

# Sestrinska skrb za bolesnika s pneumotoraksom

---

Anušić, Barbara

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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:144:288468>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO

**SESTRINSKA SKRB ZA BOLESNIKA S  
PNEUMOTORAKSOM**

Završni rad br. 33/SES/2023

Barbara Anušić

Bjelovar, listopad 2023.



Veleučilište u Bjelovaru  
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Student: **Barbara Anušić** JMBAG: 1003165858  
Naslov rada (tema): **Sestrinska skrb za bolesnika s pneumotoraksom**  
Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Kliničke medicinske znanosti**  
Grana: **Sestrinstvo**  
Mentor: **Daliborka Vukmanić, mag. med. techn.** zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Đurđica Grabovac, mag. med. techn., predsjednik**
2. **Daliborka Vukmanić, mag. med. techn., mentor**
3. **Tamara Salaj, dipl. med. techn., član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 33/SES/2023

U sklopu završnog rada potrebno je:

1. Istražiti literaturu povezanu za skrb bolesnika s pneumotoraksom
2. Analizirati prikupljene podatke, važnost usmjereni na etiopatogenezu pneumotoraksa
3. Opisati kliničku sliku bolesnika s pneumotoraksom
4. Objasniti i opisati najvažnije postupke u liječenju pneumotoraksa
5. Opisati probleme iz područja zdravstvene njege bolesnika s pneumotoraksom
6. Opisati ulogu medicinske sestre utemeljenu na stručnim znanjima i vještinama u zbrinjavanju bolesnika s pneumotoraksom

Datum: 23.03.2023. godine

Mentor: **Daliborka Vukmanić, mag. med. techn.**



## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. CILJ RADA .....	3
3. METODE .....	4
4. PNEUMOTORAKS .....	5
4.1. Anatomija i fiziologija .....	5
4.2. Etiopatogeneza .....	8
4.3. Klinička slika.....	11
4.4. Dijagnostika .....	12
4.5. Liječenje.....	13
5. Sestrinska skrb za pacijenta s pneumotoraksom .....	21
5.1. Sestrinske dijagnoze .....	24
6. ZAKLJUČAK .....	33
7. LITERATURA .....	34
8. OZNAKE I KRATICE .....	37
9. SAŽETAK.....	39
10. SUMMARY .....	40

## 1. UVOD

Pluća su temeljni organi dišnog sustava, čija je osnovna funkcija olakšati izmjenu plinova iz okoline u krvotok. Kisik se transportira kroz alveole u kapilarnu mrežu, gdje može ući u arterijski sustav i u konačnici perfuzirati tkivo. Dišni sustav se sastoji od nosa, orofarinksa, grkljana, dušnika, bronhija, bronhiola i pluća. Pluća se dalje dijele na pojedinačne reznjeve, koji se na kraju dijele na preko 300 milijuna alveola. Alveole su primarno mjesto za izmjenu plinova. Dijafragma je primarni dišni mišić i prima inervaciju korijenima živaca C3, C4 i C5 preko freničnog živca. Vanjski interkostali su inspiratorni mišići koji se prvenstveno koriste tijekom vježbanja i respiratornog distresa (1,2).

Disanje je proces koji je kontroliran centralno u moždanom deblu (3). Disanje se može opisati kao normalno (eupneja) i abnormalno. Obrasci abnormalnog disanja uključuju apneju, ortopneju, dispneju, hiperpneju, hiperventilaciju, hipoventilaciju, tahipneju, Kussmaulovo disanje, Cheyne-Stokesovo disanje, disanje uz uzdisanje, Biotovo disanje, apneustičko disanje, središnju neurogenu hiperventilaciju i središnju neurogenu hipoventilaciju. Svaki je od navedenih obrazaca disanja klinički je važan i koristan u procjeni pacijenata (4,5). Procjena respiratornih obrazaca ključna je za razumijevanje trenutnog fiziološkog statusa pacijenta. Abnormalni obrasci disanja ukazuju na mogućnost ozljede (traume) ili metaboličkih poremećaja. Rano prepoznavanje abnormalnih respiratornih obrazaca važna je komponenta u planiranju ranih intervencija zbrinjavanja, koje su usmjerene na sprječavanje daljnjeg pogoršanja stanja i neželjenih ishoda (3).

Pneumotoraks se definira kao nakupljanje zraka izvan pluća, ali unutar pleuralne šupljine između parijetalnog i visceralnog lista pleure. Nakupljeni zrak uzrokuje pritisak koji posljedično dovodi do otežanog disanja, dispneje, boli i kolapsa pluća. Postoje dvije osnovne vrste pneumotoraksa: traumatski i atraumatski. Dva podtipa atraumatskog pneumotoraksa su primarni i sekundarni. Primarni spontani pneumotoraks javlja se automatski bez poznatog uzroka, dok se sekundarni spontani pneumotoraks javlja nakon osnovne plućne bolesti (6). U odnosu na etiologiju, pneumotoraks se dijeli na spontani, traumatski, jatrogeni i tenzijski, a

također se može dijeliti na jednostavni, tenzijski ili otvoreni (6, 7). S obzirom na stanje pacijenta i na količinu zraka u plućima definira se način liječenja koji može biti operativni, konzervativni ili može uključivati drenažu prsišta. Klinička slika se karakterizira gubitkom daha, prisutnošću boli i otežanim disanjem. Ovi karakteristični simptomi se javljaju nenadano i pogoršavaju se prilikom disanja ili kretanja pacijenta. Težina kliničke slike ovisi o količini zraka i zahvaćenosti pluća te može varirati od asimptomatskog oblika do pneumotoraksa koji zahtjeva hitno zbrinjavanje i hospitalizaciju (8).

Multidisciplinarni pristup ključan je u procesu liječenja pneumotoraksa, a medicinska sestra ima značajnu ulogu u procjeni i zbrinjavanju pacijenta tijekom cjelokupnog procesa skrbi. Uzimajući u obzir da pneumotoraks može dovesti do respiratornog distresa, u liječenju je potrebno kontinuirano pratiti hemodinamsku stabilnost i pravovremeno prepoznati znakove i simptome koji mogu ukazivati na razvoj komplikacija. Medicinska sestra najviše vremena provodi uz pacijenta, stoga ima mogućnost prepoznati i utvrditi prisutne čimbenike rizika koji mogu utjecati na razvoj problema, a samim tim imaju mogućnost provesti pravovremene intervencije kako bi se isti spriječili. Najčešći problemi zdravstvene njege koji se mogu javiti kod pacijenata s pneumotoraksom povezani su s disbalansom ventilacije i perfuzije, boli, smanjenom funkcionalnošću pluća, traumom prsnog koša, neučinkovitim obrascem disanja, anksioznošću, strahom i osjećajem bespomoćnosti. U procjeni i zbrinjavanju pacijenta medicinska sestra mora na temelju prikupljenih podataka donositi odluke o postupcima, poticati pacijenta na sudjelovanje i dokumentirati sva zapažanja, postupke i ishode. U procesu skrbi važno je kontinuirano provoditi edukaciju pacijenta te ga informirati o dijagnostičkim i terapijskim postupcima koji se provode, važnosti pridržavanja preporuka i prihvaćanja promjena u stilu života (9).

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada je prikazati sestrinsku skrb za pacijenta s pneumotoraksom. Kako bi se olakšalo razumijevanje pneumotoraksa, u radu će prvenstveno biti prikazana anatomija i fiziologija pluća, a potom će se definirati pneumotoraks, uključujući kliničku sliku, dijagnostičko terapijske postupke i proces sestrinske skrbi za pacijenta. Glavni naglasak rada bit će na problemima pacijenta s pneumotoraksom koji će biti prikazani kroz planove zdravstvene njege.

### **3. METODE**

Pretražena je stručna literatura iz znanstvenih područja biomedicine te je odabrana relevantna literatura u odnosu na zadanu temu završnog rada. U pretraživanju literature korištene su elektroničke baze podataka i portali, uključujući Pubmed, Scopus, EBSCO, NIH, Hrčak. U izradi rada korišteni su stručni recenzirani članci, knjige u online i tiskanom izdanju. Literatura je citirana prema pravilima Vancouverskog stila citiranja.



## 4. PNEUMOTORAKS

Pneumotoraks je kompleksno stanje koje je karakterizirano kao nakupljanje zraka izvan pluća, ali unutar pleuralne šupljine, a razvija se uslijed nakupljanja zraka između parijetalnog i visceralnog lista pleure (8,15).

### 4.1. Anatomija i fiziologija

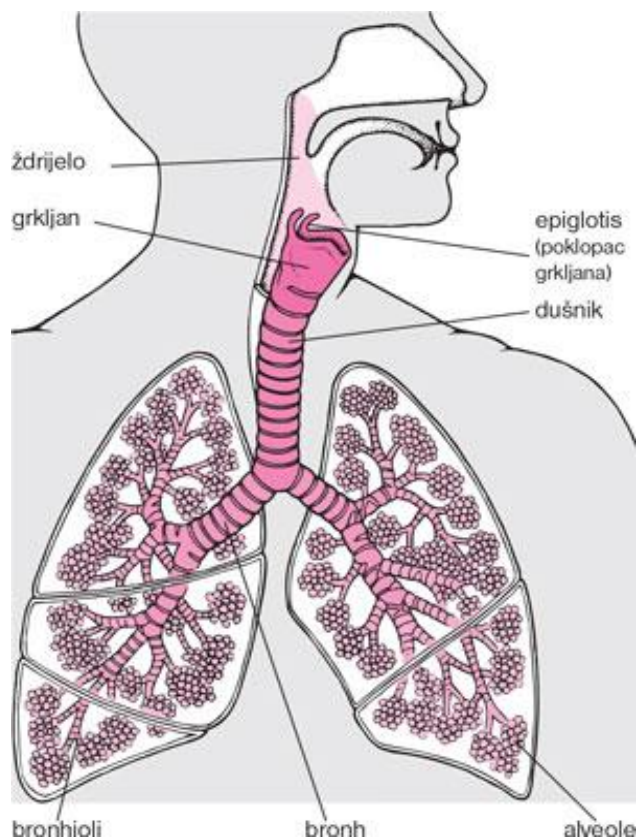
Dišni sustav obavlja niz funkcija, uključujući izmjenu plinova, metabolizam endogenih i stranih agenasa te obranu od bolesti i kemijskih ozljeda. Anatomske karakteristike dišnog sustava i brojne specijalizirane stanice prikladne su za obavljanje navedenih funkcija, no visoko su osjetljive na djelovanje toksičnih tvari iz udahnutog zraka ili cirkulacije te na traume, koje dovode do značajnih poremećaja funkcionalnosti dišnog sustava (10). Pluća su temeljni dio dišnog sustava jer imaju najvažniju ulogu u izmjeni plinova između okoline i krvotoka. Kisik se prenosi kroz alveole u kapilarnu mrežu, gdje ulazi u arterijski sustav, a potom u tkivo (1).

Dišni sustav dijeli se na:

- gornji dišni – organi koji se nalaze izvan prsnog koša (nos, ždrijelo, grkljan),
- donji dišni sustav – organi koji se nalaze unutar prsnog koša (dušnik, bronhi, bronchiole, alveolarni kanal, alveole, pluća) (Slika 4.1.) (11).

