

Zdravstvena njega osoba oboljelih od tuberkuloze pluća

Pranješ, Nikolina

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:634935>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-03**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ZDRAVSTVENA NJEGA OSOBA OBOLJELIH OD
TUBERKULOZE PLUĆA**

Završni rad br. 43/SES/2022

Nikolina Pranješ

Bjelovar, listopad 2022.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Student: **Pranješ Nikolina**

JMBAG: **0314020470**

Naslov rada (tema): **Zdravstvena njega osoba oboljelih od tuberkuloze pluća**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Infektologija**

Mentor: **dr. sc. Tomislav Meštrović**

zvanje: **izvanredni profesor**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Đurđica Grabovac, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor**
3. **doc.dr.sc. Zrinka Puharić, član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 43/SES/2022

U sklopu završnog rada potrebno je:

1. Opisati problematiku i povijesni značaj tuberkuloze kao bolesti s još uvijek ogromnim zdravstvenim opterećenjem na globalnoj razini.
2. Istaknuti mikrobiološke i epidemiološke značajke uzročnika tuberkuloze, uz navođenje mogućnosti prevencije.
3. Objasniti kliničku sliku plućne tuberkuloze te mogućnost zahvaćanja drugih organskih sustava, s naglaskom na implikacije u pristupu oboljeloj osobi.
4. Provesti analizu optimalnog dijagnostičkog i terapijskog pristupa pacijentu s tuberkulozom.
5. Detaljno opisati postulate skrbi o osobama s tuberkulozom sukladno smjernicama i recentnoj znanstveno-stručnoj literaturi.
6. Argumentirati i opisati ulogu visoko educirane medicinske sestre/tehničara u holističkom pristupu osobi oboljeloj od tuberkuloze.

Datum: 17.05.2022. godine

Mentor: **dr. sc. Tomislav Meštrović**



Zahvala

Ovim putem želim se zahvaliti mentoru izv. prof. dr. sc. Tomislavu Meštroviću, dr. med. na vodstvu i korisnim savjetima tijekom izrade rada.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj podršci kroz protekle tri godine. Najveću zahvalu upućujem majci koja mi je bila najveći oslonac, vjetar u leđa te nikada nije prestala vjerovati u mene.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ	2
3. METODE	3
4. RASPRAVA	4
4. 1. Anatomija i fiziologija pluća	6
4.2. Proces disanja	8
4.3. Definicija i vrste.....	10
4.4. Povijest	11
4.5. Epidemiologija i rizični čimbenici	14
4.6. Etiologija i način prijenosa	16
4.7. Patofiziologija	17
4.8. Dijagnostički postupci i metode.....	19
4.9. Klinička slika bolesti.....	21
4.10. Liječenje i komplikacije	23
4.11. Uloga medicinske sestre	28
5. ZAKLJUČAK	35
6. LITERATURA	36
7. SAŽETAK	38
8. SUMMARY	39
9. POPIS PRILOGA	40

1. UVOD

Medicinske sestre predstavljaju najveću skupinu zdravstvenih radnika u bilo kojem području svijeta i dolaze u doticaj s raznim bolestima (1). Upravo su medicinske sestre prvi u kontaktu s bolesnikom kod kojeg postoji sumnja ili je potvrđena dijagnoza tuberkuloze. Prema Etičkom kodeksu ICN-a, “medicinske sestre imaju četiri temeljne odgovornosti: promicanje zdravlja, sprječavanje bolesti, obnavljanje zdravlja i ublažavanje patnje, a potreba za zdravstvenom njegom je univerzalna.”

Kroz različite javnozdravstvene aktivnosti medicinske sestre promiču zdravlje kako bi spriječile da ljudi postanu ranjivi na različite bolesti uključujući tuberkulozu (1). Pokušavaju spriječiti razvoj bolesti kroz metode smanjenja prijenosa tuberkuloze u zajednici pronalaskom i liječenjem aktivnih slučajeva, pomažu pri oporavku i uspostavi ponovnog zdravlja osiguravajući da oboljele osobe primaju tretman koji im je potreban, ublažavaju osjećaj patnje i tjeskobe, sudjeluju u pružanju podrške pacijentima ovisno individualnim potrebama. Mnogi ljudi su šokirani kada im se potvrdi dijagnoza tuberkuloze, neki to odbijaju prihvatiti, a drugima je potrebno vrijeme za prilagodbu. Reakcija ovisi o mnogim čimbenicima uključujući kulturna uvjerenja i vrijednosti, prethodno iskustvo i znanje o bolesti.

Tuberkuloza često zna biti medijska tema o kojoj se govori sa strahom, izvješća su alarmantna i navedeno doprinosi širenju panike kod ljudi. Stigma je i dalje vodeća pratilja ove bolesti (1). Iako je pojava bolesti učestalija među ranjivim skupinama, može zahvatiti svakoga i važno je da pacijenti mogu otvoreno razgovarati o svojim brigama. Medicinske sestre su zaposlene na svim razinama zdravstvene zaštite, blisko surađuju s pacijentima i njihovim obiteljima i posjeduju ključnu ulogu u pružanju skrbi za sve pacijente koji boluju od tuberkuloze. Optimalna skrb i podrška su faktori vrlo važni za uspjeh programa kontrole tuberkuloze koji moraju ponuditi dobar pristup učinkovitim dijagnostičkim metodama i liječenjima. Uloga medicinske sestre kroz proces zdravstvene njege omogućuje otklanjanje aktualnih problema iz sestrinske skrbi čime se doprinosi oporavku oboljele osobe i poboljšanju kvalitete života iste.

2. CILJ

Cilj ovog završnog rada je u kratkim crtama opisati ulogu medicinske sestre u prevenciji i skrbi za osobu oboljelu od tuberkuloze. Predstavljani su temeljni pojmovi iz područja anatomije i fiziologije pluća, procesa disanja, povijesti tuberkuloze, definicija i vrste, epidemiologija i rizični čimbenici, etiologija i način prijenosa, patofiziologija bolesti, dijagnostički postupci i metode, klinička slika bolesti, liječenje i komplikacije što medicinska sestra treba poznavati kako bi na učinkovit način mogla zadovoljiti potrebe oboljele osobe i pridonijeti izlječenju.

3. METODE

Za potrebe izrade rada korištena je isključivo stručna literatura iz dostupnih knjižnica diljem Hrvatske kao i pretraživanje elektroničkih baza podataka kao što je Hrčak, portal znanstvenih časopisa, stranica repozitorija i PubMed koristeći se Mesh terminima. Ključne riječi koje su korištene tijekom pretraživanja su tuberkuloza, medicinska sestra, uloga medicinske sestre, proces zdravstvene njege, bolesnik s tuberkulozom i sestrinske dijagnoze.

4. RASPRAVA

Tuberkuloza je najsmrtonosnija zarazna bolest na svijetu, s više od 95% smrtnih slučajeva u zemljama s niskim i srednjim dohotkom (3). Karakteristično je da ova bolest najviše pogađa mlade odrasle osobe u najproduktivnijim godinama, ali sve dobne skupine su u opasnosti.

Skrb za tuberkulozu zadobila je značajnu pozornost od 2010. godine, s brojnim političkim događajima na visokoj razini održanim o tuberkulozi (3, 4). Ova bolest je uključena u Deklaraciju čelnika G20 tijekom 2017. godine kao dio borbe G20 protiv otpornosti na antimikrobne lijekove. Vodeće zemlje složile su se promovirati daljnje istraživanje i razvoj inovativnih medicinskih proizvoda, uključujući lijekove protiv tuberkuloze na sastanku vodećih ministara zdravlja tijekom 2017. god., a ista godina je završila prvom globalnom konferencijom ministara o okončanju tuberkuloze u eri održivog razvoja: višesektorski odgovor u Moskvi. Važno je boriti se protiv stigme i nepravde s kojima se suočavaju osobe s tuberkulozom jer je bolest izlječiva i nema opravdanja za diskriminaciju prema oboljelima (3). Sudjelovanje i angažman zajednice imaju ključnu ulogu u rješavanju stigme, kao i u pronalasku osoba s tuberkulozom ili u riziku od tuberkuloze.

Iako svatko može oboljeti od tuberkuloze, povećan je rizik zaraze kod osoba u pritvorima, beskućnika, migranata, ljudi koji se bave stočarstvom i dolaze u kontakt s izvorom *Mycobacterium bovis* i ostalim marginaliziranim skupinama koje je teško pronaći kroz uobičajene javnozdravstvene službe (3, 4). Usluge za ove skupine će se trebati prilagoditi kako bi se usredotočile na kontekst njihovih života i osigurati da populacije imaju pristup kvalitetnoj skrbi za tuberkulozu. Kvalitetna skrb javnozdravstvene službe treba postaviti fokus na tuberkulozu i redovito provjeravati osobe s bolestima ili navikama kod kojih je povećan rizik tuberkuloze kao što su: HIV, diabetes melitus, pušenje i poremećaji mentalnog zdravlja.

Svaka osoba koja pruža zdravstvenu skrb treba biti svjesna ove bolesti, a usluge tuberkuloze sastavni dio svih zdravstvenih usluga, posebice budući da se zdravstvena zaštita dalje razvija i unaprjeđuje (3). Svi zdravstveni djelatnici, medicinske sestre, prvostupnice, magistre, osobe odgovorne za njegu oboljelih od tuberkuloze u stacionarnim ustanovama, jedinicama osnovnog upravljanja te lokalnim centrima trebaju biti odgovorni i sposobni za liječenje bolesnika kako bi se povećala kvaliteta života, oporavak i povratak aktivnostima svakodnevnog života.

Medicinske sestre najbrojnija su skupina zdravstvenih djelatnika i predstavljaju najveći segment javnozdravstvene radne snage koja posjeduje ključnu ulogu u borbi protiv tuberkuloze u javnozdravstvenim aktivnostima kod prevencije i kasnije, u stacionarnim i bolničkim ustanovama kod zbrinjavanja oboljelih osoba. Zadaće, aktivnosti i odgovornosti medicinskih sestara koje brinu o slučajevima tuberkuloze nalaze se u okviru javnog zdravstva, sestrinskog procesa i pristupa upravljanju slučajevima.

