 pacijenata. Za potrebe lečenja ovih pacijenata Bolnička banka krvitransfuzija izdala je 148 jedinica zamrznute sveže plazme, 15 terapijskih doza krioprecipitata, 95 doza koncentrovanih eritrocita i 25 terapijskih doza koncentrata trombocita. Svi pacijenti lečeni su skladu sa Terapijskim protokolom za lečenje pacijenata sa Covid-19 (verzija 10), aktuelnim vodičima i preporukama.

Diskusija: Povišena vrednost D-dimera na početku lečenja bolesnika korelira sa povećanim mortalitetom i daljim porastom vrednosti D-dimera i produženjem vrednosti PT, padom koncentracije fibrinogena i broja trombocita što vodi u razvoj diseminovane intravaskularne koagulacije (DIK) i multiorganske insuficijencije. Zato je preporuka da se svi hospitalizovanim pacijentima kontroliše koagulacioni status (D-dimer, PT, APTT, fibrinogen, broj trombocita) na prijemu i tokom čitavog toka bolničkog lečenja. Uočavaju se i povišene vrednosti PAI-1 i rapidno smanjenje nivoa proteina C i antitrombina III. Takođe, mogu se javiti



smanjenje koncentracije fibrinogena i broja trombocita uz produženo protrombinsko vreme (PT) što ukazuje na razvoj DIK-a. Produženo aktivirano parcijalno tromboplastinsko vreme se može javiti kod ovih pacijenata ali ovaj nalaz može biti uzrokovan prisustvom lupus antikoagulans antitela koja su povezana sa protrombotičnim stanjima. Covid-19 koagulopatija obično nema posebne kliničke znake i manifestacije. Najčešća klinička karakteristika je tromboza dubokih ili intermuskularnih vena donjih ekstremiteta, koja se može dijagnostikovati laboratorijskim koagulacionim testovi ultrazvučnim pregledom.

Terapija niskomolekularnim heparinom se preporučuje kao prva linija u profilaksi i lečenju Covid-19 koagulopatije, uz mali ili umereni rizik od krvarenja. U slučaju pojave znakova suspektne ili manifestne plućne embolije preporučuje se trombolitička terapija.

Iako krvarenja nisu česta kod ovih pacijenata, moguća je istovremena pojava tromboza i krvarenja tokom kasne faze DIK-a. U tim slučajevima antikoagulantnu terapiju treba uskladiti sa rizikom od produbljivanja krvarenja, primeniti transfuziju odgovarajuće krvne komponente tako da se održava broj trombocita $>50 \times 10^9 /l$, fibrinogen $>1,5g/l$ i INR $<1,5$.

Zaključak: Tromboza je važna karakteristika pacijenata sa Covid-19 infekcijom i koagulopatijom. Imajući u vidu antikoagulantno, antiinflamatorno i imunomodulatorno dejstvo heparina, terapijski antikoagulantni efekat se čini kao ubedljiv benefit za pacijenta, ali još uvek nije dokazano da su benefiti veći od rizika koji ova terapija nosi. Prevencija i kontrola Covid-19 infekcije i dalje su najvažnije, ali prevencija i optimalno lečenje koagulopatije mogu značajno izmeniti prognozu i smanjiti mortalitet u ovoj infekciji. Neophodno je pažljivo pratiti koagulacioni status, kontrolisati rizik od tromboembolijskih događaja i krvarenja, primenjivati antikoagulantnu terapiju i transfuziju krvnih komponentata u sklopu lečenja Covid19 infekcije



PRIMENA ANTI - COVID 19 PLAZME U OPŠTOJ BOLNICI LOZNICA

Jasmina Avramović, Jasmina Rangelov Kulezić, Svetlana Savatić,
Radmila Popović *Bolnička banka krvi- transfuzija, Opšta bolnica
Loznica*

Uvod: Rekonvalescentna plazma je tečni deo krvi koji se prikuplja od osoba koje su izlečene od virusne infekcije Covid-19 uzrokovane novim korona virusom SARSCoV-2. U njoj se nalaze antitela koja je organizam stvorio protiv virusa tokom bolesti. Primena rekonvalescentne plazme obolelima od Covid-19 infekcije u Opštoj bolnici Loznica je počela u novembru 2020.

Cilj rada: Prikazati smernice, potrošnju i protokole za primenu anti-Covid 19 plazme u Opštoj bolnici Loznica u periodu 13.11.2020.-15.3.2021.

Materijal i metode: Korišćeni su protokoli Bolničke banke krvi-transfuzije OB

Loznica, Protokol dobijenih krvnih komponenata i Protokol izdatih krvnih komponenata, kao i Terapijski protokol za lečenje pacijenata sa Covid-19, verzija 10 izdat od strane Ministarstva zdravlja.

Rezultati: U periodu 13.11.2020-15.3.2021. u Opštoj bolnici Loznica anti-Covid

19 plazmu primilo je ukupno 67 pacijenata koji su lečeni na Covid odeljenjima OB Loznica. Iz Instituta za transfuziju krvi trebavano je uz propisanu dokumentaciju i formular trebovanja krvnih komponenata ukupno 134 doze rekonvalescentne plazme za potrebe lečenja naših pacijenata.

Diskusija: Prema terapijskom protokolu za lečenje pacijenata sa Covid-19, verzija 10, plazma rekonvalescenata se primenjuje unutar dve nedelje od početka tegoba. Indikacija za primenu plazme postavlja se prema scoring sistemu (skor od 0 do 10 nema indikacije za plazmom, od 11 do 13 – relativna indikacija za plazmom ,dok skor od 14 do 20 predstavlja apsolutnu indikaciju za plazmom. Plazma se prema terapijskom protokolu daje kod bolesnika sa oblikom 2 bolesti, nakon konsultacije sa infektologom i transfuziologom, i kod bolesnika sa oblikom 3 bolesti ukoliko je



izostao terapijski odgovor nakon primene antivirusne terapije. Takođe, kod bolesnika sa oblikom 3, 4 ili 5 sa rapidnim pogoršanjem opšteg stanja indikovana je primena ove plazme. Preporučena infuzionna doza je 200-500 ml (4-5 ml/kg), dva puta sa razmakom 12-24h.

Bolničke banke krvi plazmu rekoalescenata trebaju iz Instituta za transfuziju krvi, Odeljenja za pretransfuziona ispitivanja, distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilancu. Trebovanje se popunjava u 4 primerka, potpisuje i overava faksimilom od strane 3 lekara Opšte bolnice, a uz trebovanje se prilaže originalan nalaz krvne grupe pacijenta i rezultati biohemijskih nalaza pacijenta.

Zaključak: Zahvaljujući saradnji sa Odeljenjem za pretransfuziona ispitivanja, distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilancu ITK, pacijenti na Covid odeljenjima OB Loznica lečeni su u skladu sa aktuelnim terapijskim protokolom uz primenu anti-Covid 19 plazme kada je to bilo indikovano.

ODREĐIVANJA FUNKCIJE TROMBOCITA IMPEDANTNOM AGREGOMETRIJOM U OPŠTOJ BOLNICI LOZNICA

Svetlana Savatić, Jasmina Rangelov Kulezić, Jasmina

Avramović, Radmila Popović *Bolnička banka krvi-transfuzija, Opšta bolnica Loznica*

Uvod: Određivanje funkcije trombocita je relevantniji parametar od podatka o broju trombocita, jer daje podatak o njihovoj agregabilnosti bezobzira na broj, a uzima u obzir i njihovu inhibiranost antiagregacionim lekovima. Kvalitativna procena funkcije trombocita je od velikog značaja u svakodnevnoj kliničkoj praksi u hirurgiji, kardiologiji, neurologiji i drugim granama medicine.

Cilj rada: Cilj rada je da se prikažu podaci o radu n aaparatu za određivanje funkcije trombocita impendantnom agregometrijom (Multiplate) u Opštoj bolnici Loznica, sa posebnim osvrtom na period



od početka aktuelne epidemiološke situacije vezane za Covid-19 infekciju.

Materijal i metode: Korišćeni su Protokoli određivanja funkcije trombocita za ambulantne pacijente i Protokoli određivanja funkcije trombocita za odeljenske pacijente Bolničke banke krvi-transfuzije. Analize su rađene na Multiplate analizatoru, iz uzorka pune krvi pacijenta, a rezultati analiza se dobijaju u okviru jednog sata od uzorkovanja krvi. Korišćenjem Multiplate analizatora vrši se određivanje funkcionalnih karakteristika trombocita primenom impedantne agregometrije.

Rezultati: U 2019. godini nalazi funkcije trombocita rađeni su za 76 ambulantnih i 64 odeljenska pacijenta. U 2020. godini je povećan broj analiza u odnosu na 2019, iako se radilo smanjenim kapacitetom zbog epidemiološke situacije, urađena je funkcija trombocita za 102 ambulantna i 92 odeljenska pacijenta. U tekućoj godini za period 1.1.2021-15.3.2021. urađeni su nalazi funkcije trombocita za 25 ambulantnih i 20 odeljenskih pacijenata. Primećuje se trend porasta urađenih analiza na godišnjem nivou, bez obzira na smanjen kapacitet rada kako sa ambulantnim tako i sa bolničkim pacijentima.

Diskusija: Korišćenje Multiplate analizatora za određivanje funkcionalnih karakteristika trombocita primenom impedantne agregometrije dobija sve veći značaj u različitim granama medicine. U internističkoj i neurološkoj praksi određivanje funkcije trombocita ima za cilj procenu bazalne funkcije trombocita, kao i odgovora na antiagregacionu terapiju koja je danas u širokoj upotrebi. Takav pristup omogućava individualizaciju terapije. Jedan od problema u anesteziološkoj i hirurškoj praksi je definisanje vremenskog interval između poslednje doze antitrombocitni hlekova i sprovođenja invanzivne dijagnostičke ili hirurške procedure. Zbog razlike u farmakodinamici i farmakokinetici leka, metaboličkih osobenosti organizma i native funkcije trombocita, potrebno je uz poštovanje preporučenog vremenskog interval proceniti funkciju trombocita. Takođe, priprema i sprovođenje hitnih hirurških intervencija kod pacijenata na antitrombocitnoj terapiji zahteva prethodno



određivanje funkcije trombocita kao pripremu za postoperativno uspostavljanje hemostaze.

U transfuzijskoj medicini određivanje funkcije trombocita značajno je za predikciju režima transfuzije, ispitivanje funkcije trombocita kod davalaca krvi, kontrole kvaliteta koncentrata trombocita, praćenje terapije krvnim produktima i farmakološkim agensima.

Iz ovih razloga korišćenje Multiplate analizatora postaje sve prisutnije i sve potrebnije u svakodnevnom kliničkom radu ali i radu sa ambulantni pacijentima. **Zaključak:** Savremena medicina neprekidno uvodi nove farmakološke agense u lečenje pacijenata koje moraju biti praćene uvođenjem novih pratećih dijagnostičkih laboratorijskih testova. Na taj način se omogućava sprovođenje svih potrebnih terapijskih modaliteta uz mogućnost adekvatnog praćenja terapijskog efekta, individualizaciju terapije i mogućnost pravovremenog sprovođenja hirurških intervencija.

IZDATI KRVNI PRIPRAVCI ZA POTREBE HEMATOLOŠKIH PACIJENATA U PERIODU OD 2017. DO 2019. GODINE SA OSVRTOM NA PRIJAVLJENE POSTTRANSFUZIJSKE REAKCIJE

Amina Tahirović

Zavod za transfuzijsku medicinu FBiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Cilj: Prikazati ukupan broj kao i vrstu krvnih pripravaka koje je izdao Zavod za transfuzijsku medicinu FBiH za potrebe liječenja hematoloških pacijenata u periodu od 2017. do 2019.g. Prikazati ukupan broj i tip prijavljenih posttransfuzijskih reakcija.

Metode: Analiza je urađena retrospektivno na osnovu podataka iz Informacijskog sistema Renovatio i uvidom u dokumentaciju prijavljenih posttransfuzijskih reakcija u Odsjeku za osiguranje i kontrolu kvaliteta.

Rezultati: Izdavanje krvnih pripravaka na zahtjev Klinike za hematologiju vrši se na



Odjeljenju za imunohematološko testiranje u ZTMFBiH. U period od 01.01.2017. do 31.12.2019. godine za potrebe hematoloških pacijenata izdato je ukupno 24.705 krvnih pripravaka, od toga 8093 u 2017, 8820 u 2018, 7792 u 2019. godini.

Tabela 1. Izdati krvni pripravci za potrebe hematoloških pacijenata u period 01.01.2017.-31.12.2019.

GODI	KE	KE	SSP	KT	KT	KTcs
2017	118	807	1442	379	418	501
2018	168	105	1259	377	441	612
2019	126	109	1040	332	589	483

Tabela 2. Izdati ozračeni krvni pripravci za potrebe hematoloških pacijenata u period 01.01.2017.-31.12.2019.

GODI	KE	KEF	SSP	KT	KT	KTcs
2017	295	219	14	1362	252	300
2018	460	269	5	1731	341	491
2019	340	406	1	1844	522	392

U periodu od 2018. do 2019.g. prijavljeno je 70 posttransfuzijskih reakcija kod hematoloških pacijenata. Najviše prijavljenih reakcija je bilo na koncentrovane trombocite (KT) 26, koncentrat eritrocita (KE) 20, trombociti sa cel.sep. (KTcs) 14, koncentrat trombocita POOL (KT POOL) 6 i svježe smrznuta plazma (SSP) 4. Prema vrsti reakcije najviše je zabilježeno urtikarija 32, zimica-tresavica 16, zimica 7, tresavica 8, tresavica-urtikarija 1, bol u leđima i porast temperature 1.

Tabela 3. Prijavljene posttransfuzijske reakcije kod hematoloških pacijenata u period 01.01.2018-31.12.2019.

GODIN	KE	KEF	SS	KT	KT	KTcs
2018	10	1	2	18	3	6



2019	9	1	2	8	3	8
-------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Zaključak: Transfuzija krvi je neizostavan vid suporativane terapija hematoloških pacijenata što potvrđuje i kontinuitet u broju izdatih krvnih pripravaka. Na osnovu dobivenih rezultata možemo primijetiti značajno povećanje izdatih deleukocitiranih i Pooliranih pripravaka, uz iradijaciju, a sve u svrhu poboljšanja kvalitete liječenja hematoloških pacijenata. Može se reći da gotovo i nije bilo u značajnom broju prijavljenih febrilnih nehemolitičkih reakcija. U odnosu na 2018. u 2019. godini smanjen je broj posttransfuzijskih reakcija za 22,5%. Udovoljeno je povećanim zahtjevima sa klinika zahvaljujući angažmanu svog osoblja Zavoda, uz povećani utrošak resursa, ali je u konačnici ispunjen cilj i misija Zavoda - što kvalitetniji produkt i usluga. a time i veće zadovoljstvo korisnika.