Pluća su najveći organ dišnog sustava, nalaze se u lateralnim dijelovima prsne šupljine, a sa svake strane prsnog koša nalazi se po jedno plućno krilo (lijevo i desno). Svako plućno krilo podijeljeno je na režnjeve. Lijevo plućno krilo ima dva, a desno tri režnja. Oko pluća nalazi se serozna ovojnica koja se naziva poplućnica (lat. *pleura*), serozna membrana koja obavija svako plućno krilo iznutra (lat. *pleura visceralis*) i torakalni zid (lat. *pleura parietalis*). Parijetalna pleura osim torakalnog zida oblaže ošit i naslanja se na srce. Prostor između dva dijela pleure naziva se intrapleuralni prostor (lat. *cavitas pleuralis*). Tlak u intrapleuralnom prostoru je za 0,5 kPa niži od atmosferskog tlaka što omogućuje plućima da ostaju raširena.

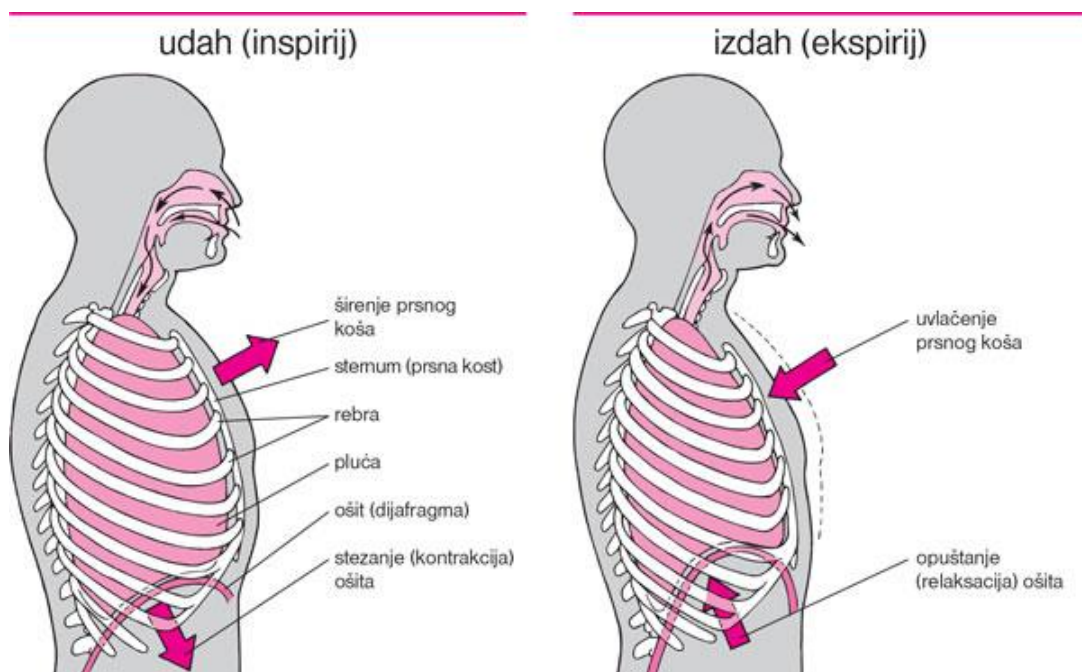
Ovaj prostor između listova pleure nevidljiv je u fiziološkom stanju, no pojavljuje se u svakom patološkom stanju kao što su pneumotoraks, hematoraks ili likvidotoraks (12).



*Slika 4.1. Dišni sustav (13)*

Disanje je proces koji se sastoji od udaha (inspirija) i izdaha (ekspirija) (Slika 4.2.). Tijekom disanja dolazi do proširenja i spuštanja pluća zbog podizanja i spuštanja ošita. Ovaj proces se odvija automatski i pod kontrolom je centra za disanje koji se nalazi u mozgu. Za vrijeme udisaja zrak ulazi kroz nos ili usta, putuje niz dušnik i ulazi u pluća. Nakon prolaska kroz bronhijalne cijevi, zrak putuje do alveola ili zračnih vrećica. Dijafragma se steže i pomiče prema dolje, što povećava prostor u prsnoj šupljini kako bi se pluća mogla širiti prilikom ulaska zraka. Mišići u međurebrenom prostoru sudjeluju u širenju prsne šupljine tako što se skupljanju i pomiču prsni koš prema gore i prema naprijed. Izdisanjem dolazi do opuštanja mišića dijafragme i rebara, što smanjuje prostor u prsnoj šupljini, a pluća se ispuhaju dok

istovremeno zrak obogaćen ugljičnim dioksidom izlazi kroz nos ili usta u okolinu. Izdisaj ne zahtijeva napor tijela osim u slučajevima kada osoba boluje od plućne bolesti i tijekom bavljenja tjelesnom aktivnošću (13, 14).



Slika 4.2. Disanje (13)

Stanja koja utječu na proces disanja uključuju oštećenja uslijed traume, infekcije i upalne procese u području dišnog sustava. Navedena stanja mogu biti prisutna samostalno ili u kombinaciji jedni s drugima i posljedično dovesti do razvoja sindroma akutnog respiratornog distresa (engl. *Acute respiratory distress syndrome*, ARDS), bronhitisa, astme, kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB), pleuralnih poremećaja, upale pluća, sarkoidoze, sleep apneje, pneumotoraksa i drugih akutnih i kroničnih bolesti. Izloženost dimu cigareta, zagađivačima zraka ili drugim toksičnim tvarima može oštetiti dišne putove i dovesti do pogoršanja već postojećih bolesti dišnog sustava.

## 4.2. Etiopatogeneza

U pleuralnom prostoru normalno postoji negativni (subatmosferski) tlak. Ulaskom zraka u pleuralni prostor, volumen pluća se smanjuje jer se negativni tlak pretvara u pozitivni, što posljedično rezultira djelomičnim ili potpunim zatajenjem pluća. Komunikacijom između alveola (plućnih mjehurića) ili stijenke prsnog koša i pleuralne šupljine, atmosferski tlak izjednačava se s tlakom u pleuralnoj šupljini što uzrokuje kolaps plućnog tkiva jer više nema negativnog intrapleuralnog tlaka koji uobičajeno drži pluća raširenima. Porast tlaka u pleuralnom prostoru uvjetuje veličini pneumotoraksa. Pneumotoraks smanjuje vitalni kapacitet pluća, a ako je protok krvi u kolabiranom pluću održan može doći do razvoja arteriovenskog šanta koji dovodi do hipoksemije. Zrak prisutan u pleuralnoj šupljini resorbira se putem difuzije. Brzina resorpcije ovisi o razlici tlakova plinova između pleuralne šupljine i venske krvi, svojstvima difuzije plinova u pleuralnoj šupljini te površini pleure. Kako su parcijalni tlakovi plinova u pleuralnoj šupljini tijekom pneumotoraksa veći od onih u venskoj krvi, plinovi će difundirati u vensku krv dok se pneumotoraks potpuno ne resorbira. Procjenjuje se da se 1 % do 6 % pneumotoraksa resorbira tijekom 24 sata. Kada je u pitanju kisik on se resorbira 62 puta brže od dušika, a primjena kisika u liječenju pneumotoraksa može ubrzati proces resorpcije zraka iz pleuralne šupljine (16). Težina kliničke slike ovisi o razini plućnog zatajenja, koje se najčešće manifestira otežanim disanjem i boli, u različitim intenzitetu (8,15).

Zrak može ući u pleuralni prostor putem dva mehanizma:

- traumatski pneumotoraks – uslijed traume, koja uzrokuje komunikaciju kroz stijenku prsnog koša,
- netraumatski pneumotoraks – iz pluća, kao posljedica ruptуре visceralne pleure (8).

Klinička klasifikacija pneumotoraksa:

- stabilni pneumotoraks – prisutnost zraka u pleuralnoj šupljini bez značajne promjene u volumenu zraka.
- nestabilni pneumotoraks – prisutnost zraka u pleuralnoj šupljini koja brzo mijenja volumen i širi se, najčešće nastaje spontano ili kao posljedica dijagnostičko terapijskih postupaka ili traume (8).

Pneumotoraks se prema mehanizmu nastanka dijeli na traumatski i atraumatski. Atraumatski pneumotoraks dijeli se na primarni i sekundarni. Do razvoja primarnog pneumotoraksa dolazi bez poznatog uzroka i razvija se automatski, dok se sekundarni razvija spontano i u podlozi ima plućnu bolest. Traumatski pneumotoraks može biti posljedica tupe ili penetrantne traume. Osim navedene podjele, pneumotoraks se još može klasificirati kao jednostavni, tenzijski ili otvoreni. Jednostavan pneumotoraks ne pomiče medijastinalne strukture, kao što to čini tenzijski pneumotoraks, a otvoreni pneumotoraks definira se kao otvorena rana u prsnom zidu kroz koju zrak ulazi i izlazi (6,8,17).

Primarni spontani pneumotoraks uglavnom se javlja u dobi od 20 do 30 godina, karakterizira se visokom stopom recidiva, koji se najčešće događa u prvih 30 dana nakon liječenja, no može se javiti u razdoblju od jedne godine i najčešće zahvaća istu stranu pluća. Kod pacijenata s primarnim spontanom pneumotoraksom u anamnezi ne postoji osnovna plućna bolest, no prilikom torakotomije mogu se otkriti asimptomatske bule ili mjehurići. Čimbenici rizika koji se povezuju s razvojem primarnog spontanog pneumotoraksa uključuju pušenje, habitus visokog mršavog tijela kod inače zdrave osobe, trudnoća, Marfanov sindroma i pneumotoraks u obiteljskoj anamnezi. Primarni spontani pneumotoraks javlja se kod visokih i mršavih mladih ljudi zbog povećanih sila smicanja ili većeg negativnog tlaka na vrhu pluća. Upala pluća i oksidativni stres ključni su za patogenezu primarnog spontanog pneumotoraksa, rizik je povećan kod pušača zbog povećanog broja upalnih stanica u dišnim putovima. Nagli početak i simptomi spontanog primarnog pneumotoraksa mogu za pacijenta predstavljati dramatični trenutak, na koji reagiraju različito, ovisno o intenzitetu boli. Bol najčešće traje 24 sata, a otežano disanje javlja se u blažem obliku. Bol je osnovni razlog zbog kojega pacijenti traže liječničku pomoć, a liječenje se temelji na kontinuiranom promatranju do povlačenja prisutnih simptoma i poboljšanja stanja (18).