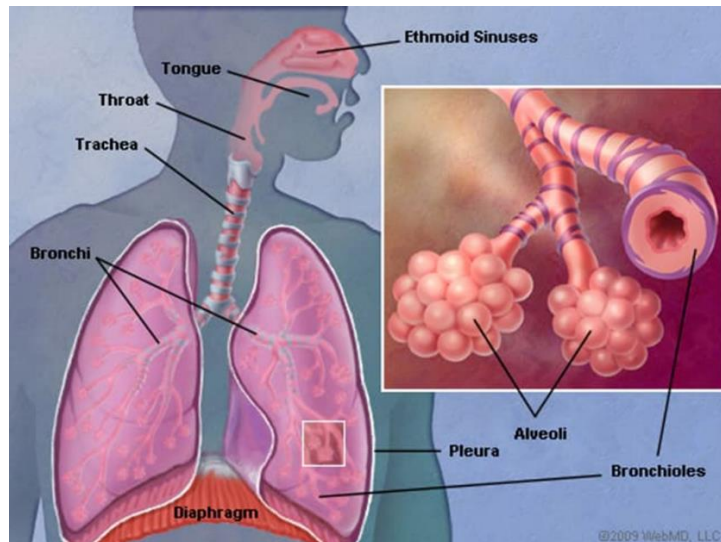
Proces zdravstvene njege definiran je kao metoda učinkovitog rješavanja problema u području sestrinske djelatnosti, a ne medicine, koja se koristi u standardnoj sestrinskoj praksi. Ova holistička perspektiva služi kao alat za procjenu i poboljšanje skrbi, pomaže u izbjegavanju dupliciranja aktivnosti i smanjuje rizik od izostavljanja specifične zadaće, pridonoseći cjelovitoj i trajnoj kvalitetnoj skrbi. Elementi sestrinskog procesa ili procesa zdravstvene njege uključuju procjenu, sestrinsku dijagnozu, ishode/planiranje, provedbu i evaluaciju provedenog. Proces zdravstvene njege je dinamičan i interaktivan proces jer je u današnjem složenom kliničkom okruženju. S ciljem učinkovitog zadovoljavanja aktualnih problema iz područja sestrinske skrbi medicinska sestra treba posjedovati zavidnu razinu znanja i vještina, kompetencije svog područja, ali i detaljnije, ukoliko skrbi o bolesnicima oboljelima od tuberkuloze kako bi poboljšala njihovo stanje (3).

4. 1. Anatomija i fiziologija pluća

Traheja je fibromuskularna cijev koju ventrolateralno podupire hrskavica u obliku slova C, a dorzalno je dovršena glatkim mišićima (5). Hrskavica velikih bronha je polukružna, poput one u dušniku, ali kako bronhi ulaze u pluća, hrskavični prsteni nestaju i zamjenjuju ih nepravilno oblikovane hrskavične ploče koje potpuno okružuju bronhe i daju intrapulmonalnim bronhima njihov cilindrični oblik. Ove ploče, koje pomažu poduprijeti veće dišne putove, progresivno se smanjuju u distalnim dišnim putovima i nestaju u dišnim putovima promjera oko 1 mm. Po definiciji, dišni putovi bez hrskavice nazivaju se bronhiolama (6).

Budući da bronhiole i alveolarni kanali ne sadrže potporu hrskavice, podložni su kolapsu kada se stisnu (5). Ovoj tendenciji djelomično se suprotstavlja pričvršćivanje alveolarnih septa, koje sadrže elastično tkivo, na njihove stijenke. Kako hrskavice postaju nepravilno raspoređene oko distalnih dišnih putova, mišićni sloj u potpunosti okružuje te dišne putove i u potpunosti je pomiješan s elastičnim vlaknima. Kako bronhiole idu prema alveolama, mišićni sloj postaje tanji, iako se glatki mišići mogu naći čak i u zidovima alveolarnih kanala. Krajnji vanjski sloj bronhiolarnog zida okružen je gustim vezivnim tkivom s mnogo elastičnih vlakana.

Pluća su par spužvastih organa ispunjenih zrakom koji se nalaze s obje strane prsnog koša (7). Dušnik provodi udahnuti zrak u pluća kroz cjevaste grane ili bronhe koji se dijele na sve manje i manje grane (bronhiole). Bronhiole završavaju nakupinama mikroskopskih zračnih vrećica zvanih alveole. U alveolama se kisik iz zraka apsorbira u krv. Između alveola je tanak sloj stanica nazvan intersticij, koji sadrži krvne žile i stanice koje pomažu u potpori alveola (Slika 1). U desnom plućnom krilu nalaze se 3 režnja (gornji, srednji i donji) podijeljena na 9 sublobularnih segmenata, a u lijevom plućnom krilu 2 režnja (gornji i donji) podijeljena na 8 sublobularnih segmenata (5). Duljina od dušnika do različitih acinusa u plućima nije ujednačena zbog nesferične asimetrije. Alveole su mali džepovi koji nastaju iz acinarnih dišnih puteva, oblikovani su kao stanice košnice sa šesterokutnim ušćem i promjera oko 150 µm oko rođenja. Pluća su prekrivena tankim slojem tkiva koji se naziva pleura ili poplućnica. Ista vrsta tankog tkiva oblaže i unutrašnjost prsne šupljine (7). Tanak sloj tekućine djeluje kao lubrikant koji omogućava plućima da glatko klize dok se šire i skupljaju sa svakim dahom.



Slika 4.1. Dišni sustav čovjeka (8)

Glavne funkcije dišnog sustava su dobivanje kisika iz vanjskog okruženja i opskrba stanica kisikom te uklanjanje iz tijela ugljičnog dioksida koji nastaje staničnim metabolizmom (9).

Dišni sustav se sastoji od pluća, provodnih dišnih putova, dijelova središnjeg živčanog sustava koji se bave kontrolom mišića disanja i stijenke prsnog koša, a zid prsnog koša sastoji se od mišića disanja - poput dijafragme, međurebrenih mišića i trbušnih mišića - i rebrenog koša. Funkcije dišnog ili respiratornog sustava uključuju: izmjenu plinova, acidobaznu ravnotežu, fonaciju, plućnu obranu i metabolizam te rukovanje bioaktivnim materijalima (9).

1) Izmjena plinova - Kisik iz zraka zamjenjuje ugljični dioksid koji proizvode stanice tijela u alveolama pluća (9). Svježi zrak uvlači se u pluća kroz provodne dišne putove. Sile koje uzrokuju strujanje zraka generiraju respiratorni mišići, djelujući na naredbe koje pokreće središnji živčani sustav. Venska krv koja se vraća iz različitih tkiva pumpa se u pluća od strane desne komore srca. Ova miješana venska krv ima visok udio ugljičnog dioksida i nizak udio kisika. U plućnim kapilarama ugljični dioksid zamjenjuje kisik iz alveola. Krv koja izlazi iz pluća, ima visok udio kisika i nizak udio ugljičnog dioksida, a distribuira se u tkiva lijevom stranom srca. Tijekom izdisaja iz tijela se izbacuje plin s visokim udjelom ugljičnog dioksida.

2) Fonacija je stvaranje zvukova kretanjem zraka kroz glasnice ili kroz djelovanje središnjeg živčanog sustava na mišiće disanja, uzrokujući strujanje zraka kroz glasnice i usta (9).

3) Acido-bazna ravnoteža – povećanje ugljičnog dioksida u tijelu dovodi do povećanja koncentracije vodikovih iona (i obrnuto) zbog sljedeće reakcije (9):



Dišni sustav sudjeluje u acidobaznoj ravnoteži uklanjanjem ugljičnog dioksida iz tijela (9). Središnji živčani sustav ima senzore za razinu ugljičnog dioksida i vodikovih iona u arterijskoj krvi i u cerebrospinalnoj tekućini koji šalju informacije kontrolorima disanja.

4) Mehanizmi plućne obrane – Svaki udah donosi u pluća dio atmosfere što može uključivati mikroorganizme kao što su bakterije, prašina, otrovni plinovi, dim i ostali zagađivači (9).

5) Plućni metabolizam i rukovanje bioaktivnim materijalima - Stanice pluća metaboliziraju supstrate kako bi opskrebile energiju i hranjive tvari za održavanje (9). Specijalizirane plućne stanice proizvode tvari potrebne za normalnu plućnu funkciju, a plućni kapilarni endotel sadrži enzime koji mogu proizvesti, metabolizirati ili modificirati vazoaktivne tvari.

Pluća, prsni koš i srce čine dvije interaktivne pumpe, jedna pumpa zrak (pluća i respiratorni mišići prsnog koša), a druga pumpa krv (desna klijetka pumpa krv kroz pluća radi dodavanja kisika i uklanjanja ugljičnog dioksida iz krvi koja se vraća s periferije i lijeva klijetka koja pumpa krv u periferne organe kako bi osigurala supstrate i kisik) (10).

4.2. Proces disanja

Proces disanja predstavlja izmjenu plinova između zraka u plućnim mjehurićima i krvi u plućnim kapilarama koji se ostvaruje djelovanjem mišića kod kojeg se udisajem usisava zrak u pluća, a izdisajem potiskuje zrak van pluća (11).

Pluća se mogu rastezati i stezati na dva načina: spuštanjem i podizanjem ošita, što uzrokuje produživanje i skraćivanje prsne šupljine te podizanjem i spuštanjem rebara, čime se povećava i smanjuje promjer prsne šupljine. Mirno, normalno disanje se odvija na prvi način, gibanjem ošita čija kontrakcija povlači donji dio pluća na niže. Za vrijeme izdisaja, ošit se relaksira. Na drugi način, podizanjem rebrenog koša, pluća se šire jer su rebra u stanju

mirovanja usmjerena koso prema dolje. Zbog toga je prsna kost usmjerena natrag, prema kralježnici.

Udisajem, zrak prolazi kroz dišne puteve do plućnih mjehurića, a kisik iz zraka kroz stijenku mjehurića dopire u kapilarnu krv do stanica u tijelu (11). Udisaj omogućuju vanjski međurebreni mišići koji kontrakcijom dižu rebra. Povećanjem obujma prsništa, smanjuje se tlak, zrak ulazi u pluća i ondje ostaje do izjednačenja tlaka s tlakom vanjskog zraka. Izdisaj se zbiva kada udisajni mišići popuste, a težina prsnog koša povlači rebra prema dolje. Ulogu imaju i unutarnji međurebreni mišići, čija je zadaća spuštanje rebra pri čemu se pritišće prsni koš. Proces izdisaja završava polagano te nakon njega slijedi pauza prije novog udisaja.

Ljudsko tijelo pri prirodnom i normalnom udisaju prima oko 500 mililitara zraka, i to 12 ili 16 puta u 60 sekundi (11). Nakon tog prirodnog udisaja, najvećim mogućim udisajem u pluća može se unijeti još otprilike 1500 do čak 3000 mililitara zraka, što se naziva inspiracijskim rezervnim zrakom. Nakon prirodnog izdisaja iz pluća se može još izdisajem istisnuti 1100 do 2500 mililitara zraka, što se naziva ekspiracijskim rezervnim zrakom. Nekolicina tog zraka ipak ostaje u plućima i opisuje se kao vitalni kapacitet pluća.

Udisaj i izdisaj izmjenjuju se 14-16 puta u minuti gotovo neosjetno jer disanjem istodobno upravlja voljni i autonomni živčani sustav (11). Dovodni, aferentni ogranci lutajućeg živca (*nervus vagus*) refleksno iz samih pluća usklađuju disanje. Dišna središta reagiraju i na druge živčane podražaje, stoga takvi podražaji mogu nakratko zaustaviti proces disanja.

Kako bi disanje u svakom trenutku moglo odgovarati ljudskim potrebama, dišni centar mora primiti informacije iz raznih dijelova organizma (11). Na proces utječu ove skupine čimbenika: koncentracija vodikovih iona, ugljičnog dioksida i kisika u krvi, i živčani signali. Djelovanje ugljičnog dioksida na centar je izravno i odigrava se mehanizmom negativne povratne sprege. Slično djelovanje imaju i vodikovi ioni, premda, ne nastaju izravno u metaboličkim procesima. Ako se parcijalni tlak kisika u krvi smanjuje, povećava se broj impulsa koje kemoreceptori putem *nervusa vagusa* šalju u dišni centar čime se povećava aktivnost centra.