Ključne reči: izdati preparati, hematološki pacijenti, posttransfuzijske reakcije **ORGANIZACIJA RADA ZZTM-a FBiH U DOBA PANDEMIJE COVID - 19**

Amela Čovrk, Elma Čatović Baralija

Zavod za transfuzionu medicine FBiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Sažetak COVID-19 je suštinski uticao na život i zdravlje ljudi širom svijeta. Pandemija je dovela do bitnih promjena u radu, ali i osobnom životu zdravstvenih radnika. Glavna odlika novonastale situacije je da je posao postao mnogo opasniji, unatoč činjenici da dosljedna upotreba lične zaštitne opreme, smanjuje rizik od infekcije, a tu su i dodatni izazovi: strah i neizvjesnost zbog povećanog rizika od obolijevanja brige da bi se korona virus mogao prenijeti na ukućane deficit zaštitne opreme često mijenjanje preporuka lokalnih medicinskih stručnjaka i političkog rukovodstva konstantno mijenjanje rasporeda radnog vremena zbog obolijevanja ili izolacije uposlenika uravnotežavanje želje da se pomogne drugima i zaštititi vlastito zdravlje Pandemija COVID-19 uticala je na područje transfuzijske medicine u mnogim aspektima prijeteći njezinoj učinkovitosti i sigurnosti uključujući nedostatak krvi zbog



smanjenih davanja, povećanu potražnju u jedinicama intenzivne njege i rizik od prijenosa virusa . Uz klasične mjere javnog zdravstva za suzbijanje pandemije, uključujući izolaciju, socijalno distanciranje i pojačane higijenskoepidemiološke mjere, bilo je neophodno imati posebne mjere za područje transfuzije jer je pandemija COVID-19 izravno uticala na različite faze procesa transfuzije krvi, i to uglavnom na pretransfuzijski pregled. Izuzetak je klinička faza transfuzije. Kako bi se smanjili rizici prijenosa COVID-19 transfuzijom, razne međunarodne i lokalne zdravstvene organizacije izvršile su hitne prilagodbe postojećih protokola biološke sigurnosti. Strategije probira i ispitivanja davatelja obično se temelje na teorijskim ili potvrđenim rizicima prijenosa putem transfuzije. Svjetska zdravstvena organizacija bila je pionir u formuliranju niza ažuriranih laboratorijskih smjernica o biološkoj sigurnosti specifičnih za COVID-19. Ove smjernice uključuju skupinu zaštitnih mjera kojima je cilj smanjiti rizik od širenja virusa transfuzijom ili laboratorijskim postupcima i zaštititi laboratorijsko osoblje i pacijente u proučenom i organiziranom uzorku koji održava kontinuitet sigurnog davanja krvi. Preporuke se usredotočuju na provođenje lokalne procjene rizika. WHO je stanje pandemije proglasila 13.03.2020., a shodno tome FŠ CZ uvodi potpuno zatvaranje 17.03.2020. Tokom pandemije potražnja za krvlju i krvnim proizvodima može se smanjiti uslijed odgađanja operacija ili zbog mjera poput fizičkog distanciranja i potpune blokade gradova ili država u pokušaju suzbijanja širenja zaraze. To može rezultirati velikim padom opskrbe krvlju i sveukupni nedostatak krvnih pripravaka. Glavni razlog smanjenja prikupljenih doza krvi povezan je s mjerama predostrožnosti koje su izdale vlade i društvene mreže. Učinak poduzetih mjera zabilježen je u nekoliko zemalja i centara za krv. Suočeni s pandemijom COVID-19, poduzimaju se mjere kako bi se prevladao nedostatak krvnih proizvoda. Te se mjere razlikuju od zemlje do zemlje i od centra do centra. Broj realiziranih doniranja u ZZTM FBiH za period prvog lock down-a (17.03.31.05.20.) je 2345 dok je u istom periodu prethodne godine taj broj bio 3256., što ukazuje na smanjenje broja davalaca za 27,8 procenata. Kada se komparira davalastvo na godišnjem nivou za



2019. i 2020. konstatuje se broj od 15241 u 2019. i 14028 u 2020. god. odnosno pad za 7,9 procenata. U prva 3. mjeseca tekuće godine bilo je 2206 podobnih. DDK. Ostaje da se vidi dalji tok epidemioloških zbivanja i u skladu s tim situacija sa dobrovoljnim davalашtvom.

MASIVNA TRANSFUZIJA I TRANSFUZIONA TERAPIJA TRAUMA Bojana Rogić

Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilansu, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: Akutni gubitak velike količine krvi neposredno ugrožava život bolesnika i predstavlja indikaciju za masivnu transfuziju krvi.

Masivna transfuzija se definiše kao postupak nadoknade ukupne zapremine volumena pacijentove krvi primenjen u vremenskom roku od 24 časa (70 ml/kg telesne mase) ili primena krvi u količini većoj od 50 % bolesnikovog volumena u roku od 4 časa.

Cilj: Prikaz broja masivnih transfuzija u odnosu na ukupan broj transfuzija, efekti i neželjenih posledica masivnih transfuzija

Materijal i metode: Retrospektivna analiza broja masivnih transfuzija iz protokola interreakcija i informacionog sistema Odeljenja za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilansu Instituta za transfuziju krvi Srbije za period 2020.-2021. god.

Metode koje se koriste kod masivnih transfuzija su: određivanje krvne grupe pacijenta, interreakcija, skrining antitela i po potrebi identifikacija antitela, u zavisnosti od hitnosti i vremena kojim raspolazemo.

Zaključak: Od 28 150 pacijenata u 2020 godini, njih 1166 možemo klasifikovati u grupu pacijenata koji su imali masivnu transfuziju što je oko 4,17 % svih pacijenata.

Od tog broja 781 ili 67 % je transfuzija do 1 volumena pacijentove krvi dok je 385 ili 33 % pacijenata dobilo veću količinu krvi.



Na osnovu obrađenih podataka masivna transfuzija se primenjuje u situacijama akutnog gubitka krvi sa ugroženim vitalnim funkcijama organizma. Iako masivna transfuzija sa sobom donosi veliki rizik u smislu poremećaja hemostaze, pogoršanog transporta kiseonika i metaboličkih poremećaja ona je indikovana i neophodna kod vitalno ugroženih pacijenata akutnim krvarenjima.

PRIMENA ABO KOMPATIBILNIH RhD NEIZOGRUPNIH KOMPONENATA KRV

Aleksandra Ilić , Radovan Dinić

Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilansu, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: U nekim slučajevima neophodno je da se primene krvni produkti koji su

kompatibilni u ABO ali nisu izogrupni u Rh D krvno-grupnom sistemu. Primena

neizogrupne komponente krvi nosi rizik za aloimunizaciju pacijenata. Iz

pretransfuzionog uzorka pacijenta se određuje ABO i Rh D krvno-grupni sistem i

radi se skrining antitela u serumu pacijenta. Poslednji korak u obezbeđivanju

bezbedne krvi je da se izvrši test kompatibilnosti između plazme pacijenta i uzorka

eritrocita iz jedinica krvi odabranih za transfuziju u sklopu indirektnog Coombsovog

testa na 37 ° C, tražeći dokaze reakcije koja bi ukazala na nekompatibilnost. Pre

primene RhD pozitivnih eritrocita RhD negativnim pacijentima pored skrininga u

IAT-u neophodno je bilo uraditi i enzimski



(papainski) skrining.

Cilj: Pokazati primenu ABO kompatibilne, a RhD neizogrupne krvi i najčešće razloge za njihovu primenu.

Materijal i metode: Retrospektivna analiza primene ABO kompatibilne, a RhD neizogrupne krvi u periodu od januara 2020- januara 2021. god. uključila je podatke za 27912 bolesnika za koje je urađen test kompatibilnosti.

Retultati: Kod 222(0,7%) bolesnika su primenjeni ABO kompatibilni RhD neizogrupni eritrociti. 103 (0,365) RhD-pozitivna pacijenta je primilo RhD-negativne ABO kompatibilne eritrocite, a 119 (0,42%) RhD-negativnih pacijenata je primilo ABO kompatibilne RhD-pozitivne eritrocite. Najčešći razlog za primenu RhDnegativnih eritrocita kod RhD-pozitivnih pacijenata je deficit izogrupnih eritrocita 70 pacijenata (67,96%). Drugi razlog je prisustvo multiplih aloantitela 16 (15,53%) i vitalna indikacija kod 17 pacijenata (16 ,50%). 119 RhD negativnih pacijenata je primilo RhD pozitivne eritrocite. Najčešći razlog za primenu je nedostatak RhDnegativnih eritrocita 71 (59,66%) pacijent (primenjena 1-2 jedinice eritrocita) , dok je drugi najvažniji razlog vitalna indikacija i očekivana inicijalna primena 3 i više jedinice eritrocita, kod 48 (40,33%) pacijenta.

Zaključak: Primena kompatibilne neizogrupne krvi predstavlja izuzetak, a nikako standarad u trasnfuzijskoj medicini. Najčešći razlozi za primenu kompatibilnih neizogrupnih ertrocita su nedostatak RhD izogrupnih eritrocita, 67,96 % i 59,66% što nam ukazuje na potrebe obezbeđivanja dovoljnog broja komponenata krvi. Najveći problem kod primene RhD-pozitivnih eritrocita je velika imunogenost RhD antigena i moguća imunizacija pacijenata, pa se zato o ovim slučajevima preporučuje enzimski skrining, kojim se dokazuju niske koncetracije antitela.



UPOTREBA DESTILOVANE VODE U TRANSFUZISKOM TESTIRANJU Nermine Hadžihasanović

*Zavod za transfuzionu medicinu FBiH, Sarajevo, Bosna i
Hercegovina*

Uvod: Destilovana voda je voda bez jona, elemenata u tragovima i nečistoća, koje su prisutne u izvorskoj ili vodi iz odvoda. Transfuzijska testiranja i analize počinju sa svakodnevnom pripremom analizatora koji, između ostalog zahtijevaju i gotovo potpuno čistu vodu.

Ciljevi: objasniti način korištenja destilovane vode u transfuzijskom testiranju, upozoriti na značaj pravilnog rukovanja destilatorom, kao i na posljedice nepravilno prečišćene vode, navesti period destilovane vode sa različitih destilatora, te odstupanja u rezultatima testiranja uzrokovana istim.

Materijal i metode: destilatori: elga medica R15 i medica R7/15.

Rezultat: u periodu do aprila 2012 destilovana voda se donosila u zavod iz kliničkog centra u kanisterima u kojima je stajala i po nekoliko dana. Rad na takav način bio je otežan, primjetno je odstupanje u rezultatima testova i analiza od zadatih kontrola, te su se testovi nerijetko morali ponavljati. U aprilu 2012 god. Zavod dobija destilator za vlastitu upotrebu čime se proces rada uveliko olakšao, te se rezultati testiranja vrlo rijetko ili nikad ne ponavljaju. 2019 godine odsjek za detekciju krljvu prenosivih bolesti dobija novi destilator iz kojeg se voda pretaka samo u jedan kanister i ide direktno do aparata. Time je otklonjenja svaka mogućnost odstupanja u rezultatima testiranja.

Zaključak: Upotreba kvalitetne destilovane vode u testiranju ima veliki značaj. Obzirom da aparati koriste destilovanu vodu za ispiranje tokom odvijanja reakcije, neophodna je edukacija osoblja o pravilnom rukovanju destilatora sa tačnim podacima o datumu i vremenu upotrebe istog. Neophodno je prijaviti svaku neskladnost u radu sa destilatorima kao i rezultatima testiranja



VRAĆANJE NEADEKVATNOG UZORKA I ZAHTJEVA ZA KRVNIM PRIPRAVKOM KAO SIGURNOSNA PROCEDURA U TRANSFUZIJSKOM LANCU Emir Musić

Zavod za transfuzijsku medicinu FBiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Cilj: Podsjetiti na kriterije na osnovu kojih se uzorak i zahtjev tretiraju kao prihvatljivi ili neprihvatljivi. Ukazati na potencijalne opasnosti dostavljanja i zaprimanja neadekvatnog uzorka i/ili zahtjeva za krvnim pripravkom. Prikazati iskustva Odjeljenja za imunohematološko testiranje za period 2016-2019.g. **Metode:** Retrospektivna analiza podataka dostavljenih u Odsjek za osiguranje i kontrolu kvaliteta

Rezultati: U periodu od 01.01.2016 do 31.12.2019 godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu FBiH, u Odsjeku za osiguranje i kontrolu kvaliteta, dokumentovano je ukupno 200 uzoraka i/ili zahtjeva za krvnim pripravcima koji su okarakterisani kao neprihvatljivi (45 u 2016, 47 u 2017, 56 u 2018. i 52 u 2019.g.). Kriteriji za interpretaciju uzoraka i/ili zahtjeva kao neadekvatnog definisani su Procedurom i obrascem "Formular za vraćanje nepravilno uzetog uzorka, nepravilno ispunjene uputnice ili trebovanja, tj. Neusklađenosti – O xxx ".U odnosu na kriterij prema kojem su zahtjevi okarakterisani kao neprihvatljivi, rezultati su sljedeći: Na trebovanju i uzorku nisu isti podaci 87 (43,5%), Nepotpuni podaci 71 (35,5%), Na epruveti nema imena i prezimena 21 (10,5%), Ostalo 13 (6,5%), U uzorku prisutan koagulum 5 (2,5%), Uzorak uzet u epruveti sa neodgovarajućim antikoagulansom 3 (1,5%). U odnosu na naručioca usluge (nehirurške discipline) kojima su zahtjevi vraćeni rezultati su sljedeći: Pedijatrijska kl. 44, Kl. za hematologiju 38, Kl. za bolesti srca, krvnih žila i reumatizma 22, Kl. za nefrologiju 16, Kl. za infektivne bolesti 14, Kl. za onkologiju 14, Kl. za gastroenterohepatologiju 13, Kl. za ginekologiju 12, Kl. za angiologiju 7, Kl. za nuklearnu medicinu i endokrinologiju 6, Kl. za plućne bolesti 6, Kl. za hemodijalizu 5, Neurološka kl. 2, Kl. za očne bolesti 1.



Zaključak: Analizom prikazanih rezultatata može se zaključiti da neadekvatna dokumentacija i nepoštivanje principa pravilne identifikacije pacijenta prednjače kao razlozi zbog kojih se uzorak i/ili zahtjev za krvnim pripravcima tretira kao neprihvatljiv. Poučeni dosadašnjim iskustvom i činjenicom da je identifikacija pacijenta od presudnog značaja u transfuzijskom liječenju, svi zdravstveni profesionalci koji učestvuju u transfuzijskom lancu trebaju biti svjesni svog dijela odgovornosti, te vođeni standardima dobre laboratorijske i kliničke prakse preuzeti sve potrebne korake kako bi prava doza došla do pravog pacijenta.

Ključne reči: neadekvatan uzorak i zahtjev, identifikacija, sigurnost u transfuzijskom lancu

EKSTERNA MEĐULABORATORIJSKA UPOREDNA ISPITIVANJA

United Kingdom National External Quality Assessment Service (UK NEQAS)

Milica Marianović, N.Đorđević, D.Tomić, B. Životić

Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilancu, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: Godine 1969. osnovana je britanska nacionalna služba za spoljašnju ocenu kvaliteta (UK NEQAS) koja omogućava laboratorijama da ispune ciljeve kvaliteta i olakšaju optimalnu brigu o pacijentima. Pokrivaju usluge kvalitativne i interpretativne istrage u oblastima ćelijske patologije, kliničke hemije, genetike, hematologije, imunologije i mikrobiologije. Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja učestvuje u UK NEQAS od 2008. godine.

Cilj rada: Prikazati postupak apliciranja za među laboratorijska eksterna ispitivanja, postupak rada sa uzorcima, kao i analizu izveštaja dobijenih od britanske nacionalne službe (UK NEQAS).

Materijal i metode: Automatski aparat za imunoematološke analize BioRad IH1000, protokoli i informacioni sistem ITKS, zvanična veb stranica britanske nacionalne službe (UK NEQAS).



Rezultati: Laboratorija za pretransfuziona ispitivanja se registrovala za kontrolu kvaliteta pretransfuzionih testova četiri puta godišnje i to: Određivanje ABO/RhD krvne grupe, ispitivanje iregularnih antitela (skrining test IAT), test interreakcije, test tipizacije eritrocitnih antigena. Retrospektivnom analizom rezultata iz 2020. godine i na osnovu rezultata sa veb stranice dobijenih od britanske nacionalne službe potvrđeno je da je laboratorija za pretransfuziona ispitivanja sproveda testiranja na zadovoljavajućem nivou bez negativnih poena.

Zaključak: Učešće u eksternim kontrolama External Quality Assessment (EQA) je veoma značajno jer je moguće utvrditi ukupnu tačnost i uporedivost rezultata između centara. Cilj obezbeđivanja kvaliteta je da se osigura pravi rezultat na pravom uzorku u pravo vreme i da se tumači prema referentnim podacima.

Učesnici dobijaju nezavisne, objektivne i nepristrasne izveštaje o svom radu koji im

omogućavaju da identifikuju slabosti i preduzmu odgovarajuće mere u unapređenju

kvaliteta
rada.

