

# Zdravstvena njega oboljelih od tuberkuloze

---

**Sanković, David**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:154225>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-24**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 806/SS/2016**

## **Zdravstvena njega oboljelih od tuberkuloze pluća**

**David Sanković, 5286/601**

Varaždin, rujan 2017.





# Sveučilište Sjever

Odjel za biomedicinske znanosti

Završni rad br. 806/SS/2016

## Zdravstvena njega oboljelih od tuberkuloze pluća

**student**

David Sanković, 5286/601

**Mentor**

Melita Sajko, dipl.med.techn.

Varaždin, rujan 2017.



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	David Sanković	MATIČNI BROJ	5286/601
DATUM	19.08.2016.	KOLEGIJ	Zdravstvena njega odraslih I
NASLOV RADA	Zdravstvena njega oboljelih od tuberkuloze		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Health care of patients with tuberculosis		
MENTOR	Melita Sajko, dipl. med. techn.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Hrvoje Hećimović, predsjednik 2. Melita Sajko dipl. med. techn., mentor 3. Mihaela Kranjčević Ščurić, dipl.med.techn., član 4. Marijana Neuberg, mag.med.techn., zamjenski član 5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	806/SS/2016
OPIS	

Tuberkuloza je zarazna bolest koja prvenstveno zahvaća pluća (primarna tuberkuloza), ali može zahvatiti i neke druge organe, pa tada govorimo o izvanplućnoj tuberkulozi (sekundarna i tercijalna). Uzročnik tuberkuloze je bacil tuberkuloze ili Kochov bacil - nazvan prema Robertu Kochu koji je 1882. godine objavio svoje otkriće. Od tuberkuloze može oboljeti svatko, ali češće se javlja u problematičnim odnosno socijalno ugroženim skupinama ljudi, zbog neishranjenosti i loših higijenskih standarda. Izvor zaraze je bolestan čovjek u čijem se iskašljaju nalaze bacili tuberkuloze koji se šire kapljičnim putem baš kao i obična prehlada. Kod većine ljudi uzročnik tuberkuloze uništava se vlastitom otpornošću organizma pa samo manji postotak ljudi oboli od aktivne tuberkuloze. Svaka neliječena osoba može zaraziti 10 do 15 osoba na godišnjoj razini, od kojih će barem jedna oboljeti. Bolest se većinom otkriva slučajno pojavom općih simptoma koji traju dulje od 3 tjedna. Tuberkuloza je izlječiva zarazna bolest ako se otkrije na vrijeme i pravilno liječi redovnim uzimanjem više lijekova istodobno (antituberkulotici). Liječenje započinje u bolnici u trajanju od 2 mjeseca, a nakon otpusta iz bolnice traje još 4 mjeseca kod kuće, pridržavajući se liječničkih uputa. Nepravilno liječenje smanjuje mogućnost potpunog izlječenja, a može dovesti i do razvoja multirezistente tuberkuloze.

U radu je potrebno:

- Opisati anatomiju pluća
- Navesti epidemiološke podatke vezane uz tuberkulozu
- Opisati kliničku sliku, dijagnostiku, incidenciju i podjelu bolesti
- Navesti vrste, načine i metode liječenja
- Opisati ulogu medicinske sestre u liječenju oboljelih, s naglaskom na edukaciju
- Navesti citiranu literaturu

ZADATAK URUČEN

10. 10. 2016.



POTPIS MENTORA

*Melita Sajko*

## **Zahvala**

Zahvaljujem se svojem mentoru dipl. med. ses. Meliti Sajko, na pruženoj pomoći, te uloženom trudu i vremenu na izradi ovog završnog rada.

Zahvaljujem se svojoj obitelji i prijateljima na bezuvjetnoj pomoći i pružanju potpore tokom cijelog vremena studiranja.

Također se zahvaljujem svim svojim radnim kolegama iz Službe za plućne bolesti i TBC Klenovnik, na velikoj potpori i pruženim zamjenama, a posebice šefu pulmologije 1 dr. med. Vilimu Kolariću subspec, te glavnoj sestri odjela, dipl. med.tehn. Marijeti Fištrek, na velikoj pomoći, te stalnom poticaju za vrijeme studiranja.

## Sažetak

U ovom završnom radu opisana je povijest tuberkuloze, anatomija i fiziologija pluća, epidemiologija u Hrvatskoj i svijetu, razvoj same bolesti uz popratne simptome, kao i dijagnosticiranje i liječenje iste, te je opisan plan zdravstvene njege oboljelih. Tuberkuloza je zarazna bolest koja prvenstveno (u 90% slučajeva) zahvaća pluća (primarna TBC), ali može zahvatiti i druge organe. TBC je jedna od najstarijih bolesti ljudskog roda. Smatra se da se uzročnik, *Mycobacterium tuberculosis* star 15.000 – 20.000 godina, prenosi aerobnim putem, a u najvećem broju oboljelih izvor zaraze je bolestan čovjek, bilo da je riječ o primarnoj pulmonalnoj infekciji ili reinfekciji. U izvještaju SZO zabilježeno je da je 2015. godine 10.4 miliona slučajeva tuberkuloze u svijetu, što je 1.5% manje u odnosu na 2014. godinu, a do 2020. godine taj trend pada planira se ubrzati za 4 – 5%. Podaci HZJZ ukazuju na stabilizaciju trenda sniženja broja oboljelih od tuberkuloze. Rano otkrivanje i liječenje tuberkuloze pluća ima golemu važnost i upravo zbog toga svaki zdravstveni radnik mora poznavati simptome plućne tuberkuloze te mjere prevencije iste. Sa MT se može zaraziti svatko, no neće svatko razviti simptome bolesti, što uvelike ovisi o imunološkom odgovoru organizma. Dijagnoza tuberkuloze se postavlja na temelju različitih postupaka koji u konačnici potvrđuju ili odbacuju sumnju na tuberkulozu pluća, a konačna dijagnoza se postavlja kada se MT dokaže u sputumu, krvi, urinu ili tkivima bolesnika. Liječenje tuberkuloze se provodi primjenom antituberkulostatika u standardiziranim režimima koje preporučuje i podržava SZO. Liječenje je skupo, a lijekovi koji se koriste mogu biti štetni za bolesnika stoga treba liječiti samo one bolesnike za koje je gotovo sigurno da imaju tuberkulozu.

**Ključne riječi:** Tuberkuloza, *Mycobacterium tuberculosis*, zdravstvena njega, prevencija, antituberkulostatici.



## **Abstract**

This paper describes the history of tuberculosis, anatomy and lung physiology, epidemiology in Croatia and the rest of the world, development of the disease itself with accompanying symptoms, as well as diagnosis and treatment of the disease, and a description of the health care plan of the patients. Tuberculosis is a contagious disease that primarily (in 90% of cases) affects the lungs (primary TB) but may also affect other organs. TB is one of the oldest diseases of the human race. It is believed that the pathogen, *Mycobacterium tuberculosis*, 15,000 to 20,000 years, is transmitted by an aerobic route, and in the majority of the diseased sources of infection is a sick person, whether it is a primary pulmonary infection or reinfection. The WHO report noted that 2015. In the world, 10.4 million cases of tuberculosis in the world, which is 1.5% less than in 2014, by 2020, this trend is expected to accelerate by 4-5%. HZJZ data point to stabilizing the trend of reducing the number of tuberculosis patients. Early detection and treatment of lung tuberculosis is of enormous importance, and that is why every health worker needs to know the symptoms of pulmonary tuberculosis and its prevention measures. With MT, anyone can be infected, but no one will develop symptoms of illness, which largely depends on the immune response of the organism. Tuberculosis diagnosis is based on various procedures that ultimately confirm or reject suspicion of lung tuberculosis, and the final diagnosis is set when MT is diagnosed in sputum, blood, urine, or tissue of a patient. Tuberculosis treatment is performed by using antituberculostatics in standardized regimens recommended and supported by WHO. Treatment is expensive and the medicines used can be harmful to the patient, so only those patients who are almost certain to have tuberculosis should be treated with it.

**Key words:** Tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis*, health care, prevention, antituberculosis drugs.

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Povijest tuberkuloze .....	3
3. Anatomija i fiziologija pluća.....	4
3.1. Fiziologija disanja.....	6
4. Epidemiologija TBC .....	7
4.1. Epidemiologija TBC u svijetu.....	7
4.2. Epidemiologija TBC u Hrvatskoj.....	9
5. Tuberkuloza pluća (pulmonalna TBC).....	11
6. Razvoj plućne tuberkuloze.....	12
7. Simptomi tuberkuloze .....	14
8. Rizični čimbenici .....	15
9. Etiologija .....	16
10. Putovi prijenosa i način širenja zaraze.....	17
11. Dijagnoza tuberkuloze .....	19
11.1. Anamnestički podaci.....	19
11.2. Fizikalni pregled .....	20
11.3. Klinička slika.....	20
11.4. Radiološke pretrage.....	21
11.5. Tuberkulinske probe.....	22
11.5.1. Mantoux test .....	22
11.6. Mikrobiološke pretrage .....	23
11.6.1 Naputak za uzimanje iskašljaja .....	24
11.7. Krvne imunološke pretrage (IGRA test).....	25
11.7.1. Izvođenje Quantiferon testa.....	26
12. Liječenje tuberkuloze.....	27

12.1. Antutuberkulotici prvog reda .....	28
12.2. Antituberkulotici drugog reda .....	29
12.3. Rezistencija na lijekove.....	31
13. Prevencija tuberkuloze .....	33
13.1. BCG cjepivo .....	33
13.2. Kemoprofilaksa.....	34
14. Planiranje zdravstvene njege.....	35
14.1. Visok rizik za širenje infekcije u/s neadekvatnom izolacijom.....	36
14.2. Smanjena prohodnost dišnih putova u/s pojačanom sekrecijom .....	37
14.3. Pothranjenost u/s malnutricijom i slabim apetitom .....	38
14.4. Smanjeno podnošenje napora u/s neadekvatnom respiratornom funkcijom .....	39
14.5. Neupućenost u/s bolešću i režimom liječenja.....	40
14.6. Anksioznost u/s ishodom liječenja .....	41
15. Edukacija oboljelih pacijenata .....	42
16. Zaključak .....	43
17. Literatura .....	44

## **Popis kratica**

TBC - Tuberkuloza

WHO - World health organization

SZO - Svjetska zdravstvena organizacija

DOTS - Directly Observed Therapy Short

HIV - Human Immunodeficiency Virus

HZJZ - Hrvatski zavod za javno zdravstvo

RH - Republika Hrvatska

MT - Mycobacterium tuberculosis

IGRA - Interferon Gama Realase Assay

BMI - Body mass index

CT - Computed Tomography

RTG - Rentgensko snimanje

MR - Magnetska rezonanca

BCG -Bacillus Calmette-Guerin

LTBI - Latent Tuberculosis Infection

QTF - Quantiferon

TB - Tuberculosis

ATL - Anti-tuberkulozni lijekovi

DNK - Deoksiribonukleinska kiselina

# 1.Uvod

Tuberkuloza je zarazna bolest koja prvenstveno (u 90% slučajeva) zahvaća pluća (primarna TBC), ali može zahvatiti i druge organe, pa tad govorimo o izvanplućnoj tuberkulozi (sekundarna, tercijarna TBC). Uzročnik tuberkuloze je *Micobacterium tuberculosis*, koju je 1882. godine otkrio dr. Robert Koch, te se u čest njemu još zove i Kochov bacil. Kochov bacil je alkoholno-acido rezistentna bakterija štapićastog oblika, veličine dva do osam mikrona. Postoji više različitih sojeva *Micobacteriuma* kao što su *Micobacterium bovis* (stočna tuberkuloza), *Micobacterium Africanum* i dr. Od tuberkuloze može oboljeti svatko, ali najčešće se javlja u imunokompromitiranih osoba, te u socijalno ugroženim skupinama ljudi. Izvor zaraze je bolestan čovjek u čijem su iskašljaju bacili tuberkuloze, a prenosi se kapljičnim putem. Svaka neliječena osoba može zaraziti 10 do 15 osoba na godišnjoj razini od kojih će barem jedna oboljeti. Bolest se većinom otkriva slučajno pojavom općih simptoma koji traju dulje od tri tjedna. Važno je napomenuti da je tuberkuloza izlječiva zarazna bolest, čije liječenje započinje u bolnici, traje između šest i osam mjeseci, a provodi se kombinacijom više različitih antituberkulotika istovremeno.