Živčani signali mogu u dišni centar dospjeti iz perifernih dijelova tijela ili središnjeg živčanog sustava (11). Čovjek redovitog disanja vrlo često nije svjestan, iako ga može, ukoliko je to potrebno, voljno mijenjati. No ipak, nakon otprilike dvije minute udahnut će zrak zbog povećavanja tlaka ugljičnog dioksida u krvi, čiji podražaj se ipak ne može nadvladati.

4.3. Definicija i vrste

Tuberkuloza se može opisati kao infektivna ili zarazna bolest koju u većini slučajeva uzrokuje mikroorganizam pod nazivom *Mycobacterium tuberculosis* (12). Mikroorganizmi ulaze u tijelo udisanjem u pluća odakle se šire na druge dijelove tijela kroz krvotok, limfni sustav, dišni put ili izravno na druge organe. Može se javiti na plućima i drugim organima (13).

Plućna tuberkuloza najčešće zahvaća pluća. Kod bolesnika s plućnom tuberkulozom obično se bolest očituje kroz kašalj i potvrđuje abnormalnom radiografijom prsnog koša (13). Ekstrapulmonalna tuberkuloza javlja se na mjestima izvan pluća, uključujući grkljan, limfne čvorove, pleuru, mozak, bubrege ili kosti i zglobove. U osoba zaraženih HIV-om, česta je kombinacije obje vrste tuberkuloze. Osobe nisu zarazne, osim ako imaju plućnu bolest uz izvanplućnu tuberkuloznu bolest, ekstrapulmonalnu bolest koja se nalazi u usnoj šupljini ili larinksu i ekstrapulmonalnu bolest koja uključuje otvoreni apsces ili leziju u kojoj je koncentracija mikroorganizama visoka, osobito ako je drenaža iz apscesa ili lezije opsežna.

Latentna infekcija tuberkuloze - osobe s latentnom infekcijom imaju *M.tuberculosis* u svom tijelu, ali ne prenose infekciju na druge ljude, već je bolest asimptomatska (13). Započinje kada makrofagi progutaju ekstracelularne bacile i prezentiraju ih bijelim krvnim stanicama što pokreće imunološki odgovor u kojem bijela krvna zrnca ubijaju ili inkapsuliraju većinu bacila, što dovodi do stvaranja granuloma. Otkriva se tuberkulinskim kožnim testom ili testom oslobađanja gama-interferona. Može proći 2 do 8 tjedana nakon početne infekcije do reakcije imunološkog sustava tijela na tuberkulin i otkrivanja testa prethodno opisanim načinima. U nekoliko tjedana, imunološki sustav zaustavi razmnožavanje bacila i daljnje napredovanje.

Milijarna tuberkuloza nastaje kada bacili tuberkuloze uđu u krvotok i šire se na ostale dijelove tijela, gdje rastu i uzrokuju bolest (13). Naziv se odnosi na radiografski izgled sjemena prosa razasutih po plućima. Najčešći je kod dojenčadi i djece mlađe od 5 godina te kod osoba s teškom imunokompromitacijom. Može se otkriti u pojedinom organu, više organa ili cijelom tijelu. Stanje je karakterizirano velikom količinom bacila i smrtonosno je ako se ne liječi.

Kada se bolest pojavi u tkivu oko mozga ili leđne moždine, naziva se tuberkulozni meningitis (12, 13). Simptomi uključuju glavobolju, smanjenu razinu svijesti i ukočenost vrata. Trajanje bolesti prije postavljanja dijagnoze je promjenjivo i ovisi o mjestu lokalizacije.

4.4. Povijest

Istočna Afrika je pradomovina bacila tuberkuloze i ljudskih domaćina (14). Pojava tuberkuloze u Egiptu može se dokumentirati prije više od 5000 godina. Tipične skeletne abnormalnosti tuberkuloze, uključujući Pottove deformacije, pronađene su u egipatskim mumijama i prikazane u ranoj egipatskoj umjetnosti. Među ranim opisima egipatske tuberkuloze vrlo je važan zapis A.J.E. Cavea, objavljen 1939. u časopisu „*British Journal of Tuberculosis*“ (14). U novije vrijeme, DNK *M. Tuberculosis*, pronađen u tkivu egipatskih mumija, ne ostavlja sumnju u uzrok rane bolesti kostura. Pisani zapisi o egipatskoj tuberkulozi su ograničeni jer u medicinskim papirusima nema nikakvog spomena o ovoj bolesti.

Tuberkuloza je jasno zabilježena u biblijskim knjigama, posebice u Levitskom zakoniku kada se za tuberkulozu od strane tadašnjeg naroda koristila starohebrejska riječ „*schachepheheth*“ (14). Baš kao i u Egiptu, arheološki dokazi rane tuberkuloze pronađeni su na prostoru Amerike (14). Tuberkuloza kostiju, uključujući Pottovu bolest je dokazana kod peruanskih mumija. DNK *M. tuberculosis* je pronađen kod mumificiranih tkiva. Dok najraniji dokazi o pretkolumbovskoj tuberkulozi u Americi potječu iz regije Anda, postoje arheološki dokazi da se bolest javljala u cijelom svijetu, čak i prije dolaska prvih europskih istraživača.

Tuberkuloza je bila poznata u klasičnoj Grčkoj, gdje se zvala *phthisis* (14). Hipokrat je prepoznao tuberkulozu i razumio njezinu kliničku sliku. "*Ftiza napada uglavnom između osamnaeste i trideset pete godine*", napisao je u svojim zapisima, prepoznajući pojavnost bolesti kod mladih odraslih osoba. Grčki liječnik Clarissimus Galen 174. godine pisao je o tuberkulozi i preporučivao putovanja svježim zrakom, mlijekom i morem za njezino liječenje.

Kada je renesansa zahvatila sjevernu Europu, pojavila su se nova znanja o bolestima (14). Velike anatome Padove na čelu medicine zamijenili su Francuzi - Jean Nicolas Corvisart, Marie-Francois-Xavier Bichat, Gaspard Laurent Bayle i Rene Theophile Hyacinthe Laennec. Upravo je Laennec objasnio patogenezu tuberkuloze i koncept bolesti. Njegova knjiga iz 1819., *D'Auscultation Mediate* pruža informacije o patologiji tuberkuloze, većini fizičkih znakova plućne bolesti i pojmova za opisivanje dijagnostičkih metoda, koje su i danas u upotrebi. Svoja znanja stekao je kroz obdukcije osoba preminulih od tuberkuloze u bolnici Necker u Parizu.

Do Laennecove ere, epidemija tuberkuloze zahvatila je čitav svijet (14). Stope smrtnosti u Londonu, Stockholmu i Hamburgu su se u to vrijeme približile 800–1000/100 000 godišnje. Tuberkuloza je postala motiv brojnih djela; Emily Bronte je heroinu svog djela „*Wuthering Heights*“ opisala kao ‘*prilično mršavu, ali mladu i svježā tena, a oči su joj blistale poput dijamanta*’, a u djelu „*Nicholas Nickleby*“, Charles Dickens je tuberkulozu odabrao kao način smrti jednog od likova (14). Od poznatih ličnosti koje su tada oboljele od tuberkuloze najpoznatiji je Frederick Chopin.

Potaknuti epidemijskim razmjerima, liječnici i znanstvenici pokušavali su razumjeti etiologiju (14). U sjevernoj Europi tuberkuloza se smatrala nasljednom, a u južnoj Europi zaraznom bolesti. Prvi koji su naslutili da je riječ o nasljednoj bolesti su Benjamin Marten 1790. godine, francuski vojni kirurg Jean-Antoine Villemin 1865. godine eksperimentirajući na kuniću i William Budd koji je vjerovao kako se bolest širi određenim klicama od oboljelih osoba.

Povijest tuberkuloze je promijenjena 24. ožujka 1882., kada je Hermann Heinrich Robert Koch napravio svoju prezentaciju „*Die Aetiologie der Tuberculose*“ na Berlinskom fiziološkom društvu gdje je prikazao demonstraciju bacila tuberkuloze i postavio Koch-Henle postulate koji su i danas standard za demonstraciju zarazne etiologije (14). Kochov doprinos bakteriologiji je velik, a za pojašnjenje etiologije tuberkuloze 1905. dobio je Nobelovu nagradu za medicinu. Tijekom 1890. godine održao je prezentaciju u Berlinu gdje je objavio kako je izolirao tvar iz bacila tuberkuloze koja bi mogla patogene bakterije koji se nalaze u živom tijelu tuberkuloze učiniti bezopasnima, a kasnijim istraživanjima tvar je nazvana tuberkulin i proveo prve pokuse koji nisu bili uspješni. Clemens Freiherr von Pirquet koji je proučavao alergene došao je do zaključka kako intrakutana primjena male količine razrijeđenog tuberkulina od 5 mm i pokazuje pozitivnu tuberkulinsku reakciju ili latentnu tuberkulozu kod djece koja nisu imala tuberkulozu.

Charles Mantoux je 1908. godine uveo upotrebu kanulirane igle i šprice za intrakutano ubrizgavanje tuberkulina, a Florence Seibert razvila je pročišćeni proteinski derivat (PPD) u obliku u kojem se trenutno koristi u nizu istraživanja na Institutu Phipps (14). Znanje o tuberkulozi napredovalo je radovima Villemina, Kocha, von Pirqueta i drugih, a plimni val bolesti i stope smrtnosti počele su opadati početkom i sredinom 19. stoljeća što se objašnjava hipotezom boljih životnih uvjeta, jačanje imuniteta kroz bolju prehranu, otpornost i preboljenje.

Unatoč smanjenju pojavnosti tuberkuloze, oboljele su osobe i dalje bile u potrazi za načinom kako ostvariti utjehu i olakšanje (14). Fokusirali su se na boravak u toplicama ili sanatorijama. Tijekom 1859. godine Herman Brehmer je otvorio svoj *Heilenstat* u šleskom planinskom selu Gobersdorf gdje je provodio režim odmora, bogate prehrane i nadzirane tjelovježbe. Navedeni se sanatorij smatra prvom ustanovom i lječilištem posvećen liječenju tuberkuloze, a prvi sanatorij u Sjevernoj Americi otvorio je u Ashevilleu u Sjevernoj Karolini Joseph Gleitsman.

Herman Briggs, za temu diplomskog rada odabrao je pisati o javnom zdravstvu i utjecaju u liječenju mnogih bolesti od kojih je najpoznatija bila tuberkuloza (14). Njegov rad prepoznat je u cijelom svijetu i potaknuo je Alberta Calmette i Camille Guerin u kreiranju cjepiva protiv tuberkuloze u Pasteurovom institutu u Lilleu gdje su nastojali oslabiti *M. bovis* za korištenje kao cjepiva. Poslije 1921. godine i Prvog svjetskog rata, nakon uspješno provedenog pokusa, u idućih sedam godina cijepljeno je više od 100.000 djece, uključujući Calmetteovu djecu. Cjepivo je bilo prihvaćeno u velikom dijelu Europe. Uz potporu zaklade Rockefeller i francuskih dobrovoljnih agencija, „*Comite' National de'fense contre la Tuberculose*“ pokrenuo je javnozdravstvenu kampanju javnog zdravlja u Francuskoj.

