

## **PROGRAM PRIPRAVNIŠTVA ZA ZDRAVSTVENE DELAVCE IN ZDRAVSTVENE SODELAVCE NA PODROČJU LABORATORIJSKE MEDICINE**

1. *Program pripravništva za zdravstvene delavce in zdravstvene sodelavce na področju laboratorijske medicine* (v nadaljevanju: program pripravništva) je namenjen:

- pripravnikom s srednjo stopnjo izobrazbe na področju laboratorijske medicine (laboratorijski tehnik/laboratorijska tehničarica, laboratorijski sodelavec II v zdravstveni dejavnosti, kemijski tehnik);
- pripravnikom s 1.bolonjsko stopnjo, 2.bolonjsko stopnjo in druge ustrezne izobrazbe na področju laboratorijske medicine (diplomirani inženir/diplomirana inženirka laboratorijske biomedicine, višji laboratorijski tehnik/višja laboratorijska tehničarica, magister/magistra laboratorijske biomedicine, laboratorijski sodelavec I v zdravstveni dejavnosti).

Kot področje laboratorijske medicine se smatrajo laboratoriji na področju medicinske biokemije, medicinske mikrobiologije, transfuzijske medicine, medicinske genetike, patologije in sodne medicine.

Program pripravništva ni namenjen farmacevtskim tehnikom/tehnicaricam, magistrim/magistram farmacije, inženirjem/inženirkam farmacije in zdravnikom/zdravnicaricam, ki opravljajo pripravništvo po programu za navedene poklice.

2. S programom pripravništva so določeni obseg in vsebina pripravništva ter znanja, ki jih mora pripravnik obvladati za praktični preizkus in strokovni izpit (strokovne vsebine poklicnega področja) na področju laboratorijske medicine.

3. Program pripravništva je pripravljen v skladu z

- Zakonom o spremembah in dopolnitvah Zakona o zdravstveni dejavnosti (Uradni list RS, št.9/92, 23/05 in 64/17),
  - Pravilnikom o pripravništvu in strokovnih izpitih zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev na področju zdravstvene dejavnosti (Uradni list RS, št.33/04),
  - Pravilnikom o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine (Uradni list RS, št. 64/04)
  - Pravilnikom o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine (Uradni list RS, št. 1/16),
  - Odredbo o seznamu poklicev v zdravstveni dejavnosti (Uradni list RS, št. 4/14)
- in traja 6 mesecev.

4. Program pripravništva opravlja pripravnik v laboratoriju oz. laboratorijih z dovoljenjem za delo po Pravilniku o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine (Uradni list RS, št. 64/04) in Pravilniku o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine (Uradni list RS, št. 1/16). Seznam laboratorijev z dovoljenjem za delo vodi Ministrstvo za zdravje.

5. Program pripravništva obsega

- splošni program, ki je v osnovi enak za vse pripravnike;
- strokovni program (obvezne vsebine, izbirne vsebine), ki predstavlja usposabljanje pripravnika na enem od področij laboratorijske medicine (medicinska biokemija, medicinska mikrobiologija, transfuzijska medicina, medicinska genetika, patologija in sodna medicina);
- spoznavanje drugih področij laboratorijske medicine.

Spoznavanje drugih področij laboratorijske medicine poteka v laboratorijih z dovoljenjem za delo v zdravstvenih ustanovah na najmanj sekundarnem nivoju.

Vsebina programa je določena v [Prilogi 1: Vsebine programa pripravništva](#), ki je sestavni del programa pripravništva.

6. Pripravnik se usposablja pod vodstvom mentorja. Mentor predloži pripravniku program pripravništva, program strokovnega izpita ter List o pripravništvu in praktičnem usposabljanju.
7. Po zaključku usposabljanja opravi pripravnik v laboratoriju, kjer se je usposabljal, preizkus praktičnega znanja iz obveznih in izbirnih vsebin. Obliko preizkusa določi mentor pripravnika. Opravljen preizkus je pogoj za pristop pripravnika k strokovnemu izpitu.
8. Program strokovnega izpita obsega:
- strokovne vsebine poklicnega področja,
  - prvo pomoč – organizacijo in dajanje pomoči v rednih in izrednih razmerah,
  - socialno medicino,
  - osnove pravne ureditve s področja zdravstvene dejavnosti ter zdravstvenega varstva in zdravstvenega zavarovanja.

Pripravnik s srednjo stopnjo izobrazbe na področju laboratorijske medicine opravlja strokovni izpit na zdravstvenem zavodu, ki je pooblaščen za strokovne izpite s strani Ministrstva za zdravje. Pripravnik s 1.bolonjsko stopnjo ali 2.bolonjsko stopnjo ali druge ustrezne izobrazbe opravlja strokovni izpit na Ministrstvu za zdravje.

