

# Zdravstvena njega djeteta oboljelog od leukemije

---

Dvorsky, Sara

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:388797>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



**SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI  
MEDICINSKI FAKULTET U PULI  
Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo**

**Sara Dvorsky**

**ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA  
OBOLJELOG OD LEUKEMIJE**

**Završni rad**

**Pula, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI  
MEDICINSKI FAKULTET U PULI  
Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo**

**Sara Dvorsky**

**ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA  
OBOLJELOG OD LEUKEMIJE**

**Završni rad**

**JMBAG:** 0011167886, redoviti student

**Studijski smjer:** Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo

**Predmet:** Zdravstvena njega djeteta

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** Sestrinstvo

**Mentor:** Sibil Benčić, mag.med.techn., pred.

**Pula, 2022.**



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Sara Dvorsky, kandidat za prvostupnika sestrinstva ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

U Puli, 26. listopada 2022. godine

Student  
*Sara Dvorsky*



IZJAVA  
o korištenju autorskog djela

Ja, Sara Dvorsky, dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom Zdravstvena njega djeteta oboljelog od leukemije koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.  
Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 26. listopada 2022. godine

Potpis  
*Sara Dvorsky*

## Zahvale

Zahvaljujem se svojoj mentorici Sibil Benčić, mag.med.techn., pred. na izrazitoj pristupačnosti i stručnom vodstvu tijekom izrade završnog rada. Također, zahvaljujem se svim predavačima i mentorima na kvalitetno prenesenom znanju i velikom razumijevanju prema studentima. Posebne zahvale voditeljici studija Dijani Majstorović, mag.med.techn., v.pred. Za kraj, najveće hvala mojoj obitelji, prijateljicama i dečku koji su sve ove godine studiranja učinili ljepšim i bezbolnijim.

Draga moja Atika, ovaj rad posvećujem tebi, s ljubavlju.

*„Put your heart, mind, and soul into even your smallest acts. This is the secret of success.”*

– Swami Sivananda

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Leukemija .....	3
2.1. Definicija leukemije .....	3
2.2. Epidemiologija.....	3
2.3. Etiopatogeneza .....	4
2.4. Klasifikacija leukemije .....	5
2.5. Postavljanje dijagnoze .....	6
2.5.1. Uloga medicinske sestre u punkciji koštane srži .....	7
2.5.2. Uloga medicinske sestre u biopsiji limfnih čvorova.....	9
2.5.3. Uloga medicinske sestre u lumbalnoj punkciji .....	9
2.6. Komplikacije tumora i liječenja .....	10
2.7. Čimbenici rizika .....	11
2.8. Klinička slika .....	11
2.9. Hitna stanja kod novodijagnosticiranih leukemija.....	13
2.10. Liječenje leukemije.....	14
2.10.1. Kemoterapija .....	15
2.10.2. Moguće nuspojave kemoterapije .....	17
2.10.3. Transplantacija koštane srži .....	19
2.10.3.2. Uloga medicinske sestre u transplantaciji koštane srži.....	22
2.11. Rehabilitacijske intervencije .....	23
3. Prehrana.....	24
3.1. Neutropenična dijeta .....	24
3.2. Hrana, dodaci prehrani i vitamini koje treba izbjegavati .....	25
4. Zdravstvena njega djeteta oboljelog od leukemije .....	26
4.1. Uloga medicinske sestre u zdravstvenoj njezi djeteta oboljelog od leukemije .....	26
4.1.1. Sprječavanje infekcije: .....	26
4.1.2. Prevencija i liječenje krvarenja: .....	27
4.1.3. Edukacija obitelji:.....	27
4.1.4. Zadaci u primjeni lijekova .....	27
4.2. Hospitalizam kod djece .....	31
4.3. Tablica 1. Procjena medicinske sestre prema velikim tjelesnim sustavima....	31
4.4. Edukacija i odnos obitelji.....	32
5. Proces zdravstvene njege .....	33
5.1. Sestrinski problem: Umor.....	35
5.2. Sestrinsko medicinski problem: M.K. Akutna bol .....	37

5.3. Prikaz slučaja.....	38
5.3.1. <i>Plan zdravstvene njege – Umor</i> .....	40
5.3.2. <i>Plan zdravstvene njege – M.K. krvarenje</i> .....	41
5. Zaključak .....	42
Literatura .....	43



# 1. Uvod

Leukemija je rak tjelesnih krvotvornih tkiva, uključujući koštanu srž i limfni sustav. Postoje mnoge vrste leukemije. Neki oblici češći su kod djece, dok se ostali oblici leukemije uglavnom javljaju kod odraslih osoba. Leukemija obično zahvaća bijele krvne stanice koje se značajno bore protiv infekcije. Kod osoba oboljelih od leukemije, koštana srž proizvodi prekomjernu količinu abnormalnih bijelih krvnih stanica koje ne funkcioniraju ispravno. Maligne su bolesti, nakon nesretnih slučajeva, vodeći uzrok smrti djece u Europi i Americi. 30 od 100 000 djece u dobi do 14 godina obolijeva na godinu od leukemije [1].

Leukemije dječje dobi pretežno spadaju u "nezrele" (akutne), a svega 3% do 5% spadaju u kronične leukemije. Prema morfologiji i podrijetlu zloćudno preobraženih stanica, najveća je učestalost akutnih limfoblastičnih leukemija (ALL) koje čine ukupno 75% svih slučajeva [2].

Simptomi leukemije često su nespecifični, a rezultat su potiskivanja normalne hematopoeze blastima te ovise o mnogim čimbenicima. Rak može nastati u koštanoj srži, krvi i drugim tkivima i organima. To može uključivati limfne čvorove, jetru, slezenu, timus, mozak, leđnu moždinu, desni i kožu. Simptomi se mogu pojaviti drugačije kod svakog djeteta. Mogu uključivati blijedu kožu, osjećaj umora, slabosti ili hladnoće, vrtoglavicu, kratak dah, poteškoće s disanjem, česte ili dugotrajne infekcije, groznicu, lako stvaranje modrica ili krvarenja, poput krvarenja iz nosa ili desni, bol u kostima ili zglobovima, oticanje abdomena, slab apetit, gubitak težine i natečene limfne žlijezde [3].

Psihički problemi vezani uz hospitalizaciju najčešće su povezani uz dob bolesnika. Mala djeca najteže podnose hospitalizaciju te mogu imati velikih teškoća i nakon izlaska iz bolnice [4].

Iz tog razloga posebnu pozornost treba posvetiti hospitalizaciji djece te obratiti pozornost na djetetovu potrebu za obitelji [3].

Medicinska sestra je obvezna djetetu pristupiti individualno i holistički. Holistički pristup u centar zbivanja postavlja pacijenta kao cjelovitog bića koji se sastoji od fizičkih, psiholoških, društvenih i duhovnih sastavnica koje su međusobno povezane, ovisne jedna o drugoj i jednako važne te da su funkcioniranje i zdravlje pojedinca pod utjecajem okruženja u kojem živi [5].

Liječenje leukemije može biti složeno ovisno o vrsti leukemije i drugim

čimbenicima. Zračenje središnjeg živčanog sustava provodi se kod djece s ALL visokog rizika i s leukemijom središnjeg živčanog sustava.  $\frac{3}{4}$  djece s ALL bude izliječeno suvremenom kemoterapijom, dok se kod relapsa nakon postignute remisije (bez blasta) ili parcijalne remisije (3-5% blasta) vrlo dobri rezultati postižu transplantacijom koštane srži [3].

Medicinska sestra mora poznavati sve potrebe dječjeg razvoja kako bi mogla pravilno utvrditi potrebe i probleme koji su prisutni te kako bi uspješno planirala i provela zdravstvenu njegu djeteta [5].

## **2. Leukemija**

### **2.1. Definicija leukemije**

Leukemiju definira klonska proliferacija hematopoetskih matičnih stanica u koštanoj srži [6].

Stroga kontrola stanične proliferacije i dozrijevanja odvija se u normalnom krvotvornom tkivu. Od pluripotentnih matičnih stanica nastaju usmjerene matične stanice s pojedinih loza, a daljnjom diobom i diferencijacijom nastaju zrele forme poput granulocita, monocita, limfocita, eritrocita i trombocita koji više nemaju sposobnost diobe. Tijekom bolesti, zloćudno preobražene stanice ne dozrijevaju i ne gube sposobnost diobe, već tvore klon koji nekontrolirano buja [2].

### **2.2. Epidemiologija**

2018. godine, leukemija je bila 15. najčešće dijagnosticiran rak i 11. vodeći uzrok smrtnosti u svijetu, što je činilo 437 033 slučaja raka i 309 006 smrti od raka. Pojavnost bolesti veća je kod muškaraca [7].

Dobno standardizirana stopa incidencije za muškarce iznosila je 6,1 na 100 000 u usporedbi s 4,3 na 100 000 za žene. Smrtnost je također bila viša kod muškaraca (4,2 na 100 000) nego kod žena (2,8 na 100 000). Dobna distribucija kronične leukemije općenito je unimodalna, sa stopama incidencije koje imaju tendenciju povećanja s dobi. 3-4 akutne leukemije otkriju se na 100 000 djece godišnje na globalnoj razini [1].

Istraživanje je pokazalo da se preživljenje povećalo kod svih dobnih skupina. Međutim, ono je i dalje najniže kod djece mlađe od godine dana [8].

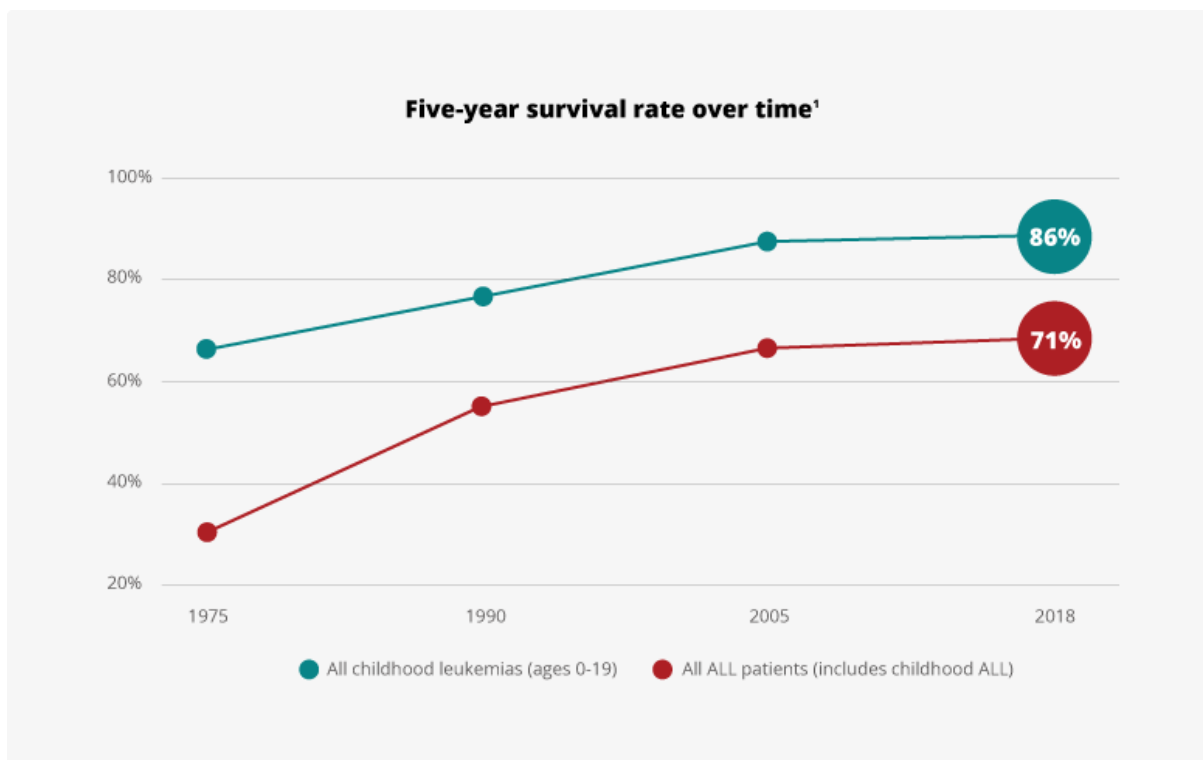
### 2.3. Etiopatogeneza

Leukemija je bolest koja nastaje uslijed poremećaja genoma unutar jedne matične hematopoetske stanice. Stanice koje nastaju diobom imaju jednake biološke značajke prve stanice. Klonalna populacija pokazuje prednost u rastu i na taj način potiskuje zdravu populaciju. Klinički prepoznatljiva bolest očituje se kada "klonalna" populacija stanica postane dovoljno velika. Ukoliko se bolest ne liječi, leukemije završavaju smrtno unutar nekoliko mjeseci zbog nedostatne funkcije normalne hematopoeze.

Suvremenim se postupcima, poput molekularnobiološkim testovima, mogu dokazati i pratiti biljezi karakteristični za klonalno bujanje malignih tumora hematopoetskog sustava.

