



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП

АНЕСТЕЗИЈА КАЈ ПАЦИЕНТИ ПРИ КОХЛЕАРНА ИМПЛАНТАЦИЈА

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД

Кандидат:
Живка Михајловска

Ментор:
Проф. д-р Милка Здравковска

Штип, 2014

РЕЗИМЕ

Кохлеарниот имплант е хируршки имплантиран електронски уред што дава чувство на звук на лица кои се тешко наглуви или глуви. Може да помогне и да обезбеди слух кај пациенти кои се глуви поради оштетување на сензорните клетки. Квалитетот на звукот е различен од природниот слух, сепак многу пациенти се во можност да ги слушнат и да ги разберат говорот и звуците од животната средина.

Вградувањето кохлеарен имплант се користи низ целиот свет, со добри резултати. Операцијата се изведува под општа анестезија, а трае 2 - 3 часа. Микрофонот и говорниот процесор се спојните компоненти на кохлеарниот имплант.

За имплантација на кохлеарен имплант се користат две анестезиолошки техники. Првата техника е општа ендотрахеална анестезија со класично водена анестезија, а втората е општа ендотрахеална инхалациона анестезија, водена според принципот на индуцирана хипотензија. Втората анестезиолошка техника е посоодветна за овој вид операција, бидејќи телеметријата на невралниот одговор, кој се процесира низ аудиторните патишта, може да се одредува компјутерски, и тоа со неограничен број повторувања, за разлика од првата техника, кога мора да се внимава при давање на последната доза на миорелаксантот, кој може да ја оневозможи компјутерската телеметрија.

Клучни зборови: *анестезија, операција, електрода, седативи*

ABSTRACT

The Cochlear implant is a surgically implanted electronic device that provides a sense of sound to people who are deaf or hard hearing. It can help and provide hearing in patients who are deaf because of an injury of the sensory cells. The sound quality is different from the natural hearing, but many patients are able to hear the speech and the sounds from the environment.

The Cochlear implant is used widely in the world with very good results. The operation is performed under general anesthesia and it usually lasts 2 -3 hours. A microphone and a speech processor are the connection components of the Cochlear implant. Two anesthetic techniques are used for implantation of the Cochlear implant. The first technique is general endotracheal anesthesia with classical anesthetic. The second technique is a general endotracheal inhalation anesthesia guided by the principle of induced hypotension. The second technique is more suitable for this type of operation because the telemetry of the neural response, that is processed through the auditory paths, can be determined by a computer, unlike the first method in which we must be careful when we give the last dose of the muscle relaxant can disable the computer telemetry.

Keywords: *anesthesia, surgery, electrodes, sedatives*

СОДРЖИНА

Вовед	5
1. Цел на трудот.....	7
2. Материјали и методи.....	8
3. Анатомија и физиологија на	9
3.1 Анатомска градба на увото.....	9
3.2 Физиологија на слухот	14
4. Кохлеарен имплант.....	19
4.1 Општо за кохлеарен имплант	19
4.2 Принцип на функционирање на кохлеарниот имплант.....	20
5. Дијагностика и проценка на пациенти за кохлеарен имплант.....	23
6. Хируршка процедура за вградување кохлеарен имплант.....	26
6.1 Компликации при имплантација.....	28
7. Анестезија при имплантирање кохлеарен имплант.....	30
7.1 Преглед на анестетици што се употребуваат во клиничката практика.....	31
8. Улога на медицинската сестра-анестетичар.....	40
8.1 Најважни задачи во имплементацијата на здравствена нега при анестезија.....	40
8.2 Подготовка на болниот за оперативна процедура.....	41

8.2 Улогата на мед. сестра-анестетичар во операциона сала.....	43
9. Кохлеарни импланти на Унив. клиника за уво, грло и нос	45
10. Резултати.....	46
11. Дискусија.....	69
12. Заклучок	72

Користена литература

ВОВЕД

Имплантацијата на кохлеарен имплант претставува релативно нова хируршка оперативна техника, која денес е прифатлива терапевтска опција за пациенти со неповратна загуба на слухот или вродени аномалии на слухот.

Кохлеарниот имплант претставува еден од најголемите напредоци во оперативната отологија. Кохлеарните импланти се компјутеризирани електрични протези, кои овозможуваат делумна замена на функциите на кохлеата.

Операцијата е релативно долготрајна и се изведува под општа анестезија со трансмастоиден пристап. Оперативните техники се комплицирани поради специфичностите на анатомската структура на регијата и бараат: знаење, едукација, стручност и работно искуство за зачувување на функционалниот интегритетот на лицето и кохлеарните нерви.

Анестезиолошкиот тим е интегрален дел на мултидисциплинарен тим за кохлеарен имплант, во којшто се ставаат на тест знаењето, добрата клиничка пракса и комуникациските вештини. Добрата анестезија има клучна улога во успехот на хирургијата на кохлеарниот имплант, која треба да создаде услови за хируршка интервенција, да го олесни користењето на нервните стимулатори, но да овозможи и добар постоперативен третман.

Во мултидисциплинарниот тим значајна улога има медицинската сестра-анестетичар. Во овој труд се опишани улогата и значењето на медицинската сестра-анестетичар преку задачите што ги извршува, прикажани по процесот на здравствена нега во текот на воведување, одржување, будење, постоперативен мониторинг, нега и рехабилитација на пациентите.

На тој начин медицинските сестри го следат целокупниот интегритет на болниот, индивидуалните потреби на неговата личност, а не само третманот на неговата болест или болниот орган.

Медицинската сестра-анестетичар треба да биде прилагодлива, толерантна и трпелива. Таа не треба да има предрасуди, треба да може да работи во тим и да се вклопува во медицинската хиерархија.

„Медицинската сестра е личност која негува, помага и штити - личност која е подготвена да се грижи за болните, повредените и немоќните. Таа мора да биде прилагодлива, подготвена да поднесе стрес, бидејќи на медицинските сестри не им се дозволени грешки“ (Nursing in Today's World - Challenges, Issues, and Trends).

1. ЦЕЛ НА ТРУДОТ

Во овој труд ќе бидат презентирани одредени важни технички аспекти од анестезијата при кохлеарната имплантација, како и важноста на медицинската сестра-анестетичар во целокупната интервенција.

▪ Општи цели:

Преку ретроспективна анализа на пациентите оперирани на Универзитетската клиника за уво, грло и нос, Скопје, треба да се согледа сегашната состојба кај пациенти кои имаат потреба од кохлеарен имплант, да се имплементира повисок степен на знаења за значењето и потребата од кохлеарен имплант, придонесот на пациентите и нивното семејство во третманот и рехабилитацијата.

▪ Специфични цели:

- да се презентира / прикаже улогата на анестезиолошката сестра при спроведувањето на интервенцијата за кохлеарна имплантација;
- да се прикажат предностите на хипотензивната анестезија при спроведувањето на интервенцијата за кохлеарна имплантација;
- да се прикаже дистрибуцијата на пациентите кај кои е направена кохлеарна имплантација на Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје во периодот 2006 - 2013 година според одредени варијабли од интерес: година на интервенцијата, место на живеење на пациентот, национална припадност, пол, година на раѓање / возраст, локализација на имплантот, времетраење и вид анестезијата, вид аналгетска и антибиотичка терапија постоперативно и времето на траење на хоспитализацијата.

2. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Самостојниот истражувачки дел на трудот претставува ретроспективно, анамнестичко истражување што е спроведено на Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје, во периодот од 1. 4. 2014 до 31. 5. 2014 година.

Во трудот се анализирани сите пациенти со дијагноза *сурдитас бил* (*surditas bill*) кај кои била направена кохлеарна имплантација на Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје во периодот 2006 - 2013 година, а биле оперирани со примена на хипотензивна анестезија.

Податоците се обезбедени од амбулантските дневници и од историите на болест, односно од медицинската, хируршката и анестезиолошката евиденција, кои ги содржат сите прашања од интерес за изработка на трудот.

За анализа на податоците, користени се дескриптивниот и аналитичкиот епидемиолошки метод, а сите податоци се прикажани табеларно и графички.

За сите пациенти со дијагноза *сурдитас билатералис* (*surditas billateralis*) кај кои била направена кохлеарна имплантација во испитуваниот период, направена е дескриптивна анализа според следниве параметри: година на интервенцијата, место на живеење на пациентот, национална припадност, пол, година на раѓање / возраст, локализација на имплантот, времетраење и вид анестезијата, вид аналгетска и антибиотичка терапија постоперативно и времето на траење на хоспитализацијата.

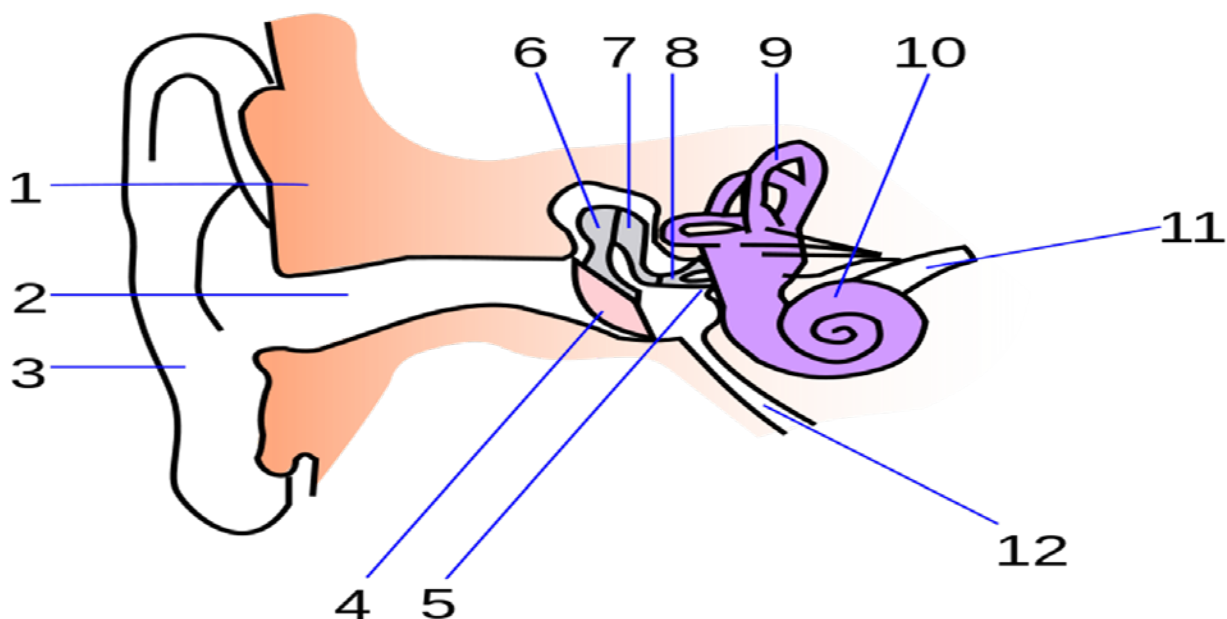
При анализите за одредување значајност на разлики кај испитаниците според одредени варијабли, поради нехомогеноста на испитуваните варијабли, применети се непараметриски тестови за анализа на варијансата. Во случај на две независни варијабли беше применет тестот на Мен - Витни (*Mann-Whitney*), а во случај на повеќе независни варијабли тестот на Крускал - Валис (*Kruskal-Wallis*). Поставените хипотези за тестирање значајност во разликите меѓу групите беа тестирани со 95% интервал на доверба, а веројатноста за појава на грешка е помала од 5% ($CI = 95\% \quad p < 0,05$).

3. АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА НА УВО

Човековото уво е мултифункционален орган за слух и рамнотежа. Сетилото за слух ги прима и ги разбира звучните сигнали, а сетилото за рамнотежата ја одржува телесната рамнотежа и ја позиционира главата. Двете функции ги извршува еден орган, кој се нарекува уво.

3.1 Анатомска градба на уво

- Увото, анатомски, се состои од три дела: надворешно, средно и внатрешно уво.



Слика 1. Анатомски приказ на надворешно, средно и внатрешно уво

Легенда: 1. череп; 2. ушен канал; 3. ушна школка; 4. ушно тапанче; 5. fenestra ovalis; 6. malleus; 7. incus; 8. stapes; 9. лавиринт; 10. кохлеа; 11. слушен нерв; 12. Евстахиева туба

3.1.1 Надворешно уво (*Auris externa*)

Надворешното уво (*Auris externa*) се состои од: ушна школка (*auricular*), надворешен слушен канал (*meatus acusticus externus* – MAE) и ушна мембрана (*membrana tympani*). Ембриолошки, аурикулата се формира во раниот ембрионален живот. Поради тоа, малформациите на аурикулата имплицираат и малформации во средното уво, мастоидот и *n. facialis*.

Надворешното уво ги прима звучните сигнали од надворешната околина и ги пренесува до тапанчето. Самата ушна школка има минимална функција во процесот на слушање, а нејзиното отсуство ретко предизвикува значителни проблеми во квалитетот и острината на слухот.

Ушната школка продолжува со надворешен ушен канал, кој се состои од два дела: предниот дел е изграден од ѓрскавица што продолжува со мастоидна коска. Ушниот канал е долг 2,5 cm и е свиткан во форма на буквата „S“. Фиброкартигинозниот дел е покус и претставува една третина од вкупната должината на каналот, кој постепено преминува во коскен дел, двојно подолг, и завршува со ушно тапанче. На спојот на коскениот и ѓрскавичниот дел на каналот се наоѓа неговиот најтесен дел - *истмус* (*isthmus*), каде што најчесто се задржуваат туѓите тела. Надворешниот слушен канал се состои од четири зида со нееднаква должина, кои ја прават посебната положба на тапанчето. Пред влезот во каналот се наоѓаат нежни влакненца (*hirci*), кои се поизразени кај мажите и постарите лица. Кожата во ушниот канал е богата со лојни и посебни церуменални жлезди. Надворешниот ушен канал завршува со ушно тапанче.

Ушното тапанче е многу тенка мембрана (0,1 mm) со дијаметар од 10 mm. Таа е просирна и болна на допир, лежи на границата меѓу надворешното и средното уво. Ушното тапанче врши трансфер на звучните вибрации во внатрешноста на увото.

3.1.2 Средно уво (*Tuba pharyngotympanica - Eustachii, cavum tympani u processus mastoideus*)

Евстахиевата туба претставува цевка долга 3,5 cm и го поврзува назофаринксот со тимпаничната празнина на средното уво. Се состои од два дела: надворешен - коскен и внатрешен - ѓрскавичен дел, поврзани со истмусот на аудитивната туба (*Isthmus tubae auditivae*). Евстахиевата туба го пренесува воздухот еднадвор кон средното уво, но

истовремено и ја евакуира содржината од кавумот нанадвор, односно обезбедува вентилација на средното уво. Кај возрасните лица тубата е широка 1 до 2 mm, а кај децата таа е релативно поширока, покуса и похоризонтално поставена, со што се објаснуваат честите заболувања на средното уво во детска возраст.

Кавум тимпани (Cavum timpani) претставува воздушен простор со околу 0,8 cm. Во неа се сместени слушните ковчиња со своите мускули и лигаменти. Кавум тимпани претставува неправилна коцка со шест зида, која поради испакнувањата на надворешниот и внатрешниот ѕид кон просторот на средното уво, наликува на биконкавна леќа.

- Надворешниот ѕид (*paries membranaceus*) е, всушност, самото тапанче, кое го одделува надворешното од средното уво. Парс мембраноса има овална форма, а се состои од два дела: парс тенза (*pars tensa*) и парс флацида (*pars flaccida*).

- Медијалниот (внатрешен) ѕид (*pars labyrinthicus*) претставува граница меѓу средното и внатрешното уво. На овој ѕид се наоѓаат: промоториумот, кој претставува базален завој на ушниот полжав, зад и над него се наоѓаат фенестра овалис (*fenestra ovalis*) и фенестра ротунда (*fenestra rotunda*), проминцио каналис (*promincio canalis*), нервус фацијалис (*nervus facialis*) и еден дел од каналис семикиркуларис латералис (*canalis semi-circularis lateralis*).

- На предниот ѕид (*pars caroticus*) се наоѓаат остиум тумпаникум (*ostium tympanicum*), туба аудитива (*tube auditive*) и фисурае Газери (*fissurae Gasseri*), низ кој минува артерија тимпаника (*arteria tympanica*).

- Долниот ѕид (*pars yugularis*) го одделува средното уво од булбус в. југуларис (*bulbus v. yugularis*).

- Задниот ѕид (*pars mastoidea*) е поврзан со антрум мастоидеум (*antrum mastoideum*) преку адитус ад антрум (*aditus ad antrum*), преку кои средното уво комуницира со пневматскиот систем на мастоидот.

- Горниот ѕид (*pars tegmentalis*) го одвојува средното уво од средната черепна јама.

Во кавум тимпани се сместени трите слушни ковчиња: малеус (*malleus*), инкус (*incus*) и стапес (*stapes*), кои преку своите зглобни површини го поврзуваат тапанчето со овалниот отвор.

Процесус мастоидеус (Processus mastoideus) претставува пневматизиран простор во којшто централно место заема антрум мастоидеум (*antrum mastoideum*). Мастоидниот

продолжеток се граничи со бројни центри. Во негова близина се наоѓа и фацијалниот нерв. Евстахиевата туба, кавумот и мастоидните клетки се покриени со лигавица составена од цилиндричен ресест епител со пехарести клетки. Навлегувајќи кон кавумот, лигавицата се тенчи, постепено ги губи ресичките и мастоидните клетки и преминува во коцкест епител. Крвоснабдувањето на средното уво се врши преку а. тимпаника anteriор (a. tympanica anterior), а. максиларис (a. maxilaris), а. каротис интерна (a. carotis interna) и а. медија (a. media). Венскиот систем го следи артерискиот, а лимфата се слева во околниот лимфен систем. Инервацијата е од н. гласофарингеус (n. glossofaryngeus), н. тригеминус (n. trigeminus) и н. фацијалис (n. facialis). Средното уво има двојна функција: ги пренесува звучните бранови од надворешното уво до внатрешното и го штити внатрешното уво од многу силни звучни бранови. Трансмисијата се врши преку тапанчето и оскуларниот синцир до овалниот отвор. Тапанчето е многу чувствителна мембрана што реагира и ги пренесува сите тонови (ниски, средни и високи). Како зона со највисока чувствителност – амплитуда е делот околу умбро м. тимпани (umbro m. tympani), а зоната со најмала амплитуда е околу анулусот. Доаѓајќи до тапанчето, звучниот бран губи дел од својата енергија, но поради соодносот на површината на тапанчето со површината на овалното прозорче, таа загуба делумно се надоместува. Познато е дека површината на тапанчето е 17 пати поголема од овалното прозорче. Од тапанчето, звучниот бран се пренесува до оскуларниот синцир а оттаму до фенестрата. Оскуларниот синцир претставува нееднаков двокрак систем на лост кој од подолгиот крак се поврзува со тапанчето, а од покусиот со стапесот. Разликата меѓу нив е 1,3 пати во полза на подолгиот пат. Оваа разлика, помножена со разликата од тапанчето и фенестрата (17), го прави зголемувањето на интензитетот на звукот за 21 пати, или за околу 25-30 децибел. Мускулите стапедиус (stapedius) и м. тензор тимпани (m. tensor tympani), имаат функција на придушувачи и заштитници на внатрешното уво од силни акустични дразби. Евстахиевата туба има важна улога во изедначување на притисокот во средното и надворешното уво. Функцијата на мастоидните клетки сè уште не е позната.