Izpit iz strokovnih vsebin poklicnega področja se opravlja iz vseh treh delov programa pripravništva, s poudarkom na obveznih vsebinah strokovnega programa, za katerega se je pripravnik usposabljal. Člani izpitne komisije se imenujejo iz področja laboratorijske medicine, kamor se uvršča strokovni program programa pripravništva.

## PRILOGA 1: VSEBINE PROGRAMA PRIPRAVNŠTVA

### 1. Splošni program

- Splošni program predstavlja spoznavanje organizacije zdravstvene ustanove in laboratorija, kjer je pripravnik zaposlen, spoznavanje predpisov s področja zdravstva, varstva pri delu in zagotavljanja kakovosti na področju laboratorijske medicine.
- Splošni program je v osnovi enak za vse pripravnike. Za posamezne področja laboratorijske medicine so dodane specialne vsebine. **Predviden čas trajanja je 2 tedna.** Lahko vključuje seminarje o varstvu pri delu, prvi pomoči, zakonodaji na področju zdravstva ali druge seminarje, ki jih pripravlja Ministrstvo za zdravje ali zdravstvena ustanova, ki zaposluje pripravnika.
- Splošni program obsega najmanj:
  - Spoznavanje predpisov s področja zdravstva (Zakonodaja, pravilniki in standardi)  
Kodeks deontologije v laboratorijski medicini.  
Zakon o zdravstveni dejavnosti.  
Zakon o varstvu osebnih podatkov.  
Pravilniku o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine.  
Zakon o varnosti in zdravju pri delu.

*DODATNO Medicinska biokemija:  
ISO 15189 (2. bolonjska stopnja).*

*DODATNO Medicinska mikrobiologija:  
Pravilnik o prijavi nalezljivih boleznih (1. in 2. bolonjska stopnja).  
Pravilnik o izvajanju primarnega zdravstvenega varstva na primarni ravni.  
Splošni dogovor za tekoče pogodbeno leto med ZZZS in izvajalci zdravstvenih storitev (1. in 2. bolonjska stopnja).  
ISO 15189 (2. bolonjska stopnja).  
ISO 9001:2015 (2. bolonjska stopnja).  
Codex alimentarius; sistem HACCP (2. bolonjska stopnja).*

*DODATNO Transfuzijska medicina:  
Poslovník kakovosti.  
Sistem kakovosti.*

- Varstvo pri delu  
Prepoznavanje nevarnosti pri delu (mehanske nevarnosti, biološke nevarnosti, hrup, optična sevanja, fizične obremenitve, nevarne snovi – prepoznavanje varnostnih listov, požarna varnost) in ukrepi za varno delo.  
Postopki za zagotavljanje biološke varnosti (higiena rok, čiščenje in razkuževanje, postopki ob razlitju kužnin, sterilizacija in dekontaminacija, uporaba zaščitnih delovnih komor, odstranjevanje infektivnih odpadkov, obveščanje, komuniciranje).  
Osebna zaščitna oprema.  
Postopki pri nesreči ob delu (nudenje prve pomoči, prijava dogodka).

*DODATNO Medicinska mikrobiologija:  
Stopnje biološke varnosti v laboratoriju (tehniki, 1. in 2. bolonjska stopnja).  
Ukrepi za varno delo (tehniki, 1. in 2. bolonjska stopnja).*

- Organizacija zdravstvene ustanove in laboratorija  
Organizacijska struktura zdravstvene ustanove in umeščenost laboratorija znotraj ustanove.  
Organizacijska struktura laboratorija.  
Organizacija dela v laboratoriju.  
Faze analitičnega procesa (predanalitična, analitična, poanalitična faza).

*DODATNO Medicinska biokemija:  
Osnove POCT (2.bolonjska stopnja).*

*DODATNO Medicinska mikrobiologija:  
Profesionalna združenja (1. in 2. bolonjska stopnja).  
Osnove POCT (2.bolonjska stopnja).*

- Zagotavljanje kakovosti v laboratorijski medicini  
Sistem kakovosti in/ali Poslovnik kakovosti na področju dela.  
Pomen standardov in standardiziranih metod pri laboratorijskem delu.  
Princip postopkov certificiranja in akreditacije.  
Princip verifikacije in validacije.  
Oblike nadzora v laboratorijski dejavnosti.  
Obvladovanje napak pri laboratorijskem delu.  
Vodenje in arhiviranje laboratorijske dokumentacije.  
Zagotavljanje sledljivosti.  
Obvladovanje življenjskega cikla laboratorijske metode (planiranje in uvajanje metode, izvedba, preverjanje, ukrepanje-izboljšave, ukinitvev metode).