Sekundarni spontani pneumotoraks češće se viđa u starijih pacijenta 60-65 godina, a rizik kod pušača je za 102 puta veći u odnosu na nepušače. Recidiv se događa u 45 % slučajeva. Sekundarni spontani pneumotoraks javlja se u prisutnosti osnovne bolesti pluća. Bolesti koje su povezane s razvojem sekundarnog spontanog pneumotoraksa uključuju KOPB, astmu, nekrotizirajuću pneumoniju, tuberkulozu, sarkoidozu, cističnu fibrozu, karcinom,

kolagenu vaskularnu bolest, idiopatsku plućnu fibrozu, torakalnu endometriozu i histocitozu Langerhansovih stanica (8). Sekundarni pneumotoraks za razliku od primarnog zahtjeva hitnu intervenciju i zbrinjavanje pacijenta. Dispneja je osnovni i izrazito naglašen simptom, a ostali simptomi i znakovi koji se mogu pojaviti su cijanoza, hiperkapnija, hipoksemija i jaka bol u području prsnog koša. Pojava navedenih simptoma ukazuje na teški oblik kliničke slike pneumotoraksa, koji posljedično može rezultirati respiratornim zatajenjem (18). Ovaj oblik pneumotoraksa također se može razviti kod osoba koje konzumiraju zabranjene supstance inhaliranjem, pri čemu se najčešće razvija kod upotrebe kokaina i marihuane (8).

Jatrogeni pneumotoraks nastaje zbog komplikacija medicinskog ili kirurškog zahvata, stoga se često definira kao komplikacija dijagnostičkog ili terapijskog postupka. Dolazi do laceracije ili probijanja pluća. Ovo stanje se može razviti kao posljedica torakocenteze, biopsije (pleure, pluća, plućnih nodula), insercije centralnog venskog katetera (CVK), blokade interkostalnog živca i ventilacije pozitivnim tlakom. Vodeći uzrok jatrogenog pneumotoraksa je transtorakalna aspiracija iglom (obično za biopsije), a drugi vodeći uzrok je centralna venska kateterizacija. Osim navedenih postupaka, jatrogeni pneumotoraks može se razviti kod provođenja kompresija prsnog koša za vrijeme kardiopulmonalne reanimacija (KPR). Javljaju se češće od spontanog pneumotoraksa, a njihov se broj povećava kako modaliteti intenzivne njege napreduju (8).

Do razvoja traumatskog pneumotoraksa dolazi uslijed prodorne ili tupe traume, prijeloma rebara te u kod letenja ili ronjenja. Traume često stvaraju jednosmjerni zalistak u pleuralnom prostoru (propuštajući protok zraka unutra, ali ne i prema van). Neki traumatski pneumotoraksi povezani su s potkožnim emfizemom. Ova vrsta pneumotoraksa najčešće se zbrinjava od strane izvanbolničke hitne medicinske službe (HMS) u okruženju koje je bučno, što dodatno otežava postavljanje dijagnoze (8). Uzimajući u obzir da ovo stanje ugrožava život pacijenta, pravovremeno prepoznavanje i liječenje je ključno u osiguravanu pozitivnih ishoda i preživljavanja pacijenta (19).

Tenzijski pneumotoraks nastaje kada zrak uđe u pleuralni prostor, ali ne može u potpunosti izaći, što se najčešće događa kod penetrantne ozljede prsnog koša. Kao i traumatski pneumotoraks, najčešće se zbrinjava od strane izvanbolničke HMS, a potom u jedinici intenzivnog liječenja (JIL) (19). Učestalost tenzijskog pneumotoraksa teško je odrediti budući

da jedna trećina slučajeva u traumatološkim centrima ima dekompresivnu torakostomiju iglom prije dolaska u bolnicu, a nisu svi imali tenzijski pneumotoraks. Tenzijski pneumotoraks najčešće se javlja u jedinicama intenzivne njege kod pacijenata ventiliranih pozitivnim tlakom. Tenzijski pneumotoraks može se također razviti kao posljedica prodorne ili tupe traume, a ostali uzroci mogu uključivati perkutanu traheotomiju, spontani i otvoreni pneumotoraks (okluzivni zavoj djeluje kao jednosmjerni ventil) (8).

### **4.3. Klinička slika**

Klinička slika pneumotoraksa je varijabilna i ovisi o lokalizaciji, mehanizmu nastanka, težini i vrsti pneumotoraksa, prethodno prisutnim bolestima i općem zdravstvenom stanju pacijenta. Simptomi i znakovi pneumotoraksa su za pacijenta najčešće neugodni, bolni i izazivaju pojavu straha, dok je učestalost asimptomatskog oblika značajno rjeđa (20). Bol je pleuritična, oštra, jaka i zrači u ipsilateralno rame (8). Osim što se javlja u području prsnog koša, bol se može javiti i u predjelu ramena, trbuha ili vrata što može ukazivati na infarkt miokarda, perikarditis, pneumoniju, plućnu emboliju (20). Bol zahtijeva preciznu procjenu i prema potrebi dodatnu dijagnostičku obradu pacijenta kako bi se isključila navedena stanja, što je čini ograničavajućim čimbenikom u postavljanju točne dijagnoze. Uznemirenost i strah se javljaju zbog osjećaja nedostatka zraka (tahipneja, kratki i brzi udisaji). Tijekom procjene pacijenta, može se uočiti asimetrični pokreti prsnog koša pri disanju, posebno na strani zahvaćenoj pneumotoraksom. Karakterističan znak kod pneumotoraksa je Williamsonov znak (krvni tlak u donjem ekstremitetu je niži od krvnog tlaka u gornjem, na strani zahvaćenoj pneumotoraksom) (20). Kod pacijenata s pneumotoraksom također mogu biti prisutni smanjeni taktilni fremitus i smanjeni intenzitet ili odsustvo zvukova disanja. Osim navedenih znakova i simptoma, klinička slika tenzijskog pneumotoraksa također se karakterizira tahikardijom, hipotenzijom, jugularnom venskom distenzijom, cijanozom i srčanim zastojem.

#### 4.4. Dijagnostika

Utvrđivanje dijagnoze pneumotoraksa temelji se na prikupljanju anamnestičkih podataka, fizikalnog pregleda, procjeni kliničke slike, laboratorijskim i slikovnim pretragama. Informacije koje je potrebno prikupiti uključuju podatke i osobne karakteristike pacijenta, povijest bolesti i uzimanja terapije, vrijeme pojave simptoma pneumotoraksa (bol, otežano disanje) i mehanizam nastanka. Važno je utvrditi da li je pojavi simptoma prethodila trauma, dijagnostička pretraga, penjanje na visine, određeni pokreti ili ronjenje te da li se bol pojavila u mirovanju ili tijekom aktivnosti i kretanja. Bol je potrebno procijeniti korištenjem skala za procjenu boli, od kojih se najčešće koristi vizualno analogna skala (VAS), kojom se bol ocjenjuje numeričkom vrijednosti od 1 do 10 (1 označava stanje bez prisutne boli, 10 označava stanja najgore moguće boli koju pacijent može osjetiti). Važno je utvrditi da li se bol pojačava tijekom udisaja. Tijekom kliničkog pregleda potrebno je provesti postupke inspekcije, auskultacije, palpacije i perkusije. Auskultacijom se utvrđuju oslabljeno disanje, pridruženi zvukovi, postavlja se sumnja na pneumotoraks i procjenjuje koja je strana zahvaćena. Inspekcijom se provjerava simetričnost prilikom odizanja i spuštanja prsnog koša, što olakšava utvrđivanje lokalizacije pneumotoraksa (zahvaćene strane). Postupkom palpacije može se utvrditi da li se radi o supkutanom emfizemu, koji se manifestira pucketanjem (20, 21).

Definitivna dijagnoza pneumotoraksa zahtijeva radiografiju (RTG) prsnog koša, kompjuteriziranu tomografiju (engl. *Computerized Tomography*, CT) i ultrazvučni pregled (UZV) te laboratorijske testove, uključujući plinsku analizu krvi. Od navedenih dijagnostičkih pretraga, najčešće se koristi RTG prsnog koša (srca i pluća) koji se može snimati u uspravnom, ležećem i bočnom (preporučeno) položaju. CT je najpreciznija metoda, kojom se može dijagnosticirati okultni pneumotoraks, no isti se smatra klinički neznačajnim jer je asimptomatski i najčešće se spontano povlači. Posljednja metoda, UZV, ne koristi se u rutinskom postupku dijagnostike pneumotoraksa, no može se provesti u zbrinjavanju pacijenta u izvanbolničkim uvjetima i u situacijama kada su RTG i CT nedostupni (8, 22).

U procesu dijagnostike može se koristiti proširena fokusirana abdominalna sonografija za traumu (engl. *Extended Focused Abdominal Sonography For Trauma*, E-FAST).



Osjetljivost i specifičnost E-FAST pregleda varira, no važno je naglasiti da nalaz može biti precizniji od RTG-a, što ovisi o iskustvu i vještinama zdravstvenog djelatnika koji izvodi postupak. Osjetljivost može biti do 94 %, a specifičnost do 100 %. Kod pacijenata koji su hemodinamski nestabilni uz postavljenu sumnju na tenzijski pneumotoraks, primarni cilj zbrinjavanja je stabilizacija pacijenta, a tek potom se provodi daljnja dijagnostička obrada. U slučaju kada postoje značajni dokazi i visoka sumnja na tenzijski pneumotoraks, kod pacijenta je preporučeno provesti dekompresiju iglom (1).

## 4.5. Liječenje

Liječenje pneumotoraksa ovisi o postavljenim indikacijama i kliničkoj slici pacijenta, te procjeni stupnja hitnosti zbrinjavanja (razina ugroženosti života pacijenata). Ovisno o anamnestičkim podacima, kliničkom pregledu i rezultatima dijagnostičkih pretraga definira se tijek liječenja. Na odabir terapijskih metoda utječe lokalizacija, težina i mehanizam nastanka pneumotoraksa, a primarni cilj svake od dostupnih metoda je evakuacija i sprječavanje ponovnog ulaska zraka iz, odnosno u intrapleuralni prostor. Metode liječenja dijele se na konzervativne i kirurške, odnosno neinvazivne i invazivne metode (23).

Blaži oblici pneumotoraksa liječe se neinvazivnim metodama, koje uključuju opservaciju, oksigenoterapiju, analgeziju i vježbe disanja. Ova skupina pacijenata uključuje one s asimptomatskim oblikom pneumotoraksa, pneumotoraksom koji se manifestira minimalnim simptomima i koji nije nastao kao posljedica penetrantne ozljede. Kod asimptomatskog primarnog spontanog pneumotoraksa koji se karakterizira kao mali pneumotoraks (dubine ili veličine manje od 2 cm) liječenje ne zahtijeva hospitalizaciju, već se pacijent prati ambulantno u vremenskom razdoblju do četiri tjedna, ovisno o procjeni (1).

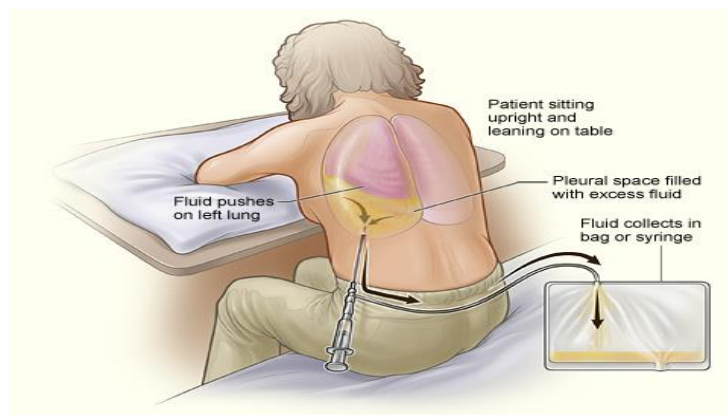
Primjena kisika dovodi do poboljšanja ventilacije i brže reapsorpcije zraka iz pleuralnog prostora, koji se reasorbira brzinom od 1,5 % na dan (1). Koncentracija kisika određuje se ovisno o potrebama pacijenta, koje se procjenjuju mjerenjem saturacije arterijske krvi (očitanje pulsni oksimetrom).