Tijekom 1948. godine započela je kampanja za kontrolu tuberkuloze uz sponzorstvo UNICEF-a i Danskog Crvenog križa koja se temeljila na testiranju tuberkulina nakon čega je slijedilo BCG cijepljenje nereaktora (14). Počela je u Poljskoj, a proširila se na druge europske zemlje i Ekvador. Tijekom sljedeće 3 godine, gotovo 30 milijuna osoba testirano je na tuberkulin, a gotovo 14 milijuna cijepljeno BCG-om. Program je bio prvi program kontrole bolesti koji je poduzela agencija Svjetske zdravstvene organizacije. Danas je u svijetu nastavljeno provođenje programa kontrole tuberkuloze, a BCG cijepljenje se preporuča samo kod novorođenčadi.

Edward Livingston Trudeau, osnovao je istraživački laboratorij zajedno sa sanatorijem na jezeru Saranac i proveo mnoga istraživanja koja su ispitivala učinkovitost liječenja tuberkuloze (14). Njegova istraživanja omogućila su otkriće paraamino salicilne kiseline od strane Jorgena Lehmana tijekom 1943.godine i tiosemikarbazona od strane Gerharda Domagka tijekom ratne Njemačke i koje je 1945.godine donijelo prva terapijska sredstva s učinkovitošću u liječenju tuberkuloze, a 1944. godine Albert Schatz, Elizabeth Bugie i Selman Waksman uspjeli su kreirati streptomycin, prvi antibiotik i baktericidno sredstvo učinkovito protiv *M. tuberculosis*.

Primjenom streptomocina, zamijećena je učinkovitost kod teških slučajeva bolesti, a 1950. godine objavljen je prvi izvještaj o liječenju streptomycinom u „*British Journal of Tuberculosis and Diseases of the Chest*“ (14). Isoniazid, prvi oralni mikobaktericidni lijek, stvoren je 1952., a rifampicini 1957. godine čime je krenula nova era liječenja tuberkuloze i zatvaranje sanatorija. Osobito učinkovite su postale javnozdravstvene mjere, a liječenje se fokusiralo na bolesnike s latentnim tuberkuloznim infekcijama. Povijest kontrole tuberkuloze ušla je u novo poglavlje, a liječenje kojemu je cilj izlječenje, postalo je cilj koji je tražila svaka oboljela osoba na svijetu.

4.5. Epidemiologija i rizični čimbenici

Globalno se procjenjuje da je tijekom 2019. godine od tuberkuloze oboljelo oko 10,0 milijuna ljudi i 1,2 milijuna ljudi preminulo od posljedica tuberkuloze kod HIV negativnih i 208 000 smrtnih slučajeva kod HIV pozitivnih osoba (15). Istraživanja pokazuju kako pripadnici LGBT zajednice pokazuju veći rizik nastanka bolesti zbog veće učestalosti HIV infekcije koja djeluje na slabljenje imunološke funkcije osoba (13). Muškarci u dobi ≥ 15 godina čine 56% populacije koja je razvila TBC 2019.godine, žene 32%, a djeca u dobi do 15 godina 12%.

Geografski gledano, najviše ljudi koji su razvili tuberkulozu 2019. godine potječe iz područja jugoistočne Azije (44%), Afrike (25%) i zapadnog Pacifika (18%), s manjim postocima u istočnom Mediteranu (8,2%), Amerika (2,9%) i Europa (2,5%) (15). Osam zemalja čini dvije trećine globalnog ukupnog broja, a to su Indija (26%), Indonezija (8,5%), Kina (8,4%), Filipini (6,0%), Pakistan (5,7%), Nigerija (4,4%), Bangladeš (3,6%) i Južnoafrička Republika (3,6%). Unatoč povećanju broja aktivnih prijavi zaraze tuberkulozom, još uvijek je postojao veliki jaz između broja novodijagnosticiranih i prijavljenih oboljelih osoba u 2019.godini (15). Jaz je posljedica nedovoljnog prijavljivanja osoba s dijagnozom tuberkuloze i neadekvatno postavljenom dijagnozom, ukoliko oboljele osobe nisu u mogućnosti pristupiti zdravstvenoj skrbi ili im nije dijagnosticirana u trenutku oboljenja, a zemlje u kojima je primijećen najveći jaz su Indija (17%), Nigerija (11%), Indonezija (10%), Pakistan (8%) i Filipini (7%). Kako zemlje intenziviraju napore prema smanjivanju postojećeg jaza između incidencije i prijavi, potrebno je pratiti udio bakteriološki potvrđenih slučajeva, kako bi se osiguralo da oboljeli imaju dijagnozu i što ranije započnu s učinkovitim režimom liječenja.

Stopa incidencije tuberkuloze na nacionalnoj razini varira 5-500 novih slučajeva, a recidiva na 100 000 stanovnika godišnje (15). U 2019. godine čak 54 zemlje imale su nisku incidenciju tuberkuloze (<10 slučajeva na 100 000 stanovnika godišnje), uglavnom u regiji SAD-a, Europe, istočnog Mediterana i zapadnog Pacifika. Ove zemlje pokazuju šansu eliminacije tuberkuloze.

Tuberkuloza otporna na lijekove i dalje predstavlja prijetnju javnom zdravlju (15).

U svijetu je 2019. godine oko pola milijuna ljudi razvilo tuberkulozu otpornu na rifampicin, od kojih je 8% oboljelih posjedovalo multirezistentnu bolest. Globalno u 2019. godini, 3,3% novih slučajeva tuberkuloze i 17,7% prethodno liječenih osoba pokazivalo je znakove rezistencije. Najviši udio s više od 50% prethodno liječenih slučajeva je u zemljama bivšeg Sovjetskog Saveza.

Čimbenici koji povećavaju rizik razvitka infekcije tuberkulozom su (12, 13):

- osobe s dijagnosticiranom HIV infekcijom
- osobe mlađe od 5 godina starosti
- osobe koje su unutar zadnje dvije godine oboljele od tuberkuloze
- osobe s neliječenom ili neadekvatno liječenom tuberkulozom u anamnezi
- osobe s fibroznim promjenama na rendgenu prsišta kao rezultat tuberkuloze
- osobe koje trenutno koriste imunosupresivnu terapiju kao što je faktor nekroze tumora-alfa antagonist, sistemski kortikosteroidi čija je ekvivalentna doza viša od 15 mg prednizona dnevno ili imunosupresivna terapija lijekovima nakon transplantacije organa
- osobe koje boluju od kroničnih bolesti kao što su šećerna bolest i zatajenje bubrega
- osobe s dijagnozom karcinoma predjela glave, vrata i pluća ili leukemije
- osobe s dijagnozom silikoze
- osobe koje posjeduju jejunioilealnu premosnicu
- osobe kod kojih je proveden postupak gastroektomije
- osobe sa poremećajima mentalnog zdravlja
- osobe koje teže manje od 90% svoje idealne tjelesne težine
- aktivni pušači cigareta i osobe koje zloupotrebljavaju droge i/ili alkohol

Skupina stanovništva koja se smatra posebno ranjivom, odnosno kod koje je zabilježena povećava incidencija razvitka bolesti zbog *M. tuberculosis*, uključuje populaciju s niskim dohotkom s nedostatkom medicinskih usluga koja živi na rubu siromaštva (13), a vrlo česta je pojava i kod zdravstvenih djelatnika koji svakodnevno skrbe o oboljelim osobama i zahvaljujući vlastitom znanju, vještinama i stručnosti, vrlo su svjesni simptoma i/ili znakova koji potencijalno mogu upućivati na tuberkulozu zbog čega pravovremeno traže liječenje (13).

Istraživanja navode kako se kod otprilike 40% ljudi, tuberkuloza još uvijek ne dijagnosticira niti prijavi (12). Udio oboljelih i neprepoznatih osoba potrebno je smanjiti kako bi se do 2030.godine postiglo smanjenje incidencije tuberkuloze u svijetu. Unutar neprepoznate populacije nalaze se zatvorenici, stanovnici sirotinjskih četvrti, etničke manjine, izbjeglice i ljudi koji žive u udaljenim ili marginaliziranim zajednicama prema kojima je potrebno povećati napor javnozdravstvene službe i zdravstvene skrbi kako bi se na vrijeme mogli provesti dijagnostički postupci i pristupiti liječenju koje će poboljšati kvalitetu života i izlječenje.

4.6. Etiologija i način prijenosa

Tuberkulozu uzrokuju bakterije iz roda *Mycobacterium tuberculosis* (13). Najčešći uzročnik tuberkuloze u svijetu je *Mycobacterium tuberculosis*. Skupina *Mycobacterium tuberculosis* obuhvaća četiri vrste mikrobakterija, a to su *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium canetti*, i *Mycobacterium microti* (16). *Mycobacterium africanum* smatra se vodećim uzročnikom bolesti na području zemalja zapadnog dijela Afrike.

Mycobacterium bovis je oblik tuberkuloze čije je primarno porijeklo od goveda i stoke, a uzrokuje oblik tuberkuloze koja se putem mlijeka i nepasteriziranih mliječnih proizvoda može prinijeti na čovjeka (13). Kontrolom tuberkuloze kod stoke i pasterizacijom mlijeka ovaj tip danas je izrazito rijedak. *Mycobacterium canetti* je vrlo rijedak oblik i većinom je ograničen na predio Afrike, a noviji podaci ističu kako se nekoliko slučajeva zaraze pojavilo i kod imigranata iz afričkih zemalja (16). *Mycobacterium microti* još je jedan od rijetkih oblika i uglavnom se pojavljuje kod imunodeficientnih osoba, kao što je slučaj kod osoba s HIV infekcijom.

Postoje i netuberkulozne mikobakterije koje su bezopasne i izazivaju infekciju koja simptomima nalikuje tuberkulozi, a predstavnici su *Mycobacterium avium* i *Mycobacterium kansasii* (16).

M. tuberculosis je glavni uzročnik plućne tuberkuloze, a najčešće se prenosi respiratornim putem kroz različite čestice u zraku promjera 1-5 mikrona koje nastaju kada osobe koje imaju tuberkulozu kašlju, kišu, viču ili pjevaju (13). Ovisno o okolišu, sitne čestice mogu ostati u zraku nekoliko sati. *M. tuberculosis* se ne prenosi kontaktom ili dodirrom. Prijenos se događa kada osoba udahne zaražene jezgre kapljica koje prolaze kroz usta ili nos, gornje dišne puteve i bronhije kako bi došle do plućnih alveola. Vjerojatnost da će osoba s dijagnozom tuberkuloze zaraziti drugu osobu određena je brojem mikroorganizama prisutnih u plućima i njihovom sposobnošću širenja u okolni zrak (brojem i virulencijom). Sve osobe s plućnom tuberkulozom imaju potencijal širenja mikroorganizama; stoga treba odmah započeti liječenje i ograničavanje socijalnih kontakata (12). Osobe s izvanplućnom tuberkulozom su zarazne ako imaju i plućnu tuberkulozu.



