

# Procjena i liječenje bola u uvjetima dnevne kirurgije

---

Urbanek, Nevena

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Technical College in Bjelovar / Visoka tehnička škola u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:752639>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-01**



Repository / Repozitorij:

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



**VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA U BJELOVARU**

**STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA**

ZAVRŠNI RAD br: 02/SES/2016

**PROCJENA I LIJEČENJE BOLA U UVJETIMA  
DNEVNE KIRURGIJE**

Nevena Urbanek

Bjelovar, listopad 2016.g.

**VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA U BJELOVARU**

**STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA**

ZAVRŠNI RAD br: 02/SES/2016

**PROCJENA I LIJEČENJE BOLA U UVJETIMA  
DNEVNE KIRURGIJE**

Nevena Urbanek

Bjelovar, listopad 2016.g.



**Visoka tehnička škola u Bjelovaru**

**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Nevena Urbanek** Datum: 12.01.2016.

Matični broj:000894

JMBAG: 0314008563

Kolegij: **PATOFIZIOLOGIJA**

Naslov rada (tema): **Procjena i liječenje bola u uvjetima dnevne kirurgije**

Mentor: **dr.sc. Ivan Šklebar**

zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za završni rad:

1. **dr.sc. Zrinka Puharić, predsjednik**
2. **dr.sc. Ivan Šklebar, mentor**
3. **mr.sc. Duška Šklebar, član**

## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 02/SES/2016

Na uzorku od dvije skupine od minimalno 30 pacijenata operiranih u okviru estetske dnevne kirurgije (liposukcija abdomena i ugradnje implantata radi povećanja grudi) provoditi kontinuirano mjerenje jačine bola VAS skalom te bilježiti količinu analgetika potrebnih za adekvatno suzbijanje bola tijekom boravka u dnevnoj kirurgiji. Pratiti poslijeoperacijsku bol još dva dana po otpustu. Bilježiti eventualne nuspojave ili komplikacije zbog bola ili terapije bola. Usporediti bolnost dviju opisanih procedura te izvesti zaključke o najoptimalnijem pristupu procjeni i liječenju bola u uvjetima dnevne kirurgije.

Zadatak uručen: 12.01.2016.

Mentor: **dr.sc. Ivan Šklebar**



## ZAHVALA

Zahvaljujem svim profesorima i predavačima Stručnog studija sestrinstva na prenesenom znanju, posebno svom mentoru prof. dr. sc. Ivanu Šklebaru na stručnoj pomoći tijekom izrade ovog rada, kao i ostalim članovima povjerenstva.

Veliko hvala i mojim dragim suputnicama i prijateljicama Dunjici, Zdenki i Marijani na ugodnim druženjima tijekom ove tri godine. Hvala i kolegicama s posla koje su mi pomogle prilikom prikupljanja podataka.

Posebno hvala mojoj obitelji i roditeljima što su mi omogućili ovo školovanje i bili podrška tijekom cijelog školovanja, što su imali strpljenja za mene.

## Sadržaj

1.	Uvod .....	1
1.1.	Bol .....	1
1.1.1.	Mehanizam nastanka bolnog osjeta.....	2
1.1.2.	Klasifikacija bola.....	5
1.1.3.	Procjena i mjerenje bola.....	6
1.2.	Liječenje bola.....	9
1.2.1.	Farmakoterapija bola.....	9
1.2.2.	Nefarmakološke metode liječenja bola.....	12
1.3.	Bol u dnevnoj kirurgiji.....	14
1.3.1.	Poslijeoperacijska bol .....	14
1.3.2.	Liječenje bola u dnevnoj kirurgiji .....	16
1.4.	Bol u estetskoj kirurgiji .....	17
2.	Cilj istraživanja .....	21
3.	Ispitanici i metode .....	22
4.	Rezultati istraživanja .....	23
4.1.	Prosječna bolnost kroz vrijeme obzirom na spol .....	23
4.2.	Prosječna bolnost obzirom na dob .....	24
4.3.	Prikaz korištenih analgetika.....	26
4.4.	Prikaz načina primjene analgetika.....	27
4.5.	Prikaz prosječne učinkovitosti analgetika .....	29
5.	Rasprava .....	30
6.	Zaključak.....	33
7.	Sažetak.....	34
8.	Summary .....	36
9.	Literatura.....	38
10.	Slike .....	40
11.	Privitak.....	41

# 1. Uvod

## 1.1. Bol

„Bol je neugodan emocionalni i osjetni doživljaj, povezan sa stvarnim ili mogućim oštećenjem tkiva ili opisom u smislu tog oštećenja“ (1)

Bol je neugodan individualni osjećaj koji je teško definirati. Upravo zbog toga postoji mnoštvo definicija boli. Možemo je shvatiti kao patnju koja prati čovjeka od rođenja do smrti. Dugo godina je problem boli bio u granicama filozofije. Za Aristotela bol je emocija suprotna veselju, a za Spinozu, žalost omeđena na mali dio tijela. Orwell u svom romanu „1984.“ opisuje bol: „Of pain you could wish only one thing: that it should stop. Nothing in the world was so bad as physical pain. In the face of pain there are no heroes...“ (2), što znači: kod boli možeš htjeti samo jednu stvar, da bol prestane, ništa u svijetu nije tako opako kao fizička bol, u suočenju s boli nema heroja. Obzirom na svoje značenje u životu čovjeka, akutna bol je čak proglašena petim vitalnim znakom (3) zajedno s pulsom, tlakom, disanjem i temperaturom. Kroz povijest ljudska nastojanja za uklanjanje boli primila su mnoge oblike, a uvijek su imala veoma visoku važnost. Metode korištene za uklanjanje boli uključivale su akupunkturu, korištenu u Kini prije 3000 godina, koja se još i danas primjenjuje kao tip komplementarne medicine. Korištenje električne struje za suzbijanje boli poznato je čak za vrijeme egipatskog drugog kraljevstva kada je korištena mramorna drhtulja. Ta riba posjeduje organ koji ima sposobnost stvoriti usmjerenu struju elektrona koju koristi za lov, a Egipćani su je koristili za paralizu živaca te njome uspješno liječili akutnu bol. U 18. i 19. stoljeću zahvaljujući znanstvenicima poput Volte, Guerickea i Faradaya, dolazi do značajnog razvoja dijagnostičkih i kurativnih postupaka koji uključuju i razvoj elektroterapije u svrhu liječenja boli. Daljnji razvoj terapije boli nastupa u 20. stoljeću kada Melzack i Wall postavljaju teoriju „ulaznih vrata“ te se otkrivaju opijatni receptori. Saznaje se da je bol može uzrokovati psihosomatskim poremećajima te njezino liječenje zahtjeva multidisciplinarni pristup. (4,5,6)

Danas pod pojam boli smatramo mnoštvo neugodnih osjećaja koji sprječavaju normalno funkcioniranje i rad organizma. Doživljaj boli uvelike ovisi o individualnim osobinama pojedinca poput: odgoja, vjere, rase, podrijetla i okoline.(5,7) Pojam totalne boli opisuje njezine četiri sastavnice: fizička, emocionalna, socijalna i društvena te njezino liječenje zahtjeva djelovanje na sve njezine sastavne dijelove. Tipičan zadatak boli je da upozori na štetno djelovanje na organizam kako bi se prekinule akcije suzbijanja potencijalnog oštećenja ili pojavu bolesti. Bol je stoga rani zaštitni mehanizam organizma.(8,9) Jedna je od najčešćih razloga traženja liječničke pomoći. Obzirom da je uzrok boli fizičko oštećenje, a nastaje uvjetovano psihičkom reakcijom organizma, možemo govoriti o psihosomatskom poremećaju.(3,5,10)

Intenzitet i razvoj tog osjeta stoga ovisi o više faktora poput opsega oštećenja, psihičke reakcije na oštećenje te prethodna iskustva. Ukoliko je bol kratkotrajna, uzrokovana trenutnim oštećenjem ili bolesti te pravilnom reakcijom na nju uspješno umanjena i uklonjena, možemo je nazvati akutnom boli. Bol koja ima produženo trajanje prelazi u kroničnu bol te sama po sebi postaje bolest koju je potrebno liječiti. Kronična bol uzrokuje ozbiljne fizičke, psihičke, kognitivne i socijalne poteškoće za osobu koja pati od nje. Upravo se zbog toga kronična bol smatra velikim zdravstvenim, ekonomskim i socijalnim problemom. Neadekvatno liječena bol je rastući problem, a nastaje najčešće zbog poteškoća pri procjeni i opisu boli liječniku. Bol je najsubjektivniji simptom bolesti te je njezino objektivno mjerenje otežano. To dodatno otežava njezino liječenje.(11,12)

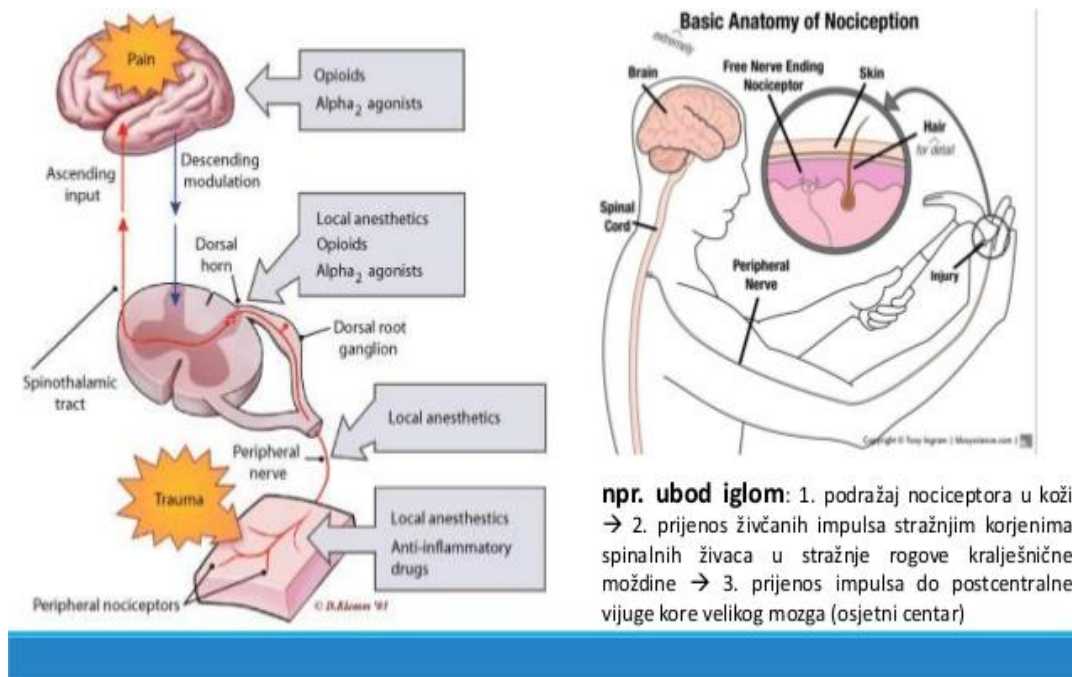
### *1.1.1.      Mehanizam nastanka bolnog osjeta*