Čimbenici poput ionizirajućeg zračenja, kemikalija, lijekova kao što su alkilirajući lijekovi i genetičke predispozicije imaju veliku ulogu u nastanku bolesti. Genetičke predispozicije koje povećavaju rizik od oboljenja uključuju:

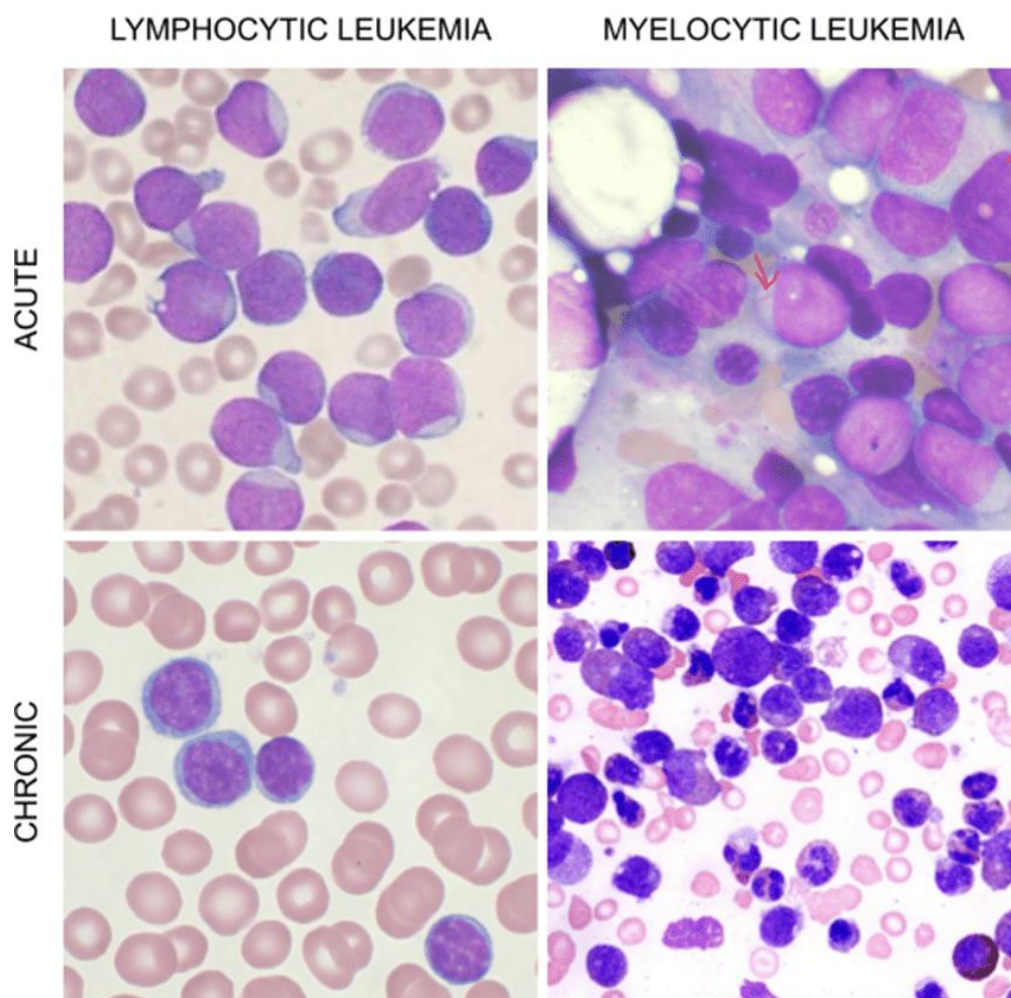
- jednojajčane blizance,
- učestalost leukemija u braće i sestara bolesnika s leukemijom,
- kromosomske abnormalnosti,
- kongenitalnu agamaglobulinemiju, Polandov sindrom, Schwaman-Diamond sindrom, teleangiektatička ataksija, Li- Fraumenijev sindrom, neurofibromatoza, Diamond-Blackfanova anemija, Kostmanova bolest [1].



Slika 1. Grafički prikaz petogodišnjeg preživljavanja od 1975. do 2018.; Izvor: <https://leukemiarf.org/leukemia/statistics/>, pristupljeno 16.09.2022.

## 2.4. Klasifikacija leukemije

U odnosu na druge vrste raka, leukemije se ne dijele u stadije bolesti. Bolest se klasificira u skupine, podtipove ili oboje. Akutna limfocitna leukemija podijeljena je u 2 skupine na temelju vrste limfocita u kojem je leukemija započela. Bolest može započeti u B stanicama ili T stanicama. Kod djece, leukemija se najčešće javlja u B-stanicama. Leukemije se dalje klasificiraju u podvrste. Akutna mijeloična leukemija druga je vrsta leukemije koja je uobičajena kod djece. Postoje 2 različita sustava za klasifikaciju AML-a. Francusko-američko-britanski (FAB) sustav dijeli AML u 8 podtipova koji se temelje na mikroskopskom izgledu stanice. Sustav klasifikacije Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) je novijeg datuma i grupira AML u mnoge skupine koje se temelje na pojedinostima promjena gena u stanicama raka kao i FAB podvrste. Klasificiranje leukemije vrlo je složeno, ali to je važan dio izrade planova liječenja i predviđanja ishoda liječenja [9].



Slika 2. Mikroskopski prikaz akutne i kronične limfocitne i mijeloične leukemije; Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Sample-microscopic-images-of-Lymphocytic-and-Myelocytic-Leukemia-cells-Wikipedia-Acute\\_fig3\\_351770667](https://www.researchgate.net/figure/Sample-microscopic-images-of-Lymphocytic-and-Myelocytic-Leukemia-cells-Wikipedia-Acute_fig3_351770667), pristupljeno 16.09.2022.

## 2.5. Postavljanje dijagnoze

Dijagnoza leukemije zasniva se prvobitno na citološkoj i citokemijskoj pretrazi razmaza periferne krvi i koštane srži. Klasifikaciju leukemija prema podrijetlu i stupnju diferencijacije blasta omogućuju fluorescentno obilježena monoklonska protutijela pomoću kojih se otkrivaju diferencijacijski antigeni na zloćudno preobraženim stanicama [2].

Sumnjom na leukemiju započinje postupak dijagnosticiranja bolesti. Liječnik će najprije učiniti fizikalni pregled djeteta, a zatim će preporučiti obavljanje laboratorijskih pretraga [9].

Kompletna krvna slika (KKS) utvrđuje broj crvenih krvnih stanica, različitih vrsta bijelih krvnih stanica i trombocita. Ako su rezultati abnormalni, liječnik može preporučiti posjetu pedijatrijskom onkologu. Onkolog će tražiti obavljanje aspiracije koštane srži ili biopsije. Koštana srž se nalazi u središtu nekih kostiju. To je mjesto gdje se stvaraju krvne stanice. Ukoliko onkolog odredi postupak aspiracije, tada se uzima mala količina tekućine koštane srži koja se obično uzima iz kosti kuka. Ovaj test se radi kako bi se vidjelo nalaze li se stanice raka u koštanoj srži.

Testovi poput protočne citometrije i imunohistokemije odrađuju se u svrhu određivanja točnog tipa leukemije. Također, mogu se učiniti testovi DNA i kromosoma.

Za postavljanje dijagnoze koristi se i X-zraka koja koristi malu količinu zračenja za snimanje kostiju i drugih tjelesnih tkiva.

Ultrazvuk ili sonografija je test koji koristi zvučne valove i računalo za stvaranje slika.

U svrhu dijagnosticiranja leukemije koriste se postupci biopsije limfnih čvorova i lumbalne punkcije. Kod biopsije, uzorak tkiva se uzima iz limfnih čvorova te se provjerava mikroskopom na stanice raka, dok se kod lumbalne punkcije posebna igla postavlja u donji dio leđa kod područja leđne moždine kako bi se provjerilo ima li u mozgu i leđnoj moždini stanica raka. Mala količina cerebralne spinalne tekućine se uklanja i šalje na testiranje [9].

Likvor je tekućina oko mozga i leđne moždine. Kada se dijagnosticira leukemija, liječnik će otkriti točan tip leukemije. Nalaz punkcije koštane srži i lumbalne punkcije koristi se kao dokaz pri postavljanju dijagnoze ALL [1].

### **2.5.1. Uloga medicinske sestre u punkciji koštane srži**

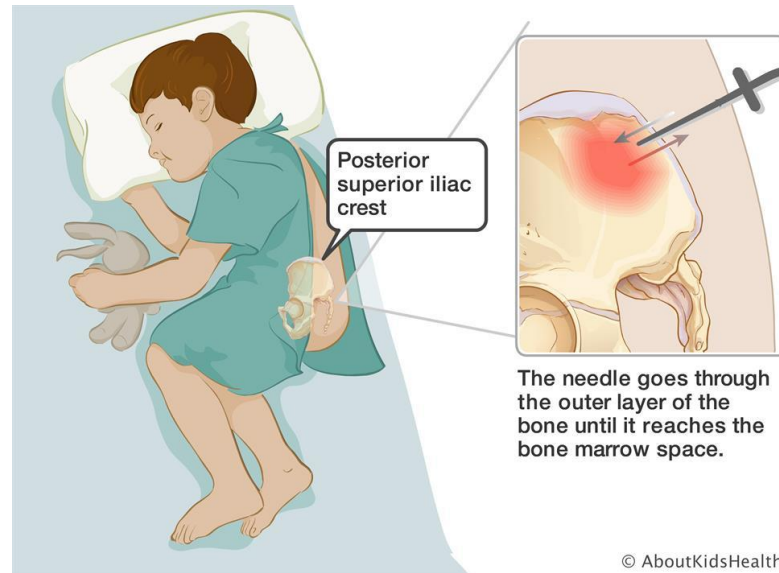
#### **Postupak punkcije koštane srži**

Nakon pripreme mjesta biopsije i prekrivanja područja, liječnik označava kožu olovkom za označavanje. Lokalni anestetik se zatim ubrizgava intradermalno, supkutano i na površinu kosti. Igla za biopsiju se uvodi u periost te se pomiče ravnomjernim bušenjem dok vanjska igla ne prođe kroz korteks kosti. Unutarnja igla s trefin vrhom umetnuta je u vanjsku iglu. Naizmjeničnim rotiranjem unutarnje igle u smjeru kazaljke na satu i suprotno od njega, liječnik usmjerava iglu u šupljinu koštane srži i zatim uklanja čep tkiva. Sklop igle se izvlači, a srž se izbacuje u označenu bočicu koja sadrži Zenkerovu otopinu octene kiseline. Nakon čišćenja mjesta biopsije stavlja

se sterilni ljepljivi zavoj ili obloga pod pritiskom.

### Sestrinske intervencije

- Objasniti pacijentu/roditelju postupak. Blagi sedativ daje se 1 sat prije testa.
- Objasniti pacijentu/roditelju da test obično traje samo 5 do 10 minuta i da može biti potrebno više od jednog uzorka koštane srži.
- Objasniti da će uzorak krvi biti prikupljen prije biopsije za laboratorijsko testiranje.
- Provjeriti je li potpisan obrazac pristanka.
- Provjeriti je li pacijent preosjetljiv na lokalni anestetik.
- Pritisnuti mjesto biopsije do prestanka krvarenja.
- Očistiti mjesto biopsije i staviti sterilni zavoj.
- Pratiti vitalne znakove pacijenta i mjesto biopsije na znakove i simptome infekcije [10].



Slika 3. Postupak punkcije koštane srži; Izvor: <https://www.rnpedia.com/nursing-notes/medical-surgical-nursing-notes/bone-marrow-aspiration-biopsy/> , pristupljeno 12.10.2022.



## **2.5.2. Uloga medicinske sestre u biopsiji limfnih čvorova**

### **Postupak biopsije limfnih čvorova**

Liječnik priprema mjesto i daje lokalni anestetik. Hvata čvor između palca i kažiprsta, uvodi iglu izravno u čvor i dobiva mali uzorak jezgre. Zatim, uklanja iglu i stavlja uzorak u pravilno označenu bočicu koja sadrži fiziološku otopinu. Pritište se mjesto biopsije kako bi se zaustavilo krvarenje te se stavlja ljepljivi zavoj [11].

### **Sestrinske intervencije**

- Provjeriti je li potpisan odgovarajući obrazac za pristanak.
- Zabilježiti i prijaviti sve alergije.
- Provjeriti pacijentovu povijest preosjetljivosti na anestetik.
- Ograničiti unos hrane do ponoći – dan prije pretrage.
- Ograničiti unos tekućine (u slučaju opće anestezije).
- Za biopsiju iglom nije potrebno ograničavanje tekućine ili hrane.
- Objasniti djetetu i roditeljima da test traje 15 do 30 minuta.
- Omogućiti pacijentu da nastavi s uobičajenom prehranom i aktivnošću.
- Pratiti vitalne znakove.
- Pripaziti na krvarenje i infekciju.
- Promatrati mjesto biopsije [11].