Načini primjene kisika uključuju:

- nosni kateter – od 1l/min do 6l/min (koncentracija kisika od 24 % do 44 %)
- maska za kisik bez spremnika (jednostavna maska) – 6l/min do 10l/min (koncentracija kisika od 44 % do 60 %)
- maska za kisik sa spremnikom i jednosmjernom valvulom – 10l/min do 15l/min (koncentracija kisika od 85 % do 100 %) (24).

Ako su kod pacijenta prisutni simptomi ili je dubina ili veličina pneumotoraksa veća od 2 cm, provodi se postupak dekompresije iglom. Ovisno o uspješnosti postupka, pacijent se ili otpušta na kućnu njegu ili se provodi torakotomija i postupak postavljanja torakalnog drena (torakostomija) (1). U hitnim stanjima preporučena je primjena maksimalne doze od 15l/min. što se postiže korištenjem maske za kisik sa spremnikom i jednosmjernom valvulom. S obzirom da kisik pomaže reasorpciju zraka, maksimalna doza se primjenjuje do provođenja postupka drenaže pneumotoraksa (24). Povećanjem udjela koncentracije udahnutog kisika istiskuje se dušik iz atmosferskog zraka, mijenjajući gradijent tlaka između zraka u pleuralnom prostoru i kapilara. Pneumotoraks na RTG-u prsnog koša koji je približno 25 % ili veći zahtijeva liječenje aspiracijom iglom (ako su prisutni simptomi). Ako ne postignu željeni ishodi tada se provodi postupak torakotomije (1).

Za pacijente kod kojih su prisutni povezani simptomi i znakovi hemodinamske nestabilnosti, torakocenteza (dekompresija iglom, torakotomija iglom) je prvi izbor liječenja pneumotoraksa. Postupak se izvodi korištenjem igle ili angiokatetera promjera 14G do 16G i duljine 4,5 cm, koji se uvodi u prsni koš nakon primjene lokalne anestezije. Postupak se izvodi u ležećem ili sjedećem položaju (Slika 4.3.), ovisno o udobnosti pacijenta, općem stanju i kliničkim indikacijama. Preferirano mjesto za zahvat je na zahvaćenoj strani u središnjoj aksilarnoj liniji ako se zahvat izvodi u ležećem položaju ili stražnjoj srednjoj lopatičnoj liniji ako se zahvat izvodi u uspravnom ili sjedećem položaju. (25). Mjesto umetanja angiokatetera je neposredno iznad rebra u drugom interkostalnom prostoru u središnjoj klavikularnoj liniji. Važno je napomenuti da torakocenteza tenzijski pneumotoraks pretvara u otvoreni, što zahtijeva naknadno provođenje torakotomije (1).



*Slika 4.3. Torakocenteza (pacijent je u sjedećem položaju naslonjen na stol, višak tekućine iz pleuralnog prostora se drenira u vrećicu) (25)*

Indikacije za torakocentezu su relativno široke uključujući dijagnostičko i terapijsko kliničko liječenje. Torakocentezu se kao dijagnostički postupak provodi u slučaju postojanja prekomjerne količine tekućine nepoznate etiologije u pleuralnom prostoru, a terapijski kada volumen tekućine uzrokuje značajne kliničke simptome (26). Dijagnostička torakocenteza je malog volumena (jedna štrcaljka od 20 do 30 cm<sup>3</sup>) i provodi s ciljem uzimanja uzorka za laboratorijsku i patološku analizu (utvrđivanje promjene etiologije i vrste tekućine). Terapijska torakocenteza je velikog volumena (više litara tekućine). Ako se očekuje da će se volumen tekućine akumulirati u kratkom vremenskom razdoblju potrebno je ostaviti drenažu, što se najčešće događa kod traume, karcinoma (maligni izljevi), nakon kirurških zahvata i kod metaboličkih stanja u završnoj fazi (npr. ciroza). Kolekciju tekućine za koju se vjeruje da je zaražena treba isušiti kako bi se uklonili izvor infekcije i/ili rezervoari infekcije. Relativne kontraindikacije uključuju bilo koje stanje koje onemogućuje sigurno pozicioniranje pacijenta, nekontrolirane poremećaje koagulacije, jatrogena (lijekovi) ili intrinzička stanja ili potencijalne komplikacije postupka koje nadmašuju dobrobit (27).

Prije provođenja postupka, potrebno je provesti psihičku i fizičku pripremu pacijenta, odnosno upoznati ga s dijagnozom, postupkom koji će se provoditi, mogućim komplikacijama i očekivanim ishodima. Izvođenje torakocenteze zahtijeva pisani pristanak pacijenta, kojim potvrđuje da je informiran o postupku te da dobrovoljno pristaje da se isti provede. Prije provođenja postupka, pacijent mora imati RTG prsnog koža, dok se postupak preporučuje

provesti pod kontrolom UZV-a, što smanjuje rizik od pogrešaka i komplikacija te poboljšava ishode (1, 27). Za ulazak u torakalni prostor, lokalni anestetik treba primijeniti supkutano na odabrano mjesto insercije katetera, nakon čega se anestetik primjenjuje duboko u kožu, do granice pleuralnog prostora. Udobnost pacijenta značajno će se poboljšati ako se ubrizga velika količina anestetika u međurebarni mišić u području mjesta insercije, što se postiže primjenom 0,5 % do 1 % lidokaina. Ovisno o igli ili angiokateteru koji se koristi, rez kroz površinu anestetizirane kože olakšava postupak insercije. Ako se koristi komercijalno dostupan pribor (gotovi setovi), potrebno je proučiti i pratiti upute proizvođača, no većina proizvođača preporučuje inserciju Selingerovom tehnikom. Tijekom postupka prati se saturacija (na prstu pacijenta postavljen je pulsni oksimetar), krvni tlak i frekvencija pulsa. Postupak se provodi uz strogo pridržavanje pravila asepse i aseptičnih tehnika rada, a koža pacijenta se prije postupka čisti antiseptičnom otopinom. Nakon uklanjanja igle, mjesto punkcije potrebno je zaštititi sterilnom kompresom (obavezna kompresija) ili ako se postavlja dren, isti je potrebno fiksirati i kontinuirano nadzirati drenažu (praćenje količine i izgleda drenažnog sadržaja) (27).

Komplikacije uključuju krvarenje, bol i infekciju na mjestu insercije igle ili angiokatetera. Ako je mjesto pristupa previsoko u interkostalnom prostoru, postoji rizik od oštećenja krvnih žila i živaca, a ako se tekućina prebrzo ukloni može doći do ponovne ekspanzije plućnog edema. Uklanjanje značajnih količina tekućine također može izazvati vazovagalnu fiziologiju. Ako se proceduralna igla/kateter provuče kroz inficirano tkivo prije ulaska u prsnu šupljinu, postoji visok rizik za prijenos infekcije u prsište. Ako je mjesto pristupa prenisko, može doći do oštećenja slezene i jetre. S iznimkom lokalizirane boli od samog zahvata, pneumotoraks je najčešća komplikacija torakocenteze i javlja se u 12 % do 30 % slučajeva, stoga se RTG prsnog koša obavezno provodi prije i nakon postupka (28).

Nakon torakocenteze ili kod stabilnih pneumotoraksa, metoda izbora je torakotomija i postavljanje torakalnog drena. Postupak se opisuje kao rez na stijenki prsnog koša, između rebara koji omogućuje pristup sadržaju prsne šupljine. Dvije su vrste torakotomije: anterolateralna i posterolateralna, koje se dalje dijele na supra-mamarne i infra-mamarne. Također se može podijeliti na lijevu i desnu torakotomiju, ovisno s koje strane prsnog koša se izvodi. Plućne bolesti, uključujući pneumotoraks, najčešće se liječe video-potpomognutom torakoskopskom kirurgijom (engl. *Video-Assisted Thoracoscopic Surgery*, VATS), no može se

provesti i klasična torakotomija. Kontraindikacije za torakotomiju mogu biti apsolutne ili relativne i ovise o okolnostima torakotomije. Najčešće kontraindikacije su prethodna torakotomija na planiranom mjestu reza (nesiguran zahvat), loše opće stanje pacijenta (nemogućnost uvođenja u anesteziju) i pacijenti kod kojih je rizik od komplikacija veći od procijenjene dobrobiti postupka (29).

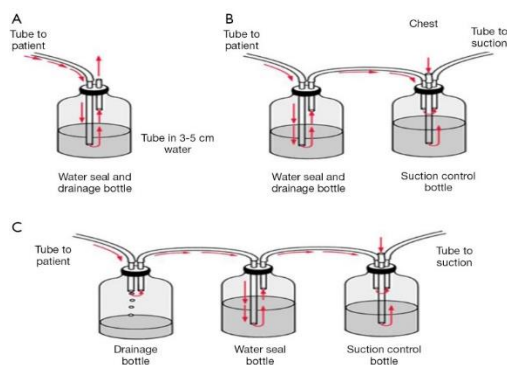
Indikacije za postavljanje torakalnog drena uključuju:

- mehaničku ventilaciju,
- tenzijski pneumotoraks nakon prethodne dekompresije iglom,
- perzistentni ili rekurentni pneumotoraks nakon jednostavne aspiracije,
- veliki sekundarni pneumotoraks kod pacijenata starijih od 50 godina,
- maligni pleuralni izljev i/ili pleurodezu,
- empijem i komplicirani parapneumonični pleuralni izljev,
- traumatski hemopneumotoraks,
- postkirurški pneumotoraks (npr. nakon torakotomije, ezofagektomije, kardiokirurške operacije...) (30).

Za torakotomiju je neophodna sljedeća oprema: skalpel, duge zakrivljene Mayo škare, Finochietto retraktor, duge zakrivljene Metzenbaumove škare, duge tkivne pincete, zakrivljeni hemostati, elektrokauter, nazubljena pinceta. Potrebno je pripremiti i sterilne rukavice, ogrtač, tupfere, štrcaljke, igle, skalpel, konac za šivanje. Osim navedene opreme specifične za postupak, prije provođenja torakotomije nadohvat ruke mora biti pripremljena sva oprema koja potencijalno može biti potrebna ako dođe do razvoja komplikacija i operativnog zahvata (29). Predoperativna procjena pacijenta je specifična, no manje je intenzivna ako je potrebno provesti hitnu torakotomiju. RTG ima ključnu ulogu u određivanju mjesta postavljanja torakalnog drena (31). Važni koraci u pripremi za torakotomiju uključuju ispunjavanje predoperativne kirurške kontrolne liste i pripremu kože pacijenta od glave do pete, što uključuje dezinfekciju kože otopinom joda ili klorheksidin glukonata (29). Komplikacije torakotomije uključuju, ali nisu ograničene na krvarenje, infekciju, pneumotoraks, pleuralni izljev, disfunkciju ramena, bol i bolni sindrom nakon torakotomije (32, 33).