Kako bi došlo do stvaranja bolnog osjeta, bolni podražaj od mjesta oštećenja putuje perifernim živcima te kralježničkom moždinom do centra za bol u ponsu i bazalnim ganglijima. Kako bi se taj osjet osvijestio, signal mora dalje biti prenesen u koru velikog mozga. Ovaj proces prijenosa bolnog podražaja naziva se bolnim putem te je podijeljen u četiri faze: transdukciju, transmisiju, modulaciju i percepciju. (3,6,13)



Transdukcija je početna faza bolnog puta. Nocioceptori su receptori za bol. Reagiraju na štetne podražaje i putem živaca prenose informaciju o ozljedi dalje u središnji živčani sustav. Razlikujemo dvije vrste kožnih nocioceptora: mehanoreceptore i polimodalne receptore. Mehanoreceptori imaju visok prag podražaja te se podražaji prenose vlaknima tipa A. Osjet koji percipiraju je dobro lokalizirana, brza, ubodna bol. Polimodalni receptori su završeci vlakana tipa C, odgovaraju na mehaničke, toplinske i kemijske podražaje. Oni percipiraju tupu, neoštro lokaliziranu bol. Osim u koži, završeci vlakana tipa A i C nalaze se i u sluznicama, mišićima hrskavicama, kostima i ostalim vezivnim tkivima. Bolni podražaj peritoneuma i pleure prenose se C vlaknima. Parenhimatozni organi ne sadrže nocioceptore pa njihova oštećenja ne izazivaju bolnu reakciju. Nakon stvaranja podražaja aferentnim vlaknima on se prenosi u stražnje korjenove i u spinalne ganglije. Njihovi centralni ogranci tvore sinapse s neuronima spinothalamičkog puta. Osim neposrednim djelovanjem, nocioceptori mogu biti podraženi i upalnim medijatorima. Takav podražaj izaziva hiperalgeziju, tj. povećanje osjetljivosti na bol. (13,14)

Za prijenos bolnog impulsa od nocioceptora do kore velikog mozga uključena su primarna aferentna vlakna, stražnji rog leđne moždine te ascendetni putovi. Nocioceptori aktiviraju primarne aferentne aksone neurona spinalnih ganglija. Ta vlakna tvore sinapse s neuronima unutar stražnjeg roga leđne moždine. Aferentna vlakna u sivoj tvari stražnjeg roga stvaraju sinapse s interneuronima i neuronima drugog reda. Neuronima drugog reda tvore ascendentne putove koji obuhvaćaju: spinothalamički trakt, spinoretikularni trakt te spinopontomigdalni trakt. Unutar talamusa nalazi se prva kortikalna sinapsa iz koje neuronima trećeg reda šalju aksone u somatosenzorički korteks i moždane regije uključene u afektivni odgovor na bol.(3,6,15)



Slika 1. Bol(grč.algos)Kobaš, A.dr.med.dostupno na URL:

[http://www.slideshare.net/kobas/bol-44755792\\_pristup\\_20.09.2016](http://www.slideshare.net/kobas/bol-44755792_pristup_20.09.2016).

Modulacija boli uključuje descendntnu kontrolu boli neurohumoralne medijatore. Pri regulaciji važno mjesto zauzimaju opijadni te noradrenergični i serotoninergični sustav. Descendentna kontrola boli obuhvaća tri glavna elementa: neurone periakveduktalne sive tvari mezencefalona, pontomedularne neurone i lokalne neuronske krugove dorzalno.

Doživljaj bolnog podražaja ovisi o velikom broju faktora. Primarno o bolesnikovom psihičkom stanju i utjecaju okoline koji ga mogu pojačati ili ublažiti. Osjećaji poput straha, ljutnje, žalosti, umora ili osamljenosti uvelike mogu utjecati na rast intenziteta bolnog osjeta dok suosjećanje, nada, odmor, veselje i socijalno blagostanje uvjetuju smanjenje istog. Za doživljaj osjeta boli odgovorna su kortikalna i limbička obrada bolnog podražaja. Nociocepcijski impulsi iz talamusa dolaze u gyrus postcentralis omogućavajući epikritičku percepciju bolnog osjeta. Sekundarno senzoričko područje čini temporalni režanj, a patnja i emotivni doživljaj boli reakcije su limbičkog sustava. (3,7)

### 1.1.2. *Klasifikacija bola*

Bol možemo klasificirati ovisno o patofiziološkom mehanizmu koji je uzrokuje te prema trajanju, jakosti, kvaliteti i uzroku.(3,4,11)

Akutna bol nastaje iznenada i traje nekoliko sati do nekoliko dana. Ima zaštitnu ulogu u organizmu. Karakterizirana je osjećajem pečenja, probadanja ili rezanja te se uglavnom lako lokalizirana. Bolesnik je često teško podnosi, te je praćena simpatičkom hipersenzitivnosti i pojavom emocionalnog stresa. Liječenje takve boli je kratkotrajno, a u potpunosti nestaje izlječenjem njezina uzroka. Najčešće se tretira analgeticima i protuupalnim lijekovima. Ukoliko akutna bol ostane neliječena, može prerasti u kroničnu bol te se može klasificirati kao zasebna bolest.

Kroničnu bol označava njezino dugo trajanje od nekoliko mjeseci ili čak više godina. Njezin razvoj je postupan, karakterizirana je tupim osjećajem ili pritiskom te je teško lokalizirana obzirom da se difuzno širi u okolno područje tijela. Liječenje je dugotrajno i često bezuspješno. Kronična bol predstavlja velik socioekonomski te emocionalni problem za pojedinca i njegovu okolinu. Jasna granica između kronične i akutne boli ne postoji. (3,4,12)

Somatska nociceptivna bol nastaje podražavanjem nociceptora u oštećenom tkivu na trupu. Ona je najčešće dobro lokalizirana. Za liječenje ove vrste boli koriste se nesteroidni protuupalni lijekovi, paracetamol te opoidi. U ovu skupinu spadaju bolovi kosti, mišićnog tkiva, fascija, tetiva te zglobova, iako koštana bol nije u potpunosti razjašnjena. Smatra se da nastaje kod osteolize praćene edemom i upalom koju uzrokuje povećana aktivnost osteoklasta, te za njezino liječenje osim analgetika koristimo lijekove koji inhibiraju osteolizu poput kalcitonina ili bifosfata.

Visceralna bol nastaje ozljedom unutrašnjih organa. Najčešći uzroci su: distenzija, kontrakcija, ishemija, kemijska stimulacija, torzija, nekroza i dr. Može biti

površinska i dubinska te se teško lokalizira. Često je iritirajuća i znatno udaljena od izvora bolnog podražaja. Smatra se da je iradijacija boli uzrokovana podraživanjem centralnih aferentnih vlakana zbog njihove konvergencija s kožnim nocioceptorima. Intermitentna visceralna bol je izuzetno jaka, a najčešće je uzrokuju crijevna opstipacija i urogenitalni spazmi. Uspješno se liječi primjenom opijatne i opioidne terapije.

Prenesena bol je pojava boli na neoštećenom dijelu površine tijela. Nastaje zbog simpatičke inervacije visceralnih struktura čija aferentna vlakna u stražnjem rogu kralježničke moždine konvergiraju s kožnim nocioceptorima. Dio bolnog podražaja tada biva prenesen na kožne nocioceptore i izaziva bol u udaljenom, neoštećenom području. Veoma česti primjeri su bolnost u lijevom ramenu i ruci kod angine pektoris ili bol glave kod konzumacije hladne hrane ili pića gdje n.vagus ili n.trigeminus prenose bolni signal nastao zbog brze dilatacije i konstrikcije kapilara u ustima i probavnom traktu. Ovaj mehanizam tijela se može koristiti pri dijagnosticiranju bolesti unutarnjih organa, te je stoga važno poznavati segmentalne projekcije kralježničke moždine na površini tijela (dermatom).

Neuropatska bol uzrokovana je oštećenjem u perifernom ili središnjem živčanom sustavu. Nepredvidiva je u nastanku, te se često pojavljuje hiperalgezija i alodinija. Bol je najčešće peroksizmalna, jakog intenziteta te iritirajuća, a uz deficit senzornog sustava često se javlja i nuromotorni deficit. Liječenje ove boli zahtjeva multimodalni i multidisciplinirani pristup.