Svijest o prisutnosti tuberkuloze u svim slojevima društva nije dovoljno prisutna, a kamoli među općom populacijom. Zbog tih razloga vrlo bitnu ulogu imaju medicinske sestre, koje bi tokom zdravstvene njege bolesnika oboljelog od tuberkuloze pluća trebale provoditi i prevenciju bolesti. Poboljšanjem znanja, osvješćivanjem problema, edukacijom zdravstvenog i ne zdravstvenog osoblja, provođenjem kontrola provođenja propisanih mjera zaštita, osiguranjem dostupnosti pisanih propisa i edukativnih mjera ostvaruje se najvažniji cilj sestrinske skrbi, a to je promicanje zdravlja i sprječavanje bolesti, vraćanje zdravlja, pomoć pri ublažavanju patnji u stanjima teških i neizlječivih bolesti te holistički pristup bolesnik u koji je danas osnova sestrinske skrbi. Medicinska sestra tijekom bolničkog liječenja bolesnika oboljelog od tuberkuloze pluća svakodnevno se susreće sa svakojakim zadacima i intervencijama, a najvažnije su: pružanje pomoći bolesniku, hrabrenje u prihvaćanju bolesti, dijagnostici, tretmanu liječenja; pružanje podrške i pomoći obitelji, hrabrenje u prihvaćanju samog bolesnika i njegove bolesti, te suradnja u otkrivanju eventualno oboljelih; razumijevanje bolesnika i pomoć u otklanjanju straha vezanog uz otkrivanje bolesti, briga za članove obitelji; uzima li bolesnik redovito propisanu terapiju, prema rasporedu tijekom liječenja. Veliku ulogu i prevenciji tuberkuloze ima patronažna zaštita koju također provodi

medicinska sestra aktivno pronalazeći one kojima je potrebna zdravstvena i socijalna zaštita.  
[1,2]

## 2. Povijest tuberkuloze

Tuberkuloza je jedna od najstarijih bolesti ljudskog roda. Smatra se da je uzročnik, *Mycobacterium tuberculosis*, star 15.000 – 20.000 godina, a znakovi bolesti pronađeni su još na egipatskim mumijama iz 4000. – 2000. godina prije nove ere. Epidemiološko širenje tuberkuloze u Europi započinje u 17. stoljeću. U 18. Stoljeću trećina smrti otpada na tuberkulozu, a u 19. Stoljeću u četvrtine umrlih uzrok je tuberkuloza. *Mycobacterium tuberculosis*, bacil koji uzrokuje tuberkulozu otkrio je i opisao 24. ožujka 1882. godine dr. Robert Koch, a njemu u čast naziva se još i Kochov bacil. Za to je otkriće 1905. godine dobio Nobelovu nagradu za fiziologiju i medicinu. Zahvaljujući njegovom otkriću, četrdesetih i pedesetih godina 20. Stoljeća omogućeno je otkrivanje pa tako i liječenje tuberkuloze. Calmette i Guerin su 1921. godine napravili cjepivo protiv tuberkuloze, *Bacillus Calmette – Guerin* (BCG), koje je postalo najupotrebljivije cjepivo današnjice s više od 4 milijarde cijepljenih osoba. [1,2]

U drugoj polovici 20. stoljeća čini se kako je tuberkuloza pobijedena bolest, pa se polako gubi interes farmaceutske industrije za daljnja istraživanja, te razvoj novih lijekova. Nadalje, u 80-im godinama prošlog stoljeća incidencija tuberkuloze počinje naglo eskalirati, kako u razvijenim tako i u nerazvijenim zemljama. Stoga je Svjetska zdravstvena organizacija (SZO), početkom 90-ih godina prošlog stoljeća stvorila strategiju za globalnu borbu protiv tuberkuloze koju je nazvala Izravno nadzirno liječenje kratkog trajanja (engl. Directly Observed Therapy Short – DOTS). Unatoč uloženom trudu i stalnim naporima SZO tuberkuloza je u 21. stoljeću još uvijek jedan od najvećih javnozdravstvenih problema. [1,2]

### 3. Anatomija i fiziologija pluća

Pluća (pulmones) su najveći organ dišnog sustava, smještena u torakalnoj šupljini zajedno sa ostalim organima dišnog sustava te zaštićena prsnim košem, koji se tvori od 10 pari rebra spojenih anteriorno sa prsnom kosti, posteriorno sa torakalnim dijelom kralježnice. Prsište se sastoji od 12 pari rebra, a svaki par se na stražnjem dijelu veže za kosti kralježnice. Prvih sedam pari rebra se rebrenim hrskavicama vežu za prsnu kost, dok se osmi deveti i deseti par vežu na rebrenu hrskavicu iznad njih. Nadalje, posljednja dva para rebra su kraća i ne vežu se za prsnu kost. Između rebra nalaze se međurebreni mišići, koji pomažu pri disanju. Najvažniji mišić oblika zvonolike opne koji pomaže kod disanja je dijafragma ili ošit, a ujedno dijeli torakalnu od abdominalne šupljine. Ošit je pričvršćen na bazu prsne kosti, donje dijelove prsnog koša i kralježnice. Pluća (pulmones) se sastoje od dvaju odvojenih plućnih krila, lijevog i desnog. Svako plućno krilo je podijeljeno na režnjeve (lobuse). Lijevo je plućno krilo podijeljeno na dva režnja, a desno na tri režnja, a svako je plućno krilo obavijeno poplučnicom (pleurom). Poplučnica je tanka serozna opna građena od dvaju listova između kojih je negativan tlak i drži oba lista priljubljena, te omogućuje ekspanziju plućnog krila pri svakom udahu. Vanjski dio poplučnice (pleura costalis), porebrica oblaže rebra s unutrašnje strane. Poplučnica (pleura visceralis) pokriva plućni parenhim (alveole). Ako se prekine integritet poplučnice, te unutra prodre zrak ili voda može nastati pneumothorax odnosno hydrothorax. Nadalje, lobusi se dijele u segmente, segmenti u lobule, koje pak se sastoje od izvjesnog broja acinusa. Desno pluće ima deset segmenata. U gornjem režnju su tri segmenta koji tvore vrh pluća, u srednjem režnju su dva segmenta, dok su u donjem režnju pet segmenata, od kojih jedan izgrađuje najviši dio režnja, a ostalih četiri gradi bazu pluća. Lijevo pluće ima jedan ili dva segmenta manje. Tako se gornji režanj sastoji od pet segmenata, dok se donji režanj sastoji tri do četiri segmenta manje iz razloga jer fali jedan ili dva medijalna segmenta. Sljedeća niža građevna jedinica pluća jest režnjić, *lobus*. Oblik mu je piramidalan s primjerom baze 0.5 – 1 cm i visinom od 2-3 cm. Jedan režnjić se sastoji od 12-18 acinusa. Navedenu podjelu pluća na sastavne jedinice prati grananje glavnih bronha, koji su kao izravni nastavci dušnika bronhi 1. Reda. Njihovom diobom u sve manje ogranke oblikuje se bronhalno stablo, *arbor bronchialis*. Oni se nadalje granaju u bronhe 2. Reda koji vode zrak u pojedine režnjeve. Glavni bronh i njegova grana za donji režanj čine deblo bronhalnog stabla. Lobarni bronhi se unutar režnjeva granaju na po jednu granu za svaki segment. Tada govorimo o bronhima 3. reda ili segmentalnim bronhima. Danjim grananjem unutar



segmenata nastaju ogranci koji vode zrak u lobule. Još tanji ogranci su *bronhioli terminales* s promjerom od oko 0.5 mm. Koji se na kraju dijele na posve tanke grančice. Područje grananja jednog terminalnog bronha naziva se *acinus*, čije su dimenzije 2-5 mm. Njihovom višekratnom diobom nastaju *ductuli alveolares*, kanalići kojima su stjenke potpuno zauzete *alveolama*, čija je osnovna zadaća disanje. [3,11]

Grane bronhalnog stabla imaju troslojnu građu, no i ona se razlikuje s obzirom na to govorimo li o bronhima ili bronhiolima. Vanjski sloj bronha ima elastičnu osnovu s elastičnim vlaknima odnosno *fibroblastični sloj*, u kojem su uložena hrskavične pločice nepravilna oblika. U vanjskom sloju su i smještene mješovite žlijezde. Nadalje srednji sloj bronha čine glatka mišićna vlakna, dok je unutarnji sloj sluznica prekrivena višerednim trepetljikavim epitelom. Bronhioli su građeni jednostavnije. U vanjskom sloju nema hrskavica ni žlijezda, srednji mišićni sloj sastoji se od dvije naslage glatkih mišićnih vlakana. Epitel je jednoslojan s trepetljikama ili bez njih. Alveoli pulmonis su mjehurići kojima je promjer u ekspiriju 0.1 do 0.2 mm, a ekspirijem se povećava do 0.3 odnosno 0.6 mm. Stjenka im je obložena jednoslojnim pločastim epitelom. Izvan epitela se nalazi mreža elastičnih vlakana i zatim vrlo gusta mreža krvnih kapilara. Površina ukupnog broja alveolarnih stjenki na kojima se odvija izmjena plinova iznosi oko 80 m<sup>2</sup>. [3,11]

Za vlastitu prehranu pluća imaju poseban nutritivni optok. Arterioznu krv im donose *rr bronchiales*, razmjerno tanki ogranci torakalne aorte, koji se pružaju po stražnjoj stjenci glavnih bronha. Istrošenu krv u pluća odvede *vv.bronchiales*, koje izlaze kroz hilus te se na desnoj strani ulijevaju u *v. azygos*, a na lijevoj strani u *v. hemiazygos*. *Vv. Bronchiales* dobivaju krv samo iz područja velikih i srednjih bronha u blizini hilusa. Istrošenu krv iz malih bronha primaju vene koje su pritoci pulmonalnih vena. Pluća također imaju i dvije mreže limfnih žila. Obje mreže šalju limfu do hilusa putem *lnn. Pulmonales*, dalje limfa odlazi u čvorove smještene na hilusu putem *lnn bronhopulmonales*. Sljedeći čvorovi leže uz dušnik, te se nazivaju *lnn. tracheobronchiales*, te *lnn tracheales*. Iz tih čvorova limfu odvede *trunci bronchomediastinales sinister et dexter*. [3,11]

Pluća su inervirana od autonomnog sistema. Simpatička vlakna dolaze iz gornjih ganglija grudnog odsječka trunkusa simpatikusa. Parasimpatička vlakna daje *n. vagus*. Svi ti ogranci a hilusu formiraju splet, *plexus pulmonalies*. Pod utjecajem parasimpatikusa kontrolira se glatka muskulatura, te se bronhi sužavaju, dok simpatikus djeluje na bronhe suprotno, a na krve žile djeluje vazokonstriktorno. Osjetna vlakna su slabo zastupljena, tako da ni teški patološki procesi u plućima ne izazivaju osjet boli. [3,11]

### 3.1. Fiziologija disanja

Primarna zadaća dišnog sustava je stalna izmjena plinova, kisika i ugljikova dioksida, odnosno ventilacija, koja je neophodna za život. Disanje je dijelom voljna aktivnost, a dijelom je regulirana centrom za disanje koji se nalazi u produženoj moždini *medulla oblongata*. Ciklus disanja se sastoji od udisaja *inspirija*, te izdisaja *expirija*. U vrijeme normalnog mirnog disanja kontrahiraju se respiracijski mišići samo u tijeku inspirija, dok je expirij pasivan, te uglavnom nesvjestan, autonoman proces. Kako rastu potrebe organizma za kisikom uslijed mišićnog rada, tako disanje postaje svjesna, odnosno voljna aktivnost. Da bi prolazak zraka iz atmosfere do alveola bio moguć, alveolarni tlak mora biti nešto niži od atmosferskog, te tada nastaje udisaj. Nadalje kad se tlak u alveolama povisi neznatno iznad atmosferskog nastaje izdisaj. Disanje se odvija u dvije faze. Prva faza disanja naziva se alveolarnim ili plućnim disanjem te se obavlja na razini alveola. Kisik iz udahnutog zraka prolazi kroz alveokapilarnu membranu, te se veže na hemoglobin, dok ugljikov dioksid koji dolazi iz stanica vezan za hemoglobin ulazi u alveolu, te naposljetku izdahnutim zrakom izlazi u atmosferu. Pluća dobivaju venoznu krv pulmonalnim arterijama, koja nadalje prolazi kapilarnim mrežama u stjenkama alveola. To se još naziva i funkcionalni optok pluća, a služe mu žile malog krvotoka. Veće i manje grane plućne arterije prate ogranke bronha i zajedno s njima centralno leže u segmentima, lobulima i acinusima. Iz kapilarnih alveola krv sabiru vene koje leže u vezivnim pregradama između acinusa, lobula i segmenata. Tek deblje vene prate bronhe. Iz svakog plućnog krila izlaze po dvije *vv pulmonales*, a iz desnog ponekad i tri. Druga faza disanja se odvija u stanicama te se naziva stanično disanje. Kisik vezan na hemoglobin iz krvi prelazi u stanice, dok ugljikov dioksid iz stanice se veže na hemoglobin, te venskom krvlju odlazi u pluća. Pri mirnom disanju pluća obično primaju oko 500cm<sup>3</sup> zraka, a isto toliko ispuštaju pri izdisaju. To je respiracijski volumen. Respiracija se može nastaviti dalje i tada u pluća ulazi još 1600cm<sup>3</sup> zraka što se naziva totalno volumen. Isto tako najdubljom ekspiracijom se može istisnuti daljnjih 1600 cm<sup>3</sup> zraka. Ipak ni najdubljim izdisajem pluća se ne prazne totalno, nego zadržavaju rezidualni volumen zraka koji iznosi oko 1000 cm<sup>3</sup>. Respiracijski, totalni i rezidualni volumen zajedno čine totalno volumen, koji prema tome iznosi 3700cm<sup>3</sup>. [3,11]