## **2.5.3. Uloga medicinske sestre u lumbalnoj punkciji**

### **Prije zahvata**

- Objasniti djetetu/roditelju sam postupak.
- Dobiti informirani pristanak.
- Pojačati djetetu.
- Promovirati udobnost.
- Uputiti pacijenta da isprazni mjehur i crijeva prije postupka.
- Uspostaviti osnovne podatke o procjeni.
- Pratiti vitalne znakove i neurološku procjenu nogu procjenjujući pacijentovo kretanje, snagu i osjet.

- Staviti pacijenta u bočni (fetalni) položaj. Pomoći pacijentu da zauzme bočni (fetalni) položaj, u blizini kreveta s vratom, kukovima i koljenima privučenim prsima. Alternativni položaj je da pacijent sjedi na rubu kreveta nagnut nad noćni ormarić.
- Uputiti pacijenta da ostane miran.
- Objasniti pacijentu da mora ležati vrlo mirno tijekom cijelog postupka. Svaki nepotreban pokret može uzrokovati traumatsku ozljedu.

### **Nakon zahvata**

- Nakratko pritisnuti mjesto uboda. Primijeniti pritisak kako bi se izbjeglo krvarenje, a mjesto prekriti malim okluzivnim zavojem ili flasterom.
- Staviti pacijenta ravno na krevet. Pacijent ostaje ležati na krevetu 4 do 6 sati, ovisno o liječniku. Pacijent se može okretati s jedne strane na drugu sve dok glava nije podignuta.
- Pratiti vitalne znakove, neurološki status te unos i izlučivanje najmanje svaka 4 sata tijekom 24 sata kako bi omogućili daljnju procjenu stanja pacijenta.
- Pratiti mjesto uboda radi znakova curenja likvora i drenaže krvi. Znakovi curenja likvora uključuju glavobolju, mučninu i povraćanje, ukočenost vrata, fotofobiju (osjetljivost na svjetlost), osjećaj neravnoteže, tinitus (zujanje u uhu) i fonofobiju (osjetljivost na zvuk).
- Potaknuti povećani unos tekućine. Povećan unos tekućine nadomjestit će likvor izvađen tijekom lumbalne punkcije.
- Označiti ispravno epruvetu s uzorkom.
- Primijeniti ordiniranu analgeziju. Glavobolja nakon zahvata može trajati nekoliko sati ili dana i obično se liječi analgeticima [12].

## **2.6. Komplikacije tumora i liječenja**

Dijete može imati komplikacije od tumora ili od liječenja koji mogu biti kratkoročni ili dugoročni. Liječenje bolesti mogu pratiti mnoge nuspojave. Dok su neke nuspojave bezopasne, ostale mogu biti ozbiljne i po život opasne. Moguće komplikacije leukemije mogu uključivati:

- učestale infekcije (gripa, upala pluća, septikemija ili infekcija krvi, herpes zoster, *Clostridium difficile*, gljivična infekcija pluća, apsces na nozi),
- teško krvarenje (hemoragija),
- poremećaj koagulacije.

Moguće dugotrajne komplikacije leukemije ili liječenja mogu uključivati:

- povratak leukemije,
- rast drugih vrsta raka,
- probleme sa srcem i plućima,
- probleme s učenjem,
- usporen rast i razvoj,
- probleme s plodnošću,
- probleme s kostima poput stanjivanja kostiju (osteoporoza) [9].

## 2.7. Čimbenici rizika

Iako je ukupna incidencija rijetka, leukemija je najčešći tip karcinoma u dječjoj dobi i čini 30% svih karcinoma dijagnosticiranih u djece mlađe od 15 godina. Epidemiološka istraživanja akutnih leukemija u djece ispitivale su moguće čimbenike rizika, uključujući genetske, infektivne i okolišne, u pokušaju utvrđivanja etiologije. Ionizirajuće zračenje jedini je okolišni čimbenik rizika značajno povezan s pojavom ALL i AML. Utvrđeno je da je većina okolišnih čimbenika rizika slabo i nedosljedno povezana s bilo kojim oblikom akutne leukemije u djetinjstvu. Ostali ispitani čimbenici rizika za okoliš uključuju neionizirajuće zračenje, ugljikovodike, pesticide, korištenje alkohola, pušenje cigareta i korištenje nedopuštenih droga. Poznavanje čimbenika rizika može pozitivno utjecati na smanjenje potencijalno štetnih izloženosti i smanjenje rizika od bolesti. Osim navedenih, istraženi su genetski i infektivni čimbenici rizika i druge varijable, uključujući reproduktivnu povijest majke i karakteristike rođenja [13].

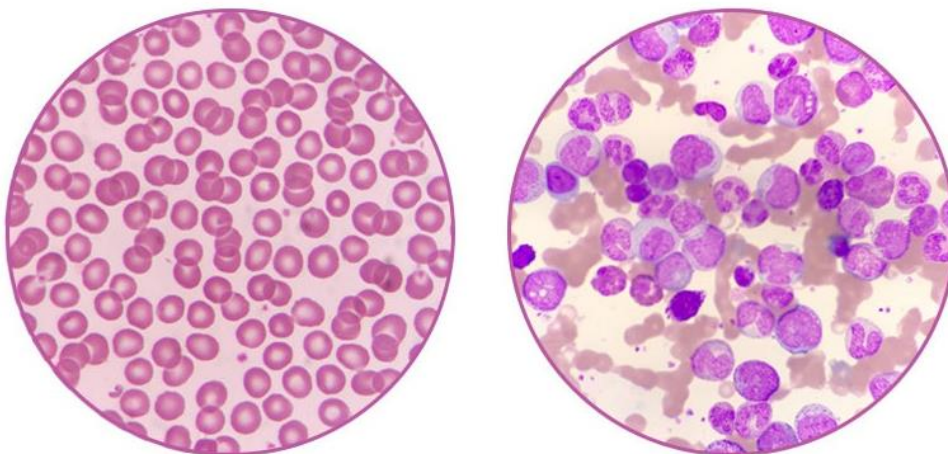
## 2.8. Klinička slika

Prvi znaci bolesti obično su neupadljivi, često uključuju nejasno febrilno stanje koje ne prolazi, a dijete postaje blijedo i bez volje za igru [3]. Ostali znakovi bolesti uključuju:

- anemiju,
  - bljedoća, umor, dispneja pri naporu, glavobolja, vrtoglavica i sinkopa
- trombocitopeniju,
  - modrice i petehije
  - krvarenje
- neutropeniju,
  - infekcija ili sepsa su rijetke
- groznicu,
- proširenje šupljine koštane srži,
  - bol u kostima
  - šepanje
- bol u leđima,
- limfadenopatiju,
- hepatomegaliju,
- splenomegaliju,
- lezije ili infiltraciju bubrega,
- bolest testisa.
  - kvržica ili povećanje

Leukemija središnjeg živčanog sustava može se vidjeti i kod ALL-e i kod AML-e. Češća je u ALL-e, osobito u bolesti T-stanica, a karakterizira ju:

- glavobolja,
- napadaji,
- vizualne promjene,
- abnormalnosti kranijalnih živaca,
- promjena mentalnog statusa,
- asimptomatska,
- prednja medijastinalna masa (T-stanice ALL).
  - Bol u prsima, otežano disanje, dispneja pri naporu [14]



Slika 4. Mikroskopski prikaz normalnih i leukemijskih krvnih stanica; Izvor: <https://www.bdbiosciences.com/en-nl/learn/clinical/blood-cancers/leukemia>, pristupljeno 16.09.2022.

## 2.9. Hitna stanja kod novodijagnosticiranih leukemija

Hitna stanja kod djece oboljele od leukemije uključuju:

- hiperleukocitozu: broj leukocita veći od 100 000/mL,
  - češće kod AML-e, T-stanične ALL-e i infantilne leukemije
  - leukostaza izaziva smanjenu perfuziju tkiva
  - neurološke i plućne posljedice
- znakove i simptome leukostaze,
  - Neurološke
    - glavobolja, smetenost, letargija, vrtoglavica
    - zamagljen vid, ataksija, edem papile, krvarenje u mrežnici i krvarenje u SŽS-u
  - Respiratorne
    - tahipneja, hipoksija, infiltrati na radiografiji prsnog koša, zatajenje disanja i akutni respiratorni distress sindrom
  - Vaskularne
    - periferna vaskularna okluzija i tromboza
  - Koagulacijske
    - DIC, abnormalni testovi koagulacije s povišenim PT i PTT sa smanjenim fibrinogenom
- sindrom lize tumora.
  - hiperkalijemija

- hiperfosfatemija
- hiperurikemija
- hipokalcijemija
- obično se razvija nakon početka terapije, ali se može pojaviti u početnoj prezentaciji
- može dovesti do srčanih aritmija i zatajenja bubrega [14]

## 2.10. Liječenje leukemije

Za liječenje leukemije zaslužna je kombinirana citostatska terapija koja se provodi u specijaliziranim centrima.

Indukcija je prva faza liječenja. Njom se nastoji uništiti što veći broj leukemijskih stanica. Proces je kratak i intenzivan, a obično traje oko tjedan dana. Cilj indukcije je očistiti krv od leukemijskih stanica (blasta) i smanjiti broj blasta u koštanoj srži.

Konsolidacija je druga faza liječenja. Definira ju kemoterapija koja se daje nakon što se pacijent oporavio od indukcije. Namijenjena je ubijanju malog broja stanica leukemije koje su još prisutne, ali se ne mogu vidjeti. Tijekom provođenja konsolidacije, kemoterapija se daje u ciklusima, a nakon svakog razdoblja liječenja slijedi razdoblje odmora kako bi se tijelo oporavilo.

Trećom fazom liječenja ili terapijom održavanja nastoji se spriječiti relaps, odnosno ponovni rast leukemijskih stanica. Treća faza koja se naziva održavanje (ili post-konsolidacija) uključuje davanje niske doze kemoterapije mjesecima ili godinama nakon završetka konsolidacije. Ovo se često koristi za liječenje akutne promijelocitične leukemije (APL).

Budući da kemoterapija ne uništava samo leukemijske stanice, već i normalne stanice organizma, provodi se intenzivna potporna terapija koja se sastoji od transfuzije filtriranih eritrocita i trombocita, antibiotika, antimikotika i nutritivne terapija [3].

Cilj liječenja akutnih leukemija u djece jest u što kraćem vremenu eliminirati što više leukemijskih stanica. Antileukemijski lijekovi djeluju mijelosupresivno i imunosupresivno čime se ograničava i usmjerava način i opseg primjene pojedinog antileukemijskog lijeka [15].

Multidisciplinarni tim potreban je tijekom liječenja leukemije kod djece. On se sastoji od pedijatrijskog onkologa, medicinske sestre srednje i više stručne spreme,

djeteta i obitelji [3].

### 2.10.1. Kemoterapija

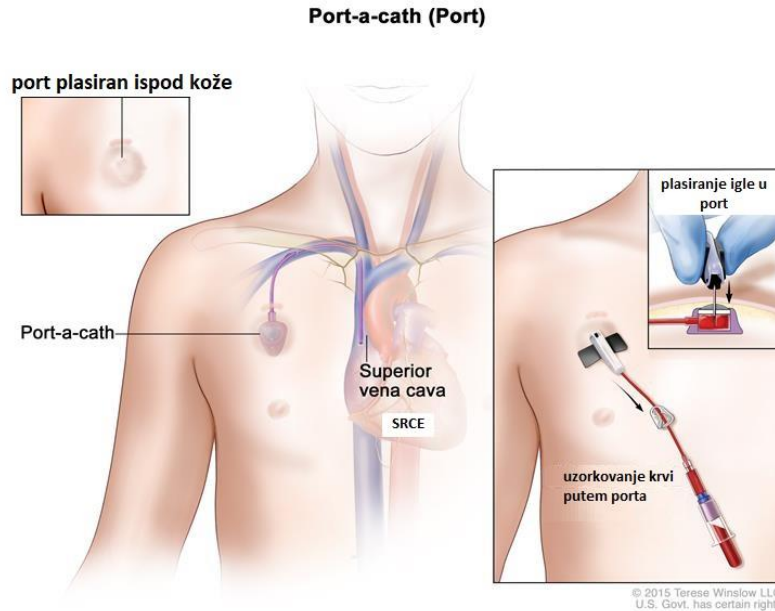
Kemoterapija je osnovni oblik sistemnoga onkološkog liječenja. Prvi se citostatik godine 1943. počeo primjenjivati u liječenju Hodgkinove bolesti [16]. Farber i sur. su prepoznali važnost folatnog antimetabolita u liječenju akutne leukemije u djece [17].

Kemoterapija ne ubija samo brzorastuće stanice raka, već ubija i usporava rast zdravih stanica koje brzo rastu i dijele se. Primjeri su stanice koje oblažu usta i crijeva i one koje uzrokuju rast kose. Oštećenje zdravih stanica može uzrokovati nuspojave, poput ranica u ustima, mučnine i gubitka kose. Nuspojave se često povlače ili nestaju nakon završetka kemoterapije. Kemoterapija se može dati na mnogo načina. Uobičajeni načini uključuju:

- oralno - u obliku tableta, kapsula, otopina,
- intravenski (IV),
- injekcijom - u mišić ruke, bedra ili kuka, ili točno ispod kože u masnom dijelu ruke ili noge,
- intratekalno - ubrizgava se u prostor između slojeva tkiva koji prekrivaju mozak i leđnu moždinu,
- intraperitonealno (IP) - ide izravno u peritonealnu šupljinu, područje u tijelu koje sadrži organe kao što su crijeva, želudac i jetra,
- intraarterijski (IA) - ubrizgava se izravno u arteriju
- lokalno - dolazi u obliku kreme koja se utrlja na kožu.