3.1.3 Внатрешно уво

Внатрешното уво е сместено во пирамидата на темпоралната коска. Се состои од два дела: коскен (labiryntus osseus) и мембранест дел (labiryntus membranaceus).

Коскениот лавиринт е составен од три дела: вестибулум (vestibulum), кохлеа (cochlea) и каналис семикиркуларис / anteriор, постериор и супериор (canalis semicircularis /anterior, posterior et superior).

Вестибулумот е простор што комуницира со полжавот и трите полукружни канали.

Кохлеата претставува два и пол пати завиткан канал/полжав. Каналот на полжавот е поделен на два дела со една коскена преграда. Од неа до надворешниот ѕид на полжавот се протега базиларна мембрана, која го дели полжавот на два дела по целата должина а меѓу себе комуницираат само на врвот. Мембранозниот лабиринт е сместен во коскениот лабиринт, а меѓу нив има перилимфа во која плива мембранозниот лабиринт.

Перилимфата преку дуктус перилимфатикус комуницира со субарахноидалниот простор. Мембранозниот лавиринт е исполнет со течност наречена ендолимфа.

Во базиларната мембрана во полжавот е сместен органот за слух, кој се нарекува *organon Corti* (Кортиев орган). Во него се наоѓаат сетилните клетки за слух, оттаму тргнуваат аферентните сетилни нервни влакна што го формираат слушниот нерв. Кортиевиот орган ги перципира звучните сигнали на неколку начини: аеротимпанално, аерокранијално и кранијално.

Аеротимпаналниот пат подразбира пренесување на звучните сигнали од надворешната средина, преку надворешното и средното уво преку овалниот отвор и перилимфата до Кортиевиот орган.

Кранијалниот пат подразбира пренесување на звучните сигнали преку кранијалната коска до внатрешното уво, директно преку коската до Кортиевиот орган во внатрешното уво.

Внатрешното уво има две функции: **слушна и вестибуларна**.

Слушната функција, внатрешното уво ја извршува преку Кортиевиот орган. Според теоријата на Котуњо - Хелмхолц (Cotugno - Helmholtz), човековото уво е анализатор на звукот. Според оваа теорија базиларната мембрана претставува клавијатура составена од многу поединечни резонатори кои ги опфаќаат соодветните висини на тонот (Sercer). На базиларната мембрана се наоѓаат тетиви, поставени по ширина, кои се со различна должина од 0,004- 0,5мм. Според Хелмхолц, постојат околу 20 000 тетивни резонатори. Кортиевиот апарат се состои од 3 000 единици, а секоја има најмалку по 5 - 6 тетиви и по 10 ганглиски клетки. Тука механичката енергија се претвора во електричен

потенцијал, кој се пренесува преку нервните влакна до спиралните ганглии, а оттаму до акустичниот центар. Се смета дека во Кортиевиот орган за секој тон има по еден резонатор.

Втората функција на внатрешното уво е неговата статичка функција. Лавиринтот кај човекот е поврзан по рефлексен пат со целото тело (мускулатурата на очите, трупот и екстремитетите, вегетативниот систем, циркулацијата на крвта, дигестијата и др.), но неговата главна функција е одржување на рамнотежата, кое се овозможува благодарение на статоцистите, отолитите и полукружните канали.

Семициркуларните канали имаат улога во регулирањето на кинетичката функција, додека утрикулусот и сакулусот ја одредуваат статичката положба на телото. Вестибуларниот апарат е поврзан со бројни делови од мозокот и продолжениот мозок: *tractus vestibulao cereбрalis*, *tractus vestibulo cerebellaris*, *tractus vestibulo spinalis* и др.

3.2 Физиологија на слухот

Слухот е важен, составен дел од нашето секојдневие. Благодарение на звуците ние комуницираме со други луѓе, звуците ни овозможуваат задоволство, како што е слушањето музика, но звукот може да предизвика и возбуда или предупредување (телефон или сирена).

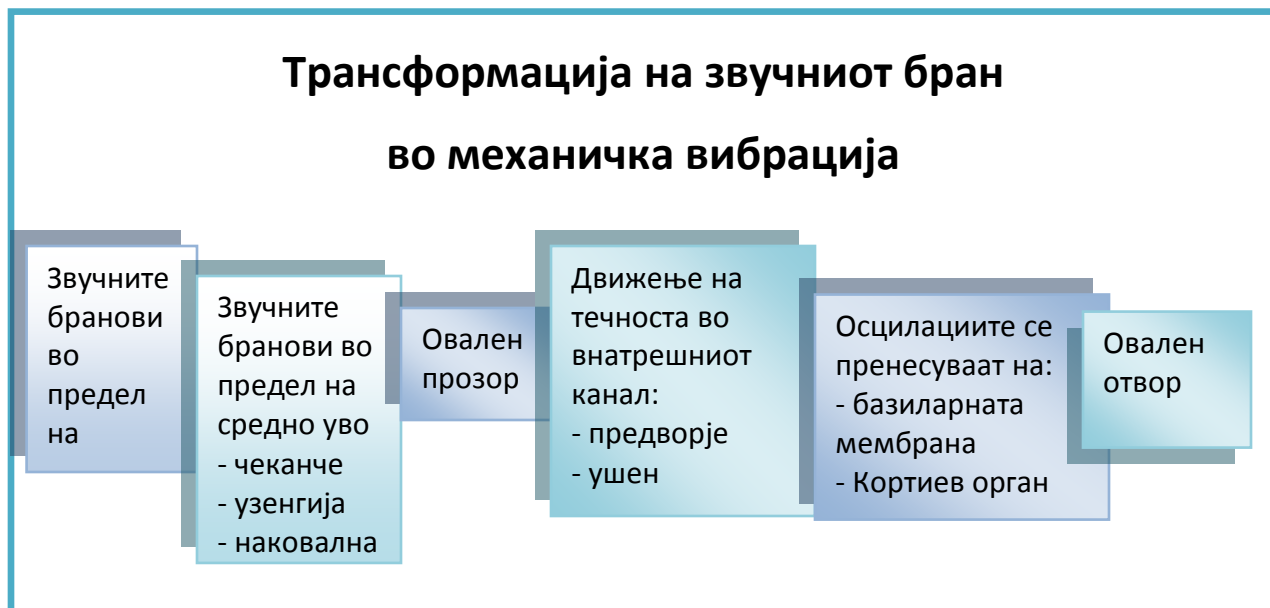
Ушите како орган за слух, ни овозможуваат препознавање на акустичните звучни сигнали, кои ги транспортираат до мозокот ги декодираат и ги трансформираат во звук.

Звукот низ воздухот се шири во форма на осцилаторно движење на молекулите на средината. Човечкото уво го регистрира ваквото осцилирање како промена на звучниот притисок. Бројот на осцилации во секунда се изразуваат со фреквенција. Звучните сигнали со висока фреквенција увото ги регистрира како високи тонови, а звучните сигнали со ниска фреквенција како ниски тонови.

При нормална функција на органот за слух, звучните бранови поминуваат низ надворешниот ушен канал и удираат во ушното тапанче. Тоа предизвикува осцилации на самото ушно тапанче и трите слушни ковчиња во средното уво. Настанатите осцилации предизвикуваат осцилаторно движење на флуидите на перилимфата и ендолимфата во каналите на кохлеата, со што се создаваат електрични импулси во хилиите на нервните клетки - рецептори. Импулсите настанати во рецепторите за слух, преку слушниот нерв се

пренесуваат до мозокот, се интерпретираат, анализираат и декодираат во мозокот и се трансформираат во звук.

Оштетување или недостаток на слух настанува поради вродени аномалии на органите за слух, нивна намалена осетливост или механичко оштетување на органите за слух. Причини за оштетување на слухот може да се јават во сите делови на органите за слух. Губење или недостаток на слух може да се појави кај сите возрастни групи луѓе.



Слика 2. Трансформација на звучниот бран во механичка вибрација

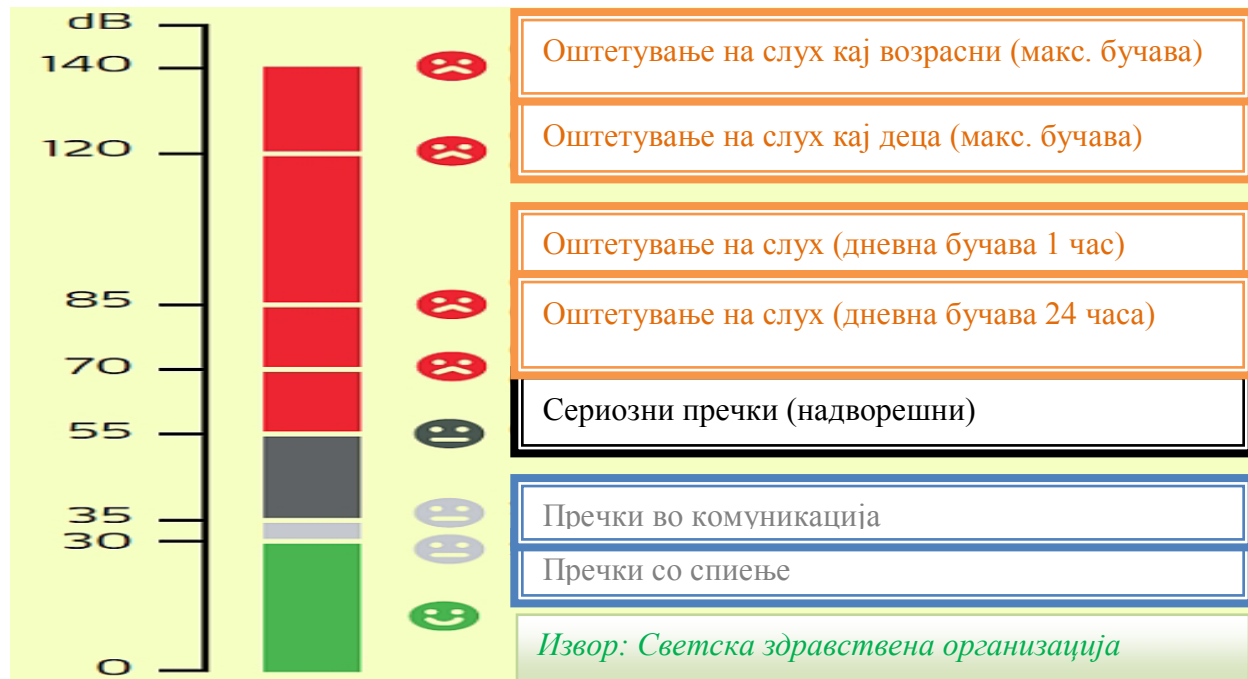


Слика 3. Ниво на јачина на звукот од различни звучни извори

Ако причината за глувост и наглувост е во надворешното или средното уво, проблемот се нарекува кондуктивно губење на слухот (губење на слухот поради неможност звуците да се пренесат до мозокот), а ако оштетувањето е во кохлеата или нервните влакна, се нарекува сензонеурално губење на слухот.

Ваквото губење на слухот може да биде од генетско потекло или, поретко, последица од некоја повреда, вирусни или циркулаторни нарушувања и болести, како последица на стареење или оштетувања од примена на цитотоксични лекови. Звучните бранови во предел на тапанчето

О



Слика 4. Ефекти на бучавата врз слухот

Специфичност на проблемите во слушањето не е висината на звукот, туку неможност да слушаме еден цел опсег фреквенции. Ваквото губење на слухот е таканаречено „неможност за идентификување“ на одредени сигнали. Овој вид оштетување кај децата го забавува или оневозможува говорот, а кај возрасните често ја намалува работната способност, предизвикува социјална изолација, срам, а често и депресија.

3.2.1 Значење на слухот во детска возраст

За нормален развој во детската возраст, од витално значење е нормалниот слух. Слухот на децата им овозможува да ги препознаваат гласовите, да ги имитираат звуците и постепено да го развиваат говорот. Слухот на децата им ја олеснува комуникацијата, социјалната адаптација, препознавање на опасност и просторна ориентација. Слухот кај децата не е само дел од некој сензорен апарат, тој игра важна улога во формирање на детската личност и однесување.

Во минатото, поради неможност за рана дијагностика на губење на слухот кај малите деца, не било реткост наглувите деца да се сметаат за неспособни за учење и да се сместат во посебни институции.

Денес, губењето на слухот не значи недостаток на интелигенција, но ако проблемот не се дијагностицира и не се лекува навреме, може да биде значаен фактор во детскиот развој.

Честопати родителите имаат повеќе тешкотии со глувоста на своите деца, отколку самите деца. Затоа е многу важно да се соработува со родителите, правилно и целосно да се информираат, но и да се едуцираат за да можат на своите деца да им обезбедат најдобри услови за лекување и рехабилитација.

На секои 1000 новороденчиња, дури и кај четири од нив може да имаат трајно губење на слухот. Меѓу причините за губење на слухот можат да се вбројат и родилните трауми и херeditарните болести. Проблеми со ушите и трајно губење на слухот може да се јави и во раниот детски период поради честите инфекции на средното уво и/или изложеност на силни звуци.

Проблемите со слухот честопати се причина за лошо однесување или проблеми со учењето, особено во првата школска година. Се препорачува тестирање на слухот во најрана возраст кај децата, особено ако има херeditарно губење на слухот во фамилијата, а постојат и скрининг-програми за идентификација на недостаток на слух и глувост кај новороденчињата.

3.2.2 Етапи на развој на слухот

Многу тешко може да се дефинира поимот „нормален“ развој на слухот. Секоја индивидуа се развива на посебен начин и со сопствен ритам. Во развојот на слухот се

разликуваат повеќе етапи. Новороденчињата се раѓаат со развиен слух. Пренатална симулација: хуманиот фетус поседува рудиментиран слух од 20-тата гестациска недела. Во текот на понатамошниот гестацискиот развој, се развива и слухот.

Табела 1. Развој на слухот

0 – 4 месеци	Реагира на изненадувачки и гласни звуци, почнува да ги локализира звуците со поглед или движења на глава.
3 – 6 месеци	Покажува интерес за различни звуци, експериментира со продукција на сопствени звуци, ги препознава гласовите на членовите во семејството.
6 – 12 месеци	Гуга, почнува да разбира едноставни зборови како „мама“, почнува да извршува едноставни инструкции.
12 –18 месеци	Гугањето полека преминува во формирање зборови, користи околу 20 збора, а разбира околу 50.
2 години	Вообичаено може да користи едноставни реченици користејќи околу 200-300 збора, среќно е кога му се чита и идентификува и именува слики од сликовници.
3 – 4 години	Користи зборови и реченици да изрази потреби, прашања и чувства. Речникот, изговорот и разбирањето значително напредуваат во овој период.

4. КОХЛЕАРЕН ИМПЛАНТ

4.1 Општо за кохлеарен имплант

Кохлеарен имплантант е мал, комплексен, електронски апарат, софистицирано техничко помагало, кој хируршки се вградува во внатрешното уво, како метод за лекување на тешки оштетувања или губења на слухот.

Кохлеарниот имплант ја заменува функцијата на оштетените или непостоечки аудитивни клетки/нерви во внатрешното уво. Задача на кохлеарниот имплант е да прифати звуци, а потоа со помош на говорниот процесор ги претвори во електрични сигнали, кои преку вградени електродите во внатрешното уво ги пренесуваат информациите до центрите на мозокот.

Кохлеарниот имплант се сместува во внатрешното уво, а говорниот процесор се носи од надворешната страна на главата, зад увото. Апаратот има приемник - стимулатор со компјутерски чип, кој е засилен со титаниум и обложен со силикон и тенка конусна низа од повеќе електроди. Електродната низа одговара на природниот облик на кохлеата и е сместена покрај самите нервни влакна околу модиолусот на внатрешното уво.

Говорниот процесор се програмира компјутерски, со посебен софтвер, кој содржи насочени микрофони што се носат зад ушите. Говорниот процесор ги анализира звуците примени од микрофоните, а внатрешниот процесор ги претвора звуците во дигитално кодирани сигнали. Овие сигнали преку електронската низа, преку трансмитери одат до говорниот процесор, кој се наоѓа на главата над имплантираниот приемник - стимулатор. Приемникот, по пат на радиофреквенција го испраќа дигиталниот код преку кожата до имплантот. Дигиталниот код дава команди на внатрешните делови на имплантот, кои им сигнализираат на електродите, а тие ги стимулираат нервните влакна во кохлеата. Слушниот нерв ги пренесува информациите во мозокот, кој понатаму ги интерпретира како звук. Имплантот овозможува корисно слушање и ја зголемува можноста за комуникација на лицата со тешки оштетувања на слухот.

Разликата меѓу слушен апарат и кохлеарен имплант е во тоа што слушниот апарат само ги засилува звуците правејќи ги погласни, а кохлеарниот имплант (вештачко уво) врши директна стимулација на преостанатиот потенцијал на нервните влакна на слушниот нерв, и на тој начин овозможува перцепција на звукот.

Со напредокот на технологијата, денес голем број лица можат да бидат потенцијални кандидати за кохлеарен имплант. Кохлеарниот имплант најчесто се аплицира кај деца кај кои не постојат здрави слушни клетки, или ги има многу малку, кога пациентите не можат да слушаат ни со најсофистицирани слушни апарати, бидејќи го немаат осетот за слух, но имаат зачувана функција на слушниот нерв. Според Американската академија за оториноларингологија, кохлеарниот имплант денес е индициран како стандарден третман кај сите лица (деца и возрасни) со обострано губење на слухот.

4.2 Принцип на функционирање на кохлеарниот имплант

Кохлеарниот имплант се состои од два главни дела: внатрешна единица (кохлеарен имплант) и надворешна единица (аудиопроектор).



Слика 5. Делови на кохлеарен имплант

Внатрешна единица – кохлеарен имплант. Кохлеарниот имплант се имплантира ретроаурикуларно под кожата. Импантот содржи куќиште со електродна низа и електроден приемен калем со магнет. Ист таков магнет се наоѓа и во калемот на аудиопроеесорот. Тие меѓусебно се привлекуваат. Преку овие калеми се врши пренос на информации од импантот до аудиопроеесорот. Самиот импант нема во себе батерија, туку се полни од аудиопроеесорот.

Надворешен единица – аудиопроеесор. Аудиопроеесорот содржи контролна единица, батерија, магнет и калем кои безжично пренесуваат информации преку кожата до импантот. Микрофонот се носи зад увото и ги прима сите звуци што ги испраќа до говорниот прооеесор. Прооеесорот ги засилува звуците, ги селектира и ги трансформира во дигитални сигнали. Приемникот ги прима дигиталните сигнали што ги испраќа на предавателот за да ги претвори во електрични импулси кои патуваат преку електродата која се вметната во кохлеата. Помеѓу импантот и аудиопроеесорот не постои физичка врска. Ако се отстрани аудиопроеесорот, импантот автоматски престанува со работа, т.е. не е активен сè додека аудиопроеесорот не се постави на соодветното место.

