

# UTJECAJ PREOPERATIVNE EDUKACIJE NA POSTOPERATIVNI OPORAVAK

---

**Foschio, Paula**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:513202>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

Paula Foschio

UTJECAJ PREOPERATIVNE EDUKACIJE NA POSTOPERATIVNI OPORAVAK

Završni rad

Rijeka, 2020.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE STUDY OF NURSING

Paula Foschio

THE INFLUENCE OF PREOPERATIVE EDUCATION ON POSTOPERATIVE  
RECOVERY

Final work

Rijeka, 2020.

Mentor rada: Vesna Čačić, bacc. med. sestr., mag. educ. rehab.

Pregledni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u Rijeci na Fakultetu zdravstvenih studija  
Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## SAŽETAK

Prolazeći kroz poglavlja rada prikazan je cjelokupni perioperativni tijek liječenja, te prolazeći kroz rad prikazana su razna istraživanja koja dodatno prikazuju značaj edukacije. Istraživanja prikazuju važnost i korist edukacije, kako u samom psihičkom stanju pacijenta, tako i u korištenju lijekova i smanjenju boli. . U samom početku nalazi se objašnjenje službenog pristanka na operaciju, te pripreme koju svaki pacijent mora proći. Zatim, opisani su razni čimbenici i rizični faktori koju mogu utjecati na tijek perioperativnog postupka . Također, prikazana su pravila koja medicinski djelatnici moraju pratiti kako bi pacijentovo liječenje proteklo bez komplikacija i u što kraćem vremenu.

Ključne riječi: edukacija, operacija, pacijenti, priprema

## **SUMMARY**

Going through the chapters of the paper, the entire perioperative course of treatment is presented, and going through the paper, various researches are presented that additionally show the importance of education. Research shows the importance and benefit of education, both in the mental state of patient, as well as in the use of medications and pain reduction. At the very beginning, there is an explanation of the official consent to the operation, and the preparation that each patient must go through. Then, various factors and risk factors that can affect the course of the perioperative procedure are described. The rules that medical professionals must follow in order for the patient's treatment to proceed without complications and in the shortest possible time are also presented.

Key words: education, operation, patient's, preparation,

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1. PRISTANAK.....	2
3. PREOPERATIVNA PRIPREMA.....	3
3.1. PSIHIČKA PRIPREMA .....	3
3.2. FIZIČKA PRIPREMA.....	5
4. UTJECAJ PREOPERATIVNE EDUKACIJE .....	6
5. PRETHODNE ANESTEZIOLOŠKE KOMPLIKACIJE .....	7
6. LIJEKOVI .....	8
7. KARDIOVASKULARNI STATUS .....	9
8. RESPIRATORNI STATUS.....	10
9. HIDRACIJA I NUTRICIONISTIČKI STATUS .....	11
10. HORMONALNI STATUS .....	12
11. LOKOMOTORNI SUSTAV .....	13
12. ORALNO ZDRAVLJE .....	14
13. PREOPERATIVNI CILJEVI MEDICINSKE SESTRE/ TEHNIČARA.....	15
13.1. ODMOR PACIJENTA .....	15
13.2. SMANJENJE MOGUĆNOSTI POSTOPERATIVNE INFEKCIJE RANE .....	15
13.3. PRIPREMA GASTROINTESTINALNOG TRAKTA .....	16
13.4. PRIPREMA PACIJENTA NA ANESTEZIJU .....	17
14. NEPOSREDNA PRIPREMA ZA OPERACIJU .....	18
15. RANI POSTOPERATIVNI TIJEK .....	19
16. RESPIRATORNA POTPORA .....	21
16.1. DIŠNI PUT I ENDOTRAHEALNA INTUBACIJA .....	21
16.2. OSTALI RESPIRATORNI PARAMETRI.....	22
17. KARDIOVASKULARNA POTPORA.....	23
17.1. KRVNI TLAK I ODRŽAVANJE TEKUĆINA U TIJELU .....	23
17.2. HIPOVOLEMIJA I GUBITAK KRVI .....	24
17.3. HIPOTENZIJA.....	25
17.4. HIPERTENZIJA .....	26
17.5. MONITORING SRCA .....	26
18. ODRŽAVANJE TJELESNE TEMEPERATURE .....	28
18.1. TERMOREGULACIJA ZA VRIJEME ANESTEZIJE .....	28