Od svih gore navedenih metoda, kemoterapija se najčešće daje IV, kroz tanku iglu koja se stavlja u venu na šaci ili podlaktici. IV kemoterapija se također može dati kroz katetere ili otvore, ponekad uz pomoć pumpe.

PORT- kateter je tanka, meka cijev koju liječnik ili medicinska sestra postavljaju jednim krajem u veliku venu, najčešće u području prsa, dok drugi kraj katetera ostaje izvan tijela. Većina katetera ostaje na mjestu dok ne završi kemoterapija. Kateteri se također mogu koristiti za davanje drugih lijekova i vađenje krvi. Vrlo je važno svakodnevno pratiti znakove moguće infekcije oko katetera.



Slika 5. PORT-kateter; Izvor: <https://siriusmedical.rs/port-a-cath/> , pristupljeno 12.10.2022.

Priključak je mali, okrugli disk koji se stavlja pod kožu tijekom manje operacije. Kirurg ga postavlja na mjesto prije nego što započne liječenje i ono ostaje tamo dok ne završi. Kateter povezuje priključak s velikom venom, najčešće u prsima. Tim putem, može se davati kemoterapija ili vaditi krv. Ovaj se način koristi za kemoterapijske tretmane koji se daju dulje od jednog dana.

Pumpe su često pričvršćene na katetere ili otvore. One kontroliraju koliko i kojom brzinom kemoterapija ulazi u kateter ili otvor, što omogućuje primanje kemoterapije izvan bolnice. Pumpe mogu biti unutarnje i vanjske. Vanjske pumpe ostaju izvan tijela dok se unutarnje pumpe stavljaju ispod kože tijekom operacije [9].

Većina kemoterapija koja se koristi za liječenje ALL i AML daju se intravenski, iako se neki mogu primijeniti subkutano ili oralno u obliku tableta. Ako postoje znakovi leukemije u mozgu ili leđnoj moždini (što nije uobičajeno za AML), kemoterapija se također može dati u cerebrospinalni fluid (CSF). To se može učiniti tankom cjevčicom (kateterom) koja se umetne kroz malu rupu u lubanji (kao što je Ommaya rezervoar) ili tijekom lumbalne punkcije (spinalna punkcija). Većina režima kemoterapije koji se koriste za liječenje AML su intenzivni i mogu izazvati ozbiljne nuspojave, pa se liječenje obično provodi u bolnici [18].



## 2.10.2. Moguće nuspojave kemoterapije

Nuspojave kemoterapije ovise o vrsti i dozi primijenjenih lijekova te o tome koliko dugo se uzimaju. Najčešće nuspojave kemoterapije uključuju:

- supresiju koštane srži,
- mučninu i povraćanje,
- stomatitis,
- proljev,
- alergijske reakcije,
- ispadanje kose,
- flebitis i ekstravazaciju,
- srčanu, plućnu, bubrežnu i neurološku toksičnost,
- oštećenje funkcije spolnih žlijezda,
- indukciju sekundarnih tumora [19].

Kemoterapija utječe na normalne stanice u koštanoj srži, što može smanjiti broj krvnih stanica. To može dovesti do:

- povećanog rizika od infekcija (zbog premalog broja normalnih bijelih krvnih stanica),
- lakog stvaranja modrica ili krvarenja (zbog premalog broja krvnih pločica),
- umora i nedostatka zraka (zbog premalog broja crvenih krvnih stanica).

Većina nuspojava kemoterapije nestaje nakon završetka liječenja. Nizak broj krvnih stanica može trajati tjednima, ali bi se zatim trebao vratiti u normalu. Na nuspojave liječenja može se djelovati na razne načine. Na primjer, mogu se dati lijekovi koji pomažu spriječiti ili smanjiti mučninu i povraćanje [20].

**Nizak broj bijelih krvnih stanica:** Neke od najozbiljnijih nuspojava kemoterapije uzrokovane su niskim brojem bijelih krvnih stanica. Ako je broj bijelih krvnih stanica vrlo nizak tijekom liječenja, može se smanjiti rizik od infekcije pažljivim izbjegavanjem izlaganja klicama. Tijekom tog vremena, medicinska sestra mora istaknuti važnost slijedećih postupaka:

- prati često ruke,
- izbjegavati svježe, nekuhano voće i povrće i drugu hranu koja bi mogla nositi klice,
- izbjegavati svježe cvijeće i biljke jer mogu nositi plijesan,
- pobrinuti se da drugi ljudi peru ruke prije nego što dođu u kontakt s oboljelim,
- izbjegavati velike gužve i bolesne ljude.

Antibiotici se mogu primijeniti prije nego što se pojave znakovi infekcije ili na prvi znak da se infekcija možda razvija (kao što je groznica). Također, koriste se i lijekovi koji pomažu u sprječavanju virusnih i gljivičnih infekcija. Lijekovi poznati kao faktori rasta, kao što su filgrastim (Neupogen), pegfilgrastim (Neulasta) i sargramostim (Leukine), ponekad se daju za povećanje broja bijelih krvnih stanica nakon kemoterapije, kako bi se smanjila mogućnost infekcije.

**Nizak broj trombocita:** Ako je broj trombocita nizak, mogu se primijeniti lijekovi ili transfuzija trombocita kako bi se spriječilo krvarenje.

**Nizak broj crvenih krvnih stanica:** Kratkoća daha i ekstremni umor uzrokovani niskim brojem crvenih krvnih stanica (anemija) mogu se liječiti lijekovima ili transfuzijom crvenih krvnih stanica. Na odluku o tome kada pacijent može napustiti bolnicu često utječe njegova krvna slika.

**Nuspojave određenih lijekova:** Neki lijekovi mogu izazvati određene nuspojave. Na primjer:

Visoke doze citarabina mogu uzrokovati suhoću očiju i učinke na određene dijelove mozga, što može dovesti do problema s koordinacijom ili ravnotežom. Dozu lijeka će možda trebati smanjiti ili potpuno prekinuti ako se pojave ove nuspojave.

Antraciklini (kao što su daunorubicin ili idarubicin) mogu oštetiti srce, pa se možda neće koristiti kod nekoga tko već ima problema sa srcem.

Drugi organi koji bi mogli biti oštećeni kemoterapijskim lijekovima uključuju bubrege, jetru, testise, jajnike i pluća. Liječnici i medicinske sestre pažljivo prate liječenje kako bi što više ograničili rizik od ovih nuspojava.

Ako se jave ozbiljne nuspojave, kemoterapija se mora smanjiti ili prekinuti, barem na kratko vrijeme. Važno je pažljivo praćenje i prilagođavanje doza lijeka jer neke nuspojave mogu trajati dugo.

**Sindrom lize tumora:** Sindrom lize tumora najčešće se javlja tijekom indukcijske faze liječenja. Javlja se kod pacijenata koji imaju velik broj leukemijskih

stanica u tijelu. Kada kemoterapija uništi leukemijske stanice, one se otvaraju i otpuštaju svoj sadržaj u krvotok. Taj proces može preopteretiti bubrege koji se ne mogu riješiti svih neželjenih tvari odjednom. Višak određenih minerala može utjecati na rad srca i živčanog sustava. Konzumiranjem dodatne tekućine tijekom liječenja i davanjem određenih lijekova, poput bikarbonata, alopurinola i rasburikaze može se pomoći tijelu da se riješi neželjenih tvari [20].

### **2.10.3. Transplantacija koštane srži**

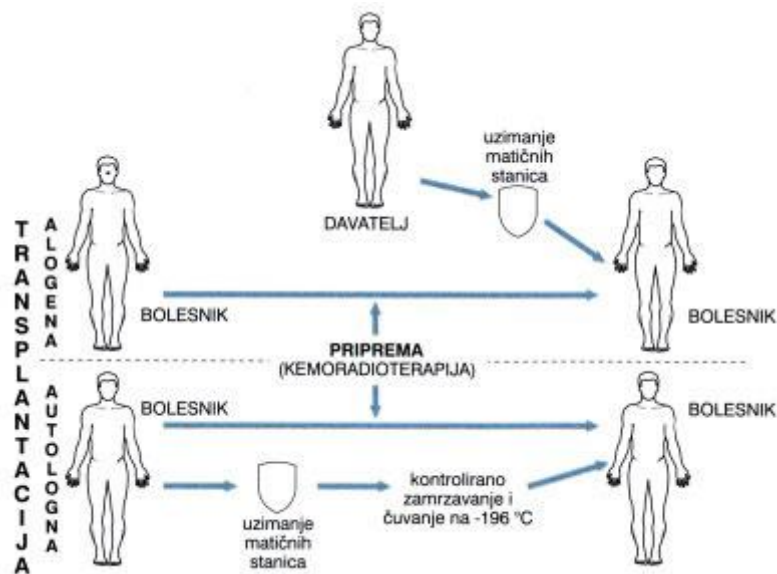
Koštanu srž definira meko, masno tkivo koje se nalazi u središtu nekih kostiju u tijelu. Koštana srž sadrži matične stanice koje se pretvaraju u različite krvne i imunološke stanice, uključujući crvene krvne stanice, bijele krvne stanice i trombocite. Svaka stanica ima specifične funkcije u tijelu, poput prijenosa kisika i pomoći i pomoći u borbi protiv infekcija. Kod osobe oboljele od leukemije, koštana srž neispravno proizvodi stanice koje su potrebne tijelu. Neispravno stvaranje stanica može također biti i nuspojava visokih doza kemoterapije i terapije zračenjem. Iz tog razloga, transplantacija koštane srži je korisna opcija liječenja kod osoba oboljelih od leukemije. Neispravno stvaranje stanica može također biti i nuspojava visokih doza kemoterapije i terapije zračenjem.

Otkazivanje koštane srži događa se kada koštana srž ne može proizvesti dovoljno zdravih krvnih stanica da zadovolji potrebe tijela, a ono može dovesti do:

- umora,
- infekcija opasne po život,
- prekomjernog krvarenja,
- drugih problema uzrokovanih niskim brojem krvnih stanica.

Tijekom transplantacije, zdrave se matične stanice iz koštane srži ubrizgavaju u tijelo. Transplantacija djeluje na način da stvara zdrave krvne stanice u tijelu zamjenjivanju oštećenih stanica koštane srži. Transplantacija koštane srži teži ka potpunoj remisiji, odnosno povlačenju kliničkih znakova bolesti nakon terapije. Transplantacije koštane srži dijele se na autologne i alogenične transplantacije. Tijekom postupka autologne transplantacije koriste se stanice koštane srži iz vlastitog tijela, dok alogenična transplantacija koristi stanice podudarnog donora [21].

Vrsta bolesti, dob bolesnika, raspoloživost darivatelja i opremljenost centra utječu na izbor između autologne i alogenične transplantacije [18].



Slika 6. Shematski prikaz alogene i autologne transplantacije krvotvornih matičnih stanica; Izvor: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/30/srz.htm>, pristupljeno 16.09.2022.

Iako transplantacija koštane srži ne zahtijeva operaciju, to je kompliciran postupak koji se sastoji od više dijelova, a uključuje;

- *Pretransplantacijsko testiranje* - prije transplantacije koštane srži obavlja se potpuni fizički pregled. Liječnik (obično hematolog ili onkolog) naručuje testove za provjeru krvi i ustanovljuje koliko dobro funkcioniraju organi poput srca, pluća, jetre i drugih organa.
- *Kondicioniranje* - kako bi se tijelo pripremilo za transplantaciju, potrebne su visoke doze kemoterapije kako bi uništile stanice leukemije i zdrave matične stanice u koštanoj srži. U koštanoj srži stvara se prostor za matične stanice donora i potiskuje imunološki sustav kako bi tijelo prihvatilo stanice koštane srži donora.
- *Infuzija* - sljedeći korak je infuzija ili injekcija zdravih matičnih stanica.
- *Oporavak* - često je potrebno nekoliko mjeseci do godina za oporavak nakon transplantacije koštane srži zbog leukemije. Za oporavak potrebno je puno odmora kod kuće i fizikalna terapija.

Transplantacija koštane srži najučinkovitija je u liječenju AML-e kod ljudi kojima je tek novo dijagnosticirana bolest. Stope preživljavanja također su veće kod ljudi s bilo kojom vrstom leukemije koji primaju srodne podudarne darivatelje koštane srži, nego kod nesrodnih podudarnih darivatelja. Srodni podudarni davatelj je bliski, biološki rođak [21].

