Utjecaj predanalitičkih grešaka na točnost i preciznost rezultata

Blajić, Paula

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:831750

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

MEDICINSKO LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA

Paula Blajić

UTJECAJ PREDANALITIČKIH GREŠAKA NA TOČNOST I PRECIZNOST REZULTATA

Završni rad

Mentor:

univ. mag. med. Mirela Ančić, dipl. ing. med. lab. dijagn.

Split, 2014.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

MEDICINSKO LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA

Paula Blajić

UTJECAJ PREDANALITIČKIH GREŠAKA NA TOČNOST I PRECIZNOST REZULTATA

Završni rad

Split, 2014.

SADRŽAJ

1. Uvod ……..……..... 1

1.1. Predanalitičke greške …….……..... 1

1.2. Predanalitička faza ……...……...… 1

1.3. Izvori pogrešaka u transfuzijskoj medicini ……..……...….. 3

1.4. Dijagnostička specifičnost i osjetljivost ……..…....… 4

2. Cilj rada …….…....… 7

3. Izvori podataka i metode …….……...… 8

3.1. Osnovna pravila ……..... 8

3.2. Organizacija i rad u laboratoriju za transfuzijku medicinu ……....… 8

3.3. Pravila ponašanja i mjere sigurnosti na odjelu za transfuzijku medicinu…….……...… 9

3.4. Standardizirani postupak uzimanja venske krvi – venepunkcija 20

3.5. Epruvete …….……..…..… 23

3.6. Pohrana uzoraka …….……..... 29

3.7. Imunohematološka dijagnostika ……..….. 30

3.8. Rezultati laboratorijskog ispitivanja ……..… 32

4. Rezultati …….……..... 36

5. Rasprava ……..……... 38

6. Zaključak ……...…..... 39

7. Literatura …….……... 40

8. Sažetak …….…... 42

9. Summary ……...….. 43

10. Životopis …….……..... 44

1. UVOD

Medicinsko laboratorijska dijagnostika je zdravstveno područje koje se bavi laboratorijskim ispitivanjima. Laboratorijska ispitivanja nam služe u pridonošenju, potvrđivanju, modificiranju ili odbacivanju privremene dijagnoze. Iscrpna anamneza i fizikalni pregledi su ključni u postavljanju privremene ili radne dijagnoze za što su nam potrebna laboratorijska ispitivanja pacijenta. Laboratorijska dijagnostika se primjenjuje za procjenu pacijentovog stanja, praćenja učinka terapije i postavljanje dijagnoze.

Transfuzijska medicina je medicinska struka koja se bavi proizvodnjom krvnih pripravaka od ljudske krvi, dijagnostikom nekih bolesti uzrokovanih promjenama u hematopoetičkom sustavu i liječenjem bolesnika lijekovima proizvedenima od ljudske krvi. [1]

Transfuzijska je medicina jedno od najvažnijih područja u zdravstvu. Važna je za sve medicinske struke koje u svom radu primjenjuju transfuzijsko liječenje, ali je, također, zanimljiva i svim zdravstvenim djelatnicima bez obzira na njihovu specijalnost.

1.1. PREDANALITIČKE GREŠKE

Predanalitičke greške su greške unutar predanalitičke faze. Mogu se definirati kao bilo koji propust koji se dogodi tijekom rukovanja sa uzorkom prije njegove obrade. Statistička istraživanja su pokazala da su to najčešće laboratorijske pogreške. Posljedice toga su pacijentovo pogrešno liječenje, primanje pogrešne terapije, te daljnja nepotrebna ispitivanja.

1.2. PREDANALITIČKA FAZA

Predanalitička faza je faza koja obuhvaća sve radnje od odluke za testiranjem do samog testiranja. Važni čimbenici unutar ove faze su:

- Prostor:

    1) Ambulanta (Prostorija treba biti prozračna i prostrana kako bismo stvorili pogodne uvjete u kojima bi pacijent bio opušten i odmoran prije

uzorkovanja. Radni stol uvijek mora biti čist i dezinficiran. Pribor koji namjeravamo koristiti treba biti u zaštitnim vrećicama.

Korišteni pribor odbacujemo u kantice za otpad koje se moraju nalaziti kraj radnog stola. One mogu biti komunalne ili infektivne. Komunalne su žute boje, a infektivne crvene).

2) Klasifikacija (Prostor klase A/B ima stroža pravila. Svaka nezgoda se mora tretirati na pravilan način uz veliku dozu opreza, te uz obaveznu i temeljitu dezinfekciju.)

- Osoblje (Osoblje je dužno poštovati pravila ponašanja unutar svakog laboratorija. Potrebno je nositi prikladnu radnu odjeću i obuću. Prilikom uzorkovanja koristiti zaštitne rukavice, a nakon uzorkovanja pravilno oprati i dezinficirati ruke).

- Radnje:

1) Naručivanje uzoraka

2) Zaprimanje uzoraka uz odgovarajuću uputnicu crvene boje

3) Uzorkovanje (vađenje krvi)

4) Čuvanje i pohrana (+4° C, 7 – 10 dana).

Izvođenje ove faze se uvelike razlikuje kod različitih laboratorija, ali što je još važnije, razlikuje se i kod zdravstvenih djelatnika unutar istog laboratorija. Razlog tomu je što je ova faza nedovoljno standardizirana. Dugo je godina utjecaj transfuzijskog laboratorija bio malen u predanalitičkoj fazi, ali se posljednjih godina povećao jer se dokazalo kako je ova faza rada veoma važna za kvalitetu i točnost rezultata. Opaženo je da više od 70% pogrešaka koje

uzrokuju nuspojave nastaje na kliničkim odjelima i više od 90% pogrešnih rezultata testiranja uzrokovano je pogreškama u predanalitičkoj fazi. [2] Zamjena identiteta bolesnika opažena je u 1:1.550 uzoraka krvi, a 1:1.430 pogrešaka bilo je opasno za bolesnikov život. [2] Najčešći su propusti prije testiranja, u uzimanju uzoraka, njihovoj narudžbi i označavanju, te rukovanju s njima i transportu. Rjeđi su propusti kod samog testiranja. Budući da na kliničkim odjelima ne postoje adekvatni uvjeti za čuvanje uzoraka krvi, iste uzorke moramo odmah nakon uzimanja poslati u laboratorij. Ako se uzorci nađu u neadekvatnim uvjetima, koncentracija sastojaka u njima se znatno mijenja, a uzorci se mogu kontaminirati i kao takvi nam nisu mjerodavni za analizu. Zbog takvih neispravnih uzoraka nastaju netočni rezultati te se zbog toga uzorak krvi ne smije čuvati duže od predviđenog vremena. Svaki uzorak krvi koji nije popraćen valjanom uputnicom ili ima vidljive nepravilnosti, kao što je hemoliza ili lipemija, ne smije biti zaprimljen na testiranje.

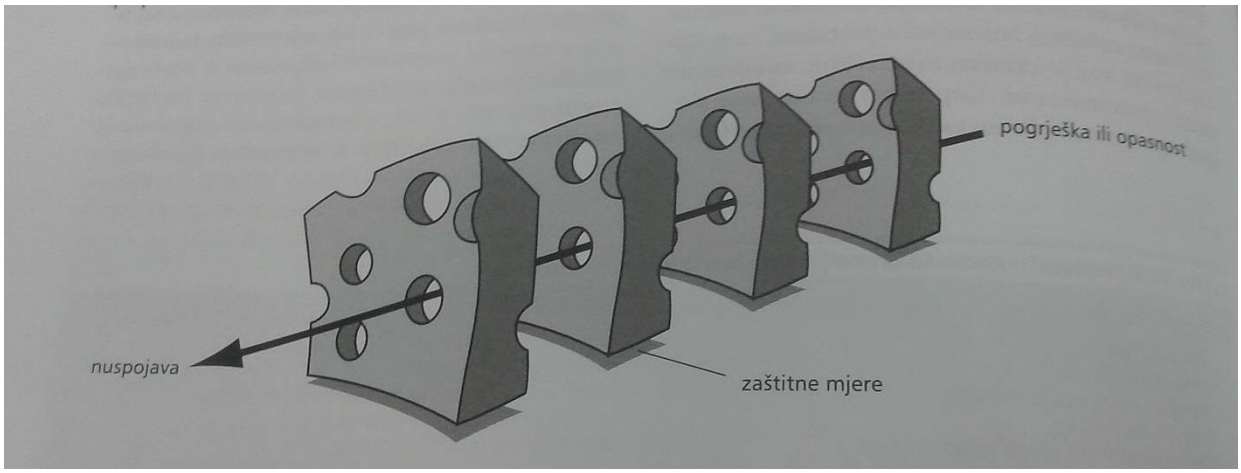
1.3. IZVORI POGREŠAKA U TRANSFUZIJSKOJ MEDICINI

Pogreška je neizvršenje zamišljene radnje na način kako je radnja planirana (pogreška u izvođenju) i/ili primjena pogrešnog postupka ili plana (pogreška u planiranju). [3]

Pogreške mogu biti:

1. Manifestne (ili aktivne) – greške koje nastaju kada je provedena pogrešna aktivnost zbog neznanja ili kada uopće nije provedena planirana aktivnost.
2. Latentne – greške koje postaju manifestne onda kada nastane još neki dodatni događaj.
3. Sistemske – to su latentne greške koje nastaju kada dođe do odstupanja od specifikacija u radu ili postavljenih standarda. U pozadini je obično sistemski defekt ili problem okoliša koji skupa s aktivnom pogreškom daje neželjeni učinak.