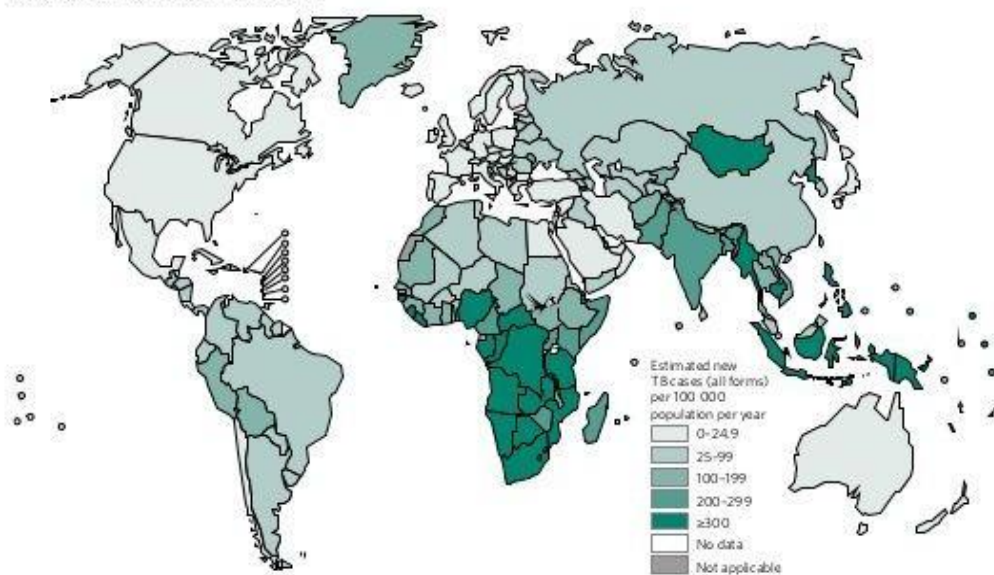
## 4. Epidemiologija TBC

U najvećem broju oboljelih izvor zaraze je bolestan čovjek, bilo da je riječ o primarnoj pulmonalnoj infekciji ili reinfekciji. Zarazna je samo pulmonalna i laringealna tuberkuloza. Čovjek je zarazan dokle god izlučuje u vanjsku okolinu bacile tuberkuloze što može trajati ako je neprepoznata i neliječena mjesecima. Zaraznost pojedinca za okolinu ponajviše ovisi o broju i virulenciji klica. Tuberkuloza je poznata i kao „socijalna“ bolest jer ju uvjetuje neimaština i loši socioekonomski uvjeti. TBC je učestalija među gradskim stanovništvom, nego među seoskim. [6]

### 4.1. Epidemiologija TBC u svijetu

U izvještaju SZO stoji da je 2015. godine zabilježeno 10.4 miliona slučajeva tuberkuloze u svijetu, što je 1.5% manje u odnosu na 2014. godinu, a do 2020. godine taj trend pada se planira ubrzati na 4 – 5%. 5.9 miliona (56%) slučajeva je zabilježeno u muškaraca, dok je u žena zabilježeno 3.5 miliona slučajeva (34%). Ostatak od milion (10%) slučajeva, je zabilježen u djece. Od ukupnog broja novooboljelih, njih 1.2 miliona (11%) boluje i od HIV-A. 60% svih novooboljelih se nalazi u samo 6 zemalja a to su: Indija, Kina, Indonezija, Pakistan, Južna Afrika i Nigerija. Također u 2015. godini je zabilježeno oko 480 000 multirezistentnih slučajeva, te oko 100 000 slučajeva Rifampicin rezistentne TBC. Smrtnih slučajeva je u 2015. godini zabilježeno oko 1.4 miliona, te dodatnih 400 000 smrtnih slučajeva kod HIV pozitivnih. Iako se TBC nalazi na listi top 10 svjetskih uzročnika smrti, 2015. godine je zabilježen pad smrtnosti od 22% u odnosu na 2000. godinu na globalnoj razini. [5]

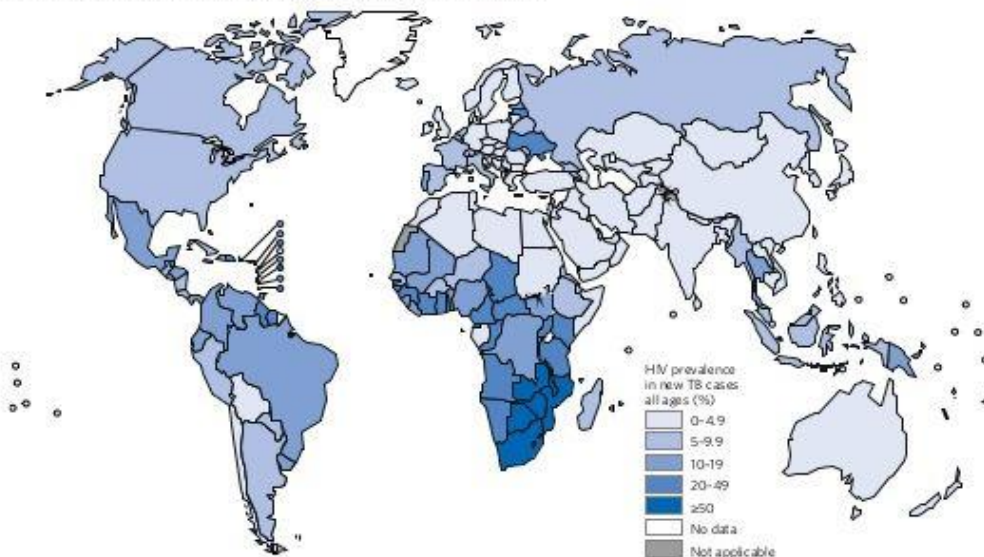
**Estimated TB incidence rates, 2015**



**Slika 4.1.1. Incidencija TBC na globalnoj razini, 2015**

Izvor: Global tuberculosis report 2016. (str38.), WHO

**Estimated HIV prevalence in new and relapse TB cases, 2015**

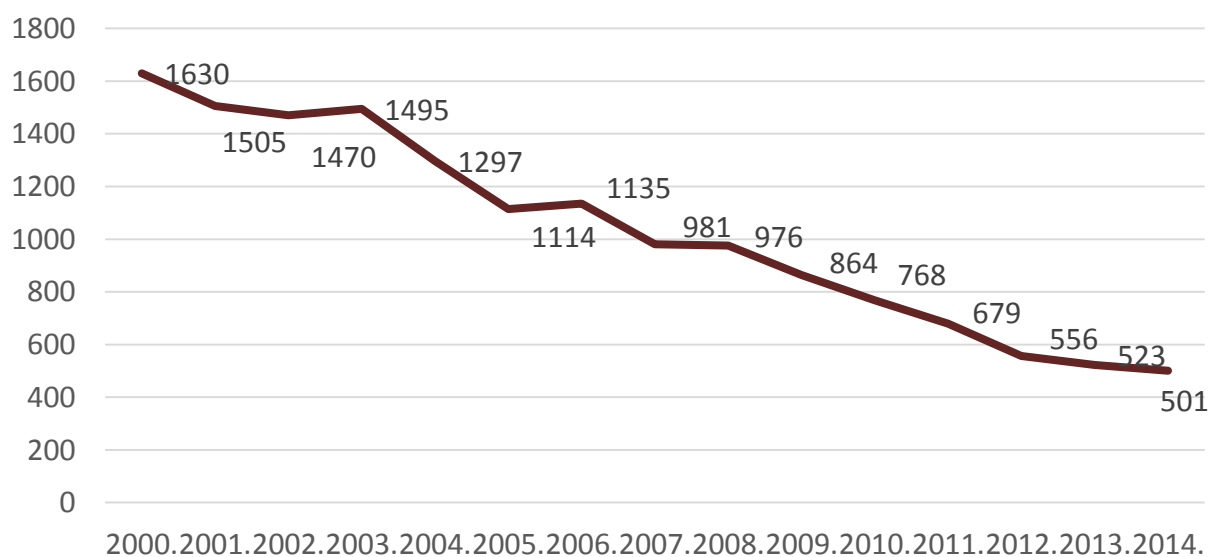


**Slika 4.1.2. Zastupljenost HIV-a u novim i ponovljenim slučajevima TBC, 2015**

Izvor: Global tuberculosis report 2016. (str38.), WHO

## 4.2. Epidemiologija TBC u Hrvatskoj

Podaci HZJZ ukazuju na stabilizaciju trenda sniženja broja oboljelih od tuberkuloze. U RH je u 2015. godini evidentirano ukupno 448 novih slučajeva, sa stopom incidencije od 10/100 000 stanovnika. Razlike u pobolu po županijama kreću se od 4 do 23 na 100 000 stanovnika. Najvišu incidenciju ima Sisačko – moslavačka županija, slijedi Bjelovarsko – bilogorska, Virovitičko – podravska, Međimurska, Varaždinska, dok najnižu incidenciju ima Dubrovačko – neretvanska županija. Raspodjela prema dobi ukazuje da incidencija počinje rasti iznad 20. godine života sa pet evidentiranih slučajeva, s dobi raste, a najviša je iznad 70. godine života, sa 27 evidentiranih slučajeva. Oboljelih od Tuberkuloznog meningitisa nije bilo ispod 19. godine života a ukupan broj evidentiranih slučajeva iznosi 3. Od limfnoglandularne TBC oboljelo je 12 ljudi. Osteoartikularne tuberkuloze zabilježeno je tri slučaja, a tuberkuloza urinarnog trakta dokazana je u 2 slučaja. Važno je napomenuti da u 2015. godini nije bilo izolata MT. Bovis. Također je nastavljen trend malog broja bolesnika sa rezistentnom TBC . U postocima to iznosi 7% od ukupnog broja oboljelih, a među njima je 80% slučajeva bilo monorezistentno i to na izonijazidna prvom mjestu, te nadalje streptomycin. U 2015. godini je otkriven samo jedan pacijent sa multirezistentnom TBC. [6]



*Slika 4.2.1. Stopa pada incidencije TBC od 2000. do 2014.*

*Izvor: HZJZ*

Županija	Apsolutni broj	Na 100.000
Bjelovarsko-bilogorska	23	19,2
Brodsko-posavska	34	4,4
Dubrovačko-neretvanska	5	4
Grad Zagreb	59	7,5
Istarska	21	10
Karlovačka	19	14,7
Koprivničko-križevačka	12	10,4
Krapinsko-zagorska	13	9,8
Ličko-senjska	3	5,9
Međimurska	15	13,1
Osječko-baranjska	43	14,1
Požeško-slavonska	7	9
Primorsko-goranska	29	9,8
Sisačko-moslavačka	40	23,2
Splitsko-dalmatinska	44	9,7
Šibensko-kninska	10	9,1
Varaždinska	21	11,9
Virovitičko-podravska	14	16,5
Vukovarsko-srijemska	22	12,3
Zadarska	12	7,1
Zagrebačka	31	12
Ukupno	477	10,7

*Tablica 4.2.1. Incidencija TBC u Hrvatskoj 2015.*

*Izvor: HZJZ*

## 5. Tuberkuloza pluća (pulmonalna TBC)

Tuberkuloza je bolest uzrokovana *Mycobacteriom tuberculosis*, rijede *Mycobacteriom Bovis*, ili kojom drugom mikobakterijom, vrlo različitih manifestacija, koje su uvjetovane lokalizacijom upalnog procesa. Osim pulmonalne tuberkuloze koja je najčešća u 80 - 90% slučajeva, TBC se može manifestirati i u drugim tjelesnim sustavima:

- genitourinarni
- koštani
- središnji živčani sustav
- periferni limfni čvorovi
- koža
- oči
- perikard
- nadbubrežne žlijezde

Također, tuberkuloza je često udružena s bolestima imunodeficijencije (šećerna bolest, AIDS, karcinom, bubrežna insuficijencija, alkoholizam) i najčešće se pojavljuje u starijih ljudi. [4]

## 6. Razvoj plućne tuberkuloze

Plućna tuberkuloza može nastati na nekoliko načina:

### 1. Napredovanjem primarne plućne zaraze

U osobe koja nikad prije nije bila zaražena. Primarna lezija je često u gornjim dijelovima pluća. Napredovanje plućnih lezija nastaje širenjem mikroorganizama krvlju koje ovisi o broju i virulenciji klica, te dispoziciji domaćina. Pa tako primarne plućne lezije mogu napredovati do oblika plućne bolesti u slučaju oslabljenog imuniteta ili se zaustaviti u limfnim čvorovima i reaktivirati za nekoliko mjeseci ili godina.

