

# Zdravstvena skrb o pacijentu s hidrocefalusom

---

Barulek, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:826053>

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

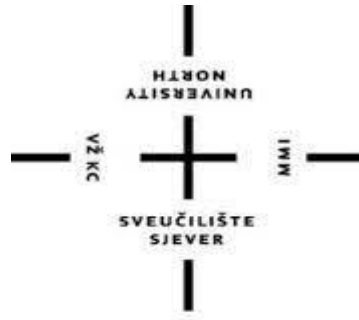
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

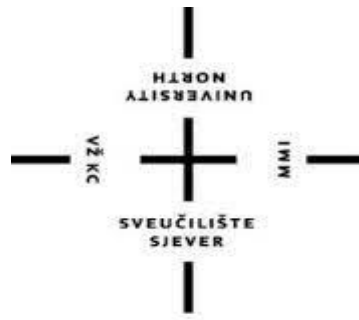
Završni rad br. 1628/SS/2022

## **Zdravstvena skrb o pacijentu s hidrocefalusom**

**Luka Barulek, 3581/336**

Varaždin, rujan 2022. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za biomedicinske znanosti

Završni rad br. 1628/SS/2022

## **Zdravstvena skrb o pacijentu s hidrocefalusom**

### **Student**

Luka Barulek, 3581/336

### **Mentor**

Doc. dr. sc. Nenad Kudelić,

Varaždin, rujan 2022. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Sestrinstva

PRISTUPNIK Luka Barulek

MATIČNI BROJ 3581/336

DATUM 08.08.2022.

KOLEGIJ Klinička anatomija

NASLOV RADA Zdravstvena skrb o pacijentu s hidrocefalusom

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Health care of a patient with hydrocephalus

MENTOR Nenad Kudelić

ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv.prof.dr.sc. Marijana Neuberg, predsjednica
2. doc.dr.sc. Nenad Kudelić, mentor
3. Ivana Herak, pred., član
4. Valentina Vincek, pred., zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 1628/SS/2022

OPIS

Patološko stanje kod kojeg dolazi do proširenja intrakranijskih prostora u kojima cirkulira likvor naziva se hidrocefalus. Do toga dolazi zbog poremećaja u sekreciji, tijeku ili apsorpciji likvora. Hidrocefalus može biti prirođen ili stečen, nekomunicirajuć (opstruktivni) ili komunicirajuć (neopstruktivni). Prema lokalizaciji unutar lubanje hidrocefalus možemo podijeliti na normotenzivni i hipertenzivni. Glavna zadaća cerebrosposinalnog likvora je mehanička zaštita SZS. Normotenzivni hidrocefalus karakteriziran je trijaskom simptoma: demencija, inkontinencija i ataksija. Kod akutnog povećanja tlaka javljaju se nespecifični simptomi povišenog intrakranijskog tlaka, mučnina, povraćanje, glavobolje, poremećaji vida, poremećaji svijesti, od somnolentnosti do kome. Dijagnoza hidrocefalusa postavlja se na temelju simptoma i MR.Liječenje hidrocefalusa ovisi o njegovu uzroku. Kod opstruktivnog hidrocefalusa ako je moguće treba odstraniti uzrok opstrukcije. Ako je uzrok nedovoljna resorpcija likvora ili opstrukcija koja se ne može kirurški odstraniti potrebno je djelovati simptomatski što znači odstraniti višak likvora. Intervencije medicinske sestre/tehničara usmjerene su pružanju odgovarajuće skrbi i emocionalne podrške, uključujući obiteljni u skrb bolesnika, edukaciju i unaprjeđivanje kvalitete života, suzbijanje boli, promatranje takvog bolesnika te pomoć kod provođenja aktivnosti.

ZADATAK URUČEN

20.09.2022

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER



## Sažetak

Mozak je najkompleksniji organ u ljudskom tijelu, nalazi se u lubanji, zaštićen je kostima i moždanim ovojnicama te je uronjen u cerebrospinalni tekućinu ili likvor. Hidrocefalus označava prekomjerno nakupljanje likvora u moždanim klijetkama koje se prošire potiskujući mozgovna tkiva te dolazi do oštećenja mozgovnih tkiva i moždanih funkcija. Prema klasičnoj teoriji o jednosmjernoj cirkulaciji likvora hidrocefalus nastaje zbog poremećaja u stvaranju i/ili u opticanju te u resorpciji istog. Najčešća podjela hidrocefalusa je na unutarnji i vanjski. Prema vremenu kad se javlja razlikujemo prirođeni i stečeni, a prema tlaku u lubanji hipertenzivni i normotenzivni. U podjeli koja je određena time da li postoji komunikacija komornog i subarahnoidnog prostora, razlikujemo nekomunicirajući (opstruktivni) i komunicirajući (neopstruktivni) hidrocefalus. Kod naglog povećanja intrakranijskog tlaka javljaju se nespecifični simptomi povišenog intrakranijskog tlaka, mučnina, povraćanje, glavobolje, usporenost, poteškoće u kretanju, gubitak koordinacije i ravnoteže, gubitak pamćenja, poremećaji vida, kvantitativni poremećaji svijesti, od somnolentnosti do kome. Normotenzivni hidrocefalus, kod kojeg je intrakranijski tlak normalan, karakteriziran je trijasom simptoma: demencija, inkontinencija i ataksija. Dijagnozu hidrocefalusa postavljamo na temelju kliničke slike, laboratorijskih pretraga i neuroradioloških snimaka. Kod opstruktivnog hidrocefalusa treba odstraniti uzrok opstrukcije ako je moguće. Ako je uzrok smanjena resorpcija likvora ili inoperabilna, višak likvora je potrebno odstraniti. To postizemo ugradnjom drenažnog sustava. Medicinska sestra/tehničar provođenje zdravstvene njege prilagođava stanju pacijenta, težini simptoma te vrstama zahvata i postupaka koje će se provoditi u sklopu liječenja. Kompetentno planiranje procesa zdravstvene njege, postavljanje realnih i ostvarivih ciljeva, provođenje intervencija, uzimajući u obzir sva načela procesa zdravstvene njege, i evaluacija istih je najbolji način da se pacijentu pruži najbolja moguća skrb i samim time pridonese njegovom ozdravljenju.

**Ključne riječi:** Hidrocefalus, komorni sustav, intrakranijski tlak, intervencije medicinske sestre

## **Abstract**

The brain is the most complex organ in the human body, it is located in the skull, is protected by bones and meninges and is immersed in cerebrospinal fluid or cerebrospinal fluid. Hydrocephalus means an excessive accumulation of cerebrospinal fluid in the cerebral ventricles, which expands and pushes the brain tissues, resulting in damage to the brain tissues and brain functions. According to the classic theory of one-way circulation of cerebrospinal fluid, hydrocephalus is caused by disturbances in its formation and/or circulation and resorption. The most common division of hydrocephalus is internal and external. According to the time when it occurs, we differentiate between congenital and acquired, and hypertensive and normotensive according to the pressure in the skull. In the division determined by whether there is communication between the ventricular and subarachnoid spaces, we distinguish between non-communicating (obstructive) and communicating (non-obstructive) hydrocephalus. With a sudden increase in intracranial pressure, non-specific symptoms of increased intracranial pressure appear, nausea, vomiting, headaches, slowness, difficulty in movement, loss of coordination and balance, memory loss, visual disturbances, quantitative disturbances of consciousness, from somnolence to coma. Normotensive hydrocephalus, in which the intracranial pressure is normal, is characterized by a triad of symptoms: dementia, incontinence and ataxia. We establish the diagnosis of hydrocephalus based on the clinical picture, laboratory tests and neuroradiological images. In obstructive hydrocephalus, the cause of the obstruction should be removed if possible. If the cause is reduced resorption of cerebrospinal fluid or is inoperable, excess cerebrospinal fluid must be removed. We achieve this by installing a drainage system.

The nurse/technician adapts the provision of health care to the patient's condition, the severity of the symptoms and the types of interventions and procedures that will be carried out as part of the treatment. Competent planning of the health care process, setting realistic and achievable goals, implementing interventions, taking into account all the principles of the health care process, and evaluating them is the best way to provide the patient with the best possible care and thereby contribute to his recovery.

**Keywords:** Hydrocephalus, ventricular system, intracranial pressure, nursing interventions

## **Popis korištenih kratica u radu:**

<b>SŽS</b>	Središnji živčani sustav
<b>ICP (eng. intracranial pressure)</b>	Intrakranialni tlak
<b>VLD</b>	Vanjska likvorska drenaža
<b>MR</b>	Magnetska rezonancija
<b>CT</b>	Kompjuterizirana tomografija
<b>MMSE (eng. Mini mental state exam)</b>	Mini mental test
<b>VP</b>	Ventrikulo-peritonealno
<b>EKG</b>	Elektrokardiografija
<b>RTG</b>	Rentgenska snimka
<b>DVT</b>	Duboka venska tromboza



# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Anatomija mozga .....	3
2.1. Podjela mozga .....	4
2.2. Moždane ovojnice .....	7
2.3. Komorni sustav mozga .....	7
2.4. Cerebrospinalna tekućina ili likvor .....	9
3. Hidrocefalus .....	10
3.1. Vrste hidrocefalusa .....	11
3.2. Klinička slika .....	11
3.3. Postavljanje dijagnoze .....	12
3.3.1. Lumbalna punkcija .....	13
3.3.2. Vanjska likvorska drenaža .....	14
3.4. Liječenje .....	15
4. Zdravstvena njega i intervencije medicinske sestre/ tehničara .....	17
4.1. Priprema pacijenta za operacijski zahvat .....	23
4.1.1. Psihološka priprema pacijenta .....	23
4.1.2. Fizička priprema pacijenta .....	26
4.2. Postoperacijska zdravstvena skrb .....	28
5. Zaključak .....	33
6. Literatura .....	34

# 1. Uvod

Patološko stanje pri kojem dolazi do dilatacije moždanih komora naziva se hidrocefalus. Unutar mozga smješten je ventrikularni sustav ili sustav moždanih komora, koji komunicira sa subarahnoidnim prostorom lubanje i spinalnog kanala, te centralnim kanalom leđne moždine. Prema klasičnoj teoriji jednosmjerne cirkulacije likvor se stvara u koroidnom spletu moždanih klijetki. Likvor bezbojna je bistra tekućina, uloga mu je mehanička, služi kao zaštitni omotač oko mozga i leđne moždine (ublažava udarce). Regulira tlak u lubanji i kralježničnoj moždini te prenosi neke tvari iz mozga i kralježnične moždine u krvni optok i obratno. Cijeli proces produkcije, cirkulacije i resorpcije likvora ima zaštitnu ulogu SŽS-a. Hidrocefalus nastaje kod poremećaja tog procesa. Kad se likvor nakupi u većoj količini može doći do oštećenja živčanog tkiva i smrti.