Современите кохлеарни импантис содржат повеќе канални електроди што можат истовремено да пренесуваат повеќе информации. Целиот процес се одвива неколку милисекунди, со што е овозможено слушање во реално време.

Аудиопроеесорот го снима звукот од околината и врши негова обработка на основа на програмата на која е програмиран. Обработката на звукот во прооеесорот се генерира преку импулси што му се праќаат на импантот, на кој му се кажува на кој начин треба да се изврши стимулацијата.

Прооеесорот во себе поседува еден или повеќе различни програми што го одредуваат начинот како ќе биде презентираан звукот на корисникот. Сите програми се приспособуваат спрема индивидуалните потреби на корисникот. Преносот на информации преку кохлеарниот импант почнува преку прием на сигнали преку надворешниот дел - аудиопроеесорот, кој безжично испраќа сигнали на внатрешниот дел - кохлеарниот импант, кои потоа преку електродната низа во вид на стимулација се испраќаат до центарот за слух во мозокот.

Стимулација преку електродите. Електродната низа завршува со повеќе електроди, кои се поставуваат внатре во кохлеата и се распоредени во должина од 31,5

mm, па со тоа ја покриваат целата должина на кохлеата и служат за пренос на електричните импулси и стимулација на центарот за слух во мозокот. Впрочем, тоа и е целта на кохлеарниот имплант, да произведува електрични импулси кои ќе ги пренесе до електродната низа, па потоа до слушниот нерв и до центарот за слух во мозокот.

Електродите во кохлеата ги пропуштаат електричните импулси во ритам кој го детектира кохлеарниот имплант. Слушниот нерв автоматски ги презема електричните импулси од имплантот, а понатаму импулсите се пренесуваат по природен пат. За мозокот овие сигнали добиени од слушниот нерв претставуваат информација за звук.

Внатрешниот имплант врши декодирање на измешаните сигнали во електрични сигнали, кои се испраќаат до електродите кои ги стимулираат останатите нервни влакна. Мозокот ги препознава овие сигнали како звук и се добива чувство на слушање.

5. ДИЈАГНОСИКА И ПРОЦЕНКА НА ПАЦИЕНТИ ЗА КОХЛЕАРЕН ИМПЛАНТ

5.1 Дијагностика на кандидати за кохлеарен имплант

Добрата дијагностика е важен фактор според кој се прилагодуваат хируршките, анестезиолошките и рехабилитациските процеси за да се соберат точни информации за текот на предоперативната, аудиолошката, анестезиолошка и хируршка подготовка, за техниките на хируршката интервенција, очекувањата и успехот од имплантацијата на кохлеарниот имплант.

За објективна проценка на слухот кај децата, особено оние под пет години, со цел да се добијат што пореални резултати, потребни се низа испитувања: магнетна резонанца (MRI), компјутерска томографија (CT) на глава, аудиометриски испитувања (Вега), кои се прават со анестезија. Дел од овие испитувања се прават со општа ендотрахеална анестезија (ОЕТА), свесна аналгосадација или длабока садација.

5.2 Проценка на кандидати за кохлеарен имплант

Кохлеата започнува да се развива во третата гестациска недела и созрева до крајот на осмата недела. Застој во третата гестациска недела доведува до комплетна аплазија на слушниот лавиринт (Михаелова аплазија) и до тешко оштетување на слухот.

Застој во кој било стадиум во развојот на кохлеата може да доведе до анатомски малформации, кои како последица доведуваат до оштетување на слухот. Степенот на оштетување зависи од степенот на зрелоста на кохлеата во моментот на оштетување. Кај новороденчињата, кохлеата има димензии како на возрасно лице.

Со неонаталниот скрининг се откриваат тешките оштетување на слухот уште во раниот детски период. Со тоа се започнува навремено издвојување и рана дијагностика на потенцијалните кандидати за кохлеарен имплант, со цел што порано да се вклучат во светот на слухот и говорот.

Проценката и изборот на кандидати за кохлеарен имплант е долготраен и сложен процес во кој е вклучен мултидисциплинарен тим: ОРЛ-специјалисти, анестезиолошки тим, аудиолози, логопеди, педагози, психолози, социолози и координатор на тимот за имплант – лице кое ги координира сите активности и процедури.

Секој член од тимот врши своја проценка и дава свое мислење.

- **Аудиолошка проценка.** Оцена на слушните прагови со и без слушни апарати за тонови и говор. Се врши проценка на функцијата на слушниот нерв (тонска аудиометрија, верботонална аудиометрија, говорна аудиометрија, аудиометријата на мозочните стебла, отоауксиска емисија, електро аудиометрија),

- **Говор и јазик.** Проценка на нивото на говорниот и јазичниот развој.

- **Психолошки проценки.** Проценка на причината за губење на слухот. Се прави и предоперативната психолошка проценка, која вклучува специфични психолошки тестови за да се исклучат пациентите кои имаат органски мозочни дисфункции, ментална ретардација и/или неоткриена психоза.

- **Медицинска проценка.** Способност за хируршка операција.

- **Радиолошка проценка.** Компјутерска томографија и / или м. резонанца на уво.

- **Едукативна проценка.** Проценка за предоперативна и постоперативна едукативна потреба на пациентот и неговото семејство.

Кај кандидатите за кохлеарна имплантација треба да биде потврдено:

- губење на слухот на двете уши,
- дека нема корист од слушните помагала,
- да нема медицински контраиндикации,
- да има здраво средно уво,
- да има одговор на електростимулацијата на слушниот нерв,
- да има позитивно мислење од логопед,
- да има уреден наод од психолог и психијатар,
- да нема контраиндикација за анестезија.

Пациентот и семејството да имаат добра мотивација и разумни очекувања, и пациентот и семејството да бидат воведени и едуцирани во процесот на рехабилитацијата, пред и постоперативно.

По сите овие прегледи, стручниот тим дава мислење и донесува одлука за кандидатот за кохлеарна имплантација.

Кохлеарната имплантација во помлади години е попрепорачлива, затоа што можноста за развој на слухот и говорот се подобри. Поголемите деца и возрасните се со веќе развиен говор, па подобро ќе го разберат јазикот со кохлеарен имплант.

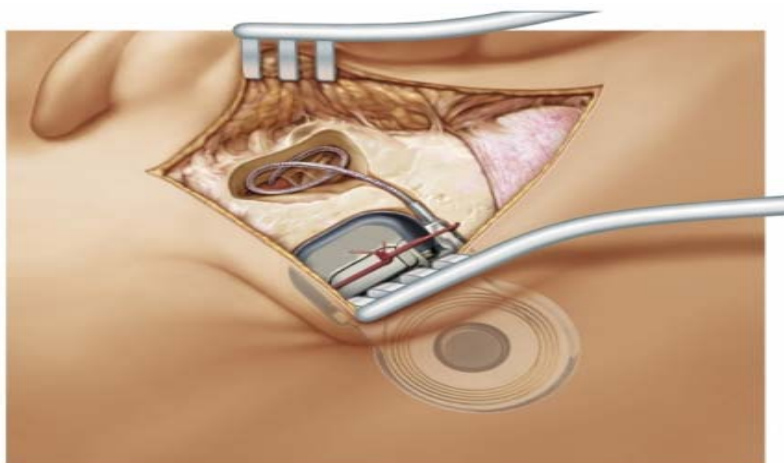
Долг период на загуба на слухот може да го ограничи користењето на самиот имплант.

6. ХИРУРШКА ПРОЦЕДУРА ЗА ВГРАДУВАЊЕ КОХЛЕАРЕН ИМПЛАНТ

Првата операција на кохлеарен имплант е направена во САД во почетокот на седумдесеттите години, а во Македонија во 2006 година на Клиниката за оториноларингологија во Скопје.

Операцијата за имплантација на кохлеарниот имплант спаѓа во групата на релативно нови хируршки интервенции, односно микрохируршки операции на увото.

Операциите во пределот на увото се сметаат за комплицирани поради специфичната анатомска структура на регијата и бараат голема претпазливост за хирургот, но и за анестезиологот и за анестетичарот. Па затоа и операцијата во која се вградува кохлеарен имплант е операција што бара многу стручност, искуство, претпазливост и внимание од целата екипа. Операциите на кохлеарен имплант се извршуваат со општа анестезија.

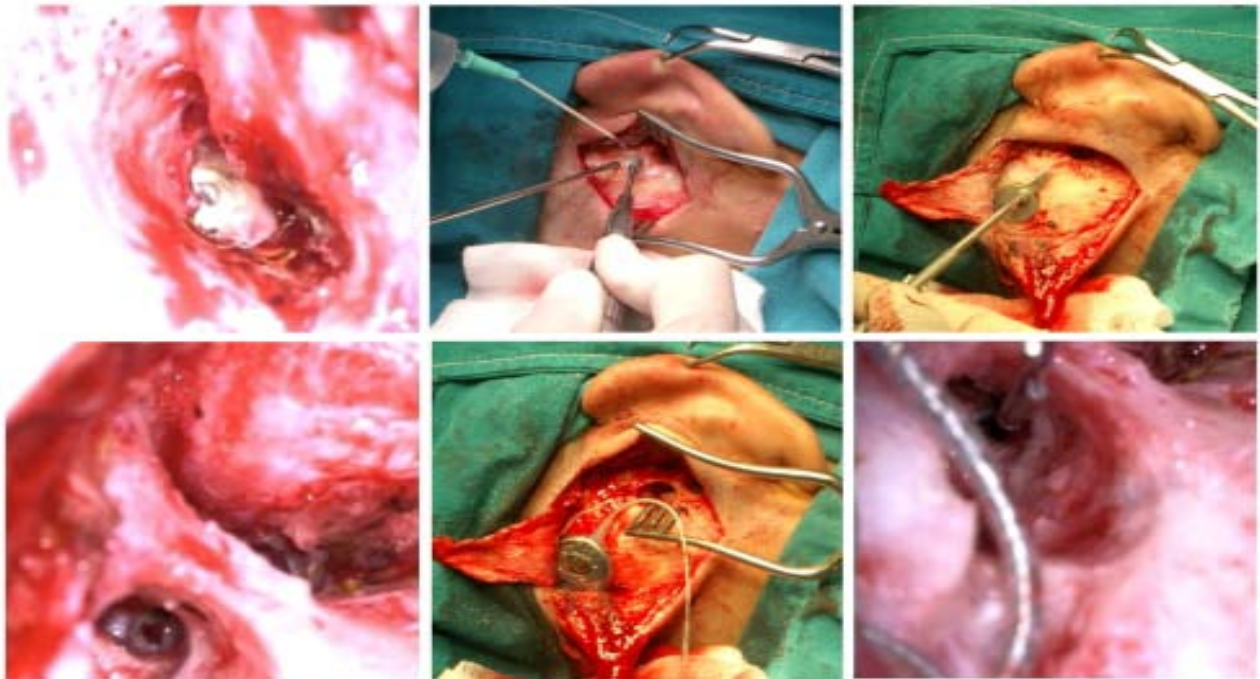


Слика 6. Оперативен зафат

Операцијата за кохлеарен имплант обично трае од еден до три часа. Ризиците од операцијата за кохлеарен имплант се релативно мали. Прва постоперативна контрола се прави по еден месец, по што започнува рехабилитација на слухот што трае неколку месеци до една година. Вообичаено, кохлеарниот имплант се вградува само на едното уво.

Редослед на постапки при хируршката интервенција:

- се бричи косата во пределот каде што ќе биде направен резот,
- се дава хипотензивна анестезија, т.е. општа анестезија,
- се прави рез,
- имплантот се поставува поткожно зад увото,
- во кохлеата се прави отвор во кој се вметнува електродата,
- електродната низа се вметнува во кохлеата,
- електродната низа и имплантот се вметнуваат во лежиште,
- функцијата на електродите се тестира пред затворање на резот,
- се затвора оперативното поле,
- се прави преврска,
- се буди пациентот од анестезија - вообичаено постои блага болка/непријатност кога ќе се разбуди пациентот, затоа по потреба се даваат лекови против болка,
- пациентите обично стануваат следниот ден,
- должината на престој во болницата може да варира во зависност од потребата и локалните практики.



Слика 7. Хирушка оперативна процедура

Операцијата започнува со ретроартикуларен рез на кожата, се препарира до мастоидната коска, каде што се формира лежиште за спојниот дел на имплантот.

Предоперативно, локално се аплицира инјекција епинефрин / лидокаин со адреналин, која може да предизвика делумна вазоконстрикција. Одржувањето на низок крвен притисок и вниманието да не се притискаат вените на вратот може да помогне во намалувањето на крвавењето асоцирано од хирургијата на средното уво.

Кохлеарниот имплант добро се поднесува од страна на пациентите.

Раната зараснува за период од 7 до 14 дена по операција.

6.1 Компликации при имплантација

Кохлеарната имплантација е операција што има релативно мал број и ретки компликации. Компликациите можат да се избегнат со внимателна предоперативна подготовка и добра оперативната техника. Компликациите можат да бидат интраоперативни и постоперативни.

- **Интраоперативни компликации:** крвавење и перилимфатично солзење поради абнормалности во внатрешното уво. Најчеста компликација е повреда на фацијалниот нерв. До повреда најчесто доаѓа ако се отвораат фацијалните синуси. Зголемен ризик од повреда на фацијалисот може да се очекува кај деца со конгенитални абнормалности на самиот нерв. Друга ретка компликација при имплантирање на кохлеарен имплант е неправилно поставување на електродата, при што повторно се прави реинтервенција. Се јавува во случаи кога постојат патоанатомски промени на кохлеата.

- **Постоперативни компликации.** Во постоперативни компликации спаѓаат: привремена вртоглавица, едем, воспаление на мозокот (менингитис), парализа на фацијалниот нерв и, ретко, миграција на електродата. Други постоперативни компликации при имплантацијата на кохлеарен имплант се појава на акутен отитис, хематом, инфекции на раната, некроза и отфрлање на имплантот.

Овие компликации се многу ретки и најчесто поминуваат за кусо време. Сериозна компликација со животна загрозување се јавува кај еден од 10 000 случаи.

- **Доцни компликации.** Како една од доцните компликации што може да се јават по операција на кохлеарен имплант, а може да се јави и стимулација на фацијалниот нерв

од електродата на кохлеарниот имплант. Тоа може да се избегне со исклучување на електродата којашто е во контакт со фацијалниот нерв и со фацијалниот синус.

Оперативните техники за имплантација на кохлеарен имплант сè уште се развиваат и се усовршуваат, со тоа што фокусот на внимание се насочува кон тоа да пациентите/кандидатите да бидат сè помлади, односно кохлеарен имплант да се имплантира уште во детска возраст.

7. АНЕСТЕЗИЈА ПРИ ИМПЛАНТАЦИЈА НА КОХЛЕАРЕН ИМПЛАНТ

Анестезијата претставува вештачки предизвикана состојба на неосетливост на целото тело или на поединечни делови. Денес, медицината без анестезија не може да се замисли и се употребува речиси кај сите оперативни интервенции.

Анестезијата може да биде општа, регионална и локална. Составни делови на анестезиолошкиот процес се: предоперативна подготовка, периперативна анестезија и надзор, постоперативен надзор и лекување на акутна и хронична болка.

Операцијата на кохлеарна имплантација се изведува под општа анестезија. Општата анестезија може да биде инхалациона и интравенска.

Општата анестезија подразбира губење на свеста, неосетливост на болка и дразба, а се постигнува со внесување разни анестетички средства во организмот, кои преку крвта доаѓаат до клетките на централниот нервен систем.



Слика 8. Давање анестезија на пациент

7.1 Преглед на анестетици што се употребуваат во клиничката практика

7.1.1 Интравенски анестетици

- **Барбитурати.** Тие имаат најдолга историја на примена како интравенски анестетици. Денес се применуваат два препарата, и тоа тиопентал (tiopental) и метохекситал (metohexital). Хемиски се изградени од барбитуратна киселина на која се врши супституција со разни хемиски групи и се добиваат анестетици од барбитуратна група, кои имаат депресивен ефект врз централниот нервен систем. Барбитуратите ја намалуваат симпатичната контрола врз циркулацијата, имаат негативен инотропен ефект врз миокардот со што го намалуваат крвниот притисок. Тие дејствуваат депресивно и на респираторниот систем. Овие промени кај здрави лица, добро хидрирани се занемарливи и лесно се компензираат. Барбитуратите вршат вазоконстрикција на крвните садови во мозокот и особено се корисни во состојби на зголемен интракранијален притисок (тумори или повреди на глава)

- **Пропофол (Propofol).** Претставува вториот најчесто употребуван анестетик. Поради својата нерастворливост во вода, се произведува како маслена емулзија (lecitin, glycerol), кои се особено погодна средина за развој на бактерии, затоа ампулите не се оставаат отворени, а отворените се употребуваат најмногу 6 часа по отворањето. Пропофолот има негативно инотропно дејство врз миокардот, дејствува депресивно на респираторниот систем и ја намалува церебралната перфузија. Пропофолот има побрз клиренс од тиопенталот, и затоа наоѓа примена во амбулантската анестезија. Пропофолот поседува и антиеметичко дејство.

- **Етомидат (Etomidat).** Се користи кај пациенти со срцеви заболувања бидејќи има слабо депресивно дејство врз кардиоваскуларниот систем. Етомидатот ја инхибира синтезата на алдостерон и кортизол, па затоа се користи само еднократно при вовед во анестезија.

- **Кетамин (Ketamin).** Истовремено предизвикува сон и аналгезија. Поради својата фенилциклинска структура има несакано психотичко дејство. Кетаминот дава дисоцијативна анестезија во помали дози, пациентот е со отворени очи и има нистагмус, но без реакција на сензорни дразби. За разлика од другите анестетици, го зголемува симпатичниот тонус, но го зголемува и крвниот притисок и срцевата фреквенција.

Најголема употреба има кај пациенти со хиповолемични трауми, а контраиндициран е кај пациенти со зголемен интракранијален притисок. По будење, поради психотичките ефекти се јавуваат халуцинации и/или дилириум, симптоми кои се намалуваат со паралелна администрација на бензодиазепини.

Табела 2. Приказ на најчестите интравенските анестетици

Iv анестетици	Доза за вовед во анестезија	Време за елиминација T_{1/2}	Предности	Несакани дејства
Етомидат	0.2-0.5 mg/kg	2-5 h	Минимална депресија на циркулацијата.	Го намалува прагот за појава на епинапади, миоклонус, инхибира синтеза на стероиди.
Кетамин	1-2 mg/kg i.v 5 -10 mg/kg i.m	1-2 h	Ја задржува вентилацијата и рефлексите во дишните патишта, аналгетик.	Дисоцијативна анестезија, халуцинации, хиперсаливација, хипертензија, тахикардија.
Пропофол	1-2.5 mg/kg	0.5-1.5 h	Антиеметик, кусо време за елиминација, идеален за долга седација и TIVA.	Болки при апликација, нема аналгетски својства, медиум за размножување бактерии.
Тиопентал	2-5 mg/kg	12 h	Евтин	Долго полувреме за елиминација, ослободува хистамин
Мето-хексигал	1-2 mg/kg	4 h	Кусо полувреме на елиминација.	Го намалува прагот за појава на епинапади, миоклонус.