### **2.10.3.1. Mogući rizici transplantacije koštane srži**

Česti emocionalni simptomi koji prate transplantaciju uključuju stres, depresiju i anksioznost. Ostale nuspojave i rizici također mogu uključivati:

- želučane tegobe (mučnina, povraćanje ili proljev),
- gubitak apetita,
- bol,
- probleme s disanjem,
- umor,
- opću slabost,
- neobično krvarenje,
- infekcije i
- neuspjeh transplantacije.

Osobe s transplantacijom koštane srži također imaju 2 do 3 puta veću šansu da dobiju neke druge vrste raka nego osobe koje nisu imale transplantaciju, prema udžbeniku za medicinske sestre iz 2017. godine.

Graft-versus-host disease je ozbiljna nuspojava kod koje transplantirane stanice koštane srži napadaju zdrave stanice vlastitog tijela. Znakovi i simptomi uključuju:

- osip ili mjehuriće,
- oštećenje jetre, koje se može pojaviti kao:
  - krv u stolici
  - tamna mokraća
  - žutica,
- Sjögrenova bolest, koja se javlja u 10 do 40 posto ljudi,
- bol u zglobovima,
- ranice u ustima.

Čimbenici koji mogu utjecati na pojavu nuspojava nakon transplantacije koštane srži uključuju dob, cjelokupno zdravlje bolesnika i stadij leukemije u kojem se nalazi.

Tijelo lakše prihvaća autologne transplantacije koštane srži nego alogenične transplantacije, što značajno smanjuje rizik od nekih komplikacija. Nedostatak autologne transplantacije je da se unatoč liječenju matičnih stanica u laboratoriju, neke stanice leukemije mogu vratiti.

Nakon transplantacije koštane srži, potrebno je obaviti niz krvnih pretraga kako bi se provjerio broj krvnih stanica i vidjelo jesu li se vratile u normalni raspon. Transplantacija koštane srži smatra se uspješnom kada je leukemija pod kontrolom.

U nekim slučajevima leukemija se može ponoviti nakon transplantacije koštane srži. To je poznato kao recidiv. Očekivano trajanje života, stope preživljavanja i kvaliteta života nakon transplantacije koštane srži uvelike su se poboljšali zbog:

- poboljšanja točne podudarnosti donora,
- liječenja antibioticima za kontrolu infekcija nakon transplantacije,
- bolje skrbi nakon transplantacije [21].

### **2.10.3.2. Uloga medicinske sestre u transplantaciji koštane srži**

- Osigurati da pacijent i članovi obitelji razumiju rizike i potencijalne komplikacije transplantacije ili liječenja.
- Nadzirati sigurnost pacijenata i pratiti vitalne znakove.
- Provesti procjenu kvalitete skrbi.
- Obavljati svakodnevne administrativne poslove.
- Primijeniti lijekove ordinirane od strane liječnika.
- Asistirati onkološkom timu [22].

## 2.11. Rehabilitacijske intervencije

Fizijatar ima važnu ulogu u procesu rehabilitacije djece koja su preboljela leukemiju. Fizijatar planira i provodi rehabilitaciju uz pomoć fizikalne terapije, a liječnikova je uloga da motivira bolesnika kako bi rezultat rehabilitacije bio uspješan. Najčešće se kroz rehabilitaciju provode aerobne vježbe koje smanjuju umor kod bolesnika, vraćaju snagu i smanjuju indeks tjelesne mase. Kahektični bolesnici iznimka su u provođenju ovakve vrste rehabilitacije. Prije provođenja vježbi potrebno je poboljšati nutritivni status i popraviti opće stanje. Nakon provođenja intervencija i uspješne evaluacije, djeca veće dobi koja su u mogućnosti surađivati mogu biti uključena u plan i program rehabilitacijskih vježbi. Rehabilitacija bolesnika uključuje i termoterapiju, krioterapiju, analgeziju (farmakološku ili TENS) te niz ortoza, ortopedskih pomagala i proteza. Osim navedenoga, dobri rezultati postižu se postupcima komplementarne medicine koja najčešće uključuje akupunkturu [16].

### 3. Prehrana

Dobra prehrana uvelike utječe na kvalitetu života djeteta oboljelog od leukemije. Zdravi i kvalitetni obroci važni su tijekom i nakon preboljenja bolesti. Djeca koja se dobro hrane i održavaju zdravu tjelesnu težinu često bolje podnose nuspojave liječenja. Dobra prehrana pozitivno utječe na zamjene krvnih stanica i tkiva razgrađenim liječenjem. Zdrav način života ima ključnu ulogu u održavanju tijela snažnim, podržavanju imunološkog sustava i smanjenju rizika za neke bolesti, kao što su određene vrste bolesti srca i neki oblici raka. Većina nutricionista slaže se da je konzumacija raznovrsne hrane najbolji način da se osigura unos svih potrebnih hranjivih tvari. Zdrava prehrana za sve, uključujući i one koji boluju od leukemije, uključuje:

- raznolikost voća i povrća,
- cjelovite žitarice,
- mliječne proizvode bez masti ili s niskim udjelom masti,
- niskomasne proteine poput peradi ili nemasnog mesa,
- zdrava ulja poput maslinovog ulja,
- ograničavanje zasićenih masti i trans masti (npr. maslac),
- konzumiranje manje od 2300 mg natrija (soli) dnevno,
- vodu i čaj za održavanje hidratacije,
- izbjegavanje zaslađenih pića poput soka [23].

#### 3.1. Neutropenična dijeta

Liječenje raka oslabljuje imunološki sustav čime se povećava rizik od bolesti koje se prenose hranom. Neutropenija je stanje koje se javlja kada osoba ima nedovoljan broj neutrofila u tijelu. Neutrofilni su vrste bijelih krvnih stanica koje imaju značajnu ulogu u borbi protiv infekcija. Niske razine neutrofila povećavaju rizik od infekcija, a smatraju se uobičajenom nuspojavom kemoterapije. Liječnik može preporučiti neutropenijsku dijetu za osobu koja boluje od manjka neutrofila.

Neutropenična dijeta uključuje izbjegavanje određene hrane kako bi se smanjila izloženost bakterijama. Namirnice koje treba izbjegavati su:

- sirovo ili nedovoljno pečeno meso,
- sirovi ili nedovoljno kuhani plodovi mora i školjke, uključujući sushi i sashimi,



- nepasterizirana pića, poput voćnog soka, mlijeka ili jogurta od sirovog mlijeka,
- meki sir od nepasteriziranog mlijeka,
- nekuhano ili nepasterizirano jaje i hrana koja ga sadrži,
- ohlađene paštete ili mesne delikatese, poput sušene nekuhane salame,
- sirove klice, kao što su klice lucerne,
- neoprano voće i povrće,
- hrana sa švedskog stola,
- voda iz bunara [23].

### **3.2. Hrana, dodaci prehrani i vitamini koje treba izbjegavati**

Neke namirnice negativno utječu na pojavu i liječenje nuspojava bolesti.

Namirnice koje pogoršavaju nuspojave uključuju:

- hranu bogatu vlaknima ili šećerom,
- masnu, prženu ili masnu hranu,
- vrlo vruću ili vrlo hladnu hranu,
- mliječne proizvode,
- začinjenu hranu,
- sok od jabuke,
- hranu zaslađenu ksilitolom ili sorbitolom,
- hranu koja može ozlijediti usta (hrskava, kisela ili slana),
- agrume,
- rajčice i kečap [23].

Važno je napomenuti da niti jedna namirnica ne može izliječiti bolest, no može vrlo pozitivno utjecati na opravak i zbrinjavanje nuspojava. Dijete oboljelo od leukemije mora konzumirati visokokaloričnu hranu bogatu proteinima i vitaminima. Potrebno je konzumirati više manjih obroka tijekom dana, a vrlo je važan i dovoljan unos tekućine [5].

## **4. Zdravstvena njega djeteta oboljelog od leukemije**

Važno je da medicinska sestra ima potrebno znanje i vještine kako bi kvalitetno provela zdravstvenu njegu djeteta oboljelog od leukemije. Kvalitetna edukacija medicinskih sestara omogućila je pravodobnu identifikaciju psihičkih i fizičkih simptoma bolesti. Potrebno znanje osigurat će učinkovit pristup u planiranju, provedbi i evaluaciji plana zdravstvene njege. Medicinska sestra ima važnu ulogu u prepoznavanju i zbrinjavanju simptoma i nuspojava, a plan zdravstvene njege temelji na holističkom pristupu prema djetetu [24].

### **4.1. Uloga medicinske sestre u zdravstvenoj njezi djeteta oboljelog od leukemije**

Uloga medicinske sestre na odjelu pedijatrije je vrlo važna i opširna. Zdravstvena njega uključuje promatranje, praćenje i pronalaženje subjektivnih i objektivnih čimbenika koji utječu na djetetovo zdravstveno stanje. Njena uloga također uključuje sprječavanje infekcije, krvarenja, hospitalizma kod djece te zdravstveni odgoj djece i njihovih roditelja. Medicinska sestra surađuje s ostalim članovima zdravstvenog tima u planiranju i provođenju zdravstvene zaštite djece. Osim navedenoga, odgovorna je za red i čistoću odjela, organiziranje i kontrolu rada pomoćnog osoblja [19].

#### **4.1.1. Sprječavanje infekcije:**

- pratiti znakove pojave upale pluća, faringitisa, ezofagitisa, perianalnog celulitisa, infekcije mokraćnog sustava i celulitisa, koji su česti kod leukemije i koji nose značajan pobol i smrtnost,
- pratiti temperaturu, crvenilo, zimicu, tahikardiju; pojavu bijelih mrlja u ustima; crvenilo, oticanje, toplinu ili bol u očima, ušima, grlu, koži, zglobovima, abdomenu, rektalnom i perinealnom području; kašalj, promjene u ispljuvku; kožni osip,
- provjeriti rezultate granulocita (koncentracije manje od 500/mm<sup>3</sup> izlažu pacijenta ozbiljnom riziku od infekcije),
- izbjegavati invazivne postupke i ozljede kože ili sluznice kako bi spriječili ulazak

mikroorganizama,

- provoditi zdravstvenu njegu uz strogo pranje ruku,
- poticati i pomagati pacijentu u osobnoj higijeni, kupanju i njezi usne šupljine,
- pribaviti kulture i primijeniti antimikrobne lijekove odmah prema uputama [24].

#### **4.1.2. Prevencija i liječenje krvarenja:**

- pripaziti na znakove manjeg krvarenja, kao što su petehije, ekhimoze, krvarenje konjunktive, epistaksa, krvarenje desni, krvarenje na mjestima uboda,
- biti oprezan zbog znakova ozbiljnog krvarenja, kao što su glavobolja s promjenom reakcije, zamagljen vid, hemoptiza, hematemeza, melena, hipotenzija, tahikardija, vrtoglavica,
- ispitati urin, stolicu i povraćanje,
- pratiti svakodnevno broj trombocita,
- dati komponente krvi prema uputama,
- osigurati mirovanje tijekom epizoda krvarenja [24].

#### **4.1.3. Edukacija obitelji:**

- podučiti znakove i simptome infekcije i savjetovati koga treba obavijestiti,
- potaknuti odgovarajuću prehranu kako bi spriječili mršavost od kemoterapije,
- naučiti izbjegavati zatvor s povećanom količinom tekućine i vlakana te dobrom njegom perineuma,
- podučiti ih mjerama opreza kod krvarenja,
- potaknuti redovite posjete stomatologu radi otkrivanja i liječenja zubnih infekcija i bolesti [24].

#### **4.1.4. Zadaci u primjeni lijekova**

Liječenje djeteta oboljelog od leukemije zahtjeva primjenu različitih metoda terapija i lijekova. Medicinska sestra mora biti educirana kako bi znala pravilno pripremiti, podijeliti i pratiti učinkovitost terapije. Njena glavna uloga jest ciljano i svjesno promatranje pacijentovog stanja, pravodobno prepoznavanje nuspojava i komplikacija te uočavanje pogoršanja stanja. Ona provodi postupke prema odredbi

liječnika te propisuje i provodi primjerene sestrinske intervencije. Neki postupci zahtijevaju poseban oprez i stručnost, kao što je priprema citostatika. Svi se citostatici moraju pripremati u digestoru uz pravilnu osobnu zaštitu poput rukavica i naočala [5].

### **Priprema lijeka u digestoru**

Lijekove u digestoru priprema za to obrazovana medicinska sestra. Citostatici se mogu primijeniti intravenozno, subkutano, intratekalno ili per os u bolusu, kratkotrajnom ili dugotrajnom infuzijom.

#### **Postupak pripreme:**

- priprema otopine i pribora,
- otopine prije stavljanja lijeka potrebno je propustiti kroz sistem koji sprječava curenje,
- otopine za bolus pripremaju se u štrcaljki,
- izvaditi lijekove iz ambalaže prije polaganja u digestor,
- obući zaštitnu opremu,
- provesti pet pravila, tri provjere (pravi pacijent, pravi lijek, prava doza, pravo vrijeme, pravi način),
- zdravstveni djelatnik koji priprema lijek, obavezan ga je primijeniti i nadzirati njegov protok [25].