PRAĆENJE PACIJENATA NA ORALNOJ ANTIKOAGULANTNOJ TERAPIJI U USLOVIMA COVID - 19 PANDEMIJE

Ana Antić, Sanja Živković Đorđević, Marko Kostić
Zavod za transfuziju krvi Niš

Pacijenti koji su na oralnoj antikoagulantnoj terapiji i imaju simptome COVID-19 infekcije zahtevaju posebnu brigu i praćenje, jer kod njih postoji veliki rizik nastanka koagulopatija. U slučajevima kada su pacijenti dobrog opšteg kliničkog stanja, ali postoji potreba redovnog praćenja oralne antikoagulantne terapije, ili u uslovima samoizolacije ili karantina neophodan je fleksibilniji pristup u praćenju uz obaveznu konsultaciju sa ordinirajućim transfuziologom. Pacijenti koji uzimaju direktne oralne antikoagulanse (DOAK) ili



antagoniste vitamina K treba da nastave svoju prethodno propisanu terapiju, osim ako im transfuziolog uzimajući u obzir terapiju koju uzimaju za lečenje COVID-19 infekcije ne propiše drugačije. Pacijenti sa teškom kliničkom slikom koji su hospitalizovani se prevode sa oralnih antikoagulanatihlekov na niskomolekularni heparin, što se pokazalo kao parametar bolje prognoze kod postojanja ozbiljnih poremećaja koagulacije ili u uslovima povišenog D-dimera.

Najveći problem nastaje kod pacijenata koji zahtevaju kontinuirano praćenje INR-a i uzimanje krvi za kontrolu u ambulantnim uslovima, što je otežano zbog socijalnog distanciranja i pravila karantina. Za ove pacijente usvojena je posebna strategija koja podrazumeva:

- Uzimanje uzorka krvi ili testiranje u kućnim uslovima, posebno za pacijente sa simptomima COVID-19 infekcije. Ukoliko postoji pogoćnost, koristiti „point-of-care“ određivanje INR-a;
- Produžavanje intervala do sledeće kontrole INR-a do 6 nedelja ili duže, kod pacijenata koji prethodno imaju dobro regulisan INR, TTR>60% i u dobrom su opštem stanju;
- Prevođenje pacijenata sa ne-valvularnom atrijskom fibrilacijom ili venskom tromboembolijom koji uzimaju antagoniste vitamina K na DOAK (apixaban, rivoroxaban, dabigatran), koji ne zahteva praćenje terapije;
- Pacijenti sa antifosfolipidnim sindromom, veštačkim srčanim zaliskom, oboljenjima bubrega, koji uzimaju konkomitantne lekovi sa DOAK-om ili pacijenti koji su imali rekurentni tromboembolijski događaj dok su na terapiji DOAK-om, ne smeju biti prevedeni na DOAK;
- Imati u vidu da antitrombocitni lekovi nisu ekvivalentni antikoagulantnoj terapiji, što klinički lekari često pogrešno interpretiraju.

FLEBOTROMBOZA NAKON PRIMENE VAKCINE PROTIV COVIDA - 19 - PRIKAZ SLUČAJA – Zoran Stanojković



Zavod za transfuziju krvi Niš Medicinski fakultet Niš, Univerzitet u Nišu

Uvod: Novi korona virus SARS-COV2, koji je Svetska zdravstvena organizacija 11. februara 2020. godine označila kao COVID 19, jedan je od visoko patogenih betakorona virusa koji zaražava čoveka. Covid 19 znači, CO-korona, VI-virus, i Dbolest. Virus može izazvati blage simptome, može izazvati tešku bolest uključujući i smrt. Evropska agencija za lekove je odobrila 21.12.2020. godine prvu vakcinu protiv korona virusa Pfizer-BioNTech, za sprečavanje Covid 19 infekcije. To je lipidna mRNK vakcina.

Cij rada je prikazati slučaj flebotromboze nakon primene vakcine protiv korona virusa Pfizer-BioNTech.

Prikaz slučaja: Bolesnik star 53. godine, preležao je Covid aprila 2020. godine. Lečen je u KC Niš, sa komplikacijama miokarditisa sa perikarditom. Primio je vakciju Pfizer BioNTech, 5. januara 2021. godine. Nakon 12 sati od primljene vakcine, dobija drhtavicu, malaksalost, ukočenost. Nakon 24 sata dobija temperaturu 39,5°C, bol ispod pazuha, otežano disanje, bolova u stomaku. Odmah su uradjene analize bihemijskih parametara: CRP 61,5 mg/L, Fe 6,5, APTT 41,0 sek, D dimer 236 ng/ml, fibrinogen 8,4 g/L. Ultrazvukom u aksilarnoj regiji sa iste strane gde je aplikovana vakcina, prisutan je uvećan nehomogen limfni nodus, promera 30x18 mm i još jedan manji promera 10mm. Kolor doplerom sa iste strane verifikovana je flebotromboza vene axillaris i vene brachialis, sa zadebljanim zidovima teže kompresibilna, hiperviskoznog sadržaja. Terapija je započeta ampulama Fraxiparina 5 dana (1,2ml na 12 sati) i nakon toga nastavak kapsulama Pradaxa 150mg 2 puta 1 kapsula dnevno uz elevaciju ruke. Nakon 5 dana od primene kapsule Pradaxa, dobija svrab, koprivnjaču, crvenilo po koži. Isključuju se kapsule Pradaxe i prevodi se na tablete Acenokumarola uz kontrolu PT INRa. Ponovljeni eho dopler krvnih sudova, nakon sedam dana pokazuje da su vene prolazne, kompresibilne, ali i dalje povećanog viskoziteta krvi. Limfni nodus je manjih dimenzija 21x11 mm.

Zaključak: Nakon primene vakcine protiv korona virusa Pfizer-BioNTech moguća neželjena reakcija je flebotromboza sa strane



gde je aplikovana vakcina. U terapiji potrebno je primeniti parenteralnu i oralnu antikoagulantnu terapiju.

PRIKUPLJANJE KOVID REKONVALESCENTNE PLAZME U ZAVODU ZA TRANSFUZIJU KRVI NIŠ Milan Petrović

Zavod za transfuziju krvi Niš

Uvod: Donorska plazmafereza kojom se prikuplja plazma bogata anti-kovid antitelima od davaoca rekonvalescenata je postala aktuelna s početkom kovid pandemije, kada se aferezna kovid plazma počela koristiti kao terapijsko sredstvo kod bolesnika u akutnoj fazi bolesti. Procedura se u Zavodu za transfuziju krvi Niš obavlja na automatskom separatoru Hemonetiks MCS+ koji u ciklusima izdvoji do 600ml kovid plazme, a ostatak krvi se reinfunduje davaocu.

Rezultati: Za period od 4 meseca u Zavodu za transfuziju krvi Niš testirano je 145 prijavljenih kandidata, potencijalnih davaoca kovid plazme, od kojih su 78 prihvaćeni i realizovano je ukupno 100 afereznih procedura, od čega 58 njih je dalo plazmu po jednom, 18-oro njih po dva puta a dvoje je doniralo plazmu po tri puta. Najviši prihvaćeni titar anti-kovid antitela je iznosio 122, a najniži 6,9, prosečno 22,8. Raspored distribucije kovid rekonvalescentne plazme bio je 91%prema KC Niš (39% Klinika za anesteziju i 32% Klinika za infektivne bolesti) i 9%prema ostalim kovid bolnicama jugoistočne Srbije.

Zaključak: Program Ministarstva zdravlja i Instituta za transfuziju krvi Srbije o prikupljanju kovid plazme implementiran je uspešno u Zavodu za transfuziju krvi Niš. Iako je potražnja povremeno prevazilazila naše mogućnosti uspevali smo da održimo korak sa raspoloživim brojem davalaca i obezbedimo produkt koji je bio i ostao veoma tražen u lečenju kovid bolesnika.



USLOVI ZA BEZBEDNO DAVANJE KRVI U USLOVIMA COVID-19 PANDEMIJE

Marko Kostić, Sanja Živković Đorđević, Ana Antić

Zavod za transfuziju krvi Niš

Svet se krajem 2019. i tokom 2020. godine suočio sa COVID-19 pandemijom, koja je od samog svog početka imala značajan uticaj na snabdevanje krvnim komponentama i bezbednost transfuzije. Pandemija je izazvana SARS-CoV-2 virusom, koji se najpre pojavio u Wuhanu, u Kini, odakle se jako brzo preneo širom sveta, inficirajući milione ljudi i dovodeći do miliona smrtnih ishoda (do početka marta 2021. zaraženo je preko 117 miliona ljudi, a umrlo je preko 2,6 miliona). Za sada nije dostupan skrining test za SARS-CoV-2 i nema dokaza da se može preneti putem krvi i transfuzijom krvnih komponenti, ali su prijavljeni davaoci krvi sa SARS-CoV-2 viremijom i davanja krvi od COVID-19 potvrđenih davaoca.

U cilju ostvarivanja bezbednog davanja krvi u uslovima COVID-19 pandemije uvedene su određene preporuke vezane za organizovanje akcija i davanje krvi, pa se potencijalnim davaocima krvi savetuje da prethodno zakažu ili najave davanje krvi, da ne dolaze u velikim grupama i ne dovode pratiocima na mesto kolekta, obavezno im se meri telesna temperatura pre ulaska na mesto kolekta, kao i da se pridržavaju svih propisanih mera u borbi protiv pandemije (nošenje zaštitne maske, pranje i dezinfekcija ruku alkoholom). Svim potencijalnim davaocima koji su febrilni ili imaju simptome infekcije respiratornog trakta nije dopušten ulazak na mesto kolekta. Takođe, neophodno je održavanje socijalne distance i postavljanje manjeg broja kreveta/stolica za davanje krvi na mestu kolekta, češće čišćenje radnih površina i kreveta/stolica za davanje krvi, dezinfekcija površina koje se najviše pipaju, propisno provetravanje prostorija, postavljanje sredstava za dezinfekciju koja



će biti dostupna davaocima i osoblju, kao i postavljanje kanti za uklanjanje korišćenih maski i rukavica. Održavanje higijene i dezinfekcija mesta kolekta su od velike važnosti, pa je potrebno izabrati odgovarajući dezinficijens za radne površine, kontaminirana područja i opštu dezinfekciju, koju je potrebno obaviti pre početka rada, a zatim što je češće moguće, poželjno posle svakog davanja krvi. Osoblje na mestu kolekta je u obavezi da nosi zaštitne rukavice prilikom venepunkcije, koristi alkohol za dezinfekciju mesta za venepunkciju, nosi zaštitne maske sve vreme rada, dezinfikuje stolicu/krevet za davanje krvi posle svakog davanja ili postavlja papirne čaršave na krevet/stolicu za jednokratnu upotrebu. Prethodna iskustva i rana implementacija propisanih mera omogućavaju visoku bezbednost transfuzije tokom teških i nepredvidljivih vremena COVID-19 pandemije. Neophodno je stalno dopunjavati strategiju prikupljanja krvi u borbi protiv svih poteškoća i nejasnoća.

KISEONIK, SPAS I PRETNJA Miljan Jović

Služba za prijem i zbrinjavanje urgentnih stanja, Zdravstveni centar Zaječar

Kiseonik je lek koji se često koristi kod kritičnih pacijenata, i kao i drugi lekovi, njegova upotreba mora se pažljivo razmotriti. Značajan deo kliničara i većina pacijenata ne smatraju ga „lekom“. Iz tog razloga, upotreba medicinskog kiseonika je često vođena običajima, nasleđenom praksom i „principima predostrožnosti“, a ne naučnim principima. Ovo se posebno odnosi na one pacijente kojima pretili rizik od respiratorne insuficijencije. U novije vreme, nekoliko međunarodnih tela založilo se za propisivanje terapije kiseonikom, pokušavajući da smanji ovaj rizik kod osetljivih grupa pacijenata. Uprkos ovim smernicama, objavljeni podaci su pokazali da se ove preporuke slabo primenjuju.

I hipoksija i hiperoksija mogu biti štetne. Teška hipoksija može prouzrokovati plućnu vazokonstrikciju i posledičnu plućnu hipertenziju, koronarnu vazodilataciju i kasniju ishemiju miokarda,



tahikardiju, laktatnu acidozu, akutnu tubularnu nekrozu, vazodilataciju sa povećanim cerebralnim protokom krvi i posledičnu konfuziju i komu. Akutna hipoksija se smatra opasnom kada je $\text{PaO}_2 < 45 \text{ mmHg}$ (normalna vrednost parcijalnog pritiska arterijskog kiseonika, bez obzira na starost je veća od 80 mmHg), a zasićenost kiseonikom (SpO_2) je $< 80\%$, zbog poremećene mentalne funkcije i rizika od tkivne hipoksije. Svest se gubi pri $\text{PaO}_2 < 30 \text{ mmHg}$ i $\text{SpO}_2 < 56\%$. Kod pacijenata sa akutnom bolešću ili prethodnom ishemijom organa verovatno je da opasnost postoji kod viših nivoa kiseonika. Štaviše, pacijenti sa trajnim nivoima desaturacije $< 90\%$ imaju smanjeno srednjoročno preživljavanje. Hiperoksija, s druge strane, može dovesti do smanjene ventilacije i pogoršanja ventilaciono-perfuzijskog odnosa (VA/Q), smanjenja hematokrita sa ishemijom miokarda, povećanja perifernog vaskularnog otpora i krvnog pritiska, smanjenog bubrežnog krvotoka, apsorpcione atelektaze i povećanog oslobađanja kiseoničnih radikala. Takođe može prouzrokovati kašnjenje u prepoznavanju kliničkog pogoršanja, lošije ishode u cerebrovaskularnom napadu i može biti štetno kod pacijenata sa rizikom od hiperkapnoične respiratorne insuficijencije, kao kod HOBP pacijenata. Visoka koncentracija kiseonika kod pacijenata sa koronarnom bolešću srca može zapravo smanjiti srednji koronarni protok krvi za 7,9% do 28,9%, koji u stvari može pojačati ishemiju miokarda. Terapija kiseonikom kod nekomplikovanog infarkta miokarda (MI) može dovesti do veće veličine infarkta, sa rizikom od povećanja smrtnosti.

Imajući u vidu savremene medicinske smernice, koje su izgrađene na osnovama „evidence based“ principa, primena kiseonika takođe mora pratiti naučno utemeljene stavove i principe tačnih indikacija i jasnih načina administracije, kako bi tretman pacijenata bio na najvišem mogućem nivou.

DOBROVOLJNO DAVANJE KRVI U USLOVIMA COVID-19 PANDEMIJE

Sanja Živković Đorđević, Ana Antić, Marko Kostić
Zavod za transfuziju krvi Niš



Iako do danas nije zabeležen ni jedan slučaj prenosa SARS-CoV-2 putem krvi, COVID-19 pandemija je izazvala ozbiljne probleme i izazove u snabdevanju krvnim komponentama. Naime, sa širenjem pandemije rezerve krvnih komponenti su se značajno redukovale, što je bila posledica uvedenih mera u borbi protiv širenja virusa. Tako su se kao posledica "lockdown"-a i kampanje "OSTANI KOD KUĆE" otkazivale unapred zakazane akcije davanja krvi, zatvorene su škole i fakulteti, veliki broj ljudi je prešao da radi od kuće, značajno su smanjene sve javne aktivnosti, što je sve zajedno imalo veliki uticaj na broj prikupljenih jedinica krvi. Pored toga, kod potencijalnih dobrovoljnih davalaca javio se nedostatak poverenja i strah od mogućnosti zaražavanja tokom davanja krvi (od same venepunkcije, sredine, osoblja, tokom putovanja od/do mesta kolekta).

Skrining potencijalnih davaoca krvi podrazumeva temeljno uzetu anamnezu od davaoca sa posebnim akcentom na istoriju putovanja i istoriju kontakata, kao i simptome suspektne COVID-19 infekcije ili prehlade. Osobe sa povišenom telesnom temperaturom, simptomima suvog kašlja ili simptomima suspektne COVID-19 infekcije se odbijaju za davanje krvi. Osim toga, na period od najmanje 14 dana se odbijaju za davanje krvi davaoci sa potvrđenim SARS-CoV-2 virusom nakon povlačenja simptoma ili negativnog rezultata ponovljenog PCR testiranja, kao i davaoci koji su imali kontakt sa osobom sa potvrđenim SARS-CoV-2 ili se vraćaju iz visokorizičnog područja (pojedine zemlje su uvele i privremeno odbijanje od 28 dana).