## 2. Strokovni program

- Strokovni program predstavlja usposabljanje pripravnika iz obveznih in izbirnih strokovnih vsebin na enem izmed področij laboratorijske medicine (medicinska biokemija, medicinska mikrobiologija, transfuzijska medicina, medicinska genetika, patologija in sodna medicina).
- **Strokovni program traja 21 tednov**, vključno s študijskim in rednim dopustom.
  - Obvezni del strokovnega programa predstavljajo vsebine, ki jih mora osvojiti vsak pripravnik na določenem področju laboratorijske medicine. Obvezni program določa znanja, ki jih pripravnik zagovarja na praktičnem preizkusu in na strokovnem izpitu. Obvezni program se določi za vsako področje laboratorijske medicine posebej in je naveden v Prilogah 2-7. **Predviden čas trajanja je 15 tednov.**

Priloga 2: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju medicinske biokemije

Priloga 3: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju medicinske genetike

Priloga 4: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju medicinske mikrobiologije

Priloga 5: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju transfuzijske medicine

Priloga 6: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju patologije

Priloga 7: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju sodne medicine

- Izbirni del strokovnega programa predstavljajo vsebine, ki jih določi delodajalec (mentor) pripravnika samostojno. Izbirni program lahko predstavlja usposabljanje iz vsebin, ki se opravljajo specifično samo v posameznih laboratorijih in niso vključena v obvezni program, ali pa predstavlja dodatno, poglobljeno usposabljanje iz obveznih vsebin programa pripravništva. Izbirni program se vključi v preizkus praktičnega znanja pri delodajalcu ob zaključku pripravniške dobe. Izbirni program se ne vključi v strokovni izpit. **Predviden čas trajanja je 6 tednov.**

### 3. Spoznavanje drugih področij laboratorijske medicine

- Spoznavanje drugih področij laboratorijske medicine poteka v laboratorijih z dovoljenjem za delo v zdravstvenih ustanovah na najmanj sekundarnem nivoju, **po 1 dan za vsako preostalo področje** laboratorijske medicine.
- Spoznavanje drugih področij laboratorijske medicine poteka na način, kot ga določi laboratorij, ki sprejme pripravnike na spoznavanje. Spoznavanje lahko vključuje seminarje, ogled laboratorija, praktično delo v laboratoriju ali drugo obliko izobraževanja.
- Časovni rok izvedbe spoznavanja drugih področij laboratorijske medicine poteka na način, kot ga določi laboratorij, ki sprejme pripravnike na spoznavanje. Spoznavanje lahko poteka v razpisanih časovnih terminih v letu ali individualnih terminih po dogovoru.
- Spoznavanje drugih področij laboratorijske medicine vključuje najmanj naslednje:
  - vrste biološkega materiala, ki so potrebni za opravljanje preiskav,
  - sprejem, transport in shranjevanje biološkega materiala,
  - predanalitični dejavniki, ki lahko vplivajo na laboratorijske rezultate,
  - merila za zavrnitev vzorcev,
  - zagotavljanje sledljivosti vzorcev,
  - osnovne analizne metode.

## **PRILOGA 2: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju medicinske biokemije**

### **Obvezni del strokovnega programa**

#### Sprejem, priprava in shranjevanje biološkega materiala; administrativna dela

- vrste biološkega materiala in postopki za njegov odvzem
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: priprava bolnika na odvzem biološkega materiala
- odvzem kapilarne krvi
- vakuumski odvzem krvi
- predanalitični dejavniki, ki lahko vplivajo na laboratorijske rezultate
- sprejem, transport in shranjevanje biološkega materiala
- merila za zavrnitev vzorcev
- vodenje in arhiviranje predpisane laboratorijske dokumentacije
- laboratorijski informacijski sistem: vnos in obdelava podatkov

#### Hematološke preiskave

- določevanje in vrednotenje kompletne krvne slike (KKS) na hematološkem analizatorju
- priprava krvnega razmaza za diferencialno krvno sliko (DKS)
- normalna in patološka diferencialna krvna slika (DKS)
- hitrost posedanja eritrocitov (sedimentacija eritrocitov)
- notranja kontrola kakovosti dela
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: osnovni principi štetja krvnih celic in merjenja eritrocitnih parametrov na hematološkem analizatorju

#### Osnovne biokemijske preiskave

- določevanje in vrednotenje osnovnih biokemijskih analitov v različnih bioloških materialih (serum/plazma, trenutni/časovno zbiran urin, punktati, likvor)
- notranja kontrola kakovosti dela
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: osnovne analizne metode – spektrofotometrija, nefelometrija, potenciometrija

#### Osnovne preiskave urina in blata

- določevanje in vrednotenje osnovnih preiskav urina (kvalitativna in semikvantitativna analiza urina)
- mikroskopski pregled sedimenta
- kri v blatu
- notranja kontrola kakovosti dela
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: osnovne analizne metode – refraktometrija, pretočna citometrija

#### Osnovne imunokemijske preiskave

- vrste imunokemijskih preiskav
- določevanje in vrednotenje imunokemijskih presejalnih testov
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: osnovne imunokemijske analizne metode

#### Koagulacija

- določevanje in vrednotenje osnovnih testov strjevanja krvi
- notranja kontrola kakovosti dela

- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: pomen in potek hemostaze
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: funkcija trombocitov

### **Izbirni del strokovnega programa**

- določevanje in vrednotenje analitov na področju dela, poznavanje namena preiskav in kritičnih vrednosti
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: analizne metode na področju dela
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: priprava in vzdrževanje analizne opreme ter reagentov po predpisanih postopkih
- notranja kontrola kakovosti na področju dela
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: zunanja kontrola kakovosti dela (SNEQAS) in/ali druge medlaboratorijske primerjave
- vodenje in arhiviranje laboratorijske dokumentacije; priprava in pregled standardnih postopkov ter navodil za delo
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: uvajanje novih metod v laboratorijsko delo
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: laboratorijski informacijski sistem: statistična obdelava laboratorijskih storitev
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: biomedicinska statistika

### **PRILOGA 3: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravištva obvladati pripravnik na področju medicinske genetike**

#### **Obvezni del strokovnega programa**

##### Sprejem, priprava in shranjevanje biološkega materiala; administrativna dela

- vrste biološkega materiala in postopki za njegov odvzem
- predanalitični dejavniki, ki lahko vplivajo na laboratorijske rezultate
- sprejem, transport in shranjevanje biološkega materiala, merila za zavrnitev vzorcev
- vodenje in arhiviranje predpisane laboratorijske dokumentacije
- laboratorijski informacijski sistem: vnos in obdelava podatkov
- sprejem, obdelava in shranjevanje zdravstvene dokumentacije (napotnice, obrazci, privolitve)
- delovanje laboratorijskega informacijskega sistema (Hipokrat, LIS, MS Access, MS Excell...)

##### Medicinska citogenetika

###### Teoretičen del:

- mehanizem nastanka kromosomskih nepravilnosti
- normalna kromosomska variabilnost
- numerične in strukturne mutacije spolnih kromosomov in avtosomov
- strukturne kromosomske mutacije ugotovljene prenatalno ali postnatalno
- marker kromosom
- mozaicizem
- prenatalna diagnostika kromosomskih mutacij
- diagnostične metode

###### Praktičen del:

- priprava medija za celične kulture,
- obdelava celične kulture in izvedba kromosomskih tehnik iz krvi, amniocitov, horionskih resic, fibroblastov kože
- izdelava citogenetskih preparatov
- priprava preparatov za ugotavljanje prisotnosti fetalnega hemoglobina v vzorcu krvi pri prenatalni diagnostiki
- izdelava metafaznih in interfaznih preparatov iz kratkotrajnih celičnih kultur
- izdelava metafaznih in interfaznih preparatov iz različnih celičnih kultur (odprti in zaprti sistemi gojenja)
- barvanje kromosomov za svetlobno mikroskopijo
- izdelava rutinskih tehnik barvanja (G in C)
- visoko resolucijske tehnike
- izvedba tehnik NOR
- mikroskopiranje s svetlobnim mikroskopom
- analiza kromosomov, kariotipizacija, dokumentacija: ocena kvalitete kromosomskih preparatov, identifikacija normalnih in strukturno spremenjenih kromosomov pod mikroskopom in print analiza, izdelava računalniškega kariotipa
- ugotoviti ali je potrebna nadaljnja obdelava primera oz. uporaba dodatnih citogenetskih/molekularno-genetskih tehnik
- notranja kontrola kakovosti dela
- delovanje in vzdrževanje laboratorijske opreme



### Interpretacija rezultatov:

- praktično izvesti celične kulture, od tega 10 prenatalnih diagnostičnih primerov (normalni in patološki kariotipi) in 10 postnatalnih diagnostičnih primerov
- brati in interpretirati rezultate kromosomske analize

### Medicinska molekularna citogenetika

#### Teoretični del:

- 1.) Fluorescentna in situ hibridizacija (FISH)
  - potek metode fluorescentne in situ hibridizacije (FISH)
  - vrste in kombinacije sond, ki se uporabljajo pri analizi
  - prednosti in omejitve metode FISH
- 2.) Molekularna kariotipizacija
  - poznavanje in razumevanje postopka molekularne kariotipizacije (aCGH)
  - prednosti in omejitve metode molekularne kariotipizacije
  - poznavanje in razumevanje pojmov CNV (copy number variation – variacije v številu kopij v genomu), patološki CNV, benigni CNV, CNV neznanega pomena in razlike med njimi
  - poznavanje svetovnih baz podatkov, ki se jih poslužujemo pri metodi molekularne kariotipizacije za interpretacijo izvidov (UCSC Genome Browser, DECIPHER, ISCA, ECARUCA, PubMed)
  - poznavanje osnov računalniške programe (npr. word, excell, access) in seznanitev z računalniškimi bazami podatkov, ki se uporabljajo v določenem laboratoriju