Transfuzijska medicina ima kontrolu za svaki sljedeći postupak svoga rada. Većina pogrešaka i nesuglasnosti se otkrije tim kontrolama koje su napravljene u prethodnim koracima radnje. Na taj se način sprječavaju moguće štete i katastrofe. Ali, kontrole ne mogu spriječiti sve pogreške, pa tako ni njihove posljedice. To pogotovo nije moguće kada su pogreške višestruke, nastaju na više mjesta, napravi ih sukcesivno više djelatnika i nisu prepoznate ni u jednoj kontroli, tj. posljedica pogreške provukla se kroz sustav i uzrokovala nuspojavu. [1]



Slika 1. Sistemske pogreške - „Teorija švicarskog sira” [1]

1.4. DIJAGNOSTIČKA SPECIFIČNOST I OSJETLJIVOST

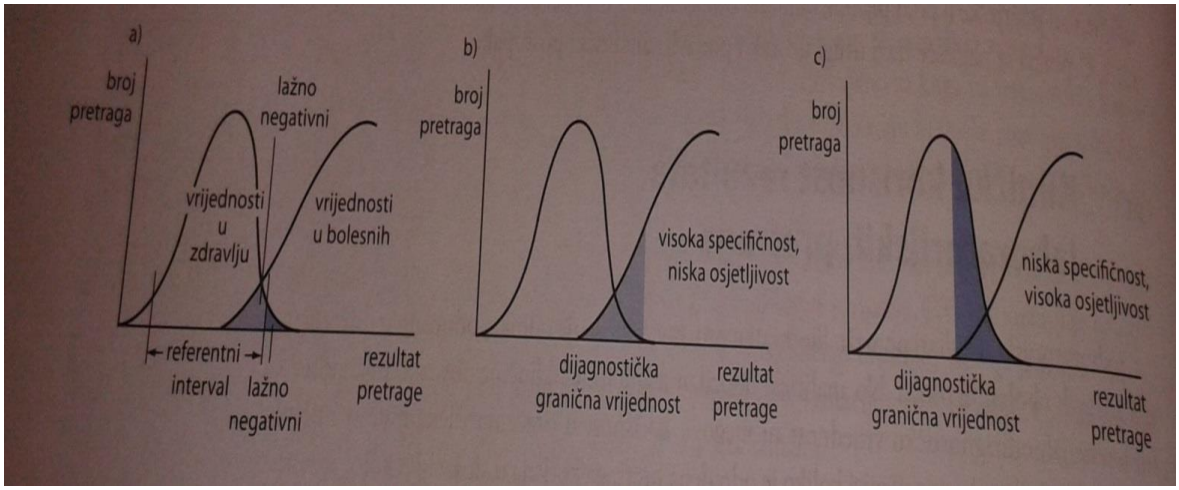
Liječniku u procesu donošenja odluka uvelike pomažu laboratorijski rezultati dobiveni laboratorijskim ispitivanjima, točnije, pomažu mu u diferenciranju zdravih i bolesnih osoba. Treba procijeniti koliko je tražena pretraga korisna u onom trenutku prije nego se izda zahtjev za njom. Za pružanje takvih informacija nam služe različita svojstva pretrage kao što su dijagnostička specifičnost i dijagnostička osjetljivost:

- Dijagnostička specifičnost pokazatelj je učestalosti negativnih rezultata u osoba za koje je poznato da nemaju bolest, ili točnije, koje su stvarno negativne (TN, engl. *true negative*). [2]
- Dijagnostička osjetljivost pokazatelj je učestalosti pozitivnih rezultata u bolesnika za koje se zna da imaju određenu bolest, dakle da su stvarno pozitivne (TP, engl. *true positive*). [2]

Dakle, specifičnost od 90% upućuje na to da će 10% osoba koje nisu bolesne na osnovi pretrage, biti klasificirane kao da imaju bolest, dakle bit će lažno pozitivno (FP, engl. *false positive)*. Dok osjetljivost od 90% pokazuje da će samo tih istih 90% osoba koje su bolesne biti klasificirane kao da imaju bolest, dok će 10% biti lažno negativno (FN, engl. *false negative)*.

Savršena pretraga je 100% osjetljiva samo onda kada daje pozitivne rezultate u svih onih osoba koje su bolesne i 100% specifična kada daje negativne rezultate u svih onih osoba koje nisu bolesne. Navedena dva svojstva pretrage ovise o *izabranoj* graničnoj vrijednosti (engl. cutt-off).

U stvarnosti, međutim, uvijek postoji određeni stupanj preklapanja, pa se ne postiže tako visoka dijagnostička osjetljivost i specifičnost. U pravilu, dvojba postoji samo u osoba čija je vrijednost unutar preklapajućeg intervala, što može rezultirati pogrešnom klasifikacijom bolesnika. Taj koncept preklapanja je prikazan na sljedećoj slici. [2]



Slika 2. Stupanj preklapanja [2]

Dijagnostička specifičnost i osjetljivost se izračunavaju kako slijedi: [2]

dijagnostička specifičnost = TN / svi bez bolesti [FP + TN] x 100

dijagnostička osjetljivost = TP / svi s bolešću [TP + FN] x 100

Promjenom granične vrijednosti povećavamo dijagnostičku specifičnost i osjetljivost onda kada je rizik od pogrešno postavljene dijagnoze fatalan.

Pojmovi „osjetljivost i specifičnost “ se rabe, također, i u opisu pojedinih analitičkih metoda. U tim slučajevima je potrebno znati da analitička osjetljivost označava sposobnost određene metode da otkrije malene koncentracije nekog analita, dok nam analitička specifičnost govori o tome da se određenom metodom određuje baš traženi analit koji nas zanima.

2. CILJ RADA

Cilj ovoga rada je pravilno opisati koliki je utjecaj predanalitičkih grešaka u točnosti i preciznosti laboratorijskih rezultata. Također, u radu se ukazuje na važnost predanosti poslu i na težnju ka nepogrešivim i preciznim rezultatima unutar svih faza rada, a ponajviše unutar predanalitičke faze.