Na terenu jugoistočne Srbije koji pokriva Zavod za transfuziju krvi Niš je u periodu 01.03-01.09.2020. godine prikupljeno 19.030 jedinica krvi dobrovoljnih davalaca, što je za 27,86% manje nego u istom periodu 2019. godine, dok je u samom Zavodu u tom periodu prikupljeno 2.408 jedinica krvi, što predstavlja 59,61% broja prikupljenih jedinica u istom periodu 2019. godine (2.408/4.039).

Značajno mesto u održavanju bezbednosti transfuzije u uslovima COVID-19 pandemije ima tzv. "post-donacijska informacija" odnosno povratna informacija o zdravstvenom stanju dobrovoljnog



davaoca krvi unutar perioda od 14 dana od davanja krvi. Davaocima se savetuje da je neophodno da unutar tog perioda pruže transfuziološkoj službi informaciju o svom zdravlju, posebno o pojavi povišene telesne temperature ili simptoma respiratorne infekcije, i to telefonom, mailom ili drugim vidom komunikacije. Zavodu u Nišu u posmatranom periodu nije prijavljen nijedan slučaj zaražavanja ili pojave respiratornih simptoma nakon davanja krvi, tako da su sve donirane jedinice krvi transfundovane za lečenje pacijenata.

**LABORATORIJSKO ISPITIVANJE LUPUS ANTIKOAGILANSA –
NAŠ DOPRINOS U
POSTAVLJANJU DIJAGNOZE ANTIFOSFOLIPIDNOG SINDROMA**
Slađana Jovanović

Zavod za transfuziju krvi Niš

Antifosfolipidni sindrom (AFS) je multisistemski, autoimuni poremećaj koji se karakteriše prisustvom antofosfolipidnih antitela: lupus antikoagulans (LA), antikardiolipinska antitela i anti β 2 glikoprotein I antitela.

AFS se može ispoljiti kao primarni i sekundarni.

Primarni AFS nastaje kao zasebno oboljenje, odnosno, bez jasnih kliničkih znakova neke druge bolesti. Sekundarni AFS je prisutan u sklopu drugih oboljenja (autoimunih, hematoloških, infektivnih, malignih, neuroloških bolesti) i može dodatno komplikovati njihov tok. Za utvrđivanje dijagnoze AFS neophodno je da pacijent ima najmanje jedan klinički i jedan laboratorijski kriterijum.

Klinički kriterijumi podrazumevaju jednu ili više epizoda tromboze vena i arterija u tkivu ili organu, kao i komplikacije u trudnoći (spontani pobačaj, prevremeni porođaj)

Laboratorijski kriterijumi odnose se na prisustvo jednog ili više vrsta antifosfolipidnih antitela najmanje dva puta u razmaku od 12 nedelja.



Blagovremeno dijagnostifikovanje AFS je dragoceno, jer omogućava sprečavanje komplikacija, pre svega tromboza i uključivanje antikoagulacione ili antiagregacione terapije.

Antifosfolipidna antitela su usmerena prema negativno naelektrisanim fosfolipidima ili fosfolipid—proteinskom kompleksu. ACA i anti β_2 glikoproteini I antitela se ispituju ELISA metodom u imunohematološkoj laboratoriji dok se naša laboratorija u Zavodu za transfuziju krvi Niš, bavi ispitivanjem LA.

Za ispitivanje koristimo uzorak plazme koji je dvostruko centrifugiran i nekoliko vrsta koagulacionih testova:

- Aktivisano parcijalno tromboplastinsko vreme koje je često produženo kada je prisutan LA (LA inhibira fosfolipide u reagensu)
- koagulaciono vreme sa razblaženim Ruselovim zmijskim otrovom (DRVVT), laboratorijski poznat kao LAC
- silika koagulaciono vreme (SCT)

Testovi DRVVT i SCT uključuju dva komercijalna testa: LA SCREEN i LA

CONFIRM, čiji količnik mora biti veći od 1,2 da bi se reklo da postoji pozitivnost testa tj. da je u ispitivanom uzorku prisutan LA. Pomenute testove izvodimo na koagulometrima ACL TOP 300 i ACL TOP 350.

U protekle dve godine testirali smo 1698 pacijenata, od toga je kod 614 detektovano prisustvo LA. Ponovnim testiranjem nakon 12 nedelja, LA je bio prisutan kod 153 pacijenta. Razlika između broja pozitivnih nalaza i ponovljenih pozitivnih nalaza je u većini slučajeva ta što se uzorak krvi uzima od pacijenata koji već koriste OAT (oralnu antikoagulantnu terapiju) ili nove oralne antikoagulantne lekove (NOAK). Efekat i jedne i druge terapije se ispoljava na produženje aPTT, PT ili na LA, u smislu lažno pozitivnih nalaza.

Detekcija LA je značajna kod pacijenata sa pristnim kliničkim manifestacijama AFS kako bi se odredila terapija i sprečile rekurentne tromboze. Ne treba zanemariti kada se u toku pripreme za medicinsku ili hiruršku intervenciju otkrije produžena vrednost aPTT-a i utvrdi razlog: deficit ili inhibitor faktora koagulacije ili LA.



U skladu sa dijagnozom primeniće se adekvatna preoperativna priprema za bezbedno izvođenje operacije.

A RETROSPECTIVE STUDY ON THE COLLECTION AND QUALITY OF PLATELET CONCENTRATE IN PLATELET ADDITIVE SOLUTION ON THE AMICUS CELL SEPARATOR

Vladimir Cipek, Marina Ferenac Kiš, Dalibor Ratić, Silvija Piškorjanac, Tea Marić,

Aleksandar Mezga, Marina Samardžija

Faculty of Medicine, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Dental medicine and Health, Josip Juraj Strossmayer

University of Osijek, Osijek, Croatia University Hospital Osijek

Background: Clinical Institute of Transfusion Medicine (CITM), University Hospital

Osijek (UHO), is an educational and scientific facility of the Faculty of Medicine, Josip Juraj Strossmayer University Osijek, and the second-largest blood collection establishment in Croatia. CITM is performing platelet apheresis procedures since 2008. Collection and distribution of platelet concentrates in sufficient numbers is of high importance for CITM and associated centers that UHO supplies with blood products. Special attention is dedicated to the quality of produced and distributed products. CITM follows all guidelines and recommendations from Council of Europe: Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, European Directorate for the Quality of Medicines, (EDQM).

Aims: Analyze product quality and increase of platelet concentrate production by apheresis and the usage of PAS as a storage solution.

Methods: All donor room staff were certified as Operators on the Amicus technology by Fresenius Kabi instructors prior to operating Amicus device. Regular donors fulfilling all the general requirements



of donor eligibility on the day of donation and first-time donors on apheresis were required to complete a minimum of 5 whole blood donations before being selected to donate on Amicus. The target yield for all donors was single dose platelets (SDP) $3,0-3,6 \times 10^{11}$ in storage volume 290 - 335 mL, and 200mLcPlasma when platelet additive solution (PAS) was used. Platelets were collected in plasma and in PAS (InterSol, Fresenius Kabi). All procedures were done at a citrate infusion rate setting of 1,4 mg/kg/min and a fixed AC ratio of 10:1. Standard settings for inlet and return flow rates were applied to start at 110ml/min and 150ml/min, respectively. The Amicus automated PAS addition feature was used to store platelets in 65% InterSol and 35% plasma. For optimum performance, all apheresis devices used in routine were validated according to the validation protocol created by the quality department and valid guidelines (Installation Qualification – IQ, Operation Qualification – OQ, and Performance Qualification – PQ). All data generated during validation was provided to the Fresenius Kabi specialist for further device optimization. Amicus device preventive maintenance was performed according to institutional SOP and manufacturer recommendation. 100% PLT product was controlled in the Quality department of CITM using Mindray 3600BC hematology analyzer and ADAM for residual leukocytes. Data for this retrospective study was obtained from e-Delphyn, National Blood Banking Information System from 2014 to 2020.

Results: In the analyzed period, CITM produced a total of 27.936 platelet concentrates of which 76.3% were pooled buffy coats in plasma and 23.7% apheresis platelets collected on Amicus. In 2014, the total production of apheresis platelets on Amicus was 16.28%, and successively grew to reach 26.78% today. Collection of apheresis platelets in the PAS was started in 2017, where the share of produced platelet product in the PAS was 67% in 2017 and until reaching 100% collection in PAS in 2020. The use of PAS also allowed CITM to begin concurrent plasma collection (cPlasma) in platelet apheresis procedures. Since 2017, more than 4.000 concurrent plasma products have been collected. 99.37% of platelet products achieved the target platelet yield and had a mean yield of



4,01 x10¹¹.99.47% of platelet products met EDQMs recommended limits for WBC/unit (<1x10⁶) with an average of 0,15x10⁶. Products were tested for pH, and all tested products had pH >6.4.

Conclusions: Based on this data analysis, we can conclude that the CITM collected high quality apheresis platelets during the period from 2014 to 2020. The introduction of PAS enabled CITM to collect additional quantities of cPlasma products in 100% of procedures. Establishment of 100% quality control of blood products at the highest international standards results in a better product for patients. The collection of apheresis platelets in PAS allows CITM to efficiently meet their internal needs and the demand of associated centers for platelet products.

STUDY ON THE COLLECTION AND QUALITY OF PLATELET CONCENTRATE IN PLATELET ADDITIVE SOLUTION ON THE AMICORE 2.1 APHERESIS SYSTEM

Ferenac Kiš Marina^{1,2}, Cipek Vladimir², Ratić Dalibor¹, Piškorjanac Silvija^{1,3}, Tea,

Marić¹, Samardžija Marina^{1,2}

¹University Hospital Osijek, ²Faculty of Medicine, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, ³Faculty of Dental medicine and Health, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Osijek, Croatia

Background: Clinical Institute of Transfusion Medicine (CITM), University Hospital Osijek (UHO) is the second-largest blood collection establishment in Croatia. CITM produces yearly more than 1500 platelet concentrates on the cell separators. As an educational and scientific facility of the Faculty of Medicine, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek we often evaluate new technologies. We evaluated the AmiCORE® Apheresis System (Fresenius Kabi, Germany), software 2.1. This new device, based on the Amicus® separation technology currently used in our center, collects platelets in additive solution (PAS) and concurrent plasma



(cPlasma). Device also includes process leukoreduction and saline infusion for donor comfort. Moreover, AmiCORE offers a reduced size and simplified handling for operators.

Aims: We analyzed collection and product quality collecting single donor platelets in PAS and cPlasma, 5-day storage characteristics of the platelets, and plasma product quality on AmiCORE 2.1 device. Furthermore, we studied simplicity of device handling by operators.

Methods: Personnel involved in the evaluation were trained on the AmiCORE technology by Fresenius Kabi instructors prior to operating the device. Regular donors fulfilling the general requirements of donor eligibility on the day of donation and a minimum platelet precount of $250 \times 10^9/L$ were selected to donate double dose platelets ($6,0 \times 10^{11}$) and 200ml cPlasma. All procedures were done at a citrate infusion rate setting of 1,4 mg/kg/min and a fixed AC ratio of 9:1. AmiCORE's automated PAS addition feature was used to store platelets in 65% InterSol and 35% plasma. For the evaluation 24 consecutive procedures were collected.

Products were used for evaluation of in vitro platelet quality parameters at Days 0, 1,

4 and 5. For 24 cPlasma products total protein, volume and residual RBCs and WBCs were measured. Data are given as mean values of results measured or recorded.

Results: Mean platelet yield was $6,56 \times 10^{11}$ vs. $6,0 \times 10^{11}$ programmed target yield, average procedure time was 70 minutes. All platelet units met the EDQM standard of $< 1.0 \times 10^6$ leukocytes. Glucose, lactate, pH, HCO_3 , LDH, pCO_2 and pO_2 were measures at expected levels at Days 0, 1, 4 and 5. Swirling was observed in all platelet products throughout the storage period. There was no aggregates in the final product. Microbiological testing at the end of storage confirmed sterility of the platelet products. For cPlasma products total protein was > 50 g/L, mean volume was 201.6ml, residual RBCs and WBCs were according EDQM standards. No adverse events were reported. Because saline prime and infusion is used no citrate triggered symptoms were reported. After operators training no alarms or failures occurred during using device.



Conclusions: Product quality on AmiCORE met all criteria for platelet and cPlasma according to EDQM standards. Collected platelets in PAS and cPlasma had minimal variation from predefined targets of product quality. It is an easy to use apheresis platform for trained operators.

ZASTOJ SRCA U TEŠKOJ TRAUMI

Dragan Đorđević¹, Tatjana Kovačević², Ivana Jovanoski³

Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju VMA,

*Medicinski fakultet VMA Univeziteta odbrane, u Beogradu*¹

*Medicinski fakultet Niš*² *Vojna 3bolnica Niš*³

Zastoj srca u teškoj traumi (traumatski zastoj srca – TZS) prati visok mortalitet, ali u slučaju povratka spontane cirkulacije, neurološki oporavak kod preživelih je bolji nego kod drugih etioloških uzroka zastoja srčane radnje. Uspešan odgovor zdravstvenog sistema na TZS je vremenski zavisan i vezan je za poštovanje karika u lancu preživljavanja, uključujući primenu naprednih mera kardiopulmonalne reanimacije u prehospitalnom periodu, kao i definitivno lečenje u specijalizovanim trauma centrima. Inicijalne reanimacione mere kod TZS treba da budu usmerene na brzom prepoznavanju i tretmanu reverzibilnih uzroka zastoja srca (hipoksija, tenzioni pneumotoraks, tamponada srca i hipovolemija) koje imaju prioritet nad osnovnim merama kardiopulmonalne reanimacije (masaža srca).

TERAPIJA HEMOSTATSKI KOMPROMITOVANIH PACIJENATA VOĐENA ROTEM-om

Radovan Dinić, Životic´ B., Jovanovic´ B.V, Štrbac N., Mladenovic´ N., Milutinovic´ S., Lukic´ V., Mijovic´ L.

Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilacu, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: Rotaciona tromboelastometrija (ROTEM) je viskoelastična metoda ispitivanja hemostatske aktivnosti koja koristi uzorke cele krvi.



Test omogućava praćenje dinamike procesa koagulacije, od stvaranja ugruška, uključujući procenu njegovog kvaliteta, stabilnosti i naknadne lize. Upotreba POC metoda kao što je ROTEM postaje standardna omogućavajući pojedinačno doziranje krvnih komponenti

Cilj: Analiza upotrebe komponentata krvi u odnosu na dobijene ROTEM rezultate na Odeljenju za pretransfuziona testiranja u Urgentnom centru Kliničkog centra Srbije. **Materijal i metode:** Od oktobra 2020. do marta 2021. Na Odeljenju za pretransfuziona testiranja Instituta za transfuziju krvi u Urgentnom centru Kliničkog centra Srbije obavljeno je 232 ROTEM testova kod 100 pacijenta. EKSTEM, FIBTEM, test su rađeni za sve pacijente dok su APTM I INTEM rađeni na osnovu anamnestičkih podataka. ROTEM je ili tražio anesteziolog ili je urađeno na predlog specijaliste za transfuzijsku medicinu. Rezultati ROTEM-a i primena terapije komponentama krvi u odnosu na dobijeni ROTEM nalaz analizirani su uz pomoć odgovarajuće statističke metode.

Rezultati: Kod 52 (52%) pacijenata bila je potrebna terapija komponentama krvi, kod 17 (17%) je registrovana hiperkoagulacija, kod 6 pacijenata (6%) savetovana supstitucija AT sa Kibernin P 500, na osnovu dobijenog niskog nivoa AT aktivnosti, dok kod 25 (25%) pacijenata, na osnovu rezultata ROTEM, nije bilo potrebe za primenu komponentata krvi. Raspodela primene komponentata je sledeća: krioprecipitat je primenjen kod 6 (11,53%) pacijenata, koncentracije trombocita u 4 (7,69%), krioprecipitat + trombociti kod 8 (15,32%) pacijenata. Upotreba trombocita i DDAVP je primenjena kod 8 (15,32%) pacijenata, dok je kod 7 (13,46%) bolesnika, uz trombocite i DDAVP bio potreban i krioprecipitat. Primena sveže smrznute plazme (SZP) primenjena je kod 7 (13,46%) pacijenata. Trombociti, traneksamična kiselina (TKSA) i krioprecipitat su primenjeni kod 6 (11,53%) pacijenata.