Odluka o postavljanju torakalnog drena najčešće se donosi u slučaju neuspješnog odgovora pacijenta na prethodno provedene metode liječenja. Simptomatski pneumotoraksa s izraženim i klinički značajnim simptomima najčešće zahtijeva ovaj postupak. Ciljevi liječenja prvenstveno uključuju uklanjanje tekućine i zraka iz pleuralnog prostora što je brže moguće, sprječavanje povratka dreniranog zraka i tekućine u pleuralni prostor i uspostaviti negativan tlak u pleuralnom prostoru (omogućuje ponovno širenje pluća) (1, 34).

Postupkom se mora omogućiti zraku i tekućini da napuste prsni koš, što se postiže postavljanjem drena s ventilom koji sprječava povratak zraka i tekućine. Konstrukcija drena omogućuje gravitacijsku drenažu kada se uređaj s negativnim tlakom postavi ispod razine torakalnog drena. Osnovni mehanizam ovih uređaja temelji se na sprječavanju ulaska zraka u pleuralnu šupljinu tijekom različitih faza respiratornog ciklusa i kontinuirana drenaža zraka i tekućine iz pleuralne šupljine, a sustav se koristi za vraćanje odgovarajućeg tlaka zraka u pluća, ponovno napuhavanje kolabiranih pluća te uklanjanje krvi i drugih tekućina. Uređaji predstavljaju dvokomorne ili trokomorne plastične jedinice s okomitim stupcima koji prikazuju mjere označene u mililitrima (prvi predstavljeni uređaj je imao jednu komoru) (Slika 4.4.). Uređaji za torakalnu drenažu pokrivaju širok raspon i znatno su se razvili od svog predstavljanja (34).



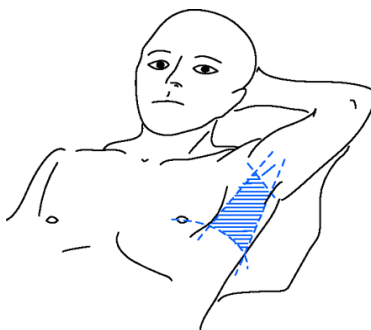
Slika 4.4. Sustav torakalne drenaže: A- sustav s jednom posudom (jedna komora), B – sustav s dvije posude (Dvije komore), C – sustav s tri posude (tri komore) (34)

Torakalni drenovi manjeg promjera karakteriziraju se manjim rizikom za razvoj značajnih komplikacija, a komplikacije koje se najčešće razvijaju su empijem, bol (nizak

intenzitet), infekcija rane, intrapleuralna infekcija, savijanje i začepljenje drena te pogrešno mjesto postavljanja. Komplikacije kod postavljanja torakalnih drenova većeg promjera su češće, no učinkovitost i ishodi liječenja su bolji, stoga se češće i koriste. Umetanje drena Saldingerovom tehnikom, iskustvo i vještine liječnika značajno smanjuju rizik od razvoja potencijalnih komplikacija. Komplikacije torakalne drenaže koje se mogu razviti uključuju bol, intrapleuralnu infekciju, infekciju rane, visceralnu ozljedu povezanu s drenažom i začepljenje drena najčešće su komplikacije umetanja prsnog drena velikog promjera. Torakalni drenovi velikog promjera se preporučuju kod korištenja uređaja s dvije ili tri komore, dok se kod drenova malog promjera koriste uređaji s jednom komorom (30, 33).

Zbog činjenice da umetanje torakalnog drena izaziva bol kod postavljanja, potrebno je primijeniti premedikaciju i analgeziju kod svih pacijenata. Analgezija se primjenjuje intravenski uz prethodnu procjenu rizika za razvoj depresije disanja. Antibiotička profilaksa se ne preporučuje za pacijente bez traume kojima je potrebna drenaža prsnog koša, no kod pacijenata s traumom preporučuje se primjena antibiotika. Antibiotici se primjenjuju s ciljem smanjenja rizika od intrapleuralne infekcije i infekcije rane (30).

Mjesto postavljanja torakalnog drena treba se postaviti u „sigurnosni trokut“, koji predstavlja područje omeđeno lateralnim rubom *latissimus dorsi*, lateralnom granicom velikog prsnog mišića i iznad vodoravne razine petog međurebrenog prostora (Slika 4.5.). Ovaj položaj smanjuje rizik od oštećenja struktura ispod mjesta insercije (npr. unutarnju arteriju dojke), mišića i tkiva dojke te rizik od dugotrajnih izraženih ožiljaka nakon postupka (30).



Slika 4.5. „Sigurnosni trokut“ (30)

Nakon što je torakalni dren postavljen, pričvršćuje se na sustav torakalne drenaže. Postoje četiri vrste sustava:

- sustav s jednosmjernom Heimlichovom valvulom koja se zatvara tijekom inspirija (negativan intrapleuralni i intratubusni tlak), čime se sprječava ulazak zraka u pleuralni prostor; dok se drži otvorenim tijekom izdisaja (pozitivan pleuralni tlak) omogućujući izlazak zraka ili tekućine iz pleuralnog prostora
- analogni sustavi s tri komore (komora za prikupljanje, brtvljenje vode i kontrolu drenaže) koje su međusobno povezane i omogućuju gravitacijsku drenažu,
- digitalni ili elektronički sustavi koji pružaju kontinuirano digitalno snimanje curenja zraka, drenaže tekućine i intrapleuralnog tlaka i održavaju unaprijed određeni intratorakalni tlak, a aktiviraju se kada je potrebno održati tlak u optimalnim granicama,
- sustav s jednostavnom vakuumskom bocom (jednokratne vakuumske boce Redon) koje omogućuju drenažu spajanjem jednosmjernog ventila, a vakuumski učinak se postiže kada pacijent stisne pumpu (35).

Tijekom postupka uklanjanja torakalnog drena kod pacijenta može doći do pojave boli, stoga je preporučeno primijeniti analgetike, no važno je napomenuti da svaki pacijent reagira drugačije, stoga su učinci analgezije različiti. Uz primjenu analgetika preporučena je primjena hladnih obloga, čime se postiže visoka učinkovitost u kontroli boli, posebno ako se primjenjuje istovremeno s lijekovima. mehanizmi pomoću kojih terapija hladnoćom može povisiti prag boli uključuju smanjenje živčane vodljivosti, smanjenje grčeva mišića i prevenciju edema nakon ozljede (36).



## 5. Sestrinska skrb za pacijenta s pneumotoraksom

Zdravstvena njega pneumotoraksa zahtjeva multidisciplinarni pristup. Multidisciplinarni tim uključuje medicinske sestre, fizioterapeute, anesteziologe, torakalne kirurge. Medicinska sestra ključan je dio tima pri pružanju zdravstvene njege jer provodi najviše vremena s pacijentom, stoga prva primjećuje promijene stanja i čimbenike rizika za razvoj komplikacija. Sestrinska skrb za pacijenta s pneumotoraksom započinje u onom trenutku kada pacijent zatraži pomoć. Uloga medicinske sestre značajna je u procjeni pacijenta, odnosno prikupljanju i analizi anamnestičkih podataka koji su važni za izradu plana zdravstvene njege. Sestrinska procjena treba biti individualna i treba obuhvatiti sve aspekte potreba pacijenta. U procesu zbrinjavanja pacijenta, medicinska sestra provodi pripremu pacijenta, prostora i pribora za specifične postupke te sudjeluje u provođenju istih. Procjena i kontrola vitalnih funkcija, boli, drenaže, čimbenika rizika i mjesta insercije i provođenje edukacija pacijenta samo su neki od postupaka koje medicinska sestra provodi kod pacijenta s pneumotoraksom (37).

Po prijemu pacijenta s pneumotoraksom medicinska sestra prvenstveno treba uspostaviti komunikaciju i pozitivan odnos s pacijentom (ako je moguće, ovisno o hitnosti stanja) i njegovom obitelji te pružiti podršku kako bi se smanjio osjećaj straha i anksioznosti (38). Invazivni postupci koji se provode u liječenju pneumotoraksa su stresni za pacijenta, što naglašava važnost psihičke pripreme, informiranja i emocionalne podrške (37). Edukacija pacijenta i obitelji treba obuhvatiti teme usmjerene na:

- osnovnu bolest (pneumotoraks),
- moguće komplikacije,
- dijagnostičke postupke koji se provode (razlog, način, metode),
- terapijske postupke koji se provode ili će se provoditi (svrha, moguće komplikacije, rizici, očekivanja),
- mjere prevencije recidiva,
- preporuke (važnost pridržavanja, redovite kontrole)

Pacijenta je potrebno uključiti u donošenje odluka i poticati ga na sudjelovanje u planiranju i provođenju postupaka zdravstvene njege, što pozitivno utječe na postizanje

kontrole nad bolesti i preuzimanje odgovornosti u procesu liječenja (pridržavanje preporuka). Dobra psihička priprema pacijenta ključna je u postizanju ciljeva i pozitivnih ishoda zdravstvene njege (38).

Fizička priprema pacijenta obuhvaća pripremu pacijenta, pribora i prostora za izvođenje dijagnostičkih pretraga. Ove pretrage uključuju laboratorijsku analizu (izuzimanje bioloških materijala, transport u laboratorij, prikupljanje nalaza), elektrokardiogram (EKG), RTG srca i pluća (38). Prije provođenja invazivnih terapijskih postupaka medicinska sestra treba pacijenta postaviti u odgovarajući položaj i pripremiti mjesto insercije te nadohvat ruke pripremiti potreban pribor. Medicinska sestra također priprema osobnu zaštitnu opremu (OZO) za sebe i liječnika koji izvodi postupke, osigurava i održava aseptične uvjete tijekom provođenja postupaka i asistira liječniku. Prije, tijekom i nakon provođenja invazivnih terapijskih postupaka, medicinska sestra prati i kontrolira vitalne funkcije, stanje pacijenta i procjenjuje bol (praćenje intenziteta boli i učinkovitosti analgezije). Primjena terapije provodi se prema nalogu liječnika i uključuje pripremu i/ili primjenu kisika, analgetika, premedikacije, anestetika. Ako je kod pacijenta postavljen torakalni dren, potrebno je pratiti drenažni sadržaj (količina, karakteristike). Tijekom hospitalizacije kontinuirano se prati i utvrđuje prisutnost čimbenika rizika za infekciju i druge potencijalne komplikacije, a ako se pojave, moraju se minimizirati ili potpuno ukloniti. Sve postupke, promjene, čimbenike rizika i komplikacije medicinska sestra treba dokumentirati.