#### Praktični del:

- 1.) Fluorescentna in situ hibridizacija (FISH):
  - priprava preparatov za metodo FISH, izvedba metode FISH na metafaznih kromosomih in interfaznih jedrih, analiza preparatov ter priprava izvida za: krvne vzorce, vzorce amnijske tekočine na interfaznih jedrih, vzorce amnijske tekočine na metafaznih jedrih,
  - mikroskopiranje s fluorescenčnim mikroskopom
- 2.) Molekularna kariotipizacija:
  - ustrezna priprava DNA vzorcev in ocena parametrov kvalitete (postnatalne analize, prenatalne analize)
  - izvedba postopka molekularne kariotipizacije: restrikcija, označevanje, spiranje DNA, hibridizacija, skeniranje
  - ocena kvalitete tehničnega postopka molekularne kariotipizacije – parametri kakovosti
  - uporaba računalniškega programa za vnos in interpretacijo rezultatov
  - praktična uporaba baz podatkov za pomoč pri interpretaciji in pripravi izvidov
  - notranja kontrola kakovosti dela
  - delovanje in vzdrževanje laboratorijske opreme

### Medicinska molekularna genetika

#### Teoretični del:

- vrste mutacij: točkovne, delecije, duplikacije, insercije, premutacije, ekspanzijske mutacije
- pristopi k DNA testiranju: neposredna analiza mutacij in posredna analiza genetske vezave
- metode - splošne: PCR, Southern blot, Sanger sekvenciranje, fragmentna analiza
- metode - specialne: TaqMan tehnologija, MLPA, RP-PCR, NGS

**Praktični del:**

- izolacija genomske DNA iz krvi, celičnih kultur, različnih tkiv, brisov ustne sluznice, tkiv vklopljenih v parafin in drugih bioloških materialov
- kvantitativno določanje DNA
- priprava agaroznih, akrilamidnih in Spreadex gelov
- dokumentiranje gelov
- izvedba in poznavanje osnov metode Southern blot (hibridizacija, označevanje sond in neradioaktivna detekcija)
- izvedba in poznavanje osnov metode verižne reakcije s polimerazo (PCR), multiplex PCR, MLPA, PCR v realnem času (Real Time PCR – TaqMan tehnologija)
- izvedba in poznavanje osnov sekvenciranja
- poznavanje osnov senveniranja nove generacije (NGS)
- notranja kontrola kakovosti dela
- delovanje in vzdrževanje laboratorijske opreme

**Interpretacija rezultatov:**

- analizirati in interpretirati rezultate ugotavljanja mutacij
- interpretirati rezultate sekvenciranja
- ovrednotiti rezultate kvantitativne analize z metodo PCR v realnem času, analize z metodo MLPA in analize RP-PCR

**Izbirni del strokovnega programa**

- analizne metode na področju dela – podrobno po indikacijah
- priprava in vzdrževanje analizne opreme ter reagentov po predpisanih postopkih
- določevanje in vrednotenje rezultatov na področju dela, poznavanje namena preiskav
- uvajanje novih metod v laboratorijsko delo
- notranja kontrola kakovosti na področju dela
- zunanja kontrola kakovosti dela (CEQA, EMQN) in/ali druge medlaboratorijske primerjave
- vodenje in arhiviranje laboratorijske dokumentacije; priprava in pregled standardnih postopkov ter navodil za delo
- znanje za izvedbo genetskih izvidov

## Priloga 4: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravištva obvladati pripravnik na področju medicinske mikrobiologije

### Obvezni del strokovnega programa

#### Predanalitična faza

- vrste vzorcev in njihovo označevanje
- postopki za odvzem in transport vzorcev
- organizacija transporta in odvzema vzorcev
- naročanje laboratorijskih preiskav
- predanalitični dejavniki, ki lahko vplivajo na laboratorijske rezultate
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: razreševanje nejasnosti z naročnikom preiskav

#### Analitična faza

- Sprejem vzorcev, priprava in shranjevanje biološkega materiala, administrativna dela
  - postopki ob sprejemu vzorca
  - zagotavljanje sledljivosti v laboratoriju
  - merila za zavrnitev vzorcev
  - komunikacija z naročnikom v primeru nepravilnosti
  - vnos podatkov v laboratorijski informacijski sistem
  - hranjenje vzorcev do analize oziroma primarne nacepitve
- Delo v bakteriološkem laboratoriju
  - postopki primarne nacepitve vzorcev
  - različni načini kultiviranja
  - barvanje po Gramu; DODATNO 2. bolonjska stopnja: mikroskopiranje preparatov
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: specialna barvanja
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: primarno odčitavanje plošč
  - izolacija v čisti kulturi
  - izvajanje orientacijskih testov
  - izvedba testa aglutinacije
  - izvedba imunokromatografskega testa; DODATNO 2. bolonjska stopnja: odčitavanje testa
  - izvajanje postopkov identifikacije s klasičnimi biokemijskimi testi; DODATNO 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - izvajanje postopkov identifikacije s komercialnimi testi; DODATNO 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - poznavanje principa identifikacije z MALDI-TOF tehnologijo
  - delo s stekleničkami in aparati za hemokulture
  - delo s pozitivno stekleničko za hemokulturo; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - izdelava antibiograma po metodi difuzije z diski; DODATNO 2. bolonjska stopnja: odčitavanje antibiograma
  - izdelava E testa; DODATNO 2. bolonjska stopnja: odčitavanje testa
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: delo z avtomatiziranimi sistemi za identifikacijo in določanje občutljivosti; DODATNO 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov

- DODATNO 2. bolonjska stopnja: izvedba in odčitavanje testov za določanje mehanizmov odpornosti proti protimikrobnim zdravilom
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: posebnosti pri preiskovanju vzorcev urinov
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: posebnosti pri preiskovanju vzorcev nadzornih kužnin
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: posebnosti pri preiskovanju vzorcev iz prebavil
  - Izvajanje kontrolnih postopkov v bakteriološkem laboratoriju; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - Izdelava izvida
- Delo v serološkem laboratoriju
- priprava vzorca na analizo
  - vrste seroloških preiskav
  - postopki za preprečevanje zamenjav vzorcev
  - izvedba aglutinacijskega testa
  - izvedba encimsko imunskega testa; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - izvedba testa direktne imunofluorescence; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - izvedba testa indirektne imunofluorescence; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - poznavanje principov dela z imunobliti; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odčitavanje rezultatov
  - izvajanje kontrolnih postopkov v serološkem laboratoriju; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: ukrepanje ob odstopanjih
  - izdelava izvida; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: poznavanje pravil za interpretacijo rezultatov seroloških preiskav
- Delo v laboratoriju za parazitologijo
- postopki priprave vzorcev na analizo
  - izdelava razmazov za barvanja na krvne parazite; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: mikroskopiranje
  - izvedba osnovnih barvanj; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: mikroskopiranje
  - izvedba testa direktne imunofluorescence; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: mikroskopiranje
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: prepoznavanje odraslega parazita
  - izdelava izvida
- Delo v molekularnem mikrobiološkem laboratoriju
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: organizacija dela v molekularnem mikrobiološkem laboratoriju
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: principi različnih metod pomnoževanja nukleinskih kislin
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: prednosti, slabosti in umestitev metod molekularne mikrobiologije v laboratorijsko delo
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: izvedba izolacije nukleinskih kislin
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: poznavanje principov kontrole različnih faz izvajanja testov pomnoževanja nukleinskih kislin
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: poznavanje principov odčitavanja rezultatov
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: izdelava izvida

- Delo v mikološkem laboratoriju
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: priprava preparatov za mikroskopiranje; DODATNO 2. bolonjska stopnja: mikroskopiranje
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: primarna nacepitev vzorcev
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: postopki identifikacije v mikologiji
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: postopki določanja občutljivosti za antimikotike
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: izdelava izvida
  
- Priprava gojišč
  - postopki priprave gojišč in reagentov
  - izvajanje kontrolnih postopkov za zagotavljanje kakovosti gojišč
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: ukrepanje v primeru neustrezne kakovosti gojišč
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: ravnanje s standardnimi sevi
  
- Sterilizacija in dekontaminacija
  - ravnanje z laboratorijsko steklovino
  - ravnanje z odpadki
  - priprava na sterilizacijo
  - postopki sterilizacije
  - DODATNO 2. bolonjska stopnja: kontrolni postopki v sterilizaciji

#### Poanalitična faza

- Sporočanje rezultatov; DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: sodelovanje z drugimi deležniki
  - načini sporočanja rezultatov
  - principi komuniciranja po telefonu
  - pristojnosti za sporočanje rezultatov
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: pomen in načini posredovanja zbirnih laboratorijskih podatkov
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: oblike sodelovanja z zdravstvenimi ustanovami
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: prijava nalezljivih bolezni
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: sodelovanje z epidemiološko službo
  - DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: sodelovanje z sanitarnimi mikrobiološkimi in kemijskimi laboratoriji

#### **Izbirni del strokovnega programa**

- Delo v bakteriološkem laboratoriju
- Delo v serološkem laboratoriju
- Delo v laboratoriju za parazitologijo
- Delo v virološkem laboratoriju
- Delo v mikološkem laboratoriju
- Delo v molekularnem mikrobiološkem laboratoriju
- Delo v imunološkem laboratoriju

## Priloga 5: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju transfuzijske medicine

### Obvezni del strokovnega programa

#### Naročanje, sprejem, priprava in shranjevanje biološkega materiala; administrativna dela

- predanalitični dejavniki, ki lahko vplivajo na laboratorijske rezultate
- sprejem, transport in shranjevanje biološkega materiala, merila za zavrnitev vzorcev
- vodenje in arhiviranje predpisane laboratorijske dokumentacije
- laboratorijski informacijski sistem: vnos in obdelava podatkov
- sprejem, obdelava in shranjevanje zdravstvene dokumentacije (napotnice, obrazci, privolitve)

#### Imunohematološke preiskave krvodajalcev pred odvzemom

- kapilarni odvzem krvi
- orientacijska določitev krvne skupine ABO in konc.