### *1.1.3. Procjena i mjerenje bola*

Poteškoće pri procjeni jačine boli nastaju zbog individualne percepcije bolnog osjeta i nemogućnosti objektivnog mjerenja bolnog podražaja. Koristimo jednodimenzionalne ili višedimenzionalne ljestvice kako bi utvrdili intenzitet boli. Primjer jednodimenzionalne ljestvice za mjerenje boli je Wong-Baker prikazano na slici 1. Ona koristi slikovni prikaz ljudskoga lica u rasponu emocija od zadovoljnog do

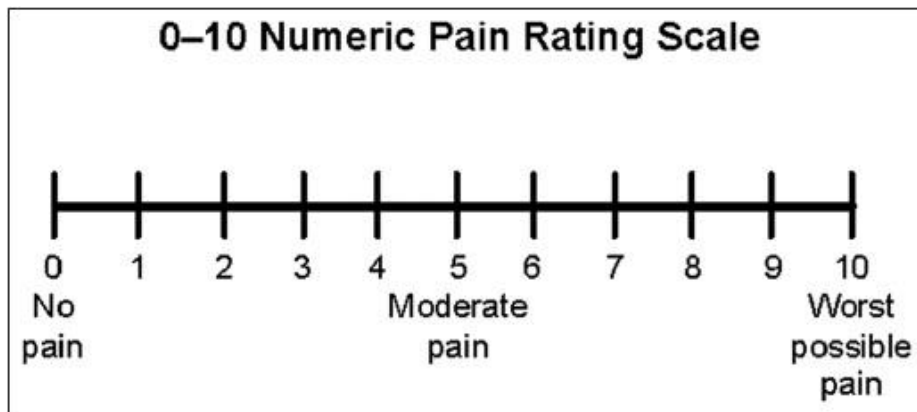
izuzetno opterećenog bolom. Ispod lica se nalazi numerička interpretacija te opis bolnog podražaja. Ova metoda se najčešće koristi kod djece, a pomaže i kod osoba koje imaju poteškoća u komunikaciji. Skala koja je najčešće u uporabi je vizualno analogna skala (VAS) (slika 2) na kojoj bolesnik na traci označenoj s 10 brojeva u ljestvici pokazuje svoju percepciju boli numerički. Također se koriste i numerička skala ocjenjivanja (NRS) s brojevima od 0 do 100 te verbalna ljestvica (VRS) gdje tražimo opis boli koji najviše odgovara percepciji bolesnika. Na slici 3 prikazane su VRS, VAS i NRS. Razlikujemo dvije vrste VRS ljestvice s četiri ili pet razina boli. (3,7,14,15,16,17,18)

Vrijednost je podataka dobivenih mjerenjem boli u tome što se prema jačini bola može odrediti najoptimalnija terapija te kontrolirati učinak terapije.



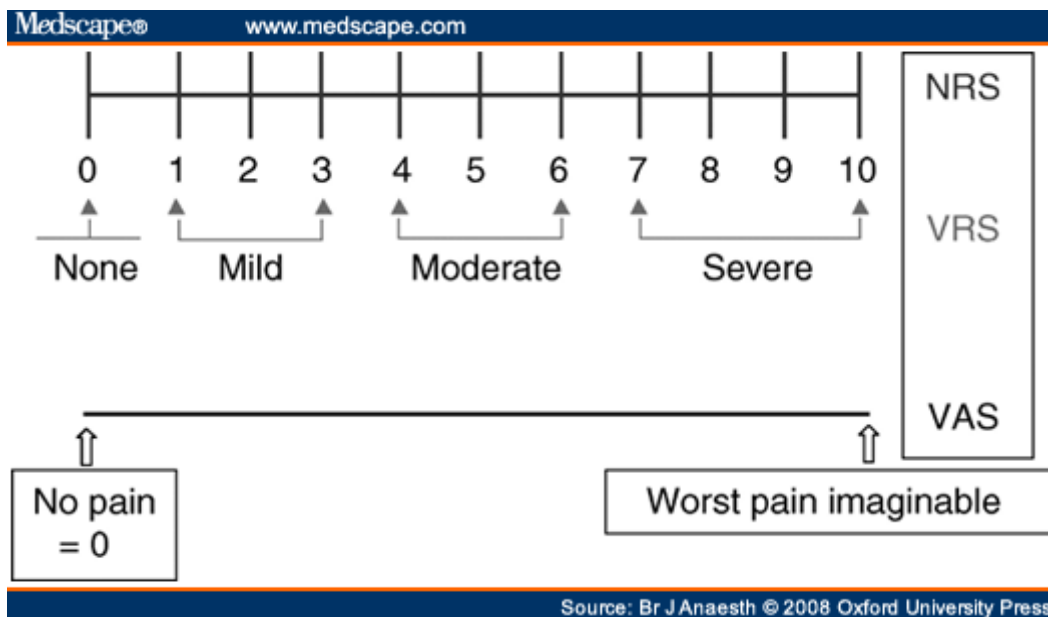
Slika 2. Skala boli, Wong-Baker ljestvica. Dostupno na URL:

[http://www.wongbakerfaces.org/public\\_html/wp-content/uploads/2014/10/Wong-BakerFACES\\_header.jpg](http://www.wongbakerfaces.org/public_html/wp-content/uploads/2014/10/Wong-BakerFACES_header.jpg)-pristup 20.04.2016.



Slika 3. Numerička skala bola. Dostupno na URL:

[http://www.jdentlasers.org/articles/2013/7/1/images/JDentLasers\\_2013\\_7\\_1\\_27\\_1184\\_44\\_u2.jpg](http://www.jdentlasers.org/articles/2013/7/1/images/JDentLasers_2013_7_1_27_1184_44_u2.jpg) - pristup 20.04.2016.



Slika 4. Numerička, auditivna i vizualna skala bola. Dostupno na URL:

<http://img.medscape.com/fullsize/migrated/580/952/bja580952.fig1.gif> - pristup 22.04.2016.

## 1.2. Liječenje bola

### 1.2.1. Farmakoterapija bola

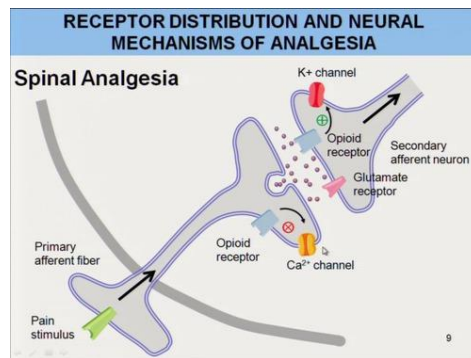
Razvojem znanosti došlo je do mnogo novih otkrića o mehanizmu nastanka boli i načinu blokiranja bolnog podražaja te smanjenju bolnog osjeta. Najčešće korištena metoda za suzbijanje akutne i kronične boli je farmakoterapija. Analgetici su lijekovi čiji je cilj umanjiti ili ukloniti osjet boli. Možemo ih podijeliti na opioidne i neopoidne analgetike.

Opioidni analgetici svoj učinak ostvaruju preko opioidnih receptora u mozgu, leđnoj moždini i perifernim tkivima. Glavni učinak opoida je analgezija. Učinkovitiji su u liječenju slabo lokalizirane visceralne boli nego za oštre somatske boli. Sporedni učinci opoida uključuju: respiratornu depresiju, sedaciju, mijozu, bradikardiju i hipotenzije, vazodilataciju, mučninu i povraćanje, opstipaciju, retenciju urina i druge nuspojave. Koriste se za liječenje teške ili, u nekim slučajevima, umjerene boli različitih etiologija. Doze potrebne za uspješnu primjenu terapije opoidima uvelike variraju prema osobnoj reaktivnosti u odgovoru na opoide i njihovom metaboliziranju. Kod produljene uporabe opoida može doći do tolerancije i ovisnosti. Desenzitacija receptora za opoide uzrokuje toleranciju. Uz ponovnu primjenu lijeka postupno se smanjuje njegov učinak, zbog čega je potrebno za istu razinu analgezije primjenjivati sve višu dozu lijeka. U isto vrijeme javlja se i tjelesna ovisnost, zbog čega dolazi do sindroma ustezanja kod naglog prekida uzimanja lijeka.(4)

- Morfij je jedan od najčešće korištenih opoida. Njegovo djelovanje je sporo u nastanku te srednje duljine djelovanja. Nuspojave prisutne i kod drugih opoida javljaju se ovisno o dozi morfija. Antagonist mu je naloksan (4)
- Oksikodon uzrokuje manje nuspojave od morfija te je 1,5 puta jači u oralnoj primjeni. Bržeg je nastupa djelovanja i metabolizira se u jetri.

- Hidromorfon brže prolazi krvno moždanu barijeru te je stoga bržeg nastupa djelovanja od morfija. Snaga djelovanja je pet do šest puta veća od morfija. Ima manji učinak na izlučivanje histamina, te je učinkovit kod bolesnika s teškom boli i visokom tolerancijom na opoide.
- Fentanil je stotinu puta potentniji od morfija. Veoma je brzog nastupa djelovanja dok trajanje ovisi o dozi. Uzrokuje manje nuspojave od morfija.
- Sufentanil je petsto do sedamsto puta učinkovitiji od morfija. Brzog nastupa i kratkog djelovanja, te često korišten u kirurgiji.
- Metadon je prosječno pet puta jači od morfija. Ima dugo i nepredvidivo vrijeme eliminacije te stoga stvara rizik akumulacije u organizmu. Koristi se kao adjuvantni opoid ili kao primarni opoid kod osoba koje su razvile toleranciju.
- Petidin je slabi opoid jačine jednake 1/10 morfija. Brže nastupa i kraćeg je djelovanja.
- Kodein je prirodni opoid koji posjeduje jednu četvrtinu jakosti morfija. Uzrokuje više nuspojave od oksikodona. Agencija za lijekove naglašava opasnost od razvoja ovisnosti pa se ograničavaju indikacije i duljina liječenja ovim lijekom.  
(4)
- Tramadol je slabi opioidni analgetik. Primjenjuje se samostalno ili u kombinaciji s paracetamolom. Potrebno je napomenuti da među mogućim nuspojavama postoji mogućnost konvulzija, tako da je ovaj lijek relativno kontraindiciran kod pacijenata s epilepsijom (4). Može izazvati i mučninu i omaglicu. Metabolizira se u jetri te izlučuje putem urina. Stoga je potrebna prilagodba doze kod bolesnika sa oštećenjem funkcije jetre ili bubrega kako bi se izbjegle nuspojave poput respiratorne depresije.





Slika 5. Modulacija aferentnih nocicepcijskih signala aktivacijom opiodoinih receptora

Turkalj L., Bol,Zagreb: Vol II | December 2014 | Gyrus Journal | 79 Dostupno na URL:  
[http://gyrus.hiim.hr/images/gyrus6/Gyrus6\\_Part12.pdf](http://gyrus.hiim.hr/images/gyrus6/Gyrus6_Part12.pdf) -pristup 20.09.2016.