Kod 6 (11,53%) pacijenata, odmah po prijemu u jedinicu za reanimaciju, primena krioprecipitata, trombocita, TXA, DDAVP, SZP bila je neophodna zajedno sa transfuzijom eritrocita.

Zaključak: Analiza primenjenih komponenti krvi u odnosu na rezultate ROTEMa pokazala je da je ovaj pristup omogućio



individualni terapijski tretman. Deset različitih terapijskih oblika potvrđeno je analizom rezultata ROTEMa kod dve trećine pacijenata.

TRANSFUZIONA POTPORA ERITROCITIMA TOKOM TRANSPLANTACIJE MATIČNIH ČELIJA HEMATOPOEZE

Ilna Đorđević, B. Životić, V. Lukic

Odeljenje z apretansfuziona ispitivanja I distribuciju krvi I produkata od krvi I hemovigilansu, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: Transplantacija matičnih ćelija ahematopoeze (MČH) je jedan od pristupa u lečenju bolesnika s poremećajima hematopoeze. Zbog samih karakteristika pluripotentnih matičnih ćelija hematopoeze ABO inkompatibilnost ne mora biti limitirajući faktor za transplantaciju iako sa sobom nosi niz potencijalnih problema. Jedan od načina za povećanje uspešnosti lečenja ovih bolesnika je i pravilan odabir komponenata krvi z atransfuzionu potporu.

Cilj: Cilj rada je ispitati stepen primene međunarodnih preporuka u transfuzionoj potpori bolesnika podvrgnutih transplantaciji MČH.

Materijal i metode: Istraživanje je zasnovano na retrospektivnom ispitivanju izdatih komponenata krvi za lečenje bolesnika nakon transplantacije matičnih ćelija hematopoeze na Klinici za hematologiju Kliničkog centra Srbije tokom 2020 godine.

Podaci su dobijeni iz Informacionog sistema Instituta za transfuziju krvi Srbije i iz Protokola za imunohematološka ispitivanja iz 2020 godine sa Odeljenja za pretransfuzionai spitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilancu.

Rezultati: Tokom 2020 godine sprovedeno je 26 alotransplantacija MČH na Klinici za hematologiju Kliničkog centra Srbije i to 12 ABO izokrvnogrupnih transplantacija, 5 major inkompatibilnih, 5 minor inkompatibilnih i 4 bidirekcionih transplantacija. U cilju lečenja ovih bolesnika u 2020 godini izdato je 389 jedinica filtriranih eritrocita (er) i to 225 (58%) za 10 bolesnika u slučaju izokrvnogrupnih transplantacija, 45 (12%) za 4 bolesnikasa major inkopatibilnom



transplantacijom, 66 (17%) za 4 bolesnika sa minor inkompatibilnom transplantacijom i 51 (13%) za bolesnike sa minor/major transplantacijom.

Zaključak: Tokom 2020 godine u kojoj je došlo do pandemije Corona SARS 19 infekcije smanjen je priliv krvi i komponentata krvi. To Odeljenje nije omelo da bolesnicima bude obezbeđena adekvatna transfusion potpora eritrocitima i drugim komponentama krvi odgovarajuće krvne grupe u ABO i Rh sistemu u skladu sa međunarodnim preporukama za sve faze transplantacije matičnih ćelija hematopoeze.

NOVE METODE DETEKTOVANJA EFEKTA DIREKNIH ANTIKOAGULATIVNIH LEKOVA VISOKOTROMBOELASTOGRAFIJOM

Marija Čičarević, Nebojša Savić, Snežana Andrić

*Klinika za vaskularnu hirurgiju - Univerzitetski klinički centar Srbije,
Beograd*

U primarnoj i sekundarnoj tromboprofilaksi različitih kliničkih stanja pored primene klasičnih oralnih antikoagulanasa (KOAK) sve više se primenjuju i direktni oralni antikoagulansi (DOAK) - Dabigatran, Rivoraxaban, Apixaban i Edoxaban. Primena KOAK podrazumeva obavezno monitorisanje terapijskog efekta leka kod svih bolesnika dok takve preporuke nisu rezervisane za DOAK. Međutim, određena klinička stanja i situacije kod nekih bolesnika zahtevaju određivanje trenutnog terapijskog efekta primenjenih DOAK. Primena standardnih hemostaznih testova, kao što su aktivirano parcijalno tromboplastinsko vreme (aPTT), protrombinsko vreme (PT (INR)) imaju malu dijagnostičku vrednost kod DOAK.

NOvi hemostazni testovi za monitorisanje DOAK diluciono trombinsko vreme (dTT) i kalibrisani anti Xa (anti Xa) i određivanje koncentracije leka u plazmi u većini ustanova u našoj zemlji nisu standardizovani ni dostupni. Svi prethodno navedeni testovi izvode se iz pripremljenih uzorka plazme bolesnika, što podrazumeva proces centrifugiranja krvi, a to ima za posledicu odloženo dobijanje relevantnih rezultata. Nove dijagnostičke metode Point of care



(POC), gde se iz uzorka cele krvi direktno određuje terapijska vrednost leka, pružaju brze, precizne i pouzdane rezultate.

Bolesnici, materijal i metode:

U itrat od septembra 2020. Godine do aprila 2021. Godine, u našoj ustanovi, ukupno je testirano 42 bolesnika (15 žena i 27 muškaraca), koji su bili na terapiji sa DOAK. NA terapiji dabigatranom bilo je 19 bolesnika, na rivoraxabanu 12 bolesnika, na apixabanu 10 i endoxabanu 1. Razlog testiranja kod 25 bolesnika bio je predstojeći operativni zahvat, dok kod njih 17 razlog je bio hemoragijski sindrom.

Ukupno je urađeno 49 testiranja, od čega 25 Russell Viper Venom (RVV) kod 23 bolesnika i 24 Ecaring Clothing Essey (ECA) kod 19 bolesnika. Testovi su rađeni na najnovijem modelu aparata za viskotromboelastografiju, ClotPro, Enicor GmbH, Germany. Vrednost praćenja u testovima je koagulaciono vreme – Clothing time (CT) mereno u sekundama. Testiranje je obavljeno iz uzorka cele krvi, uzete na itrate minuta nakon repunkcije. Stratifikacija efekta leka, na osnovu vrednosti CT, definisana je u verbalnoj predikciji, kao odsutan, slab, dobar, odličan i izuzetno snažan. Primereno planiranoj hiruškoj intervenciji definisan je rizik za mikrocirkulatorno krvarenje zavisno od terapijskog efekta DOAK-a, i predlagano optimalno vreme za operaciju. Kod bolesnika sa hemoragijskim sindromom, definisana je korekcija doze leka.

Diskusija:

Posедovanje viskotromboelastografa (ClothPro) .kao i brzih, preciznih pouzdanih testova, omogućava uočavanje korelacije vrednosti CT (sec) u odnosu prema riziku za krvarenje.

Zaključak:

Moderne hiruške ustanove bez obzira na tip hiruških intervencija koje se u njima izvode, neophodno je da poseduju ovakva nova dijagnostička sredstva, obzirom na sve veću upotrebu DOAK-a.



IZBOR DAVALACA TROMBOCITA NA OSNOVU TESTA UNAKRSNE REAKCIJE KOD REFRAKTARNOSTI NA TRANSFUZIJE TROMBOCITA

Nemanja Minić, Stefan Bošković, Aleksandar Al Mamoori, Saša Petković,

Biljana Petričević, Jelena Dmitrović, Tatjana Dukić, Zorana Andrić
Odeljenje za tipizaciju tkiva, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: Aloimunizacijana humane leukocitne antigene (HLA) je najčešći imunski uzrok refraktarnosti na transfuzije trombocita. Na trombocitima su eksprimirani HLA klase I, predominantno HLA-A i HLA-B. Test unakrsne reakcije između seruma primaoca i ćelija davaoca trombocita temelji se na detekciji anti-HLA antitela klase I primaoca. Ova antitela su klinički značajna i uzrokuju refraktarnost na transfuzije trombocita.

Cilj rada: Prikaz protokola i rezultata testiranja unakrsne reakcije davalaca trombocita i pacijenata čiji su uzorci periferne krvi upućeni na Odeljenje za tipizaciju tkiva Instituta za transfuziju krvi sa uputnom dijagnozom refraktarnost na transfuziju trombocita.

Materijal i metode: Ukupno je testirano 135 davalaca trombocita i 35 pacijenata sa sumnjom na refraktarnost na transfuzije trombocita čiji su uzorci krvi pristigli u periodu od 2017. do 2020. godine. Serumski svi pacijenata inicijalno su testirani na prisustvo anti-HLA antitela metodom komplement zavisne citotoksičnosti (CDC) rezultat je izražen kao % panel reaktivnih antitela (PRA%). Svim pacijentima je urađen test unakrsne reakcije sa sopstvenim limfocitima u cilju isključenja prisustva autoantitela. Tipizacija HLA klase I i unakrsna reakcija sa ukupnim limfocitima dobrovoljnih davalaca trombocita, metodom CDC, rađena je kod pacijenata kojima je dokazano prisustvo anti-HLA antitela.

Rezultati: Test unakrsne reakcije sa sopstvenim limfocitima bio je negativan kod svih ispitanika. Od ukupno 35 testiranih pacijenata, kod 13 je detektovano prisustvo anti-HLA antitela (%PRA u rasponu od 15-95%). U cilju pronalaženja HLA kompatibilnih trombocita za



pacijente sa detektovanim antitelima, urađeno je ukupno 135 unakrsnih reakcija sa potencijalnim davaocima trombocita. Za 41 (30%) unakrsnu reakciju rezultat je bio pozitivan, dok je u 94 slučaja (70%) rezultat bio negativan. Za 9 pacijenata sa anti-HLA antitelima pronađen je odgovarajući davalac sa negativnim rezultatom unakrsne reakcije.

Zaključak: U hitnim, često životno ugrožavajućim situacijama, prikazan način izbora davalaca trombocita je od presudnog značaja za pacijenta. Pacijentna taj način od samo jedne izabrane osobe dobija punu terapijsku dozu aferezni trombocita. Skrining anti-HLA antitela potrebno je vršiti kontinuirano jer je moguća dodatna senzibilizacija tokom vremena zbog nepotpune HLA podudarnosti sa davaocima.

IMUNOHEMATOLOŠKA TESTIRANJA U SLUŽBI UPRAVLJANJA TRANSFUZIJOM KRVNIH KOMPONENTI (Patient blood management)

Snežana Jovanović Srzentić

Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Upravljanje transfuzijom komponentata krvi pacijentima ili patient blood management je, prema definiciji Nacionalne zdravstvene službe za krv i transplantaciju, Nacionalnog komiteta za transfuziju krvi i Ministarstva zdravlja Ujedinjenog Kraljevstva, multidisciplinarni timski pristup zasnovan na dokazima za optimizaciju nege pacijenata kojima bi mogla biti potrebna transfuzija. Fokusira se na mere za izbegavanje transfuzije krvi, kao i na pravilnu upotrebu komponentata krvi kada su one neophodne. Što se tiče važnosti imunohematoloških laboratorijskih postupaka, efikasan razvoj i održavanje zadovoljavajućih standarda u pretransfuzionim ispitivanjima zahteva strukturirani pristup u usvajanju sistema upravljanja kvalitetom. Tehničke i administrativne greške, upotreba nevalidisanih tehnika ili opreme i nepridržavanje utvrđenih postupaka, kao i nedovoljno iskusno laboratorijsko osoblje mogu dovesti do primene nekompatibilnih jedinica krvi pacijentima, koje mogu izazvati neposredne ili odložene hemolizne transfuzione



reakcije (SHOT, 1996–2010; Stainsby i sar., 2006). Smernice za izvođenje testova kompatibilnosti pre transfuzije u laboratorijama za transfuziju krvi od strane Britanskog komiteta za standarde u hematologiji definišu laboratorijske procese i postupke koji bi trebalo da budu usvojeni za ispitivanje pre transfuzije. Opisani odeljci Smernica su upravljanje kvalitetom u pretransfuzionim ispitivanjima, uzimanje uzoraka krvi i dokumentacija, određivanje krvnih grupa sistema ABO i RhD antigena, skrining i identifikacija antitela, izbor i izdavanje izdvojenih eritrocita, ispitivanje i izdavanje eritrocita u hitnim situacijama i posle prijave transfuzione reakcije.

Terapija transfuzijom krvi se često koristi u celom svetu i povezana je sa koristima, rizicima i troškovima. Važnost razvijanja preporuka zasnovanih na dokazima za upravljanje lečenjem komponentama krvi pacijenta je prepoznata, te je uvođenje i strogo poštovanje preporuka za pretransfuziono imunohematološko ispitivanje od velike važnosti za bezbednu transfuziju krvi.

Ključne reči: upravljanje transfuzijom komponenta krvi pacijentima, preporuke, standardi, sistem kvaliteta

DISTRIBUCIJA KRVNIH GRUPA KOD PACIJENATA LEČENIH COVID-19 REKONVALESCENTNOM PLAZMOM

Branka Komatina, Jela Borovinić, Marija Zorić, Sanja Marinković, Snežana

Đurović, Dobrila Savić, Snežana Petković, Zoran Jovanović, Milica Milovanović,

Zora Knežević, Miroslava Mitrović, Aleksandra Tomić, Filip

Živković, Tamara Milinković, Marina Paunović *Služba za*

snabdevanje krvlju i krvnim produktima KBC "Zvezdara" Beograd

Uvod: Od početka pandemije lekari se nalaze pred mnogim izazovima, kako što uspešnije lečiti obolele virusom SARS-CoV-2 (Covid-19). Po protokolu lečenja pacijenata sa Covid-19 infekcijom, anti-Covid plazma se primenjuje u prvih 15 dana od nastanka simptoma, u periodu dok oboleli nije stvorio svoja antitela, u dozi od 400-600 ml podeljeno na dva dela. Takođe postoji težnja da se



utvrde svi potencijalni faktori rizika koji mogu uticati na težinu kliničke slike. Tako se javilo interesovanje da li krvna grupa može uticati na težinu kliničke slike i ishod bolesti. **Cilj:** Pokazati da li je krvna grupa prediktor težine kliničke slike i ishoda bolesti

Materijal i metode: Podaci su dobijeni iz zdravstvenog sistema KBC Zvezdara retrospektivnim prebrojavanjem i uvidom u medicinsku dokumentaciju pacijenata koji su dobili anti-Covid plazmu u periodu od 01.04.2020. do 26.01.2021.

Rezultati: Tokom pandemije izazvane corona virusom SARS-CoV-2 KBC”

Zvezdara” je u tri navrata bila Kovid bolnica. U tom periodu zbrinjavani su pacijenti sa srednje teškom i teškom kliničkom slikom. Ukupno 488 pacijenata je primilo antiCovid plazmu. Najmlađi pacijent je imao 20 godina, a najstariji 93 godine. Pet pacijenata je imalo između 20 i 30 god., 15 između 31 i 40 god., 61 pacijent između 41 i 50 god., 89 je bilo u starosnoj grupi od 51 do 60 god., 137 u grupi od 61 do 70 god., 119 u grupi od 71 do 80 god. i 62 pacijenta je imalo preko 81 godinu. Muškaraca je bilo 316 (64,75%), a žena 172 (35,25%). Od 488 pacijenata 279 (57,17%) je otpušteno na kućno lečenje, 29 (5,94%) je prevedeno u druge zdravstvene ustanove, a 180 (36,89%) pacijenata je imalo smrtni ishod. Najviše je bilo A krvne grupe 241 (49,38%), zatim O 141 (28,89%), B krvne grupe 66 (13,52%) i AB 39 (7,99%). U grupi koji su preminuli A 96 (53,33%), O 50 (27,78%), B 17 (9,44%) i AB 17 (9,44%). Rh(D) pozitivnih pacijenata je bilo 406 (83,81%), a Rh(D) negativnih 81 (16,59%). U grupi koji su preminuli 30 (16,67%) pacijenata je Rh(D) negativno, a 150 (83,33%) Rh(D) pozitivno.