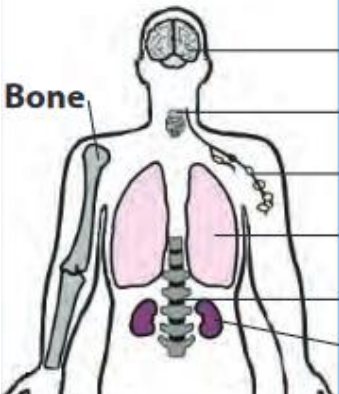

Izloženost mikroorganizmima najveća je kod ljudi koji su u bliskom i dugotrajnom kontaktu sa zaraznim osobama (žive u istom kućanstvu) (12). Mikroorganizmi tuberkuloze se brzo uništavaju kada su izloženi sunčevoj svjetlosti, a koncentracija u zraku se smanjuje dobrom ventilacijom. Osim u slučaju bliskog i dugotrajnog kontakta sa zaraznim slučajem tuberkuloze, šansa za zarazu od jednog kontakta s osobom koja ima zaraznu tuberkulozu je vrlo mala.

4.7. Patofiziologija

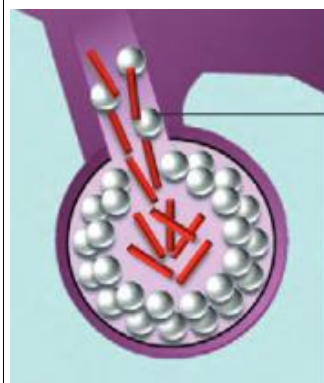
Infekcija nastaje kada osoba udahne jezgre kapljica koje sadrže bacile tuberkuloze pri čemu dospiju u alveole pluća (13). Bacile tuberkuloze progutaju alveolarni makrofagi. Većina je uništena ili inhibirana, a samo se mali broj može razmnožavati intracelularno i oslobađa se kod destrukcije makrofaga. Živi se bacili šire limfnim kanalima ili krvotokom u udaljena tkiva i organe kao što su regionalni limfni čvorovi, vrh pluća, bubrezi, mozak i kost.

Ovaj proces diseminacije priprema imunološki sustav za sistemski odgovor i prikazan je u Tablici 1.

Tablica 4.1. Patofiziologija tuberkuloze (13)

STADIJ	SLIKA
<p>Jezgre kapljica koje sadrže bacile tuberkuloze udišu se, ulaze u pluća i putuju do alveola.</p>	
<p>Bacili se razmnožavaju u alveolama.</p>	 <p>Bronchiole Tubercle bacilli Alveoli</p>
<p>Mali broj bacila ulazi u krvotok i širi se po tijelu. Bacili mogu doseći bilo koji dio tijela, uključujući područja gdje je veća vjerojatnost da se bolest razvije.</p>	 <p>Brain Larynx Lymph node Lung Spine Kidney Bone</p>
<p>Unutar 2 do 8 tjedana makrofagi gutaju i okružuju bacile. Stanice tvore granulom, koji drži bacile pod kontrolom.</p>	 <p>Special immune cells form a barrier shell (in this example, bacilli are in the lungs)</p>

Ako imunološki sustav ne može držati bacile pod kontrolom, počinju se brzo razmnožavati i nastaje bolest.



Shell breaks down and tubercle bacilli escape and multiply

4.8. Dijagnostički postupci i metode

Dijagnoza tuberkuloze ponekad je kompleksan proces iz razloga što tuberkuloza može biti aktivna ili latentna (17). Prvi korak u postavljanju dijagnoze tuberkuloze je klinička anamneza. Liječnik koji liječi pacijenta mora biti sposoban utvrditi upućuju li simptomi na tuberkulozu ili ne, što je ponekad otežano jer simptomi mogu biti nejasni. Kada postoji opravdana klinička sumnja na tuberkulozu, potrebna su daljnja ispitivanja kako bi se potvrdila konačna dijagnoza.

Bakteriološka dijagnostika dokazivanja tuberkuloze uključuje mikroskopiju razmaza sputuma, kultura i molekularno ispitivanje (18). Mikroskopija razmaza sputuma važna je brza i jeftina metoda. Volumen sputuma treba biti veći od 3 mL. Fluorescentna mikroskopija povećava kapacitet detekcije mikrobakterija za 10% u usporedbi s konvencionalnom svjetlosnom mikroskopijom, a 10-20% povećanje osjetljivosti može se postići centrifugiranjem ili sedimentacijom. Ako dijagnoza nije moguća na temelju spontanog ili inducirano prikupljanja sputuma, a sumnja na plućnu tuberkulozu i dalje postoji, može se učiniti bronhoskopija i prikupljanje BAL tekućine za mikroskopiju razmaza i kulturu. Kod sumnje na ekstrapulmonalnu tuberkulozu indiciran je i mikroskopski pregled prikupljenog materijala, a u slučajevima tuberkuloze limfnih čvorova, dijagnoza se postavlja punkcijskom iglom kroz aspiraciju ili resekcijom limfnih čvorova.

Mikrobakterijska kultura respiratornog materijala ima osjetljivost od 80% i specifičnost od 98%, a povećava otkrivanje bolesti za 20-40% (19). Metode kulture koje za kultivaciju koriste čvrste podloge (Löwenstein-Jensen i Ogawa-Kudoh), su najviše korištene zbog niske cijene i

stope kontaminacije, a do vidljivog rasta na podlogama potrebno je 2-8 tjedana. Nakon rasta, provodi se identifikacija vrste biokemijskim, molekularnim i fenotipskim metodama, i ispitivanje osjetljivosti na antimikrobne tvari. Ispitivanje osjetljivosti na lijekove provodi se kroz proporcijisku metodu na čvrstim podlogama koja daje rezultate unutar prvih 42 dana inkubacije ili automatiziranu metodu na tekućim podlogama i daje rezultate unutar 5-13 dana. SZO ovu metodu dijagnostike smatra zlatnim standardom za dijagnozu tuberkuloze.

Molekularno ispitivanje uključuje Xpert MTB/RIF test koji se temelji na amplifikaciji nukleinske kiseline za detekciju DNK kompleksa *M. tuberculosis* i probiru sojeva otpornih na rifampicin lančanom reakcijom polimeraze (PCR) (20). Rezultati su dostupni za 2 sata i za analizu je potreban samo jedan uzorak. SZO je 2011.godine odobrio korištenje Xpert MTB/RIF testa za brzu dijagnozu tuberkuloze i identifikaciju rezistencije na rifampicin kod osoba sa sumnjom na tuberkulozu. Osjetljivost testa u uzorcima sputuma odraslih je oko 90%.

Laboratorijski testovi uključuju krvne pretrage i analizu urina (13). Krvne pretrage koje se provode za dijagnostiku tuberkuloze, ponekad, mogu biti negativne na prisutnost infekcije zbog čega se provodi specifičan test koji se zove brzina sedimentacije eritrocita što je kod infekcije povišeno. U novije vrijeme kao marker za tuberkulozu koristi se adenin deaminaza (ADA), a kod osoba koje imaju tuberkulozu koja negativno utječe na jetru ili bubrege, testovi bubrežne funkcije i jetrenih enzima bit će abnormalni. Kod tuberkuloze koja zahvaća mokraćni mjehur, karakteristična je pojava gnoja u urinu. Provedbom analize urinokulture, nalaz će biti sterilan što se naziva sterilna piurija i karakteristično je za tuberkulozu mokraćnog mjehura.

Histopatologija je važna metoda za dijagnosticiranje plućne i ekstrapulmonalne tuberkuloze na temelju uzoraka tkiva osobe oboljele od tuberkuloze (21). Tipična histopatološka lezija kod plućne tuberkuloze je granulom s kazeoznom nekrozom sastavljenog od epiteloidnih histiocita, popraćen promjenjivim brojem divovskih stanica s više jezgri i limfocita, koji se nalaze u 80% slučajeva. Kod imunokompromitiranih bolesnika mogu biti prisutni ne-nekrotični granulomi. Granulomi bez kazeozne nekroze mogući su i kod drugih plućnih i sistemskih granulomatoznih bolesti, kao što su silikoza, mikoza i sarkoidoza. Kod pleuralne tuberkuloze preporuča se uzimanje uzoraka za histopatološki pregled, AFB testiranje, mikobakterijsku kulturu i PCR.

Mantouxov test je kožni test za tuberkulozu (13). Ekstrakt mrtve mikrobakterije se ubrizgava intrakutano ili ispod površine kože što dovodi do alergijskog odgovora praćenog edemom,

crvenilom i osjetljivošću. Prisutnost sva tri simptoma upućuje na trenutno oboljenje ili procijepljenost protiv tuberkuloze BCG cjepivom. Test može biti negativan kada osoba ima tuberkulozu i slab imunitet što ovaj test čini manje specifičnim testom pri potvrđivanju dijagnoze.

Radiološke metode dijagnostike su rendgen, ultrazvuk i kompjuterizirana tomografija jer pružaju informacije o fazi bolesti, opsegu i tijeku liječenja (13, 21). Rendgen prisišta se preporuča zbog niske doze zračenja, jednostavnosti korištenja i financijski je isplativ. Omogućuje prezentaciju, uvid u tijek liječenja i prisutnost komorbiditeta. Protokol je upotreba posteroanteriornog i lijevog bočnog pogleda. Kompjuterizirana tomografija prisišta je osjetljiviji i specifičniji od rendgena jer može pokazati rane promjene, a treba ga provesti u bolesnika s respiratornim simptomima, nejasnim simptomima, kod negativnog rezultata razmaza sputuma uz pozitivnu epidemiološku anamnezu i zahvaćenosti mozga (21). Ultrazvučni pregled abdomena služi potvrđivanju bolesti unutar abdomena.

Kod male djece s plućnom i laringealnom tuberkulozom, dijagnoza se postavlja kao i kod odraslih s naglaskom na prisutnost kašlja koji traje 3 tjedna ili dulje, kavitaciju na rendgenu prisišta ili bolest respiratornog trakta sa zahvaćenosti pluća, dišnih putova ili grkljana (13).

4.9. Klinička slika bolesti

Simptomi tuberkuloze ovise o tome koji je dio tijela zahvaćen (13). Bolest se razvija postupno i polako. Može proći nekoliko tjedana, mjeseci ili godina prije nego što osoba primijeti da se ne osjeća dobro. Opći simptomi uključuju mnoge nespecifične simptome kao što su nedostatak apetita i gubitak težine, visoka temperatura, noćno znojenje i ekstremni umor.

Tuberkuloza koja zahvaća pluća može uzrokovati uporan kašalj koji traje više od 3 tjedna i obično dovodi do povećane sluzi, krvavog iskašljaja i otežanog disanja koje se postupno pogoršava (13). Izvanplućna tuberkuloza odlikuje simptomima kao što su natečene žlijezde, bol u trbuhu, bol i gubitak pokreta u zahvaćenoj kosti ili zglobu, zbunjenost, trajna glavobolja i napadi. Izvanplućna je tuberkuloza češća kod ljudi koji imaju oslabljen imunološki sustav.

Simptomi tuberkuloze :

- blagi kašalj i malo povišena tjelesna temperatura
- umor
- gubitak težine

- krv u iskašljaju
- noćno znojenje

Dodatni simptomi koji mogu biti povezani s tuberkulozom :

- prilikom slušanja stetoskopom čuje se promijenjeni šum disanja
- prekomjerno znojenje
- otečene limfne žlijezde
- bol u zglobovima
- gubitak sluha
- proljev
- bolovi u prsima

Kod djece dodatni simptomi uključuju

- vrućicu 38-39 °C
- ubrzano disanje
- nedostatak daha
- kašalj

Simptomi tuberkuloze u velikoj mjeri ovise o zahvaćenom organu (13).