Hidrocefalus nije bolest već stanje nastalo kao posljedica neke bolesti i stoga klinička slika i liječenje uvelike ovisi o uzroku. Može biti posljedica različitih bolesti: upala središnjeg živčanog sustava, tumora, krvarenja, ozljeda itd. Kod novorođenčadi i djece najčešće nastaje interakcijom genetskih faktora i faktora okoline ili sekundarno – nakon intrauterinih infekcija (rubeola, zaušnjaci). Napretkom medicine hidrocefalus se prepoznaje intrauterino i tako se na vrijeme mogu spriječiti moguća oštećenja mozga. Stoga su potrebni redoviti ultrazvučni pregledi trudnica te ultrazvučni pregled mozga djece koja imaju čimbenike rizika: bolesti majke, komplikacije u trudnoći, komplikacije kod porodu, patološka stanja nakon poroda.

Klinička slika hidrocefalusa kod odraslih i kod djece se znatno razlikuje. U ranom djetinjstvu hidrocefalus je lako prepoznatljiv zbog rapidnog rasta djetetove glave. Nesrasli šavovi kostiju glave dopuštaju povećanje djetetove glave, dok su kod odraslih kosti lubanje potpuno srasle pa se glava zbog toga ne može povećati. Kod odraslih hidrocefalus je nemoguće uočiti izvana kao kod djece stoga se dijagnoza postavlja na temelju snimanja kompjutoriziranom tomografijom (CT) ili magnetnom rezonancijom (MR) koja prikazuje proširenje mozgovnih klijetki, a ponekad je vidljiv i uzrok, primjerice tumor. Simptomi hidrocefalusa ovise o njegovoj vrsti i starosti bolesnika.

Hidrocefalus dijelimo na unutarnji i vanjski. Kod unutarnjeg dolazi do dilatacije moždanih komora, a kod vanjskog do dilatacije subarahnoidnih prostora. Prema vremenu kad se javlja razlikujemo prirođeni i stečeni, a prema tlaku u lubanji hipertenzivni i normotenzivni.

Posebna vrsta hidrocefalusa koji nastaje kad se moždane komore proširuju zbog gubitka moždanog tkiva je hidrocefalus ex vacuo. Kad je komunikacija između komornog i

subarahnoidalnog prostora poremećena nastaje nekomunicirajući (opstruktivni), kad je ta komunikacija očuvana nastaje komunicirajući (neopstruktivni) hidrocefalus. Nekomunicirajući hidrocefalus (lat. hydrocephalus ex obstructione) prema nekim autorima čini većinu unutarnjih hidrocefalusa (gotovo 90 %). To se događa kad likvor nije pravilno raspoređen u subarahnoidnom prostoru. Opstrukciju u komornom sustavu uzrokuje pojava mase, kao što je tumor, ili prirođenih ili upalnih obliteracija.

Komunicirajući hidrocefalus može nastati zbog pojačane sekrecije (hipersekretni) ili zbog smanjene resorpcije (aresorptivni).

Liječenje hidrocefalusa ovisi o njegovoj vrsti i uzroku. Nakupljanje likvora je izlječivo, no sam uzrok nije uvijek izlječiv. Kod opstruktivnog hidrocefalusa potrebno je odstraniti uzrok opstrukcije ako je moguće. Ako je uzrok smanjena resorpcija ili inoperabilna opstrukcija, djeluje se simptomatski, što znači odstranjuje se višak likvora. To se može postići ugradnjom ili drenažnog sustava ili endoskopskom ventrikulostomijom kod opstruktivnog oblika hidrocefalusa.

Medicinska sestra/tehničar provođenje zdravstvene njege prilagođava stanju pacijenta, težini simptoma te vrstama zahvata i postupaka koje će se provoditi u sklopu liječenja. Postupci medicinske sestre/tehničara usmjerene su pružanju odgovarajuće njege i emocionalne potpore, uključivanje obitelji u skrb bolesnika, unapređenju kvalitete života, edukaciji, suzbijanju boli, opservaciji takvog bolesnika i pomoći pri provođenju aktivnosti.

## 2. Anatomija mozga

Mozak je vrlo važan i najkompleksniji organ u ljudskom tijelu, smješten je u lubanji, štite ga kosti i moždane ovojnice. Uronjen je u cerebrospinalnu tekućinu ili likvor (slika 2.1.). Centar je živčanog sustava te je organ odgovoran za sposobnost razmišljanja. Prosječni mozak odrasle osobe sadrži više od 100 milijardi živčanih stanica ili neurona. Neuron čine informacijsku mrežu mozga. Čovjekova subjektivna iskustva se događaju u mozgu, tu se pohranjuju naša sjećanja te se odvijaju naša mišljenja, strahovi i ideje. Ljudski mozak omogućuje mnogo naprednije funkcije u komparaciji s mozgom drugih vrsta [1].



*Slika 2.1. Ljudski mozak*

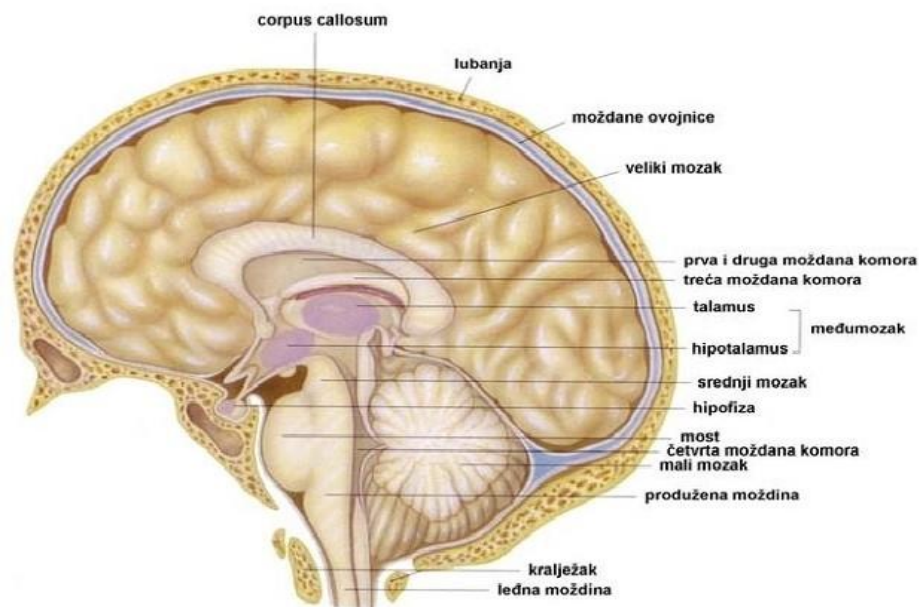
*Izvor: [https://www.mozaweb.com/hr/Extra-3D\\_scene-Ljudski\\_mozak-139739](https://www.mozaweb.com/hr/Extra-3D_scene-Ljudski_mozak-139739)*

## 2.1. Podjela mozga

Mozak je građen od više dijelova, a to su veliki mozak (*lat. cerebrum*), moždano deblo (*lat. truncus cerebri*) i mali mozak (*lat. cerebellum*) (slika 2.1.1.).

- Veliki mozak (*lat. cerebrum*) – najveći dio SŽS, obavlja dvije lateralne i treću moždanu komoru, dio koji obavlja lateralne moždane komore naziva se krajnjim mozgom (*lat. telencephalon*), dok dio što obavlja treću moždanu komoru tvori međumozak (*lat. diencephalon*). Međumozak se dijeli na *talamus* i *hipotalamus* kojemu je priključena žlijezda s endogenim sekrecijom *hipofiza*. U međumozgu se nalaze najvažniji vegetativni centri. Veliki mozak građen je od sive tvari i bijele tvari. Siva tvar tvori moždanu koru (*lat. cortex cerebri*) te je ispod nje smještena bijela tvar. Unutar bijele tvari nalazimo nakupine sive tvari koje nazivamo *bazalnim ganglijima* i oni služe planiranju i usklađivanju voljnih pokreta tijela. Najvažnija uloga bazalnih ganglija je smanjenje mišićnog tonusa i kočenje mišićne aktivnosti. Veliki mozak ima dvije hemisfere koje su međusobno spojene žuljevitim tijelom (*lat. corpus callosum*). U području moždane kore ispred središnje brazde (precentralna vijuga) nalaze se primarni motorički centri, a iza središnje brazde (postcentralna vijuga) nalaze se primarni osjetni centri. Veliki mozak je odgovoran za mnoge intelektualne funkcije kao što su pamćenje, svijest, učenje, odlučivanje, osjećaji itd. [1].
- Mali mozak (*lat. cerebellum*) – smješten je u dnu stražnje lubanjske jame, ispod okcipitalnog režnja velikog mozga od kojega ga dijeli šator malog mozga (*lat. tentorium cerebellum*). Površinu mu je građena od mnogobrojnih malih vijuga, dijeli se na dvije polutke koje su povezane dijelom moždanoga tkiva (*lat. vermis*). Građen je od sive tvari na površini i bijele tvari iznutra. Podraživanjem malog mozga ne potiču se nikakve motorne reakcije, ali je bitan za obavljanje pokreta (prigušivanje i usklađivanje). Mali mozak je vrlo važan u održavanju ravnoteže, tu ulogu obavlja zajedno sa vestibularnim aparatom. Kod ljudi s oštećenjem malog mozga poremećen je govor i ravnoteža, ali samo pri brzim i naglim pokretima. Centar je organa za ravnotežu, kontrolira voljne i usklađuje refleksne pokrete [1].

- Moždano deblo (*lat. truncus cerebri*) – sastoji se od produžene moždine (*lat. medulla oblongata*), mosta (*lat. pons*) i srednjeg mozga (*lat. mesencephalon*). Produžena moždina nastavlja se u kralježničnu moždinu, unutar nje nalaze se jezgre IX – XII moždanog živca. U sivoj tvari produžene moždine smješteni su centri nužni za održavanje života (respiracijski centar), te središta koja upravljaju funkcijama hranjenja. Bijela tvar produžene moždine povezuje kralježničnu moždinu s višim dijelovima SŽS. U produženoj moždini smješteni su centri važnih refleksnih procesa. Most je središnji dio moždanog debla, smješten je između produžene moždine i srednjeg mozga te je preko krakova malog mozga povezane s malim mozgom. Unutar mosta smještene su jezgre V – VIII moždanog živca. Srednji mozak prednji je dio moždanog debla i spaja ga s velikim mozgom. U srednjem mozgu nalaze se jezgre III i IV moždanog živca. Srednji mozak upravlja mišićnim tonusom, refleksnim uspostavljanjem i održavanjem položaj tijela. Gornja strana produžene moždine i mosta čini dno četvrte moždane klijetke, a njezin krov tvori mali mozak [1].