#### Imunohematološke preiskave krvodajalcev

- določevanje krvnih skupin ABO, Rh, Kell (različne tehnike)
- indirektni Coombsov test

#### Preskrba s krvjo

- krvodajalstvo in nacionalni program samozadostnosti s krvnimi pripravki
- kriteriji za izbor krvodajalcev
- vrste odvzemov krvi
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: odvzemi krvi, predelava krvi, shranjevanje in izdaja krvnih komponent
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: končna kontrola kakovosti krvnih pripravkov

#### Odvzem krvi za zunanje naročnike preiskav

- venski odzem krvi
- hemogram (elektronski števec)

#### Imunohematološke preiskave pri krvodajalcih

- določevanje krvnih skupin ABO, Rh, Kell (različne tehnike)
- indirektni Coombsov test

#### Imunohematološke predtransfuzijske preiskave

- določevanje krvnih skupin ABO, RhD, Kell (različne tehnike)
- direktni Coombsov test
- indirektni Coombsov test
- določanje skladne krvi za transfuzijo
- navzkrižni preizkus (različne tehnike, stopnja nujnosti)
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: obravnava preiskovancev s pozitivnimi rezultati
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: specifikacija aloprotiteles proti eritrocitnim antigenom (različne tehnike, titer, temperaturni optimum)
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: hladni aglutinini
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: motnje pri določanju antigenov na eritrocitih

#### Imunohematološke pre- in postnatalne preiskave

- serološke preiskave v nosečnosti
- hemolitična bolezen novorojenčka
- določevanje krvnih skupin ABO, RhD (različne tehnike)
- indirektni Coombsov test
- direktni Coombsov test
- preventivna aplikacija IgG anti-D v nosečnosti
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: določitev titra specifičnih protiteles v različnih medijih

#### Dodatne imunohematološke preiskave

- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: specifikacija aloprotiteles proti eritrocitnim antigenom (različne tehnike, titer, temperaturni optimum)
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: imunska hemolitična anemija (elucija, adsorbpcija)
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: razširjeno določanje ABO krvne skupine
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: določevanje variante antigena Rh D na eritrocitih (različne tehnike)

#### Serološke preiskave za ugotavljanje označevalcev okužb pri krvodajalcih

- presejalno testiranje na virusne markerje HBV, HCV, HIV
- testiranje prisotnost protiteles proti T. Pallidum

#### Dodatno

- algoritmi testiranj
- komunikacija z naročniki
- priprava in izdaja izvidov
- arhiviranje vzorcev
- informacijski sistem
- notranja kontrola kakovosti

### **Izbirni del strokovnega programa**

#### Imunohematološke preiskave

- orientacijska določitev beljakovin
- hemogram (elektronski števec)
- določitev fetomaternalne krvavitve

#### Serološke preiskave za ugotavljanje označevalcev okužb za zunanje naročnike

- testiranje na virusne markerje HBV, HCV, HIV
- testiranje prisotnost protiteles proti T. Pallidum
- testiranje na prisotnost različnih drugih označevalcev okužb
- indikacije in izvajanje testiranja po potrditvenih tehnikah

#### Molekularne tehnike za ugotavljanje označevalcev okužb za zunanje naročnike

- testiranje krvodajalcev po metodi NAT (testiranje nukleinskih kislin)

### Dodatno

- analizne metode na področju dela – poglobljeno
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: priprava in vzdrževanje analizne opreme ter reagentov po predpisanih postopkih
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: zunanja kontrola kakovosti dela in/ali druge medlaboratorijske primerjave
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: hemovigilanca
- DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja: vodenje in arhiviranje laboratorijske dokumentacije; priprava in pregled standardnih postopkov ter navodil za delo
- DODATNO 2. bolonjska stopnja: uvajanje novih metod v laboratorijsko delo

### **DODATNO 1. in 2. bolonjska stopnja**

#### Imunohematološke preiskave za trombocitno in granulocitno serologijo

- določevanje prisotnosti trombocitnih protiteles (različne tehnike)
- indirektni test
- direktni test
- specifikacija protiteles
- določevanje protiteles nastalih zaradi heparina (HIT)

#### Pretočna citometrija

- določitev CD34+
- viabilnost
- funkcijski test za določitev aktivacije trombocitov pri HIT
- imunohematološke preiskave

#### Molekularne tehnike za genotipizacijo krvnih sistemov

- molekularno biološke metode
- genska tipizacija eritrocitnih sistemov
- genska tipizacija trombocitnih sistemov
- genska tipizacija granulocitnih sistemov
- določitev plodovega genotipa RHD iz periferne krvi nosečnice