Diskusija: U periodu od 01.04.2020. do 26.01.2021. godine u tri navrata na KBC” Zvezdara “lečeno je ukupno 4932 pacijenta obolela od virusa SARS-CoV-2. Svi pacijenti su imali upalu pluća i zahtevali su neku vrstu kiseonične potpore. Oko 10% (9,89%) pacijenata primilo je anti-Covid plazmu. Najviše pacijenata, 407 (83,4%) imalo je preko 50 godina. Pretežno su bile osobe muškog pola 67,75% (316)., dok je žena bilo 32,25% (172), što se uklapa u podatke iz literature da muškarci i osobe starije životne dobi imaju veći rizik oboljevanja od Covida-19. Postoji razlika distribucije krvnih grupa



među pacijentima u odnosu na populaciju na teritoriji Srbije (A-41,18%, O- 34,75%, B-17,05% i AB-7,02% Rh(D) poz. 84,34% i Rh(D) neg.15,66%). U grupi koji su primili anti-Covid plazmu A krvne grupe je bilo više za 8,2%, dok O za 5,86 % manje i B za 7,6% manje u odnosu na opštu populaciju. Ova razlika u distribuciji je izraženija u grupi pacijenata koji su preminuli : A krvne grupe je bilo više za 12,15%, AB za 2,42% više, dok O 6,97% i B 7,61% manje u odnosu na opštu populaciju.

Razne studije su pokazale da postoji veći rizik od oboljevanja i razvijanja teže kliničke slike kod osoba koji imaju krvnu grupu A i AB u odnosu na krvnu grupu O i B. Procenat Rh(D) poz.(83,81%), i Rh(D) neg. (16,59%) nije se razlikovao u odnosu na opštu populaciju. Isti odnos je bio u grupi koji su imali smrtni ishod Rh(D) poz.(83,33%)/Rh(D) neg. (16,67%) Neke studije su pokazale da postoji manji rizik od dobijanja teških oblika bolesti i smrtnog ishoda kod Rh(D) neg. pacijenata što nije bio slučaj kod nas.

Zaključak: Na osnovu dobijenih podataka moglo bi se reći da krvna grupa može biti prediktor ishoda bolesti , ali treba uzeti u obzir da ovim ispitivanjem nisu obuhvaćeni pacijenti sa lakšom kliničkom slikom i bez simptoma.

ZNAČAJ PRAVOVREMENOG UTVRĐIVANJA ANTI- D ANTITELA KOD TRUDNICA

Anka Vlatković, I. Radović, R. Đorđević, S. Srzentić-Jovanović *Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd*

Uvod: Anti-D antitelo je jedno od najčešćih klinički značajnih antitela koja se utvrđuju u populaciji trudnica i može dovesti do veoma ozbiljnih oblika hemolizne bolesti fetusa i novorođenčeta. Prema sadašnjim preporukama na prvu kontrolu i skrining antitela svaka trudnica bi trebalo da dođe već do 12. nedelje trudnoće, ali je kod nas veliki broj onih koje dolaze mnogo kasnije ili pred sam porođaj. U takvim slučajevima se anti-D antitelo utvrđuje tek u III trimestru trudnoće, kada je već isuviše kasno za sprečavanje senzibilizacije D antigenom primenom RhD imunoglobulina.



Cilj: Utvrditi učestalost anti-D antitela u poslednjem trimestru trudnoće.

Metod: U Institutu za transfuziju krvi Srbije na Odeljenju za prenatalna, molekularna testiranja i hitne krvne grupe je izvršena analiza podataka o obavljenim ispitivanjima za 2020. godinu.

Svakoj trudnici koja dolazi na utvrđivanje krvne grupe se obavezno radi i skrining antitela metodom u gelu (ID-Card Coombs anti-IgG, BioRad, DiaMed GmbH, Switzerland) i test eritrocitima (ID-DiaCell, BioRad, DiaMed GmbH, Switzerland) kao i na NaCl karticama za enzimski test (ID-DiaCell P, BioRad, DiaMed GmbH, Switzerland). Ako je skrining antitela pozitivan na nekoj od ove dve metode, dalje se utvrđuje njihova specifičnost (BioRad, DiaMed GmbH, Switzerland).

Rezultati: U periodu od 1. januara do 31. decembra 2020. godine urađeno je

6.351 skrining antitela enzimskom tehnikom, kao i skrining u IAT-u. Posle pozitivnog skrininga antitela kod 167 trudnica je urađena i njihova identifikacija, kojom je potvrđeno prisustvo jednog ili više antitela.

Anti-D antitelo je utvrđeno kod 21 (12,6%) trudnice, kao posledica imunizacije tokom aktuelne ili prethodne trudnoće, a kod 9 (42,9%) od njih je prvi put otkriveno u III trimestru trudnoće.

Zaključak: Veliki broj istraživanja je pokazao da je za prevenciju imunizacije RhD- negativnih trudnica najefikasnija primena RhD imunopofilakse u 28. i 34. nedelji trudnoće. Zato bi po ugledu na razvijene zemlje u svetu i države u regionu trebalo doneti zakonsku regulativu po kojoj bi antenatalna RhD imunopofilaksa bila obavezna, nakon primene skrininga antitela u trećem tromesečju trudnoće. Ključne reči: Rh D imunopofilaksa, antieritrocitna antitela, hemolizna bolest fetusa i novorođenčeta, skrining antitela

NAŠE ISKUSTVO SA ANTI - G ANTITELOM - PRIKAZ SLUČAJA

Ivana Radović, R. Đorđević, A. Vlatković, S. Jovanović
Sržentić *Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd, Srbija*



Uvod: G antigen (RH 012) je jedan od 55 antigena Rh sistema čija je ekspresija uslovljena postojanjem Ser103 (307T) kodiranog u egzonu 2 RHD gena kao i RHCE*Ce i RHCE*CE allele. Anti-G antitelo (At) reaguje i sa D+ i sa C+ eritrocitima (Er), pa se u identifikaciji zapaža anti-C+D aktivnost. Obično se nalazi u kombinaciji sa anti-D ili anti-C, a izuzetno retko kao samostalno At.

Prikaz slučaja: Prikazana je jedna od 4 trudnice sa anti-G, koje smo pratili u periodu 1.1.2015-15.3.2021.

Trudnica je bila A, RhD-negativna ccddee, 23. nedelja 2. trudnoće sa transfuzijom u anamnezi, a suprug O, RhD-negativan ccddee. Identifikacija At iz plazme pokazivala je anti-C+D aktivnost. Jače reakcije sa C+D- nego C-D+ ćelijama ukazivale su na anti-G. Za dokazivanje anti-G At korišćen je metod dvostruke adsorpcije i elucije. Primenjena je tehnika kisele elucije pomoću komercijalnog DiaCidel kita Bio-Rad Laboratories, Inc. Identifikacije At izvršene su gel tehnikom u mikroepreveti sa komercijalnim panelima ID-DiaPanel i ID-DiaPanel-P BioRad Laboratories, Inc. U prvom koraku izvršena je adsorpcija anti-C i anti-G iz plazme pomoću Ccddee Er. Urađena je identifikacija adsorbovane plazme, koja je pokazivala aktivnost anti-C. Sledila je elucija At sa Ccddee Er. Eluat1 je testiran i pokazao je anti-C+D aktivnost. Preostali eluat1 adsorbovan je na ccDee Er koji su mogli da vežu anti-G, ali ne i anti-C At. Identifikacija eluata1 nakon adsorpcije je pokazala anti-C. Kiselom elucijom sa ccDee Er dobijen je eluat2 koji je u identifikaciji sa papainizovanim Er pokazao anti-D+C aktivnost čime je dokazano prisustvo anti-G antitela.

Zaključak: Anti-G At je klinički značajno, a njegovom identifikacijom može se objasniti pojava neočekivane anti-D+C specifičnosti kod RhD-negativnih osoba koje su imunizovane C+D- ili C-D+ Er. RhD-negativne žene koje su napravile antiC i anti-G At treba da prime Rh imunoprofilaksu u indikovanim situacijama u cilju sprečavanja razvoja anti-D At.

Ključne reči: antieritrocitna antitela, imunohematološko testiranje u trudnoći, hemolizna bolest novorođenčeta



OTEŽAVAJUĆE OKOLNOSTI FUNKCIONISANJA ODELJENJA ZA KONZERVACIJU KRV ITH VMA TOKOM PANDEMIJE COVID 19

Rajko Graovac, Gordana Ostojić, Dragana Gojkov, Miodrag Jocić, Milan Živković, Jelena Dmitrović-Popović, Dušan Vučetić. Institut za transfuziologiju i hemobiologiju VMA, Beograd.

Uvod: U toku pandemije COVID-19, Odeljenje za konzervaciju krvi Instituta za transfuziologiju i hemobiologiju uprkos brojnim problemima u prikupljanju krvi uz primenu adekvatnih mera zaštite ljudstva obezbedilo je dovoljne količine krvi za potrebe zbrinjavanja obolelih na VMA.

Ključni problemi bili su vezani za smanjenje broja zaposlenih, a zbog bolovanja i izolacija zaposlenih izazvanih Corona virusom, obaveza obezbeđivanja ispomoći u COVID bolnici na Karaburmi i na drugim Klinikama VMA, obaveze ispunjenja zakonskih odredbi po pitanju prava posebnih kategorija zaposlenih, otežan transport zbog ukidanja gradskog prevoza tokom vanrednog stanja, učešće u mirovnim misijama i drugi. Prikupljanje krvi bilo je otežano i zbog nedostatka kako vozača, tako i vozila za prevoz mobilnih ekipa, kao i zbog eksternih faktora koji nisu mogli biti pod kontrolom Odeljenja (mnogi vojni tereni su otkazivani zbog angažovanja ljudstva na drugim mestima, bilo je inficiranih vojnika i onih koji su bili u kontaktu sa njima tako da je broj potencijalnih davalaca po garnizonima bio smanjen, a negde je postojao strah od davanja krvi i okupljanja u novonastaloj situaciji).

Kod civilnih terena nedostatak davalaca takođe je bio izražen zbog poštovanja mera socijalnog distanciranja i mera izolacije kako zaraženih tako i onih koji su bili u kontaktu sa njima.

Rezultati: U radu su prezentovane neke specifičnosti izazvane pandemijom kao što su: povećanje broja unakrsnih testova i zahteva za određivanje krvnih grupa posebno iz Centra hitne pomoći.

Uz konsultaciju sa kliničarima postignuta je maksimalna ušteda krvi i produkata. Krv se davala kada je to zaista bilo potrebno uz poštovanje principa usmerene hemoterapije. Najveći pad u prikupljanju krvi bio je u mesecu martu i aprilu za oko 40 procenata.



Zaključno sa mesecom novembrom prikupljeno je 10296 jedinica krvi što je za oko 14 procenata manje u odnosu na isti period prošle godine.

U vanrednom stanju prikupljeno je 1250 jedinica krvi. U centralnoj transfuziji tokom tog perioda izdato je 1235 jedinica krvi, a u operacionom bloku 183 jedinice. Po okončanju vanrednog stanja uključili smo se u projekat prikupljanja rekonvalescentne plazme (prikupljanje uzoraka krvi za određivanje prisustva antitela, određivanje krvnih grupa i izdvajanje i zamrzavanje plazme). U narednom periodu je ta plazma izdavana bolesnicima obolelih od virusa Covid-19.

Zaključak: U otežanim uslovima vanrednog stanja, u cilju obezbeđivanja dovoljnih količina krvi, organizovan je veći broj manjih terena uz poštovanje mera zaštite i angažovanje celokupnog ljudstva tako da ni jednog trenutka bolesnici koji se leče na VMA nisu ostali bez krvi i produkata od krvi.

ANALIZA REZULTATA TESTIRANJA MARKERA TRANSFUZIJOM RENOSIVIH BOLESTI MOLEKULARNOM TEHNIKOM KOD DAVALACA REKONVALESCENTNE ANTI- COVID-19 PLAZME U INSTITUTU ZA TRANSFUZIJU KRVI SRBIJE

Anna Maria Al Mamoori, Aleksandra Vušković, Irina Antonijević,
Milica Dukić

Novaković, Milica Jovičić, Vesna Mijucić

*Odeljenje za ispitivanje i kontrolu krvi davalaca, Institut za transfuziju krvi
Srbije, Beograd*

Uvod: Pojavom pandemije SARS-Cov-2 virusa pojavila se potreba za lečenjem i ublažavanjem kliničke slike obolelih od ovog virusa primenom rekonvalescentne plazme prikupljene od osoba koje su preležale Covid-19. Testiranje potencijalnih davalaca i prikupljanje rekonvalescentne plazme započeto je u Institutu za transfuziju krvi Srbije (ITKS) u aprilu 2020. godine.



Cilj: Analiza rezultata testiranja markera transfuzijom prenosivih bolesti molekularnom tehnikom uzoraka davalaca rekonvalscentne plazme na Odseku za testiranje markera transfuzijom prenosivih bolesti molekularnom tehnikom Odeljenja za ispitivanje i kontrolu krvi davalaca.

Materijal i metode : Retrospektivnim ispitivanjem obuhvaćeno je ukupno 2054 uzoraka dobrovoljnih davalaca plazme prikupljene u ITKS od aprila 2020.godine do marta 2021.godine. NAT testiranje je sprovedeno na aparatima firme Roche Cobas 6800 i p680. U skladu sa protokolom nacionalnog projekta prvo su testirani uzorci potencijalnih davalaca, a zatim i uzorci darova rekonvalescentne plazme. **Rezultati :** U periodu od aprila 2020. do marta 2021. ukupno je testirano 758 potencijalnih davalaca rekonvalscentne plazme. U istom periodu testirano je i 1296 uzoraka donirane plazme. Najveći broj testiranja bilo je u decembru 2020.godine, što je u skladu sa pikom broja inficiranih u Republici Srbiji u tom periodu. Analizom podataka iz informacionog sistema ITKS 56,7% potencijalnih davalaca su i ranije registrovani kao davaoci krvi/komponentata krvi. Od ukupnog broja testiranih potencijalnih davalaca jedan davalac je bio HBV NAT reaktivan (učestalost 0,048%), a serološkim testiranjem reaktivni rezultati su dobijeni kod 4 potencijalna davaoca. U skladu sa važećim algoritmom testiranja kod reaktivnog rezultata serološkog i/ili molekularnog testiranja davaoci se isključuju iz programa prikupljanja plazme. Za sve testirane darove rekonvalescentne plazme dobijeni su NAT nereaktivni rezultati.

Zaključak: Dobijeni rezultati o učestalosti markera transfuzijom prenosivih bolesti molekularnom tehnikom ukazuju na opravdanost testiranja potencijalnih davalaca rekonvalescentne plazme.

IZOLACIJA DNK KAO PREDUSLOV ZA USPEŠNU MOLEKULARNU TIPIZACIJU KRVNIH GRUPA

Vera Pelemiš¹, Ivana Radović¹, Anka Vlatković¹, Snežana Jovanović Srzentić¹,



Nikola Kačaki², Radmila Đorđević¹

*Odeljenje za prenatalna, molekularna testiranja i hitne krvne grupe¹,
Odeljenje za tipizaciju tkiva² Institut za transfuziju krvi Srbije,
Beograd*

Izolacija DNK ključni je korak u laboratorijskim postupcima potrebnim za izvođenje daljih molekularnih istraživanja. Postoji nekoliko metoda izolovanja DNK, ali se u našoj laboratoriji ekstrakcija DNK vrši manuelnim metodom u čvrstoj fazi, iz cele krvi, korišćenjem silicijumske membrane, komercijalnim kitom QIAamp DNA Blood mini kit, QIAGEN, Germany. Prikupljanje, skladištenje kao i postupak manuelne ekstrakcije nukleinskih kiselina su važni koraci koji mogu potencijalno uticati na uspeh izolacije DNK.