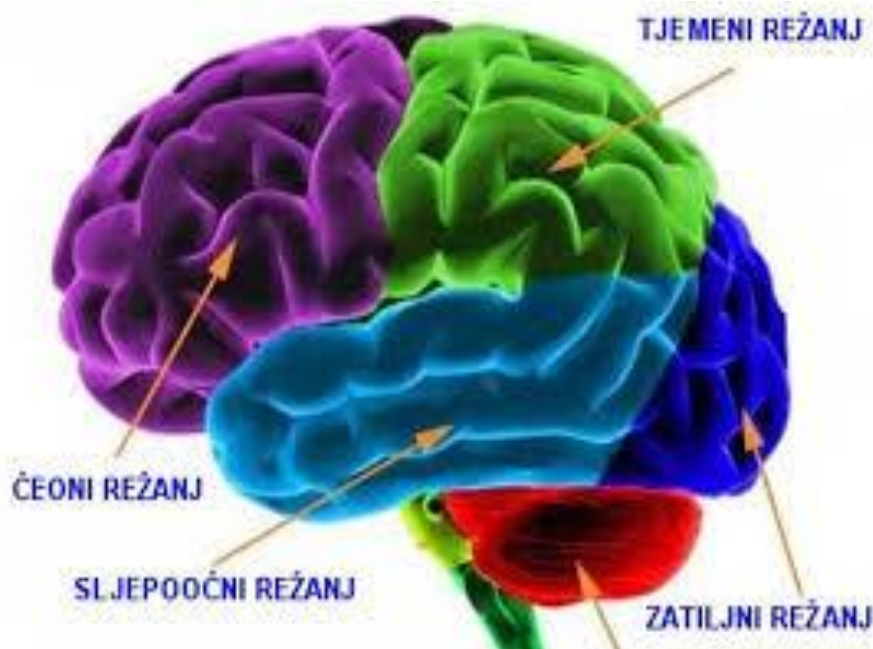
*Slika 2.1.1. Presjek ljudskog mozga*

*Izvor:*

[https://slidetodoc.com/presentation\\_image\\_h/94ff0a4b1ff3c628609e92018eda6ef7/image-26.jpg](https://slidetodoc.com/presentation_image_h/94ff0a4b1ff3c628609e92018eda6ef7/image-26.jpg)

Mozak se sastoji od režnjeva: (slika 2.1.2.):

- Čeoni režanj (*lat. lobus frontalis*) - centar osobnosti i planiranja budućnosti
- Tjemeni režanj (*lat. lobus parietalis*) – centar za osjet dodira
- Slijepoočni režanj (*lat. lobus temporalis*) – centar za sluh i usklađivanje zvuka i slike
- Zatiljni režanj (*lat. lobus occipitalis*)– sadrži centar za vid i pohranu vidne memorije [1]



Slika 2.1.2. Režnjevi mozga

Izvor: <https://encrypted->

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSyxNxrsGII0YBBbpcHxrZpn9OK8PMHKjPdZQ&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSyxNxrsGII0YBBbpcHxrZpn9OK8PMHKjPdZQ&usqp=CAU)



## 2.2. Moždane ovojnice

Moždane ovojnice (*lat. meninges*) imaju zaštitnu ulogu tako da obavijaju mozak i prehrambenu funkciju tako da njihove arterije donose hranjive tvari mozgu i kralježničnoj moždini. Razlikujemo tri moždane ovojnice koje odvajaju mozak i kralježničnu moždinu od lubanje i koštanog kanala moždine.

- Tvrda moždana ovojnica (*lat. dura mater*) - Vanjska ovojnica, građena je od tvrdog vezivnoga tkiva. U cijelosti obavija mozak i kralježničnu moždinu. Veoma je čvrsta te tvori duplikature [1].
- Paučinasta moždana ovojnica (*lat. arachnoidea mater*) – Srednja ovojnica, tanka i elastična opna. Presvučena je endotelom, i u njoj nema živaca i krvnih žila. Oblaže mozak i kralježničnu moždinu te izlazišta živaca. Između paučinaste i meke moždane ovojnice nalazi se subarahnoidalni prostor (*lat. spatium subarachnoideale*), ispunjen je likvorom, a unutar njega se nalaze arterije mozga te kranijalni živci [1].
- Meka moždana ovojnica (*lat. pia mater*) – Unutarnja ovojnica, vrlo nježna krvožilna opna, oblaže cijelu površinu SŽS-a i ulazi u sve moždane brazde. Nalazi se neposredno uz gliju. U potpunosti oblaže korijene moždinskih živaca i sve moždane živce [1].

## 2.3. Komorni sustav mozga

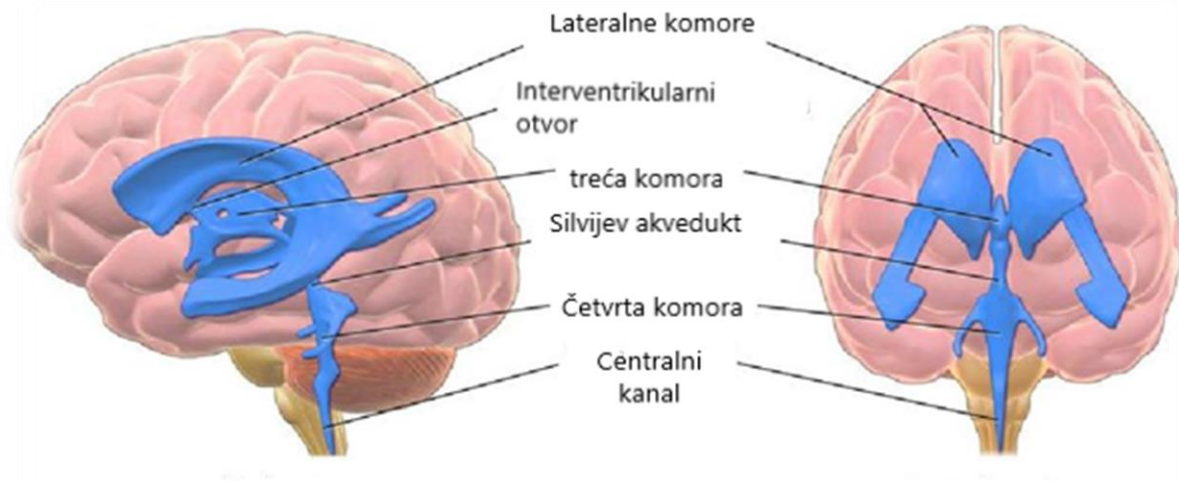
Unutar mozga nalazi se komorni sustav, koji je povezan sa subarahnoidnim prostorom kranijuma i spinalnog kanala, te centralnim kanalom leđne moždine. Komorni sustav dijeli se na dvije lateralne ili bočne komore te na treću i četvrtu komoru (slika 2.3.1.) [2].

Bočna komora (*lat. ventriculus lateralis*) je šupljina između polutki velikog mozga. Dijeli se na: tjemeni (*lat. pars centralis*), čeonu (*lat. cornu anterius*), zatiljnu (*lat. cornu posterius*), te sljepoočnu (*lat. cornu inferius*). Bočna komora ima konkavni oblik (oblik potkovice). Preko interventrikularnog otvora, na prednjem rogu bočne komore, komunicira s trećom komorom [2].

Treća komora (*lat. ventriculus tertius*) je središnji procijep u međumozgu između dva talamusna dijela [2].

Kaudalno se nastavlja u aquaeductus cerebri i preko njega komunicira s četvrtom moždanom komorom. Aquaeductus cerebri (*lat. aquaeductus mesencephali Sylvii*) prolazi kroz srednji mozak dorzalnije. S prednje strane se na svakoj strani treće komore nalazi jedan interventrikularni otvor (*lat. foramen interventriculare Monroi*), koji je spaja sa lateralnim komorama.

Četvrta komora (*lat. ventriculus quartus*) smještena je u području rombencefalona. Ona ima ventralnu stijenku ili dno, dorzalnu stijenku ili krov i dva postranična udubljenja (*recessus lateralis*). Nastavlja se kaudalno u središnji kanal leđne moždine, a rostralno u kanal srednjeg mozga, aquaeductus cerebri. U kaudalnom dijelu krova nalazi se otvor preko kojeg ova komora komunicira sa subarahnoidnim prostorom. Slični se otvori nalaze i na krajevima lateralnih udubljenja. Ti otvori su komunikacije između zatvorenog komornog sustava i subarahnoidnog prostora [2].



Slika 2.3.1. Komorni sustav mozga

Izvor: <https://ia.eferrit.com/ia/8008d6f6d46d359e-1024x682.jpg>

## 2.4. Cerebrospinalna tekućina ili likvor

Likvor je bistra tekućina bez boje. Ima zaštitnu ulogu, služi kao zaštitni omotač mozga i leđne moždine (ublažava udarce). Likvor ja zadužen za regulaciju tlaka u lubanji i kralježničnoj moždini te transportira tvari iz mozga i kralježnične moždine u krvotok i obratno [2].