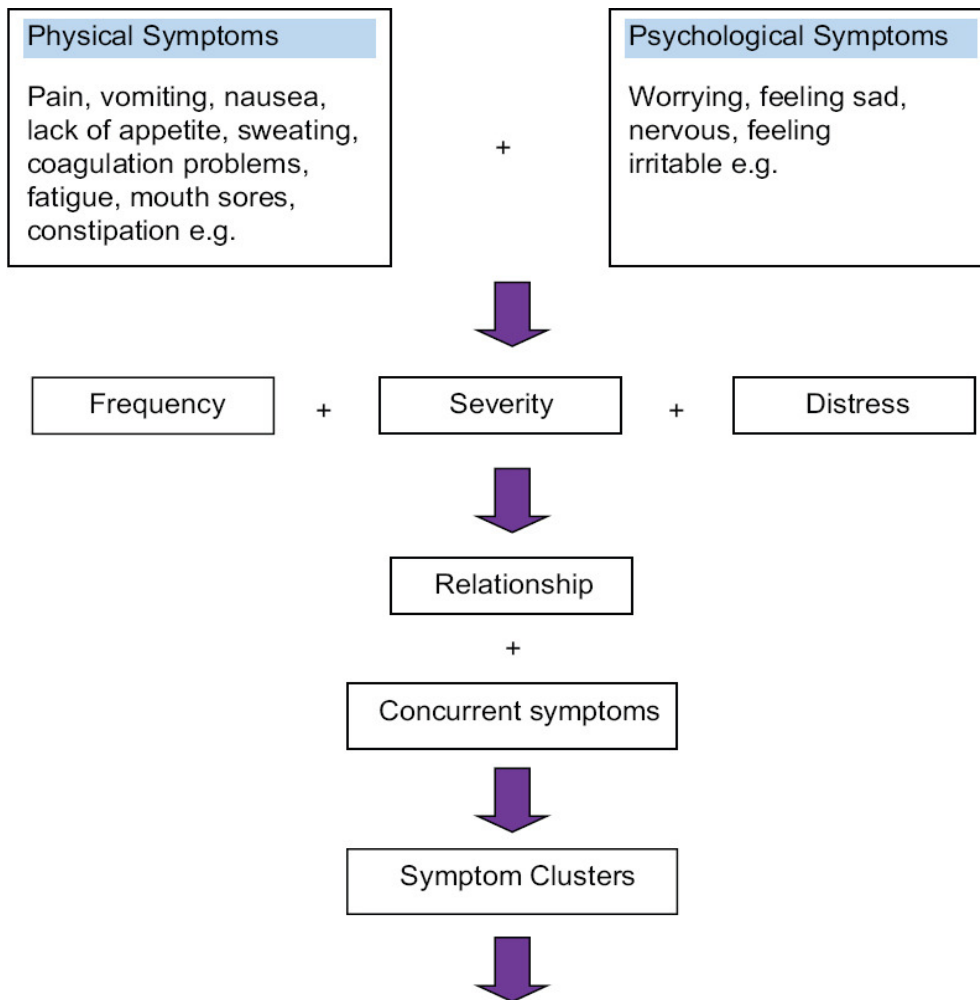
Slika 7. Priprema lijeka u digestoru; Izvor: [https://www.academia.edu/25778960/Nursing\\_skills](https://www.academia.edu/25778960/Nursing_skills), pristupljeno 12.10.2022.

Medicinska sestra ima ključnu ulogu pri transfuzijama krvi ili krvnih derivata. Ona mora biti sposobna na vrijeme prepoznati i pratiti rane i kasne komplikacije transfuzije.

Za liječenje koriste se i antibiotici, antimikotici, kortikosteroidi, analgetici, antacidi i antiemetici. Također, radi se presađivanje koštane srži, zračenje središnjeg živčanog sustava te se vodi terapija održavanja remisije.

Medicinska sestra mora poznavati i prepoznati popratne pojave kemoterapije:

- imunosupresija,
- promjene na sluznicama usne šupljine,
- promjene na probavnom sustavu: mučnina, povraćanje, proljev, malapsorpcija, anoreksija, opstipacija, radijacijski enteritis,
- promjene na mokraćnom sustavu: upale, krvarenja,
- akutna bubrežna insuficijencija,
- alopecija,
- bol,
- neuropatije,
- promjene svijesti,
- toksično djelovanje na miokard, jetru i pluća,
- krvarenja [5].



### Nursing Interventions

Especially;

- Prevent concurrent symptoms
- Understand complex relationships between symptoms
- Provide successful symptom management with possible single implementation
- Maintain child's daily routine, functional status and improve quality of life

Slika 8. Intervencije medicinske sestre kod psiholoških i fizioloških simptoma bolesti;  
Izvor: [https://apjon.org/article/S2347-5625\(21\)00229-8/fulltext](https://apjon.org/article/S2347-5625(21)00229-8/fulltext), pristupljeno  
16.09.2022.

## 4.2. Hospitalizam kod djece

Tijekom hospitalizacije, vrlo je važna dobra komunikacija između roditelja i djeteta kako bi se dijete osjećalo sigurno i voljeno. Aktivnosti namijenjene djetetu u bolnici moraju biti osmišljene sukladno djetetovom stanju, navikama, željama i mogućnostima poput igri riječima, motoričkim igrama, stvaralačkim igrama, grafičkim igrama i igrama strpljivosti. Tijekom hospitalizacije djeteta najvažnije je uspostaviti iskren odnos pun povjerenja i razumijevanja kako bi omogućili djetetu da izrazi svoje brige i strahove te kako bi mu naposljetku stvorili osjećaj sigurnosti u bolnici [5].

## 4.3. Tablica 1. Procjena medicinske sestre prema velikim tjelesnim sustavima

OPĆE STANJE umor, slabost, osjećaj hladnoće, gubitak apetita, gubitak tjelesne težine, letargija	KARDIOVASKULARNI SUSTAV bol u prsima, aritmije
VITALNI ZNAKOVI tahipneja, hipoksija, hipertermija, hipotenzija	GASTROINTESTINALNI SUSTAV krvarenje desni, otežano gutanje, bol u trihu, oticanje abdomena, mučnina i povraćanje
NEUROLOŠKI SUSTAV glavobolja, vrtoglavica, sinkopa, smetenost	ENDOKRINOLOŠKI SUSTAV povećanje limfnih žlijezdi
LOKOMOTORNI SUSTAV bol u kostima i zglobovima, šepanje	REPRODUKTIVNI SUSTAV bolest testisa (kvržica ili povećanje)
RESPIRACIJSKI SUSTAV kratak dah, otežano disanje, dispneja pri naporu, kašalj	KOŽA bljedoća, modrice (hematomi), petehije

#### **4.4. Edukacija i odnos obitelji**

Razumijevanje obiteljske perspektive ključno je za pružanje kvalitetne zdravstvene njege i edukacije obitelji.

Obitelj treba dobiti sve potrebne informacije prije početka liječenja. Međutim, informacije se moraju dostaviti unutar konteksta raspona emocija koje roditelji doživljavaju u trenutku. Važno je prepoznati početnu fazu tugovanja i prilagodbu koju će obitelj doživjeti, kao i poteškoće s kojima će se susresti.

Većina djece također želi biti potpuno informirana o svojoj bolesti, liječenju i prognozi te žele sudjelovati u donošenju odluka, osobito velikih odluka, poput palijativne skrbi.

Kada se djetetu dijagnosticira po život opasna bolest, cijela se obiteljska struktura mijenja, uključujući i vezu između braće i sestara. Braća i sestre mogu preuzeti različite uloge, od mentora i podupiratelja, zaštitnika i prijatelja. U vrijeme postavljanja dijagnoze, drugi članovi obitelji mogu brinuti za braću i sestre, a u središte obiteljskog života stavlja se briga i podrška za bolesno dijete. Vrlo je važno pružiti podršku i razumijevanje braći i sestrama koji također prolaze kroz faze tugovanja.

Zdravstveni djelatnici moraju imati odgovarajuću razinu znanja i obrazovanja kako bi uspješno izradili i proveli plan zdravstvene njege postavljajući u središte tugovanje i žalovanje obitelji djeteta [26].

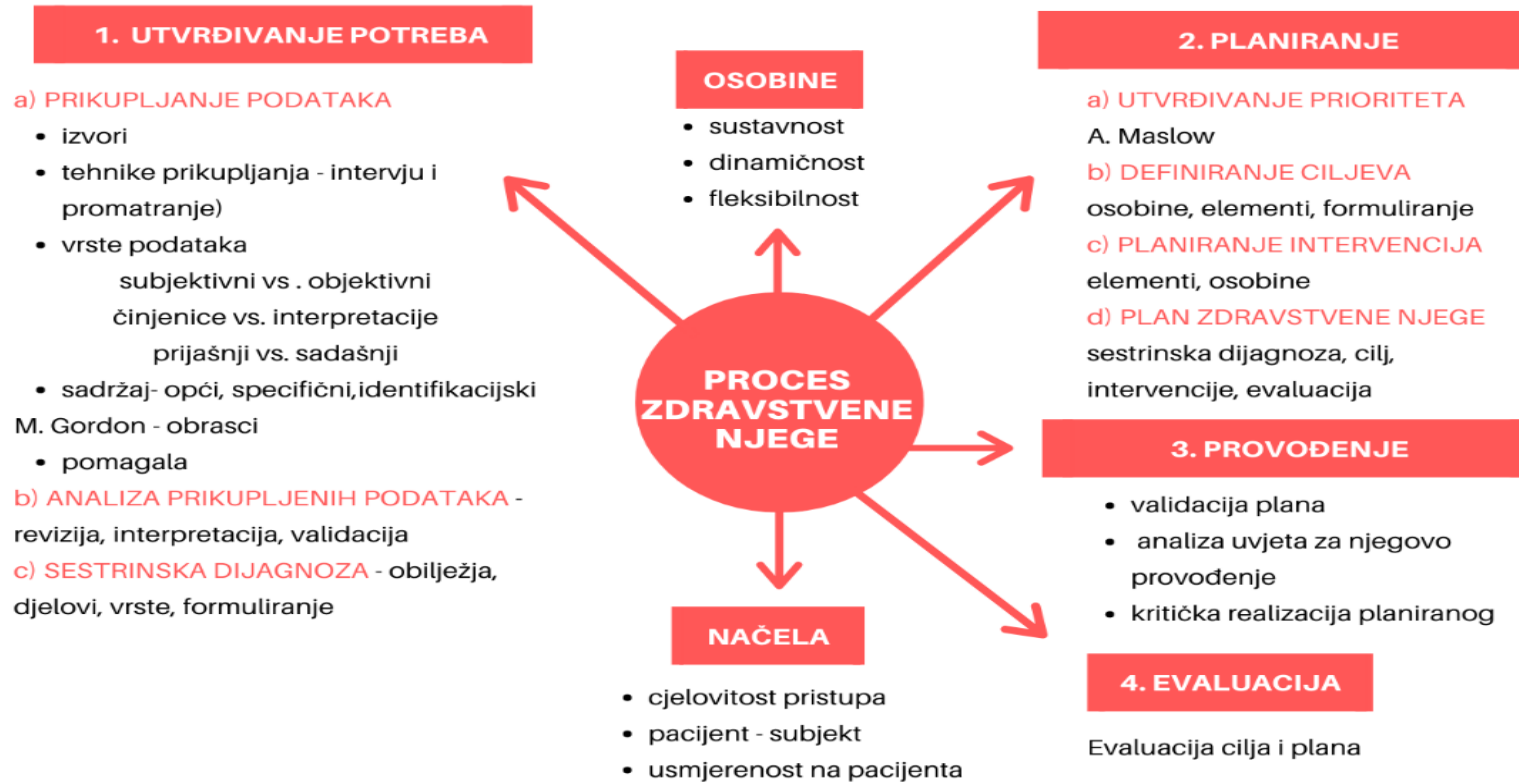


## 5. Proces zdravstvene njege

Tijekom dugotrajne hospitalizacije djeteta oboljelog od leukemije, medicinska sestra u različitim fazama bolesti prepoznaje i rješava mnogobrojne sestrinske probleme. Najčešći sestrinski i sestrinsko medicinski problemi koji se pojavljuju tijekom hospitalizacije kod djeteta oboljelog od leukemije jesu:

- M.K. infekcija,
- M.K. krvarenje,
- M.K. anafilaksija,
- Umor u/s opće slabosti 2°leukemija,
- Neupućenost u prevenciju krvarenja u/s nedostatka specifičnog iskustva 2°trombocitopenija,
- Smanjen unos hrane u/s oštećenja sluznice usne šupljine, gubitka apetita 2°leukemija,
- Visok rizik za pothranjenost u/s smanjenog unosa hrane 2°oštećenje sluznice usne šupljine,
- Anksioznost u/s neizvjesnog ishoda bolesti 2°leukemija,
- Poremećaj socijalne interakcije u/s ordinirane izolacije 2°leukemija [27].

Proces zdravstvene njege sastoji se od četiri faze s pripadajućim podfazama (slika 9).