Uzorak cele krvi mora da bude pravilno obeležen, a uzima se na odgovarajućem antikoagulansu (EDTA, finalno 10% v/v). U periodu od uzimanja do prijema uzorka, uzorak mora biti čuvan na konstantnoj temperaturi koja se može kretati od +4°C do +25°C ili je uzorak neposredno po uzimanju zamrznut na najviše -20°C. Podrazumeva se da se pre samog postupka izolacije DNK, radne površine očiste odgovarajućim hemisjkim sredstvima, u cilju sprečavanja kontaminacije. Lična zaštitna oprema je neophodna tokom celog postupka, koji se izvodi validiranom aparaturom i sredstvima. Za proveru uspešnosti samog postupka ekstrakcije nukleinske kiseline neophodno je odrediti koncentraciju i čistoću DNK.

Na Odseku za molekularna testiranja krvnih grupa Odeljenja za prenatalna, molekularna testiranja i hitne krvne grupe ITKS od početka 2021. godine urađeno je 6 uspešnih izolacija DNK, što je potvrđeno odgovarajućim vrednostima koncentracije i čistoće na aparatu NanoDrop. Koncentracije su se kretale od 25,0 do 50,2 ng/μl, a čistoća od 1,77 do 1,84, a potrebna koncentracija razblažene DNK za rad metodom FluoGene sa fluorescentnim očitavanjem na aparatu FluoVista je 1 ng/μl.

Ovako pripremljena DNK u našoj laboratoriji dalje se koristi za molekularnu tipizaciju krvnih grupa eritrocita i trombocita.



Ključne reči: izolacija nukleinskih kiselina, molekularna tipizacija, krvne grupe

ZAMENA UZORAKA NA ODELJENJU REANIMACIJE URGENTNOG CENTRA KLINIČKOG CENTRA SRBIJE - PRIKAZ SLUČAJA

Jelena Hegediš, D.Tomić, L.Mijović, B.Životić

Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilansu, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Odeljenje reanimacije u okviru Urgentnog centra je mesto gde se primaju najugroženiji bolesnici. Najčešće su u pitanju povređeni u saobraćajnim nesrećama, povređeni na radu, masovnim nesrećama kao i drugi oboleli od životno ugrožavajućih bolesti. Urgentni centar Kliničkog centra Srbije, zbrinjava bolesnike iz Beograda, a neretko i obolele transportovane iz drugih bolničkih ustanova u Srbiji radeći neprekidno 365 dana u godini. Odeljenje reanimacije Urgentnog centra radi pod posebno opterećujućim okolnostima koje podrazumevaju prijem bolesnika kod kojih je potrebno sprovesti brzu dijagnostiku. Često su u pitanju bolesnici koji imaju poremećaj svesti, nemaju lična dokumenta ili su dovedeni bez pratioca. U takvim okolnostima utvrđivanje identiteta je onemogućeno izvesno vreme. U cilju postizanja bezbednosti hemoterapije u ovakvim situacijama visokog stepena hitnosti, Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilansu, uspostavilo je standardizovane procedure i postupke.

U noći 6/7. februara 2020. godine na Odeljenje reanimacije Urgentnog centra KCS primljena je pacijentkinja ženskog pola, 84 godine života, teško traumatizovana usled pada sa visine. Sa Odeljenja reanimacije na Odeljenje za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi i hemovigilansu poslat je uzorak krvi i trebovanje za određivanje krvne grupe i interreakcija za dve jedinice eritrocita. Za pacijentkinju su po odođivanju krvne grupe, ARhD+(poz) pripremljene dve izogrupne kompatibilne jedinice krvi.



Svi pretransfuzioni testovi bili su negativni. Po stabilizovanju vitalnih funkcija i sprovedenoj dijagnostici pacijentkinja je zbog povreda glave, prebačena u Šok „E“ Urgentnog centra.

Po prijemu u Šok „E“ poslato je novo trebovanje za krv zbog planiranog operativnog lečenja. Kao što je predviđeno standardnom operativnom procedurom iako je bolesnici prethodno određena krvna grupa i pripremljena krv, sa odeljenja Šok „E“ poslat je novi uzorak. Na Odeljenju transfuzije, ponovljena je krvna grupa iz novog uzorka, kontrolna krvna grupa. Rezultat krvne grupe iz drugog uzorka bio je O RhD+(poz), što se nije slagalo sa prethodnim rezultatom krvne grupe koji je bio ARhD+(poz). Kao što je predviđeno procedurom tražen je i treći uzorak, imunoserološki testovi su ponovljeni, a krvna grupa određena kao O RhD+(poz). Poklapanje krvne grupe iz drugog i trećeg uzorka i njeno neslaganje sa rezultatom iz prvog uzorka, doveo nas je do zaključka da je na Odeljenju reanimacije došlo do pogrešnog etiketiranja uzetog uzorka. O svemu je obavešteno Odeljenje reanimacije kao i Šok „E“ Urgentnog centra.

Zamena identiteta pacijenta smatra se ozbiljnim neželjenim događajem, koji zahteva sprovođenje analize događaja, okolnosti kao i uključivanje korektivnih mera. Takođe poslat je izveštaj Upravi za Biomedicinu, koja se po proceduri obaveštava o ozbiljnim neželjenim događajima i ozbiljnim neželjenim reakcijama. Obaveza poštovanja standardnih operativnih procedura, koja podrazumeva ponavljanje krvne grupe ponovnim uzorkovanjem, pokazala se kao značajna i neizostavna u službama transfuzije koje rade u okviru Urgentnog centra.

UNAPREĐENJE PROCESA ARHIVIRANJA UZORAKA DAVALACA KRVI I KOMPONENTA KRVI U INSTITUTU ZA TRANSFUZIJU KRVI SRBIJE

Marina Nasković, Stojka Žujović, Dejana Simonović, Milica Dukić
Novaković, Milica Jovičić



Odeljenje za ispitivanje i kontrolu krvi davalaca, Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd

Uvod: U skladu sa Pravilnikom o kvalitetu u oblasti transfuzijske medicine iz svakog uzorka krvi davaoca odvaja se 1 ml plazme na automatizovanom sistemu za arhiviranje. Arhiviranje se obavlja po završenom serološkom testiranju na markere transfuzijom prenosivih bolesti za sve uzorke davalaca krvi i komponenata krvi kod kojih je testiranjem dobijen negativan/nereaktivan rezultat. Arhivirani uzorci se koriste u look back i trace back postupcima za dodatna ispitivanja kod sumnje na transmisiju infektivnih agenasa putem transfuzije krvi/komponenta krvi. **Materijal i metode:** U postupku arhiviranja koristi se program za arhiviranja na automatskom aparatu Evolis. Set za arhiviranje se sastoji od 2D kodiranih kiveta zapremine 1,4 ml. 2D kodovi su ugravirani na dnu svake kivete, što obezbeđuje potpunu sledljivost i sprečava mogućnost zamene uzoraka.. Svaka kiveta ima individualni poklopac. Kivete su smeštene u deep wheel ploče i imaju svoj jedinstveni broj. Ceo set je napravljen od odgovarajuće plastike (polikarbonata) koja omogućava čuvanje uzoraka seruma/plazme na temperaturama nižim od -25 C° i otporna je na hemijske rastvore. Postupak arhiviranja podrazumeva 3 koraka: razlivanje uzoraka na aparatu Evolis, zatvaranje kiveta na aparatu Electronic Capper i očitavanje 2D kodova sa kiveta na aparatu Micronic Code Reader. Nakon završenog postupka arhiviranja, sa aparata Evolis se štampa lista arhiviranih uzoraka na kojoj su prikazani barkodovi arhiviranih uzorka, zapremina i pozicija u ploči. Po očitavanju 2D kodova sa aparata Micronic Code Readera štampa se lista Rackdata koja predstavlja vezu između bar koda arhiviranog uzorka i 2D koda kivete. Dokumentacija o arhiviranim uzorcima se čuva uz svaku arhiviranu ploču, kao i na Odeljenju za ispitivanje i kontrolu krvi davalaca.

Rezultati: Arhiviranje uzoraka u 2D kivete se u ITKS, kao deo rutinskog rada obavlja od avgusta 2020 godine i do 15.3. 2021.godine na ovaj način arhivirano je 41 714 uzoraka. Svi arhivirani uzorci se prema zahtevu čuvaju u hladnjači opredeljenoj



za ove svrhe na – 30 C°. Tokom 2020 godine nije bilo zahteva za sprovođenje look back i trace back postupaka.

Zaključak: Aparati su značajno unapređeni kvalitet, sledljivost i bezbednost u postupku arhiviranja uzoraka dobrovoljnih davalaca krvi i komponenata krvi, a u postupku izrade je poseban softver kojim će se ovaj segment rada dodatno unapređiti.

AKTIVNOSTI U OKVIRU REGISTRA TIPIZIRANIH DAVALACA U INSTITUTU ZA TRANSFUZIJU KRVİ SRBIJE – PRIKAZ SLUČAJA

Marijana Popović¹, Snežana Kosović¹, Milica Dukić Novaković¹, Milica Jovičić¹,

Ljudmila Stamenić¹, Biljana Životić¹, Darko Tomić¹, Olivera Šerbić², Miloš

Kuzmanović^{2,3}, ¹Institut za transfuziju krvi Srbije, Beograd,

²Institut za zdravstvenu zaštitu majke i deteta Srbije “Dr Vukan Čupić”, Beograd ³ Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

Uvod: Prikaz aktivnosti u pretraživanju Registra tipiziranih davalaca krvi radi pravovremenog transfuziološkog zbrinjavanja pacijentkinje sa višestrukim antitelima u periodu 2018-2021. godine. U Registru tipiziranih davalaca zaključno sa februarom 2021. godine nalaze se podaci za 2229 davalaca sa odredenim fenotipskim karakteristikama u klinički značajnim krvnogrupnim sistemima.

Prikaz slučaja: Pacijentkinja R.J., 2010 godište, krvna grupa B RhD +, hospitalizovana na Institut za zdravstvenu zaštitu majke i deteta Srbije “Dr Vukan Čupić”, pod dijagnozom Anaemia aplastica non specificata i Neoplasma malignum cerebri. Prema podacima iz informacionog sistema Instituta za transfuziju krvi Srbije pacijentkinja prima transfuzije od 2012.godine. Od 2014.godine registrovano je anti-E i anti-JK^b antitelo, a od 2018.godine i anti- Le^b i anti- Kp^a antitelo. U ovom periodu, u Odeljenju za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata od krvi, u cilju pronalaženja odgovarajuće jedinice krvi, uradjeno je 190 interreakcija, kao i 98



tipizacija na E Ag, 286 tipizacija na Jk^b Ag, 379 tipizacija na Le^b Ag i 81 tipizacija na Kp^a Ag. Za pacijentkinju je izdato 73 jedinice krvi.

Prvi zahtev za pretragu Registra tipiziranih davalaca upućen je u decembru 2018.godine.Od 2019. do 2021. godini upućeno je 8 zahteva, a pozivanjem odgovarajućih davalaca iz Registra obezbedjeno je 13 jedinica kompatibilne krvi unutar 24-48 h. Registar tipiziranih davalaca krvi koji se nalazi na Odeljenju za ispitivanje i kontrolu krvi davalaca je u ovom slučaju proširen uz saradnju i rad kolega sa Odeljenja za pretransfuziona ispitivanja i distribuciju krvi i produkata krvi, koji su obavljali dodatne tipizacije jedinica krvi. Trenutno postoji 6 davalaca krvi sa odgovarajućim fenotipskim karakteristikama za potrebe pacijentkinje R.J. i od toga 5 davalaca je krv dalo po 2 puta, a jedan davalac 3 puta.

Zaključak: Zahtevi za pretraživanjem Registra tipiziranih davalaca u potpunosti opravdavaju sve aktivnosti koje se sprovede pri odabiru davaoca, testiranju, registrovanju i pretraživanju baze podataka, a najveća prednost postojanja Registra tipiziranih davalaca je brže pronalaženje adekvatnih davalaca krvi, na dobrobit pacijenata sa posebnim transfuziološkim zahtevima.

ORGANIZACIJA RADA VOJNE BOLNICE “KARABURMA” U LEČENJU PACIJENTA OBOLELIH OD COVID -19 PNEUMONIJE

Aleksandar Vranjanac i tim lekara i tehničara VB Karaburma

Služba anestezije i reanimacije Ginekološko-akušerska klinika

“Narodni Front” Beograd

Posle godinu dana rada i neprekidnog zbrinjavanja bolesnika sa teškoim oblikom infekcije izazvane virusom SARS Covid-19, pojavila se potreba da iznesemo neke zaključke o organizaciji rada jedne



potpuno nove bolnice u lečenju potpuno nove i nama nepoznate bolesti.

Cilj ovoga rada je da prikaže strukturu i organizaciju bolnice, efikasnost lečenja pacijenta, kao i stepen iscrpljenosti zaposlenih i procenat obolevanja osoba, obzirom da se radi o lečenju veoma kontagioznih infektivnih bolesnika.

Bolnica ima oko 140 kreveta od toga 20 mesta u Jedinici intenzivnog lečenja. Organizovano je podeljena u tri odeljenja i to :

Prvo odeljenje- Odeljenje intenzivnog lečenja

Drugo odeljenje - Infektivno odeljenje I

Treće odeljenje – Infektivno odeljenje II

Rad medicinskog osoblja organizovan je u smenama a podeljeni su u pet timova. Svaki tim ima sastav i jasno propisane zadatke koje obavlja tokom svog boravka u crvenoj i zelenoj zoni.

Posebno bih napomenuo značaj poštovanja mera zaštite kako u infektivnoj zoni tako i van nje.

Rezultate lečenja kao i osvrt na procenat obolevanja zaposlenih daću u svom izlaganju na kongresu.

ANESTEZIJA POPOFOLOM KOD ENDOSKOPSKE RETROGRADNE HOLANGIO - PANKREATOGRAFIJE

Krasimirka Grujić, Nataša Stojanović, Suzana Lakićević
Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju, VMA, Beograd

Endoskopska retrogradna holangio-pankreatografija (ERCP) je kombinacija endoskopske procedure i radiološke procedure u cilju snimanja žučnih puteva i pankreasnog kanala uz prethodno davanje kontrasta. Kako je reč o invazivnoj metodi pristupa joj se tek nakon



laboratorijske i neinvazivne radiološke dijagnostike (ultrazvuk, skener ili magnetna rezonanca), nakon adekvatne preoperativne pripreme .

Propofol je kratkotrajni brzo delujući nebarbituratni intravenski anestetik pogodan za brz i gladak uvod u anesteziju, relativno dobra kontrola održavanja anestezije ,kao i brzo buđenje i oporavak sa svežim izgledom pacijenta..Navedene osobine ističu u prvi plan primenu propofola kod endoskopskih procedura.

PRIJEM KARDIOHIRURŠKOG PACIJENATA U JEDINICI INTENZIVNE NEGE SA PRIKAZOM SLUČAJA

Tatjana Borović

Hirurška intenzivna nega VMA, Beograd

Pacijent dobi 60 godina primljen je na Kliniku za kardiologiju radi operativnog lečenja aortne insuficijencije.Lečen od hipertenzije a krajem 2019.godine definisana aortna insuficijencija i uradjena koronarografija EHO AR-3-47.

Na konzilijumu predložena zamena aortne valvule.

Aortna insuficijencija je obolenje koje podrazumeva nepravilno zatvaranje zalistaka aortne valvule, što uzrokuje vraćanje manje ili veće količine krvi iz aorte u levo komoru tokom dijastole srca.

Odredjivanje pravog vremena za zamenu obolelog zalistka obezbedjuje dobru prognozu u slučaju umerene aortne insuficijencije.

Prijem:U jedinicu intenzivnog lečenja priprema se krevet sa pratećim monitoringom i tim koji će učestvovati.

Pacijent iz sale najčesće izlazi na mehaničkoj ventilaciji i ne retko sa pejs mejerom koji se podesava na odredjenu frekvencu.