#### Izdelava diagnostičnih reagentov in razvoj

- priprava reagentov A, B, O, RhD, AHG
- priprava monoklonskih in poliklonskih protiteles
- gojenje celic

#### Tipizacija tkiv

- imunski sistem
- serološka tipizacija levkocitnega sistema (HLA)
- genska tipizacija levkocitnega sistema (HLA)
- transplantacija tkiv in organov na nacionalni in mednarodni ravni
- testiranje histokompatibilnosti

#### Kriobiologija

- predstavitev načel GMP, GTP
- delo v čistih prostorih



- produkti, pripravljani v čistih prostorih (amnijske membrane, s trombociti bogata plazma)
- fotoinaktivacija
- zamrzovanje krvotvornih matčnih celic (KMC)
- imunomagnetna izolacija celic CD34+

## Priloga 6: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravištva obvladati pripravnik na področju patologije

### Obvezni del strokovnega programa programa

- vrste biološkega materiala in postopki za sprejem
- merila za zavrnitev vzorcev
- sprejem tkivnih vzorcev
- postopek izdelave in barvanja zaledenelega reza
- sprejem celičnih vzorcev
- makroskopski opis celičnih vzorcev, določanje koncentracije in viabilnosti celic
- rutinska laboratorijska obdelava eksfolijativnih in tekočinskih vzorcev (priprava razmazov in citospinov, fiksacija, barvanje MGG in Papanicolaou, pokrivanje)
- fiksacija in makroskopska obdelava tkivnih vzorcev
- dekalcinacija
- tehnična obdelava (procesiranje) tkivnih vzorcev (tkivni procesor)
- vklop tkiva v parafin, priprava parafinskega bloka
- rezanje z mikrotomom
- barvanje HE in pokrivanje
- osnove imunohistokemičnih in histokemičnih barvanj
- priprava vzorcev za imunohistokemična in histokemična barvanja ter priprava vzorcev za molekularnobiološke preiskave
- začasni in trajni arhiv (vzorci v formalinu, parafinski bloki in histološki preparati)
- priprava barvil in reagentov
- uporaba in vzdrževanje laboratorijske opreme
- notranja in zunanja kontrola kakovosti dela
- vodenje in arhiviranje predpisane laboratorijske dokumentacije
- laboratorijski informacijski sistem: vnos in obdelava podatkov
- notranja in zunanja kontrola kakovosti dela

### Izbirni del strokovnega programa

- histokemična in citokemična barvanja
- imunohistokemična barvanja
- imunofluorescenca
- in situ hibridizacija
- pretočna citometrija
- molekularnopatološke tehnike
- priprava vzorcev, vklop v umetne smole in mikrotomsko rezanje rezin iz umetnih smol
- priprava vzorcev za elektronsko mikroskopijo

## Priloga 7: Minimalni obseg strokovnih vsebin in praktičnih znanj, ki jih mora v sklopu pripravništva obvladati pripravnik na področju sodne medicine

### Obvezni del strokovnega programa programa

- vrste biološkega materiala in postopki za sprejem
- merila za zavrnitev vzorcev
- sprejem tkivnih vzorcev
- postopek izdelave in barvanja zaledenelega reza
- sprejem celičnih vzorcev
- makroskopski opis celičnih vzorcev, določanje koncentracije in viabilnosti celic
- rutinska laboratorijska obdelava ekfolijativnih in tekočinskih vzorcev (priprava razmazov in citospinov, fiksacija, barvanje MGG in Papanicolaou, pokrivanje)
- fiksacija in makroskopska obdelava tkivnih vzorcev
- dekalcinacija
- tehnična obdelava (procesiranje) tkivnih vzorcev (tkivni procesor)
- vklop tkiva v parafin, priprava parafinskega bloka
- rezanje z mikrotomom
- barvanje HE in pokrivanje
- osnove imunohistokemičnih in histokemičnih barvanj
- priprava vzorcev za imunohistokemična in histokemična barvanja ter priprava vzorcev za molekularnobiološke preiskave
- začasni in trajni arhiv (vzorci v formalinu, parafinski bloki in histološki preparati)
- priprava barvil in reagentov
- uporaba in vzdrževanje laboratorijske opreme
- notranja in zunanja kontrola kakovosti dela
- vodenje in arhiviranje predpisane laboratorijske dokumentacije
- laboratorijski informacijski sistem: vnos in obdelava podatkov
- notranja in zunanja kontrola kakovosti dela

### Izbirni del strokovnega programa

- histokemična in citokemična barvanja
- imunohistokemična barvanja
- imunofluorescenca
- in situ hibridizacija
- pretočna citometrija
- molekularnopatološke tehnike
- priprava vzorcev, vklop v umetne smole in mikrotomsko rezanje rezin iz umetnih smol
- priprava vzorcev za elektronsko mikroskopijo