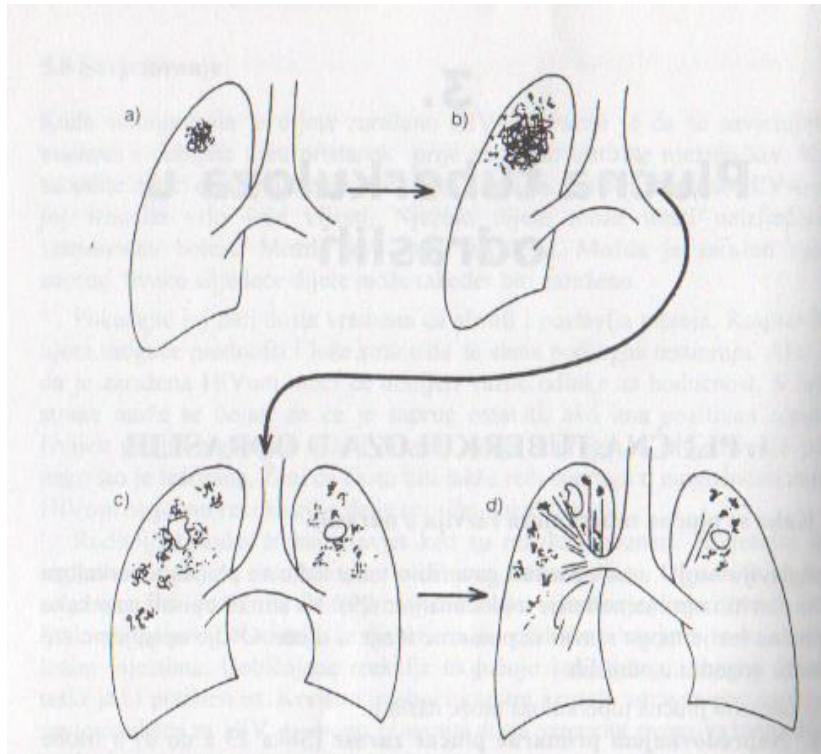
### 2. Reaktivacija ranije primarne lezije

Može nastati nakon nekoliko mjeseci ili godina nakon zaraze MT. Bolesnikov obrambeni sustav mogao je držati leziju pod kontrolom, ali snižavanjem imunosti (npr. neishranjenost, alkoholizam, neke bolesti) može postati aktivan i proširiti bolest, što je čest način razvitka TBC u srednjoj i starijoj životnoj dobi.

### 3. Reaktivacija stare postprimarne lezije

Ovakav tip nastaje zbog neadekvatne terapije, kada je bolest djelomično izliječena. Širenje unutar pluća često nastaje kao rezultat kazeozne nekroze u leziji, praćene raspadom u tekuće stanje. Kada se taj tekući sadržaj iskašlje, ostavlja zrakom ispunjenu kavernu. Uzročnik tuberkuloze se u kaverni brzo razmnožava i može proširiti putem bronha u druge dijelove pluća. Lezije mogu biti mrljaste ili se stopiti zajedno tvoreći tuberkuloznu pneumoniju koja se može raspasti i stvoriti nove kaverne. Lezije mogu zacijeliti fibrozom ili stvaranjem ožiljnog tkiva. Neke lezije mogu kalcificirati što se na radiogramu prikazuje kao bijele sjene. Lezije mogu oštetiti zid bronha i stvoriti bronhiektazije, velika proširenja bronha. Kako se bronhiektazije obično nalaze u gornjim dijelovima, te su dobro drenirane, u većini slučajeva ne stvaraju probleme. [1]





**slika 6.1. napredovanje primarne lezije pluća**

*Izvor: Klinička tuberkuloza – John Crofton, Norman Horne, Fred Miller, Ibis grafika  
Zagreb 2001.*

## 7. Simptomi tuberkuloze

Rano otkrivanje i liječenje tuberkuloze pluća ima golemu važnost i upravo zbog toga svaki zdravstveni radnik mora poznavati simptome plućne tuberkuloze. Simptomi se mogu podijeliti u dvije grupe specifične odnosno respiratorne, te nespecifične odnosno opće

<b>RESPIRATORNI</b>	<b>OPĆI</b>
Kašalj	Gubitak tjelesne težine
Iskašljaj	Vrućica i znojenje (osobito noći)
Iskašljavanje krvi	Gubitak apetita
Bol u prsnom košu	Umor
Zaduha	
Čujni hropci	
Česte prehlade	

**Tablica 7.1. prikaz Respiratornih i općih simptoma**

*Izvor: J. Crofton, N. Horne, F. Miller - Klinička tuberkuloza. Zagreb: IBIS grafika, 2001.*

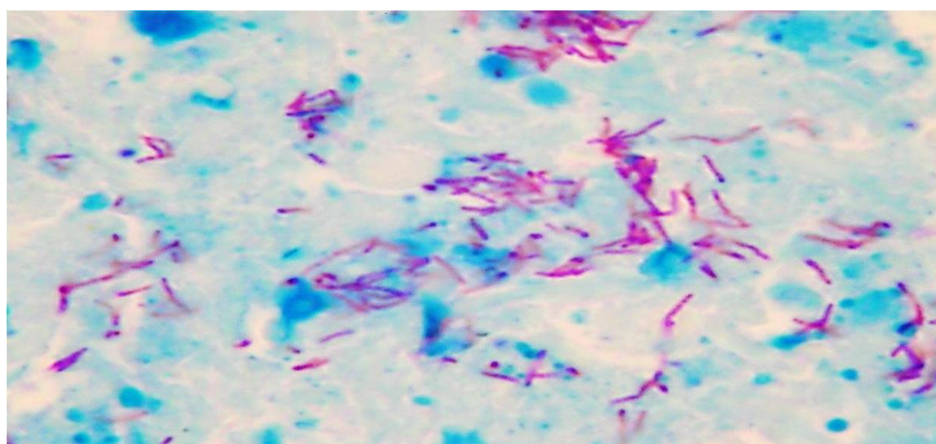
Ako kašalj traje dulje od tri tjedna ili ima primjese krvi, obavezno treba ispitati iskašljaj na MT, jednako kao i kod ostalih simptoma koji traju duže vrijeme. Važno je napomenuti da kašalj i gubitak tjelesne težine mogu biti uzrokovani karcinomom. Žene koju su razvile tuberkulozu mogu izgubiti mjesečnicu. [1]

## 8. Rizični čimbenici

Sa MT se može zaraziti svatko, no neće svatko razviti i bolest, što uvelike ovisi od imunom odgovoru organizma. Rizično ponašanje poput konzumiranja alkohola i duhanskih proizvoda povećava sklonosti infekciji, prvenstveno tako što ruši imunitet organizma. Vrlo bitan faktor rizika je imunokompromitiranost uzrokovana HIV-om, drugim bolestima (dijabetes, kronična bubrežna insuficijencija, malnutricija...), ovisnostima imunosupresivnim lijekovima, kortikosteroidima i slično. Također, bolesti su sklona dojenčad i mala djeca, osobe u pubertetu, žene za vrijeme trudnoće, babinja, klimaksa. Iznad 45. godine raste rizik od bolesti, a pripadnici starije životne dobi odnosno stariji od 70 godina su najrizičniji. obitelji s bolesnikom koji ima aktivnu tuberkulozu i izravno pozitivan iskašljaj na MT mogućnost da se zaraze ukućani iznosi 50%, a ako je pozitivan iskašljaj samo u kulturi mogućnost je da ukućani obole 20%. Zdravstveni radnici, posebice oni koji rade na odjelima pulmologije su također visokorizična skupina. Vrlo bitnu podlogu za razvoj bolesti čine socioekonomski status sredine u kojoj ljudi žive. [1,4]

## 9. Etiologija

Premda postoje i druge vrste bacila, *Mycobacterium tuberculosis* je glavni uzrok tuberkuloze na cijelom svijetu. Malo drugačiji uzročnik tuberkuloze, *Mycobacterium africanum*, pojavljuje se u Africi ponajviše njezinom zapadnom dijelu. Jedina važna razlika je u tome što je često otporan na tioacetazon. Nadalje dolazimo do *Mycobacterium bovis*, odnosno stočne tuberkuloze, koji je nekada uzrokovao mnoge zaraze stoke u Europi i Americi, a zaraza se često prenosila na čovjeka putem zaražena mlijeka. Kontrolom stočne tuberkuloze, klanjem zaraženih životinja i pasterizacijom mlijeka, bovina tuberkuloza u čovjeka se gotovo iskorijenila. Bolest se može pojaviti kod stoke, deva i dromedara u tranzicijskim zemljama. Misli se da je bolest rijetka ali za sada nema dovoljno informacija o tome. Čini se kako se bovina tuberkuloza ne pojavljuje u Indiji, a drugdje u Aziji se smatra rijetkom, ponajviše zato jer se mlijeko prokuhava prije uporabe, a u nekim zemljama se mlijeko uopće ne koristi. Nadalje dolazimo do opsežnog niza ne – tuberkuloznih mikobakterija. Mnoge su bezopasne, česte su u okolišu mnogih zemalja s visokom prevalencijom tuberkuloze, ali rijetko uzrokuju bolest. Bolest izazvana ovim bacilima postaje izrađena i razvijenim zemljama poput SAD-a, Australije i drugih, gdje se uvelike smanjio broj oboljelih od obične tuberkuloze. Također može se razviti kod bolesnika zaraženih HIV-om. Pošto su ovi uzročnici otporni na većinu lijekova koji se upotrebljavaju liječenje može biti vrlo otežano. [1,4]

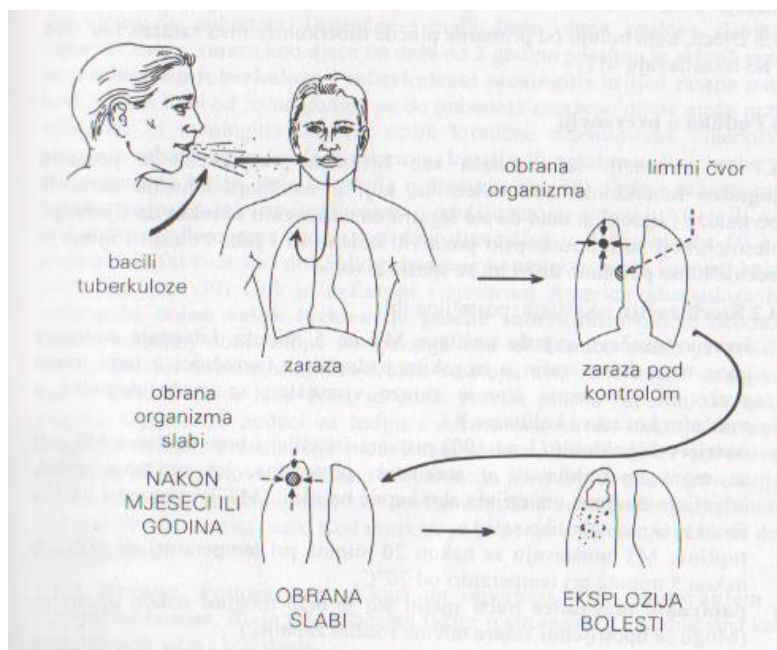


***Slika 9.1. Acidorezistentan bacil u aktivnoj tuberkulozi u plućnom parenhimu – bojanje po Ziehl – Neelsonu***

*Izvor: Benčić D, D. Batinić, Malenica B, i sur. Imunologija i imunosne bolesti pluća. Raphis, Zagreb, 2009.*

## 10. Putovi prijenosa i način širenja zaraze

Bacili tuberkuloze se prenose aerogenim putem, i to kapljičnim jezgrama, koje se izbacuju pri kašlju i kihanju. Bolest se prenosi kod dugotrajnog bliskog kontakta, najčešće u obitelji ili u uskom prenapučenom prostoru. Što netko živi bliže bolesniku to će biti veća doza uzročnika koje će vjerojatno udahnuti. Dijete zarazne majke bit će posebno ugroženo. Važno je napomenuti bolesnicima da pokriju usta i okrenu lice kada kašlju ili im dati maske, što će uvelike smanjiti prijenos bacila. Može nastati i izravnim prijenosom preko sluznice ili oštećene kože, ali je rijedak. S druge pak strane bovina tuberkuloza može nastati nakon ekspozicije bolesnim govedima, najčešće ingestijom nepasteriziranog mlijeka ili mliječnih proizvoda, rijetko kapljičnim putem od životinja na osobe koje su u bliskom kontaktu sa životinjama kao što su poljoprivrednici. Izvor zaraze je primarno čovjek, bolesnik s plućnom ili laringealnom tuberkulozom koji izlučuje 10 000 bacila u 1 ml iskašljaja. Riječ je o direktno mikroskopski pozitivnom bolesniku. Rijetko kad izvor zaraze mogu biti primati bolesna goveda, svinje ili drugi sisavci. Infekcija ne mora nužno rezultirati i bolešću što ponajprije ovisi o veličini infektivne doze, te obrambenim snagama organizma. Zarazna mokraća i ostale izlučevine teoretski mogu biti zarazne ali su daleko manje važne jer obično sadrže relativno malen broj bacila. Važno je napomenuti da djeca koja boluju od primarne plućne tuberkuloze nisu zarazna jer ne iskašljavaju MT. U nekim slučajevima infekcija može brzo prijeći u bolest (aktivna tuberkuloza), dok kod drugih MT može ostati prikrivena (latentna) kojeg organizam drži pod kontrolom svojim obrambenim snagama. Međutim, kada dođe do pada imunosti uzrokovanom starošću, slabom prehranom, nekim bolestima i drugo, „spavajući“ bacili se mogu aktivirati, te početi razmnožavati, te na posljetku uzrokovati bolest. [1,2]



**Slika 10.1. Infekcija tuberkulozom i obrana domaćina(bolesnika)**

*Izvor: Klinička tuberkuloza – John Crofton, Norman Horne, Fred Miller, Ibis grafika Zagreb 2001.*

## **11. Dijagnoza tuberkuloze**

Dijagnoza tuberkuloze se postavlja na temelju različitih postupaka koji u konačnici potvrđuju ili odbacuju sumnju na tuberkulozu pluća, a to su:

1. Anamnestički podaci
2. Fizikalni pregled
3. Klinička Slika
4. Radiološke pretrage
5. Tuberkulinske probe
6. Mikrobiološke pretrage
7. Krvne imunološke pretrage (IGRA test)

Najveću vrijednost u dijagnostici imaju Radiološke pretrage, te mikrobiološke pretrage sputuma. Konačna dijagnoza tuberkuloze se postavlja kada se MT dokaže u iskašljaju, krvi, urinu ili tkivima bolesnika [7,8,12].