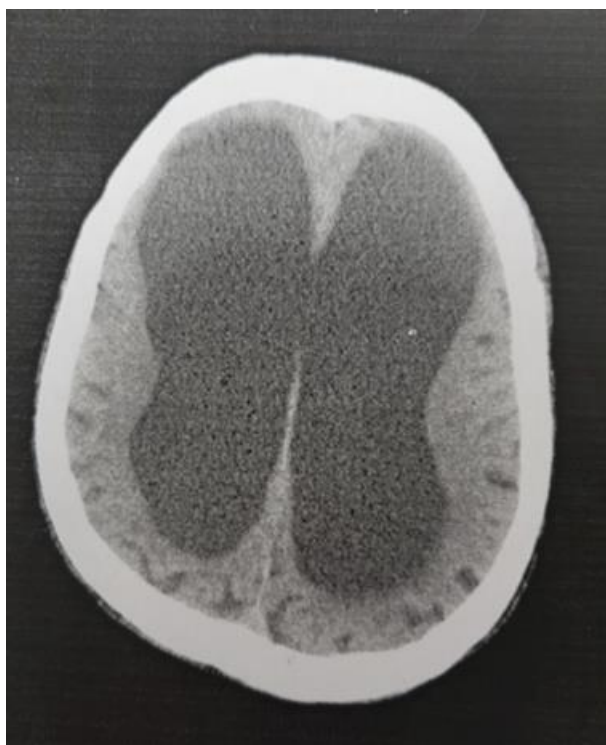
Prema klasičnoj teoriji jednosmjernog cirkuliranja likvor se stvara u koroidnom spletu moždanih klijetki. Zapremina prostora gdje se nalaze mozak i leđna moždina je oko 1650 ml, od toga likvor zauzima 150 ml. Likvor se nalazi u moždanim komorama, u cisternama koje se nalaze oko mozga, u središnjem spinalnom kanalu i u subarahnoidnom prostoru mozga i leđne moždine. Svi ti prostori međusobno komuniciraju. Veći dio likvora stvaraju koroidni pleksusi moždanih komora. Manji dio likvora stvaraju meningealne krvne žile i endim koji oblaže prostore u kojima je likvor, a još manju količinu stvaraju krvne žile mozga i leđne moždine. Dnevno koroidni pleksus izlučuje oko 840 ml likvora. Gotovo cijela količina likvora, koji se izluči tokom jednog dana, apsorbira se u krv preko posebnih struktura nazvanih arahnoidne resice. One strše iz subarahnoidnog prostora u moždane venske sinuse i u vene spinalnog kanala. Ta područja su vrlo propusna, pa likvor, molekule proteina i ostale čestice relativno slobodno ulaze u krvotok. Tlak likvora ovisi o proizvodnji likvora i otpora resorpciji u arahnoidnim resicama. Kada čovjek leži horizontalno, tlak likvora iznosi 130 mm vode (10 mm Hg), mada u zdravih ljudi može varirati između 70 i 180 mm vode. Likvor nastaje u postranim komorama te ulazi kroz Monroove otvore u treću komoru, gdje se miješa s likvorom koji se tu stvorio. Dalje putuje kroz Silvijev akvedukt u četvrtu komoru, u kojoj se također miješa sa likvorom koji stvara četvrta komora. Dalje se kroz dva lateralna Luschkina otvora i Magendijev otvor ulijeva u veliku cisternu iz koje većina likvora odlazi putem bazalnih cisterni prema subarahnoidnom prostoru moždanih polutki, a manji dio u spinalni subarahnoidni prostor [2].

Svi dosada uočeni klinički fenomeni ne mogu se objasniti klasičnom teorijom. Nova hipoteza (Klarica – Orešković), temeljena na recentnim istraživanjima, pokazuje da likvor zapravo ne cirkulira već da pulsira, te da ne postoje klasična sekrecija i apsorpcija već se promet tvari odvija na području krvno – moždane barijere zahvaljujući osmotsko - koloidnom tlaku i silama [3].

### 3. Hidrocefalus

Hidrocefalus je prekomjerno nakupljanje likvora u moždanim komorama koje se proširuju i potiskuju mozgovna tkiva usred čega dolazi do oštećenja istih i njihovih funkcija (slika 3.1.). Hidrocefalus može nastati zbog poremećaja u produkciji i/ili u cirkulaciji te u resorpciji likvora. Može biti prirođen, kada su mu uzrok različite razvojne anomalije (npr. mijelomeningokela, Dandy Walker malformacija), ili stečen (npr. infekcije, trauma, tumori, posthemoragijsko stanje).

Likvor se proizvodi u mozgu u komorama koje se nazivaju ventrikuli. Struktura koja je zadužena za produkciju likvora naziva se *plexus chorioideus*. Iz lateralnih komora likvor odlazi u ostale komore, nakon toga prelazi u subarahnoidni prostor mozga i kralježnične moždine. Najzad na površini mozga prelazi u vensku krv. Cijeli ciklus produkcije, cirkuliranja i resorpcije likvora predstavlja zaštitni mehanizam SŽS. Hidrocefalus nastaje kad se ovaj ciklus negdje poremeti. Poremećajem tog ciklusa likvor se nakuplja u većoj količini i može oštetiti živčano tkivo i uzrokovati smrt [4].



*Slika 3.1. CT mozga s hidrocefalusom*

*Izvor: Autor*

### 3.1. Vrste hidrocefalusa

Hidrocefalus dijelimo na unutarnji (*lat. hydrocephalus internus*) i vanjski (*lat. hydrocephalus externus*). Kod unutarnjeg hidrocefalusa se proširuju moždane komore, a kod vanjskog se proširuje subarahnoidni prostor. Druga podjela je prema vremenu kad nastaje pa razlikujemo prirođeni i stečeni. Hidrocefalus dijelimo i prema tlaku u lubanji i to na hipertenzivni i normotenzivni [2].

Unutarnji hidrocefalus je češći, a vanjski se rijetko zasebno javlja, pa se pod općim nazivom "hidrocefalus" obično misli na unutarnji. Posebna vrsta hidrocefalusa koji nastaje kad se moždane komore proširuju zbog gubitka moždanog tkiva je hidrocefalus *ex vacuo*. Gubitak moždanog tkiva može biti zbog fiziološke moždane atrofije, pojedinih promjena uzrokovanim bolestima (npr. Alzheimerova bolest) ili traumama.

Kad je komunikacija između komornog i subarahnoidalnog prostora poremećena nastaje nekomunicirajući (opstruktivni), kad je ta komunikacija očuvana nastaje komunicirajući (neopstruktivni) hidrocefalus [2].

Nekomunicirajući hidrocefalus (*lat. hydrocephalus ex obstructione*) prema nekim autorima čini većinu unutarnjih hidrocefalusa (gotovo 90 %). To je stanje u kojem likvor nije pravilno raspoređen u subarahnoidalnom prostoru. Opstrukciju u komornom sustavu uzrokuje pojava mase, kao što je tumor, ili prirođenih ili upalnih obliteracija [2].

Komunicirajući hidrocefalus može nastati zbog pojačane sekrecije (hipersekretorni) ili zbog smanjene resorpcije (aresorptivni) [2].

### 3.2. Klinička slika

Klinička slika se znatno razlikuje kod odraslih i kod djece. Kod male djece hidrocefalus se lako prepoznaje. Otvoreni šavovi kostiju glave dopuštaju rast lubanje tako da je hidrocefalus u novorođenačkoj i dojenačkoj dobi karakteriziran povećanjem glave, razmicanjem šavova, širenjem fontanele. Također koža glave je napeta, i vene glave su pojačano izražene. Ako je tijekom bolesti akutni (nagli porast intrakranijskog tlaka) djeca su razdražljiva, često plaću, povraćaju i poremećenog su stanja svijesti [2].

U odraslih se glava ne može povećavati jer su kosti lubanje posve srasle. Zato se nakupljanje likvora prikazuje znakovima akutnog ili kroničnog povećanja tlaka u lubanji.

U lubanji se nalaze mozak, krv i likvor u jednom određenom omjeru. Povećanjem količine likvora remeti se taj omjer i smanjuje se dostupan prostor za moždana tkiva i krv. Povećana količina likvora potiskuje moždane mase prema spinalnom kanalu, a taj pomak moždanih masa može uzrokovati njihovo uklještenje i oštećenje i posljedično tome i smrt.

Kod naglog povećanja tlaka prisutni su nespecifični simptomi povišenog ICP-a, glavobolje, mučnina, povraćanje, poremećaji vida, kvantitativni poremećaji stanja svijesti, od somnolentnosti do kome [2].

Normotenzivni hidrocefalus, kod kojeg je intrakranijski tlak normalan, karakteriziran je trijasom simptoma (Hakimov trijas): demencija, inkontinencija i ataksija. Trijas se javlja i kod drugih stanja, primjerice Alzheimerove bolesti i vaskularne demencije, prema tome nije specifičan samo za normotenzivni hidrocefalus [2].

S obzirom da postoji više oblika hidrocefalusa od kojih neki imaju određene (specifične) simptome, javljaju se i drugi simptomi kao što su usporenost, gubitak koordinacije i ravnoteže, amnezija, otežano kretanje.

### 3.3. Postavljanje dijagnoze

Dijagnoza hidrocefalusa postavlja se na temelju kliničke slike i neuroradioloških pretraga (MR i CT).

Na odjelu neurokirurgije Opće bolnice Varaždin kod dijagnosticiranog normotenzivnog hidrocefalusa rade se dodatna testiranja radi procjene potrebe za operacijskim zahvatom kojim se ugrađuje unutarnji drenažni sustav. Testiranja obuhvaćaju MMSE (*eng. Mini mental state exam*), mjerenje intrakranijskog tlaka i hodnu prugu.

- MMSE – procjena mentalnog stanja, test služi za procjenu početka i progresije demencije (propadanja moždanih funkcija).
- Mjerenje intrakranijskog tlaka – radi se zbog procjene potrebe za operacijskim liječenjem. Prijeoperacijsko testiranje provodi se ispuštanjem likvora. U praksi se provode dva načina testiranja: lumbalna punkcija sa ispuštanjem velikih količina likvora i produžena drenaža likvora putem lumbalnog drena (VLD). Ispuštanjem likvora doznaje se dolazi li do povlačenja simptoma hidrocefalusa, mjerenje se provodi u ležećem i sjedećem položaju [6].

- Hodna pruga –provodi se prijeoperacijsko testiranje, prati se brzina i stabilnost pacijenta, izvodi se prije i nakon ispuštanja likvora.

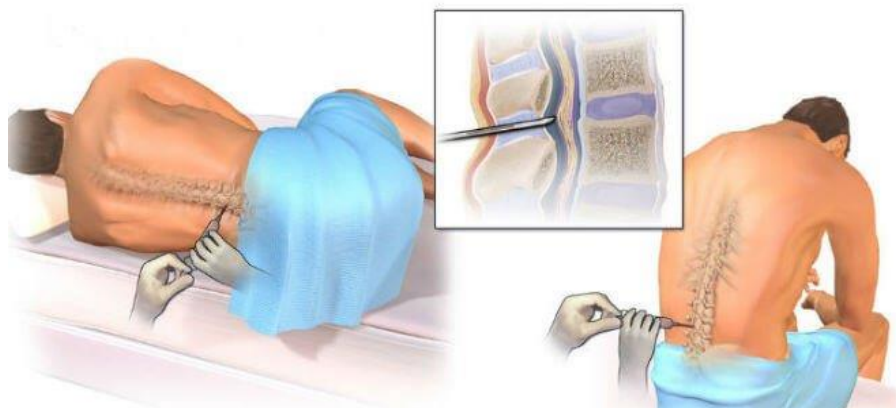
### 3.3.1. Lumbalna punkcija

Lumbalna punkcija je invazivni medicinski postupak kojim se uzima dio likvora. Postupak se izvodi u terapijske ili dijagnostičke svrhe. Izvodi se kod pacijenata kod kojih se sumnjamo na neke neurološke ili zarazne bolesti SŽS-a.