Slika 9. Proces zdravstvene njege; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr>, pristupljeno 16.09.2022

## 5.1. Sestrinski problem: Umor

Definicija: stanje u kojem bolesnik doživljava neodoljiv, trajan osjećaj iscrpljenosti smanjena sposobnost fizičkog i mentalnog rada koja ne prolazi nakon odmora [28]



Slika 10. Koordinatni sustav sestrinskog problema Umor [prilagođeno Carpenito – 29]

### Procjena

Opis umora

- početak
- uzorak: jutro, večer, prolazno, trajno
- Čime je izazvan?
- Prestaje li nakon odmora?

Učinci umora na:

- aktivnosti slobodnog vremena, motivaciju, koncentraciju, libido, raspoloženje

Procijeniti etiologiju

- zdravstveno stanje (akutno, kronično)
- poremećaj prehrane
- tretmani [29]

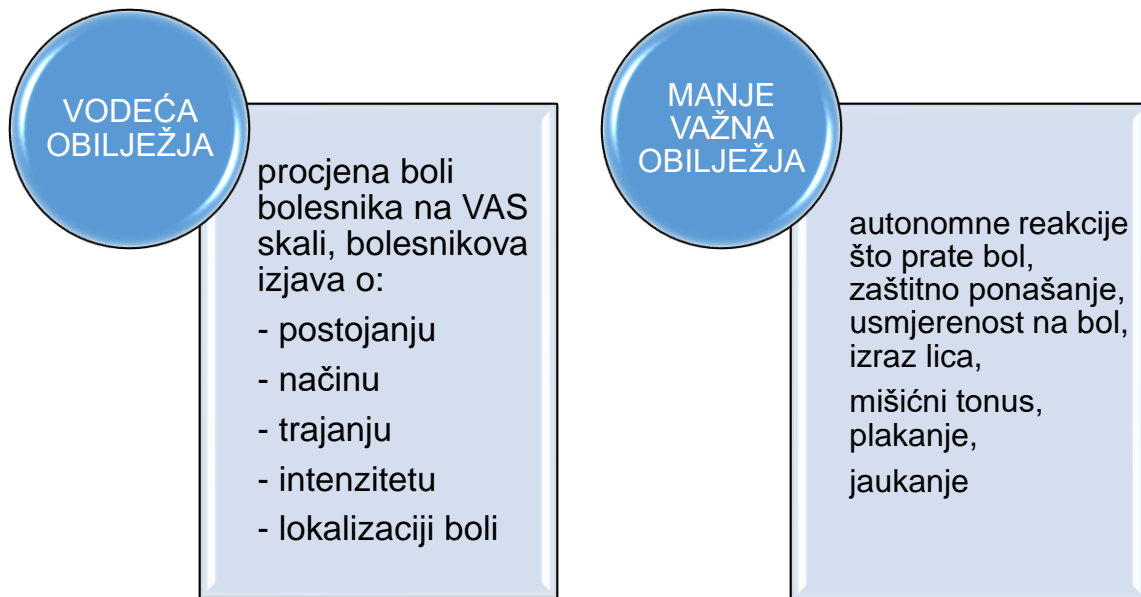
Ciljevi

- Bolesnik će sudjelovati u aktivnostima koje stimuliraju i uravnotežuju fizičke, kognitivne, afektivne i društvene domene [29].

Intervencije

- pomoći bolesniku i obitelji da se prilagode stanju zamora
- procijeniti čimbenike koji uzrokuju ili doprinose umoru
- procijeniti nedostatak sna, neadekvatnu prehranu, sedentarni način života [29]

## 5.2. Sestrinsko medicinski problem: M.K. Akutna bol



### Intervencije

- promatrati ciljano i savjesno bolesnikovo stanje
- prepoznati pravodobno pojavu komplikacija i uočiti pogoršanje stanja
- prepoznati znakove boli
- mjeriti vitalne funkcije
- ukloniti čimbenike koji mogu pojačati bol
- primijeniti nefarmakološke postupke ublažavanja boli
- primijeniti ordiniranu analgeziju od strane liječnika
- poticati pacijenta na verbalizaciju osjećaja boli [30]

Slika 11. M.K. Akutna bol, prilagođeno; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/>, pristupljeno 22.10.2022.

### 5.3. Prikaz slučaja

12.09.2022. jedanaestogodišnji dječak N.N. zaprimljen redovitim prijemom na Odjel pedijatrije, Ob Pula zbog sumnje na akutnu leukemiju (C95.0). Pet dana prije hospitalizacije pojavilo se jako krvarenje iz nosa koje se nije moglo zaustaviti. Od pojave simptoma, dječak osjeća slabost, letargiju i nedostatak apetita. Nakon dva dana javlja se bol u trbuhu, glavobolja i mučnina. Fizikalnim pregledom utvrđena je blijeda koža s petehijama, upala gingive i splenomegalija. Prisutni su krvni podljevi (hematomi) u području gležnjeva i stopala, gornjih ekstremiteta i sluznice usne šupljine i ždrijela. U obitelji nisu prisutne genetske, hematološke ili kancerogene bolesti. Pacijent nije bio izložen fizičkim ili kemijskim čimbenicima tijekom djetinjstva niti u fetalnom razdoblju. Rođen je pri drugom porodu. Težina pri rođenju 2400 g. Dob majke pri rođenju: 24, oca: 26. Pacijent ima stariju sestru, bez simptoma ALL-a ili bilo kojeg drugog hematološkog poremećaja. Uvidom u popratnu medicinsku dokumentaciju dobivaju se sljedeći podatci: laboratorijski nalaz trombocita  $30 - 50 \times 10^9/L$ , RR 120/80 mm/Hg; puls 78/min; disanje 21/min; tjelesna temperatura (axilarno)  $36,6^\circ C$ , GUK 5,1 mmol/l (natašte), tjelesna visina 145 cm, tjelesna težina 40 kg, index tjelesne mase  $19,0 \text{ kg/m}^2$ . Glasgow koma skala 15 bodova, test orijentiranosti 10/10, Morseova skala 70 bodova. Roditelji negiraju alergije. Pacijentu od terapije ordinirano transfuzijsko liječenje – koncentratima trombocita, uz mirovanje i nadzor prilikom ustajanja iz kreveta. Koža i vidljive sluznice: krvni podljevi (hematomi - modrice) u području gležnjeva i stopala, gornjih ekstremiteta, sluznice usne šupljine i ždrijela. Navodi otežano i bolno gutanje. Pacijent konzumira dva obroka dnevno uz povremene međuobroke meke konzistencije (voće, jogurt, čokoladno mlijeko) ukupne energetske vrijednosti 1100 kcal. Do hospitalizacije pacijent dnevno konzumirao 1800 kcal. Dnevni unos tekućine (vode) tijekom hospitalizacije 1000 ml. Prethodno konzumirao 2000 ml dnevno. Zadnja stolica 11.09.2022., stolica do hospitalizacije svakodnevno bez osobitosti, mokrenje uredno. Pacijent je do pojave simptoma samostalno izvršavao aktivnosti samozbrinjavanja, tijekom hospitalizacije potrebna umjerena pomoć druge osobe (osobna higijena 3°, eliminacija 3°, hranjenje 3°). Pacijent navodi: „Osjećam umor već nakon obavljanja jednostavnijih zadataka“. Od pojave simptoma, pojačanog znojenja noću budi se više puta tijekom noći, prije pojave simptoma pacijent spavao od 22:00 do 7:00 sati. Bol prilikom gutanja hrane i tekućine procjenjuje s 3 na VAS

skali boli 0-5. Roditelji ga opisuju kao vedru, pozitivnu i društvenu osobu. U posljednje vrijeme izbjegava druženje s prijateljima. Osjeća strah i tjeskobu zbog promjene okoline i manjka informacija o zdravstvenom stanju [prilagođeno, dozvola autora V. Crnjin Đurić, A. Alavanja - 31].

U prikazu slučaja prisutan veći broj sestrinskih i sestrinsko medicinskih problema:

- Visok rizik za pad u/s opće slabosti, letargije
- Visok rizik za pothranjenost u/s otežanog i bolnog gutanja, gubitka apetita, smanjenog unosa hrane
- Visok rizik za dehidraciju u/s smanjenog unosa tekućine, otežanog i bolnog gutanja
- Smanjena mogućnost brige o sebi (osobna higijena 3°) u/s propisanog mirovanja, opće slabosti, letargije
- Smanjena mogućnost brige o sebi (hranjenje 3°) u/s propisanog mirovanja, opće slabosti, letargije
- Smanjena mogućnost brige o sebi (eliminacije 3°) u/s propisanog mirovanja, opće slabosti, letargije
- Umor u/s opće slabosti, smanjenog unosa hrane šso izjavom pacijenta: *„Osjećam umor već nakon obavljanja jednostavnijih zadataka“*
- Strah u/s promjene okoline, manjka informacija o zdravstvenom stanju
- Tjeskoba u/s promjene okoline, manjka informacija o zdravstvenom stanju
- M.K. Oštećenje kože i sluznica
- M.K alergijska reakcija
- M. M.K. Bol
- M.K. krvarenje

U nastavku, prikazan prilagođeni primjer jednodnevnog plana zdravstvene njege sestrinskog problema Umor i plana sestrinsko medicinskog problema M.K.: krvarenje [prilagođeno - 30]

### 5.3.1. Plan zdravstvene njege – Umor

13.9.2022. N.N.		PEDIJARIJA	
SESTRINSKA DIJAGNOZA	CILJ	INTERVENCIJA	EVALUACIJA
Umor u/s opće slabosti 2°leukemija šso izjavom pacijenta: „Osjećam umor već nakon obavljanja jednostavnijih zadataka“	Pacijent će tijekom hospitalizacije sudjelovati u obavljanju svakodnevnih aktivnosti u skladu s vlastitim mogućnostima bez osjećaja umora.	Medicinska sestra će: 1. napraviti plan dnevnih aktivnosti i odmora s pacijentom u bolesničkoj sobi danas od 10:00 – 10:20 2. osigurati svakodnevno 1800 kcal/24 sata raspoređeno u 5 kašastih umjereno toplih obroka dnevno (3 glavna obroka i 2 manja međubroka u 10:00 i 18:00 sati) 3. pratiti vitalne znakove 15 minuta nakon provedene aktivnosti (standardizirani postupak) 4. dokumentirati svakodnevno evidenciju unosa i izlučivanja tekućine, prehrane, vitalnih znakova, aktivnosti/odmora u sestrinsku listu	Cilj postignut. Pacijent tijekom hospitalizacije sudjelovao u obavljanju svakodnevnih aktivnosti u skladu s vlastitim mogućnostima bez osjećaja umora.  13.09.2022. Sara Dvorsky, studentica  Evaluacija plana: S obzirom da uzrok problema nije otklonjen. U slučaju novog problema, recidiva ili pojave komplikacije učiniti reviziju plana.  13.09.2022. Sara Dvorsky, studentica

Tablica 2. Plan zdravstvene njege sestrinskog problema Umor, prilagođeno; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/>, pristupljeno 22.10.2022.



### 5.3.2. Plan zdravstvene njege – M.K. krvarenje

N.N.		13.9.2022.	PEDIJARIJA
SESTRINSKO MEDICINSKI PROBLEM	INTERVENCIJA		EVALUACIJA
M.K. krvarenje	<p>Medicinska sestra će:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mjeriti vitalne znakove prema smjernicama u bolesničkoj sobi.</li> <li>2. promatrati stanje svijesti, izgled kože i vidljivih sluznica 2x dnevno (08:00 i 19:00) i pri svakom kontaktu s bolesnikom.</li> <li>3. uzorkovati krv za propisane laboratorijske pretrage prema smjernicama u bolesničkoj sobi.</li> <li>4. primijeniti ordiniranu terapiju</li> <li>5. objasniti usmeno simptome i znakove krvarenja u bolesničkoj sobi u 10:00 – 10:25.</li> <li>6. procijeniti rizik za pad koristeći Morseovu skalu u 10:25 – 10:30 u bolesničkoj sobi.</li> <li>7. osigurati nadzor (pratnju medicinske sestre) prilikom ustajanja iz kreveta</li> <li>8. dokumentirati provedene postupke u sestrinsku listu.</li> </ol>		<p>Vrijednosti vitalnih znakova unutar prihvaćenih raspona, pacijent pri svijesti, koža i vidljive sluznice (blijeda koža s petehijama, upala gingive krvni podljevi (hematomi - modrice) u području gležnjeva i stopala, gornjih ekstremiteta, sluznice usne šupljine i ždrijela), uzorkovana krv i primijenjena ordinirana terapija, osiguran nadzor prilikom ustajanja iz kreveta, prilagodba provođenja intervencija u sobi bolesnika. Pacijent nije krvario.</p> <p>13.09.2022. Sara Dvorsky, studentica</p>

Tablica 3. Plan zdravstvene njege sestrinsko medicinskog problema M.K. krvarenje; Izvor: <https://pzni-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/>, pristupljeno 22.10.2022.

## 5. Zaključak

Leukemiju definira prekomjeren rast i bujanje bijelih krvnih stanica i njihovih stanica prethodnica koje ne funkcioniraju ispravno. Zbog nekontroliranog bujanja malignih stanica dolazi do potiskivanja normalnih stanica u koštanoj srži.