7.1.2 Инхалациски анестетици

Инхалациските анестетици се аплицираат во форма на гас. Во оваа група се вбројуваат: азот оксидул гас на собна температура и волатилните анестетици кои се непаливи течности, кои најчесто се користат како медикаменти за одржување на анестезијата во тек на оперативната интервенција, бидејќи лесно се аплицираат, но и лесно се мониторираат преку клиничките знаци и концентрацијата во крајниот дишен волумен.

- **Азотен оксидул** се користи повеќе од еден век, по својата потентност претставува слаб анестетик со неколку негативни својства, особено при долготрајна употреба: го нарушува метаболизмот на вит. B12 предизвикувајќи невропатија, мегалобластна анемија и леукопатија. Поради слабата растворливост во крвта, неговиот ефект се постигнува за кусо време, но во современата анестезиологија, поради слабата потентност се користи заедно со други анестетици. Посебно е значајно во хирургијата на уво, при што поради брзата дифузија во шуплини со воздух го зголемува волуменот на овие затворени простори и ги изместува соседните структури.

7.1.3 Волатилни анестетици

Во оваа група спаѓаат халогените етри: севофлуран, десфлуран, исофлуран и енфлуран, халогенирани алкани, халотан и др. Сите волатилни анестетици предизвикуваат губење на свеста и имаат аналгетски ефект. Предизвикуваат депресија на респирацијата со намалување на минутната вентилација и зголемување на нивото на јаглероден диоксид. Севофлуранот е прв избор за вовед во анестезија, бидејќи нема надразувачки ефект врз дишниот пат, што претставува предност особено при вовед на деца во анестезија. Волатилните анестетици имаат депресивно дејство врз кардиоваскуларниот систем, предизвикувајќи периферна вазодилатација, а кај нервниот систем предизвикуваат сомноленција до коматозна состојба, во зависност од аплицираната доза.

- **Опиоиди** се употребуваат за одржување на анестезијата во текот на хируршката интервенција, без депресивен ефект врз работата на срцето. Ефектот се постигнува преку опиоидните рецептори, кои се наоѓаат во големиот и ’рбетниот мозок. Главна негативна страна е што предизвикуваат депресија на вентилацијата, но во практиката секогаш се користат со механичка потпора на дишењето заради негова безбедна употреба, и на тој

начин се искористува неговиот силен аналгетски ефект. Други несакани дејства се појава на миоза, чешање, гадење и повраќање. Во оваа група са вбројуваат: морфин, меперидин, фентанил, суфентанил, алфентанил и ремифентанил.

- **Ремифентанил (Remifentanyl)** е најупотребуван опиоид што се користи при вовед и одржување на анестезија. Може да се употреби во комбинација со неволатилен анестетик за вовед дури и без употреба на релаксант, доколку е потребно. Ремифентанилот е м-опиоиден агонист, предизвикува аналгезија, респираторна депресија и мускулен ригитет. Добро се врзува за протеини и нешто помалку во липиди. Единствената естерска структура на ремифентанилот го прави опиоид со ултракратко дејство со елиминација за помалку од 10 минути со хидролиза од неспецифични естери во крвта. Биотрансформацијата е толку брза и комплетна така што времетраењето на инфузијата со ремифентанилот нема речиси никакво влијание на буџето на пациентот (нема ефект на акумулација), се елиминира преку урина. Ремифентанилот се дозира во зависност од тоа каков ефект сакаме да постигнеме: постоперативна аналгезија, плитка или длабока аналгосадација, вовед или одржување на анестезија, а дозата се движи од 0,025-1 mcg/kg/h. Несакани ефекти на ремифентанилот се: тресење, постоперативна болка, ригидитет на мускулатурата, респираторна депресија и др.

Табела 3. Релативна потентност на опиоидите

Опиоиди	Релативна потентност	Времетраење на дејството во часови
Морфин	1	2 – 3
Меперидин	0,1	2 – 4
Фентанил	100	1 – 2
Суфентанил	1000	0,5
Алфентанил	10	0,25
Ремифентанил	200	0,1

- **Невромускулни блокатори**

Претставуваат мускулни релаксатори, кои се користат за олеснување на ендотрахеална интубација и работата на хирурзите. Тие дејствуваат само на напречно пругастата мускулатура, додека не дејствуваат на мазната мускулатура и на срцевиот мускул. Поради ефектот врз респираторната мускулатура, по нивната апликација настанува комплетно престанување на вентилацијата, а пациентот е буден и неаналгезиран. Овие медикаменти немаат аналгетски и хипнотичен ефект. Невромускулните релаксатори се делат на: деполаризирани мускулни релаксатори и неполаризирани. Најчесто користен деполаризиран анестетик е сукцинилхолинот, кој се користи за вовед во анестезија, за олеснување на процесот на интубација.

Недеполаризирачките се делат на:

- краткотрајни - дејствуваат кратко време – мивакуриум со времетраење покусо од 30 минути.

- среднотрајни - дејствуваат средно кратко време – атракуриум, цисатракуриум, векурониум, доксакуриум, перекурониум со времетраење 30-60 минути.

- **Реверзија на мускулната релаксација**

Ефектот на сикцинилхолинот не може да се изгуби со давање антагонист, бидејќи не постои, туку пациентот мора да се вентилира сè додека не се поврати нормалното дишење. Кај недеполаризираните релаксанти се даваат холинестераза инхибитори (neostigmin и edrofonium) кои го продолжуваат дејството на ацетилхолинот во синаптичката пукнатина на мускулите. Поради тоа се појавува вишок на ацетилхолин во мускулите, но и во автономниот нервен систем, каде што како негативни ефекти се појавува: саливација, брадикардија, грчеви во стомакот. За реверзија на мускулната релаксација се даваат и антихолинергични медикаменти (atropin, glikopirolat) кои ги блокираат автономните (мускулни) рецептори.

7.1.4 Предоперативна анестезиолошка подготовка на пациент за КИ

Цел на предоперативна подготовка е евалуација на пациентот и проценка на ризикот од анестезија, како и давање совети и препораки што би го намалиле ризикот од анестезија. При посетата се утврдува возраста и моменталната локална и општа

здравствена состојба. Се даваат препораки што се однесуваат на дополнителни прегледи и тестирања (ЕКГ, лабораторија - крвна слика, ензимски статус, протеински статус, електролити, гликемија, уреа, креатинин, хемостаза и друго). По потреба, се прават и консултации со други специјалисти (кардиолог, пулмолог, хематолог и др. специјалисти по потреба), се ординираат медикаменти, му се објаснуваат постапките, со што се намалува стравот од анестезија и операција. Се определува времето на гладување пред вовед во анестезија, се определуваат и лековите што треба да се земат утрото пред оперативната интервенција.

Се прегледува историјата на болеста со посебен осврт на моменталните заболувања. Медикаментите што ги користи пациентот како хронична или моментална терапија се евидентираат во анестезиолошката листа, вклучувајќи ги и евентуалните суплемементи и комплементарни медикаменти.

Во анестезиолошката листа се запишува и евентуално лошо искуство во претходна анестезија (тешка, пролонгирана интубација, пролонгирано будење, постоперативно гадење и повраќање), фамилијарна анамнеза (компликации како малигна хипертензија или дефицит на псевдохолинестераза, што влијае на метаболизмот на сукцинохолинот, како наследно нарушување), постоење алергии на храна и лекови, социјални навики (злоупотреба на алкохол, дрога, цигари). Врз основа на сите податоци се прави план за видот на анестезијата и анестезиолошката техника која ќе се употреби за хируршката интервенција. Во текот на предоперативната подготовка се потпишува и согласност за анестезија.

Посебно внимание се обрнува на децата со конгенитални аномалии (вродена глувост), кои имаат различни придружни болести или синдроми на болести што имаат специфично значење за анестезиолошкиот тим и претставуваат потенцијални ризици за претстојната анестезија, како што се:

- присуство на тежок дишен пат,
- одржување на хемодинамската стабилност, како резултат на различни срцеви аномалии или аномалии на крвните садови;
- нарушување во ендокринолошкиот систем и хормоналниот статус;
- нарушувања во менталниот статус на пациентот;

- децата кои имаат температура поголема од 38°C, акутна инфекција на средното уво или менингитис, не се прифаќаат за операција.

Предоперативната анамнеза од страна на анестезиолошкиот тим е од големо значење. Преку разговор на пациентот му се објаснува постапката, целта, оперативната техника, очекувањата и можните компликации, со тоа болниот стекнува самодоверба, но се зголемува и довербата во оперативниот тим, а истовремено се намалува стравот и стресот. Болниот смирен ја прифаќа оперативната интервенција. Кај децата задолжително се запознаваат и родителите кои се едуцираат за активно учество во предоперативната подготовка.

7.1.5 Анестезија во тек на хируршката интервенција

Поставувањето на кохлеарниот имплант е во општа ендотрахеална анестезија со индуцирана хипотензија – хипотензивна анестезија (систолен крвен притисок < 85 mmHg). Најчесто се применува тотална интравенска анестезија (ТИВА) во комбинација со мускулен релаксант и инхалациски агенси.

7.1.5.1 Хипотензивна анестезија

Хипотензивната анестезија е анестезиолошка техника на општата анестезија, кога средниот артериски притисок се намалува за повеќе од 20% од предоперативните вредности на средниот артериски притисок.

Со хипотензивната анестезија се постигнува и:

- намалување на крвавењето во тек на оперативната интервенција,
- помала екстравазација на крв во оперативното поле,
- подобра видливост во оперативното поле при интервенции со микроскоп,
- намалување на времето кое му е потребно на хирургот за да ја изврши хируршката интервенција,
- намалување на несаканите ефекти и постоперативни компликации: трауматизирано ткиво, едем, хематоми.

Хипотензивната анестезија може да се постигне со соодветна апликација на анестетици и медикаменти кои го намалуваат крвниот притисок во тек на општата анестезија:

- периферни вазодилататори;
- волатилни анестетици;
- симпатични антагонисти;
- калциум каналски блокатори.

7.1.5.2 Протоколи за општа ендотрахеална анестезија

Во текот на вградување на кохлеарен имплант на Универзитетската клиника за уво, нос и грло во Скопје се користат две анестезиолошки техники:

• Протокол 1 за општа ендотрахеална инхалациска анестезија

Анестезијата започнува со премидикација со мидазолам (Midazolam) 0,01mg на еден килограм телесна тежина, предвод во анестезија. Следува вовед во анестезија со пропофол (Propofol) 2 mg/kg t.t. и рокурониум (Rokuronium) 0,5 g/kg t.t, до кохлеостомијата и инсерција на електродата. Потоа се одржува пациентот во анестезијата со фентанил (Fentanyl) и ремифентанил (Remifentanyl) 0,025 - 2 микро g/ kg t.t, без миорелаксанти до будење.

• Протокол 2 за општа ендотрахеална инхалациска анестезија

Се започнува со премедикација на пациентот со мидазолам 0,01mg на еден килограм телесна тежина, предвод во анестезијата, следува вовед во анестезија со пропофол 2 mg/kg t.t., се дава само една доза миорелаксанти рокурониум 0,5mg/kg t.t за интубација. Одржувањето во анестезијата на пациентот се прави сепаратски со фентанил 0,05 микро g/kg t.t и ремифентанил 0,025 -2 микро g/ kg t.t и севофлуран (Sevofluran) 1vol% до будење.

За овој тип операција повеќе се користи втората анестезиолошка техника, бидејќи телеметријата на невралниот одговор што се процесуира низ аудитивните патишта може да се одредува компјутерски неограничен број пати, за разлика од првата метода, кај која мора да се внимава кога ќе се даде последната доза на миорелаксантиот, бидејќи тој може да ја оневозможи компјутерската телеметрија.

Ако во текот на операцијата се користи азотен оксидул, не е дозволено тој да дифундира надвор од просторот на средното уво, бидејќи може да настане зголемување на интракавитарниот притисок, кој може да го дислоцира тимпатичниот мембрански графт.

Со исклучување на азотниот оксидул 15 минути пред пласирањето на тимпатичниот мембрански графт/имплант, може да се превенира оваа појава.

При будење се дава неостигмин (Neostigmin) 0,02-0,05 mg/kg t.t со атропин (Atropine) 0,02 mg/kg t t и по потреба се даваат медикаменти со антиеметичко дејство како на пример: оданстерон (odansetron) 4 mg, ранитидин (ranitidin) 50 mg, метоклопрамид (metoklopramid) 2 mg, за да се намали инциденцата на гадење, повраќање и/или евентуална аспирација.

Предоперативно и интраоперативно се дава антибиотик и кортикостероиди за да се намали појавата на оток и инфекција околу н. фацијалис (n. facialis).

Во текот на интервенцијата се даваат и течности, најчесто се користат изотонични раствори сол. хипоглусас (sol.hipoglusal) за деца и сол. NaCl 0.9% кај возрасни пациенти.

За спречување на хипотермија се користи затоплување на пациентот со термо ќебе.

За постоперативната аналгезија се користи амп. апотел (amp. Apotel [paracetamol]) 15 -25 mg/kg t.t. и амп. кетопрофен (amp. ketoprofen) 50 mg на секои 6 часа.

Инхибитори на ангиотензин – конвертирачки ензими.

8. УЛОГА НА МЕДИЦИНСКАТА СЕСТРА-АНЕСТЕТИЧАР

Сестринската нега кај нас е сè уште невидлива, недефинирана, зависна и тешко мерлива. Процесот на здравствена нега, како основен метод на мерење на сестринската нега кај нас, сè уште е во зачеток, па затоа и нема многу докази за сестринската работа.

Медицинската сестра е дел од мултидисциплинарниот тим во операционата сала, односно дел од анестезиолошката екипа и учествува во сите фази на третманот на болниот.

8.1 Најважни задачи во имплементација на здравствената нега при анестезија

Медицинска сестра денес е креативеи и коодговорен член на анестезиолошкиот тим. Поради природата на работата (вонредни ситуации), не е можна сосема прецизна поделба на задачите помеѓу лекарот-анестезиолог и медицинската сестра-анестетичар.

➤ Работни задачи на лекарот-анестезиолог се:

- одредување на видот анестезија,
- ја води анестезијата,
- врши постоперативен надзор,
- одредува (ординира) разни медицински и технички интервенции,
- изведува посложени медицински и технички интервенции,
- учествува во изведување здравствена нега во согласност со стандардите.

➤ Работни задачи на медицинската сестра-анестетичар и на сестрите во постоперативната нега се:

- имплементација на здравствената нега по одреден стандард,
- учество во спроведувањето на анестезија во сите

фази, - учество во сите медицински и
технички интервенции, -
извршувањето на одредени медицински технички интервенции.

Анестезиолошките активности се тимска работа: лекар-анестезиолог, медицинска сестра-анестетичар и медицинска сестра вклучена во постоперативниот надзор. Тимската работа ја карактеризира следново:

- грешките можат да се прикријат од другите членовите на тимот (персоналот нема меѓусебна контрола),

- грешките можат да се акумулираат (дел од персоналот ги повторува грешките),

- грешките можат да се избегнат (заемна контрола над активностите).

Тимот е одговорен за грешките ако:

- работните задачи се јасно дефинирани,

- знаеме со сигурност каде се случила грешката.

За извршување на овие активности, анестезиолошката медицинска сестра мора да биде запознаена со сите видови анестезија, сите фази и техники на анестезија, сите можни компликации и способност да дејствува разумно во случај на инциденти или непредвидени состојби. Да има познавања од фармакологијата (сите лекови кои се користат во анестезија и реанимација), начин на нивна апликација, дејствување, време на елиминација, дозата, интеракција меѓу лековите, комбинации на различни супстанции итн). Анестезиолошките медицински сестри мора да знаат анатомија, физиологија и патофизиологија.

8.2 Подготовка на болниот за оперативна процедура

Болеста, хоспитализацијата и хируршката интервенција за секој болен се непријатно доживување што предизвикува стресна состојба за целиот организам. Ваквата состојба предизвикува и социјален стрес за болниот, но и за семејството.

Првата средба на медицинската сестра-анестетичар со пациентот за кохлеарна имплантација започнува во анестезиолошката амбуланта, продолжува на болничкото одделение, каде што се воспоставува непосреден и емпатичен однос со болниот, следува

прием во операционата сала, во текот на вовед и одржување во анестезија, следува будење од анестезија и третман и нега во одделението за интензивна нега.

Хоспитализацијата е сама по себе стрес и страв од непознатото. Тешкотиите се зголемуваат во текот на влезот во оперативниот блок, па се до почетокот на анестезијата. Докажано е дека нивото на стравот влијае на понатамошниот тек на лекување и физичкото заздравување.

Медицинската сестра треба уште на првата средба да ги забележи и да ги открие причините за загриженост и страв кај болниот.

Потребите на болниот од здравствена нега, медицинската сестра ги спроведува преку низа активности и манипулации, самостојно или под надзор на анестезиологот:

- љубезен однос кон болниот и почитување на неговото достоинство,
- воспоставување однос на доверба,
- информирање на болниот,
- поттикнување на искажување на чувствата кај болниот (загриженост, вознемиреност, несоница, страв),
- емпатичен однос и охрабрување на болниот,
- препознавање на потребите на болниот и помош при задоволување на основните животни функции.

Преку разговор на пациентот му се објаснува постапката, целта, оперативната техника, очекувањата и можните компликации, со тоа болниот стекнува самодоверба, но се зголемува и довербата во оперативниот тим, а истовремено се намалува стравот и стресот. Болниот смирен ја прифаќа оперативната интервенција. На тој начин се намалува психофизичкиот стрес, а тоа придонесува за побезбедна анестезија и позитивен краен исход.

Посебно внимание медицинската сестра-анестетичар во предоперативната посета посветува на пациентите - деца кај кои треба да се изврши хируршка интервенција. Во предоперативната подготовка на децата, задолжително активно се вклучуваат и родителите, кои исто така имаат задача да го намалат стресот и да го зголемат потенцијалот за успех кај пациентите со кохлеарна импланација. Кај децата предоперативната подготовка вклучува прошетка низ болницата, запознавање со другите оперирани деца, персоналот кој ќе се грижи за нив, запознавање со процедурите кои

следуваат и очекувањата од нив. Дел од оваа предоперативна посета се одвива низ игра, имитации, сликовници, цртани филмови, брошури или разговори.

8.3 Улога на медицинската сестра-анестетичар во операционата сала

Пред влегување на болниот во операциона сала, медицинската сестра ја проверува исправноста на сите апарати во операционата сала кои служат за мониторирање на болниот во текот на анестезијата, се проверуваат потребните медикаменти, сетот за интубација (ларингоскопи, шпатули, мажил-форцепс, сет ендотрахеални тубуси, ларингеални маски и помошен прибор за потешки интубации).