Neopoidni analgetici obuhvaćaju skupinu lijekova koji svoj analgetski učinak postižu preko perifernih nociceptora. Oni su:

- Paracetamol posjeduje antipiretički i analgetički učinak koji ga čini lijekom prvog izbora u pedijatriji. Koristi se za liječenje više različitih bolnih stanja. Resorbira se u tankom crijevu, a aktivacija mu traje trideset do šezdeset minuta. Maksimalna doza je četiri grama u odraslih i unutar te doze gotovo nikada ne izaziva nuspojave. Učinkovit je i kao adjuventni lijek prateći opioidnu terapiju jer potencira djelovanje opijata. Na našem tržištu postoje peroralni pripravci i parenteralni oblik. Peroralni oblik se može naći i u kombinacijama sa pripravcima za liječenje prehlade i u kombinacijama s pripravcima analgetika, (npr. kofein, kodein, propifenazonom). Indiciran je za liječenje povišene tjelesne temperature te za liječenje blage do umjerene boli. Predoziranje paracetamolom glavni je uzrok akutnog zatajenja jetre u SAD-u. (4)
- Metamizol djeluje analgetski, spazmolitički, antipiretički i protuupalno. Može se davati peroralno te ima veći spektar učinaka i pojačano djelovanje u usporedbi s acetilsalicilnom kiselinom. Na tržištu je u obliku tableta i otopine za injekcije i kod nas se ne može nabaviti bez liječničkog recepta. Primijenjen i.v. može izazvati hipotenzivnu reakciju te anafilaktičku reakciju (4).

- Nesteroidni protuupalni lijekovi (NSAIL) su velika skupina lijekova koji imaju analgetski, protuupalni i antipiretski učinak. Njihovo doziranje pokazuje tzv. „ceiling“ fenomen što znači da povećavanje iznad određene doze neće poboljšati agneziju, ali može dovesti do neželjenih nuspojava. Koristese samostalno ili kao dio multimodalne analgezije. Nuspojave se uglavnom povezuju uz dugoročnu uporabu te u bolesnika s različitim faktorima rizika. One uključuju: gastrointestinalne i kardiovaskularne nuspojave, nefrotoksične reakcije antitrombocitni učinak, povišenje krvnog tlaka, egzacerbacija astme ili drugih respiratornih nuspojava.

### 1.2.2. *Nefarmakološke metode liječenja bola*

Liječenje boli bez primjene farmakoterapije koristi se kada je farmakoterapija kontraindicirana ili nije učinkovita, ili kao dopuna farmakoterapiji u cilju smanjenja mogućih nuspojava.(5)

Fizikalna terapija može uvelike utjecati na moduliranje bolnog osjeta. Fizikalna terapija koristi fizikalne čimbenike za postizanje terapijskog učinka. Učinci uključuju smanjenje boli, ali i povećanje pokretljivosti te smanjenje raznih tegoba i deficita koje uzrokuje bolno stanje ili bolest.(8) Ovisno o tipu i uzroku bolnog osjeta mogu se primijeniti sljedeće metode fizikalne terapije: termoterapija, elektroterapija, ultrazvučna terapija, kineziterapija i magnetoterapija.(9)

- Primjena zagrijavanja i hlađenja u svrhu analgezije poznata je dugo kroz povijest. Zagrijavanjem se postiže vazodilatacija te relaksacija mišićja na tretiranom području. Dolazi do bolje oksigenacije i metabolizma stanica. Hlađenje usporava metabolizam, smanjuje upalu i usporava živčanu provodljivost na tretiranom mjestu. Također uzrokuje efekt dubinskog zagrijavanja kada nakon inicijalne konstrikcije krvnih žila i prestanka terapije inducira vazodilataciju i zagrijavanje tretiranog područja. Za postizanje termoterapije koriste se mnogi fizikalni čimbenici prijenosa i akumulacije

topline. Neki od njih su: radijacija (solux lampa), kovekcija (parafinski oblozi), kondukcija (tople kupke).

- Korištenje struje u liječenju boli također je dugo kroz povjest korištena metoda. Razvojem znanosti postignuti su veliki pomaci u analgetskom korištenju struje poput transkutane električne živčane stimulacije (TENS). Tipovi korištene struje su: istosmjerna, niskofrekventna, srednjefrekventna, visokofrekventna. Pomoću variranja frekvencije, intenziteta i doze struje moguće je postići povoljan učinak analgezije za specifičan uzrok bolnosti.
- Ultrazvučna terapija koristi zvuk visoke frekvencije usmjeren pomoću aplikatora na određeno područje u tijelu. U tretiranom području stvara više učinaka s obzirom na frekvenciju i srednju dozu pri apliciranju. Ti učinci su: analgezija, dubinsko zagrijavanje, ubrzavanje metabolizma, mikromasaža uzrokovana kavitacijama unutar tkiva.
- Kineziterapija koristi sposobnost kretanja i vježbe za terapijske svrhe. Među najučestalijim metodama kineziterapije je istezanje koje povećava mobilnost struktura lokomotornog sustava organa i smanjuje bol.
- Dodatne procedure koje se mogu koristiti za smanjenje boli su masaža kojom se opuštaju mišići te povećava cirkulacija i magnetoterapija za koju se tvrdi da utječe na smanjenje bolnosti i stanični metabolizam.

Psihoterapija ima izuzetno važnu ulogu u liječenju kronične boli te snažne akutne boli. Pomoću ispravnog psihoterapijskog pristupa moguće je smanjiti gotovo sve psihološke faktore koji povećavaju bol poput: anksioznosti, depresije, straha, insomnije i drugih. Poboljšanje psihičkog stanja također ima i veoma velik utjecaj na cjelokupni oporavak organizma.

U spektru komplementarnih metoda liječenja boli posebno mjesto imaju akupunktura, akupresura, kiropraktika i mnoge druge.

### 1.3. Bol u dnevnoj kirurgiji

#### 1.3.1. Poslijeoperacijska bol

Akutna poslijeoperacijska bol nastaje kao posljedica aktivacije receptora visokog praga podražaja u području operacijskog reza. Čimbenici koji utječu na intenzitet i pojavu poslijeoperacijske boli uključuju: psihosocijalno stanje pacijenta, psihofiziološku pripremu pacijenta na operativni zahvat, mjesto i duljinu trajanja zahvata, aneseziološke, u smislu tehnike, te cjelokupni tijek oporavka pacijenta nakon zahvata. Najučinkovitiji u liječenju poslijeoperativne boli pokazao se pravovremeni multimodalni pristup u smislu racionalnog korištenje kombinacija analgetika iz različitih skupina, odnosno različitih mehanizama djelovanja uz primjenu komplementarnih tehnika za suzbijanje boli. Ukoliko snažna poslijeoperacijska bol ostaje neliječena, moguć je niz nuspojava koji zahvaćaju više organskih sustava. Zahvaćeni su respiratorni, kardiovaskularni, renalni i gastrointestinalni sustav. Moguće je produljenje oporavka te se morbiditet i pojava kronične boli značajno povećavaju ako bol ostaje neliječena. Preporučena količina i kombinacija analgetika varira prema tipu i veličini kirurškog zahvata, odnosno intenzitetu bola koji se nakon pojedinog zahvata javlja.(11) Principi i preporuke za analgetsku terapiju prilagođenu intenzitetu bola sažeti su u preporukama SZO koja je predložila trostupanjsku ljestvicu analgezije. (tablica1)

Tablica 1: WHO analgoskala

Stepenica	Jačina boli (NRS)	Analgetski izbor
1: blaga bol	< 3	Paracetamol /NSAIL
2: blaga do srednje jaka	3-6	Blagi opioid /+1
3: jaka bol	>6 – 10	Jaki opioidi + 1

Slika6. WHO analgoskala. Dostupno na URL:

<http://www.hdlb.org/publikacije/publikacije-za-zdravstvene-djelatnike/smjernice-za-lijecenje-karcinomske-boli-odraslih-3/> - pristup 13.10.2016.

Pozitivni učinci analgetske terapije očituju se i postizanjem:

- normalizacije respiratorne funkcije
- brže mobilizacije koja smanjuje rizik od tromboembolijskih i respiratornih komplikacija
- bržeg oporavka gastrointestinalne funkcije
- normalizacije imunološkog sustava
- poticanja procesa cijeljenja i izgradnje tkiva.

Pri liječenju akutne poslijeoperativne boli analgetike možemo primijeniti:

- intravenski
- intramuskularno
- kontinuiranom intravenskom infuzijom
- peroralno
- rektalno
- transdermalno.

Među najboljim oblicima sistemske analgezije izdvaja se kontinuirana intravenska analgezija. Tramadol se kao analgetik u liječenju poslijeoperacijske boli nameće zbog svoga dvostrukog mehanizma djelovanja. On djeluje ekscitirajući opioidne receptore i inhibirajući resorpciju serotonina i noradrenalina. Komplikacije koje može izazvati su zanemarive u usporedbi s drugim opijatima i opioidima, a najčešće nuspojave su mučnina i povraćanje. Kontinuirana intravenska infuzija kombinacije tramadola i metamizola, kao i kombinacija tramadola i paracetamola u odvojenim infuzijama pokazala se veoma dobrom pri liječenju srednje jake do jake akutne boli. Za blagu do srednje jaku bol najčešće koristimo nesteroidne antireumatike, same ili u kombinaciji s paracetamolom. Regionalna analgezija poput periferne blokade živaca također se koristi za suzbijanje boli u dnevnoj kirurgiji kao i lokalna infiltracija rane.

### 1.3.2. *Liječenje bola u dnevnoj kirurgiji*

Dnevna kirurgija obuhvaća bolesnike kod kojih je proveden kirurški postupak te su primljeni i otpušteni u jednom danu. U pravilu se radi o manje složenim elektivnim operativnim postupcima kod kojih nije velik rizik od težih perioperacijskih komplikacija. Složenije operacije te operacije u hitnim stanjima ne pripadaju dnevnoj kirurgiji. Česta pojava u dnevnoj kirurgiji je bolna rana, a kriteriji za otpust bolesnika uključuju, pored ostalog, posve uklonjenu ili podnošljivu poslijeoperacijsku bol. Dobro liječena bol u kombinaciji s ranim otpustom dodatno smanjuju poslijeoperacijske komplikacije i značajno ubrzavaju oporavak. (14)

Osim dobro kontrolirane boli, uvjeti za otpust iz dnevne kirurgije su:

- budnost, orijentiranost i fiziološka stabilnost
- sposobnost uzimanje hrane i vode na usta
- sposobnost kretanja i mikcije
- izostanak mučnine i povraćanja
- bez znakova poslijeoperacijskog krvarenja.