Lumbalnom punkcijom, to jest mjerenjem lumbalnog tlaka može se odrediti visina ICP-a kad direktno mjerenje nije moguće; uzimajući u obzir da je mjerenje ICP-a invazivna neurokirurška procedura koja zahtjeva trepanaciju lubanje koju nije moguće izvesti u svih bolesnika.

Postupak se izvodi u ležećem položaju ili dok sjedi na krevetu (slika 3.3.1.1.).U oba položaja leđa moraju biti savijena, znači koljena čim više približiti bradi. Igla se uvodi u prostor između L3 i L4 ili L4 i L5 gdje nema mogućnosti oštećenja leđne moždine. Lumbalna punkcija se može izvoditi i pod kontrolom radioloških aparata za precizniji odabir mjesta dubine punkcije.

Postupak se izvodi prema pravilima asepsa i antiseptice. Nakon temeljitog čišćenja i dezinfekcije mjesta punkcije igla se uvodi u subarahnoidalni prostora u kojem. Tada se uzimaju uzorci koji se spremaju u epruvete i šalju na mikroskopsku, citološku, biokemijsku analizu.



*Slika 3.3.1.1. Prikaz lumbalne punkcije*

Izvor: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/wp-content/uploads/2018/02/lumbalna-punkcija-postupak.jpg?x11092>



### 3.3.2. Vanjska likvorska drenaža

Vanjska drenaža likvora je neurokirurški operacijski zahvat koji omogućuje otjecanje likvora iz komora mozga u vanjski zatvoreni drenažni sustav. Zahvat se radi u neurokirurškoj operacijskoj dvorani u općoj anesteziji [7].

Postavljanje vanjske likvorske drenaže je indicirano kod povišenog ICP-a, potrebe za dreniranjem inficiranog likvora tijekom infekcija SŽS-a, postoperativne drenaže krvavog likvora ili krvarenja u SŽS [7].

Sustav vanjske drenaže nastavlja se na unutarnji dren, a sastoji se od nekoliko dijelova: pripoj za uzimanje uzoraka i davanje terapije, nepovratna komora, drenažna vrećica, te skala za praćenje intrakranijskog tlaka (Slika 3.3.2.1.) [7].



*Slika 3.3.2.1. Sustav vanjske drenaže*

*Izvor: Autor*

### 3.4. Liječenje

Liječenje hidrocefalusa ovisi o njegovoj vrsti i uzroku. Nakupljanje likvora je izlječivo, no sam uzrok nije uvijek izlječiv. Kod opstruktivnog hidrocefalusa treba odstraniti uzrok opstrukcije ako je moguće (primjerice, ako je uzrok tumor, potrebno ga je odstraniti). Ako je uzrok smanjena resorpcija ili inoperabilna opstrukcija, djeluje se simptomatski, što znači odstranjuje se višak likvora. To se može postići ugradnjom ili drenažnog sustava ili endoskopskom ventrikulostomijom kod opstruktivnog oblika hidrocefalusa [2].

Drenažni sustavi mogu biti vanjski ili unutarnji. Unutarnji drenažni sustav ugrađuje se kod normotenzivnog hidrocefalusa. Ti sustavi odvođe likvor u drugu tjelesnu šupljinu, npr. peitonelnu šupljinu, pleuralnu, desni atrij, pa razlikujemo ventrikulo-peritonealni šant (VP), ventrikulo-pleuralni šant, ventrikulo-atrijalni šant i sinus šant. Najčešće se izvodi VP šant (Slika 3.4.1.). Proksimalni, ventrikularni kateter uvodi se kroz trepanacijski otvor u lateralnu moždanu komoru, supkutano se dovede do peritonealne šupljine, gdje se kroz minimalnu laparatomiju uvede distalni kateter.

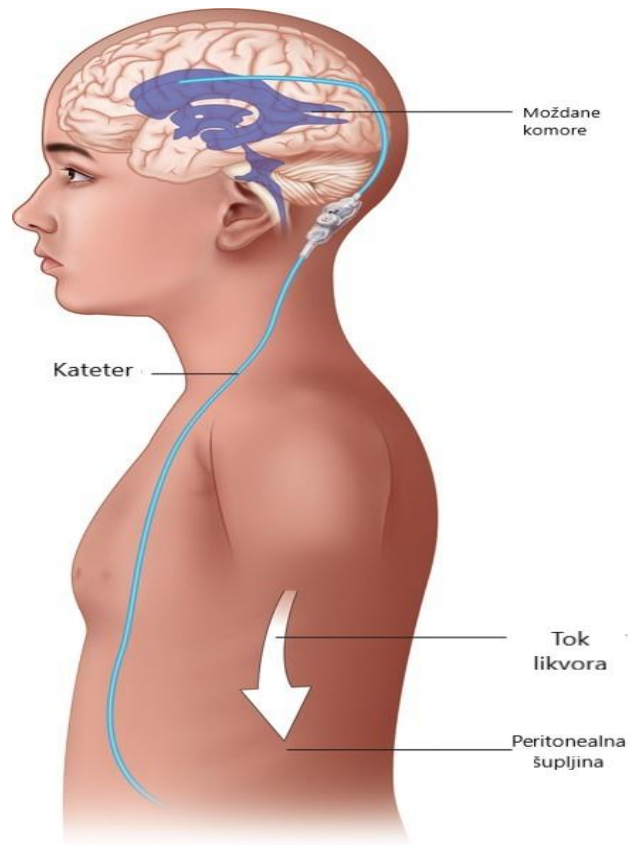
Proksimalni i distalni kateter spojeni su jednosmjernom valvulom (ventil) koja propušta likvor iz komornog sustava u peritonealnu šupljinu [2].

Vanjske drenaža je kratkotrajna i privremena procedura i provodi se kada je trajna drenaža kontraindicirana, npr. kod upale s hidrocefalusom.

Komplikacije drenažnog sustava:

- Opstrukcija sustava trombom ili eksudatom
- Dispozicija proksimalnog ili distalnog katetera
- Pomak jednog ili više dijelova
- Infekcija [2]

Najbolji dokaz uspješnog postavljanja šanta je stanje pacijenta. Simptomi se povlače ili smanjuju i pacijent postaje svjesniji, orjentiraniji i s vremenom se, djelomično ili u potpunosti, ispravljaju poremećaji ravnoteže i hodanja [4].



*Slika 3.4.1. Prikaz VP shunta*

Izvor: <https://hydroandme.com/therapy/treatmentshunting/>

## 4. Zdravstvena njega i intervencije medicinske sestre/ tehničara

Medicinska sestra/tehničar provođenje zdravstvene njege prilagođava stanju pacijenta, težini simptoma te vrstama zahvata i postupaka koje će se provoditi u sklopu liječenja. Kompetentno planiranje procesa zdravstvene njege, postavljanje realnih i ostvarivih ciljeva, provođenje intervencija, uzimajući u obzir sva načela procesa zdravstvene njege, i evaluacija istih je najbolji način da se pacijentu pruži najbolja moguća skrb i samim time pridonese njegovom ozdravljenju.

Hidrocefalus je vrlo kompleksna bolest i ima više oblika prema podrijetlu i uzroku. Simptomatski može jako varirati, od blagih pa do jako teških simptoma. Medicinska sestra/tehničar planira zdravstvenu skrb prema obliku bolesti i jačini simptoma.

### Sestrinske dijagnoze:

- *Visok rizik za pad u/s poremećajem ravnoteže*

Stanje gdje je povećan rizik za pad zbog uzajamnog djelovanja specifičnosti pacijenta i okoline [9].

### Ciljevi:

- Pacijent tokom ostanka u bolnici neće pasti
- Pacijent će se pridržavati sigurnosnih mjera za prevenciju pada

### Intervencije:

- Upoznati pacijenta s postojanjem rizika za pad
- Upoznati pacijenta sa novom okolinom
- Staviti zvono na dohvat ruke
- Staviti pacijentu sve nužne stvari na dohvat ruke
- Ukloniti zapreke iz pacijentove okoline
- Postaviti krevet na visinu u dogovoru s pacijentom
- Pomoći pacijentu pri hodanju
- Postaviti zaštitne ogradice na krevet
- Nadzor pacijenta kod prvog ustajanja poslije medicinsko – dijagnostičkih postupaka
- Podučiti pacijenta o pravilnom ustajanju iz kreveta
- Podučiti pacijenta o pravilnom korištenju pomagala za lakšu mobilizaciju

- Planirati fizikalnu terapiju za bolesnika
- Utvrditi da li je pacijent razumio upute
- Evidentirati sve intervencije

Evaluacija:

- Pacijent tokom boravka u bolnici nije pao
- Pacijent sudjeluje u mjerama za sprečavanje pada

- *Visok rizik za ozljede u/s poremećenim stanjem svijesti*

Visok rizik za ozljede je opasnost od ozljeda zbog uzajamnog djelovanja uvjeta u okolini s adaptivnim i obrambenim sposobnostima pojedinca [10].

Ciljevi:

- Pacijent će prepoznati čimbenike koji mogu povećati rizik od ozljeda
- Pacijent će znati upotrebljavati zaštitne mjere za prevenciju ozljeda

Intervencije:

- Upoznati pacijenta s novom okolinom
- Uputiti pacijentu u korištenje sustava za poziv u pomoć te procijeniti njegovu sposobnost da ga koristi
- Uputiti ga u korištenje noćnog svjetla
- Bolesnički krevet spustiti na dogovorenu razinu
- Pomoći pacijentu kod dizanja iz kreveta
- Preporučiti nošenje prikladne obuće i primjerena pomagala s protukliznim podlogama
- Pratiti pacijentovu fizičku kondiciju, mišićni tonus i snagu
- Ostaviti vrata sobe otvorena osim kad nije u izolaciji
- Učiniti pacijentovu okolinu sigurnom
- Nadzirati pacijenta neprestano ili po pisanoj odredbi liječnika

Evaluacija:

- Pacijent koristi zaštitne mjere za prevenciju ozljeda, pridržava se za krevet ili zid
- Pacijent zna nabrojiti i prepoznati čimbenike koji povećavaju rizik za pad

- *Poremećaj misaonog procesa u/s demencijom što se očituje promjenama u pamćenju*

Nemogućnost točne i precizne obrade misli [11].