Болниот во операционата сала се прима во предоперативниот простор, каде што се врши негова идентификација и проверка на потребната медицинска документација. Се проверува листата за крвна група, евентуалното постоење алергии, согласност за операција и согласност за анестезија. Болниот се прашува дали е гладен, дали ја примил редовната терапија, дали ја има отстрането забната протеза и евентуален накит.

Физичката предоперативна подготовка опфаќа поставување на болниот на операциона маса, поставување на основен мониторинг и пласирање на периферна венска линија за инфундирање на течности и медикаменти во текот на оперативната интервенција. По соодветната физичка подготовка мед. сестра-анестетичар активно асистира во процедурите за вовед во текот на анестезија, одржување на болниот во анестезија и будење од анестезија.

Постоперативно, болниот се сместува во соба за интензивна нега, каде што медицинската сестра следи:

- Респираторен систем: фреквенција на дишење, кислородна сатурација и проодност на дишните патишта;
- Кардиоваскуларен систем: срцева фреквенција, висина на крвниот притисок, ЕКГ;
- Невуромускулна сила;
- Болка;
- Ментален статус;
- Телесна температура;

- Диуреза;
- Крвавење од оперативната рана или дренажи.

8.2.1 Рехабилитација на пациенти со кохлеарен имплант

Рехабилитацијата претставува најдолга и најтешка фаза при имплантација на кохлеарниот имплант. Тоа е континуиран процес во кој се настојува пациентот да се оспособи да слуша и да говори, да достигне оптимална чујност и разбирање. Овој процес понекогаш трае и по неколку години.

Оваа фаза го опфаќа постоперативниот период, приспособување на слушање, учење на говорот и ресоцијализација на пациентите.

За овој процес, неопходна е тимска работа на стручни лица, со задолжително вклучување на медицинска сестра и родителите.

Медицинска сестра која е вклучена во постоперативната рехабилитација е специјален логопед, со посебна педагошка едукација за лица со пречки во слухот.

Добрата постоперативна рехабилитација дава извонредни резултати.

По долготрајната стручна рехабилитација, детето/пациентот почнува да слуша, почнува да го разбира, да го учи говорот и постепено да се вклучува во нормална комуникација.

Првите две години процесорот компјутерски се мести на секои шест до осум недели, а подоцна тоа се прави во подолги интервали. Основна цел на рехабилитацијата е да се пронајде најдобрата стратегија за прием на звукот во говорниот процесор за да се овозможи квалитетно и комплетно слушање и разбирање на звуците и говорот.



Слика 9. Рехабилитација на дете со КИ

9. КОХЛЕАРНИ ИМПЛАНТИ НА УНИВЕРЗИТЕТСКАТА КЛИНИКА ЗА УВО НОС И ГРЛО ВО СКОПЈЕ

Самостојниот истражувачки дел на трудот претставува ретроспективно анамнестичко истражување спроведено на Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје, во периодот од 1. 4. 2014 до 31. 5. 2014 година.

Во трудот се анализирани сите пациенти со дијагноза *сурдитас бил* кај кои била направена кохлеарна имплантација на Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје во периодот 2006 - 2013 година, а биле оперирани со примена на хипотензивна анестезија.

Податоците се обезбедени од амбулантските дневници и од историите на болест, односно од медицинската, хируршката и анестезиолошката евиденција, кои ги содржат сите прашања од интерес за изработка на трудот.

За анализа на податоците, користени се дескриптивен и аналитички епидемиолошки метод, а сите податоци се табеларно и графички прикажани.

За сите пациенти со дијагноза *сурдитас бил* кај кои била направена кохлеарна имплантација во испитуваниот период, направена е дескриптивната анализа според следниве параметри: година на интервенцијата, место на живеење на пациентот, национална припадност, пол, година на раѓање/возраст, локализација на имплантот, времетраење и вид анестезијата, видот аналгетската и антибиотичка терапија постоперативно и времето на траење на хоспитализацијата.

При анализите за одредување значајност на разликите кај испитаниците според одредени варијабли, поради нехомогеноста на испитуваните варијабли се применети непараметриски тестови за анализа на варијансата. Во случај на две независни варијабли беше применет тестот на Мен-Витни, а во случај на повеќе независни варијабли тестот на Крускал-Валис. Поставените хипотези за тестирање значајност во разликите меѓу групите беа тестирани со 95% интервал на доверба и веројатноста за појава на грешка помала од 5% (CI = 95% $p < 0,05$).

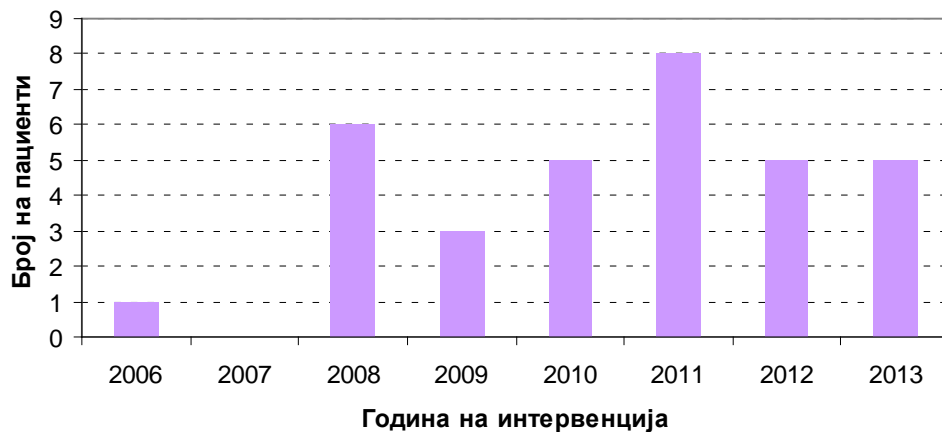
10. РЕЗУЛТАТИ

Во анализата се опфатени сите 33 пациенти со дијагноза *сурдитас бил* кај кои била направена кохлеарна имплантација на Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје, во период од 2006 до 2013 година.

На табела 4 и сликата 10 е прикажана дистрибуцијата на фреквенцијата на пациентите според година на интервенција во испитуваниот период.

Табела 4. Број на оперирани пациенти по години

Година	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Број на пациенти	1	0	6	3	5	8	5	5
	3,0%	0%	18,2%	9,0%	15,2%	24,2%	15,2%	15,2%



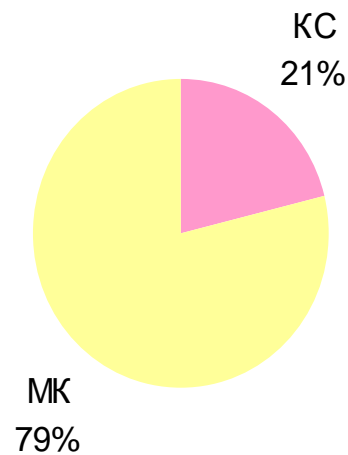
Слика 10. Број на оперирани пациенти по години

Се забележува дека најголем број интервенции - 8 (24,2%) е реализиран во 2011 година, а бројот на интервенции во 2008 е нешто помал и изнесува 6. Во 2010, 2012 и 2013 година се реализирани по 5, додека во 2009 година се направени 3 интервенции. Во 2007 година не е реализирана ниту една интервенција.

На Универзитетската клиника за уво, грло и нос од Скопје, освен македонските пациенти, третирали се и странски пациенти, кои најчесто се од Република Косово. Во испитуваниот период, од вкупно 33 кохлеарни имплантанти, 26 пациенти биле од Република Македонија, а останатите 7 од Косово (табела 5 и слика 11).

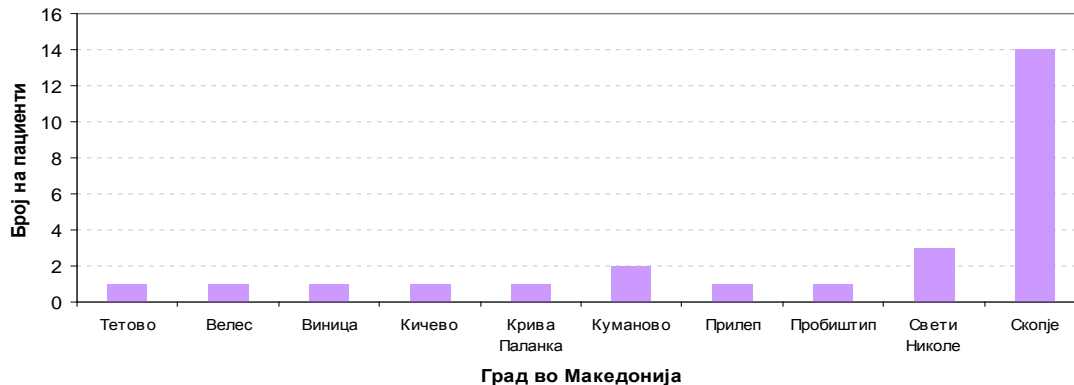
Табела 5. Дистрибуција на пациентите според држава во која живеат

Држава	Број на пациенти	(%)
Р. Македонија	26	79
Р. Косово	7	21



Слика 11. Процентуална застапеност на македонски и косовски пациенти

Во однос на пациентите од Македонија, во најголем број биле од Скопје -14, од Свети Николе - 3 и од Куманово 2 пациенти. Фреквенцијата на оперираните пациенти според градови е прикажана на сликата 12.

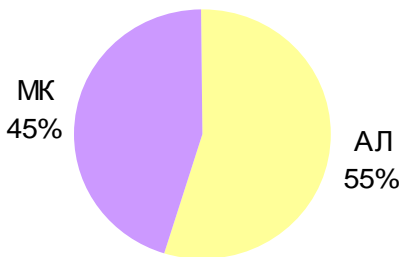


Слика 12. Број на пациенти по градови

Пациентите на кои им бил вграден кохлеарен имплант во испитуваниот период биле од две националности: македонска и албанска. Од вкупно 33 пациенти, 18 лица се од албанска, а останатите 15 лица се од македонска националност. Процентуалната застапеност на пациентите според национална припадност е прикажана на табела 6 и слика 13.

Табела 6. Дистрибуција на пациентите според националност

Националност	Број на пациенти	(%)
Македонци	15	45
Албанци	18	55



Слика 13. Процентуална застапеност на пациенти според националност

Во однос на возраста при интервенцијата, пациентите на кои бил вграден кохлеарен имплант биле деца на возраст од една до четиринаесет години, а само еден пациент е на возраст од 49 години. Од вкупно 33 пациенти, 20 биле на возраст до 4 години, од кои, пак, 11 биле на тригодишна возраст (табела 7 и слика 14).

Табела 7. Дистрибуција на пациентите според возраст

Години	1	2	3	4	6	7	8	9	11	14	49
Број на пациенти	2	1	11	6	3	3	2	2	1	1	1
	6,1%	3%	33,3%	18,2%	9,1%	9,1%	6,1%	6,1%	3%	3%	3%

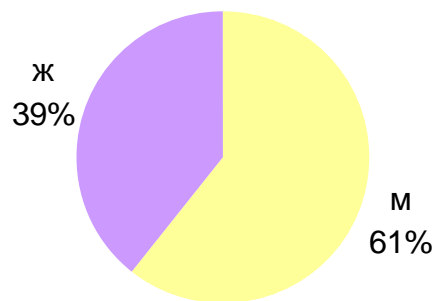


Слика 14. Број на пациенти по возраст

Кохлерниот имплант во испитуваниот период бил вграден кај 20 пациенти од машки пол, а останатите 13 се пациенти од женски пол. Дистрибуцијата на испитаниците според полот (апсолутен број и процентуална застапеност) е прикажана на табела 8 и слика 15.

Табела 8. Дистрибуција на пациентите според пол

Пол	Број на пациенти	(%)
Машки	20	61
Женски	13	39

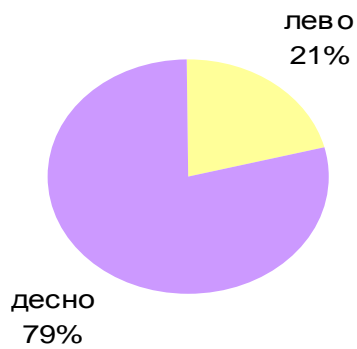


Слика 15. Процентуална застапеност на пациенти од двата пола

Локализација на имплантот кај 7 пациенти била на левото, а кај 26 пациенти на десното уво. Процентуалната застапеност е прикажана на табела 9 и слика 16.

Табела 9. Дистрибуција на пациентите според локализација на имплантот

Локализација	Број на пациенти	(%)
Лево уво	7	21
Десно уво	26	79

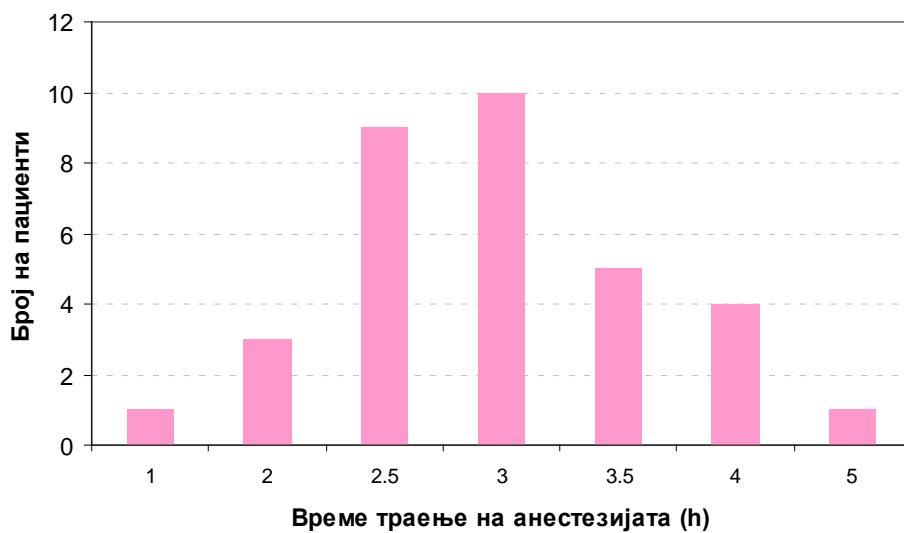


Слика 16. Локација на имплантот на испитуваните пациенти

На сите 33 пациенти, во текот на интервенцијата им е дадена ОЕТА-анестезија. На табела 10 и слика 17 е прикажана фреквенцијата на пациентите во зависност од периодот на траење на анестезијата. Најголем е бројот на пациенти кај кои анестезијата траела 2,5 часа – кај 9, и 3 часа кај 10 пациенти. Над 3 часа под анестезија биле 10 пациенти, од кои кај 5 лица времетраењето било 3,5 часа, кај 4 лица 4 часа и кај еден пациент анестезијата траела 5 часа.

Табела 10. Дистрибуција на пациентите според времетраење на анестезија

Анестезија / h	1	2	2,5	3	3,5	4	5
Број на пациенти	1	3	9	10	5	4	1
	3%	9,1%	27,3%	30,3%	15,2%	12,1%	3%



Слика 17. Број на пациенти според времетраење на анестезијата

Со иста дијагноза и иста интервенција, сите пациенти не биле еднакво долго хоспитализирани во болницата. Бројот на денови на хоспитализација бил во интервал од 4 до 13. Фреквенцијата на пациенти во зависност од деновите на хоспитализација е прикажана на табела 11 и слика 18.

Табела 11. Дистрибуција на пациентите според денови на хоспитализација

Хоспитал./денови	4	7	8	9	10	11	12	13
Број на пациенти	1	5	10	7	4	1	1	4
	3%	15,2%	30,3%	21,2%	12,1%	3%	3%	12,1%



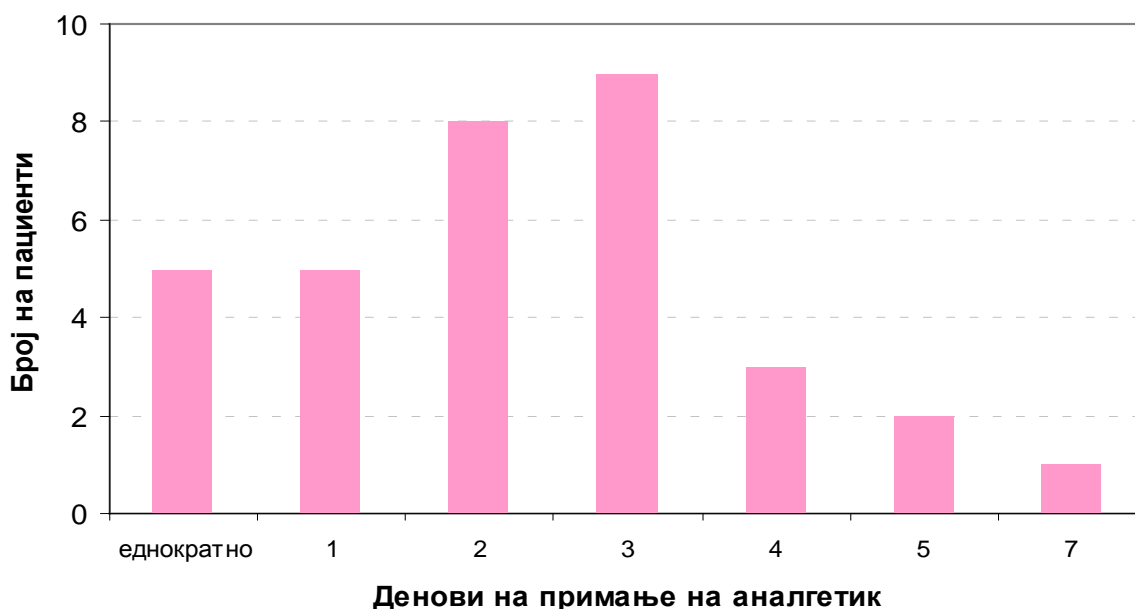
Слика 18. Броја на пациенти групирани по деновите на хоспитализација

Најголем број пациенти, речиси околу 50% биле хоспитализирани 8 и 9 дена. Десет пациенти од вкупно 33 биле хоспитализирани десет и над десет дена. Само еден пациент бил хоспитализиран 4 дена.

При истражувањето, го анализиравме и бројот на пациенти кои примале аналгетик по интервенцијата. Фреквенцијата на бројот на пациенти групирани според бројот на денови на примање на аналгетик е прикажана на табела 12 и слика 19.