Najvažnije mjesto kod farmakoterapije u svim fazama liječenja bola nakon postupaka dnevne kirurgije zadržavaju neopioidni analgetici. U izboru analgetika prednost imaju oni koji neće uzrokovati značajnije komplikacije te time produljiti boravak u bolnici. Pacijent se treba uvesti u peroralni unos analgetika prije otpusta kući. Preporučuju se nesteroidni protuupalni lijekovi i paracetamol te u slučaju jače boli slabi opioid poput tramadola. Da bi se postigli zadovoljavajući rezultati u liječenju bola potrebno je koristiti se multimodalnim, balansiranim pristupom farmakoterapiji te najmanje invazivnim načinom unosa medikamenta.

## 1.4. Bol u estetskoj kirurgiji

Jedan od operativnih zahvata estetske kirurgije je augmentacijska mamoplastika. Ovaj izraz označava kirurški postupak kojim se mijenja veličina, oblik i tekstura dojki kod žena. Primarno se koristi kao rekonstrukcija nakon mastektomije, ali i kao izborna, kozmetička, isključivo estetska promjena zdravih grudi. Najčešće se koriste implantanti poput silikonskog gela. Obzirom na mjesto reza, razlikuje se pet tipova ove operacije:

- inframamarno – rez ispod dojke – najčešći pristup u estetskoj kirurgiji
- pariareolarno – rez napravljen uz vanjski areolarni rub
- transaksilarno – rez napravljen u pazuhu
- transumbilikalno – rez napravljen kroz pupak
- transabdominalno – rez napravljen u području abdomena.

Puni oporavak od ovakve operacije traje šest tjedana. U tom periodu mogu se javljati bolovi. Bol je uzrokovana rezom, te ukoliko je implantant ugrađen pod mišić, dodatnim rezom pektoralnog mišića. Rizici su slični svakoj drugoj operaciji, oni uključuju: negativne reakcije na anesteziju, hematoma, nakupljanje tekućine, infekciju rane. Bol je potrebno liječiti farmakološkim analgeticima.

Liposukcija je postupak estetske kirurgije u kojem se uklanja masno tkivo u dijelu ljudskog tijela. Najčešće se primjenjuje na stjenci abdomena, bedrima ili stražnjici. Može se primjenjivati i na drugim dijelovima tijela. Ciljevi uspješne liposukcije su:

- ukloniti odgovarajuću količinu masti ( u pravilu oko 5% tjelesne mase)
- učiniti što manje oštećenja okolnog tkiva
- ne narušiti balans tekućina
- uzrokovati što manje boli i drugih neugodnih simptoma.

Postupak se izvodi metalnom kanilom i aspiratorom. Tehnike kojima se provodi liposukcija uključuju:

- usisnu liposukciju – kirurg pomiče kanilu povezanu s aspiratorom naprijed i natrag odvajajući masne stanice i isisavajući ih.
- ultrazvučnu liposukciju – koristi se specijalna kanila koje isporučuje ultrazvuk u u okolno tkivo izazivajući odvajanje masnih stanica. (Moguće je izazvati oštećenje tkiva zbog ultrazvučne energije!)
- servo liposukcija – slična je usisnoj liposukciji, osim što kirurg ne mora raditi toliko manualnih pokreta, zbog mehanizma koji pokreće kanilu.
- laser liposukcija – koristi lasersku zraku za topljenje masti za vrijeme liposukcije.

Puni oporavak traje u prosjeku između dva dana i dva tjedna. Rizici su tipični za kirurški postupak. Ukoliko dođe do dodatnog oštećenja tkiva, bol može biti pojačana. Preporučuje se korištenje nesteroidnih analgetika i paracetamola, a u slučaju jače boli dodaje se i slabi opioid..

Abdominoplastika je kirurška procedura korištena za stanjivanje abdomena. Operacija uključuje uklanjanje viška kože i masti sa sredine i donjeg dijela abdomena. Razlikujemo više pristupa ovoj operaciji, a prema njima varira i trajanje te jačina boli. Oni su:

- kompletna abdominoplastika – zahtjeva dva reza, koža se odvaja od abdominalnog zida i šavom se učvršćuju mišići i fascije abdomena; ponekad je potrebna i liposukcija kako bi se formirale prelazne zone na abdomenu
- parcijalna abdominoplastika – postupak sličan kao kod kompletne, manji rez, manje invazivno odvajanje kože i masnog tkiva; ponekad potrebna liposukcija
- proširena abdominoplastika – sadrži kompletnu abdominoplastiku uz zatezanje lateralne strane bedra
- cirkumferencalna abdominoplastika – sadrži proširenu abdominoplastiku uz zatezanje stražnjice.



Rizici ove operacije mogu biti veoma opasni ukoliko dođe do prodora masti ili krvnih ugrušaka u cirkulaciju s posljedičnom embolizacijom u plućnom krvotoku. Ovakve su komplikacije, srećom, vrlo rijetke. Ostali rizici su sukladni drugim operativnim postupcima.

Obrezivanje je kirurška procedura kojom se uklanja prepucij koji pokriva glans penisa na njegovom spoju na rubu glansa. Cijeljenje traje od četiri do šest tjedna uz apstinenciju od seksualnih odnosa i masturbacije. Bol uzrokovana zahvatom je velika i potrebno ju je liječiti analgeticima naročito u inicijalnoj fazi. Moguće je izvesti operaciju uz opću anesteziju. Rizici operacije su tipični.

Otoplastika je estetska operacija kojom se korigiraju deformiteti i mijenja estetska kvaliteta vanjskog uha. Tipovi operacije uha uvelike variraju po tipu deformiteta i načinu pristupa operativnom zahvatu. Često zahtijevaju rezove, šivanje hrskavice, uklanjanje dijela hrskavice i slično. Tipovi otoplastične kirurgije su:

- augmentacija uške – dodavanje strukturalnih elemenata kako bi zamijenili strukture uha koje nedostaju; hrskavično tkivo korišteno za takvu rekonstrukcijsku kiruršku proceduru koristi se ili iz uha ili iz rebrene hrskavice
- izravnavanje uške – kirurg napravi rez na retroaurikularni sulkus te izreže maleni tunel iza uha koji oslobađa hrskavicu i dopušta njezino premještanje i korekciju njezinog položaja na glavi
- smanjenje ušiju zahtjeva uklanjanje dijela hrskavice i viška kože.

Potencijalni rizici su hematoma, infekcija, komplikacije sa šavovima ili pogreška u korekciji konture. Puni oporavak traje tri do šest tjedana. Bol liječimo analgeticima. Moguće je koristiti opću anesteziju prilikom procedure.

Proteza testisa je estetska operacija u kojoj se ugrađuje silikonski nadomjestak uklonjenom testisu. Rez se radi na skrotumu ili često u području bedra i umjetni testis se polaže u skrotum. Moguće nuspojave su hematoma, ekstruzija

implatanta, kontrakcija skrotuma, infekcija. Za vrijeme operacije može se koristiti opća ili spinalna anestezija. Bol uzrokovana operativnim postupkom lako se kontrolira primjenom analgetika.

## 2. Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja jest na uzorku od najmanje dvije skupine od po 30 pacijenata operiranih u okviru estetske dnevne kirurgije provesti mjerenje jačine bola VAS skalom u nekoliko ključnih odsječaka vremena kako bi se moglo procijeniti koliko su operativni postupci u estetskoj dnevnoj kirurgiji bolni. Također bi se bilježila vrsta i količinu analgetika potrebnih za adekvatno suzbijanje bola tijekom boravka u dnevnoj bolnici. Telefonskom anketom poslijeoperacijsku bol pratili bismo još dva do sedam dana po otpustu. Bilježile bi se eventualne nuspojave ili komplikacije zbog bola ili terapije bola kako bi se mogli izvesti zaključci o najoptimalnijem pristupu procjeni i liječenju bola u uvjetima dnevne kirurgije.

### 3. Ispitanici i metode

Ispitivanje je vršeno na 77 ispitanika, 47 žena i 30 muškaraca koji su se podvrgnuli postupcima estetske kirurgije. Postupci za muškarce uključuju: obrezivanje, liposukciju, zahvate na ušima te proteze testisa. Za žensku populaciju postupci su: operacija povećanja dojki, liposukcija i abdominoplastika. Prosječna dob ispitanika iznosi 36 godina, najmlađi ispitanik ima 14 godina a najstariji 65 godina. Bol je mjerena VAS skalom u vremenskom periodu od jednog sata nakon zahvata, 12 sati nakon zahvata, te dva i sedam dana nakon zahvata. Korišteni su analgetici ketoprofen, diklofenak, paracetamol i tramadol. Bilježeno je vrijeme primjene, doza i put unosa analgetika. Pacijenti su prije operacije upoznati s VAS skalom. Svi ispitanici bili su bez bola prije operacije, dakle 0 prema VAS skali.

## 4. Rezultati istraživanja

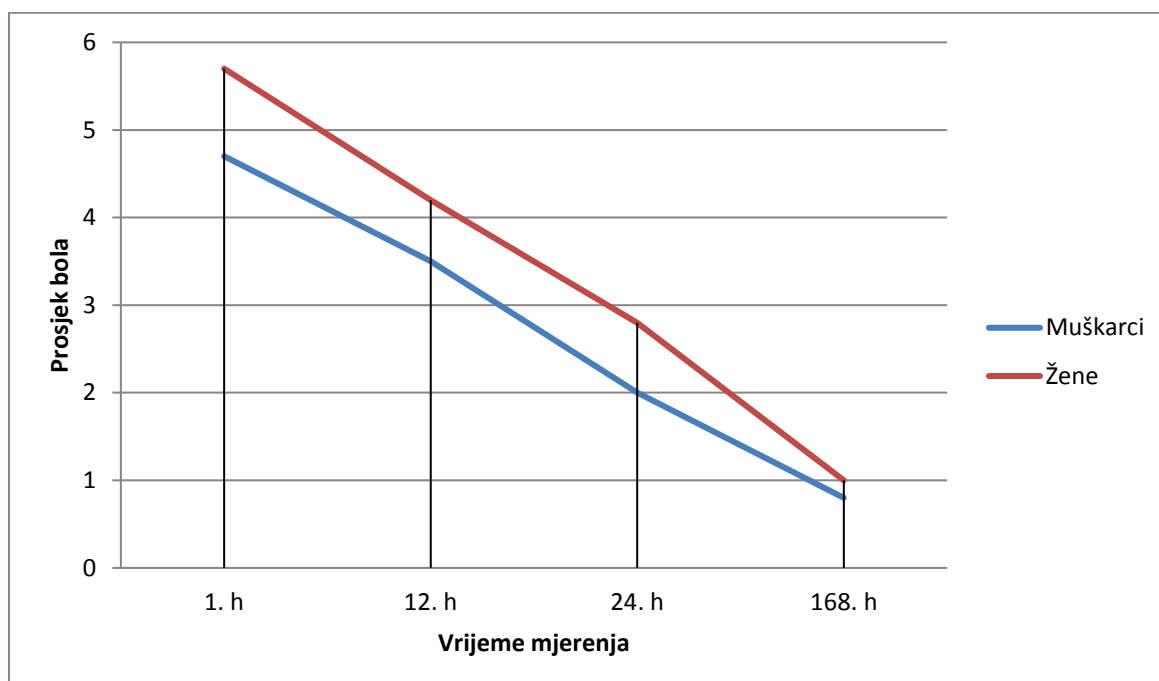
### 4.1. Prosječna bolnost kroz vrijeme obzirom na spol

Prosječna bolnost kroz vrijeme obzirom na spol prikazana je u tablici 1. Uočava se gotovo linearno smanjenje bolnosti od trenutka najjače boli zabilježene u periodu unutar prvog sata nakon operacije do sedmog dana nakon operacije što zorno predočava grafikom 1.