### **11.1. Anamnestički podaci**

Anamneza je značajna zbog dobivanja informacija o općim i specifičnim simptomima koji ukazuju na potencijalni tuberkulozni proces. U anamnezi se prikupljaju podaci o socijalno - epidemiološkom statusu, zanimanju i poslu oboljelog. Također, prikupljaju se i činjenice o zdravstvenom stanju ostalih ukućana i bliskih osoba, te prijašnjih bolesti. Na osnovu svih prikupljenih podataka i njihove detaljne analize, izvodi se zaključak o potencijalnoj bolesti te daljnjim pretragama. Anamnestički zaključak nije isto što i dijagnoza, ali ipak mora biti precizan i realan. [7,8,12]

## **11.2. Fizikalni pregled**

Glavne metode fizikalnog pregleda su inspekcija, perkusija i auskultacija pluća, koje često ne pomažu mnogo pri postavljanju dijagnoze tuberkuloze. Bolesnici s plućnom tuberkulozom najčešće se žale na suhi kašalj, subfebrilnost i noćno znojenje, a kod uznapredovalih oblika prisutne su i hemoptize. Pošto se bolesnici isto tako žale na slab apetit, gubitak snage te gubitak na tjelesnoj težini potrebno je izračunati BMI. [7,8,12]

## **11.3. Klinička slika**

Početak plućne tuberkuloze obično je postupan i često bez simptoma, a sama bolest je kroničnog tijeka. U nekoliko tjedana tuberkuloza će se razviti u pravu bolest. Kako primarna plućna lezija napreduje, nastaje nekroza sa kazeifikacijom. Istodobno se razvijaju satelitske lezije. Nekrotični se materijal može isprazniti u bronhe pa nastaje kaverna. Tuberkuloza se može širiti transbronhalno uz razvoj eksudativnih lezija, katkad lobarne ili segmentalne pneumonije. S napredovanjem tuberkuloze gubi se normalna plućna arhitektonika, no kemoterapija može dovesti do potpuna iscjeljenja bez posljedica. Kaverne, te rupture dilatiranih krvnih žila mogu biti izvor masivnih hemoptiza. Opći simptomi često su izraženiji od respiratornih. Sumnju na TBC najviše pobuđuju trajne ili rekurirajuće subfebrilne temperature, reproduktivni kašalj, hemoptize, mršavljenje noćno znojenje. [8]



## 11.4. Radiološke pretrage

Radiološka obrada pluća jedna je od najvrednijih metoda koja upućuje na tuberkulozu, određuje opseg i karakter procesa i uspješno prati njegovu dinamiku. U radiološku dijagnostiku spadaju RTG, CT, MR te UZV. Uobičajeno se snima pregledna i profilna snimka pluća. Prema potrebi kada se žele dobiti detaljniji podaci, a prvenstveno kod sumnje na milijarnu tuberkulozu može se izvesti CT ili MR. Radiološka obrada nužna je za početak liječenja, u procjeni terapijskog uspjeha (nakon jednog do dva mjeseca), u postignutoj radiološkoj stabilizaciji (nakon četiri do šest mjeseci), te nakon završetka liječenja. Da bi se procijenila aktivnost i dinamika tuberkuloze nužno je učiniti seriju snimaka pluća, što se ne može učiniti samo jednom snimkom. [1,8]



*Slika 11.4.1. RTG snimka tuberkuloze pluća*

*Izvor:*

<https://www.google.hr/search?q=rtg+plu%C4%87a+tuberkuloza&source=lnms&tbm=isch>

## 11.5. Tuberkulinske probe

Tuberkulinske probe, provjera su stanične imunosti organizma prema MT. Pozitivan je nakon infekcije MT-om i onda kada se bolest ne razvije ili nakon uspješna cijepljenja BCG-om. Pokazatelj je veličine i svježine infekcije ali ne i bolesti. Upotrebljava se kao test probiranja za tuberkulozu, no vrijednost mu je ograničena zbog niske osjetljivosti i specifičnosti. Tuberkulinske probe se često koriste u siromašnim zemljama. Zbog neishranjenosti, drugih bolesti kao HIV infekcije ili uslijed teške tuberkuloze, tuberkulinski test može biti slab ili negativan čak ako bolesnik boluje od aktivne tuberkuloze. Stoga su mogući lažni negativni rezultati, pa tako tuberkulinski test ne može isključiti tuberkulozu, ali je dobar pokazatelj stupnja alergijske reakcije. S druge strane pozitivan test ne može potvrditi TBC, već ukazuje na to da je osoba u nekom razdoblju života bila zaražena sa MT. Sam test se izvodi pomoću standardizirane otopine purificiranog proteinskog derivata (PPD – RT23). Tuberkulin se čuva na temperaturi od 2 do 8 stupnjeva, ali nikad ne na temperaturi višoj od 20 stupnjeva, osim u kratkom vremenu dok se upotrebljava. Ne smije se izlagati direktnom sunčanom ili jakom danjem svjetlu, te se ne smije zalediti. Danas SZO preporučuje samo jedna test i to po Montouxu-u, na britanskom otočju upotrebljava se i Heaf test, dok drugdje u svijetu rijetko. [1,8]

### 11.5.1. Mantoux test

Tuberkulinski test tehnikom po Montouxu se provodi tako da se na volarnu stranu ispitanikove lijeve podlaktice injicira 0.1 ml (2 tuberkulinske jedinice) standardizirane otopine PPD, nakon čega se stvara papula promjera 5 – 8 mm. Koža se ne bi smjela čistiti acetonom ili eterom. Ako se koriste sapun i voda, prije testiranja treba provjeriti je li koža suha. Rezultat testiranja se iščitava nakon 72 sata mjerenjem poprečnog promjera infiltrata. Prema tome se može iščitati negativan rezultat: 0-5 mm, slaba reakcija: 6-9 mm, umjerena reakcija 10-14 mm, jaka reakcija 15mm i više. PPD je samo jedan od elemenata koji doprinosi konačnoj dijagnozi, dok s druge strane negativan test ne isključuje tuberkulozu. Nakon uspješnog BCG cijepljenja test će također biti pozitivan i to nekoliko godina, često s promjerom manjim od 10 mm. [1,8]



*Slika 11.5.1.1. Izvođenje testa po Montouxu*

Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mantoux\\_test](https://en.wikipedia.org/wiki/Mantoux_test)

## **11.6. Mikrobiološke pretrage**

Mikrobiološke pretrage imaju najveću vrijednost i dijagnostici tuberkuloze, a bolest se ujedno i dokazuje istima kada se potvrdi prisutnost MT u iskašljaju, krvi urinu ili tkivima bolesnika. Mikroskopska analiza iskašljaja se provodi nakon bojanja bacila prema Zeihl – Neelsenu ili fluorescentnom bojom auramin. Potrebno je pretražiti najmanje tri jutarnja iskašljaja. Za pozitivan nalaz, odnosno postavljanje dijagnoze potrebno je 10 na četvrtu bacila u 1 ml uzorka. Mikroskopskim pregledom se postavlja preliminarna dijagnoza tuberkuloze a za identifikaciju acido – rezistentnih bacila, te procjenu rezistencije na antituberkulotike nužna je kultivacija. Uzorci se kultiviraju na krutim ili tekućim podlogama. Tako uzgojeno soj se može podvrgnuti pokusu osjetljivosti na antituberkulotike koji traje četiri tjedna (metoda proporcije), ili sedam do deset dana (test AST – SIRE). Prilikom prikupljanja iskašljaja za pretragu potrebno je pridržavati se univerzalnih, općih mjera zaštite od infekcije (rukavice, zaštitna odjeća, maska, zaštitna pregača). Posude moraju biti prvenstveno sterilne, zatim dovoljno čvrste da se prilikom transporta ne bi zdrobile čep s navojem treba biti dovoljno čvrst da se materijal ne bi osušio ili iscurio. Prilikom davanja posudice pacijentu, te transporta treba paziti da se posudica (zajedno sa sadržajem) ne kontaminira. Nakon upotrebe

treba izabrati metodu sterilizacije ovisno o materijalu od koje je posuda napravljena, ili ju baciti pošto se u zadnje vrijeme upotrebljavaju jednokratne posude. [1,8]

### **11.6.1 Naputak za uzimanje iskašljaja**

Temelj uspješne laboratorijske dijagnostike TBC-a je kvaliteta uzorka stoga se kod uzimanja istog treba pridržavati nekih općih i specifičnih načela da bismo dobili što kvalitetniji uzorak, te o istima educirati i pacijenta.

#### **Opća načela:**

- Količina poslanog uzorka mora biti što veća i njegova kvaliteta što bolja
- Kod pretrage iskašljaja najbolji su jutarnji uzorci
- Od uzimanja uzoraka do dostave u laboratorij mora proći što kraće vrijeme

#### **Specifična načela:**

- uputiti bolesnike o ispravnom postupku davanja uzorka
- Važno je upozoriti bolesnike da nazofaringealni sekret ili slina nisu iskašljaj
- Preporuča se serija od najmanje tri uzorka tijekom tri uzastopna dana
- Dostaviti 5-10 ml iskašljaja u sterilnoj posudici
- Na posudici mora biti jasno označeno ime i prezime bolesnika i datum kad je uzorak uzet.
- Uzorak dostaviti u laboratorij tijekom istog dana
- Do slanja u laboratorij uzorke treba čuvati na hladnom mjestu, po mogućnosti u hladnjaku na +4°C
- Ne skupljati više uzoraka u jednoj posudici

Ako se bolesnik ne može iskašljati postoji nekoliko načina da se dobije inducirani iskašljaj. Najčešće se koristi postupak inhalacije hipertoničnom otopinom NaCl (3 -5 %). Nakon inhalacije bolesnik miruje oko 10 minuta i potom iskašljava (takav uzorak potrebno je posebno označiti). Ako nije moguće dobiti odgovarajući iskašljaj, potrebno je pripremiti

druge tehnike uzimanja materijala kao što su plućna biopsija, bronhoskopija, aspiracija želučanog sadržaja, te bris ždrijela. [1,7,12]

### **11.7. Krvne imunološke pretrage (IGRA test)**

Krvna imunološka pretraga IGRA test odnosno Interferon Gama Realase Assay, jest nova (in vitro) imunološka pretraga za dijagnostiku latentne tuberkulozne infekcije (LTBI) kada kod bolesnika ne postoje niti klinički, niti mikrobiološki, niti radiološki znakovi bolesti. Glavni cilj prepoznavanja LTBI sastoji se u primjeni preventivne terapije, kako bi se spriječilo nastajanje aktivne tuberkuloze, kod djece ispod 5 godina, imunokompromitiranih bolesnika npr. bolesnici na antiTNF alfa terapiji, bolesnici na transplantaciji organa, AIDS bolesnici. IGRA testovi detektiraju otpuštanje interferona- $\gamma$  iz limfocita T u uzorku pune krvi kod osoba koje bile senzibilizirane na tuberkulozne antigene. Pozitivan rezultat Quantiferon testa ne može služiti kao jedina osnova za ocjenjivanje aktivne infekcije sa *M. tuberculosis*, nego je potrebna daljna obrada testirane osobe da se potvrdi aktivna infekcija mikrobiološki (kultivacijom) i radiološkim pregledom. Cilj Quantiferon testa je rano otkrivanje latentne tuberkulozne infekcije što je važno radi daljnje profilakse.