Табела 12. Дистрибуција на пациентите според денови на примање на аналгетик постоперативно

Аналгетик/денови	еднократно	1	2	3	4	5	7
Број на пациенти	5	5	8	9	3	2	1
	15,2%	15,2%	24,2%	27,3%	9,1%	6,1%	3%



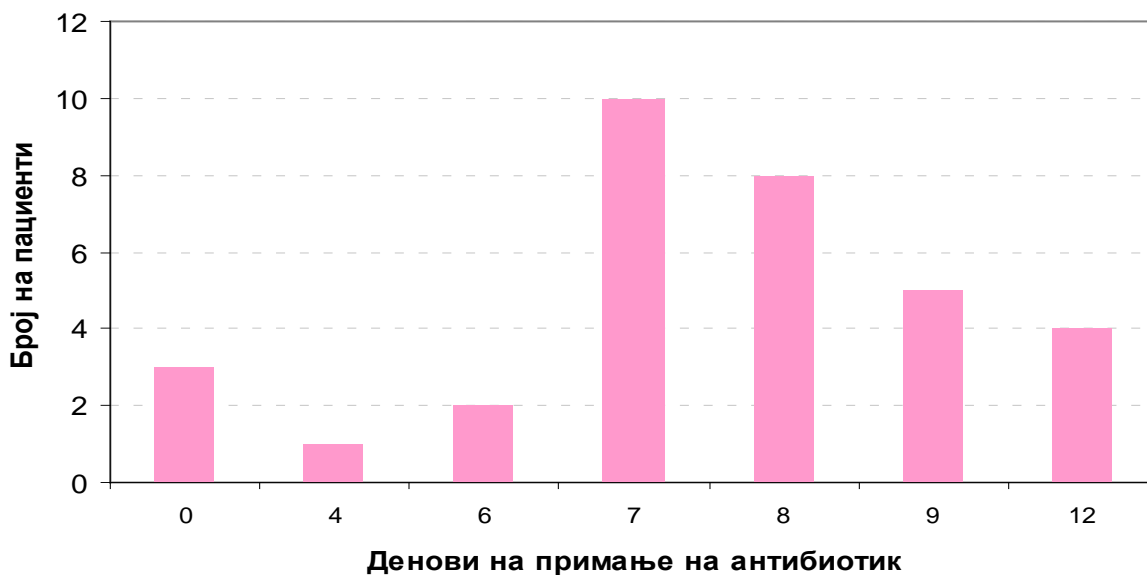
Слика 19. Број на пациенти групирани по денови на примање на аналгетик

Пет пациенти примиле аналгетик еднократно, други пет аналгетик примале еден ден, два дена примале осум, а три дена примале девет пациенти. Четири, пет и седум дена примале, соодветно, три, два и еден пациент.

На табела 13 и слика 20 е прикажана дистрибуцијата на пациентите според бројот на деновите во кои примале антибиотичка терапија. Три пациенти не примале антибиотик. Кај останатите 30 лица, антибиотичка терапија била давана од 4 до 12 дена постоперативно.

Табела 13. Дистрибуција на пациентите според денови на примање на антибиотичка терапија

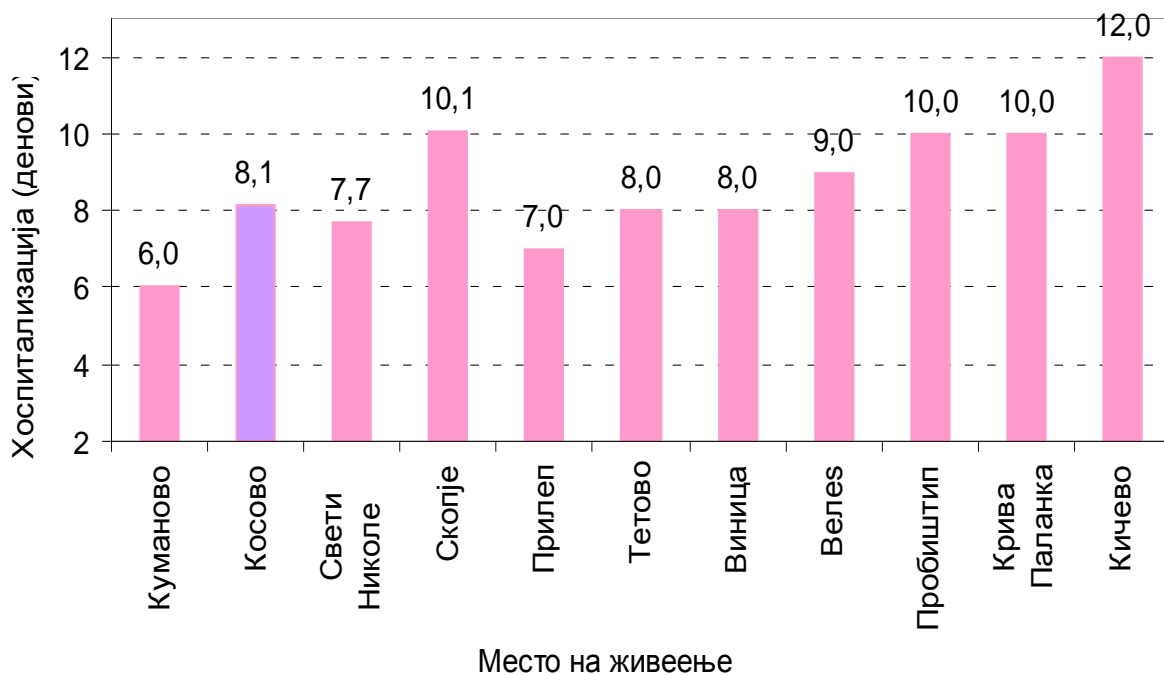
Антибиотик/ден.	0	4	6	7	8	9	12
Број на пациенти	3	1	2	10	8	5	4
	9,1%	3%	6,1%	30,3%	24,2%	15,2%	12,1%



Слика 20. Број на пациенти групирани по денови на примање на антибиотик

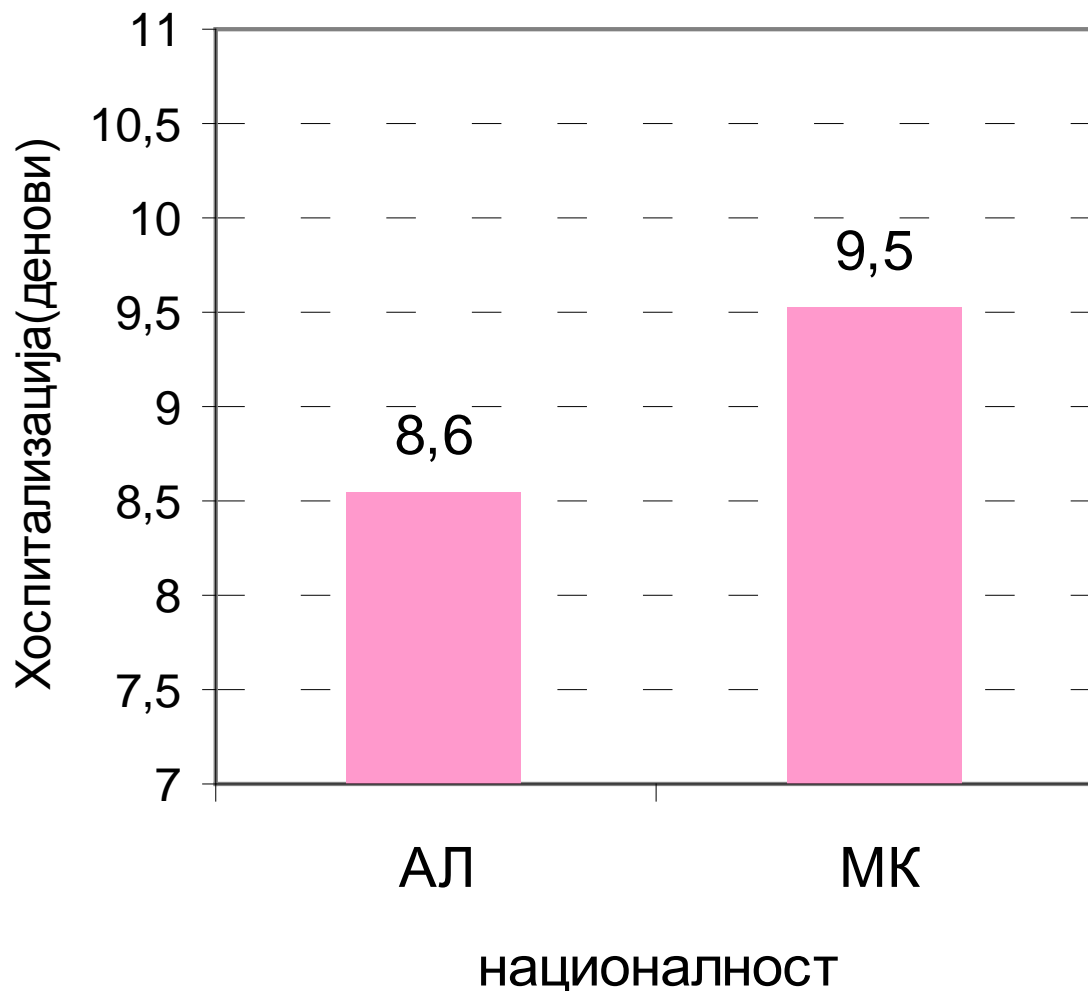
Во понатамошната анализа на овој труд беше испитувана зависноста на деновите на хоспитализација од факторите: место на живеење, националност, локализацијата на имплантот, полот, времетраење на анестезијата и возраста.

На сликата 21 се прикажани просечните денови на хоспитализација во зависност на местото на живеење. Просечната вредност на бројот на денови на хоспитализација кај пациентите од Скопје е 10,1, практично исто како и кај пациентите од Крива Паланка и Пробиштип. Најмала просечна вредност на деновите на хоспитализација имале пациентите од Куманово. Од статистичката анализа се покажа дека не постои статистички значајна разлика (KW, $p=0,121$), помеѓу просечните вредности на деновите на хоспитализација групирани според местата на живеење на пациентите.



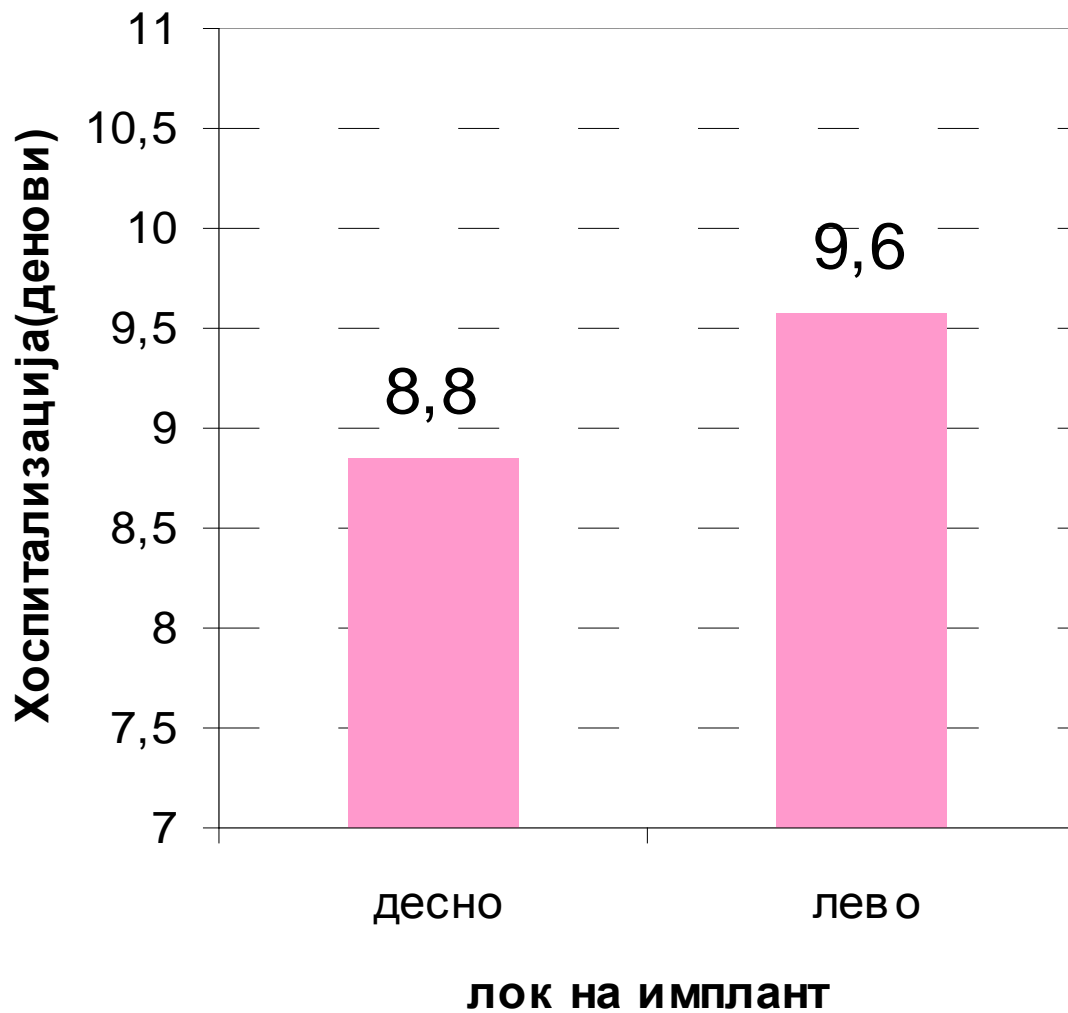
Слика 21. Просечните денови на хоспитализација во зависност на местото на живеење

Следниот фактор што го испитувавме беше влијанието на националноста врз бројот на денови на хоспитализација. На сликата 22 се прикажани просечните вредности на деновите на болничко лекување на пациентите од албанската и македонската националност. Анализата покажа дека тие статистички не се значајни (тестот на Мен-Витни: $p=0,189$).



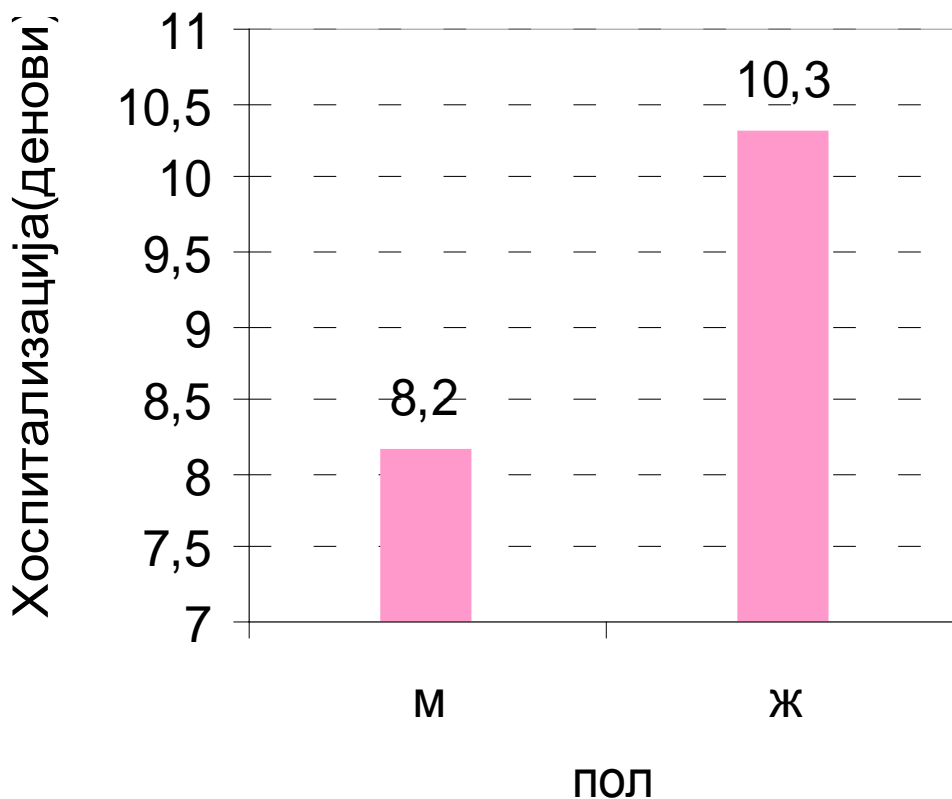
Слика 22. Просечни вредност на деновите на хоспитализација во зависност од националноста

Испитувано е и влијанието на локацијата на имплантот во однос на бројот на денови на хоспитализација, но и тој параметар се покажа статистички незначаен (тетот на Мен-Витни: $p=0,233$) (слика 23).



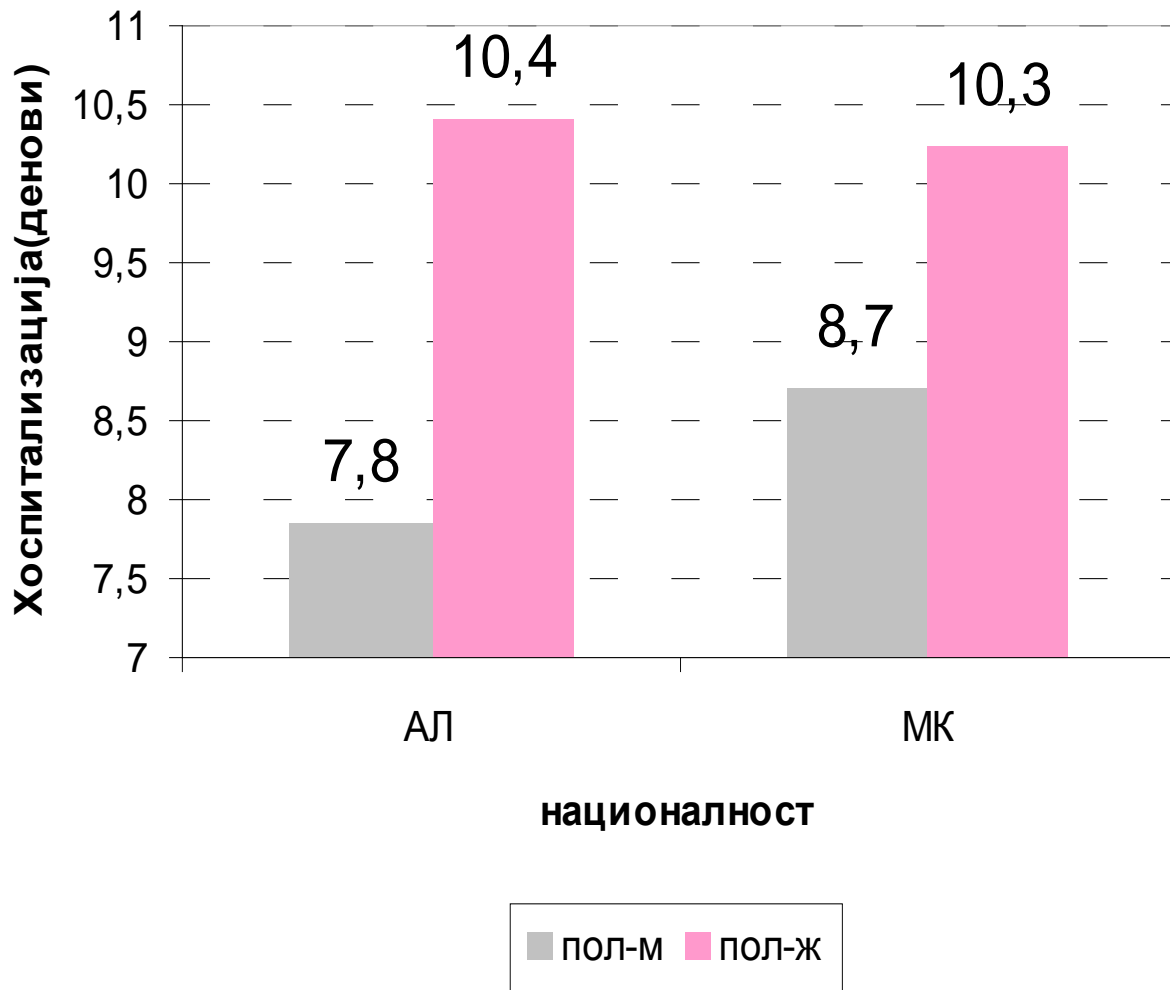
Слика 23. Просечни денови на хоспитализација во зависност од локацијата на имплантот

Пациентите од машкиот пол просечно биле хоспитализирани 8,2 дена, додека за пациентите од женскиот пол просечната хоспитализација била 10,3 дена. Анализата со тестот на Мен-Витни ($p = 0,007$) покажа дека пациентите од женски пол имале значајно подолга хоспитализација (слика 24).