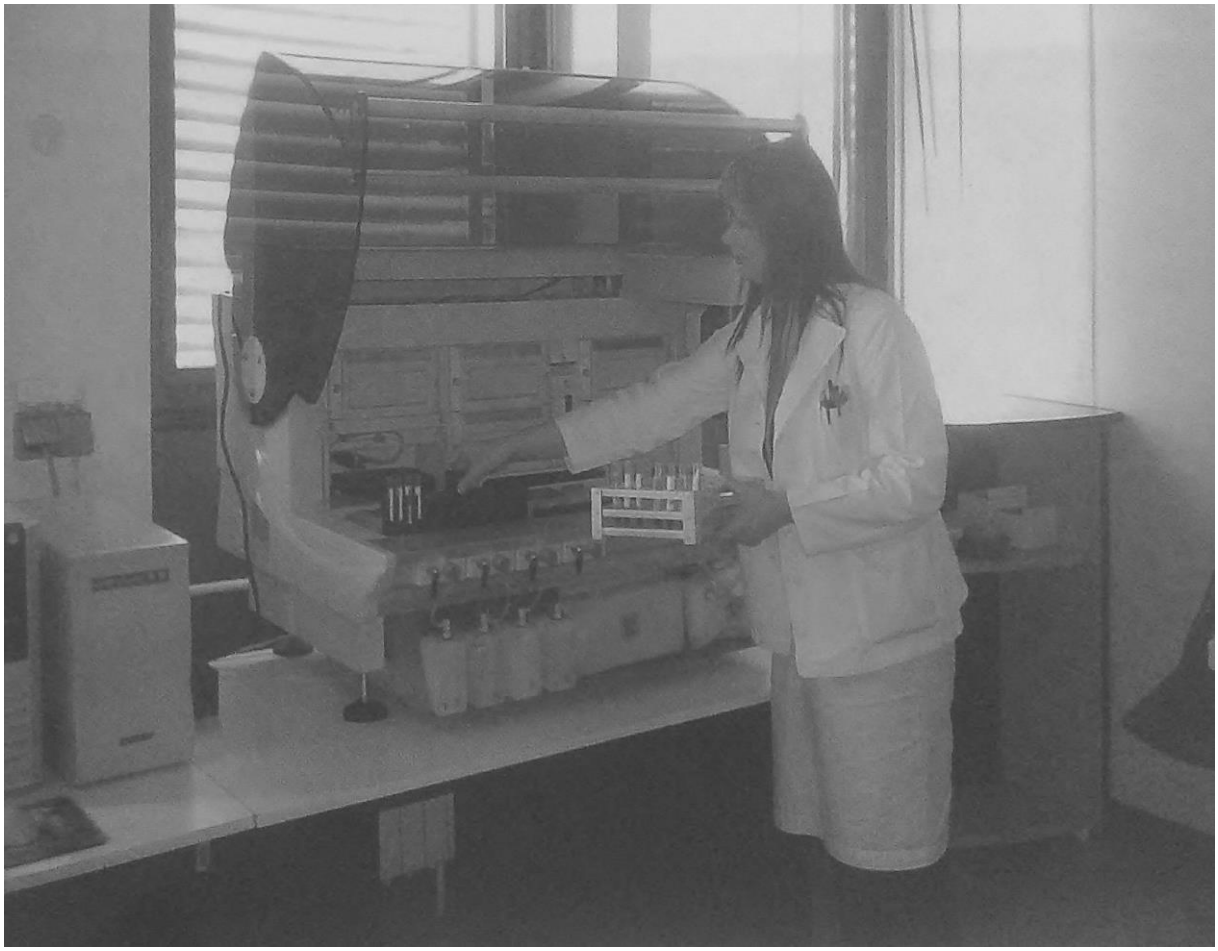
3. IZVORI PODATAKA I METODE

3.1. OSNOVNA PRAVILA

Kako bi laboratorijska dijagnostika ispunila očekivanja, prvenstveno je potrebna ispravna zaštitna i higijenska priprema zdravstvenog djelatnika. Također, od velike je važnosti i pravilno uzorkovati materijale za potrebna laboratorijska ispitivanja, postaviti pravilan zahtjev za pretragom, izvesti analize standardiziranim postupcima, tj. točno analizirati i interpretirati rezultate, te napisati cjelokupnu i potrebnu dokumentaciju.

3.2. ORGANIZACIJA I RAD U LABORATORIJU ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU

Transfuzijski laboratorij može biti samostalan ili, pak, dio drugog odjela. Organizacija transfuzijskog laboratorija ovisi o broju pacijenata i karakteristikama pacijenata, načinu transfuzijskog liječenja, te o iskustvu i navikama pojedinog liječnika. Svaka dijagnoza treba biti napravljena po zahtjevu liječnika i to na vrijeme, a svaki rezultat treba biti točan, klinički važan, reproducibilan, te treba biti koristan kod postavljanja dijagnoze. Većinu posla kod rutinskog rada, bez obzira koliko je velik laboratorij, radi se na imunohematološkim ispitivanjima. Kako bismo dobili kvalitetan rezultat laboratorijskog ispitivanja potreban nam je dovoljan broj educiranih djelatnika, onih koji su spremni na nova znanja i iskustva, te opredijeljenih za pojedine pretrage. Preciznost i točnost rezultata nam najbolje govori o kvaliteti rada nekog pojedinca i njegovoj suradnji sa ostalim kolegama.



Slika3. Laboratorijski djelatnik u laboratoriju za krvlju prenosive bolesti, serološka dijagnostika [4]

3.3. PRAVILA PONAŠANJA I MJERE SIGURNOSTI NA ODJELU ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU

Na Odjelu za transfuzijsku medicinu mogu raditi samo djelatnici educirani za rad na odjelu.

- Dopušten je ulaz samo zaposlenim osobama.
- Obavezna je zaštitna odjeća i obuća.
- Djelatnik tijekom rada ne smije ugrožavati druge niti sebe.
- Davateljima i bolesnicima se ne smije uzimati krv u laboratorijima zbog opasnosti od kemijskih i bioloških kontaminacija.
- Zabranjeno je piti, jesti, pušiti, šminkati se i nositi kontaktne leće osim u za to određenim prostorijama.
- Pranje ruku je obavezno nakon svakog skidanja rukavica, prije izlaska iz laboratorija i prije završetka rada, ali i njegova početka.
- U laboratorijima mora biti samo pribor predviđen za rad.
- Nakon završetka rada, radno mjesto se pospremi i uredi, a zaštitna odjeća i obuća se skida.
- Sve nastale nezgode i greške tijekom rada se moraju što brže prijaviti voditelju odjela.

Identifikacija pacijenta

Uputnica bolesnika za transfuzijsku medicinu trebala bi sadržavati:

- prostor za označavanje traženih pretraga
- prostor za identifikaciju pacijenta
- prostor za upis ostalih relevantnih podataka

Moramo biti potpuno sigurni da je uzeta krv stvarno od pacijenta označenog na uputnici.

Kada pristupimo pacijentu, prvo što bismo morali napraviti je doznati njegovo ime i prezime. To ćemo napraviti na sljedeći način. Umjesto da ga pitamo: „Jeste li vi XY?“, pitati ćemo ga: „Kako se zovete?“

Naime, zbog stresa i straha, pacijent možda neće biti priseban niti koncentriran, pa će potvrdno odgovoriti na bilo koje ime koje smo ga pitali. Na ovaj smo način uvelike smanjili zamjenu uzoraka. Osim imena i prezimena, također je važno provjeriti:

- godište pacijenta,
- ime liječnika koji je zatražio određene pretrage
- broj zdravstvenog i dopunskog osiguranja.

Tek kad su svi navedeni zahtjevi zadovoljeni, tek onda se nastavlja daljnja obrada uzoraka. U slučaju da se uzorak ne identificira zbog bilo kojeg propusta, odmah mora biti uklonjen iz daljnje obrade. Nikako nije dozvoljeno niti primjereno nagađanje identifikacije pacijenta.

Zaprimanje uzoraka krvi s odjela KBC na laboratorijsko testiranje

Laboratorijski tehničar, prilikom zaprimanja uzorka krvi i zahtjeva za testiranje, obavezan je:

- Provjeriti jesu li podatci koji su upisani na etiketi uzorka i na samoj tiskanici ispravni. Neki od tih podataka su bolnički broj, datum rođenja, MBO, identitet i potpis odjelnog liječnika.
- Registrirati dan i vrijeme zaprimanja uzorka.
- Jednako označiti identitet pacijenta punim imenom i prezimenom i na tiskanici i na naljepnici uzorka krvi.
- Odbiti svaki uzorak koji nije adekvatan za analizu zbog hemolize ili slične deformacije. Također odbija se i onaj uzorak koji je u nedovoljnoj količini u odnosu na označeno mjesto.

- Posebno označiti uputnicu kod onih pacijenata kod kojih se sumnja da nose visoki rizik prijenosa bolesti.

Tretiranje neispravnog uzorka

Kada zaprimimo neispravan uzorak, odmah moramo kontaktirati odjel i zatražiti novi čija je kvaliteta dovoljno dobra da s njim možemo dalje rukovati. Uzorak krvi uvijek mora pratiti jasno i pravilno ispunjena uputnica.

Uzorci krvi za imunohematološko ispitivanje na OTM

Imunohematologija je dio transfuzijske medicine koji ispituje imunološke reakcije na sastojke krvi. Razvila se zbog potrebe sigurnijeg transfuzijskog liječenja i sprječavanja imunoloških reakcija na transfundirane eritrocite. [1]

Imunohematološka obrada obuhvaća:

- uzorak krvi bolesnika za imunohematološko ispitivanje, ABO i Rh D antigena uz pretraživanje iregularnih antieritrocitnih protutijela (IAT).
- uzorak krvi bolesnika sa sumnjom na autoimune i hematološke bolesti za pretraživanje iregularnih alo i/ili antieritrocitnih protutijela (IAT i DAT).
- uzorak krvi pomoraca i drugih za imunohematološko ispitivanje ABO I Rh D antigena.
- uzorak krvi za imunohematološko ispitivanje svake trudnice u 10.-12. tjednu trudnoće, a obuhvaća određivanje ABO i Rh D antigena, te pretraživanje iregulatnih antieritrocitnih protutijela (IAT).

- dodatno pretraživanje se provodi kod onih trudnica i bolesnika koji imaju pozitivan test pretraživanja iregularnih antieritrocitnih protutijela (IAT).

Svaki uzorak mora biti popraćen s odgovarajućom uputnicom za imunohematološke pretrage.

Pranje i dezinfekcija ruku

Pranjem ruku osoblje i posjetitelji smanjuju rizik kontaminacije čistih klasificiranih i neklasificiranih medicinskih prostora. Učinkovito pranje ruku je od najveće važnosti kada se radi unutar prostora klase A/B.

Materijal i oprema:

- Tekuće sredstvo za higijensko pranje ruku
- Alkoholni antiseptik za higijensko utrljavanje ruku (gel) od 500ml s integriranom pumpicom
- Jednokratni nereciklirani papirnati ručnici
- Dozator za doziranje tekućeg sredstva za higijensko pranje ruku
- Držač papirnatih ručnika

Postupak pranja ruku:

- S ruku odstraniti nakit i ručni sat.
- Ruke namočiti pod tekućom toplom vodom.
- Laktom ili podlakticom dozirati 3-5 ml sredstva za pranje ruku u skupljene ruke.
- Trljati da se stvori pjena po cijeloj površini ruku kroz najmanje jednu minutu te slijediti pokrete opisane na posteru koji mora biti dostupan u svakoj prostoriji.