Tablica 1. Prosječna bolnost kroz vrijeme obzirom na spol

	Broj	Prosjek boli	Kroz 1 h	Kroz 12 h	Kroz 24 h	Kroz 168 h
Muškarci	39 %	2,8	4,7	3,5	2,0	0,8
Žene	61 %	3,4	5,7	4,2	2,8	1,0

Grafikon 1. Prosječna bolnost kroz vrijeme obzirom na spol



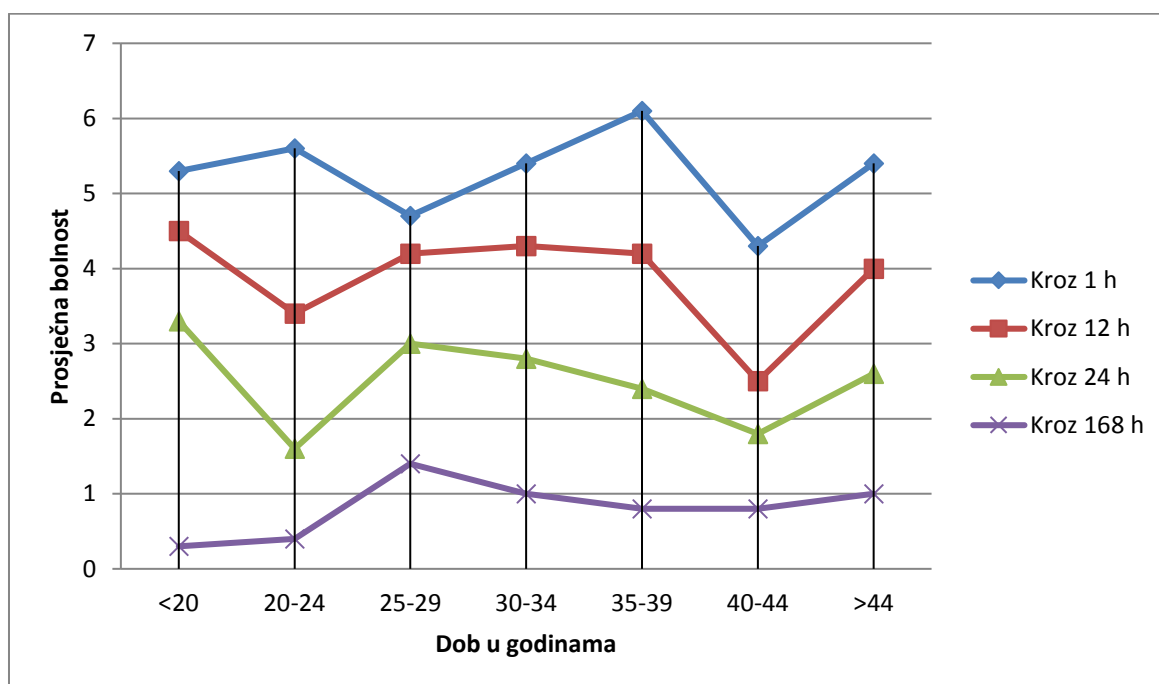
## 4.2. Prosječna bolnost obzirom na dob

Srednje vrijednosti boli mjerene VAS skalom promatrano prema dobnim skupinama prikazuje tablica 2 i grafikon 2. Te skupine neznatno se razlikuju za bilo koji period u kojem je bilježen VAS skor.

Tablica 2. Srednje vrijednosti bola po dobnim skupinama

Dob u godinama	Broj ispitanika	Kroz 1 h	Kroz 12 h	Kroz 24 h	Kroz 168 h	Prosjek boli
<20	5,19%	5,3	4,5	3,3	0,3	3,31
20-24	9,09%	5,6	3,4	1,6	0,4	2,75
25-29	20,78%	4,7	4,2	3,0	1,4	3,31
30-34	10,39%	5,4	4,3	2,8	1,0	3,34
35-39	22,08%	6,1	4,2	2,4	0,8	3,37
40-44	10,39%	4,3	2,5	1,8	0,8	2,31
>44	22,08%	5,4	4,0	2,6	1,0	3,25
Ukupno	100%					
Prosjek		5,2	3,9	2,5	0,8	3,1

Grafikon 2. Srednje vrijednosti bola po dobnim skupinama



### 4.3. Prikaz korištenih analgetika

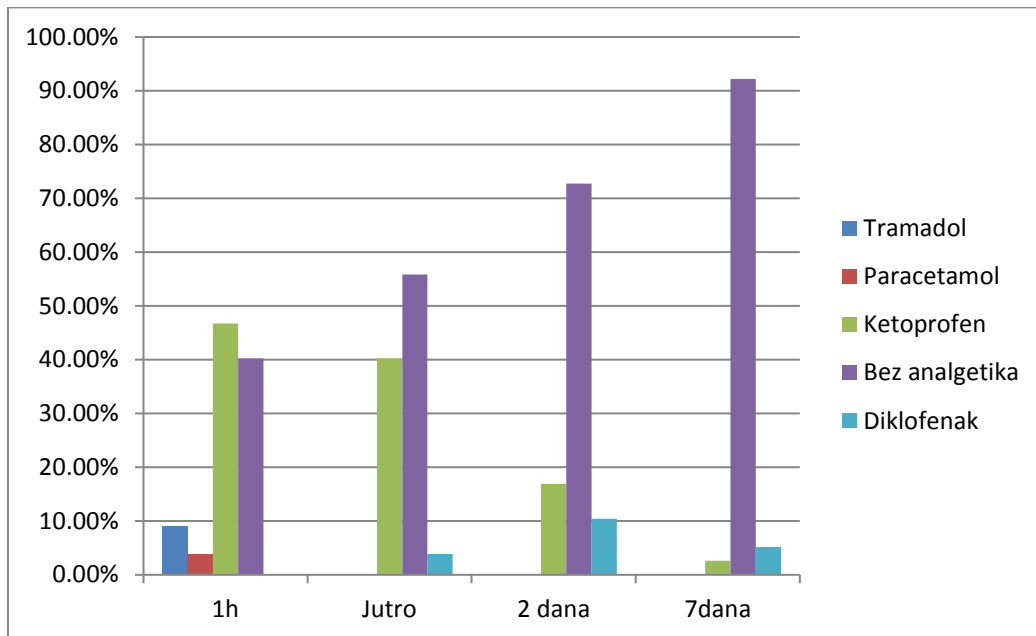
U tablici 3 prikazana je učestalost korištenja određenog analgetika tijekom trajanja istraživanja. Ketoprofen je najčešće korišteni analgetik u svim vremenskim odsječcima osim posljednjeg u kojem nalazimo veću uporabu diklofenaka. Paracetamol i tramadol korišteni su isključivo u prvim satima nakon operativnog postupka i to u manjem broja ispitanika. Diklofenak je najviše korišten po otpustu iz dnevne bolnice, slično kao i ketoprofen.

Tablica 3. Postotak korištenja određenog analgetika tijekom trajanja istraživanja

Po glavi	1h	Jutro	2dana	7dana	
Ketoprofen	46,75%	40,26%	16,88%	2,60%	26,62%
Paracetamol	3,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,97%
Tramadol	9,09%	0,00%	0,00%	0,00%	2,27%
Diklofenak	0,00%	3,90%	10,39%	5,19%	4,87%
Bez	40,26%	55,84%	72,73%	92,21%	65,26%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



Grafikon 3. Postotak korištenja određenog analgetika tijekom trajanja istraživanja



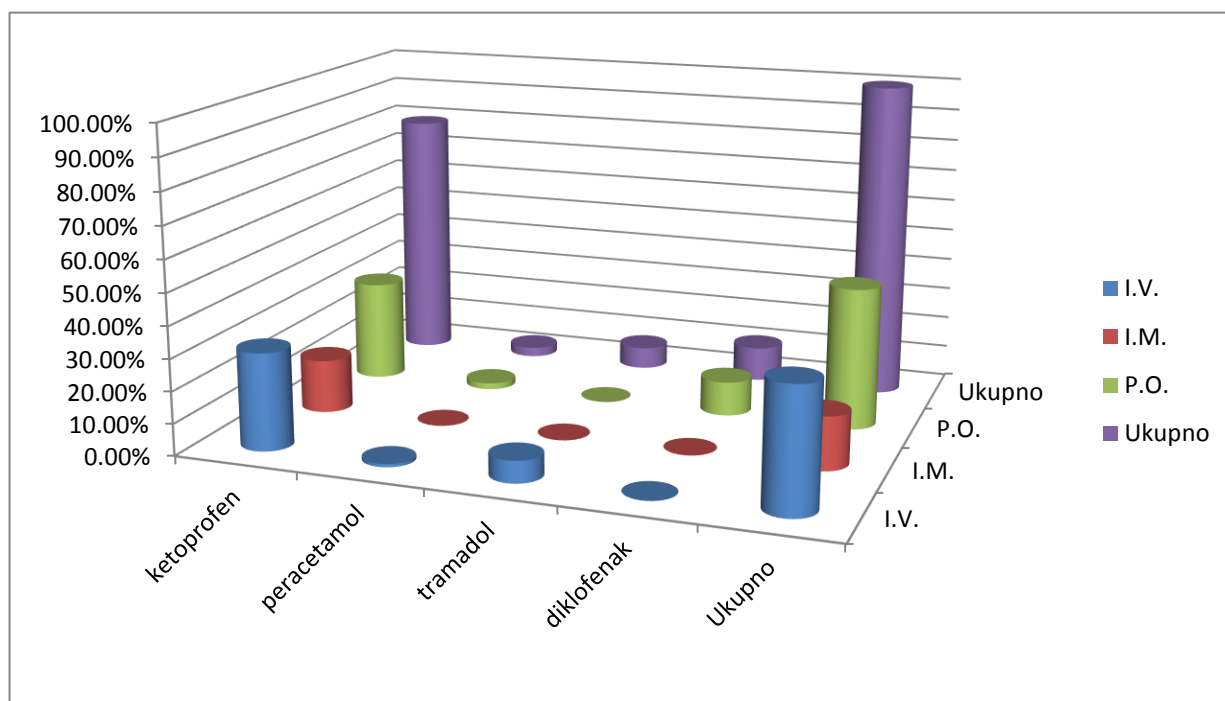
#### 4.4. Prikaz načina primjene analgetika

Najviše je korištena peroralna primjena analgetika, zatim intravenozna i na kraju intramuskularna.