Ciljevi:

- Pacijent će biti prostorno i vremenski orijentiran
- Pacijent će prihvatiti pomoć

Intervencije:

- Komunicirati polako i razumljivo
- Objasniti pacijentu gdje se nalazi
- Omogućiti neometan odmor
- Primijeniti ordiniranu terapiju
- Nadzirati pacijenta pacijenta
- Koristiti mjere prevencije pada i ozljeda
- Poticati pacijenta da izrazi emocije

Evaluacija:

- Pacijent je prostorno i vremenski orijentiran
- Pacijent je prihvatio pomoć

- *Smanjena mogućnost brige za sebe – oblačenje/dotjerivanje u/s oslabljenim vidom što se očituje pacijentovom nemogućnošću da se pravilno odjene*

Stanje u kojem pacijent ima manju sposobnost ili totalnu nemogućnost odijevanja i brige o izgledu [10].

Ciljevi:

- Pacijent će biti prikladno obučen/dotjeran
- Pacijent će se osjećati ugodno i bez zadržke tražiti pomoć
- Pacijent će shvatiti uzroke koji su uzrokovali problem i metode pomoći

Intervencije:

- Utvrditi situacije kada pacijent treba pomoć
- Osigurati dosta vremena za oblačenje i dotjerivanje
- Svu odjeću, obuću, pribor i pomagala staviti blizu pacijenta

- Poticati pacijenta da primjereno njegovim sposobnostima sudjeluje u svim aktivnostima
- Osigurati privatnost

Evaluacija:

- Pacijent je prikladno obučen/dotjeran
- Pacijent razumije zašto mu je potrebna pomoć, traži i prihvaća pomoć druge osobe
- Pacijent zna nabrojiti uzroke koji su uzrokovali problem i metode pomoći
- *Smanjena mogućnost brige za sebe – osobna higijena u/s usporenim i otežanim kretanjem što se očituje pacijentovom nemogućnošću da samostalno uđe u kadu*

Stanje u kojem pacijent pokazuje manju sposobnost ili totalnu nemogućnost samostalnog provođenja osobne higijene [10].

Ciljevi:

- Pacijent će sudjelovati u obavljanju osobne higijene prikladno stupnju samostalnosti
- Pacijent će shvatiti problem i prihvatiti će pomoć medicinskog osoblja
- Pacijent će biti uredan, bez neprijatnih mirisa, nenarušenog integriteta kože, osjećati će se zadovoljno

Intervencije:

- Procijeniti razinu samostalnosti pacijenta
- Utvrditi situacije kada pacijent treba pomoć
- Osigurati privatnost
- Primijeniti ordinirani analgetik ili druge načine ublažavanja boli pola sata prije provođenja osobne higijene
- Biti uz pacijenta tokom kupanja
- Učiniti pacijentovu okolinu sigurnom

Evaluacija:

- Pacijent sudjeluje u provođenju osobne higijene primjereno stupnju samostalnosti
- Pacijent pokazuje zadovoljstvo postignutim stupnjem samostalnosti, razumije zašto mu treba pomoć, te traži pomoć medicinskog osoblja
- Pacijent je suh, uredan, nenarušen je integritet kože



- *Totalna inkontinencija u/s osnovnom bolešću što se očituje nekontroliranim istjecanjem mokraće bez prethodnog nagona na mokrenje*

Totalno i nepredvidljivo istjecanje mokraće [10].

Ciljevi:

- Uz pomagala biti će uspostavljena regulacija nad eliminacijom mokraće
- Pacijent će shvatiti problem, uzroke problema i mogućnosti rješenja
- Pacijent će biti suh i osjećati će se udobno
- Koža perianalne regije će biti očuvana i čista
- Pacijent će prihvatiti stanje i misliti o sebi pozitivno

Intervencije:

- Poučiti pacijenta o problemu, njegovom uzroku i mogućnostima rješavanja
- Prema individualnoj analizi, primjena pomagala za kontrolu inkontinencije (kateterizacija, pelene, podlošci)
- Perianalnu regiju teško pokretnih pacijenata očistiti i osušiti poslije svakog mokrenja
- Teško pokretnim pacijentima omogućiti noćnu posudu uz krevet, osigurati udoban položaj za mokrenje
- Staviti zvono na dohvat ruke
- Upozoriti pacijenta da zove medicinsko osoblje ako je mokar
- Uputiti pacijenta da upotrebljava odjeću koja se lakše skida; primjerenija je odjeća s gumom
- Nakon svakog istjecanja mokraće, odjeću i posteljno rublje promijeniti

Evaluacija:

- Uspostavljena je regulacija eliminacije mokraće trajnom kateterizacijom
- Pacijent shvaća problem, uzroke problema i mogućnosti rješenja
- Pacijent je suh i osjeća se udobno
- Koža perianalne regije je neoštećena
- Pacijent prihvaća stanje i misli o sebi pozitivno

- *Mučnina u/s vrtoglavicom što se očituje pacijentovom izjavom da mu je mučno*

Osjećaj neugode u gornjem dijelu digestivnog sustava koji može dovesti do povraćanja [9].

Ciljevi:

- Pacijent će izražavati manju razinu mučnine
- Pacijent će provoditi intervencije suzbijanja mučnine

Intervencije:

- Podučiti pacijenta o uzroku mučnine
- Staviti pacijenta u udoban položaj
- Osigurati optimalne mikroklimatske uvjete
- Prozračiti sobu
- Dati pacijentu bubrežastu zdjelicu i ručnik nadohvat ruke
- Osigurati privatnost
- Pružiti pacijentu potporu
- Uzimati manje i češće obroke i prožvakati zalogaj
- Uputiti pacijenta da ne konzumira velike količine tekućine prije obroka
- Izbjegavati nagle i brze pokrete ili premještanja
- Primijeniti ordinirane antiemetike

Evaluacija:

- Pacijent izražava manju razinu mučnine
- Pacijent provodi intervencije suzbijanja mučnine

- *Povraćanje u/s glavoboljom što se očituje pacijentovom izjavom da mu ide na povraćanje*

Snažno refleksno izbacivanje želučanog sadržaja kroz usta i nos [9].

Ciljevi:

- Pacijent neće povraćati
- Pacijent će raspoznati i na vrijeme obavijestiti o simptomima
- Pacijent neće biti dehidriran

Intervencije:

- Svjesnog pacijenta staviti u sjedeći položaj s tijelom i glavom nagnutom naprijed
- Staviti bubrežastu zdjelicu i papirnate ručnike na dohvat ruke

- Provesti njegu usne šupljine poslije svakog akta povraćanja
- Bilježiti količinu i izgled sadržaja
- Osigurati povoljne mikroklimatske uvjete u sobi
- Prozračiti sobu
- Primijeniti ordinirani antiemetik
- Evidentirati učestalost povraćanja

Evaluacija:

- Pacijent ne povraća
- Pacijent poznaje iritanse u okolini

#### **4.1. Priprema pacijenta za operacijski zahvat**

Hidrocefalus u velikoj većini slučajeva zahtjeva neku vrstu operacijskog liječenja, bilo u smislu odstranjivanja opstrukcije (tumori i priraslice) ili ugradnja trajnog ili privremenog drenažnog sustava. Prema tome velik dio sestrinskog posla je priprema pacijenta za operaciju, postoperacijski nadzor i sprečavanje komplikacija.

##### **4.1.1. Psihološka priprema pacijenta**

Već i dolazak pacijenta u zdravstvenu ustanovu dovodi ljudski organizam u stanje slabijeg ili jačeg stresa, prema tome svrha psihološke pripreme je dovesti pacijenta u stanje najbolje moguće psihološku spremnost za operacijski ili neki drugi zahvat, te stvoriti odnos uzajamnog povjerenja. Psihološku pripremu počinje kirurg koji je postavio indikaciju i potrebu za kirurškim liječenjem. Na pacijentu razumljiv način će objasniti važnost, potrebu i korisnost kirurške intervencije te objasniti pacijentu moguće perioperacijske rizike i komplikacije. Potreba za operacijskim zahvatom kod pacijenta može uzrokovati nekoliko vrsta emocionalnih reakcija, normalnih ili abnormalnih.

Pri dolasku u bolnicu treba uspostaviti pozitivne odnose između pacijenta i medicinskog osoblja i samim time smanjiti tjeskobu, potištenost i strah kod pacijenta što će poboljšati međusobnu suradnju. Razlozi zabrinutosti pacijenta kod prijema u bolnicu mogu varirati: osjećaj bespomoćnosti, strah od boli čak i smrti, strah od samog operacijskog zahvata, strah od anestezije, strah zbog dijagnoze, strah zbog mogućeg gubitka podrške obitelji.

Psihička stanja uzrokovana hospitalizacijom neki stručnjaci svrstavaju u psihičke poremećaje, koje nazivaju institucionalne neuroze [8].

Često bolesnici za vrijeme ostanka u bolnici ne mogu zadovoljiti svoje psihološke potrebe, kao što su potreba za pripadanjem i ljubavlju, potreba za ugodom i sigurnošću, potreba za samopoštovanjem i poštovanjem, što može dovesti do jakih frustracija u kojima bolesnici mogu reagirati sa tri obrasca ponašanja: povlačenje, regresija i hiperaktivnost [8].

Kod prvog kontakta s pacijentom medicinska sestra/tehničar osmjehom i toplom i nježnom riječi može postaviti temelje odnosu punom povjerenja [8].

Pacijenta je potrebno uključiti u planiranje i provođenje intervencija i zdravstvene skrbi, upoznati ga s važnošću i svrhom određenog postupka, pružiti mu informacije o zahvatu, ali samo one koje su nam dozvoljene, te dati emocionalnu podršku. Pomoć obitelji vrlo je važna, te se preporuča aktivno ih uključiti u rad s pacijentom. Medicinska sestra/tehničar će pacijenta upoznati s ustrojstvom odjela, pokazati mu njegovu sobu i pomoći mu spremiti njegove stvari ako je potrebno. Poslije dobre psihološke pripreme pacijent je spremniji za i puno bolje podnosi operacijski zahvat, oporavak je brži, bol i potreba za analgeticima je manja, a samim time boravak u bolnici je kraći [8].