  1. Dlan o dlan
  2. Desni dlan preko lijeve nadlanice i obrnuto

3. Dlan o dlan sa isprepletenim prstima

4. Gornji dio prstiju o suprotni dlan

5. Kružno trljanje desnog i lijevog palca

6. Kružno trljanje vrhova prstiju desne ruke o dlan lijeve ruke i obrnuto

- Ruke temeljito isprati pod tekućom vodom kroz 10-15 sekundi.
- Ruke posušiti jednokratnim nerecikliranim papirnatim ručnikom laganim pritiskivanjem.
- Slavinu zatvoriti laktom ili iskoristiti vlastiti upotrijebljeni ručnik za zatvaranje slavine.
- Osoblje koje ulazi u propusnik za sterilni prostor, nakon pranja i sušenja ruku, istisne u dlan 3-5 ml alkoholnog antiseptika koristeći tehniku utrljavanja kao kod pranja ruku. Trajanje postupka 30 sekundi. Nema brisanja ruku, već se ruke posuše na zraku.
- Za rad u ostalim prostorima, ukoliko ruke nisu vidljivo onečišćene, dovoljno je samo alkoholno utrljavanje.

Postupak stavljanja rukavica i dezinfekcija rukavica

Od velike je važnosti pravilno stavljanje sterilnih i nesterilnih rukavica. Kontaminacija klasificiranih i neklasificiranih prostora uzrokovana rukama osoblja se mora smanjiti na najmanju moguću mjeru.

PODRUČJE PRIMJENE:

- Mikrobiološki i sigurnosni kabinet – klasa A
- Prostor za sterilni rad i propusnik za sterilni prostor – minimalno klasa D

- Neklasificirani medicinski prostor (prijemna ambulanta, prostor za aferezu, prostor za čisto, prostor za nečisto, priprema predprostor, krioskladište)

MATERIJALI I OPREMA:

- Sterilne nitrilne rukavice bez pudera u dvostrukom pakiranju
- Nesterilne nitrilne rukavice bez pudera
- Sterilni besporni izopropilni alkohol u spreju u sterilnom dvostrukom pakiranju bez papira, od 1 i 4 litre s raspršivačem i patentiranim sterishield delivery sistemom
- Dispenzor zidni za sterilni alkohol dezificijens (smješten u propusniku za sterilni prostor)

PRVI PAR RUKAVICA-RASPAKIRANJE

- Odaberite odgovarajuće rukavice u odgovarajućoj veličini. Pregledajte pakiranje kako biste provjerili je li oštećeno.
- Aseptički oljuštite razdvojene listove i odložite unutarnji paket na čistu suhu površinu koja mora biti iznad visine pojasa.
- Otvorite paketić držeći samo njegov vanjski list.
- Oslobodite rukavice tako da pri tome sačuvate sterilnost polja.

STAVLJANJE PRVOG PARA RUKAVICA

- Uhvatite savijenu manžetnu lijeve rukavice desnom rukom i umetnite prste lijeve ruke u lijevu rukavicu. Pri tome samo dodirujte unutrašnjost rukavice.
- Povucite lijevu rukavicu na lijevu ruku povlačeći rukavicu za presavijenu manžetnu. Pri tome neka manžetna svakako ostane presavijena.

- Umetnite prste obučene lijeve ruke unutar savijene manžetne desne rukavice. Umetnite prste desne ruke u desnu rukavicu.
- Povucite desnu rukavicu na desnu ruku tako da pri tome lijevom obučenom rukom dirate samo vanjski dio desne rukavice.
- Odmotajte lijevu i desnu presavijenu manžetnu dirajući rukavicama samo vanjski dio rukavice. Vucite najmanje 3 cm od ruba manžetne, jer povlačeći bliže rubu možete izazvati pucanje rukavice.

STAVLJANJE DRUGOG PARA RUKAVICA

- Pripremite drugi par rukavica na isti način na koji ste pripremili i prvi par.
- Uhvatite presavijenu manžetnu lijeve rukavice desnom rukom, a prste lijeve ruke umetnite u lijevu rukavicu. Pri tome dirajte samo unutarnji dio rukavice.
- Povucite lijevu rukavicu na lijevu ruku povlačeći rukavicu na presavijenoj mažetni. Pri tome neka mažetna ostane presavijena.
- Umetnite prste sada već dvostruko obučene lijeve ruke unutar presavijene manžetne desne rukavice. Umetnite prste desne ruke u desnu rukavicu.
- Povucite desnu rukavicu na desnu ruku tako da pri tome obučenom lijevom rukom dirate samo vanjski dio rukavice.
- Odmotajte manžetnu lijeve i desne rukavice dirajući pri tome samo vanjski dio rukavice obučenom rukom. Vucite najmanje 3 cm od ruba manžetne jer povlačeći bliže rubu možete izazvati pucanje rukavice.

DEZINFEKCIJA RUKAVICA

- Pri prijelazu iz propusnika za sterilni rad u čisti prostor obavezno ruke u rukavicama pošpricati i dezinficirati sterilnim alkoholom.

- Tijekom rada u mikrobiološkom sigurnosnom kabinetu redovito rukavice dezinficirati sterilnim alkoholom u spreju.
- Pričekati oko 60 sekundi da se rukavice posuše, onda nastaviti rad.

STAVLJANJE NESTERILNIH RUKAVICA

- Nije potrebna specijalna tehnika. Navuči ih na uobičajen način. Rukavice moraju pokriti zapešće.

Postupak dekontaminacija

1.PROSTOR KLASE A/B:

Ako se u prostoru klase A/B tijekom rada prolije primjerice krv, lijek ili tekućina koja sadrži masti, proteinske ili polisaharidne spojeve potrebno je poduzeti sljedeće:

- Rukama s navučenim rukavicama pokupiti tekućinu suhom sterilnom bezčestičnom krpom.
- Potom površinu temeljito obrisati sterilnom krpom natopljenom neutralnim deterdžentom.
- Površinu dezinficirati sterilnim alkoholom.
- Sve odbaciti kao infektivni otpad i čim prije iznijeti izvan čistog prostora.

2.OSTALI PROSTORI

Ukoliko pak dođe do prskanja ili prolijevanja krvi i sličnih sadržaja u ostalim prostorima potrebno je poduzeti sljedeće:

- Navući jednokratne rukavice
- Pokupiti sadržaj staničevinom

- Odbaciti sve u infektivni otpad
- Površinu prekriti staničevinom natopljenom u otopini deterdžentnog dezinficijensa i ostaviti 15 minuta.
- Staničevinu odbaciti u infektivni otpad
- Oprati i dezinficirati površinu otopinom deterdžentnog dezinficijensa

Priprema prostora za uzimanje krvi pacijenta

Uzimanje krvi treba provoditi u prozračnoj i prostranoj prostoriji.

Nužno je stvoriti uvjete koji osiguravaju da pacijent bude odmoran i opušten prije samog uzorkovanja, jer stres, primjerice, može uzrokovati povećanje broja leukocita.

Radni stol mora biti uredan i dezinficiran. Sav materijal se pravilno čuva na njemu u posebnim vrećicama. Pribor koji će se tek iskoristiti treba biti otvoren iz zaštitnih vrećica netom prije nego pacijent sjedne na mjesto gdje se vrši venepunkcija.

Osim sjedalice, važno je u svakom prostoru gdje se vadi krv imati i ležaljku u slučaju da se netko ne osjeća dobro zbog samog čina venepunkcije ili uzrokovanog stresa.

Kraj svakog radnog stola obavezno je imati, osim komunalne, i infektivnu kanticu za otpad koja je u većini slučaja crvene boje, dok je za komunalni otpad žute boje.