U konkretnom slučaju pacijent je izašao iz sale na mehaničkoj ventilaciji uz niske doze Adrenalina i nedugo zatim extubiran i postavljen da diše preko kiseonične maske i ostaje u kardiohirurškom šoku u zavisnosti od stanja.



ULOGA ANESTETIČARA KOD LEČENJA PACIJENTA SA SARS-Covid19 INFEKCIJOM U JEDINICI INTENZIVNE NEGE

Danijela Jovanović,

*Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju,
VMA, Beograd*

Uvod: definicija SARS-Covid 19 infekcije, klinička slika, indikacije za prijem u jedinicu intenzivne nege.

Cilj: tipovi respiratorne podrške, oblici (modovi) ventilacije kod pacijenata na ventilatoru, promena položaja pacijenata u postelji u cilju poboljšanja ventilacije. Postupak prilikom „odvajanja“ od mehaničke ventilacije.

Zaključak: pravilna i pravovremena primena respiratorne podrške od strane dobro obučenog kadra kod pacijenata sa SARS-Covid 19 infekcijom u jedinici intenzivne nege treba da poboljša gasnu razmenu i hemodinamski status, skрати boravak u jedinici intenzivne nege, skрати dužinu bolničkog lečenja, smanji smrtnost i cenu koštanja lečenja.

PRIMENA OPIOIDA U TERAPIJI HRONIČNOG BOLA MALIGNNE ETIOLOGIJE (KANCERSKOG BOLA) Dragana Jovanović

Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju VMA, Beograd

Bol je subjektivno iskustvo koje se opisuje korišćenjem nekoliko različitih osobina ili karakteristika (kvalitetom, lokalizacijom, intezitetom, emocionalnim uticajem, promenom ponašanja, učestalošću...). Iako prepoznavamo značaj svih ovih karakteristika bola, njegov intezitet je prepoznat i prihvaćen kao najvažnija klinička dimenzija doživljavanja bola. Osloboditi pacijenta od bola je osnova terapije i palijativne nege.

Postoje različite podele kancerskog bola. Prema etiologiji, kancerski bol može biti vezan za direktno prisustvo tumora, indirektno



prisustvo tumora , bol izazvan lečenjem i nekancerske uzroke. Prema patogenezi klasifikuje se na NOCICEPTIVNI (somatski, visceralni) i NEUROPATSKI (periferni, centralni). Kancerski bol je najčešće hroničan i progresivan. Na terenu kancerskog bola mogu da se jave epizode proboja bola (prolazna egzacerbacija bola, čija jačina probija kontrolu koja je uspostavljena postojećim analgeticima).

Tri najčešća bolna sindroma u okviru kancerskog bola: bol usled metastaza u kostima, bol usled zahvaćenosti visceralnih organa (sa ili bez pripadajućih seroza) i bol usled infiltracije i pritiska na periferne nerve.

Određivanje jačine bola je veoma teško jer bol ne može biti izmeren objektivno. Iz tog razloga razvili su se jednodimenzionalni i multidimenzionalni instrumenti za procenu jačine bola. Jednodimenzionalni instrumenti za merenje inteziteta bola obuhvataju : 1. Verbalno opisnu skalu (VRS) 2. Numeričku skalu (NRS) 3.Vizuelno analognu skalu (VAS) 4.Skalu za određivanje bola prema slikama izraza lica. Multidimenzionalni instrumenti za određivanje inteziteta bola: 1.McGill-ov upitnik za bol 2.Brza procena bola 3.Massachusetts General Hospit obrazac za procenu bola. Terapiju bola treba sprovoditi postepenim uvodjenjem slabijih, a potom jačih analgetika. Korišćenje „ analgetskih stepenica " koje je uvela SZO je izuzetno korisno i daje mogućnost da se postepeno uvode lekovi i kontroliše uspeh i napredovanje terapije. Nivo „ stepenica jedan " – blag bol (NRS = 1-3) preporučuje primenu neopiodnih analgetika (paracetamol ili NSAIL) i dodatnu terapiju. Nivo „ stepenica dva " – umeren bol (NRS = 4-6) preporučuju primenu slabih opioida uz primenu NSAIL / paracetamol i adjuvantnu terapiju. Najviši nivo, nivo „ stepenica tri " – jak bol (NRS = 7–10) preporučuje jake opioide uz terapiju neopiodima i dodatnu terapiju. Za bolove koji nisu stalni tokom dana propisuju se opiodi sa umerenim oslobađanjem leka (4- 6 sati) , za bolove koji su stalni tokom dana (24h) propisuju se ili opiodi sa umerenim oslobađanjem ili sa produženim oslobađanjem leka, a za proboj bola propisuju se opiodi sa brzim dejstvom. U pojedinim slučajevima postepen pristup ima i nedostataka jer treba dosta vremena da se



intezitet bola smanji. Tada se umesto „ terapijskih stepenica " može koristiti „ terapijski lift" kada preskačemo stepenicu dva i vrlo brzo počinjemo sa primenom jakih opioida. Kao adekvatna terapija se smatra ona kojom se potpuno eliminiše bol ili kada on postane blag, odnosno kada se na NRS skali smanji za 70% od početne vrednosti. Kao prvi izbor preporučuje se peroralni unos analgetika. Subkutani, intravenski, transdermalni unos se primenjuje kod nemogućnosti peroralnog unosa (povraćanje, nemogućnost gutanja, operacije GITa). Kod bolesnika sa stabilnom jačinom bola treba razmisliti o transdermalnoj primeni opioida. Bukalna, sublingvalna i intranazalna primena koristi se kod brzodelujućih formulacija opioidnih analgetika, da bi se omogućila analgezija za proboj bola. Preporučuje se uzimanje analgetika „ po satnici " – u tačno određeno vreme bez preskakanja doze. Preporučuje se uzimanje one doze leka koja omogućava kontrolu bola između intervala uzimanja leka na sat, bez pojave nuspojava na koje ne možemo delovati. Važno je napomenuti da terapija bola treba da ima individualan pristup za svakog pacijenta posebno u zavisnosti od opšteg stanja i inteziteta bola. Koristiti analgetske stepenice i multidisciplinarni pristup. Preporučuje se kombinovanje lekova kao i korišćenje adjuvantne terapije. Ne savetuje se korišćenje placeba, a veoma je značajno evaluirati bol i uspeh terapije.

INVAZIVNO MERENJE KRVNOG PRITISKA

Ivana Nikolić

Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju VMA, Beograd

Merenje krvnog pritiska spada u osnovni monitoring u anesteziji. Invazivno merenje krvnog pritiska je neophodno prilikom velike hirurgije i kod kritično obolelih pacijenata. Na taj način se omogućava da sve nagle promene krvnog pritiska detektujemo odmah i sa velikom preciznošću. Sem direktnog, “beat-to-beat” merenja krvnog pritiska, preko plasirane arterijske kanile moguće je lako i ponavljano uzorkovanje arterijske krvi a čijom analizom možemo dobiti bitne informacije o stanju pacijenta i koje nam mogu



biti vodič za terapiju. Takođe analiza krivulje arterijskog talasa može pomoći u razumevanju hemodinamskog statusa pacijenta i odgovora pacijenta na nadoknadu tečnosti. Stoga, važno je razumeti principe funkcionisanja invazivnog merenja krvnog pritiska, njegovu osnovnu grafičku analizu kao i načine smanjenja spoljašnjih uticaja na njegovu tačnost.

BEZBEDNOST KRITIČNO OBOLELIH U TOKU INTRAHOSPITALNOG TRANSPORTA

Gordan Grujić, Bojana Kojičić, Anica Ignjatov, Krasimirka Grujić
Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju VMA, Beograd

Uvod : Transport kritično obolelih je značajna procedura tokom koje je bolesnik izložen opasnosti od nastanka i razvoja veoma ozbiljnih i po život opasnih komplikacija. Pod kritično obolelim se podrazumeva bolesnik sa izraženom kardiovaskularnom i /ili respiratornom disfunkcijom,, koja mu ugrožava život i zahteva primenu intenzivnih mera potpore vitalnih funkcija .

Cilj : Prikazati specifičnost intrahospitalnog transporta kritično obolelih čije stanje zahteva intenzivnu negu i lečenje. Posebno je važno prikazati značaj i ulogu ekipe za transport , potrebu za adekvatnom opremom , obzirom na težinu stanja kritično obolelih i vreme trajanja određene dijagnostičke procedure ili intervencije.

Diskusija : Transport bolesnika je klinička situacija čiji su potencijalni rizici za razvoj komplikacija i složenost problema često vrlo potcenjeni. Transport bolesnika može biti : prehospitalni, interhospitalni i intrahospitalni.

Tokom intrahospitalnog transporta kritično obolelih pristup bolesniku može biti otežan, pa se u tim uslovima medicinski tim mnogo više nego što je uobičajeno oslanja na informacije sa monitora. Pravilo je da nivo monitoringa tokom transporta bude isti kao što je bio u Jedinici intenzivnog lečenja. Težina kliničke slike , nivo potrebnog praćenja , tip ventilacije i očekivano trajanje transporta , diktiraju broj i kvalifikaciju potrebnog osoblja



koje ulazi u sastav tima za transport. Tim treba da bude uvežban, dobro organizovan, tokom transporta mora imati komunikaciju sa klinikom iz koje se ili u koju se kritično oboleli transportuje. Izvođenje transporta što bezbednije za bolesnika zahteva da tim za transport raspolaže opremom za čiji sastav i funkcionalnost odgovara vođa tima.

Komplikacije i poteškoće u toku transporta se mogu najlakše podeliti na medicinske i paramedicinske, a važno je da obe imaju veliki uticaj na bezbednost i stanje kritično obolelih.

Zaključak : Opšti principi tokom intrahospitalnog transporta bi trebali obezbediti sigurnost kritično obolelog i osoblja , minimalno vreme trajanja transporta , pružanje optimalnog lečenja i nege i odgovornost anesteziologa i anestetičara. Intrahospitalni transport kritično obolelih mora se smatrati produžetkom intenzivne nege. Kvalitetan medicinski nadzor mora se sprovoditi za sve vreme transporta . Iskusni anesteziolog i anestetičar moraju biti spremni da reaguju na sve neželjene događaje koji mogu životno ugroziti kritično obolelog. Tim treba da bude dobro organizovan , uvežban, a tokom transporta mora imati mogućnost komunikacije sa klinikom iz koje je ili u koju se transportuje radi bezbednosti bolesnika.

PRIPREMA KRVNIH PRODUKATA U ZAVODU ZA TRANSFUZIJU KRVI NIŠ

Jovo Grubač, Ana Antić

Zavod za transfuziju krvi Niš

Uvod: Transfuzijska terapija se u prošlosti zasnivala na upotrebi cele krvi. Osnova savremene transfuzijske terapije jeste primena klinički indikovanih specifičnih krvnih produkata koji predstavljaju terapijske sastojke krvi pripremljene iz jedinica cele krvi metodama centrifugiranja, filtriranja i zamrzavanja.

Metoda rada: Sve jedinice krvi dobrovoljnih davalaca, prosečne zapremine 450 ml, prikupljene u sistem četvorostrukih kesa sa aditivnom solucijom (SAGM), centrifugiraju se unutar šest sati od kolekcije (centrifuge za krv sa hlađenjem, Heraus, Cryofuga 8500i), a



zatim se vrši automatska separacija na aparatima TACE II (Terumo). Na taj način se pripremaju koncentracije eritrocita, jedinice plazme i trombocitno-leukocitni slojevi („buffy-coat“), iz kojih se centrifugiranjem, nakon dva sata odmaranja, dobijaju koncentracije trombocita. Svi krvni produkti se skladište prema Preporukama Saveta Evrope, a u zavisnosti od potreba iz plazme se proizvodi krioprecipitat, dok eritrociti neposredno pre izdavanja mogu da se transformišu u isprane ili filtrirane, a trombociti u filtrirane ili pulirane.

Rezultati: U toku 2020. godine u Zavodu za transfuziju krvi Niš je separisano 33.844 jedinica krvi, od čega su najveći broj pripremljenih jedinica eritrocita bili eritrociti resuspendovani u SAGM osiromašeni leukocitima i trombocitima (19.952, ili 58,95 %). Pripremljeno je 11.954 doza trombocita iz „buffy-coat“-a, 6.153 doza krioprecipitata, dok su 2.171 jedinica eritrocita isprane i 802 jedinice naknadno filtrirane. Tokom 2020. godine pripremljeno je 79 jedinica afereznih trombocita i 123 jedinica rekonvalescentne kovid plazme.

Zaključak: Prilikom pripreme i skladištenja krvnih produkata u Zavodu za transfuziju krvi Niš u potpunosti se poštuju standardne operativne procedure i Preporuke za pripremu, upotrebu i obezbeđenje kvaliteta komponenata krvi Saveta Evrope (XX izdanje, 2020.god.)

TRANSFUZIOLOŠKO ZBRINJAVANJE PACIJENATA SA COVID-19 INFEKCIJOM

Mihajlo Maslovarić, Ana Antić

Zavod za transfuziju krvi Niš

Uvod: COVID-19 pandemija predstavlja poseban izazov za transfuzijsku službu, imajući u vidu da se potrebe za transfuzijom krvnih produkata za lečenje pacijenata sa SARS-CoV-2 infekcijom mogu povećati u uslovima limitiranih rezervi krvi i smanjenog broja dobrovoljnih davaoca. Iako postoji sve veći broj podataka o trombotičnim posledicama ove infekcije, malo je informacija o



potrebama za transfuziološkim zbrinjavanjem ovih pacijenata, a što je neophodno za adekvatno upravljanje zalihama krvi tokom pandemije. U ovom radu smo retrospektivno analizirali podatke o primenjenim krvnim produktima za lečenje pacijenata obolelih od SARS-CoV-2 infekcije, u periodu od 01.03.2020-28.02.2021. godine na Klinici za infektivne bolesti i Centru za anesteziju i reanimaciju Kliničkog centra u Nišu, kao i COVID bolnici u Kruševcu.

Rezultati: Tokom posmatranog perioda pacijenti oboleli od SARS-CoV-2 lečeni u Centru za anesteziju i reanimaciju primili su 3.070 jedinica eritrocita, 1.681 jedinicu zamrznute sveže plazme, 2.451 dozu trombocita, 810 doza krioprecipitata i 79 jedinica rekonvalescentne kovid plazme. Pacijenti lečeni na infektivnoj klinici primili su 138 jedinica eritrocita, 147 jedinica zamrznute sveže plazme, 147 doza trombocita i 55 jedinica rekonvalescentne plazme, dok je kovid bolnici u Kruševcu izdato 20 jedinica eritocita, 18 jedinica plazme i 56 doza trombocita.

Zaključak: Ispitivanje je pokazalo da COVID-19 pacijenti imaju nisku potrošnju krvnih produkata. Buduće studije treba usmeriti u pravcu razjašnjenja mehanizama koji utiču na primenu transfuzija kod hospitalizovanih pacijenata sa SARS-CoV-2 infekcijom.



**FRESENIUS
KABI**

caring for life



EDIACOR





Dräger

MEDI RAY



MEDICON



XVII Kongres Udruženja anesteziologa, reanimatora i transfuzista Srbije, V. Banja, 06-10.10.2021.





APTUS d.o.o.







Dent In Plus Kraljevo mob.
tel: 065 25 25 005 tel: 036 33
64 87 adresa: Ulica Cara
Lazara 67/2





XVII Kongres Udruženja anestezišta, reanimatora i transfuzista Srbije, V. Banja, 06-10.10.2021.



Serbian
Pain
Society

ZAHVALJUJEMO NA STRUČNOJ PODRŠCI





XVII Kongres Udruženja anesteziologa, reanimatora i transfuzista Srbije, V. Banja, 06-10.10.2021.





MEDICON

EKSKLUZIVNI **TERUMOECT** ZASTUPNIK I DISTRIBUTER



MIRASOL
SP-3000 (MIRASOL 3000)



trima
accel



Optia
apheresis system

***Za kvalitetnije
produkte krvi,
bezbednu krv
i bolje živote***

www.medicon.rs

AMICUS 

Modern Medicines for All



**FRESENIUS
KABI**

caring for life

Transfusion & Cell Therapies



Blood Collection



Blood Processing



Apheresis



Autotransfusion