Medicinska sestra ima ključnu ulogu u timu za zdravstvenu njegu pacijenta, koja se razlikuje ovisno o potrebama i planu liječenja. Kod pacijenta s blažim simptomima, fokus je na brizi za pacijenta i praćenju njegovog općeg stanja. Pacijenta je potrebno educirati o vježbama disanja, koje su važna terapijska metoda u liječenju pneumotoraksa. Vježbe disanja se primjenjuju kako bi se održala elastičnost pluća, spriječio razvoj atelektaza i kolabiranje alveola. Vježbe koje se provode uključuju vježbe dubokog udisanja i izdisaja (8, 23). Cilj vježbi disanja je poboljšati oksigenaciju tkiva i spriječiti nakupljanje sekreta u donjim dišnim putevima što može dovesti do nastanka atelektaze ili pneumonije (38). Različite tehnike vježbi disanja kao što su spor i dubok udah, aktivno izdisanje, disanje kroz stisnute usne, opuštajuće disanje, dijafragmalno disanje i trening ventilacijske povratne sprege imaju pozitivan učinak na smanjenje hiperventilacije, jačanje mišića dišnog sustava, povećavanja tolerancije na napor

te općenito poboljšanje kvalitete života. Medicinska sestra pacijentu treba demonstrirati vježbe disanja, što olakšava učenje i stjecanje vještina pravilnog izvođenja. Kod provođenja vježbi disanja, pacijent treba biti u povišenom položaju (Fowlerov položaj) s rukama položenim na rebra i palcem ispruženima duž rubova rebara. Disanje mora biti na nos, polako i duboko, a izdah mora biti produžen. Vježba se izvodi na način da pacijent prvo udahne na nos, zadrži zrak desetak sekundi te ga lagano izdahne, a preporučena učestalost provođenja vježbi je više puta tijekom dana, u trajanju od 10 do 15 minuta.

Ranu nakon torakocenteze i/ili torakotomije potrebno je pratiti i provoditi toaletu svakih 24 do 48 sati. Mjesto insercije torakalnog drena potrebno je kontrolirati više puta dnevno kako bi se pravovremeno uočili znakovi koji mogu ukazivati na razvoj infekcije i krvarenja. Prvi znakovi najčešće uključuju crvenilo, pojavu gnojne sekrecije i edem. Prilikom provođenja osobne higijene procjenjuje se integritet kože (naglasak na predilekcijska mjesta) i sluznica, što omogućuje pravovremeno prepoznavanje rizika za razvoj komplikacija dugotrajnog mirovanja. Procjena boli provodi se kontinuirano, prije i nakon primjene analgetika (utvrđivanje učinkovitosti lijeka i potrebe za korekcijom doze) korištenjem VAS skale. Vrijednosti procjene boli upisuju se u sestrinsku dokumentaciju, a sve promjene u intenzitetu i karakteristikama boli potrebno je prijaviti liječniku te primijeniti ordiniranu terapiju.

Procjena potreba vezanih za mentalno zdravlje važna je kod stanja pneumotoraksa jer ovo stanje dovodi do razvoja anksioznosti, depresije, straha, osjećaja bespomoćnosti i zabrinutosti. Ovi se problemi javljaju kao posljedica naglog početka bolesti, poremećaja u obrascu disanja i boli, koje pacijenti povezuju s negativnim ishodima. Medicinska sestra treba pokazati razumijevanje, suosjećanje, pružiti podršku i ohrabriti pacijenta kako bi prevladao strah i prihvatio promjene u životnim navikama, koje su važne za oporavak i postizanje dobre kvalitete života. Pacijenta je potrebno poticati da prihvati promjene i odgovornost za vlastito zdravlje te mu kroz edukaciju pomoći da razumije važnost pridržavanja preporuka (smanjuje se rizik od posljedičnih komplikacija i recidiva pneumotoraksa). Kroz edukaciju medicinska sestra treba pacijenta podučiti pozitivnim strategijama suočavanja, poticati ga na verbalizaciju osjećaja i pružiti potrebnu psihološku podršku (39).

Zdravstveni odgoj usmjeren je na promjene životnih navika i usmjeravanje pacijenta na prihvaćanje pozitivnih ponašanja, poput prestanka pušenja, redovitog uzimanja lijekova i provođenje kontrola prema preporukama liječnika. Pacijente s torakalnim drenom je potrebno

naučiti kako se pravilno rukuje drenažnim sustavom kako bi se spriječi povrat zraka u pleuralni prostor (40).

Prije otpusta pacijenta, medicinska sestra provodi procjenu i postupke planiranog otpusta, koji uključuju edukaciju i preporuke kojih se pacijent treba pridržavati (pomažu u postizanju i održavanju dobre kvalitete života). Pacijentu je potrebno upute dati u pisanom i tiskanom obliku. Potrebno je provesti i edukaciju članova obitelji, jer svako zdravstveno stanje koje zahtjeva promjene u načinu života utječe ne samo na pacijenta već i na njemu bliske osobe. Nakon svakog edukativnog razgovora ili demonstracije, pacijentu je potrebno osigurati vrijeme da ponovi i pokaže naučeno te na temelju povratnih informacija utvrditi da li je pacijent usvojio specifična znanja i vještine. Glavne preporuke koje se naglašavaju pacijentu su prestanak pušenja, izbjegavanje leta avionom i ronjenja prije potpunog izlječenja (41).

### **5.1. Sestrinske dijagnoze**

Sestrinska skrb se temelji na planiranju i provođenju prilagođenih intervencija koje se izvode s ciljem ispunjenja potreba pacijenta i rješavanja problema u području zdravstvene njege (39). Proces zdravstvene njege je sustavan i logičan pristup za prepoznavanje i rješavanje problema u skrbi za pacijenta (42). Proces obuhvaća četiri faze:

1. Utvrđivanje potreba za zdravstvenom njegom. Počinje procjenom zdravstvenog stanja pacijenta, što omogućuje specifičnih potreba za njegom.
2. Planiranje zdravstvene njege. Na temelju procijene, medicinska sestra razvija plan skrbi koji uključuju ciljeve i intervencije usmjerene na problem
3. Provođenje zdravstvene njege. Sestrinske intervencije koje su usklađene sa planom provode se kako bi se pacijentu pružila odgovarajuća njega.
4. Evaluacija zdravstvene njege. Kroz ovu fazu procjenjuje se postignuti napredak i ishodi zdravstvene njege u usporedbi s postavljenim ciljevima.

Medicinska sestra odgovorna je za procjenu zdravstvenog stanja pacijenta, identificiranje potreba za zdravstvenom njegom, planiranje i provođenje ciljanih intervencija u skladu s prethodno definiranim ciljevima te evaluaciju provedenih postupaka i ostvarenih

ishoda. Medicinska sestra pristupa pacijentu cjelovito, nastojeći zadovoljiti njegove potrebe u svim aspektima, što se postiže sustavnim praćenjem koraka kroz navedene četiri faze procesa zdravstvene njege (42).

### **SMBS- osobna higijena**

Smanjena mogućnost brige za sebe – osobna higijena predstavlja stanje u kojemu pacijent pokazuje smanjenu sposobnost ili čak potpunu nemogućnost samostalnog obavljanja osobne higijene (43).

Cilj:

- Pacijent će biti čist, bez neugodnih mirisa i očuvanog integriteta kože.

Sestrinske intervencije:

- osigurati privatnost
- osigurati povoljne mikroklimatske uvjete
- procijeniti stupanj samostalnosti
- pripremiti sav potreban pribor
- pomoći pacijentu pri odlasku do toaleta
- 30 minuta prije obavljanja osobne higijene primijeniti propisani analgetik
- promatrati kožu tijekom obavljanja osobne higijene
- poticati pacijenta na aktivnosti koje može samostalno napraviti (umivanje, pranje zuba)
- pribor i pomagala staviti pacijentu na dohvat ruke
- presvući krevet nakon kupanja
- biti uz pacijenta tijekom kupanja
- osigurati zvono na dohvat ruke

Ishod:

- Pacijent je čist, bez neugodnih mirisa i očuvanog integriteta kože.

## Akutna bol

Akutna bol je neugodni nagli ili stalni doživljaj boli koji proizlazi iz mogućih oštećenja tkiva s trajanjem kraćim od šest mjeseci. Akutna bol ima vodeća obilježja po kojima se prepoznaje. Vodeća obilježja akutne boli su povišeni krvni tlak i ubrzani puls, zauzimanje prisilnog položaja, plač, strah, blijeda i znojna koža te usmjerenost na bol (44).

### Ciljevi:

- Pacijent će nakon provedenih intervencija na skali za bol od 1-10 iskazati manju razinu boli od početne.
- Pacijent će znati načine ublažavanja boli.

### Sestrinske intervencije:

- smjestiti pacijenta u udoban položaj
- poticati pacijenta na pronalazak odgovarajućeg položaja u kojem je bol najmanja
- procjenjivati znakove boli
- prikupiti informacije o boli (kakva je, kada se pojavljuje, koliko traje)
- obavijestiti liječnika o postojanju boli
- primijeniti nefarmakološke metode tretiranja boli
- primijeniti analgetike prema odredbi liječnika
- mjeriti i bilježiti vitalne funkcije
- procijeniti razinu boli nakon primjene analgetika
- ohrabriti pacijenta
- poticati pacijenta na verbalizaciju boli
- dokumentirati

### Ishodi:

- Pacijent nakon provedenih intervencija na skali za bol od 1-10 iskazuje manju razinu boli od početne.
- Pacijent je usvojio načine ublažavanja boli.

### **Visok rizik za infekciju**

Visok rizik za infekciju je stanje u kojem je pacijent izložen riziku nastanka infekcije uzrokovane patogenim mikroorganizmima koji potječu od vanjskog ili unutarnjeg izvora. Postavljanje torakalnog drena jedan je od čimbenika zbog kojih može doći do razvoja infekcije (43).

#### Ciljevi:

- Pacijent će znati i navesti prepoznati znakove i simptome infekcije.
- Pacijent tijekom hospitalizacije neće razviti simptome i znakove infekcije.

#### Sestrinske intervencije:

- svakodnevno pratiti ulazno mjesto torakalnog drena, provjeriti postoje li lokalni znakovi infekcije
- redovito previjati mjesto insercije drena
- promatrati postoji li sekrecija na ulazu drena, ukoliko postoji zabilježiti ima li miris i kakve je konzistencije
- mjeriti vitalne znakove (osobito tjelesnu temperaturu)
- u slučaju povišene tjelesne temperature iznad 37° obavijestiti liječnika
- primijeniti intravenoznu i ostalu terapiju prema odredbi liječnika
- po odredbi liječnika uzeti bris za daljnju mikrobiološku obradu
- nositi propisanu zaštitnu odjeću (kapa, maska, ogrtač)
- educirati pacijenta o znakovima i simptomima infekcije te načinima prevencije infekcije

#### Ishodi:

- Pacijent navodi i zna prepoznati znakove i simptome infekcije.

- Pacijent tijekom hospitalizacije neće razviti simptome i znakove infekcije.

### **Smanjena prohodnost dišnih puteva**

Smanjena prohodnost dišnih puteva je opstrukcija dišnog puta koja onemogućuje adekvatnu ventilaciju. Pacijenta koji ima pneumotoraks prate problemi sa disanjem zbog traume prsnog koša što uzrokuje bol prilikom disanja. Vodeća obilježja koja pokazuju da pacijent ima smanjenu prohodnost dišnih puteva su dispneja, tahipnea, nedostatak zraka, stridor, čujno disanje, kašalj, bol u prsima, cijanoza (43).