Quantiferon test se preporučuje:

- Svim osobama koje su bile u kontaktu sa aktivnim tuberkuloznim bolesnikom
- HIV pozitivnim osobama ili oboljelim od AIDS-a
- Osobama sa transplantiranim organima koji uzimaju imunosupresivnu terapiju
- Osobama za hematološki zločudnim tvorevinama
- Svim osobama sa malignim bolestima
- Ovisnicima o drogama, alkoholu, pušenju
- Svim ostalim imunokompromitiranim osobama. [6,9]

### 11.7.1. Izvođenje Quantiferon testa

QFT sadrži 3 specijalne epruvete u koje se uzimaju uzorci pune venske krvi (u svaku epruvetu 1 ml). Jedna epruveta predstavlja nultu kontrolu (Nula), druga epruveta sadrži spomenute specifične tuberkulozne antigene i treća epruveta sadrži mitogen i koristi se kao pozitivna kontrola odnosno kao kontrola pravilnog postupanja sa uzorkom krvi i pravilne inkubacije. Sadržaj epruvete treba se dobro protresti kako bi se izmiješao s krvi, a nakon toga slijedi inkubacija na 37°C, 16-24 h. Epruvete se centrifugiraju kako bi se odvojila plazma iz koje se ELISA metodom utvrđuje količina IFN- $\gamma$ . QTF je pozitivan ako je vrijednost nulte epruvete ispod 8,0 IU/ML, a vrijednost TB antigen epruvete minus vrijednost nulte epruvete iznosi jednako ili više od 0,35 IU/ml vrijednost i to je istovremeno više od 25% vrijednosti nulte epruvete; svejedno koliko je tada mitogen epruveta. [6,9]

## 12. Liječenje tuberkuloze

Liječenje tuberkuloze se provodi primjenom antituberkulinskih lijekova (ATL) u standardiziranim režimima koje preporučuje i podržava SZO. Liječenje je skupo a lijekovi koji se koriste mogu biti štetni za bolesnika stoga treba liječiti samo one bolesnike za koje je gotovo sigurno da imaju tuberkulozu. Liječenje se započinje u bolnici ATL terapijom, te se provodi u trajanju od 6 do 8 mjeseci. Propiše li liječnik odgovarajuće lijekove i ako ih bolesnik uzima kao što je propisano kroz dovoljno dugo vrijeme svi bi bolesnici trebali biti izliječeni. Iznimka su bolesnici čiji je uzročnik rezistentan na lijekove prije početka liječenja. Prva 2 mjeseca bolesnik je hospitaliziran do negativizacije nalaza u iskašljaju te odlazi na kućno liječenje. Za liječenje novootkrivenih slučajeva plućne ili izvanplućne tuberkuloze primjenjuje se standardizirani dvojni režim u trajanju od 6 mjeseci. Inicijalna faza traje 2 mjeseca i u njoj se primjenjuju 4 antituberkulotika: rifampicin, izoniazid, pirazinamid i etambutol (2HRZE). Zatim slijedi faza nastavka (stabilizacijska faza) koja traje 4 mjeseca i primjenjuju se 2 antituberkulotika: rifampicin i izoniazid (4HR). lijekovi koji se koriste u liječenju su podijeljeni na antituberkulotike prvog i antituberkulotike drugog reda.

Ciljevi liječenja su:

- Izliječiti bolesnike uz najmanje miješanje u njihov život
- Spriječiti smrt u teško bolesnih
- Spriječiti opsežna oštećenja pluća i njihove posljedice
- Izbjeći povratak bolesti
- Spriječiti razvoj rezistentnih sojeva bacila TBC
- Zaštititi bolesnikovu obitelj i zajednicu od zaraze. [1,8]

## 12.1. Antituberkulotici prvog reda

Esencijalni antituberkulotici prvog reda najdjelotvorniji su i smatraju se osnovom svakog terapijskog režima. U skupinu antituberkulotika prvog reda pripadaju:

- Rifampicin
- Isoniazid
- Pirazinamid
- Etambutol
- Streptomycin

**Rifampicin (R)** jest polusintetski derivat *treptomyces mediterranei* i smatra se najvažnijim i najjačim antituberkulotikom. Može se koristiti peroralno ili parenteralno. Također je djelotvoran protiv širokog spektra drugih mikroorganizama uključujući i neke gram- pozitivne i gram – negativne bakterije i aneroobe. Anti bakterijsko djelovanje temelji se na blokadi bakterijske ribonukleinske polimeraze ovisne o DNK. Tjelesne tekućine boji u crveno – narančasto što je ujedno jeftina i jednostavna provjera uzimanja lijeka. Od nuspojava se javljaju probavne smetnje, mučnina, gubitak apetita, bol u trbuhu, a rijede proljev i povraćanje. Bolesnici sa bolešću jetre, alkoholičari i starije osobe izložene se većem riziku od najčešće nuspojave, hepatotoksičnosti. Od drugi nuspojava mogu se javiti osip, sindrom influence, hemolitička anemija, insuficijencija bubrega.

**Isoniazid (H)** je hidrazid izonikotinske kiseline. Jedan je od najboljih antituberkulotika i mora se uključiti u svaki režim. Čak i kada su bolesnici MT – rezistentni. On je jeftin i dostupan širom svijeta. Ima baktericidno i bakteriostatsko djelovanje. Može se koristiti peroralno ili intra muskularno, a oba oblika se dobro resorbiraju. Nuspojave su rijetke i pojavljuju se u oko 5% ljudi. Od nuspojava su najvažnija hepatotoksičnost, te polineuropatija, dok su druge rijede i manje značajne (osip, temperatura, anemija, akne, grčevi).

**Pirazinamid (Z)** je derivat nikotinske kiseline. Važan je baktericidni lijek koji se upotrebljava u inicijalnoj fazi kratkih režima ATL terapije. Sličan ne izoniazidu, dobo se resorbira i distribuira nakon peroralne primjene. Najčešća nuspojava je hepatotoksičnost.



Hiperuricemija je također česta, a učestalost joj pada uz istodobnu primjenu rifampicina. Giht je rijedak, a u terapiju je dovoljno uvesti nesteroidne antireumatike.

**Etambutol (E)** je derivat etilendiamina, te spada u dopunske antituberkulotike prvog reda. Topljiv je u vodi i djelotvoran je samo protiv mikobakterija. U odnosu na ostale antituberkulotike prvoga reda on je najmanje djelotvoran. Etambutol se dobro podnosi. Najozbiljnija nuspojava je retrobulbarni neuritis, koji dovodi do suženja vidnoga polja, centralnog skotoma, i gubitka vida za zelenu boju. Simptomi se neobično javljaju nekoliko mjeseci nakon početka uzimanja terapije. Jednom mjesečno valja ispitati širinu vidnog polja, te razlikovanje crvene i zelene boje. Optički neuritis s gubitkom vida obično je reverzibilan, ali oporavak može trajati i do čest mjeseci.

**Streptomycin (S)** je amnioglikozid koji je izoliran iz *Streptomyces griseus*, te također spada u dopunske antituberkulotike prvog reda. Može se primjenjivati samo intramuskularno. Mnogo se upotrebljava u zemljama u razvoju zbog niske cijene. Djelotvoran je samo protiv nekih sojeva MT. Nuspojave se javljaju u 10 – 20% ljudi, a najčešće i najozbiljnije su ototoksičnost i nefrotoksičnost. Česta je i vestibularna disfunkcija, pa su tako moguće i mučnine, vrtoglavica i tinitus. Oštećenje može biti trajno ako se odmah nakon pojave simptoma ne prekine davanje lijeka, Ako se to učini simptomi se gube za nekoliko tjedana. Gluhoba se javlja iznimno. [1,8]

## 12.2. Antituberkulotici drugog reda

Antituberkulotici drugog reda upotrebljavaju se kod rezistentne tuberkuloze ili kada primjena ATL prvog reda nije moguća. U antituberkulotike drugog reda spadaju:

- Kinoloni
- Etionamid
- Paraamnosalicilna kiselina (PAS)
- Cikloserin
- Amnioglikozidi
- Tiacetazon
- Rifabutin

- Klaritromicin
- Azitromicin

**Kinoloni** su ofloksacin, ciprofloksacin, levofloksacin, moksifloksacin, te fluorirani kinoloni. Spadaju u djelotvorne antituberkulotike. Djeluju tako da inhibiraju enzim DNK – girazu. Nakon peroralne primjene dobro se resorbiraju, postižu visoku koncentraciju u serumu i dobro se raspoređuju u tkivima i tjelesnim tekućinama. Nuspojave su rijetka a javljaju se u 0.5 – 3% ljudi, uključuju probavne smetnje, osim nakon izlaganja suncu, glavobolju, nesanicu i vrtoglavicu. Kinoloni su vrlo važna grupa za liječenje tuberkuloze rezistentne na esencijalne antituberkulotike prvog reda. Rezistencija na njih se javlja vrlo brzo, pa se preporučuje korištenje isključivo kod multirezistentne tuberkuloze i kod bolesnika koji ne podnose antituberkulotike prvog reda.

**Paraamiosalicilna kiselina (PAS)** je rijetko indicirana zbog svoje niske tuberkulostatske aktivnosti, te čestih nuspojava u probavnom sustavu i hepatitsa. Vrlo je jeftina pa se ponajviše upotrebljava u siromašnim zemljama. Nakon uzimanja peroralno, PAS se dobro resorbira po tijelu, ali slabo prodire u likvor. Može se upotrebljavati i u obliku infuzija.

**Etionamid** je kao izoniazid i pirazinamid derivat izonikotinske kiseline. Dobro djeluje protiv MT-a, ali mu je uporaba ograničena toksičnošću i čestim nuspojavama. Kao što su žestoki probavni simptomim, neurološke promjene, reverzibilni hepatitis, reakcije preosjetljivosti i hipotireoidizam. Nakon peroralne primjene dobro se resorbira, te raspoređuje po tijelu i likvoru. Najkorisniji je u terapiji multirezistentne tuberkuloze.

**Cikloserin** je analog aminokiseline D – alanina, a djeluje protiv MT-a i širokog spektra drugih bakterija. Izvrsno se resorbiran nakon peroralne primjene i dobro raspoređuje po tijelu i likvoru. Teške nuspojave su psihoze, konvulzije, periferna neuropatija, glavobolje i alergijske reakcije. Sve to ograničava njegovu primjenu, a ujedno je i kontraindiciran kod alkoholizma, depresije, psihoze i teže insuficijencije bubrega.

**Amnioglikozidi** su skupina koju čine *kapreomicin*, *kanamicin* i *amikacin*. Kapreomicin, sliči streptomycinu. Primjenjuje se samo intramuskularno. U starijih od 50 godina i onima s oštećenjem bubrega daje se umanjena doza. Kapreomicin je lijek izbora za intramuskularnu primjenu ako se streptomycin ne podnosi. Kanamicin i amikacin imaju dobro

baktericidno djelovanje na izvanstanične mikobakterije, no zbog visoke toksičnosti rijetko se upotrebljavaju. Moguće su križne rezistencije između kapreomicina kanamicina i amikacina.

**Tiacetazon** je mnogo primjenjuje u kombinaciji s izoniazidom u zemljama u razvoju zbog niske cijene, te sprečavanja nastanka rezistencije na izoniazid. Po strukturi je sličan izoniazidu, ali je bakteriostatik i toksičniji je. Najvažnije nuspojave su osip i probavni simptomi osobito u bolesnika s infekcijom HIV-a

**Rifabutin** je antibiotik sličan rifampicinu koji inhibira RNK – polimerazu ovisnu o DNK i vodi u supresiju sinteze RNK i smrt stanice. Baktericidnog je djelovanja, a značajno interferira s mnogim anti HIV sredstvima, pa se rifabutinu daje prednost u liječenju tuberkuloznih bolesnika pod retroviralnom terapijom. Najčešće nuspojave su probavne smetnje, osip mialgije i glavobolja.

**Klaritomicin** je makrolidni antibiotik sličan eritromicinu. Dobro se resorbira peroralnom primjenom, i dobro raspoređuje po tkivima, a visoke koncentracije se postižu u makrofagima. Metabolizira se u jetri a 30% ga se izlučuje mokraćom. Klaritomicin je jedan od najboljih lijekova kod MAI, kod desiminirane bolesti oboljelih od HIV-a i esencijalni je antituberkulotik svih režima za tu indikaciju. Najčešće nuspojave su mučnina povraćanje , smetnje okusa, i poremećaj jetrenih funkcija. [1,8]

### 12.3. Rezistencija na lijekove

Liječenje neće biti uspješno ako su uzročnici tuberkuloze rezistentni na lijekove koji se koriste. Rezistencija na lijekove vjerojatnija je i kod već liječenih pacijenata (u ovu kategoriju ulaze svi oni koji su bili liječeni duže od mjesec dana), te pacijenata čiji je razmaz iskašljaja (ili kultura) ostao ili postao nanovo pozitivan. Postoje tri oblika rezistencije:

1. Rezistentni mutanti
2. Sekundarna ili stečena rezistencija
3. Primarna rezistencija

**1. Rezistentni mutani** su malen broj prirodno rezistentnih uzročnika koji se nalaze u svakoj populaciji. Više njih će se pojaviti među milijunima uzročnika u bilo kojoj tuberkuloznoj šupljini. Ako se daje samo jedan lijek, osjetljivi uzročnici tuberkuloze bit će uništeni, a rezistentni će se umnožavati, stoga se nikada ne smije davati samo jedan antituberkulotik (monoterapija)

## **2. Stečena ili sekundarna rezistencija** uzorkovana je

- Pogrešnim liječenjem
- Kada se daju dva lijeka, ali su bolesnikovi bacili rezistentni na jedan od njih, ili
- Kada bolesnik lijekove ne uzima pravilno.