#### Sestrinske dijagnoze:

- *Strah u/s ishodom operacije što se očituje tahikardijom i ubrzanim disanjem*

Negativan osjećaj koji se javlja kod stvarne ili zamišljene ugroze [9].

#### Ciljevi:

- Pacijent će opisati smanjenu razinu straha
- Pacijenta neće biti strah

#### Sestrinske intervencije:

- Stvoriti empatijski odnos
- Stvoriti osjećaj sigurnosti
- Primjereno i pravovremeno reagirati na pacijentove navode i ponašanje
- Pravovremeno upoznati pacijenta o planiranim intervencijama
- Pričati polako i umirujuće
- Osigurati mirnu okolinu
- Uključiti pacijenta u donošenje odluka

- Usmjeriti pacijenta ka pozitivnom razmišljanju
- Prevenirati osjećaj izoliranosti pacijenta

Evaluacija:

- Pacijenta nije strah
- Pacijent verbalizira manju razinu straha

- *Anksioznost u/s općom anestezijom što se očituje pacijentovom zabrinutošću da se neće probuditi*

Nejasan neugodan osjećaj i / ili strah praćen napetošću, panikom i tjeskobom, najčešće uzrokovan nekom prijetećom opasnosti, gubitkom kontrole i osjećaj smanjene sigurnosti s kojom se pacijent ne može suočiti [10].

Ciljevi:

- Pacijent će se pozitivno suočiti s anksioznosti
- Pacijent će opisati manju razinu anksioznosti
- Pacijent neće fizički ozlijediti sebe ili druge

Sestrinske intervencije:

- Stvoriti empatijski odnos
- Pružiti osjećaj sigurnosti, kada je potrebno biti uz pacijenta
- Primijetiti neverbalne znakove anksioznosti
- Stvoriti osjećaj uzajamnog povjerenja
- Pacijenta upoznati s novom okolinom, aktivnostima i ostalim pacijentima
- Redovito informirati pacijenta o planiranim postupcima
- Poučiti pacijenta postupcima/procedurama koje će se provoditi
- Komunicirati razumljivo pri edukaciji i informiranju pacijenta
- Osigurati tihu i mirnu okolinu: smanjenje buke, umirujuća glazba i sl.
- Dopustiti pacijentu da sudjeluje u planiranju i donošenju odluka
- Poticati pacijenta da potraži pomoć od osoblja ili obitelji kada osjeti anksioznost
- Poticati pacijenta da izrazi svoje emocije
- Izbjegavati površnu i neiskrenu potporu i tješjenje
- Predložiti psihijatrijsku procjenu i liječenje ako se simptomi anksioznosti ne povlače
- Okolinu učiniti sigurnom za pacijenta

Evaluacija:

- Pacijent prepoznaje simptome anksioznosti i verbalizira ih
- Pacijent opisuje manju razinu anksioznosti

#### 4.1.2. Fizička priprema pacijenta

Prije samog operacijskog zahvata pacijent mora učiniti laboratorijske, radiološke i druge specijalističke pretrage te dijagnostičke postupke. Medicinska sestra/tehničar obavlja intervju i uzima anamnezu pacijentu, objašnjava mu postupke i zašto se oni provode. Već u prvom kontaktu s pacijentom treba uspostaviti odnos povjerenja i omogućiti mu da bez zadržke postavlja pitanja vezana uz njegovo stanje i liječenje [8].

Preoperativni postupci i pretrage:

- Fizikalni pregled – njime se utvrđuje postojanje i težinu svih zdravstvenih stanja i problema koji bi mogli biti kontraindikacija za planirani operacijski zahvat ili koji zahtijevaju posebne mjere perioperativno.
- Krvne pretrage – Kompletna krvna slika ukazuje na prisutnost slabokrvnosti ili anemije, infekcije, niske vrijednosti trombocita. Kod niske vrijednosti hemoglobina daje se transfuzija krvi prije operacije. Potrebno je učiniti i ostale uobičajene krvne pretrage (GUK, ureja, kreatinin, CRP, elektroliti – K i Na).
- Elektrokardiogram (EKG) – njime se utvrđuju srčane abnormalnosti koje se tokom duge i stresne kirurške procedure i primjene terapije mogu pogoršati.
- Krvna grupa, Rh faktor, interreakcija – rade se kako bi u toku operacije na raspolaganju bilo kompatibilna krv ukoliko dođe do opsežnijeg krvarenja.
- Koagulacijske pretrage krvi (PV i APTV) – rade se radi procjene sposobnosti zgrušavanja krvi da ne bi došlo do opsežnijeg krvarenja, te potrebne trombopofilakse.
- Anesteziološki pregled – sposobnost za anesteziju, premedikacija
- Specijalističke pretrage uvjetovane osnovnom bolešću, a njih određuje liječnik specijalist (u ovom slučaju neurokirurg) [8].
- Specijalističke pretrage uvjetovane drugim patološkim stanjima (kardiološke, pulmološke)

Operacijski zahvat može hitan ili redovan ali bez obzira na to svaki pacijent treba imati izrađenu krvnu grupu i Rh faktor, EKG, potpisane suglasnosti za hospitalizaciju, operacijski zahvat i primjenu anesteziju te anesteziološki pregled, bolesnici koji su stariji od 60 godina i mlađi koji puše moraju imati i rentgensku snimku srca i pluća. Probavni trakt se priprema klizmama i/ili oralnim laksativima po odredbi liječnika kako ne bi došlo do defekacije kod operacijskog zahvata [8].

Prevenција duboke venske tromboze (DVT) označava davanje nisko molekularnih heparina potkožno te namatanje elastičnih zavoja na donje ekstremitete ili stavljanje kompresijskih čarapa. Dozu i vrijeme davanja antikoagulantne terapije određuje liječnik.

Nakon psihološke i fizičke pripreme te dopuštenja anesteziologa za primjenu anestezije slijedi priprema operacijskog polja, neposredna prijeoperacijska priprema i premedikacija. Priprema operacijskog polja služi smanjenju bakterijske flore na koži, odstranjenju svih nečistoća (šminka, lak za nokte), kose i dlaka koje mogu smetati tokom operacijskog zahvata. Kod ovakve operacije brije se kosa i kompletna prsa i abdomen. Taj postupak se izvodi polako i pažljivo da se spriječi narušavanje integriteta kože (ozlijeđena koža su ulazna vrata za mikroorganizme). Zadnji korak je pranje kože u dezinfekcijskom sapunu dan prije i na sam dan operacije. Pranje kože pacijent izvodi samostalno ili uz pomoć medicinske sestre/tehničara ako postoji potreba [8].

Neposredna prijeoperacijska priprema podrazumijeva oblačenje operacijske odjeće pacijentu, vađenje zubne proteze, skidanje nakita, naočala i drugih pomagala. Donje ekstremitete omatamo elastičnim zavojima ili stavljamo elastične čarape kao prevenciju DVT-e. Primjenjuje se ordinirani antibiotik kao profilaksa infekcije. Ponovno se provjerava sva medicinska i sestrinska dokumentacija. Pacijentu se pruža podrška, i potrebno ga je ohrabriti i odgovoriti na sva eventualna pitanja.[8].

Premedikacija je medikamentozna priprema za operacijski zahvat, a nju određuje anesteziolog. Prije nego damo lijekove za premedikaciju bitno je ustanoviti koje je lijekove pacijent uzimao u zadnja dva mjeseca da se ne bi javile neke neželjene interakcije. Moramo upozoriti anesteziologa i kirurga na preosjetljivost na neke druge lijekove, transfuzije krvi i dr. U premedikacij se može koristiti više lijekova, a to ovisi o pacijentovom stanju, dobi i dijagnozi. Učinak tih lijekova može biti anksiolitički, vagolitički, amnestički i sedativni. Kod same primjene lijekova primjenjujemo svih pet pravila sigurne primjene lijeka: pravi pacijent (ponovna provjera identiteta prije davanja), pravi lijek (koristiti se generičkim nazivom lijeka), prava doza (većina lijekova se daje prema dobi ili težini pacijenta), pravo vrijeme (vrijeme određuje liječnik), pravi način (enteralno, parenteralno) [8].



Premedikacija se daje 30-45 minuta prije operacijskog zahvata. Medicinska sestra/tehničar evidentira na premedikacijski listić točan naziv i točno vrijeme primjene lijeka. Po dobivenoj premedikaciji pacijent ostaje ležati zbog visokog rizika za pad kao posljedice djelovanja datih lijekova (omamljenost, nesiguran hod, pospanost). Od davanja premedikacije do operacijskog zahvata medicinska sestra/tehničar kontinuirano nadzire pacijenta zbog moguće reakcije na primijenjene lijekove, osigurati mu mir i pokušati ga relaksirati.

Na čistom krevetu i u čistoj operacijskoj odjeći pacijenta vozimo do „crte“. Pacijenta se nikad ne ostavlja samog, već se predaje medicinskom osoblju iz operacijske dvorane sa svom potrebnom dokumentacijom [8].

## **4.2. Postoperacijska zdravstvena skrb**

Svrha postoperacijske skrbi je što prije dovesti pacijenta u stanje u kojem će samostalno zadovoljavati sve svoje potrebe. Zdravstvena skrb u ranom postoperacijskom periodu usmjerena je na praćenje njegova stanja, eliminacija ili smanjenje fizičkih simptoma i prepoznavanje i sprečavanje komplikacija [5].

Poslije operacijskog zahvata pacijenta se vodi u sobu za buđenje i kad su zadovoljeni svi kriteriji pacijenta se premješta na odjel.

Kriteriji za premještaj pacijenta na odjel:

- Zadovoljavajuća respiratorna funkcija
- Stabilni vitalni znakovi
- Satna diureza veća od 30ml/h
- Orijehtacija u vremenu i prostoru
- Mučnina i povraćanje pod kontrolom
- Bol niskog intenziteta [8]

Sestrinske intervencije (postoperacijsko praćenje na odjelu):

- Smjestiti pacijenta u pravilan položaj
- Praćenje stanje svijesti (vrlo bitno kod operacija glave)
- Mjeriti vitalne znakove svaka 2-3 sata
- Kontrola izlučevina
- Pratiti diurezu, kontrola urinarnog katetera (uroinfekcije)

- Kontrola operacijske rane (mogućnost krvarenja)
- Nadoknada tekućine i elektrolita
- Pomoći pacijentu kod obavljanja osobne higijene
- Educirati pacijenta da provodi vježbe disanja (prevencija respiratornih komplikacija, provode ih medicinska sestra i fizioterapeut)
- Educirati pacijenta da provodi vježbe ekstremiteta (obično ih provodi fizioterapeut, prevencija kontraktura)
- Osigurati pravilnu prehranu
- Primjenjivati propisanu terapiju
- Sprečavanje infekcije (kod previjanja poštivati sva pravila asepse)
- Kontrola drenaže i drenažnog sadržaja ukoliko postoji
- Analgetici [8]

Dugotrajno ležanje, nemogućnost brige o sebi, sve intervencije vezane uz krevet i pomoć druge osobe za većinu pacijenta su psihički problem. Njihovo je psihičko stanje izmijenjeno i varira od apatije i tjeskobe do depresije i agresije. Stoga zdravstvena njega pacijenta mora biti usmjerena i na prepoznavanje promjena u psihičkom stanju, obrambenih mehanizama [8].