4.10. Liječenje i komplikacije

Kod ljudi liječenje plućne tuberkuloze zahtjeva korištenje nekoliko različitih antimikrobnih lijekova odjednom tijekom duljeg razdoblja (6 do 12 mjeseci) (22). U populacijama s velikim postotkom infekcija rezistentnih na lijekove preporučuje se istodobno liječenje sa četiri lijeka. Liječenje bolesti se nastavlja i 3 mjeseca nakon što su kulture iskašljaja postale negativne. Odmor, boravak na otvorenom i na svježem zraku, smanjenje stresa i kvalitetna prehrana bogata povrćem, voćem i vitaminom C su faktori koji mogu ubrzati i pospješiti liječenje i oporavak.

U posljednjih 5 godina zabilježena je povećana učestalost sojeva *M. tuberculosis* otpornih na jedan ili više antimikrobnih lijekova (22). Smatra se da je neusklađenost s režimima liječenja, osobito među beskućnicima, ovisnicima o drogama i drugima koji žive u siromaštvu, uvelike odgovorna za pojavu sojeva otpornih na lijekove. Multirezistentni izolati *M. bovis* su rijetki.

Uspješno liječenje ljudi s novijim antimikrobnim lijekovima daje nadu uspjeha u liječenju, ali su potrebna daljnja istraživanja za razvoj novih terapijskih režima (22).

Diacon i suradnici sustavnim su pregledom literature obuhvatili sve lijekovi i linije kao preporučenog načina liječenja osoba oboljelih od tuberkuloze što prikazuje Tablica 2 (23).

Tablica 4.2. Terapija kod tuberkuloze (23)

Lijek	Doza za odrasle (mg/kg) i [maksimalna doza]	Doza za djecu (mg/kg) i [maksimalna doza]	Nuspojave
Prva linija lijekova			
Isoniazid b	5 (4–6) [300 mg]	10 (7–15) [300 mg]	Hepatitis, periferna neuropatija
Rifampicin (rifapentine/ rifabutin alternative)	10 (8–12) [600 mg]	15 (10–20) [600 mg]	Hepatitis; narančasta boja sekrecije; interakcija s ostalim lijekovima

Pyrazinamide	25 (20–30)	35 (30–40) [2000 mg]	Hepatitis, artalagija
Ethambutol	15 (15–20 mg/kg)	20 (15–25) [1200 mg]	Poremećaji vida (oštrina, vid u boji)
Druga linija lijekova			
Streptomycin (S)	15 (12–18) [1000 mg]	15 (12–18) [1000 mg]	Oštećenje sluha
Kanamycin (Km)	15–20 mg/kg [1000 mg]	15–30 [1000 mg]	Oštećenje bubrega (većinom reverzibilno)
Amikacin (Am)	15–20 mg/kg [1000 mg]	15–22.5 [1000 mg]	Proteinuria, elektrolitski diabalans (hipokalijemija, hipomagnezijemija)
Capreomycin (Cm)	15–20 mg/kg [1000 mg]	15–30 [1000 mg]	Nefrotoksičnost (20–25 %), disfunkcija tubula, azotemija, proteinurija, urtikarija ili makulopapularni osip
Treća linija lijekova			
Levofloxacin (Lfx)	750 mg [1000 mg]	7.5–10	-
Moxifloxacin (Mfx)	400 mg dnevno	7.5–10	-
Ofloxacin (Ofx)	800 mg [1000 mg]	15–20 [800 mg]	-

Četvrta linija lijekova			
Ethionamide (Eto)	15–20 mg/kg [1000 mg]	15–20 mg/kg [1000 mg]	-
Prothionamide (Pto)	15–20 mg/kg [1000 mg]	15–20 mg/kg [1000 mg]	Teški gastrointestinalni poremećaji (mučnina, povraćanje, proljev, bol u trbuhu, prekomjerna salivacija, metalni okus, stomatitis, anoreksija i gubitak težine)
Terizidone (Trd)	15–20 mg/kg [900 mg]	10–20 [1000]	Neurološke i psihijatrijske smetnje, uključujući suicidalne i psihotične epizode
Cycloserine (Cs)	15–20 mg/kg [1000 mg]	10–20 [1000]	Neurološke i psihijatrijske smetnje (glavobolje, razdražljivost, poremećaje spavanja, agresiju i drhtanje, upala desni, blijeda koža, depresija, zbunjenost, vrtoglavica, nemir, anksioznost, noćne more, jaka glavobolja, pospanost)
Para-aminosalicylic acid (PAS)	150 mg/kg [8 g]	150 mg/kg [8 g]	Gastrointestinalni poremećaji (anoreksija i proljev), hipotireoza (povećan rizik uz primjenu etionamida)

Peta linija lijekova			
Clofazimine (Cfz)	100 mg dnevno		Ihtioza i suha koža, ružičasta do smeđe-crna promjena boje kože, rožnice, mrežnice i urina, anoreksija i bol u trbuhu
linezolid (Lzd)	600 mg dnevno		Gastrointestinalni poremećaji, poremećaji vida
Amoxicillin/cl avulanate (Amx/Clv)	875 mg 2x dnevno		Gastrointestinalni poremećaji, psihički poremećaji, nesаница
Thioacetazone (Thz) d	2.5 mg/kg [150]		Gastrointestinalni poremećaji, artralģija, napadaji, hepatitis
High-dose isoniazid (high-dose H)	16–20 mg/kg/dnevno		Hepatitis, periferna neuropatija
Clarithromyci n (Clr)	500 mg dnevno		Gastrointestinalni poremećaji
Bedaquiline	400 mg jednom dnevno		Mučnina, artralģija, glavobolja, povraćanje, gastrointestinalni poremećaj, produljenje QT intervala
Delaminid	200 mg 2x dnevno		Produljenje QT intervala

Standardizirana terapija pod kratkotrajnim nadzorom (DOT) uključuje nekoliko faktora u uspješnom liječenju i suzbijanju širenja infekcije. Ona obuhvaća nekoliko segmenata: neprestanu dostupnost svih potrebnih lijekova za liječenje tuberkuloze, standardizirano nadzirano liječenje, političku podršku koja neprekidno podržava financiranje programa, otkrivanje novih slučajeva potvrđenih kvalitetnom mikroskopijom i kulturama te praćenje i evaluaciju tuberkuloze (24). Tehničku strategiju razvio je Karel Styblo između 1970-ih i 80-ih godina. Styblo je usavršio sustav liječenja provjere i ravnoteže koji je omogućio visoke stope izlječenja po cijeni pristupačnoj većini zemalja u razvoju, što je povećalo udio ljudi izliječenih od tuberkuloze sa 40% na gotovo 80%, što stoji do 10 dolara po spašenom životu i 3 dolara po izbjegnutoj infekciji.

Međutim, budući da zahtijeva vrijeme i resurse, neki programi za tuberkulozu izrazili su interes za alternativne, troškovno učinkovite metode liječenja i tuberkuloze i latentne tuberkuloze (LTBI), kao što je elektronički DOT (eDOT) alternativna metoda osobnom DOT-u u kojoj se pacijent promatra na daljinu (npr. preko pametnog telefona) i uzima svoje lijekove protiv tuberkuloze.

Svjetska zdravstvena organizacija trenutno preporučuje da se osobe s TBC-om liječe najmanje šest mjeseci kako bi se postiglo izlječenje. Neuspjeh u potpunom liječenju može dovesti do recidiva, pa čak i smrti kod pojedinaca, a također ima važne posljedice za javno zdravlje, kao što je povećan prijenos tuberkuloze i razvoj otpornosti na lijekove. Između 1995. i 2012. godine oko 56 milijuna pojedinaca uspješno je izliječeno od tuberkuloze prema strategiji DOTS/Stop TB u 184 zemlje. Diljem svijeta otprilike 86 % pacijenata s TBC-om uspješno završi liječenje; međutim, stope uspješnosti liječenja i izlječenja uvelike variraju ovisno o zemljopisnoj regiji, a dohodak po glavi stanovnika i stope izlječenja od tuberkuloze mogu biti znatno niže od stopa uspješnosti liječenja. S obzirom na svjetsku stopu smrtnosti od 17 % i niske stope izlječenja od čak 69 % u Rusiji i 72 % u Brazilu, nužno je da protokoli za liječenje tuberkuloze budu podvrgnuti rigoroznoj procjeni njihove učinkovitosti u liječenju sprječavanju recidiva i minimiziranje pojave rezistencije na lijekove.

4.11. Uloga medicinske sestre

Liječenje tuberkuloze je dugotrajan proces (25). Ako se oboljele osobe pridržavaju preporučenih režima terapije, stopa izlječenja je vrlo visoka, ali ako osoba nije dosljedna liječenju i ne postupa u skladu s uputama nadležnog liječnika, povećava se rizik recidiva bolesti i može dovesti do podvrsta koji su rezistentni ili otporni na lijekove zbog čega je važno da zdravstveni djelatnici, posebice medicinske sestre potiču oboljele osobe na pridržavanje propisane terapije.

Zdravstveni radnici koji u okviru radnog mjesta dolaze u kontakt s osobama oboljelim od tuberkuloze trebaju poduzeti mjere opreza kako bi se zaštitili od izloženosti kao što su (26):

- Savjetovati oboljelim osobama da pokriju usta i nos maramicom kada kašlju ili kišu
- Nošenje osobnog respiratora (FFP2 ili FFP3 maski za lice) tijekom posjete domu oboljele osobe ili tijekom prijevoza osobe u drugu stacionarnu ustanovu, premještaja ili otpusta iz bolničke ustanove
- Prilikom uzimanja uzorka iskašljaja unutar vlastitog doma oboljele osobe, potrebno je prikupiti uzorak u optimalno prozračenom prostoru ili na otvorenom, a tijekom uzorkovanja se potrebno distancirati od ostalih članova kućanstva
- Aktivno sudjelovati u programu testiranja i prevencije razvoja tuberkuloze

Medicinske sestre posjeduju vrlo važnu ulogu u skrbi za pacijente oboljele od tuberkuloze (26). Skrb medicinskih sestara usmjerena je prema prevenciji nastanka bolesti i promicanju zdravlja, povratku zdravlja, te pružanju pomoći pacijentima kojima je određena bolest, u ovom slučaju, tuberkuloza, dijagnosticirana. Na svakoj razini zdravstvene zaštite može se susresti sa osobom oboljelom od tuberkuloze, od patronažne službe i zdravstvene njege u kući, sve do bolničkih odjela i ambulanata obiteljske medicine i smještaja u određene stacionarne ustanove za plućne bolesti. Kroz holistički pristup, medicinske sestre se trenutačno usmjeravaju prema individualnom pristupu i sve započinje od prevencije (26). Sprječavanje bolesti kroz primarnu zdravstvenu zaštitu podrazumijeva provođenje edukacije cjelokupnog stanovništva i aktivnog prijenosa bolesti kroz pronalazak i tretiranje aktivno oboljelih pojedinaca.