Pribor za venepunkciju

- Prvo i osnovno što nam je potrebno jest pismeni nalog liječnika – uputnica
- Sterilna igla određene širine s pripadajućim priborom za vakumsko vađenje – holder
- Poveska

- Gaze 5 x 5 cm
- Jednokratne nesterilne rukavice
- Alkoholni dezinficijens za kožu
- Hiperalergijski flaster
- Standardizirane vakumirane epruvete potrebne kod specifičnih pretraga za koje su i predviđene. Razlikuju se po boji čepa, po tome imaju li ili nemaju antikoagulansa, te po veličini
- Olovke za označavanje imena i prezimena na epruveti ili kodirane naljepnice
- Stalak za epruvete
- Spremnik za odlaganje infektivnog i oštrog otpada
- Posude za nečisto

Priprema pacijenta

Prije samog uzorkovanja krvi važno je pacijenta pravilno pripremiti za postupak vađenja krvi. Priprema:

- potrebno je izbjegavati intenzivnu tjelesnu aktivnost 24h prije uzimanja uzorka krvi, jer intenzivna aktivnost utječe na povećanje broja leukocita
- jesti uobičajene obroke hrane, ali ne premasne
- poslije 22h navečer, dan prije uzimanja uzorka krvi, ne jesti ništa, tj. biti natašte, ne smijemo konzumirati alkohol niti pušiti
- bilo bi dobro ne uzimati lijekove 48h prije uzorkovanja, samo one koje je liječnik odredio kao obvezne

- kod redovitih pretraga uzorci krvi se uzimaju ujutro između 7h i 10h, prije nego što je pacijent podvrgnut dijagnostičkim i terapijskim postupcima, a kod hitnih pretraga, uzorci krvi se mogu uzimati tijekom cijelog radnog vremena

3.4. STANDARDIZIRANI POSTUPAK UZIMANJA VENSKE KRVI - VENEPUNKCIJA

DEFINICIJA POSTUPKA:

Uzimanje krvi iz vene, tj. uzorkovanje, postupak je u kojem se iglom ulazi u venu, sakuplja se krv u štrcaljku ili epruvetu s podtlakom za laboratorijske pretrage.

PROVODITELJ POSTUPKA:

- Laboratorijski tehničar

TRAJANJE IZVOĐENJA POSTUPKA:

- Za izvođenje postupka potrebno je 10 minuta.

SVRHA POSTUPKA:

- Uzeti uzorak venske krvi za ordinirane pretrage.

OSNOVNA OBILJEŽJA POSTUPKA:

- Za venepunkciju se uglavnom biraju vene na podlaktici, ogranci v. basilike, v. cefalike, cubitalne vene.
- Ne preporuča se punktiranje vene na unutarnjoj strani ručnog zgloba, na mjestu madeža, na mjestu tetovaže, na ožiljcima niti višestruko punktiranje vene na istom ubodnom mjestu.
- Ispravno izvedena punkcija omogućava točnost nalaza.
- Palpacijom i gledanjem se ocjenjuje punoća i elastičnost vena, te se određuje vena prikladna za punkciju.
- Procjena psihofizičkog stanja pacijenta je od velike važnosti, a korisno je pitati ga o prijašnjim iskustvima tijekom vađenja krvi.
- Trebamo predvidjeti prisutnost rizika od krvarenja kod nekih bolesti i stanja kao što je npr. hemofilija, trompocitopenija ili antikoagulantna terapija.

VENSKO UZORKOVANJE

Prvenstveno bi bilo poželjno provjeriti ispravnost pribora, i to posebice rok trajanja epruveta i reagensa, te sterilnost igle.

Potrebno se predstaviti, te netom za tim provjeriti identitet pacijenta i naznačeno vrijeme za uzimanje uzorka.

Objasniti postupak i dozvoliti bilo kakva pitanja.

Važno je udobno smjestiti pacijenta. Prema procjeni ćemo odlučiti da li u sjedeći ili u ležeći položaj.

Oprati i dezinficirati svoje ruke, te ih posušiti na zraku nakon čega navlačimo rukavice.

Prije uboda ćemo dopustiti pacijentu da predloži mjesto uboda. To isto mjesto palpirati i odlučiti je li ili nije dobro za ubod i postoji li eventualno koje drugo prikladnije mjesto.

Kada odlučimo gdje će biti ubod, stavimo podvesku 10 cm iznad mjesta uboda.

Obavezno palpacijom prsta provjerimo je li podveska prejako stegnuta.

Zamolimo pacijenta da stisne šaku ili da stiskanjem i opuštanjem šake pojača punoću vene krvlju.

Dezinficiramo ubodno mjesto dezificijensom i pustimo da se osuši.

U međuvremenu sastavimo iglu sa nastavkom za venepunkciju (holder).

Zatim, skinemo štitnik igle i ubodemo ciljno mjesto pod kutom od 40 stupnjeva. Zatim spustimo iglu za 10 stupnjeva i uvedemo je u venu. Kada se pojavi krv, iglu uvedemo u venu još 5 – 10 mm dublje.

Kroz nastavak spojimo epruvetu s iglom, točnije s njenim donjim dijelom.

Kada poteče krv u epruvetu, otpustimo podvesku, a pacijent otvori šaku. Ako je vena slabije punoće, tada ćemo ostaviti podvesku sve dok do kraja ne izvadimo krv, ali ne dulje od 3 minute.

Podvesku je bitno uvijek odvezati prije vađenja igle iz vene.

Ukoliko je potrebno više uzoraka, tada lagano izvučemo punu epruvetu iz holdera i utisnemo novu. Ako je potrebno, nježnim okretajem epruvete izmiješamo krv i reagens.

Zatim izvadimo iglu te lagano komprimiramo mjesto uboda suhom gazom. Uputimo pacijenta da komprimira mjesto uboda 3 – 5 minuta, a po završenoj kompresiji gazu odložimo u infektivni otpad.

Odmah nakon vađenja epruvete trebamo je pravilno tretirati. Transportiramo uzorke s pripadajućom uputnicom u laboratorij.

Igle bez stavljanja zaštitnih navlaka, odložimo u sabirnik za odlaganje oštrog otpada. Svi se oštri predmeti moraju odbaciti.

Po završetku raspremimo pribor, skinemo rukavice i dezinficiramo te osušimo ruke.

3.5. EPRUVETE

Postoje razne epruvete koje se koriste u laboratorijskoj dijagnostici. Raznih su boja, volumena i reagensa. Točnost nalaza osigurava samo uzorak koji je uzet pravilno na standardiziran način. Omjer između količine antikoaugulansa i količine krvi mora biti odgovarajući jer višak antikoagulansa kao i višak krvi, uzrokuje degenerativne promjene stanica, smanjuje hematokrit, te uzrokuje raspadanje trombocita.

Hematološke pretrage

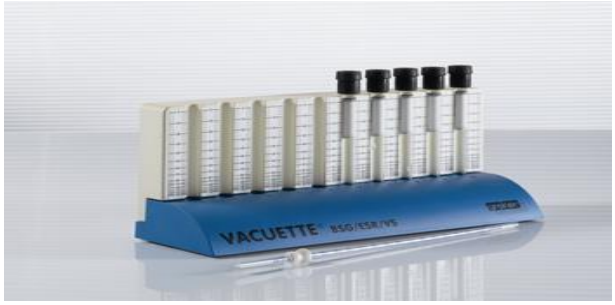
Za hematološke pretrage kao što je KKS,DKS,RTC i slično, koriste se epruvete s ljubičastim čepom. Uzorak koji nam je potreban za te pretrage je puna krv. Antikoagulans koji se nalazi u hematološkoj epruveti je K2EDTA/K3EDTA. Taj antikoagulans helira kalcij, sprječava adheziju i agregaciju trombocita. Centrifugira se odmah nakon uzorkovanja 10 minuta na 3500 o/min.

Slika 4. Epruvete za hematološka ispitivanja

(Pristupljeno 05.09.2014.)

Sedimentacija

Epruveta s crnim čepom nam služi u pretragama sedimentacije. Uzorak je plazma. Plazma je žućkasta tekućina koja se dobiva nakon centrifugiranja krvnih tjelešaca. Sastoji se od vode u kojoj su otopljene soli i bjelančevine. [5] Antikoagulans koji se nalazi u epruveti jest 3,8%-tni Na-citrat. Centrifugiranje slijedi odmah nakon uzorkovanja i to 10 minuta na 3500 o/min.



Slika 5. Epruvete za sedimentaciju

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

Koagulacijske pretrage

U koagulacijskim pretragama koristimo epruvete sa svijetloplavim čepom. Uzorak je plazma siromašna trombocitima. Antikoagulans koji se nalazi u epruveti u omjeru 1:10 jest 3,2%-tni Na-citrat 105-109mmol/L. Uzorci se centrifugiraju 15 minuta na 4000 o/min.

Slika 6. Epruvete za koagulacijske pretrage

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

Biokemijske pretrage

Uzorak kojim radimo ove pretrage je serum. Krvni serum je plazma bez fibrinogena, koja se dobiva centrifugiranjem defibrinogenizirane krvi ili retrakcijom fibrina iz zgrušane krvi. [6] Za ove pretrage su nam potrebne epruvete s crvenim ili žutim čepom. Razlika između ove dvije vrste epruveta je u tome što žute imaju polistirensku smolu za odjeljivanje seruma od stanica.

Slika 7. Biokemijske epruvete sa gel separatorom

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

Slika 8.Biokemijske epruvete

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

Glukoza

Za određivanje glukoze u testu opterećenja koristimo epruvete sa sivim čepom. Konzervans je natrij-fluorid.

Slika 9. Epruvete za ispitivanje glukoze

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

Mikroepruvete

Postoje također i mikroepruvete. One su puno manje od ostalih epruveta. Njihov volumen iznosi 0.5 ml. Koriste se za hematološke pretrage. Čep im je ljubičast, a antikoagulans je EDTA.