Nakon operativnog zahvata mogu se javiti brojni problemi i komplikacije:

- Krvarenje iz rane (unutarnje i vanjsko)
- Infekcija rane – kod nepoštivanja aseptičnih uvjeta rada tijekom operacije ili prilikom previjanja rane te ako pacijent ranu dodiruje rukama
- Ruptura rane – najčešće su uzroci mehanički čimbenici (prerano dizanje iz kreveta, pogreške u šivanju i stezanju šavova, povećanje intraabdominalnog tlaka uslijed kašlja, štucavice i povraćanja)
- Respiratorne komplikacije – djelomična ili potpuna opstrukcija dišnih puteva može se dogoditi kod nepravilnog položaja ili nakupine sluzi, dugotrajnog mirovanja u krevetu; potrebno je povisiti uzglavlje za 30 stupnjeva, vježbe disanja, pravilan položaj
- DVT – nastaje zbog dugotrajnog ležanja i mirovanja, ozbiljan problem koji može dovesti do plućne embolije; bitna je prevencija (elastične čarape ili zavoji, pasivne vježbe nogu, što ranije ustajanje iz kreveta) [8].

### Sestrinske dijagnoze:

- *Visok rizik za infekciju u/s kirurškim zahvatom*

Stanje kad je pacijent izložen visokom riziku pojave infekcije koju uzrokuju patogeni mikroorganizmi iz endogenog i/ili egzogenog izvora [10].

#### Ciljevi:

- Tokom hospitalizacije neće se javiti simptomi infekcije
- Pacijent će znati sve o načinu prijenosa i intervencijama sprečavanja infekcije, znati će demonstrirati pravilnu tehniku pranja ruku

#### Intervencije:

- Mjeriti vitalne parametre
- Pratiti vrijednosti laboratorijskih nalaza, njihove promjene i obavijestiti o njima
- Pratiti izlučevine
- Održavati higijenu ruku
- Održavati higijenu prostora
- Prikupiti i transportirati uzorke na analizu prema odredbi
- Održavati higijenu perianalnog područja nakon eliminacije
- Aseptično previjanje
- Pratiti javljanje simptoma infekcije
- Njega venskih i arterijskih kanila, urinarnih katetera, endotrahealnog tubusa, trahealnih kanila i nazogastrične sonde
- Provoditi mjere prevencije respiratornih komplikacija
- Osigurati povoljne mikroklimatske uvjete
- Primijeniti ordiniranu antibiotsku profilaksu

#### Evaulacija:

- Tijekom hospitalizacije nije došlo do pojave infekcije

- *Akutna bol u/s operativnom ranom što se očituje pacijentovim izjavom da ga boli*

Neugodan osjetni doživljaj koji se pojavljuje zbog stvarnih ili mogućih tkivnih oštećenja s predvidljivim završetkom trajanja kraćeg od 6 mjeseci [9].

Ciljevi:

- Pacijent će na ljestvici boli iskazati manju razinu boli
- Pacijent će znati nabrojati uzroke boli

Intervencije:

- Izmjeriti vitalne znakove
- Ohrabriti pacijenta
- Izbjegavati napetost bolnog područja
- Obavijestiti liječnika o pacijentovoj boli
- Primijeniti ordiniranu medikamentoznu terapiju
- Staviti nepokretnog pacijenta u pravilan položaj

Evaluacija:

- Pacijent na ljestvici boli iskazuje manju razinu boli
- Pacijent zna nabrojati uzroke boli

- *Smanjena mogućnost brige za sebe – eliminacija u/s mirovanjem nakon operacijskog zahvata što se očituje pacijentovom nemogućnošću da samostalno ode do toaleta*

Stanje u kojem je smanjena ili totalna nemogućnost samostalnog izvođenja eliminacije urina i stolice [10].

Ciljevi:

- Pacijent će postupno povećati razinu samostalnosti tijekom eliminacije
- Pacijent će bez neugode i zadržke tražiti pomoć
- Pacijent će biti čist, suh i uredan

Intervencije:

- Procijeniti razinu samostalnosti
- Dogovoriti način pozivanja pomoći
- Biti u blizini pacijenta tokom eliminacije

- Pripremiti krevet i osigurati pomagala za lakšu eliminaciju u krevetu (pelene, guske, noćne posude, nepropusne podloge)
- Omogućiti dovoljno vremena za eliminaciju
- Osigurati privatnost
- Poticati pacijenta da sudjeluje sukladno razini samostalnosti
- Očuvati samopoštovanje pacijenta

Evaluacija:

- Pacijent izvodi aktivnosti sukladno razini samostalnosti
- Pacijent shvaća problem i prihvaća pomoć
- Pacijent je poslije obavljene eliminacije čist, suh i uredan

## 5. Zaključak

Hidrocefalus je kompleksna bolest i napada najbitnije i najosjetljivije područje ljudskog organizma. Potencijalno vrlo opasna ukoliko se ne reagira na vrijeme. Pravovremena reakcija i odlazak liječniku u većini slučajeva dovodi do potpunog ozdravljenja ili barem do smanjenja simptoma u toj mjeri da ne ugrožava zdravlje i ne utječe na kvalitetu života. U rjeđim situacijama kad se odgađa odlazak liječniku (nedostupnost, zanemarivanje simptoma, nepovoljne obiteljske situacije) ili neizlječiva primarna bolest, koja je uzrokovala hidrocefalus, mogu ostati trajne posljedice ili može doći do smrtnog ishoda. Medicina danas ima uspješne i pouzdane načine liječenja hidrocefalusa (neurokirurgija, drenažni sustavi) sa vrlo malo komplikacija i nepovoljnih ishoda.

Cijeli proces liječenja hidrocefalusa zahtjeva timsku suradnju (multidisciplinarni pristup) neurokirurga, neurologa, medicinskih sestara/tehničara, fizioterapeuta, psihologa i logopeda. Važnost multidisciplinarnosti je u postizanju zajedničkog cilja. Multidisciplinarni timovi ne moraju uvijek raditi u kontinuitetu nego djeluju kada za to postoji potreba, uglavnom rješavanje aktualne problematike pojedinog ili skupine bolesnika.

Kompetentno planiranje procesa zdravstvene njege, postavljanje realnih i ostvarivih ciljeva, provođenje intervencija, uzimajući u obzir sva načela procesa zdravstvene njege, i evaluacija istih je najbolji način da se pacijentu pruži najbolja moguća skrb i samim time pridonese njegovom ozdravljenju.

Zdravstvena skrb kao i liječenje mora biti usmjereno prema pacijentu uz holistički pristup i poštivanje pacijentove jedinstvenosti i individualnosti.

## 6. Literatura

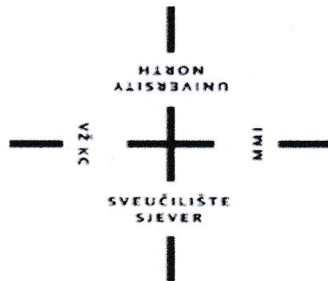
1. I. Andreis, D. Jalšovec: Anatomija i fiziologija; Školska knjiga, Zagreb 2009.
2. A. Gavranić, H. Šimić, D. Vukas, B. Stanković, G. Bajek i Z. Kolić: "Neurokirurški postupci liječenja hidrocefalusa", Medicina Fluminensis : Medicina Fluminensis, vol. 47, br. 2, Lipanj 2011., str. 180-184
3. M. Klarica, D. Orešković: Enigma of cerebrospinal fluid dynamics, Croatian Medical Journal, br.55, 2014., str. 287 - 298
4. J. Paladino: Kompendij neurokirurgije; Medicinska biblioteka, Zagreb 2004.
5. B. Kurtović i suradnici: Zdravstvena njega neurokirurških bolesnika; HKMS, Zagreb 2013.
6. N. Kudelić: "Utjecaj položaja tijela na tlak cerebrospinalne tekućine u bolesnika s normotenzivnim hidrocefalusom", Disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb, 2021.
7. R. Lovrić, I. Debelić: Zdravstvena njega djeteta s postavljenom vanjskom drenažom cerebrospinalnog likvora, Sekundarna prevencija u pedijatriji: 3. tečaj trajnog usavršavanja medicinskih sestara u pedijatriji, Slavonski Brod, Hrvatska, 2011.
8. S. Kalauz: Zdravstvena njega kirurških bolesnika sa odabranim specijalnim poglavljima; Visoka zdravstvena škola, Zagreb 2000.
9. M. Kadović, B. Kurtović i suradnici: Sestrinske dijagnoze 2; HKMS, Zagreb 2013.
10. S. Šepec, B. Kurtović i suradnici: Sestrinske dijagnoze; HKMS, Zagreb 2011.
11. D. Abou Aldan, D. Babić i suradnici: sestrinske dijagnoze 3; HKMS, Zagreb 2015.

## Popis slika

Slika 2.1. Ljudski mozak.....	3
Slika 2.1.1. Presjek ljudskog mozga .....	5
Slika 2.1.2. Režnjevi mozga .....	6
Slika 2.3.1. Komorni sustav mozga .....	8
Slika 3.1. CT mozga s hidrocefalusom .....	10
Slika 3.3.1.1. Prikaz lumbalne punkcije.....	13
Slika 3.3.2.1. Sustav vanjske drenaže .....	14
Slika 3.4.1. Prikaz VP shunta .....	16







# Sveučilište Sjever

## IZJAVA O AUTORSTVU I SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, Luka Barulek pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom „Zdravstvena skrb o pacijentu s hidrocefalusom“ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

*Luka Barulek*

(vlastoručni potpis)

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

Ja, Luka Barulek neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog rada pod naslovom „Zdravstvena skrb o pacijentu s hidrocefalusom“ čiji sam autor.

Student/ica:

*Luka Barulek*

(vlastoručni potpis)