Simptomi leukemije često su nespecifični, a rezultat su potiskivanja normalne hematopoeze blastima te ovise o mnogim čimbenicima. Simptomi uključuju blijedu kožu, osjećaj umora, slabosti ili hladnoće, vrtoglavicu, kratak dah, poteškoće s disanjem, česte ili dugotrajne infekcije, groznicu, lako stvaranje modrica ili krvarenja, poput krvarenja iz nosa ili desni, bol u kostima ili zglobovima, slab apetit, gubitak težine i natečene limfne žlijezde. Liječenje je složeno i ovisi o vrsti leukemije i ostalim čimbenicima. Vrlo dobri rezultati liječenja dobiveni su kemoterapijom i transplantacijom koštane srži.

Medicinska sestra ima važnu ulogu u prepoznavanju i zbrinjavanju simptoma leukemije u djece. Također, njena uloga uključuje sprječavanje infekcija, krvarenja i hospitalizma kod djece. Holistički pristup neophodan je kod zbrinjavanja djeteta oboljelog od leukemije, a veliku pozornost treba posvetiti i roditeljima koji prolaze kroz teške faze tugovanja i žalovanja. Medicinska sestra mora poznavati sve potrebe dječjeg razvoja kako bi mogla pravilno utvrditi potrebe i probleme koji su prisutni te kako bi uspješno planirala i provela zdravstvenu njegu djeteta oboljelog od leukemije.

## Literatura

- [1] J. Konja: Pedijatrijska onkologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [2] D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
- [3] L. Rakitovac, J. Roganović: Individualizirani pristup u zdravstvenoj njezi djeteta oboljelog od akutne limfoblastične leukemije, Sestrinski glasnik, Zagreb, godina XII, 2006., br. 4; stručni članak: str. 48 – 51
- [4] M. Havelka: Zdravstvena psihologija, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2002.
- [5] I. Malčić i R. Ilić: Pedijatrija sa zdravstvenom njegom djeteta, Školska knjiga, Zagreb, 2009.
- [6] A.S. Davis: Leukemia: an overview for primary care, dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24784336/> [05. rujna 2022.]
- [7] J. A. B. Bispo, P. S. Pinheiro, E. K. Kobetz: Epidemiology and Etiology of Leukemia and Lymphoma, Cold Spring Harbor Perspectives in medicine, 2019.
- [8] Hrvatski zavod za javno zdravstvo: *Objavljena svjetska istraživanja o malignim bolestima kod djece*, dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevenција-nezaraznih-bolesti/objavljena-svjetska-istrazivanja-o-malignim-bolestima-kod-djece/> [05. rujna 2022.]
- [9] Cedars Sinai: Leukemia in children, dostupno na: <https://www.cedars-sinai.org/health-library/diseases-and-conditions---pediatrics/l/leukemia-in-children.html>, [04. rujna 2022.]
- [10] RNpedia: Bone Marrow Aspiration and Biopsy, dostupno na: <https://www.rnpedia.com/nursing-notes/medical-surgical-nursing-notes/bone-marrow-aspiration-biopsy/> [12. listopada 2022.]
- [11] Rnpedia: Lymph Node Biopsy, dostupno na: <https://www.rnpedia.com/nursing-notes/medical-surgical-nursing-notes/lymph-node-biopsy/> [12. listopada 2022.]
- [12] Nurseslabs: Lumbar Puncture (Spinal Tap), dostupno na: <https://nurseslabs.com/lumbar-puncture-spinal-tap/> [12. listopada 2022.]
- [13] M. Belson, B. Kingsley, A. Holmes: Risk Factors for Acute Leukemia in Children: A Review, 2007., dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17366834/>, [05. rujna 2022.]
- [14] J. A. Kaplan: Leukemia in Children, American Academy of Pediatrics, 2016.
- [15] Lj. Rajić: Leukemije dječje dobi, Medicus 2001. Vol. 10, No. 2, str. 167 – 172
- [16] E. Vrdoljak, M. Šamija, Z. Kusić, M. Petković, D. Gugić, Z. Krajina: Klinička onkologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.

- [17] M. Šamija, R. Dobrila Dintinja, R. Gmajnić: Onkološka edukacija liječnika obiteljske medicine, Zaklada onkologija - Osječko-baranjska jedinica, Medicinski fakultet Osijek i dom zdravlja Osijek, Osijek, 2011.
- [18] M. Neuberg, B. Kapitarić, Z. Kos: Zdravstvena njega onkološkog bolesnika (skripta za kolegij), Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Varaždin, Odjel za biomedicinske znanosti, 2014.
- [19] V. Bratković: Zdravstvena njega djeteta oboljelog od leukemije, Sveučilište Sjever, 2016.
- [20] American Cancer Society: Acute lymphocytic leukemia, dostupno na: <https://www.cancer.org/cancer/acute-lymphocytic-leukemia/treating/chemotherapy.html> [05. rujna 2022.]
- [21] Healthline: Everything You Want to Know About Bone Marrow Transplants for Leukemia, dostupno na: <https://www.healthline.com/health/leukemia/leukemia-bone-marrow-transplant#how-it-works> [04. rujna 2022.]
- [22] Stability: Everything You Need to Know About BMT Nurses, dostupno na: <https://stabilityhealthcare.com/everything-you-need-to-know-about-bmt-nurses/> [12. listopada 2022.]
- [23] Medical News Today: Can diet help leukemia? Dostupno na: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/best-diet-for-leukemia#diet-and-leukemia> [05. rujna 2022.]
- [24] Rnpedia: Leukemia, Acute Nursing Care Plan & Management, dostupno na: <https://www.rnpedia.com/nursing-notes/medical-surgical-nursing-notes/leukemia-acute/> [04. rujna 2022.]
- [25] V. Besednikn, M. Schonberger: Zatvoreni sustav primjene citostatske terapije na Odjelu hematologije i koagulacije, dostupno na: [https://www.academia.edu/25778960/Nursing\\_skills](https://www.academia.edu/25778960/Nursing_skills) [12. listopada 2022.]
- [26] G.Aburn, M. Gott: Education Given to Parents of Children Newly Diagnosed with Acute Lymphoblastic Leukemia: The Parent's Perspective, 2014., dostupno na: <https://www.proquest.com/openview/001ccd56380c2a2559d24a31748d599b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=47659> [04. rujna 2022.]
- [27] Hrvatska Komora Medicinskih Sestara: Sestrinske dijagnoze, Zagreb, 2011.
- [28] G. Fučkar: Uvod u sestrinske dijagnoze, Hrvatska udruga za sestrinsku edukaciju, Zagreb, 1996.
- [29] L.J. Carpenito – Moyet: *Nursing Diagnosis*. 13. izdanje. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 2010.
- [30] Proces zdravstvene njege MFPU, dostupno na: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/> [05. rujna 2022.]
- [31] V. Crnjin Đurić, A. Alavanja: Rad na prikazu slučaja, dostupno na: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/> [24. listopada 2022.]

## Popis slika

- Slika 1. Grafički prikaz petogodišnjeg preživljavanja od 1975. do 2018.; Izvor: <https://leukemiarf.org/leukemia/statistics/>, pristupljeno 16.09.2022. ....5
- Slika 2. Mikroskopski prikaz akutne i kronične limfocitne i mijeloične leukemije; Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Sample-microscopic-images-of-Lymphocytic-and-Myelocytic-Leukemia-cells-Wikipedia-Acute\\_fig3\\_351770667](https://www.researchgate.net/figure/Sample-microscopic-images-of-Lymphocytic-and-Myelocytic-Leukemia-cells-Wikipedia-Acute_fig3_351770667), pristupljeno 16.09.2022.....6
- Slika 3. Postupak punkcije koštane srži; Izvor: <https://www.rnpedia.com/nursing-notes/medical-surgical-nursing-notes/bone-marrow-aspiration-biopsy/> , pristupljeno 12.10.2022.....8
- Slika 4. Mikroskopski prikaz normalnih i leukemijskih krvnih stanica; Izvor: <https://www.bdbiosciences.com/en-nl/learn/clinical/blood-cancers/leukemia>, pristupljeno 16.09.2022. ....13
- Slika 5. PORT-kateter; Izvor: <https://siriusmedical.rs/port-a-cath/> , pristupljeno 12.10.2022.....16
- Slika 6. Shematski prikaz alogene i autologne transplantacije krvotvornih matičnih stanica; Izvor: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/30/srz.htm>, pristupljeno 16.09.2022. ....20
- Slika 7. Priprema lijeka u digestoru; Izvor: [https://www.academia.edu/25778960/Nursing\\_skills](https://www.academia.edu/25778960/Nursing_skills), pristupljeno 12.10.2022.....28
- Slika 1. Intervencije medicinske sestre kod psiholoških i fizioloških simptoma bolesti Izvor: [https://apjon.org/article/S2347-5625\(21\)00229-8/fulltext](https://apjon.org/article/S2347-5625(21)00229-8/fulltext), pristupljeno 16.09.2022. ....30
- Slika 9. Proces zdravstvene njege; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr>, pristupljeno 16.09.2022. ....34
- Slika 10. Koordinatni sustav sestrinskog problema Umor [prilagođeno Carpenito – 29].....35
- Slika 11. M.K. Akutna bol, prilagođeno; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/>, pristupljeno 22.10.2022.....37

## Popis tablica

*Tablica 1. Procjena medicinske sestre prema velikim tjelesnim sustavima*

*Tablica 2. Plan zdravstvene njege sestrinskog problema Umor, prilagođeno; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/>, pristupljeno 22.10.2022.*

*Tablica 3. Plan zdravstvene njege sestrinsko medicinskog problema M.K. krvarenje; Izvor: <https://pznj-mfpu.unipu.hr/proces-zdavstvene-njege/>, pristupljeno 22.10.2022.*

## **Popis korištenih kratica**

<b>ALL</b>	Akutne limfoblastične leukemije
<b>AML</b>	Akutna mijeloična leukemije
<b>FAB</b>	Francusko-američko-britanski
<b>KKS</b>	Kompletna krvna slika
<b>SŽS</b>	Središnji živčani sustav

## Sažetak

Uloga medicinske sestre na odjelu pedijatrije je vrlo važna i opširna. Zdravstvena njega koju provodi medicinska sestra uključuje promatranje, praćenje, procjenu i pronalaženje subjektivnih i objektivnih čimbenika koji negativno utječu na djetetovo zdravstveno stanje. Njena uloga uključuje sprječavanje infekcije, krvarenja, hospitalizma kod djece te zdravstveni odgoj djece i njihovih roditelja. Vrlo važnu ulogu ima u pripremi i primjeni lijekova, poput pripreme lijeka u digestoru te kod provedbe raznih medicinskih postupaka poput lumbalne punkcije, punkcije koštane srži, biopsije limfnih čvorova i transplantacije koštane srži. Važno je da medicinska sestra ima potrebno znanje i vještine kako bi, u suradnji s ostalim članovima zdravstvenog tima, kvalitetno isplanirala i provela zdravstvenu njegu djeteta oboljelog od leukemije. Osim navedenoga, odgovorna je za red i čistoću odjela, organiziranje i kontrolu rada pomoćnog osoblja. Medicinske sestre uvelike su pridonijele uspjehu moderne medicine zahvaljujući stručnosti u procesu brige za djecu oboljelu od leukemije. Razumijevanje klasifikacije leukemije i terminologije povezane s dijagnozom i liječenjem pruža okvir medicinskim sestrama za pružanje specijalizirane skrbi koja je potrebna djeci koja boluju od leukemije. Medicinske sestre često su prve koje dolaze u kontakt s djecom, stoga imaju veliku ulogu u prepoznavanju prvih znakova i simptoma bolesti, a važnost njihove uloge nastavlja se tijekom cijelog procesa liječenja.

Ključne riječi: leukemija, medicinska sestra, dijete, liječenje



## Summary

The role of the nurse in the pediatric department is very important and extensive. Health care carried out by a nurse includes observation, monitoring, assessment and finding subjective and objective factors that negatively affect the child's health condition. Her role includes prevention of infection, bleeding, hospitalism in children and health education of children and their parents. The nurse plays a very important role in the preparation and application of medicines, such as the preparation of medicine in a digester and in the implementation of various medical procedures such as lumbar puncture, bone marrow puncture, lymph node biopsy and bone marrow transplantation. It is important that the nurse has the necessary knowledge and skills in order to plan and implement the health care of a child with leukemia in cooperation with other members of the health care team. In addition to the above, she is responsible for the order and cleanliness of the department, organizing and controlling the work of the support staff. Nurses have greatly contributed to the success of modern medicine thanks to their expertise in the process of caring for children with leukemia. Understanding the classification of leukemia and the terminology associated with diagnosis and treatment provides a framework for nurses to provide the specialized care needed by children with leukemia. Nurses are often the first to come into contact with children, therefore they play a major role in recognizing the first signs and symptoms of illness, and the importance of their role continues throughout the entire treatment process.

Key words: leukemia, nurse, child, treatment