Слика 24. Просечни денови на хоспитализација за двата пола

Следната анализа беше проверката дали врз факторот *пол* влијае и некој од претходните параметри. Резултатите покажаа дека националноста и локацијата на имплантот не влијаат статистички значајно врз деновите на хоспитализација кај пациентите од различен пол. На сликите 26 и 27 се прикажани просечните денови на хоспитализација на пациентите од машки и женски пол од различни националности со различна локација на имплантот.

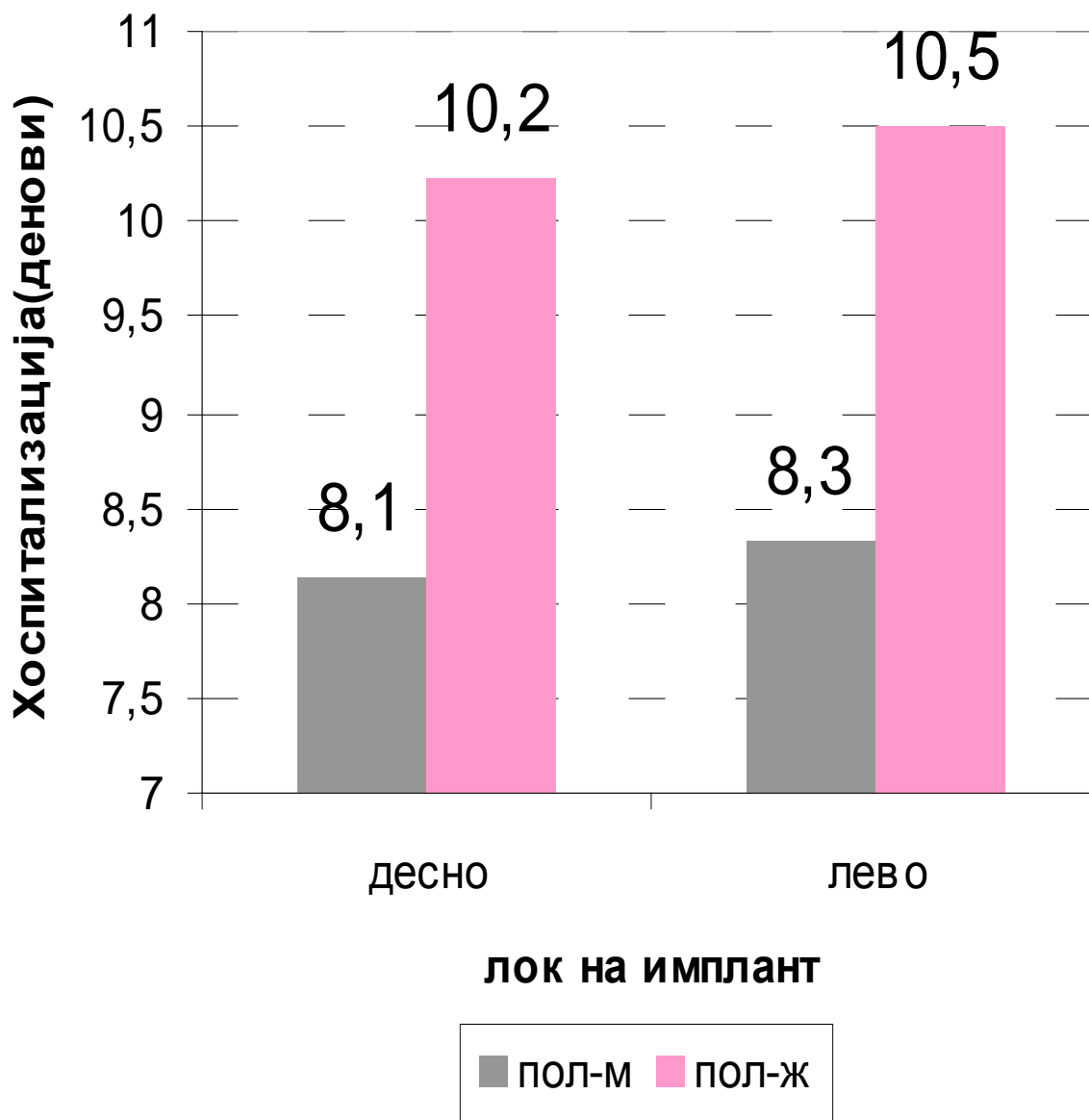


Слика 25. Просечни денови на хоспитализација групирани по националност и пол

Машките пациенти од албанската националност просечно биле хоспитализирани 7,8 дена, што значајно не се разликува од просечниот број денови - 8,7 кај македонските деца (MW, $p = 0,302$). Просечниот број денови на хоспитализација кај женскиот пол е практично идентичен кај двете националности (MW, $p=0,94$).

На сликата 26 е прикажан просечниот број денови на хоспитализација на пациентите според пол и различни локации на имплантот. Очигледно е дека локацијата на имплантот не влијае на бројот на денови на хоспитализација кај пациентите од различен пол.

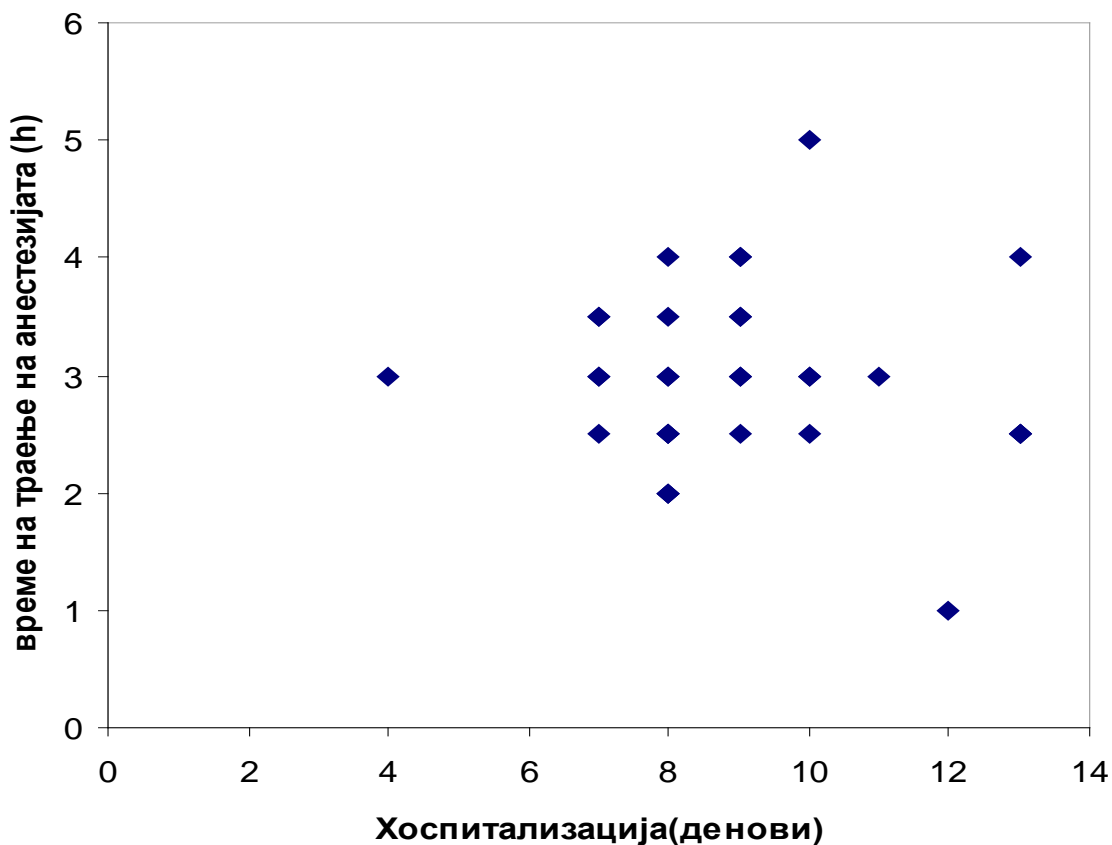
Пациентите од женски пол, независно од локацијата на имплантот, имаат значајно подолга хоспитализација.



Слика 26. Просечни денови на хоспитализација на пациенти од двата пола при различни локации на имплантот

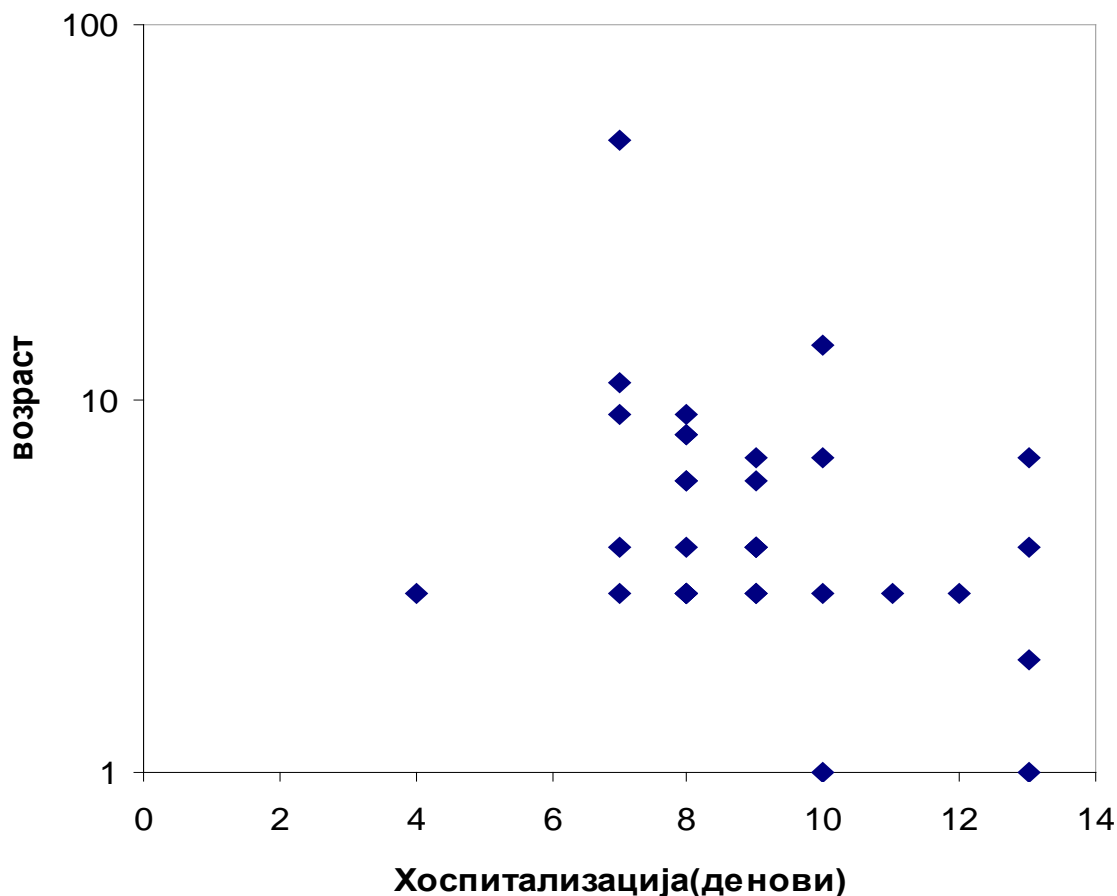
Следната анализа беше зависноста на бројот на денови на хоспитализација од возраста на пациентите и времетраењето на анестезијата. За таа цел ја применивме линеарната регресиска анализа.

На сликата 27 е прикажана зависноста на бројот на денови на хоспитализација од времето на траење на анестезијата. Се забележува дека помеѓу ови две варијабли не постои линеарна зависност и истата не може да се моделира со линеарна функција. Анализата со параметрискиот тестот на Пирсон (Person) ($p=0,619$) и непараметрискиот тест на Спирман (Sperman) ($p=0,870$) потврдија дека нема корелација, односно асоцираноста не е значајна.



Слика 27. Деновите на хоспитализација во функција од времетраењето на анестезијата

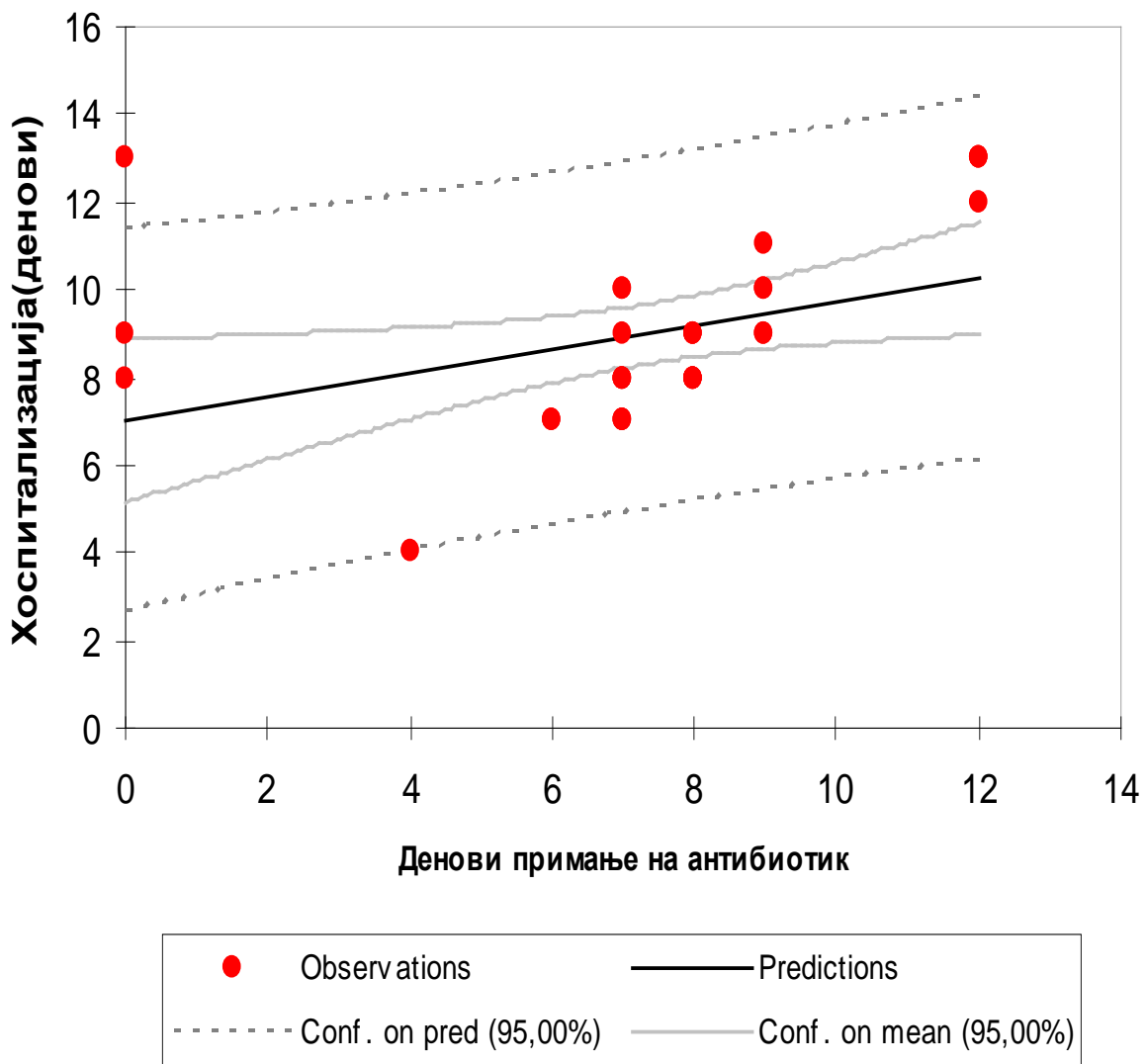
На сликата 28 се прикажани деновите на хоспитализацијата во зависност од возраста на пациентите (во години). Анализата покажа дека и помеѓу овие две варијабли корелацијата не е статистички значајна (Spearman $p=0,078$, Person $p=0,200$).



Слика 28. Денови на хоспитализација во зависност од возраста на пациентите

Не се потврди корелација ни помеѓу деновите на хоспитализација и деновите во кои пациентите примале аналгетик (Spearman $p=0,180$, Person $p=0,326$).

Статистички значајна корелација постои меѓу деновите на хоспитализацијата и деновите во кои пациентите примале антибиотичка терапија (Spearman $p=0,001$, Person $p=0,026$). Оваа зависност моделирана со линерна функција е прикажана на слика 29.



Слика 29. Линеарна зависност меѓу деновите на хоспитализација и деновите на примање на антибиотик

На истиот начин беше испитувана зависноста на времетраењето на анестезијата од факторите: место на живеење, националност, пол, локализација на имплантот, возраст, деновите на примање анестетик и аналгетик.

Од статистичката анализа се покажа дека ниту еден од наведените фактори не влијае на времетраењето на анестезијата. Резултатите од спроведените тестови се прикажани во табела 14.

Резултатите од статистичката анализа на факторите во зависност од времето на примање на аналгетик е прикажана во табелата 15.