Tablica 4. Prikaz načina primjene analgetika (izražen kao postotak ukupnog broja doza)

	ketoprofen	peracetamol	tramadol	diklofenak	Ukupno
I.V.	30,69%	0,99%	6,93%	0,00%	38,61%
I.M.	16,83%	0,00%	0,00%	0,00%	16,83%
P.O.	31,68%	1,98%	0,00%	10,89%	44,55%
Ukupno	79,21%	2,97%	6,93%	10,89%	100,00%

Grafikon 4. Prikaz načina primjene analgetika



#### 4.5. Prikaz prosječne učinkovitosti analgetika

Prikazana je prosječna učinkovitost određenog analgetika ili kombinacije analgetika u tri vremenska perioda izražena kroz stupnjeve smanjenja bol prema VAS skali. U prvom periodu, koji se odnosi na prvi sat pa do dvanaest sati nakon kirurškog zahvata, korišteni su svi analgetici izuzev diklofenaka. Vidljivo je da se u prvim satima nakon operacije sa 100 mg ketoprofena postiže približno jednako smanjenje bolnosti kao i s 50 mg tramadola te da je to u prosjeku za dva stupnja na VAS skali. Dodatno smanjenje boli za još jedan stupanj postiglo bi se dodatkom paracetamola od 1 g što je, u pravilu, bilo dovoljno za učinkovitu kontrolu poslijeoperacijske boli u prvom odsječku vremena. U drugom i trećem vremenskom periodu nakon kirurškog zahvata korišteni su samo ketoprofen i diklofenak u peroralnom obliku. Ketoprofen od 100 mg u oba slučaja pokazuje veću učinkovitost nego diklofenak od 50 mg.

Tablica 5. Prikaz prosječne učinkovitosti analgetika u tri vremenska perioda

	Ketoprofen 100 mg	Tramadol 50 mg	Paracetamol 1g + Ketoprofen ili Tramadol	Diklofenak 50 mg
1h-12h	2	2	3	n
12h-48h	2	n	n	1
48h-168h	3	n	n	2

## 5. Rasprava

Podatci vidljivi iz tablice 1 i grafikona 1 ukazuju na nešto veću prosječnu bolnost kod ženske populacije u svakom zasebnom vremenskom periodu mjerenja. Mogući uzroci mogu biti u razlici kirurških postupaka korištenih kod ove dvije skupine, uključujući i vrstu anestezije. Naime, postupci u lokalnoj anesteziji, koji su bili zastupljeniji kod muške populacije, u pravilu su manje opsežni, a bolnost se javlja kasnije i blaža je zahvaljujući produljenom djelovanju lokalnog anestetika dobivenog pri operaciji. Poznato je da na percepciju boli mogu utjecati različiti kulturološki i socijalni utjecaji čiji je pritisak tradicionalno veći prema muškom spolu. Novija genetska i laboratorijska istraživanja pružaju i dodatna biološka objašnjenja u smislu manje sposobnost žena za sintetiziranje endoanalgetika poput beta endorfina. Neka istraživanja upućuju i na različit utjecaj spolnih hormona na percepciju bola. (19)

U literaturi nalazimo brojne radove kojima je predmet interesa percepcija boli u odnosu na dob. U starijim dobnim skupinama (iznad 65 godina i više) bilježi se smanjena osjetljivost na bol, a time i potreba za nižim dozama analgetika. Opisana pojava tumači se utjecajem brojnih faktora povezanih sa starenjem kao i utjecajem komorbiditeta, psihosocijalnih i biokulturalnih faktora. (19)

U uzorku naših ispitanika dominiraju mlađe osobe (između 20 i 44 godine života) pa nisu bile očekivane značajnije razlike u percepciji bol za istu vrstu operacije, ukoliko ih se podijeli u manje skupine prema životnoj dobi. To se pokazalo u našem istraživanju u kojem nismo uočili značajnija odstupanja u reakciji na bol između mlađih i nešto starijih pacijenata. Manja odstupanja, koja su vidljiva iz tablice 2 i grafikona 2, odraz su različite zastupljenost pojedinih operativnih postupaka i anestezioloških tehnika unutar proučavanih dobnih skupina.

Rastući trend estetskih zahvata u sve starijoj dobi vjerojatno će nametnuti potrebu vrlo pažljivog odabira analgetika i njihovog doziranja u skladu s dobi te naročito komorbiditetom. U tom kontekstu valja razmišljati o proširenju postojeće palete

peroralnih analgetika dostupnih u većem rasponu doza poput ibuprofena kao i lijekova pogodnih za liječenje boli u pacijenata sa želučanim, srčanim ili bubrežnim tegobama (selektivni COX2 inhibitori ili kombinirani pripravci tramadola i paracetamola). (5)

Ketoprofen je najviše korišteni analgetik (grafikon 3) u skupini naših ispitanika u svim odsječcima vremena. Također je primjenjivan u najširoj paleti pripravaka (grafikon 4). Njegova prosječna učinkovitost u dozi od 100 mg odgovara prosječnom smanjenju bolnosti za 2 stupnja po VAS skali neposredno nakon operacije pa do 3 u kasnijem poslijeoperacijskom tijeku (tablica 5). Sličan profil učinkovitosti ispoljava i tramadol u dozi od 50 mg koji je korišten samo intravenski u prvim satima nakon operacije. Iz podataka za prosječnu bolnost (tablica 1) vidljivo je da ona ne prelazi 6 stupnjeva ni u trenutcima najjače bolnosti, a to je u prvom satu nakon operacije kad se uspostavlja poslijeoperacijska analgezija. To odgovara kriteriju blage do srednje jake boli te je primjena lijekova iz skupine nesteroidnih antireumatika (ketoprofen) i blagog opioida (tramadol) uz dodatak paracetamola potpuno usklađena s preporukama SZO za liječenje boli na drugom stupnju jakosti. Premda je sam po sebi slab analgetik, paracetamol u kombinaciji s analgeticima spomenutih dvaju skupina ispoljava svoj sinergistični učinak (tablica 5).

Zahvaljujući tome uz dodatak 1 g paracetamola ketopropenu ili tramadolu bolnost bi se u prosjeku smanjila za još jedan stupanj što je bilo dovoljno za učinkovitu kontrolu poslijeoperacijske boli i kod najbolnijih operativnih postupaka u našoj dnevnoj kirurgiji. Već nakon 10-12 sati, kada se planira otpust iz dnevne kirurgije te procjenjuju potrebe za daljnjom analgezijom, bolnost je kod naših ispitanika bila u prosjeku 3-4 stupnja po VAS skali što odgovara blagoj poslijeoperacijskoj boli i opravdava primjenu monoterapije nesteroidnim analgetikom.

Kod naših ispitanika propisivan je ketoprofen 2x100 mg ili diklofenak 3x50 mg peros. To je u svih ispitanika, koji su imali potrebu za analgetikom u periodu do sedmog dana nakon operacije, bilo dostatno za učinkovitu analgeziju uz napomenu da su ispitanici ketoprofen ocijenili nešto učinkovitijim u odnosu na diklofenak.

Zahvaljujući dobrom vođenju terapije bola, kako u ranom tako i tijekom kasnijeg poslijeoperacijskog perioda, naši su ispitanici bili zadovoljni analgezijom te nije bilo potrebe za ponovnim prijemom zbog loše kontrolirane boli ili nuspojava na analgetike.

## 6. Zaključak

Liječenje boli predstavlja jedan od najvažnijih zadataka dnevne kirurgije. Dobar pristup liječenju boli obavezan je zadatak multidisciplinarnog tima u dnevnoj bolnici. Način aplikacije, doza i izbor terapije uvelike utječu na brzinu oporavka i mogućnost otpusta iz dnevne bolnice. Potrebno je individualno pristupiti problemu boli za svakog pacijenta pri čemu valja koristiti neku od skala za procjenu jačine bola.

Rezultati našeg istraživanja ukazuju da bolnost većine estetskih operativnih zahvata u našoj dnevnoj kirurgiji rezultira blagom do srednje jakom boli. Višekratnom procjenom bolnosti VAS skalom te primjenom analgetika na temelju VAS skora bol je moguće uspješno kontrolirati tijekom ranog poslijeoperacijskog perioda, kada je najjača, kao i kasnije, po otpustu iz dnevne bolnice. Tome u prilog govori činjenica da niti jedan ispitanik nije morao biti ponovno hospitaliziran zbog nezadovoljavajuće kontrole bola ili nuspojava na analgetike.

## 7. Sažetak

### PROCJENA I LIJEČENJE BOLA U UVJETIMA DNEVNE KIRURGIJE

Liječenje boli u uvjetima dnevne kirurgije zahtjeva kvalitetno planiranje, dobru procjenu i razumijevanje problema terapije boli. Kada procjenjujemo i liječimo bol moramo težiti najobjektivnijem pristupu ovom vrlo subjektivnom elementu.

Moramo uzeti u obzir ciljeve liječenja i socioekonomske okolnosti u kojima se nalazi korisnik terapije. Emocionalni stres i brojni drugi faktori mijenjaju osjećaj boli koji pacijent prijavljuje.