Prema „*Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti*“ u Hrvatskoj kao obavezne preventivne mjere protiv tuberkuloze navode se sljedeće aktivnosti na sljedećim razinama (26, 27):

1. prva razina - nositelji programa su liječnici obiteljske medicine i patronažne sestre, a mjere koje se aktivno provode uključuju tuberkulinsko testiranje i BCG cijepljenje
2. druga razina - kontrola provedbe protutuberkuloznih aktivnosti na prethodnoj razini kroz epidemiološki izvid, educiranje stanovništva i određivanje kemoprofilakse
3. treća razina - aktivnosti praćenja i evaluacije provedbe zakonskih propisa, osiguravaju se potrebna sredstva, lijekovi i surađuje se s posebnim programima i stručnjacima.

Kod bolesnika oboljelog od tuberkuloze, medicinske sestre trebaju prikupiti kompletnu anamnezu i obaviti fizički pregled pojedinca (27). Ukoliko se primijete ili prikupe podaci od oboljele osobe kao što su noćno znojenje, produktivan kašalj, umor, gubitak težine, anoreksija i groznica, medicinska sestra bi trebala provesti temeljitiju procjenu respiratorne funkcije. Upravo se detaljnija procjena respiratorne funkcije ili funkcije dišnog sustava kod potencijalno oboljele osobe smatra esencijalnim dijelom sestrinskog procesa kod prikupljanja podataka, dijagnostike, planiranja, provedbe i evaluacije. Medicinska sestra je ključna osoba i posjeduje neprocjenjivu važnost u aktivnosti prevencije, kontrole i ponovne uspostave zdravlja kod oboljele osobe, a za unaprjeđenje kvalitete života oboljele osobe nužne su sestrinske dijagnoze jer omogućuju usmjeravanje pažnje na potrebe bolesnika i pomažu u uspostavljanju preventivnih mjera i intervencija koje su usmjerene na svaki otkriven problem.

Sestrinske dijagnoze omogućuju agilnost, lakoću i usmjerenost u odabiru pripadajućih sestrinskih intervencija omogućujući postizanje rezultata i promicanje poboljšane kvalitete skrbi koja se pruža pacijentima te da se ona provodi sustavno i individualno. „*Međunarodno vijeće medicinskih sestara*“ (ICN) ističe da plan zdravstvene njege treba biti uvršten u svakodnevnu djelatnost medicinskih sestara u zdravstvenim i obrazovnim ustanovama, kako bi se ispunili njegovi ciljevi i pratili novi zahtjevi profesije (27). Podaci se dalje mogu koristiti za podršku tijekom donošenja kliničkih odluka, analiziranje sestrinske skrbi i rezultata postignutih s pacijentima, razvoju zdravstvenih politika i podizanju znanja putem istraživanja.

Sestrinska dijagnoza dio je radnog procesa medicinske sestre uz istovremeno prepoznavanje problema, podupiranje propisivanja njege jer zahtijeva logično razmišljanje i uključuje niz

znanja stečenih tijekom školovanja od osnovnih tečajeva do tehničkih i znanstvenih vještina, kao i etička, socijalna, psihološka i duhovna pitanja o pacijentu (27, 28).

Na temelju istraživanja sestrinskih dijagnoza povezanih s tuberkulozom, medicinske sestre mogu djelovati kod sljedećih - osiguravanje prohodnosti dišnih putova, visok rizik za infekciju, poremećaj izmjene plinova, neupućenost i poremećaj prehrane: manje od tjelesnih zahtjeva.

1) Sestrinska dijagnoza: **Otežana prohodnost dišnog puta** (29)

Cilj: Osigurati prohodan dišni put.

Intervencije:

- Procijeniti respiratornu funkciju bilježeći zvukove disanja, brzinu, ritam i dubinu te korištenje pomoćnih mišića te obratiti pažnju na sposobnost učinkovitog iskašljavanja sluzi i kašlja, količinu sputuma, prisutnost hemoptize.
- Postaviti osobu u polusjedeći ili Fowlerov položaj.
- Pomoći kod kašljanja i vježbi dubokog disanja.
- Provesti aspiraciju dišnih puteva ako bolesnik ne može iskašljavati sekret
- Pripremiti pribor i biti spreman na provođenje intubacije kod bolesnika.
- Održavati unos tekućine od najmanje 2500 mL/dan, osim ako nije kontraindicirano.
- Osigurati optimalnu vlažnost prostorije.
- Odvojiti vrijeme za razgovor s bolesnikom i pružiti mu podršku.
- Primjenjivati lijekove prema indikacijama i odredbi liječnika.

2) Sestrinska dijagnoza: Poremećaj izmjene plinova (29, 30)

Cilj: Poboljšati ventilaciju i oksigenaciju tkiva unutar prihvatljivih raspona.

Intervencije:

- Procijeniti prisutnost dispneje, tahipneje, abnormalnih ili smanjenih zvukova daha, povećanog respiratornog napora, ograničenog širenja stijenke prsnog koša i umora.
- Obratiti pažnju na cijanozu i/ili promjenu boje kože, uključujući sluznice i nokte.

- Demonstrirati i potaknuti disanje kod bolesnika na način da tijekom izdisaja stisne usne, što utječe na stvaranje otpora prema izdahnutom zraku i služi prevenciji kolapsa ili suženja dišnih putova, čime se pomaže u distribuciji zraka i ublažava otežano disanje
- Promicati ležanje u krevetu ili ograničiti aktivnost i po potrebi pomoći bolesniku
- Pratiti vrijednosti saturacije kisika i pulsnu oksimetriju.
- Osigurati dodatni kisik prema potrebi i odredbi liječnika.
- Odvojiti vrijeme za razgovor s bolesnikom i pružiti mu podršku.

3) **Sestrinska dijagnoza:** Poremećaj prehrane: manje od tjelesnih zahtjeva (30)

Cilj: Pokazati progresivno povećanje tjelesne težine prema željenoj vrijednosti uz normalizaciju laboratorijskih vrijednosti i biti bez znakova pothranjenosti.

Intervencije:

- Dokumentirati stanje uhranjenosti pacijenta pri prijemu uz procjenu turgora kože.
- Odrediti vrijednosti trenutne tjelesne mase i stupnja gubitka tjelesne mase, provesti inspekciju integriteta oralne sluznice, sposobnosti ili nemogućnosti gutanja, utvrditi prisutnosti crijevnih tonova, mučnine i povraćanja ili proljeva u anamnezi.
- Utvrditi uobičajeni obrazac prehrane kod bolesnika.
- Uključiti bolesnika u izbor hrane.
- Povećati unos hranjivih tvari.
- Osigurati male i učestale obroke bogate ugljikohidratima i proteinima.
- Osigurati oralnu njegu prije i poslije respiratornih tretmana.
- Pomoći bolesniku kod obavljanja oralne higijene ukoliko je potrebno.
- Provoditi aspiraciju ili oralnu higijenu 1-2 sata prije ili nakon obroka.
- Uzeti u obzir kako poštovanje individualnih preferencija može poboljšati okus.
- Upitati članove obitelji oko osobnih preferencija hrane i napitaka.
- Uključiti dijetetičara u proces sastavljanja jelovnika za bolesnika.
- Uspostaviti normalno društveno okruženje tijekom obroka.
- Voditi dnevnik unosa i iznosa tekućine kao i hrane.
- Voditi dnevnik tjelesne mase.
- Osigurati periode odmora između obroka.

- Procijeniti prisutnost mučnine, povraćanja i osjećaja gađenja prema hrani kao moguće popratne pojave konzumacije određenih lijekova.
- Pratiti učestalost, volumen, konzistenciju stolice.
- Primijeniti antipiretike prema potrebi i odredbi liječnika.
- Pratiti vrijednosti provedenih laboratorijskih pretraga kao što su BUN, serumski protein i prealbumin, albumin jer niske vrijednosti upućuju na razvitak pothranjenosti kod bolesnika i vrlo su važan indikator koji govori u prilog opravdanosti intervencije zdravstvenog osoblja i promjeni terapijskog režima.

4) **Sestrinska dijagnoza:** Neupućenost (30)

Cilj: Verbalizirati razumijevanje procesa nastanka bolesti, važnost prevencije, razumijevanje terapijskog režima i obrazloženja za djelovanje sukladno odredbi liječnika.

Intervencije:

- Procijeniti kognitivne sposobnosti i sposobnost bolesnika prema učenju.
- Zabilježiti razinu straha, zabrinutosti, umora, razinu sudjelovanja; najbolje okruženje u kojem pacijent može učiti; koliko sadržaja; najbolji mediji i jezik; koga treba uključiti.
- Prilagoditi se emocionalnoj i fizičkoj spremnosti i ostvaruje se individualnim tempom.
- Pružiti pisane upute i informacije kako bi bolesnik lakše usvojio i prilagodio se rasporedu terapije i testiranju sputuma za dokumentiranje odgovora na terapiju.
- Ostaviti dovoljno vremena za pitanja bolesnika i odgovoriti na njih.
- Izbjegavati stručne medicinske pojmove i žargone.
- Na kraju edukacije ponoviti naučeno jer ponavljanje osnažuje učenje.
- Uključiti i obitelj bolesnika u edukaciju.
- Pružiti priliku za ispravljanje zabluda i ublažavanje tjeskobe.
- Identificirati simptome koje je potrebno prijaviti nadležnom liječniku: hemoptiza, bol u prsima, groznica, otežano disanje, gubitak sluha, vrtoglavica jer navedeno može ukazivati na napredovanje ili reaktivaciju bolesti ili nuspojave lijekova
- Naglasiti važnost održavanja prehrane bogate proteinima i ugljikohidratima te adekvatnog unosa tekućine; savjetovati konzumaciju manjih i učestalih obroka.
- Objasniti kako optimalna hidracija pomaže pri iskašljavanju sekreta.

- Ponuditi pomoć oko terapije, objasniti doziranje, učestalost primjene, očekivano djelovanje i provjeriti interakciju s ostalim lijekovima koje bolesnik trenutno uzima.
- Procijeniti prisutnost nuspojava terapije i pojavu simptoma kao što su suhoća usta, zatvor, smetnje vida, glavobolja i ortostatska hipotenzija te pronaći rješenje za njih.
- Poticati suzdržavanje od pušenja
- Podučiti o procesu nastanka bolesti i opasnosti od reaktivacije
- Informirati o mogućim komplikacijama reaktivacije bolesti koje uključuju kavitaciju, formiranje apscesa, destruktivni emfizem, spontani pneumotoraks, difuznu intersticijsku fibrozu, serozni izljev, empiem, bronhiektazije, hemoptizu, GI ulceraciju, bronhopleuralnu fistulu i tuberculomikozu te traženje pomoći u slučaju istih.

5) **Sestrinska dijagnoza:** Visok rizik za infekciju (29)

Cilj: Primijeniti intervencije za sprječavanje/smanjenje rizika od širenja infekcije.