Mogući propusti:

1. Neodgovarajući omjer pune krvi/antikoagulansa

- Prenapunjena epruveta (npr. antikoagulans:krv - 1:11; dovodi do niske koncentracije citrata, aktivacije koagulacije te skraćenog vremena zgrušavanja. Nalazi su patološki.)
- Nenapunjena epruveta (antikoagulans:krv - 1:7; visoka koncentracija citrata u plazmi, produženo vrijeme koagulacije. Nalazi su patološki. Dozvoljeno je minimalno odstupanje (+/-10%).

2. Nedovoljno, nepravilno ili pretjerano miješanje epruveta. Krv u epruvetama s antikoagulasnom mora se odmah dobro promiješati (5-10 puta) da ne dođe do djelomičnog zgrušavanja.

- Presnažno miješanje oštećuje stanične elemente

3. Predugo stajanje uzorka u laboratoriju. Razmaz iz venske krvi treba napraviti unutar 1h ili obvezno unutar 3h nakon čega dolazi do promjene na stanicama. Nalazi neće biti vjerodostojni.

4. Zgrušani uzorci zbog prespore aspiracije što uzrokuje snižene faktore koagulacije.

5. Hemoliza.

- Hemoliza je opći pojam kojim se označava pojava masovnog raspada crvenih krvnih zrnaca. Može imati više uzroka, a može, također, dovesti i do hemolitičke anemije. [7] Otkriva se u serumu nakon centrifugiranja. Serum je ružičaste boje jer se raspadaju crveni eritrociti i izlazi hemoglobin pa ta boja više nije žarko crvena već bljeđa.

Imunohematološko ispitivanje

Uzima se uzorak krvi za rutinsko ispitivanje eritrocitnih krvnih grupa i ispitivanje prisutnosti iregularnih protutijela u plazmi.

Određivanje specifičnosti protutijela, testova kompatibilnosti i križna proba dobiva se uzimanjem 5-10 ml krvi u kemijski čistu epruvetu u kojoj se nalazi antikoagulantna otopina EDTA.

Uzorak krvi za imunohematološko ispitivanje se ne smije uzimati iz infuzijskog seta jer se uzorak razrijedi i infuzijske otopine uzrokuju smetnje u testiranju.

Uzorak krvi za dodatno imunohematološko ispitivanje u serumu se provodi kod svih trudnica i bolesnika koje imaju pozitivan test pretraživanja iregularnih antieritrocitnih protutijela IAT.

Uzorak krvi za ispitivanje krvlju prenosivih bolesti u serumu kod svih trudnica i bolesnika se provodi na temelju pisanog naloga liječnika.

3.6. POHRANA UZORAKA

Uzorci se pohranjuju zbog toga što se analiza ne može odmah napraviti i zbog mogućih ponavljanja analize na istom uzorku.

Uzorci koji se pohranjuju na kraće vrijeme najčešće se pohranjuju na temperaturi od 4 do 8 °C. Duljina vremena pohranjivanja a da ne dođe do promjena aktivnosti ili koncentracije je različita i ovisi o analitu. Pri ovoj temperaturi, vrijeme pohranjivanja za neke analite se mjeri u satima, dok su hormoni uglavnom nestabilni.

Analizu je uvijek najbolje odmah nakon dobivanja uzorka izraditi.

Ako želimo dugotrajno pohraniti neki uzorak, tada to činimo na -20 °C ili na -70 °C, ovisno o vrsti uzorka. Također, tekući dušik je jedna od opcija dugotrajnog pohranjivanja na iznimno niskim temperaturama.

Kada odlučimo pohranjeni uzorak iskoristiti, prije analize ga je potrebno odmrznuti. To radimo na način da uzorak sporo miješamo na temperaturi 4-8 °C.

U svakom laboratoriju mora biti dostupan i jasno vidljiv vodič o uzorkovanju bilo koje laboratorijske pretrage te vodič o svakoj vrsti uzorka i njegovom tretiranju.

Važno je uvijek imati na umu da svaki uzorak u laboratoriju trebamo smatrati potencijalno infektivnim!

ČUVANJE UZORAKA ZA IMUNOHEMATOLOŠKO ISPITIVANJE

- Uzorak krvi se čuva na +4° C do 72 sata ako žena nije bila trudna u posljednja tri mjeseca ili bolesnik nije bio transfundiran.
- Uzorak krvi ne smije biti stariji od 48 sati ako je žena bila trudna u posljednja tri mjeseca ili je bolesnik bio transfundiran.
- Uzorak krvi ne smije biti stariji od 24 sata ako je bolesnik bio transfundiran u posljednjih 10 dana.

Novi uzorak za imunohematološko ispitivanje je potrebno uzeti nakon svake transfuzije.

3.7. IMUNOHEMATOLOŠKA DIJAGNOSTIKA

Laboratorijski testovi za imunohematološko ispitivanje se izvode:

- pojedinačno ili serijski
- ručno
- poluautomatski
- potpuno automatski

Reagensi

Reagensi su određene tvari koje dodajemo u sustav kako bismo izazvali kemijsku reakciju.

Svaki reagens ima uputu proizvođača koje se treba striktno pridržavati pri izvođenju imunohematološkog testiranja. Testiranje se izvodi samo u onim uređajima koji su predviđeni za specifične reagense i koji su odobreni od proizvođača. Svaki reagens koji imamo namjeru upotrijebiti treba biti valjan, tj. valjanog roka trajanja. Da bi kvaliteta bila vjerodostojna, potrebno je reagens pravilno skladištiti.

Prije početka rada obavezno je provjeriti:

- deklaraciju reagensa (izgled, specifičnost i osjetljivost)
- podatke reagensa (naziv, serijski broj, datum i lot)

Svi reagensi moraju biti upisani u radnu teku OTM.

Kontrolni uzorci

Svako testiranje mora imati kontrolne uzorke. Njima se potvrđuje da se testiranje dobro izvelo. Kontrolni uzorci krvi su poznatog sadržaja, tj. rezultata testiranja. Dobiveni su od bolesnih i zdravih ljudi. Kontrolni uzorci moraju dati rezultate koji se već unaprijed očekuju.

Rezultati laboratorijskog ispitivanja se mogu smatrati nevaljanima ako se nije izvelo testiranje kontrolnih uzoraka.

Pribor u imunohematološkom laboratoriju

Pribor mora biti:

- čist
- baždaren
- dokazano ispravan (epruvete i pipete).

Aparati

Svaki aparat se treba ispitati prije puštanja u pogon, i to prema standardiziranim postupcima. O obavljenim postupcima je potrebno voditi dokumentaciju.

Aparati u imunohematološkom laboratoriju su centrifuge, hladnjaci i kupelji.

3.8. REZULTATI LABORATORIJSKOG ISPITIVANJA

Kada je rezultat pretrage završen, tada se postavlja pitanje je li rezultat normalan, tj. je li unutar referentnih intervala (RI).

Procjena laboratorijskih nalaza uključuju:

- transverzalnu i
- longitudinalnu procjenu.

Ako neki biološki čimbenici utječu na rezultat pretrage, tada se moraju uzeti u obzir pri transverzalnoj ili longitudinalnoj procjeni rezultata.

1.Transverzalna procjena rezultata jest usporedba rezultata analize bolesnika sa RI, s terapijskim intervalom (ako se određuju lijekovi) ili sa granicom odluke. Transverzalna procjena može biti univarijantna (kada se uspoređuje pojedinačan nalaz) ili multivarijantna (uspoređuje se skupina nalaza). Kada se interpretiraju laboratorijski nalazi, tada se preporučuje primjena jedinstvenih RI, a napose granica odluke. Velika su klinička ispitivanja pokazala da upravo takav način interpretacije dovodi do poboljšanja procesa postavljanja dijagnoze i liječenja određenih bolesti.

Navod >>normalan rezultat<< nije primjereno upotrebljavati jer je, prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), jako teško naći u potpunosti zdravog čovjeka u smislu njegova socijalnog i psihičkog stanja. Upravo zbog toga je bolje koristiti pojam – *referentan* koji je uključen u cjelokupni proces dobivanja referentnih intervala prema preporukama IFCC-a *(International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine)*, kako slijedi:

referentne osobe čine → referentnu populaciju iz koje se odabire → referentni uzorak, na kojem se uz primjenu referentnih metoda izrađuju → referentne vrijednosti, koje pokazuju → referentnu raspodjelu iz koje se izračunavaju → referentne granice koje određuju/omeđuju → referentne intervale.

Referentne vrijednosti lako mogu podleći varijaciji koja uključuje analitičku, biološku ili neke druge varijacije. Laboratorijski rezultat nekog bolesnika možemo usporediti s RI samo onda kada se podudaraju po spolu, godinama i sl.

2. Logitudinalna procjena rezultata obuhvaća usporedbu rezultata pacijenta s već prethodno napravljenim rezultatom. Prema tim rezultatima, liječnik zaključuje je li razlika između njih značajna na temelju tzv. kritične razlike. Kritična razlika je apsolutna vrijednost najmanje razlike između dva nalaza koja označava stvarnu promjenu. Ako se dva ili više nalaza iste pretrage u nekog pacijenta razlikuju za vrijednost koja je ista ili veća od kritične razlike, tek tada se na temelju laboratorijskog rezultata može smatrati da je pacijentov status promijenjen.