**3. Primarna rezistencija** nastaje kad je osobu zarazio netko čiji bacili tuberkuloze imaju stečenu rezistenciju na jedan ili više lijekova.

Standardni režim ponovnog liječenja sastoji se od 5 antituberkulotika u inicijalnoj fazi: izoniazid, rifampicin, pirazinamid, etambutol i streptomycin (5HRZES). Inicijalna faza traje 3 mjeseca, a svih 5 lijekova primjenjuje se unutar prva 2 mjeseca. Streptomycin se obustavlja nakon 2 mjeseca, a ostala 4 lijeka nastavljaju se uzimati do kraja trećeg mjeseca. Uzimanje se provodi na dnevnoj bazi te ga je potrebno nadzirati. U stabilizacijskoj fazi primjenjuju se 3 lijeka: izoniazid, rifampicin i etambutol (5HRE). Faza stabilizacije provodi se 5 mjeseci s dnevnim uzimanjem navedenih lijekova. U većine bolesnika do kliničkog poboljšanja dolazi nakon 2 do 3 tjedana, a do radiološke vidljive regresije između drugog i četvrtog mjeseca. Do radiološke stabilizacije dolazi za 3 do 6 mjeseci. Važno je da se liječenje nadzire tijekom cijelog vremena trajanja. Nažalost ne liječenje ne uspijeva kod 100% pacijenta pa postoje tzv. *Kronični tuberkulozni bolesnici* koji boluju od aktivne tuberkuloze i ostali su MT – pozitivni nakon ponovljenog terapijskog režima. [1,8]

## 13. Prevencija tuberkuloze

Prevencija tuberkuloze se sastoji od cijepljenja BCG cjepivom protiv iste, kemoprofilaksom, te različitim nacionalnim i lokalnim programima edukacije.[1,8]

### 13.1. BCG cjepivo

Obavezno cijepljenje protiv tuberkuloze javnozdravstvena je mjera kojom se smanjuje morbiditet od tuberkuloze u dječjoj i adolescentnoj populaciji. BCG (*Bacillus Calmett-Guerin*) je cjepivo koje se sastoji od živih bacila, koji su izgubili svoju virulenciju. Bacili potječu od soja bovine tuberkuloze, koji se godinama uzgajao u laboratoriju. BCG stimulira imunitet, povećava obranu organizma, a da pri tome ne šteti. Nakon cijepljenja uzročnici tuberkuloze mogu ući u organizam, ali u većini slučajeva obrambene će ih snage organizma uništiti. Istraživanja su pokazala da BCG može dati 80% zaštitu protiv tuberkuloze tijekom 15 godina, ako se primjeni na djetetu prije prve zaraze (tj. negativnom na tuberkulin). Normalna doza kod novorođenčadi i djece do 7 godina je 0.05 ml, a kod starije djece i odraslih 0.1 ml. Program obaveznog cijepljenja na razini države izrađuje i evaluira Postoje izvješća o diseminaciji BCG-a, u djece kod koje je imunitet suprimiran uslijed zaraze HIV-om. U nezaraženom djetetu imuni sistem ograničava BCG infekciju na mjesto vakcinacije. Međutim kod imunološki suprimirane djece bacili se mogu proširiti po cijelom tijelu. Stoga SZO preporuča da djeca sa simptomima HIV-a ne prime cjepivo. Ako se pojavi rasap BCG-a može se uspješno liječiti rifampicinom i izoniazidom. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Pravilnikom se osim BCG cijepljenja novorođenčadi i docjepljivanje djece nalaže i obavezu cijepljenja za određene skupine s povećanim rizikom od tuberkuloze:

- Osobe u dobi od 25 godina u kućnom kontaktu s oboljelim od TBC-a
- Osobe koje počinju raditi u ustanovama za dijagnostiku i liječenje TBC-a
- Osobe koje rade u domovima umirovljenika i različitim bolnicama
- Osobe koje rade na odjelima patologije. [1,8]

## 13.2. Kemoprofilaksa

Kemoprofilaksa je termin koji označava upotrebu lijekova kako bi se spriječio razvoj bolesti u već inficiranih osoba. Pod obveznu kemoprofilaksu stavljaju se:

- Djeca do navršene treće godine života koja nisu cijepljena protiv TBC-a, a reagiraju pozitivno
- Osobe do 14 godina koje burno reagiraju na tuberkulin ( $>20$  mm), i koje žive ili su u kontaktu s aktivnim tuberkuloznim bolesnikom
- Osobe mlađe od 15 godine, svježi tuberkulinski konvertori
- Osobe pod imunosupresijskim liječenjem koje traje dulje od 30 dana, a u kontaktu su s oboljelima od aktivne tuberkuloze
- HIV pozitivne osobe u kontaktu s aktivnom tuberkulozom
- HIV pozitivni tuberkulinski reaktori (necijepljeni s reakcijom  $>6$  i cijepljeni s reakcijom  $>14$ )
- HIV bolesnici bez obzira na tuberkulinsku reakciju

U svim drugim slučajevima posebne ugroženosti kemoprofilaksa nije obavezna, a provodi se uz prethodnu konzultaciju sa specijalistom pulmologom. Prije uvođenja kemoprofilakse važno je isključiti aktivnu tuberkulozu i provjeriti funkcionalne testove jetre. Osobe s patološkim nalazima jetrenih proba se ne podvrgavaju kemoprofilaksi. Kemoprofilaksa se provodi izoniazidom tijekom šest mjeseci u dozi od 5mg/kg, ali ukupna doza ne smije proći 300mg. [1,8]

## 14. Planiranje zdravstvene njege

Planiranje zdravstvene njege oboljelih od tuberkuloze je dinamičan i zahtjevan proces. Svrha toga je sustavno praćenje stanja pojedinca, obitelji ili zajednice, te planiranje, vrednovanje i kontrola učinjenog, čime se postiže kontinuitet i kvaliteta sestrinske skrbi. Da bi se planovi zdravstvene njege uspješno provodili potrebna je sestrinska dokumentacija koja se može voditi u pisanom ili u elektroničkom obliku. Dokumentirati je potrebno zbog:

- Profesionalne odgovornosti
- Pravne zaštite
- Praćenje troškova u odnosu na učinkovitost
- Standardi sestrinske prakse
- Komunikacija
- Istraživanje
- Edukacija

Da bi se mogao izraditi kvalitetan plan zdravstvene njege, potrebno je uzeti kvalitetne anamnestičke podatke. Iz anamnestičkih podataka medicinska sestra mora doznati opće podatke: dob, spol, adresu stanovanja, radni status, zanimanje koje bolesnik obavlja, druge medicinske dijagnoze. Od ostalih podataka važno je doznati što uzima od lijekova, tjelesnu aktivnost i specifičnost u prehrani te promjene tjelesne mase. Važno je procijeniti bolesnikovu percepciju bolesti, postojanje predrasuda, strahova, neznanja, utječe li percepcija bolesti na sam tijek liječenja i bolesnikovo sudjelovanje te postoji li problem straha od socijalne izolacije i gubitka posla. Također tijekom bolničkog liječenja bolesnika potrebno je uključiti obitelj u proces liječenja, provjeriti jesu li svi ukućani pregledani i obavijestiti patronažnu službu o novooboljelom bolesniku. Sam proces zdravstvene njege sadržava neke osnovne elemente:

- Procjena
- Utvrđivanje sestrinskih dijagnoza
- Planiranje
- Provođenje
- Evaluacija.

Sestrinske dijagnoze nam osiguravaju bazu za izbor intervencija čije će nas provođenje na samom kraju dovesti do cilja kojeg smo si sami zadali. Dijagnoze kod tuberkuloznog bolesnika su nam ključ za uspješnu, utemeljenu na dokazima i profesionalno vođenu njegu bolesnika čiji je jedini cilj da što učinkovitije zadovolji bolesnikove potrebe. Najčešće dijagnoze kod tuberkuloznih bolesnika su:

1. Visok rizik za širenje infekcije u/s neadekvatnom izolacijom
2. Smanjena prohodnost dišnih putova u vezi s pojačanom sekrecijom
3. Pothranjenost u/s malnutricijom i slabim apetitom
4. Smanjeno podnošenje napora u/s neadekvatnom respiratornom funkcijom
5. Neupućenost u/s bolešću i režimom liječenja
6. Strah u/s ishodom liječenja. [7,10]

#### **14.1. Visok rizik za širenje infekcije u/s neadekvatnom izolacijom**

Definicija: Stanje u kojem je pacijent izložen riziku nastanka infekcije uzrokovane patogenim mikroorganizmima koji potječu iz endogenog i/ili egzogenog izvora

Mogući ciljevi:

1. Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova infekcije.
2. Pacijent će usvojiti znanja o načinu prijenosa i postupcima sprečavanja infekcije, demonstrirati će pravilnu tehniku pranja ruku.
3. Pacijent će znati prepoznati znakove i simptome infekcije.

Sestrinske intervencije:

1. Mjeriti vitalne znakove (tjelesnu temperaturu afebrilnim pacijentima mjeriti dva puta dnevno, te izvijestiti o svakom porastu iznad 37°C).
2. Pratiti promjene vrijednosti laboratorijskih nalaza i izvijestiti o njima.
3. Pratiti izgled izlučevina.
4. Bronhalni sekret poslati na bakteriološku analizu.
5. Poslati urin na bakteriološku analizu prije uvođenja urinarnog katetera.
6. Urin iz urinarnog katetera poslati na bakteriološku analizu.
7. Vrh urinarnog katetera nakon promjene poslati na bakteriološku analizu.



8. Učiniti brisove
9. Koristiti zaštitnu odjeću prema standardu
10. Provoditi higijenu ruku prema standardu

Evaluacija:

1. Tijekom hospitalizacije nije došlo do pojave infekcije
2. Pacijent demonstrira pravilnu tehniku pranja ruku
3. Pacijent nabraja simptome infekcije
4. Pacijent nabraja čimbenike rizika za nastanak infekcije. [7,10,12]

## **14.2. Smanjena prohodnost dišnih putova u/s pojačanom sekrecijom**

Definicija: Opstrukcija dišnog puta koja onemogućuje adekvatnu ventilaciju.

Mogući ciljevi:

1. Pacijent će imati prohodne dišne putove, disati će bez hropaca u frekvenciji 16-20 udaha u minuti.
2. Pacijent će znati primjenjivati tehnike iskašljavanja te će samostalno iskašljavati sekret.
3. Pacijent će samostalno izvoditi vježbe disanja.

Sestrinske dijagnoze:

1. Nadzirati respiratorni status tijekom 24 sata.
2. Osigurati privatnost prilikom iskašljavanja.
3. Dogovoriti fizioterapiju grudnog koša.
4. Provoditi položajnu drenažu.
5. Slušati i bilježiti pojavu i intenzitet hropaca, piskanja, šumnog disanja, krkljanja.
6. Provoditi perkusiju i vibraciju prsišta svaka 2 - 4 sata najmanje 1 sat nakon obroka (ako nije kontraindicirano).
7. Poticati pacijenta na fizičku aktivnost
8. Provesti orofaringealnu aspiraciju.
9. Asistiranje kod bronhoaspiracije provoditi prema standardu.
10. Pružiti emocionalnu podršku i poticati pacijenta na iskašljavanje i vježbe disanja

Evaluacija:

1. Pacijent diše u frekvenciji od 16-20 udaha u minuti, bez hropaca i šumova.
2. Pacijent se pravilno koristi tehnikama disanja, iskašljava samostalno i primjenjuje drenažne položaje.
3. Pacijent uzima tekućine 1500 ml/24sata, hidriran je.
4. Pacijent pravilno koristi propisane inhalacije. [7,10,12]

### **14.3. Pothranjenost u/s malnutricijom i slabim apetitom**

Definicija: Pothranjenost je stanje smanjenje tjelesne težine zbog neadekvatnog unosa organizmu potrebnih nutrijenata.