Intervencije:

- Istražiti patologiju bolesti i potencijalno širenje infekcije kapljicama u zraku tijekom kašljanja, kihanja, pljuvanja, razgovora, smijeha, pjevanja.
- Educirati bolesnika, zdravstveno i nezdravstveno osoblje o načinu na koji se bolest prenosi i na koji način je moguće utjecati na prevenciju infekcije kod drugih.
- Pomoći u identificiranju kontakata s bolesnikom kako bi se smanjilo širenje infekcija.
- Identificirati ostale u opasnosti od zaraze - članovi kućanstva, bliski suradnici i prijatelji.
- Demonstrirati način pravilnog odlaganja maramice i adekvatne tehnike pranja ruku.
- Poticati čin pravilne higijene ruku i odlaganja maramice kod bolesnika i posjeta.
- Naglašavati važnost pridržavanja ponašanja usmjerenog prema sprječavanju širenja infekcije.
- Premjestiti bolesnika u privremenu respiratornu izolaciju ukoliko je indicirano.
- Pomoći pacijentu u razumijevanju potrebe za zaštitom drugih uz priznavanje pacijentovog osjećaja izoliranosti i društvene stigme povezane sa zaraznim bolestima.
- Kontinuirano pratiti vrijednost tjelesne temperature kod bolesnika.
- Identificirati pojedinačne čimbenike rizika za reaktivaciju tuberkuloze: smanjena rezistencija povezana s alkoholizmom, pothranjenost, kirurgija crijevne prenosnice, uporaba imunosupresivnih lijekova, kortikosteroida, prisutnost dijabetes melitusa, rak.

- Naglasiti važnost neprekidne terapije lijekovima i važnost praćenja i povremenog ponovnog uzorkovanja sputuma za vrijeme trajanja terapije.
- Naglasiti važnost održavanja prehrane bogate proteinima i ugljikohidratima te adekvatnog unosa tekućine; savjetovati konzumaciju manjih i učestalih obroka.
- Uzimati pretrage za određivanje vrijednosti jetrenih enzima u serumu - AST/ALT.
- Obavijestiti lokalni zdravstveni odjel ili službu za epidemiologiju.
- Informirati o mogućim komplikacijama reaktivacije bolesti koje uključuju kavitaciju, formiranje apscesa, destruktivni emfizem, spontani pneumotoraks, difuznu intersticijsku fibrozu, serozni izljev, empiem, bronhiektazije, hemoptizu, GI ulceraciju, bronhopleuralnu fistulu i tuberculomikozu te traženje pomoći u slučaju istih.
- Ostaviti dovoljno vremena za pitanja bolesnika i odgovoriti na njih.

5. ZAKLJUČAK

Tuberkuloza je bakterijska infekcija koja se širi udisanjem sitnih kapljica kašlja ili kihanjem zaražene osobe. Ovu bolest uzrokuju bakterije iz porodice *Mycobacterium tuberculosis*. Većinom zahvaća pluća, ali može zahvatiti bilo koji dio tijela, uključujući abdomen, žlijezde, kosti i živčani sustav. Tuberkuloza je izlječiva bolest koja se može i spriječiti. Aktivna tuberkuloza osjetljiva na lijekove liječi se standardnom 6-mjesečnom primjenom terapije sastavljenom od 4 vrste antimikrobna lijeka koje uz detaljniju edukaciju i podršku oboljeloj osobi pruža medicinska sestra pod nadzorom i odredbi liječnika. Bez takve podrške, pridržavanje liječenja je teže.

Medicinske sestre su zaposlene na različitim razinama zdravstvene zaštite i predstavljaju skupinu zdravstvenih radnika kod kojih je najviši rizik dolaska u kontakt s osobama oboljelim od tuberkuloze. Koristeći se principom holističke perspektive kao jednim od temeljnih alata za procjenu i poboljšanje skrbi, kroz proces zdravstvene skrbi pridonosi cjelovitoj i trajnoj kvalitetnoj skrbi. Prisutna je isključiva usmjerenost na potrebe oboljele osobe koja je bitna komponenta u liječenju tuberkuloze i kroz velik trud i napor moguće je postići određen napredak u prevenciji i kontroli tuberkuloze. Uz aktivan doprinos bolesnika i zdravstvene skrbi pružatelja usluga, medicinska sestra, razvija i provodi individualizirani plan skrbi s intervencijama za rješavanje aktualnih sestrinskih problema individualno za svakog pacijenta.

6. LITERATURA

1. International Council of Nurses. TB GUIDELINES for Nurses in the Care and Control of Tuberculosis and Multi-drug Resistant Tuberculosis. International Council of Nurses; Geneva: 2015.
2. Marinić R. Identitet, integritet i autonomija sestrinske profesije u Republici Hrvatskoj. Sveučilište Sjever; Varaždin. 2016.
3. Ahamed N, Khilall A, Woods P. Tuberculosis Case Management: A Guide for Nurses. The Global Tuberculosis Institute; Washington: 2017.
4. Ravlignone M i suradnici. Tuberculosis makes it onto the international political agenda for health, finally. The Lancet. 2018;6:1.
5. Levitzky M. Pulmonary Physiology, 8th edition. The McGraw-Hill; New York: 2013.
6. Barrow A, Jandit JJ. Lung ventilation and the physiology of breathing. Basic science. 2017;35:5.
7. Keros P, Pećina M, Ivančić – Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Medicinska biblioteka; Zagreb: 1999.
8. Hoffman M. Picture of the Lungs (Online). 2021. Dostupno na adresi: <https://www.webmd.com/lung/picture-of-the-lungs> Datum zadnje posjete: 29.6.2022.
9. Johnson RL. Anatomy and physiology of the human respiratory system. WIT Transactions on State of the Art in Science and Engineering. 2006;24.
10. Butler J. The heart is in good hands. Circulation. 1983;67(6):1163–1168.
11. Guyton AC. Fiziologija čovjeka i mehanizmi bolesti. Medicinska naklada; Zagreb: 1994.
12. Dlodlo BA, Brigden G, Heldal E. Management of tuberculosis. Guide to Essential Practice - Seventh Edition. International Union Against Tuberculosis and Lung Disease; Paris: 2019.
13. CDC. Controlling tuberculosis in the United States: Recommendations from the American Thoracic Society, CDC, and the Infectious Diseases Society of America. MMWR. 2005; 54(12).
14. Daniel TM. The history of tuberculosis. Respiratory Medicine. 2006;100:1862–1870.
15. Global tuberculosis report 2020: executive summary. World Health Organization; Geneva: 2020.
16. Žmak Lj, Janković M, Obrovac M, Katalinić-Janković V. Netuberkulozne mikobakterije. Infektološki glasnik; 2013;3:2.

17. Rangaka MX. Controlling the seedbeds of tuberculosis: diagnosis and treatment of tuberculosis infection. *Lancet*. 2015;10010(386):5-11:2344-2353.
18. Council of the Infectious Disease Society of America. Diagnostic Standards and Classification of Tuberculosis in Adults and Children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161(4 Pt 1):1376-1395.
19. World Health Organization. WHO policy statement: molecular line probe assays for rapid screening of patients at risk of multidrug-resistant tuberculosis. World Health Organization; Geneva: 2018.
20. Lewinsohn DM, Leonard MK, Lobue PA, Cohn DL, Daley CL, Desmond E. Prevention Clinical Practice Guidelines: Diagnosis of Tuberculosis in Adults and Children. *Clin Infect Dis*. 2017;64(2):111-115.
21. Rossato Silva D, Rabahi MF, Capone D i suradnici. Diagnosis of tuberculosis: a consensus statement from the Brazilian Thoracic Association. *J Bras Pneumol*. 2021;47(2).
22. Sosa LE, Gibril JN, Lobato MN. Tuberculosis Screening, Testing, and Treatment of U.S. Health Care Personnel: Recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2019;68(19):439-43.
23. Heemskerk D, Caws M, Marais B, Farrar J. Tuberculosis in Adults and Children. SpringerBriefs in Public Health; London: 2015.
24. Karumbi J, Garner P. Directly observed therapy for treating tuberculosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 May 29;2015(5).
25. Dlodlo RA, Brigden G, Heldal E, Allwood B, Chiang C-Y i suradnici. Management of Tuberculosis: a Guide to Essential Practice. International Union Against Tuberculosis and Lung Diseases; Paris: 2019.
26. Acton QA. Mycobacterium Infections: New Insights for the Healthcare Professional. ScholarlyEditions; Atlanta: 2011.
27. Rossoni R, Lima EFA, Sales CMM i suradnici. Protocol of nursing for patient with tuberculosis. *Nurs UFPE on line – Recife*. 2016;10(2):464-74.
28. Herdman TH, Kamitsuru S, Lopes C. International Nursing Diagnoses: Definitions & Classification, 2021-2023 12th Edition. Thieme; London: 2021.
29. Hrvatska komora medicinskih sestara. Sestrinske dijagnoze. HKMS; Zagreb: 2011.
30. Hrvatska komora medicinskih sestara. Sestrinske dijagnoze 2. HKMS; Zagreb: 2013.

7. SAŽETAK

Tuberkuloza je vrsta bakterijske infekcija uzrokovana *Mycobacterium tuberculosis*, koja često zahvaća respiratorni sustav osobe, ali postoji oblik koji zahvaća i druge organske sustave. Medicinske sestre stručne su u mnogim različitim specijalnostima kako bi svim bolesnicima u svakom trenutku i ovisno njihovim potrebama mogle osigurati i pružiti visokokvalitetnu skrb. Medicinska sestra koja skrbi o bolesnicima oboljelim od tuberkuloze predstavlja ključni dio multidisciplinarnog tima koji skrbi o oboljeloj osobi zbog stručnosti i vještina koje pokazuje. Vrlo je važno posjedovati zavidnu razinu znanja, razvijene komunikacijske vještine i empatiju prema bolesnicima. Medicinske sestre pružaju različite aktivnosti zdravstvene skrbi i pokazuju razumijevanje problema vezanih uz pridržavanje liječenja. U svim područjima zdravstvene skrbi nalaze se u idealnoj poziciji za kontrolu širenja tuberkuloze kroz rano prepoznavanje novih slučajeva što se može postići kroz prepoznavanje znakova, simptoma i čimbenika rizika. Upravo se njihovom podrškom i poticanjem bolesnika da se pridržavaju propisanog terapijskog režima i sprječavanjem novih slučajeva i prijenosa, slučajevi tuberkuloze mogu smanjiti.

Ključne riječi: tuberkuloza, medicinska sestra, prevencija, zbrinjavanje

8. SUMMARY

Tuberculosis is a type of bacterial infection caused by *Mycobacterium tuberculosis*, which often affects a person's respiratory system, but there is a form that also affects other organ systems. Nurses are experts in many different specialties in order to ensure and provide high-quality care to all patients at any time and depending on their needs. The nurse who cares for patients with tuberculosis is a key part of the multidisciplinary team that also cares for the sick person because of the expertise and skills they demonstrate. It is very important to possess an enviable level of knowledge, developed communication skills and compassion for patients. They provide a variety of health care activities and demonstrate an understanding of adherence issues. In all areas of health care, they are in an ideal position to control the spread of tuberculosis through early identification of new cases, which can be achieved through recognition of signs, symptoms and risk factors. It is through their support and encouragement of patients to adhere to the prescribed therapeutic regimen and prevention of new cases and transmission that cases of tuberculosis can be reduced.

Key words: tuberculosis, nurse, prevention, treatment

9. POPIS PRILOGA

Slika 4.1. Dišni sustav čovjeka.....	6
Tablica 4.1. Patofiziologija tuberkuloze.....	17
Tablica 4.2. Terapija kod tuberkuloze.....	22

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <i>Listopad, 2022.</i>	<i>NIKOLINA FRANJEŠ</i>	<i>Pranješ</i>

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

NIKOLINA TRANJEŠ

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojom potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, listopad, 2022.

Pranješ
potpis studenta/ice