Kada je rezultat usporedan s anamnezom i ostalim nalazima, tada se potvrđuje pretpostavljena dijagnoza. Međutim, ako rezultat pretraga nije u skladu, mora se potražiti objašnjenje koje uključuje pogreške u sakupljanju, obilježavanju, obradi uzorka, ili u samoj interpretaciji rezultata. Najčešće se traži novi uzorak i ponavlja se cijeli analitički postupak.

Laboratorijska ispitivanja mogu biti:

a) kvalitativna – ispituje se vrsta neke tvari te je li ona uopće prisutna. Subjektivan je način izražavanja rezultata, a izražavaju se kao "poz" ili "neg".

b) semikvantitativna – ispituje se sadržaj neke supstance. Način izražavanja rezultata je također subjektivan.

c) kvantitativna – ispituje se prisutnost i količina neke supstance. To se provodi u odnosu na već poznati standard i prema određenoj supstanci. Rezultati ovog ispitivanja su pouzdani.

Rezultati moraju biti:

- točni (ovisi o kvaliteti testa)
- precizni (ovisi o načinu izvođenja testa)
- reproducibilni (ponavljanjem se dobiju isti rezultati)

Rezultat laboratorijskog ispitivanja mora pokazati je li rezultat u referentnim granicama ili je izvan njih, tj. mora biti klinički značajan. Ako koristimo kontrolne uzorke, oni moraju biti unutar granica referentnih vrijednosti i moraju biti uzeti od zdravih ljudi. S druge strane, kontrolni uzorci uzeti od bolesnika moraju biti izvan referentnih vrijednosti.

Utjecaj različitih čimbenika na nalaz:

- uzorkovanje i transport
- ispravnost aparata
- utjecaj drugih bolesnikovih karakteristika
- rezultat laboratorijskog nalaza mijenja se tijekom bolesti i liječenja
- promjene rezultata nekih pretraga ovise o dobu dana ili mjeseca
- nepromijenjeni su rezultati nalaza krvne grupe koje su genetski određene.

Laboratorijski nalaz

Kada je analiza završena, potrebno je interpretirati i izdati nalaze. U ovoj završnoj fazi koristimo računala zbog mogućnosti pohranjivanja velikog broja podataka, zbog obrade rezultata i pri oblikovanju i pisanju samih nalaza. Kompjuterski ispis nalaza znatno umanjuje moguće pogreške i propuste u identifikaciji ili interpretaciji rezultata pretraga. U ovoj se fazi

rada, ako je potrebno, od zdravstvenih djelatnika za neke pretrage zahtijeva i preporuka za daljnje laboratorijsko ispitivanje.

Završna radnja laboratorijske obrade uzoraka je izdavanje gotovih rezultata. Kontrola unosa podataka, izrada analitičkog postupka, nadziranje procesa i naposljetku izdavanje nalaza, sve su to dijelovi evidencijskog i analitičkog procesa. Svaki se rezultat provjeri od strane osobe koja je zadužena za to, i to prije nego postane dostupan na uvid pacijenta u obliku nalaza. Svaki nalaz obuhvaća naziv ustanove, naziv laboratorija, voditelja laboratorija, adresu i telefonski broj, ime i prezime bolesnika, spol, dob, jedinstveni broj pod kojim je registriran u bolničkom sustavu, laboratorijski broj, datum i vrijeme ulaska uzorka u laboratorij i vrijeme izdavanja nalaza, odjel s kojeg je bolesnik upućen, vrstu uzorka, rezultate traženih pretraga uz pripadajuće referentne intervale, interpretaciju nalaza, ime osobe koja je nalaz upisala i osobe koja ga je ovjerila.

Laboratorijski informacijski sustav (LIS) pohranjuje podatke odmah nakon izrade i ovjere rezultata pretraga. Samo ovjereni nalazi mogu biti odmah dostupni na pojedinim kliničkim odjelima, biti poslani putem elektroničke pošte ili mogu biti izdani u pisanom obliku.

Dokumentacija

Svaki laboratorij ima svoja pravila i odredbe koje je dužan poštovati i njih se pridržavati. Jedan od važnih odredbi je i čuvanje dokumentacije. Odjel transfuzijske medicine nalaze pretraga krvnih grupa i rezultate testiranja na virusne biljege čuva 10 godina. Svaki dokument se pohranjuje u pisanom i elektronskom obliku.

Prostori za čuvanje krvnih pripravaka moraju biti odvojeni i u slijedu koji isključuje križanje putova. Veličina prostorija ovisi o broju ledenica, hladnjaka i agitatora trombocita koji omogućavaju kvalitetno čuvanje doza krvi i proizvedenih krvnih pripravaka.

Dokumentacija se mora pojednostavniti i koordinirati.

4. REZULTATI

Učestalost pogrešaka u transfuzijskoj medicini

Analizirali smo greške i nesukladnosti nastale kod određivanja eritrocitnih antigena dobrovoljnih davaoca krvi (DDK).

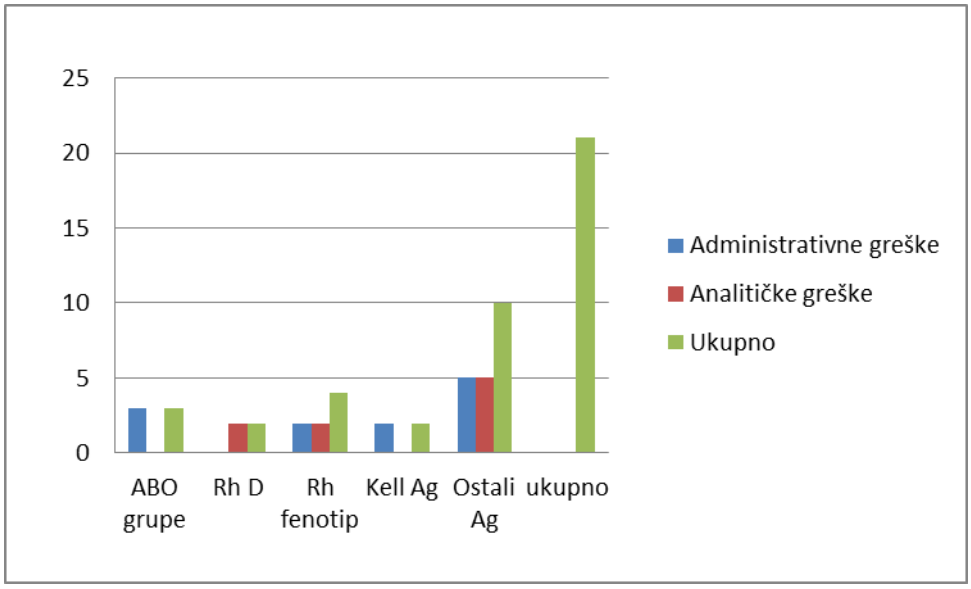
Istraživanje je provedeno na Odjelu za transfuzijsku medicinu KBC-Split u dvogodišnjem razdoblju (2012. i 2014.). Za navedeno razdoblje analizirali smo nesukladnosti i greške koje su prijavljene Odsjeku za osiguranje kvalitete. Nesukladnosti u određivanju eritrocitnih antigena su podijeljene na administrativne i analitičke greške.

U praćenom razdoblju evidentirana je ukupno 21 greška, od kojih je 12 (57%) bilo administrativnih, a 9 (43%) analitičkih. Administrativne greške su nastale prilikom prepisivanja podataka iz "ručno" vođene kartoteke u informatički sustav e-Delphyn. Pogrešan upis se dogodio kod ABO antigena (N=3); Rh antigena (N=2); Kell antigena (N=2); Kidd antigena (N=2) te ostalih antigena (N=3). Analitičke greške su nastale zbog pogrešaka u izvedbi laboratorijskih testova ili zbog pogrešne interpretacije dobivenih rezultata. Pogrešno su određeni ili interpretirani sljedeći antigeni: RhD (N=2); RhE (N=1); Rhe (N=1); Kidd (N=4); M (N=1). Analitičke pogreške se nisu dogodile jedino kod ABO antigena jer se ovi antigeni, zbog svoje važnosti u transfuzijskom liječenju, dvostruko određuju već pri prvom testiranju.

Tablica 1. Prikaz administrativnih i analitičkih grešaka

	Administrativne greške	**Analitičke greške**	**Ukupno**	**%**
ABO grupe	3	0	3	14
Rh D	0	2	2	10
Rh fenotip	2	2	4	19
Kell Ag	2	0	2	10
Ostali Ag	5	5	10	48
ukupno	12 (57%)	9 (43%)	21	100

Grafikon 1. Prikaz administrativnih i analitičkih grešaka



5. RASPRAVA

Većina se grešaka koje utječu na rezultate nalaza događa tijekom samog rada. Manji su propusti kod administrativnih poslova.