#### Cilj:

- Pacijent će tijekom hospitalizacije imati prohodne dišne puteve.

#### Sestrinske intervencije:

- educirati pacijenta o vježbama disanja
- poticati pacijenta na provođenje vježbi disanja
- pomoći pacijenta da zauzme položaj u kojem mu je najlakše disati
- kontrolirati saturaciju
- obavijestiti liječnika ukoliko saturacija padne ispod referentnih granica
- primijeniti ordiniranu terapiju kisikom koju je ordinirao liječnik
- dokumentirati postupke
- primijeniti propisane inhalacije
- osigurati optimalne mikroklimatske uvjete
- poticati pacijenta na fizičku aktivnost

#### Ishod:

- Pacijent tijekom hospitalizacije ima prohodne dišne puteve.



## **Anksioznost**

Anksioznost je nejasan osjećaj neugode i straha praćen psihomotornom napetošću i panikom. Najčešći uzroci su prijeteća opasnost, dijagnostički ili terapijski postupak, gubitak kontrole, strah od smrti. Vodeća su tahikardija, razdražljivost, stalni umor, glavobolja, oslabljena koncentracija, nesаница (43).

Cilj:

- Pacijent će se tijekom hospitalizacije pozitivno suočiti s anksioznošću.

Sestrinske intervencije:

- stvoriti sa pacijentom profesionalan odnos utemeljen na povjerenju i empatiji
- poticati pacijenta da izrazi svoje stavove i strahove
- iskazati empatiju
- pacijentu objasniti svaki postupak
- odgovoriti pacijentu na svako njegovo postavljeno pitanje o njegovom stanju
- primijeniti ordiniranu terapiju liječnika za anksioznost
- stvoriti sigurnu okolinu za pacijenta
- omogućiti pacijentu da sudjeluje u donošenju odluka
- koristiti jezik prilagođen pacijentu pri davanju informacija

Ishod:

- Pacijent se tijekom hospitalizacije pozitivno suočava s anksioznošću.

## **Smanjeno podnošenje napora**

Smanjeno podnošenje napora je stanje u kojem se javlja umor, nelagoda i nemoć prilikom izvođenja svakodnevnih aktivnosti. Vodeća obilježja su dispneja, cijanoza, tahikardija, poremećaji svijesti, pojačana bol, strah od pada i povreda (43).

Cilj:

- Pacijent će bolje podnositi napor tijekom hospitalizacije.

Sestrinske intervencije:

- prepoznati uzroke umora kod pacijenta
- prevenirati ozlijede i pad
- učiniti okolinu pacijenta sigurnom
- poticati pacijenta na korištenje pomagala (trapez, hodalica, ogradica)
- kontrolirati vitalne funkcije
- primijeniti propisanu terapiju protiv bolova
- osigurati dovoljno vremena za izvođenje aktivnosti
- objasniti pacijentu da izbjegava nepotreban umor
- pomoći pacijentu prilikom obavljanja aktivnosti
- poticati pacijenta na aktivne i pasivne vježbe disanja i ekstremiteta
- napraviti dnevni plan aktivnosti

Ishod:

- Pacijent bolje podnosi napor tijekom hospitalizacije.

### **Visok rizik za pad**

Visok rizik za pad je stanje u kojem je povećan rizik za pad zbog međudjelovanja pacijentovog stanja i okoline. Čimbenici koji utječu na postojanje rizika za pad su respiratorna insuficijencija, opća slabost. Medicinska sestra procjenjuje rizik za pad pomoću Morseove ljestvice. Morseova ljestvica jedna je od najčešće korištenih skala za procjenu pada. Morseova skala ima 6 kategorija, a to su prethodni padovi, druge medicinske dijagnoze, korištenje pomagala pri kretanju, primjena infuzije, mentalni status i stav/premještanje. Svaka se skupina boduje te se na temelju zbrojenih bodova utvrđuje postoji li rizik za pad. Dobiveni zbroj bodova najviše može iznositi 125. Ukoliko je raspon bodova od 0 do 24 rizik za pad je nizak, od 25 do 44 umjeren, a više od 45 bodova visok (44).

Cilj:

- Pacijent tijekom hospitalizacije neće pasti.

Sestrinske intervencije:

- uputiti pacijenta u postojanje rizika za pad
- upoznati pacijenta sa novom okolinom
- ukloniti prepreke iz pacijentove okoline
- uputiti pacijenta da traži pomoć ukoliko nešto ne može sam napraviti
- podučiti pacijenta da nakon ustajanja nekoliko minuta sjedi, a zatim ustane
- staviti zvono na dohvat ruke
- podučiti pacijenta o korištenju pomagala
- pratiti vitalne funkcije

Ishod:

- Pacijent tijekom hospitalizacije nije pasti.

### **Visok rizik za dekubitus**

Visok rizik za dekubitus je stanje u kojem može potencijalno doći do nastanka dekubitusa zbog mnogostrukih unutarnjih i vanjskih čimbenika (43). Dekubitus je ograničeno oštećenje kože ili potkožnog tkiva uslijed dugotrajnog pritiska. Zbog smanjenog protoka krvi i hranjivih tvari dolazi do poremećaja metabolizma u tkivu na koje se vrši pritisak. Dekubitus nastaje na mjestima gdje potkožnog tkiva ima manje (38). Predilekcijska mjesta za nastanak dekubitusa:

- leđa: zatiljna kost, lopatica, trtica, pete
- bok: uška, ramena, lakat, kuk, vanjska strana gležnja
- potrbuške: prsna kost, rebra, koljena

Dekubitus uzrokuju unutarnji i vanjski čimbenici. Unutarnji čimbenici djeluju iz samog organizma i posljedica su patoloških promjena uzrokovanih osnovnom bolešću. Vanjski čimbenici koju pogoduju pojavi dekubitusa jesu nabori na osobnom i posteljnem rublju,

vlažna koža i sredstva za imobilizaciju. Postoje 4 stupnja dekubitusa. Prvi stupanj je crvenilo koje na pritisak pobijeli, drugi se manifestira crvenilom koje napreduje do cijanoze (ne nestaje na pritisak). Kod drugog stupnja dolazi do stvaranja bula i blagog oštećenja kože. Dekubitus koji je smeđe boje i kod kojeg postoji nekrotično tkivo, a okolina rane je hiperpigmentirana ukazuje na progresiju dekubitusa u treći stupanj. U četvrtom stupnju nekrozom su zahvaćeni svi slojevi kože, potkožnog tkiva i mišića. Liječenje trećeg i četvrtog stupnja dekubitusa provodi se kirurški (38). U procjeni rizika za dekubitus koriste se skale za procjenu, od kojih su najčešće korištene Knoll, Braden i Norton skala (43).

#### Ciljevi:

- Koža pacijenta će ostati intaktna
- Integritet kože pacijenta će ostati očuvan.

#### Sestrinske intervencije:

- procjenjivati rizik za nastanak pomoću skala za procjenu
- osigurati optimalnu hidraciju pacijenta
- nadzirati pojavu edema
- održavati kožu pacijenta suhom i čistom
- redovito mijenjati i zatezati posteljno rublje
- pomoći pacijentu pri promjeni položaja ukoliko ne može sam
- poticati pacijenta na promjenu položaja svaka 2 sata
- smanjiti pritisak na predilekcijska mjesta postavljanjem jastuka ispod potkoljenica ili stavljanjem jastuka između nogu kada pacijent leži na boku
- poticati pacijenta na što raniju mobilizaciju
- primjena antidekubitalnih pomagala
- educirati pacijenta i obitelj o razlozima nastanka dekubitusa

#### Ishodi:

- Koža pacijenta je ostala intaktna.
- Integritet kože pacijenta je ostao očuvan.

## 6. ZAKLJUČAK

Pneumotoraks se definira kao prisustvo zraka unutar pleuralne šupljine, dijeli se prema mehanizmu nastanka i može se manifestirati različitom težinom kliničke slike. Najčešće se javljaju simptomi otežanog disanja i boli, koji posljedično dovode do pojave straha i anksioznosti. Dijagnostički proces temelji se na anamnestičkim podacima, fizikalnom pregledu, laboratorijskim i slikovnim pretragama. U slučaju potrebe za hitnim zbrinjavanjem zbog ugroženosti života, određene komponente procesa se ne provode do stabilizacije stanja pacijenta. Liječenje ovisi o veličini i uzroku, stupnju ugroženosti života i komorbiditetima. Metode liječenja uključuju konzervativno liječenje i invazivne, odnosno kirurške metode. Prvi izbor u liječenju je torakocenteza, a potom torakotomija, odnosno postavljanje torakalnog drena kojim se omogućuje izlazak zraka iz pleuralnog prostora. U procesu liječenja medicinska sestra provodi kontinuirani nadzor nad vitalnim funkcijama, procjenjuje i kontrolira bol uz primjenu ordinirane terapije te provodi postupke prema planu zdravstvene njege. U procesu skrbi važno je kontinuirano pratiti i pravovremeno uočiti pojavu znakova i simptoma koji mogu ukazivati na razvoj komplikacija, od kojih se posebno ističe visok rizik od infekcije te pružiti pacijentu potrebnu psihološku podršku kako bi se pozitivno suočio s prisutnim stresorima. Stvaranje profesionalnog odnosa temeljenog na povjerenju i empatiji između pacijenta i medicinske sestre pozitivno utječe na cjelokupni proces zdravstvene njege i doprinosi postizanju definiranih ciljeva i željenih ishoda. Jednom od najznačajnijih intervencija medicinske sestre smatra se edukacija pacijenta i članova obitelji, koja predstavlja ključnu komponentu u prevenciji komplikacija i smanjenju rizika od recidiva pneumotoraksa. Osnovni cilj sestrinske skrbi je pomoći pacijentu da prihvati pozitivna zdravstvena ponašanja i poboljša kvalitetu života kroz promjene u stilu i načinu života.

## 7. LITERATURA

1. Lutfi MF. The physiological basis and clinical significance of lung volume measurements. *Multidiscip Respir Med.* 2017;12:3.
2. Brinkman JE, Sharma S. *Physiology, Pulmonary.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
3. Whited L, Graham DD. *Abnormal Respirations.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
4. Fukushi I, Yokota S, Okada Y. The role of the hypothalamus in modulation of respiration. *Respir Physiol Neurobiol.* 2019;265:172-9.
5. Somers V, Arzt M, Bradley TD, Randerath W, Tamisier R, Won C. Servo-Ventilation Therapy for Sleep-Disordered Breathing. *Chest.* 2018;153(6):1501-2.
6. Tejero Aranguren J, Ruiz Ferrón F, Colmenero Ruiz M. Endobronchial treatment of persistent pneumothorax in acute respiratory distress syndrome. *Med Intensiva (Engl Ed).* 2019;43(8):516.
7. Singh SK, Tiwari KK. Analysis of clinical and radiological features of tuberculosis associated pneumothorax. *Indian J Tuberc.* 2019;66(1):34-38.
8. McKnight CL, Burns B. *Pneumothorax.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
9. Ignatavicius DD, Workman ML, Rebar CR. *Medical-Surgical Nursing - Elsevier eBook on VitalSource, 9th Edition.* Philadelphia: Elsevier; 2017.
10. Roth RA. 8.01. – Introduction to Respiratory Toxicology. *Compreh Toxicol.* 2010;15(8):3-12.
11. Patwa A, Smith A. Anatomy and physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. *Indian J Anaesth.* 2015;59(9):533-41.
12. Kovačić N, Lukić IK. *Anatomija i fiziologija.* Zagreb: Medicinska naklada; 2006
13. *Biologija pluća i dišnih putova. Medicinski priručnik za pacijente.* Split: Placebo d.o.o.; 2014.
14. Vučović D. Fiziologija respiratornog sistema. *Serb J Anesthes Intensiv Ther.* 2014;36(1-2):21-35.
15. Baumann H. M., Noppen M. Pneumothorax. *Respirology.* 2004;9:157-64.