Mogući ciljevi:

1. Bolesnik neće dalje gubiti na tjelesnoj težini
2. Bolesnik će postupno dobivati na tjelesnoj težini
3. Bolesnik će pokazati interes za uzimanjem hrane

Sestrinske intervencije:

1. Objasniti bolesniku važnost unosa propisane količine hrane određenih
2. U suradnji sa nutricionistom izraditi plan prehrane
3. Vagati bolesnika 2 x tjedno, po potrebi češće
4. Osigurati bolesniku psihološku potporu
5. Poticati bolesnika na konzumiranje manjih, a češćih obroka
6. Osigurati dovoljno vremena za obrok
7. Dokumentirati pojedenu količinu svakog obroka
8. Nadzirati unos i iznos tekućina
9. Poticati bolesnika da jede u društvu
10. Osigurati bolesniku namirnice koje voli

Evaluacija:

1. Bolesnik ne gubi na tjelesnoj težini
2. Bolesnik postupno dobiva na težini

3. Bolesnik prepoznaje čimbenike koji pridonose pothranjenosti
4. Bolesnik pokazuje interes za uzimanjem hrane. [7,10,12]

#### **14.4. Smanjeno podnošenje napora u/s neadekvatnom respiratornom funkcijom**

Definicija: Stanje u kojem se javlja nelagoda, umor ili nemoć prilikom izvođenja svakodnevnih aktivnosti.

Mogući ciljevi:

1. Pacijent će racionalno trošiti energiju tijekom provođenja svakodnevnih aktivnosti.
2. Pacijent će bolje podnositi napor, povećati će dnevne aktivnosti.
3. Pacijent će očuvati mišićnu snagu i tonus mišićne mase

Sestrinske intervencije:

1. prepoznati uzroke umora kod pacijenta.
2. Primijeniti terapiju kisikom prema pisanoj odredbi liječnika.
3. Uočiti potencijalnu opasnost za ozljede za vrijeme obavljanja aktivnosti.
4. Prevenirati ozljede.
5. Izbjegavati nepotreban napor.
6. Osigurati pomagala za lakšu mobilizaciju bolesnika.
7. Prilagoditi okolišne činitelje koji utječu na pacijentovo kretanje i stupanj samostalnosti.
8. Prilagoditi prostor - omogućiti rukohvate.
9. Izmjeriti puls, krvni tlak i disanje prije, tijekom i 5 minuta nakon tjelesne aktivnosti.
10. Prekinuti tjelesnu aktivnost u slučaju pojave boli u prsima, stenokardije, dispneje, pada tlaka

Evaluacija:

1. Pacijent izvodi dnevne aktivnosti sukladno svojim mogućnostima, bez umora, zaduhe, vrtoglavice i bola.

2. Pacijent dobro podnosi postupke samozbrinjavanja u bolesničkom krevetu, ali nije u mogućnosti samostalno otići do toaleta.
3. Pacijent osjeća slabost u nogama i ne može stajati.
4. Pacijent prihvaća pomoć bez nelagode. [7,10,12]

## 14.5. Neupućenost u/s bolešću i režimom liječenja

Definicija: Neupućenost je stanje pojedinca koji se očituje pomanjkanjem znanja i/ili vještina povezanih s određenim zdravstvenim stanjem, dijagnostikom ili liječenjem.

Mogući ciljevi:

1. Bolesnik će usvojiti osnovno znanje o bolesti, liječenju i samopomoći – osamostaljivanje bolesnika
2. Bolesnik će demonstrirati specifične vještine
3. Bolesnik će ispravno uzimati medikamentu terapiju
4. Bolesnik će odbaciti loše navike, zadržati dobre i steći nove dobre navike – povećanje kvalitete života

Sestrinske dijagnoze:

1. Poticati bolesnika na usvajanje novih znanja i vještina
2. Prilagoditi učenje bolesnikovim kognitivnim sposobnostima
3. Individualna poduka
4. Edukacija bolesnika i članova njegove obitelji
5. Provesti edukaciju u malim grupama
6. Osigurati pomagala tijekom edukacije/ pisani materijal
7. Provesti predavanja za veće grupe
8. Poučavanje osnova anatomije, fiziologije i patofiziologije dišnoga sustava
9. Objašnjavanje važnosti liječenja; pravilna primjena pojedinih terapijskih postupaka
10. Poticati bolesnika i obitelj da postavljaju pitanja

Evaluacija:

1. Bolesnik verbalizira specifična znanja
2. Bolesnik demonstrira specifične vještine

3. Bolesnik se ponaša u skladu s preporukama
4. Bolesnik pije lijekove prema rasporedu. [7,10,12]

## **14.6. Anksioznost u/s ishodom liječenja**

Definicija: – Nejasan osjećaj neugode i / ili straha praćen psihomotornom napetošću, panikom, tjeskobom, najčešće uzrokovan prijetećom opasnosti, gubitkom kontrole i sigurnosti s kojom se pojedinac ne može suočiti.

Mogući ciljevi:

1. Pacijent će moći prepoznati i nabrojiti znakove i čimbenike rizika anksioznosti.
2. Pacijent će se pozitivno suočiti s anksioznosti.
3. Pacijent će znati opisati smanjenu razinu anksioznosti.

Sestrinske intervencije:

1. Stvoriti profesionalan empatijski odnos - pacijentu pokazati razumijevanje njegovih osjećaja.
2. Stvoriti osjećaj sigurnosti. Biti uz pacijenta kada je to potrebno.
3. Opažati neverbalne izraze anksioznosti, izvijestiti o njima (smanjena komunikativnost, razdražljivost do agresije...).
4. Stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost.
5. pacijenta upoznati s okolinom, aktivnostima, osobljem i ostalim pacijentima.
6. Redovito informirati pacijenta o tretmanu i planiranim postupcima.
7. Dogovoriti s pacijentom koje informacije i kome se smiju reći.
8. Poučiti pacijenta postupcima/procedurama koje će se provoditi.
9. Koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i informiranju pacijenta.
10. Održavati red i predvidljivost u planiranim i svakodnevnim aktivnostima

Evaluacija:

1. Tijekom boravka u bolnici nije došlo do ozljeda.
2. Pacijent prepoznaje znakove anksioznosti i verbalizira ih
3. Pacijent opisuje smanjenu razinu anksioznosti
4. Pacijent se pozitivno suočava s anksioznosti. [7,10,12]

## 15. Edukacija oboljelih pacijenata

Sve novooboljele pacijente potrebno je educirati o novom poželjnom načinu života, kako bi farmakološka terapija bila što djelotvornija i brža. Tako im treba najviše skrenuti pažnju na apstinenciju od neželjenih navika kao što su alkohol i pušenje, te posebice na prehranu koja je jedna od najvažnijih karika u liječenju tuberkuloze. Bolesnicima sa tuberkulozom pluća potrebno je dobro objasniti važnost prestanka pušenja, jer će poboljšati lokalne imunosti u dišnome sustavu koja će pomoći bržoj eliminaciji uzročnika TBC-a. Poznata je povezanost TBC-a, pušenja cigareta i alkoholizma, koji uvelike smanjuju djelotvornost farmakoterapije. Iz tih razloga moramo dobrom edukacijom potaknuti bolesnika na zdrav način života. Što se tiče prehrane odgovarajuća prehrana tuberkuloznog bolesnika vrlo je važna u prevenciji bolesti kao i u samom liječenju TBC-a. Gubitak tjelesne težine i malnutricija pojavljuje se u oko 25 – 65% bolesnika kao posljedica neadekvatnog uzimanja kalorija. Cilj pravilne prehrane je osigurati zadovoljenje nutritivnih potreba organizma. Bolesnici oboljeli od TBC-a trebaju visoko kaloričnu prehranu, koja treba biti bogata ugljikohidratima, bjelančevinama, , vitaminima B skupine i kalcijem. Za ostali izbor hrane valja slijediti opća nutricionistička pravila, tj. višekratno dnevno uzimati voće i povrće, puno tekućine itd. Također danas su široko dostupni brojni preparati koji pomažu u brzom nutritivnom i energetsom oporavku bolesnika oboljelog od TBC pluća poput Pulmocare, Ensure i Glucerne. [1,6,7]

## 16. Zaključak

Već kada se počelo misliti da je tuberkuloza iskorijenjena bolest ona opet postaje izazov medicini 21. Stoljeća. Unatoč stalnim naporima koji se ulažu u prevenciju, te napretku medicine, tuberkuloza je i dalje najčešća zarazna bolest u svijetu od koje godišnje umre oko 3 000 000 ljudi. Unatoč stalnom padu broja oboljelih tuberkuloza i dalje predstavlja veliki javnozdravstveni problem, kako u svijetu, tako i u hrvatskoj. Posebice je izražena u zemljama u tranziciji a može biti i udružena sa HIV-om. Važno je imati na umu da od tuberkuloze može oboljeti svaki čovjek bez obzira na socioekonomski status, posebice kada u obzir uzmemo da je bacilom tuberkuloze inficirana trećina svjetske populacije. Veliki problem u zapadnim i razvijenim zemljama predstavlja znatan porast rezistentne, te multirezistentne TBC. Jedan od uzroka povećanog broja oboljelih je širenje infekcije HIV-om širom svijeta i pojava TBC-a kao oportunističke infekcije. Također treba imati na umu da svaka neliječena osoba može zaraziti 10 do 15 zdravih osoba, od kojih će barem jedna oboljeti. Upravo zbog toga vrlo je važna prevencija TBC, koja se sastoji od BCG cijepljenja, kemoprofilakse, te edukacije. Važno je znati da je tuberkuloza izlječiva bolest, a za čije je uspješno liječenje važno rano otkrivanje i prepoznavanje simptoma, te pravilno i redovno uzimanje terapije. Uz već navedeno vrlo je važna pravilna i potpuna edukacija, oboljelih i njihovih obitelji, čiji je naglasak najviše na prehrani te usvajanju novih životnih navika, a koju provode medicinske sestre. Smatram da velik problem u liječenju i prevenciji tuberkuloze predstavljaju neodgovorni i nedovoljno informirani pacijenti, koji prekidaju kontinuitet uzimanja farmakoterapije i samog liječenja. Na taj način u pitanje dovode sam smisao i uspješnost zdravstvene skrbi, u koju se ulažu velika sredstva i naponi, te isto tako otvaraju mogućnost razvoja rezistentne i multirezistentne tuberkuloze. Stoga smatram da treba poraditi i unaprijediti prevenciju, liječenje, te cjelokupno praćenje oboljelih i njihovi obitelji od dijagnosticiranja same bolesti, pa do izlječenja i rehabilitacije u zajednicu.

U Varaždinu 01.12.2017.

## 17. Literatura

- [1] J. Crofton, N. Horne, F. Miller: Klinička tuberkuloza, Zagreb: IBIS grafika, 2001.
- [2] D. Ropac, D. Puntarić i suradnici: Epidemiologija Zaraznih bolesti, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.
- [3] J. Krmpotić – Nemanić, A. Marušić: Anatomija čovjeka, Medicinska naklada, Zagreb, 2007.
- [4] D. Ropac, i suradnici: Epidemiologija zaraznih bolesti, Medicinska naklada, Zagreb, 2003.
- [5] World Health Organization: Global tuberculosis report, 2015.  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf)
- [6] Republika Hrvatska, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Naputak za suzbijanje i sprečavanje tuberkuloze, Zagreb, 2010.
- [7] Š. Ozimec : Zdravstvena njega internističkih bolesnik, Zagreb, Medicinska naklada, 2004.
- [8] J. Morović-Vergles i suradnici: Interna medicina, odabrana poglavlja iz interne medicine, Zdravstveno veleučilište, Naklada Slap, Zagreb, 2008.
- [9] S. Smrekar Sironić, dr. med.: Quantiferon TB gold test, Služba za plućne bolesti i TBC Klenovnik, 2016.
- [10] Hrvatska komora medicinskih sestara: Sestrinske dijagnoze, Zagreb, 2011.
- [11] P.Keros, M. Pećina, M. Ivančić – Košuta : Temelji anatomije čovjeka, Medicinska biblioteka, Naklada „NAPRIJED,, Zagreb, 1999.
- [12] Š. Ozimec: Zdravstvena njega internističkih bolesnika. Zagreb, Medicinska naklada, 2004.



## Popis slika

Slika 4.1.1. Incidencija TBC na globalnoj razini, 2015.....	8
Slika 4.1.2. Zastupljenost HIV-a u novim i ponovljenim slučajevima TBC, 2015.....	8
Slika 4.2.1. Stopa pada incidencije TBC od 2000. do 2014.....	9
Tablica 4.2.1. Incidencija TBC u Hrvatskoj 2015. godine.....	10
slika 6.1. napredovanje primarne lezije pluća.....	13
Tablica 7.1. prikaz Respiratornih i općih simptoma.....	14
Slika 9.1. Acidorezistentan bacil u aktivnoj tuberkulozi u plućnom parenhimu bojanje po Ziehl – Neelsonu.....	16
Slika 10.1. Infekcija tuberkulozom i obrana domaćina(bolesnika).....	18
Slika 11.4.1. RTG snimka tuberkuloze pluća.....	21
Slika 11.5.1.1. Izvođenje testa po Montouxu.....	23

# Sveučilište Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER

## IZJAVA O AUTORSTVU

I

### SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, David Sanković pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom „Zdravstvena njega oboljelih od tuberkuloze“ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(David Sanković)

David Sanković

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, David Sanković neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom završnog rada pod naslovom „Zdravstvena njega oboljelih od tuberkuloze“ čiji sam autor.

Student/ica:

(David Sanković)

David Sanković