Poznato je da se svakome može dogoditi propust ili greška. Iz svake pogreške stječemo novo iskustvo. Na taj način možemo pridonijeti vlastitim ili tuđim napredovanjima. Komunikacija s kolegama će uvelike smanjiti pogreške koje su moguće tijekom rada. Što se više zna o pojedinim postupcima rada i što je veća komunikacija, manja je vjerojatnost propusta. Veoma je važna i kontinuirana edukacija djelatnika. Svi navedeni uvjeti će uvelike spriječiti pogreške tijekom rada pa ćemo sukladno tome imati preciznije i točnije rezultate analiza, što će doprinijeti kvaliteti života svakog ispitanika.

6. ZAKLJUČAK

Uvođenjem informatičkog programa e-Delphyn u transfuzijsku medicinu smanjit će se broj administrativnih grešaka i time povećati sigurnost transfuzijskog liječenja. Analitičke pogreške se preveniraju u rutinskom radu višestrukim kontrolama prije nego što se dobije konačan rezultat.

U svakoj je grani zdravstva potrebno da se djelatnici kontinuirano i trajno educiraju, kako bi svoja znanja usavršavali i kako bi bili u koraku s novim tehnologijama. Razlog tome je što se od njih traži i očekuje da u svom radu ne postignu nijednu nuspojavu, pogrešku ili štetni događaj.

U tom kontekstu mnogi uvaženi transfuziolozi često citiraju R. A. Fuqua i K. R. Stevensa koji su napisali: «Liječnici, koji odbijaju priznati pogrešku, mogu biti veliki intelektualci, ali oni propuštaju priliku steći mudrost. Uz to, zdravstveni djelatnici imaju moralnu obvezu učiti iz svojih pogrešaka». [2]

7.LITERATURA

1. Grgičević D., Transfuzijska medicina, Medicinska naklada Zagreb,1996.

2. Dubravka Čvorišćec i Ivana Čepelak, Štrausova medicinska biokemija, Medicinska naklada, 2009.

3. Portal Shock, časopis HDMSARIST-a, http://www.shock.hdmsarist.hr/godina-iii-broj-2/48-godina-iii-broj-2/135-pogreske-u-transfuzijskom-lijecenju (Pristupljeno: 05.09.2014.)

4. Sanja Balen, Priručnik transfuzijske medicine

5. Web stranica Wikipedia, http://hr.wikipedia.org/wiki/Krvna_plazma

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

6. Medicinski rječnik, http://www.medicinskirjecnik.com/k/Krvni-serum.html

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

7.Web stranica, http://translate.google.hr/translate?hl=hr&sl=sr&u=http://www.lekar-savetnik.com/analiza/krvi/eritrociti.aspx&prev=/search%3Fq%3D%25C5%25A1to%2Bje%2Bhemoliza%2Bkrvi%26start%3D10%26sa%3DN%26biw%3D1366%26bih%3D667

(Pristupljeno: 05.09.2014.)

8.Prezentacija univ.mag.med. Mirele Ančić, dipl.ing.med.lab.dijagn., Predanalitički stručni standardi u medicinskoj laboratorijskoj dijagnostici, 2013.

9.Izvori podataka i metode – Radne upute KBC Split, Odjel transfuzijske medicine

SLIKE:

- Slika 4. Preuzeto: http://www.vicor.rs/laboratorija/preanaliticka-faza/bd-vacutainer-epruvete-sa-edta, (Pristupljeno: 05.09.2014.)
- Slika 5. Preuzeto: http://www.layon.rs/epruvetasedimentacija.php, (Pristupljeno: 05.09.2014.)

- Slika 6. Preuzeto: http://www.vicor.rs/laboratorija/preanaliticka-faza/bd-vacutainer-epruvete-sa-citratom, (Pristupljeno: 05.09.2014.)
- Slika 7. Preuzeto: http://www.vicor.rs/laboratorija/preanaliticka-faza/bd-vacutainer-epruvete-sa-gel-separatorom, (Pristupljeno: 05.09.2014.)
- Slika 8. Preuzeto: http://www.vicor.rs/laboratorija/preanaliticka-faza/bd-vacutainer-serumske-epruvete, (Pristupljeno: 05.09.2014.)
- Slika 9. Preuzeto: http://www.siteadvisor.com/restricted.html?domain=http:%2F%2Fwww.layon.rs%2Fglukoza.php&originalURL=1247460538&pip=false&premium=false&client_uid=2611886293&client_ver=3.7.1.125&client_type=IEPlugin&suite=true&aff_id=642-64&locale=hr_HR&ui=1&os_ver=6.1.1.0, (Pristupljeno: 05.09.2014.)

8.SAŽETAK

CILJ: Pravilno opisati pogreške u predanalitičkoj fazi i njihov utjecaj na specifičnost i točnost rezultata analize. Bitno je ukazati na važnost svakog postupka tijekom rada, bez obzira koliko je pojedini postupak jednostavan ili rutinski, jer se upravo kod takvih najčešće događaju greške.

METODE: Kako bi laboratorijska dijagnostika ispunila očekivanja, moraju se poštovati pravila unutar laboratorija. Zdravstveni su djelatnici dužni oblačiti radnu odjeću i obuću, prvenstveno kako bi zaštitili sebe, ali i druge. Zabranjeno je piti, jesti, pušiti, šminkati se, ili nositi kontaktne leće. Prostorije u kojima se izvode analize moraju biti prozračne, uredne i čiste. Analiza za svakog pacijenta mora biti pravilno popraćena ispunjenom uputnicom. Uzorak treba biti ispravan i kvalitetan za daljnje analize, u protivnom se uzorak odbacuje. Nakon rada, potrebno je baciti rukavice i ostali kontaminirani pribor u posebne kontejnere, te oprati i dezinficirati ruke i radnu površinu.

REZULTATI: Čitajući već provedena istraživanja na ovu temu, ustanovila sam da je u posljednjih nekoliko godina dosta pažnje usmjereno na važnost predanalitike u liječenju pacijenata. Time se zdravstveni djelatnici kontinuirano educiraju i bivaju upozoreni na moguće propuste tijekom provođenja predanalitike. Na taj način se broj grešaka poprilično smanjio.

ZAKLJUČCI: Pogreške su sastavni dio našeg života. One su moguće svaki put kada je čovjek uključen u neku radnju. Nemoguće je liječiti pacijenta, a da se nekada ne potkrade greška. Važno ju je prepoznati, evidentirati i priznati. Na taj način iz greške učimo i stječemo nova radna iskustva.

KLJUČNE RIJEČI: Predanalitika, greške, točnost rezultata, pravila unutar laboratorija

9.SUMMARY

PURPOSE: The subject of this paper is to properly describe preanalytical faze mistakes as well as the impact they can have on specificity and validity of analysis results. It is important to point out the importance of every procedure during the work that is done, regardless of the inidivdual simplicity or rutine because mistakes happen even more often during those procedures.

METHODS: In order to fulfill expectations that are set before it, laboratory diagnostics relies on strict rules inside the laboratory. Health workers are required to wear proper clothing and footwear to protect themselves as well as the others. Eating, drinking, smoking, having makeup or even wearing contact lenses is strictly forbidden. Rooms that are used for making analysis have to be airy, tidy and above all clean. Every patient analysis must me accompanied by a valid referral. Samples need to be correct and of quality for further analysis, otherwise it is discarded. After the work, gloves and the rest of contaminated material are tossed in special made containers and we wash and disinfect our hands and work area.

RESULTS: After reading the researches made so far on this matter, I realized that more and more attention was directed on importance of preanalytics in treating patients in the last couple of years. The general idea is to continuously educate health workers and in that way try to prevent possible mistakes during the preanalytical faze. Using this method, the number of mistakes rather reduced.

CONCLUSIONS: Mistakes are integral part of our lives. They are possible every time a human is included in an action. It is impossible to treat a patient without the occasional mistakes. It is important to recognize it, record it and admit it. That way we can learn from mistakes and gain new and positive work experiences.

KEY WORDS: Preanalytics , mistakes, validity of results, laboratory rules

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI:

Ime i prezime: Paula Blajić

Adresa: Ruđera Boškovića 13, 21000 Split

Telefon: 095 537 3524

E-mail: paula.blajic12@gmail.com

Datum rođenja: 04.06.1992.

Mjesto rođenja: Split, Republika Hrvatska

OBRAZOVANJE:

1999. – 2007. OŠ. Split 3, Split

2007. – 2011. IV. opća gimnazija Marko Marulić, Split

2011. – 2014. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu

Smjer: Medicinsko laboratorijska dijagnostika

Aktivno sudjelovanje u Studentskom Zboru kao predstavnik smjera Medicinsko laboratorijske dijagnostike.

DODATNA ZNANJA:

Znanje engleskog jezika u govoru i pisanju.

HOBI I INTERESI:

2002. – 2007. član judo kluba Student

OSTALO:

Bračno stanje: neudata