Potrebno je razumjeti mehanizme nastanka bolnog osjeta te tipove interakcije analgetika s ljudskim tijelom, njihove nuspojave i efikasnost u liječenju boli.

Koristeći standardizirane metode procjene boli, možemo stvarati zaključke mjereći jačinu boli učinkovitost određenog pristupa liječenju. Ti testovi su većinom analogne, vizualne ili numeričke skale kojima pacijent izražava svoju percepciju boli.

U ovom radu korištena je vizualna analogna skala (VAS) za procjenu poslijeoperacijske boli kod 77 pacijenata operiranih najčešćim operativnim zahvatima u estetskoj dnevnoj kirurgiji. Bol je mjerena u prvom satu nakon operacije te nakon 12 sati kad se planira otpust te drugog i sedmog dana nakon operacije.

Prosječna bolnost najčešćih operacija u estetskoj dnevnoj kirurgiji nije prelazila 6 stupnjeva VAS skale što odgovara blagoj do srednje jakoj boli. Neposredno nakon operacije bol je liječena ketoprofenom, ili tramadolom sa ili bez paracetamola čime se u svih pacijenata postigla zadovoljavajuća analgezija i mogućnost ranog otpusta iz dnevne bolnice. Nakon otpusta bol je uspješno kontrolirana peroralnim pripravcima ketoprofena ili diklofenaka.



Opisani pristup liječenju poslijeoperacijske boli u estetskoj dnevnoj kirurgiji pokazao se uspješnim jer niti jedan pacijent nije bio ponovno zaprimljen u dnevnu bolnicu zbog nezadovoljavajuće analgezije ili nuspojava na analgetike

**Ključne riječi;**procjena bola, VAS skala,bol u dnevnoj kirurgiji, poslijeoperacijska bol, liječenje bola.

## 8. Summary

### THE ASSESSMENT AND TREATMENT OF PAIN IN THE SETTING OF DAY SURGERY

Treatment of pain in day surgery demands quality planning, good assessment and understanding the problems of pain treatment. We must aspire to most objective approach while assessing and treating pain.

We must take into account goals of treatment and socioeconomic status of the individual undergoing treatment. Emotional stress and many other factors change the perception of pain experienced by the patient.

We need to understand the mechanism of pain sensation and types of interaction an analgesic has on the human body, their side effects and efficacy in treating pain.

When using standardized methods for pain assessment, we can create conclusions by measuring the intensity of pain and the efficiency of a certain type of treatment. Those tests are mostly analogue, visual or numerical scales through which a patient expresses its perception of pain.

In this thesis a visual analogue scale (VAS) was used in assessing postoperative pain in 77 patients that underwent the most common procedures in plastic day surgery. The pain was measured within the first hour after the surgery, twelve hours after, when a discharge is being planned, and we also measure it on the second and seventh day after the surgery.

The average sense of pain in the most common procedures in plastic day surgery did not exceed the 6<sup>th</sup> level on the VAS scale, which is a mild to moderate pain. Right after the surgery the pain had been treated with ketoprofen or tramadol, with or without a paracetamol. By using this combination a satisfying analgesia was achieved in all the patients and a possibility of an early discharge from day care hospital was created. After the discharge the pain was successfully controlled by oral preparations of ketaprofen or diclofenac.

The described procedure in treating postoperative pain had proven to be successful; none of the patients were readmitted into the day care hospital due to unsatisfactory analgesia or analgesics side effects.

**Keywords;** pain assessment, VAS scale, pain in day surgery, postoperative pain, treatment of pain.

## 9. Literatura

1. IASP Taxonomy International Association for the Study of Pain, web: <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy> -posljednje ažuriranje 2012. g., pristup 20.04. 2016. g.
2. Orwell, G. (1984.). Nineteen Eighty-Four: The Facsimile Manuscript(Hardcover), London: Secker and Warburg, 1949. g., ISBN: 0-436-35022-X str. 199.
3. Matić V. Akutna bol kao poslijeoperacijska poteškoća:SHOCK Stručno informativno glasilo Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije“ broj 3, 2015. g., HDMSARIST, Zagreb, ISSN: 1846-7369, str. 4.-10.
4. Matanović Mimica S. Farmakokinetika i farmakodinamika analgetika. Medicus 201-1:23(1);31-46
5. Hančević J. i suradnici. ABC kirurške svakidašnjice. Medicinska naklada; Zagreb, 2005. g., ISBN: 953-176-296-1, 25.-68., 75.
6. Keros P, Paladino J, Pirker N. Nastanak bolnih osjeta. Medicus; 8,1999. g., ISSN: 1330-013X, str. 7.-21.
7. Guyton, A.C, HallJ. E.Textbook of medical physiology – 11th ed., Elsevier inc., ISBN: 0-8089-2317-X, str. 598.-609.
8. Hančević J. i suradnici. ABC kirurške svakidašnjice. Medicinska naklada; Zagreb, 2006. g., ISBN: 953-176-327-5, 145.-180.
9. Jajić I, Jajić Z, i suradnici. Fizikalna i rehabilitacijska medicina: osnove i liječenje. Medicinska naklada; Zagreb, 2008., ISBN: 978-953-176-375-2
10. Jukić M, Majerić- Kogler V, Fingler M.Bol uzroci i liječenje. Medicinska naklada; Zagreb, 2010. g., ISBN: 978-953-176-489-6,167.–173.
11. Lončarić- Katušin M. Akutna poslijeoperacijska bol-izbor analgetika za sistemsku primjenu, Pharmaca-hrvatski časopis za farmakoterapiju; 46, Zagreb, 2008. g., ISSN: 0031-6857 : 41.-48.
12. Jukić M, Puljak L., Katić M. Smjernice o uporabi opioida za liječenje kronične nekarinomske boli. Hrvatsko društvo za liječenje boli. Zagreb;Medix, 111, Zagreb; 2014. g., ISSN: 1331-3002: 68.-90.

13. Jerleković M, Grgas-Bile C. 4. Kongres stručnog društva za suzbijanje boli. Plavi fokus-Informativno Glasilo Hrvatske Komore Medicinskih Sestara, broj 3, 2013. g., Alfacommerce d.o.o. Zagreb, ISSN: 1845-8165: 13.-14.
14. Antabak A, Lemos P, Magalhaes C. Jednodnevna kirurgija – naglasci međunarodnog IAAS tečaja ambulantne kirurgije. Liječnički vjesnik; 3-4, ožujak-travanj 2015. g., Hrvatski liječnički zbor; Zagreb, ISSN: 0024-3477: 124.-126.
15. Blažeković I, Bilić E, Žagar M, Anić B. Kompleksni regionalni bolni sindrom. Liječnički vjesnik; 9-10, rujan-listopad 2015. g.; Hrvatski liječnički zbor, Zagreb, ISSN: 0024-3477: 297.-306
16. Božić J. Epiduralna analgezija-Smanjuje li viši stupanj edukacije bolesnika stupanj poslijeoperacijske bolnosti? Sestrinski glasnik; 19, travanj 2014., Medicinska naklada, Zagreb, ISSN: 1331-7563: 26.-29.
17. Majerić-Kogler V, Frković V, Kvolik S, Perković M, i suradnici. Bol. Glasilo Hrvatskoga društva za liječenje boli; 6, siječanj 2013.:7.-10., 23.
18. Gogala Z. Osnove statistike. Sinergija d.o.o Zagreb, 2001. g. ISBN: 953-6895-08-0: 18.-66.
19. Gibson S.J, Helme R.D. Age-related differences in pain and report. Clin Geriatr Med;2001 Aug;17(3):433-56.

## 10. Slike

Slika 1. Bol (grč.algos) Kobaš A,dr.med.dostupno na URL:

<http://www.slideshare.net/kobas/bol-44755792> -pristup 20.09.2016.

Slika 2. Skala boli,Wong-Baker ljestvica ,dostupno na URL:

[http://www.wongbakerfaces.org/public\\_html/wp-content/uploads/2014/10/Wong-BakerFACES\\_header.jpg](http://www.wongbakerfaces.org/public_html/wp-content/uploads/2014/10/Wong-BakerFACES_header.jpg) -pristup 20.04.2016.

Slika 3. Numerička skala boli, dostupno na URL:

[http://www.jdentlasers.org/articles/2013/7/1/images/JDentLasers\\_2013\\_7\\_1\\_2\\_7\\_118444\\_u2.jpg](http://www.jdentlasers.org/articles/2013/7/1/images/JDentLasers_2013_7_1_2_7_118444_u2.jpg) - pristup 20.04.2016.

Slika 4. Numerička, auditivna i vizualna skala boli, dostupno na URL:

<http://img.medscape.com/fullsize/migrated/580/952/bja580952.fig1.gif> - pristup 22.04.2016.

Slika 5. Modulacija aferentnih nocicepcijskih signala aktivacijom opidioidnih receptora Turkalj L. Bol Zagreb: Vol II | December 2014 | Gyrus Journal | 79 Dostupno na URL:

[http://gyrus.hiim.hr/images/gyrus6/Gyrus6\\_Part12.pdf](http://gyrus.hiim.hr/images/gyrus6/Gyrus6_Part12.pdf) -pristup 20.09.2016.

Slika 6. WHO analgoskala, dostupno na URL:

<http://www.hdlb.org/publikacije/publikacije-za-zdravstvene-djelatnike/smjernice-za-lijecenje-karcinomske-boli-odraslih-3/>-pristup 13.10.2016.

# 11. Privitak

## PLAN MJERENJA BOLA VAS SKALOM:

Prije operacije pacijenti su upoznati sa metodom , te izvršavamo 1. Mjerenje.

PACIJENTI KOJI PATE OD KRONIČNE BOLI I NEMAJU VAS=0 PRIJE OPERACIJE NISU UKLJUČENI U ISTRAŽIVANJE.

1 mjerjenje



2.



3.



4.



5.



6.



7.



1 sat nakon operacije (soba) /	6 sati nakon operacije	6 sati nakon 1. mjerenja	ujutro	Telefonski nakon 2 dana	Telefonski nakon 7 dana	6 mj. nakon op. dali postoji neka kron. bol nakon operacije	Redni broj
							1
							2
							3
							4
							5
							6
							7
							8
							9
							10
							11
							12
							13
							14
							15
							16

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

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

NEVENA URBANEK

(Ime i prezime)

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

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 25. 10. 2016

Nevena Urbanek

(potpis studenta/ice)