Табела 14. Резултати од статистичките тестови од испитувањето на влијанието на времетраењето на анестезијата

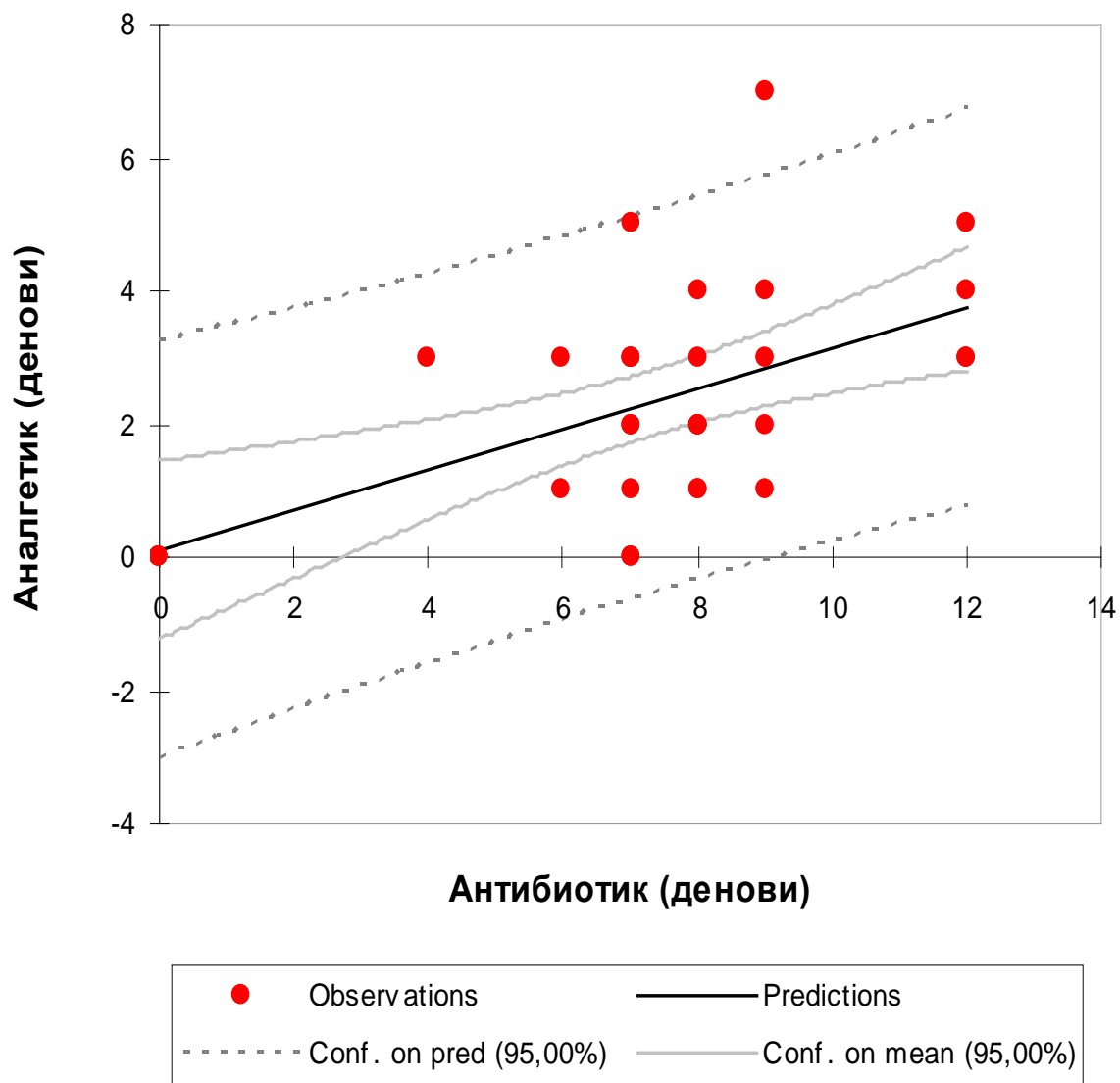
Фактор	Статистички тест	p
Место на живеење на пациентот	Kruskal-Wallis	0,405
Националност	Mann-Whitney	0,565
Пол	Mann-Whitney	0,460
Локација на имплантот	Mann-Whitney	0,839
Возраст	Корелација: Spearman	0,442
	Person	0,829
Денови на примање аналгетик	Корелација: Spearman	0,125
	Person	0,107
Денови на примање антибиотик	Корелација: Spearman	0,476
	Person	0,125

Табела 15. Резултати од статистичките тестови од испитувањето на влијанието на времепримањето на примање аналгетик

Фактор	Статистички тест	p
Место на живеење на пациентот	Kruskal-Wallis	0,799
Националност	Mann-Whitney	0,754
Пол	Mann-Whitney	0,236
Локација на имплантот	Mann-Whitney	0,805
Возраст	Корелација: Spearman	0,093
	Person	0,754
Денови на примање антибиотик	Корелација: Spearman	0,004
	Person	0,001

Анализата покажа дека од испитуваните фактори, единствено статистички значајна поврзаност постои меѓу деновите на примање на аналгетик и антибиотик.

Статистички значајната корелација меѓу овие две варијабли, овозможи зависноста да се моделира со линеарна функција (слика 30).



Слика 30. Линеарна зависност помеѓу деновите на примање на аналгетик и антибиотик

Во следната табела се прикажани резултатите од статистичките тестови направени со цел да се испита влијанието на наведените фактори врз времетраењето на антибиотичката терапија.

Табела 16. Статистичка анализа на зависноста на испитуваните фактори и времетраењето на примање антибиотик

Фактор	Статистички тест	P
Место на живеење на пациентот	Kruskal-Wallis	0,677
Националност	Mann-Whitney	0,604
Пол	Mann-Whitney	0,070
Локација на имплантот	Mann-Whitney	0,875
Возраст	Корелација: Spearman Person	0,090: 0,385

11. ДИСКУСИЈА

Лекувањето на лица со тешки сензонеурални оштетувања на слухот е голем предизвик и може да се постигне само со мултидисциплинарна постапка. Кај добро одбрани пациенти со оштетен слух од најтежок степен, кохлеарниот имплант се покажа како ефикасен и сигурен метод за лекување и враќање на пациентите во светот на слухот и говорот.

Со напредокот на технологијата за кохлеарниот имплант, се поместува старосната граница на пациентите, т.е. потенцијалните кандидати за имплантација може да бидат дури и деца со многу мала возраст.

Во овој специјалистички труд, основна цел беше да се прикаже улогата и придонесот на медицинската сестра-анестетичар во анестезиолошкиот тим за кохлеарна имплантација и предностите од хипотензивна анестезија.

По воведот, дадена е кус вовед во анатомијата и физиологијата на органот за слух. Следува објаснување за развој на слухот, причините и видовите на оштетувањата на слухот.

Во следното поглавје е опишан кохлеарниот имплант, неговата градба и начин на функционирање. Кохлеарниот имплант е резултат на напредокот на технологијата во медицината. Го претвора звукот од околината во електрични сигнали преку електродите во кохлеата, заобиколувајќи ги оштетените слушни патишта преку внатрешниот дел на увото до мозокот. За разлика од другите слушни помагала, кохлеарниот имплант не ги засилува само звуците, туку ги засилува и одговорите. Иако кохлеарниот имплант не го враќа потполно слухот на пациентите, тој значајно го подобрува разбирањето на говорот

Понатаму е опишан начинот на избор на кандидати за кохлеарен имплант и нивната подготовка за анестезиолошки и хируршки процедури.

На Универзитетската клиника за оториноларингологија во Скопје, во периодот 2006 - 2013 година била направена кохлеарна имплантација кај вкупно 33 пациенти, при што интервенцијата е изведувана во општа ендотрахеална анестезија со индуцирана хипотензија – хипотензивна анестезија.

Најголем број интервенции - 8 (24,2%) е реализиран во 2011 година;

Од вкупно 33 кохлеарни имплантанти, 26 пациенти биле од Република Македонија а останатите 7 од Република Косово. Пациентите од Македонија во најголем број биле од Скопје - 14 лица;

Од вкупно 33 пациенти, 18 (55%) лица се од албанска, а останатите 15 (45%) лица се од македонска националност.

Во испитуваниот период, пациентите на кои им бил вграден кохлеарен имплант биле деца на возраст од една до четиринаесет години, а само еден пациент е на возраст од 49 години. Од вкупно 33 пациенти, 20 биле на возраст до 4 години;

Во однос на полот, 20 (61%) пациенти биле од машки, а останатите 13 (39%) пациенти од женски пол;

Локализацијата на имплантот кај 7 (21%) пациенти била на левото, а кај 26 (79%) пациенти на десното уво.

Кај најголем број пациенти, анестезијата траела 2,5 часа - кај 9 (27,3%), и 3 часа - кај 10 (30,3%) пациенти;

Хоспитализацијата траела најмалку 4, а најмногу 13 дена. Најголем број од пациентите биле хоспитализирани 8 до 9 дена;

Постоперативно, најголем број од пациентите примале аналгетик 1 до 3 дена;

Постоперативно три пациента не примале антибиотик, а останатите 30 лица под антибиотичка терапија биле од 4 до 12 дена;

Не постои зависност помеѓу деновите на хоспитализација и факторите: место на живеење, националност, локализацијата на имплантот, времетраење на анестезијата и возраста;

Пациентите од женски пол, независно од локацијата на имплантот, имаат значајно подолга хоспитализација во однос на машките;

Статистички значајна корелација постои помеѓу деновите на хоспитализацијата и деновите на примање на антибиотичка терапија (Spearman $p=0,001$, Person $p=0,026$).

Во посебно поглавје последователно се опишани анестезиолошките процедури, со потенцирање на придонесот на хипотензивната анестезија, за побезбедна и посигурна хируршка интервенција.

Овде ќе ги истакнеме принципите на работа на медицинските сестри по процесот на здравствена нега, во анестезија и постоперативната нега. Се опишува улога и значење на медицинските сестри-анестетичарки, преку задачите кои ги извршува, прикажани по процесот на здравствена нега во текот на: вовед, одржување, будење, постоперативен мониторинг и реанимација на пациентите. Опишани се самостојните и заедничките активности во анестезиолошкиот тим во текот на целокупниот процес на анестезија.

Примена на стандардни активности на здравствена нега во текот на анестезија и постоперативниот период, претставува нов модел во извршување на здравствената нега, можност за компјутерска обработка на податоците и нивна примена во практиката.

Основни причини за воведување на процесот на здравствена нега во анестезија се: континуитет во здравствената нега, поврзување на здравствената нега од одделение, анестезија во операциона сала и здравствената нега во пост оперативниот период, негувајќи го секој пациент поединечно, со холистички приод, според индивидуалните потреби, а не според болничката дијагноза.

Со воведување на процесот на здравствена нега, ќе се обидеме да ја промениме концепцијата за анестезиолошката нега, која од само сервисни активности и мониторинг ќе премине во процес на севкупно негување на личноста.

Здравствената нега во анестезија, подразбира збир на активности и задачи на анестетичарот, за што подобра и непречена анестезијата во сите фази, со цел да се оптимизира физичкото и ментално здравје на болниот, но да се осигура и безбедност за време на воведот (индукција), текот на анестезијата и постоперативниот мониторинг.

12. ЗАКЛУЧОК

За дефинирање на процесот на здравствена нега во анестезија, се тргнува од фактот дека здравствената нега е составен дел на здравствената заштита што се занимава со грижа за поединецот, семејството и пошироката заедница, во сите фази на нивното севкупно психофизичко функционирање, за време на здравје и болест.

Неопходно е оваа дефиниција на здравствена нега да ја знаат - и во практика да ја спроведуваат медицинските сестри анестетичари, како носители на дејноста на здравствената нега, но и лекарите, затоа што само така ќе се спречи нејзиното погрешно толкување.

Здравствената нега, многумина сè уште ја сметаат за лаичка, секуларна активност. Се уште постојат негативни толкувања на важноста на здравствената нега и сè уште не може да се прифати новиот концепт на процесот на здравствена нега.

Со дефинирање на процесот на здравствена нега, со воведување на процесот на здравствена нега во клиничката практика, сестринството како професија доживеа вистинска преродба. Медицински сестри повторно се вратија на својата професионална дејност, да работат тоа за што се образовале, тоа за што се квалификувани. На тој начин тие создадоа своја автономна област на дејствување, за која ја преземаат сета морална, професионална и законска одговорност.

Медицинска сестра денес е креативеи и коодговорен член на анестезиолошкиот тим. Поради природата на работата (вонредни ситуации), не е можна сосема прецизна поделба на задачите помеѓу лекарот-анестезиолог и медицинската сестра-анестетичар.

➤ **Работни задачи на лекарот-анестезиолог се:**

- одредување на видот анестезија,
- ја води анестезијата,
- врши постоперативен надзор,
- одредува (ординира) разни медицински и технички интервенции,

- изведува посложени медицински и технички интервенции,
- учествува во изведување здравствена нега во согласност со стандардите.

➤ **Работни задачи на медицинската сестра-анестетичар и на сестрите во постоперативната нега се:**

- имплементација на здравствената нега по одреден стандард,
 - учество во спроведувањето на анестезија во сите фази,
 - учество во сите медицински и технички интервенции,
- извршувањето на одредени медицински технички интервенции.

Анестезиолошките активности се тимска работа: лекар-анестезиолог, медицинска сестра-анестетичар и медицинска сестра вклучена во постоперативниот надзор. Тимската работа ја карактеризира следново:

- грешките можат да се прикријат од другите членовите на тимот (персоналот нема меѓусебна контрола),
- грешките можат да се акумулираат (дел од персоналот ги повторува грешките),
- грешките можат да се избегнат (заемна контрола над активностите).

Тимот е одговорен за грешките ако:

- работните задачи се јасно дефинирани,
- знаеме со сигурност каде се случила грешката.

За извршување на овие активности, анестезиолошката медицинска сестра мора да биде запознаена со сите видови анестезија, сите фази и техники на анестезија, сите можни компликации и способност да дејствува разумно во случај на инциденти или непредвидени состојби. Да има познавања од фармакологијата (сите лекови кои се користат во анестезија и реанимација), начин на нивна апликација, дејствување, време на елиминација, дозата, интеракција меѓу лековите, комбинации на различни супстанции итн). Анестезиолошките медицински сестри мора да знаат анатомија, физиологија и патофизиологија.

Анестезиолошките активности се тимска работа: лекар-анестезиолог, медицинска сестра-анестетичар и медицинска сестра вклучена во постоперативниот надзор.

Тимската работа ја карактеризира следново:

- грешките можат да се прикријат од другите членовите на тимот (персоналот нема меѓусебна контрола),
- грешките можат да се акумулираат (дел од персоналот ги повторува грешките),
- грешките можат да се избегнат (заемна контрола над активностите).

Тимот е одговорен за грешките ако:

- работните задачи се јасно дефинирани,
- знаеме со сигурност каде се случила грешката.

Живееме во време на големи промени. Сведоци сме на промена на потребите и вредностите. Се јавуваат и нови законски формулации на човековите права и правата на пациентите. Денес голем акцент се посветува и на медицинската етика на лекарите, но и на професионалната етиката на медицински сестри. Здравствената заштита од здравствените работници денес бара голема морална и правна одговорност.

Сето тоа неизбежно се одразува во медицината, како најчувствително општествено тело, што, всушност, е причина дека треба да се воспостави одговорност во рамките на тимот, правејќи поделба на трудот меѓу учесниците во работниот процес.

Овде мора да се нагласи одговорноста на медицинската сестра-анестетичар, во случај да ги надмине своите компетенции (што е особено важно кога станува збор по прашањето за доверба, пр. лекарот ѝ доверува на медицинската сестра-анестетичар повеќе одговорни задачи отколку што е дефинирано во нејзиниот делокруг на работа. Доколку се направи грешка, иако е искусна сестра и претходно работела без никакви проблеми, одговорноста е лична бидејќи ги надминала своите професионални надлежности).

Нашата Клиника сега може да се пофали со успешна програма со соодветно утврдени протоколи за селекција на пациентите, хируршка техника, соодветна анестезија и аудитивна рехабилитација.

Во овој труд обработени се 33 кандидати во период од 7 години. Кандидатите се анализирани според: возраст, пол, националност, место на живеење, видови анестетици, времетраење на анестезија, примена на антибиотици и аналгетици и време на хоспитализација.

По статистичката обработка на податоците, се утврди дека помеѓу испитуваните фактори не постои статистички значајна поврзаност.

Единствено, правилниот избор на кандидат е од витално значење. Пожелно е ран скрининг за оштетувања на слухот, бидејќи децата кои добиваат кохлеарни импланти на рана возраст покажуваат брзо стекнување на вештини за слушање, говор и ресоцијализација.

Се очекува дека со зголемување на свеста за достапност на терапевтски опции сè повеќе засегнати родители ќе се пријавуваат во нашиот центар.

Пациентот и неговото семејство треба да се високо мотивирани и да имаат доверба, со цел да имаат и реални очекувања за исходот.

Користена литература

1. American Association of Nurse Anesthetists. Scope and Standards for Nurse Anesthesia Practice. Park Ridge, IL: 2007.
2. American Association of Nurse Anesthetists. Guidelines for Core Clinical Privileges for Certified Registered Nurse Anesthetists. Park Ridge, IL: 2005.
3. Banič E. Vrednotenje v procesu zdravstvene nege. Zdrav Obzor 1988; 22: 303-307.
4. Bhawna, Bajwa SS, Lalitha K, Dhar P, Kumar V. Influence of esmolol on requirement of inhalational agent using entropy and assessment of its effect on immediate postoperative pain score. Indian J Anaesth 2012;56:535-41.
5. Bajwa SS, Jindal R. Use of Articaine in loco-regional anesthesia for day care surgical procedures. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2012;28:444-50.
6. Bajwa SJ, Bajwa SK, Kaur J. Comparison of two drug combinations in total intravenous anesthesia: Propofol-ketamine and propofol-fentanyl. Saudi J Anaesth 2010;4:72-9.
7. Carlson et al. (2010) Cochlear implantation in the octogenarian and nonagenarian. Otolology & Neurotology; 31(8): 1343-9
8. Coelho et al. (2009) Cochlear implantation is associated with minimal anesthetic risk in the elderly. Laryngoscope; 119(2): 355-8. 1. Anderson JE, Yoder KK.
9. Connor CM, Craig HK, Raudenbush SW, Heavner K, Zwolan TA. The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: Is there an added value for early implantation? Ear Hear 2006;27:628-44.
10. Давчева Чакар М, Основи на отологијата и аудиологијата, „Св Кирил и Методиј“ Медицински факултет Скопје, Скопје 2014.
11. Grbec V. Timski delo v procesu zdravstvene neg. Zdrav Obzor 1989; 23: 123-127. Grundy R. Operating techniques. Nurs Times 1990; 86: 54 – 55

12. Labadie et al. (2000) Cochlear implant performance in senior citizens.
13. Lalevik P. Anesteziologija, Zavod za udzbenike i nastavna sredstva Beograd 1999
14. Monahan LM. Quality assurance in nursing. In: Phipps WJ, Long BJ, Fugate Woods N (eds). Medical-surgical nursing. St. Louis: Mosby, 1983. Pedersen CB, Jochumsen U, Madsen S, Koefoed-Nielsen B, Johansen LV. Results and experiences with 55 cochlear implantations. Ugeskr Laeger 2000;162:5346-50.
15. Nursing process. In: Phipps WJ, Long BC, Fugate Woods N (eds). Medical-surgical nursing. St. Louis: Mosby, 1983.
16. Otolaryngology – Head and Neck Surgery; 123(4): 419-24
17. Separović Z. Proces zdravstvene nege: novi kvalitet. Zagreb: Savez društava medicinskih sestara Jugoslavije, 1989.
18. Sirgovska.B. Hipotenzivna anestezija, Univerzitet "SV Kiril I Metodij" medicinski fakultet - Skopje, 2012>
19. Spindler V. Proces zdravstvene nege pri anesteziji. Zdrav Obzor 1991;25:195-205 ASA standardi.
- 20.** Sekavčnik T. Standardizacija v procesu zdravstvene nege. Zdrav Obzor 1988; 22: 313-316.
- 21.** Trimble K, Blaser S, James AL, Papsin BC. Computed tomography and/or magnetic resonance imaging before paediatric cochlear implantation? Developing an investigative strategy. Otol Neurotol 2007;28:317-24.
22. Labadie et al. (2000) Cochlear implant performance in senior citizens.