16. Grbac I, Stančić V, Bačić-Grbac M, Jurman D. Patofiziologija pleuralnog prostora. *Acta clinica Croatica*. 2002;41(1):57-63.
17. Furuya T, Ii T, Yanada M, Toda S. Early chest tube removal after surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;67(9):794-9.
18. Noppen M. Spontaneous pneumothorax: epidemiology, pathophysiology and cause. *Eur Respir Rev*. 2010;19(117):217-9.
19. Vrdoljak DV, Rotim K, Biočina B. *Kirurgija*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2017.
20. Slobodnjak Z, Stančić-Rokotov D. Pneumotoraks. *Medicinar*. 2015;45:26-30.
21. Bertolaccini L, Congedo MT, Bertani A, Solli P, Nosotti M. A project to assess the quality of the published guidelines for managing primary spontaneous pneumothorax from the Italian Society of Thoracic Surgeons. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018;54(5):920-5.
22. Assi AA, Nazal Y. Rib fracture: Different radiographic projections. *Pol J Radiol*. 2012;77(4):13-6.
23. Huang Y, Huang H, Li Q, Browning RF, Parrish S, Turner FJ, i sur. Approach of the treatment for pneumothorax. *J Thorac Dis*. 2014;6:S416-20.
24. Antić G, Čanađija M, Čoralić S, Kudma-Prašek K, Majhen R, Simić A. Izvanbolnička hitna medicinska služba. Priručnik za doktore medicine. Zagreb: Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2018.
25. Alzghoul B, Innabi A, Subramany S, Boye B, Chatterjee K, Koppurapu VS, i sur. Optimizing the Approach to Patients With Pleural Effusion and Radiologic Findings Suspect for Cancer. *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2019;26(2):114-8.
26. Terra RM, Dela Vega AJM. Treatment of malignant pleural effusion. *J Vis Surg*. 2018;4:110.
27. Wied BD, Amr O, Modi P, O'Rourke MC. Thoracentesis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
28. Cantey EP, Walter JM, Corbridge T, Barsuk JH. Complications of thoracentesis: incidence, risk factors, and strategies for prevention. *Curr Opin Pulm Med*. 2016;22(4):378-85.
29. Chang B, Tucker WD, Burns B. Thoracotomy. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

30. Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(2):i61-i76.
31. Park CB, Suri RM, Burkhart HM, Greason KL, Dearani JA, Schaff HV, i sur. Identifying patients at particular risk of injury during repeat sternotomy: analysis of 2555 cardiac reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;140(5):1028-35.
32. Sakakura N, Mizuno T, Arimura T, Kuroda H, Sakao Y. Design variations in vertical muscle-sparing thoracotomy. *J Thorac Dis*. 2018;10(8):5115-9.
33. Reid JC, Jamieson A, Bond J, Versi BM, Nagar A, Ng BH, i sur. A pilot study of the incidence of post-thoracotomy pulmonary complications and the effectiveness of pre-thoracotomy physiotherapy patient education. *Physiother Can*. 2010;62(1):66-74.
34. Zisis C, Tsirgogianni K, Lazaridis G, Lampaki S, Baka S, Mpoukovinas I, i sur. Chest drainage systems in use. *Ann Transl Med*. 2015;3(3):43.
35. Porcel JM. Chest Tube Drainage of the Pleural Space: A Concise Review for Pulmonologists. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2018;81(2):106-15.
36. Hsieh LY, Chen YR, Lu MC. Efficacy of cold application on pain during chest tube removal: a randomized controlled trial. *Medicine (baltimore)*. 2017;96(46):e8642.
37. Sullivan B. Nursing management of patients with a chest drain. *Br J Nurs*. 2008;17(6):388-93.
38. Nada Prlić, Zdravstvena njega, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
39. Dohun K, Hong-Ju S, Si-Wook K, Jong-Myeon H, Kang Soo L, Sang-Hyuk L. Psychological Problems of Pneumothorax According to Resilience, Stress, and PostTraumatic Stress. *Psychiatry Investig*. 2017;14(6):795-800.
40. Licul R. Uloga medicinske sestre kod torakalne drenaže. *SG/NJ*. 2014;19:228-30.
41. Ilić V, Ilić R. Metodika zdravstvenog odgoja. Zagreb: Školska knjiga; 1999.
42. Fučkar G. Proces zdravstvene njege. Zagreb: Medicinski fakultet sveučilišta u Zagrebu; 1996.
43. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, Turina A. Sestrinske dijagnoze. Zagreb: HKMS; 2011.
44. Kadović M, Abou Aldan D, Babić D, Kurtović B, Piškorjanac S, Vico M. Sestrinske dijagnoze 2. Zagreb: HKMS; 2013.



## 8. OZNAKE I KRATICE

% – postotak

° – sekundarno (u definiranju etiologije problema kod formuliranja sestrinske dijagnoze)

ARDS – sindroma akutnog respiratornog distresa, engl. *Acute respiratory distress syndrome*

cm<sup>3</sup> – centimetar kubni

CT – kompjuterizirana tomografija, engl. *Computerized Tomography*

CVK – centralni venski katater

E-FAST – proširena fokusirana abdominalna sonografija za procjenu kod traume, engl.

*Extended Focused Abdominal Sonography For Trauma*

EKG – elektrokardiogram

HMS - hitna medicinska služba

JIL – jedinica intenzivnog liječenja

KOPB – kronična opstruktivna plućna bolest

kPa – kilopaskal, mjerna jedinica za tlak i naprezanje u sustavu metar-kilogram-sekunda

KPR – kardiopulmonalna reanimacija

min – minuta

mmHg – milimetara žive (mjerna jedinica za krvni tlak)

OZO – osobna zaštitna oprema

RTG – radiografija

UZV – ultrazvuk

VAS – vizualno analogna skala

VATS – video-potpomognuta torakoskopska kirurgija, engl. *Video-Assisted Thoracoscopic Surgery*

## 9. SAŽETAK

Pneumotoraks se definira kao prisutnost zraka između dva lista pleure, visceralne i parijetalne te može nastati iz raznih, ponekad neobjašnjivih uzroka. Uobičajeno je da je tlak unutar pleuralnog prostora niži u usporedbi s unutrašnjim tlakom pluća. Kada zrak dospije u pleuralni prostor, tlak u pleuri premašuje tlak u plućima, što dovodi do djelomičnog ili potpunog urušavanja pluća, odnosno kolapsa. Takvo stanje dovodi do nastanka ozbiljnih teškoća sa disanjem i pojave iznenadne i jake boli. Pneumotoraks nastaje iz više uzroka, pa tako se pneumotoraks može podijeliti na više vrsta. Dijagnosticiranje pneumotoraksa može se provoditi različitim metodama, od fizikalnog pregleda, auskultacije pa sve do rendgenskih pretraga kao što su RTG srca i pluća ili CT. Liječenje pneumotoraksa ovisi o karakteristikama pneumotoraksa. Liječnik određuje način liječenja na temelju kliničke slike i mehanizma nastanka pneumotoraksa. Medicinska sestra je važan dio multidisciplinarnog tima koji sudjeluje u pružanju zdravstvene skrbi za pacijenta sa pneumotoraksom. Pružanje zdravstvene njege treba biti temeljeno na stručnosti medicinske sestre uz primjenu individualnog i holističkog pristupa koji se fokusira na potrebe pacijenta. Medicinska sestra provodi zdravstvenu njegu o kojoj podučava pacijenta i njegovu obitelj kako bi lakše razumijeli bolest, načine liječenja te ishode bolesti. Pružanjem emocionalne podrške pacijentu medicinska sestra pomaže u suočavanju s anksioznošću i strahom od ishoda bolesti. Postavljanjem sestrinskih dijagnoze te planiranjem intervencija i postavljanjem ciljeva medicinska sestra planira zdravstvenu skrb za pacijenta s pneumotoraksom.

**Ključne riječi:** pneumotoraks, medicinska sestra, sestrinska skrb

## 10. SUMMARY

Pneumothorax is defined as the attendance of air between two sheets of pleura, visceral and parietal and it can occur from many, sometimes inexplicable causes. It is commonly known that the pressure inside the pleural space is lower in comparison with the inner pressure of the lungs. When the air gets into the pleural space, the pressure inside the pleura itself exceeds the pressure inside of the lungs which can cause to partially or even completely collapse the lungs. That kind of state brings to the origin of serious breathing difficulties and the appearance of sudden and excruciating pain. Pneumothorax itself can happen from many causes so we can separate it in more sorts. Diagnosing of pneumothorax can be carried out by different methods, from the physical exam, auscultation right until x-ray examinations, such as x-ray of the heart and lungs or CT scanning. Treatment of the pneumothorax depends from the characteristics of the pneumothorax itself. The doctor determines the way of the treatment based on the clinical picture and the mechanism of formation the pneumothorax. The nurse is a very important part of the multidisciplinary team which partake in the offering of the health care for the patient with pneumothorax. Offering of the health care should be based on the technicality of the nurse with the appliance of individual and holistic approach which is focused on the needs of the patient. The nurse carries on the health care which should teach the patient and his family how to easily understand the illness, the ways of treatments and the outcome of it. By providing emotional support to the patient, the nurse helps with facing the anxiety and the fear of the outcome. The nurse plans the health care for the patient with pneumothorax by lining the nurse diagnosis, planning interventions and setting future goals.

**Key words:** pneumothorax, nurse, nurse health care

## 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, <u>12.10.2023.</u>	BARBARA ANUŠIĆ	Anušić Barbara

U skladu s čl. 58, st. 5 Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, Veleučilište u Bjelovaru dužno je u roku od 30 dana od dana obrane završnog rada objaviti elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru u nacionalnom repozitoriju.

Suglasnost za pravo pristupa elektroničkoj inačici završnog rada u nacionalnom repozitoriju

BARBARA ANUŠIĆ  
ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da tekst mojeg završnog rada u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu bude pohranjen s pravom pristupa (zaokružiti jedno od ponudnog):

- a) Rad javno dostupan
- b) Rad javno dostupan nakon \_\_\_\_\_ (upisati datum)
- c) Rad dostupan svim korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- d) Rad dostupan samo korisnicima matične ustanove (Veleučilište u Bjelovaru)
- e) Rad nije dostupan.

Svojom potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 12.10.2023.

Anušić Barbara  
potpis studenta/ice