19. ZBRINJAVANJE OPERATIVNE RANE I DRENOVA .....	29
20. KRVARENJE .....	30
21. LOKALNA ANESTEZIJA.....	31
22. OPĆA ANESTEZIJA.....	32
23. POSTOPERATIVNA BOL.....	33
24. UVJETI ZA OTPUŠTANJE IZ SOBE ZA POSTOPERATIVNI OPORAVAK .....	34
25. ZAKLJUČAK.....	35
26. LITERATURA .....	36



## 1. UVOD

Završni rad na temu utjecaja preoperacijske edukacije na postoperativni oporavak pacijenta u užem smislu vezan je uz kirurške kolegije i općenito uz kirurški dio medicine, no sve većim brojem istraživanja dokazuje se važnost edukacije koja može započeti već u ordinaciji opće medicine. Ovisno o potrebama pacijenta, edukacija može biti o liječenju boli, ciljevima liječenja, trenutnim ili mogućim fizičkim ograničenjima, terapiji i sl.

Poznavanje i razumijevanje onoga što se događa potiče osjećaj kontrole koji pomaže u ublažavanju svake anksioznosti. Brojnim istraživanjima dokazana je korisnost preoperativne edukacije i veće zadovoljstvo pacijenata radi kraćeg boravka u bolnici i smanjenog korištenja lijekova.

## 2. PRISTANAK NA OPERACIJU

Pristanak na operaciju temelji se na informacijama o rizicima i dobrobitima zahvata, imena operatera, te obavezno mora sadržavati potpis pacijenta ili njegovog skrbnika. Uz to, posebna stavka je navedena u kojoj se traži pristanak na transfuziju krvi, te promjena operacijskog zahvata i operatera sukladno neočekivanim potrebama. Uz pisani dio, obavezno je i usmeno informiranje pacijenta, te bi trebalo biti obavljeno od strane liječnika koji će provesti operaciju. Procedura informiranog pristanka temelji se na 5 ključnih dijelova(1)

- Sposobnost donošenja odluka
- Iznošenje informacija
- Pacijentovo razumijevanje informacija
- Dobrovoljni pacijentov pristanak na temelju svih činjenica koje su iznesene
- Pacijentov pristanak na zahvat

Veliku prepreku u danjašnje vrijeme predstavlja sami potpis pacijenta, bez dodatnog informiranja što doprinosi kasnijem nerazumijevanju postupka liječenja i nepovjerenju. Istaživanje koje su proveli liječnici sa sveučilišta u Alberti pokazuje kako se informiranje pacijenata uz prethodno pripremljen pisani pristanak pokazalo jako uspješno (95%). Također, informiranje pacijenata trebalo bi se obaviti prije odlaska u operacijsku salu kako bi pacijenti imali što više vremena shvatiti dobivene informacije i eventualno razriješiti svoje nejasnoće (2).

### **3. PREOPERATIVNA PRIPREMA**

Kirurški pacijent je svaka osoba koja se zbog svoje dijagnoze ili stanja ne može liječiti konzervativnim putem, već je jedino izliječenje moguće kirurškim zahvatom.

Priprema pacijenta za operaciju kao glavni cilj ima osiguranje psihičke i fizičke spremnosti na operacijski zahvat, ali uključuje i emocionalnu spremnost na zahvat. U pripremi sudjeluju svi članovi medicinskog tima, te ona kreće pri prvom pregledu i dogovoru za operaciju. I fizička i psihička priprema imaju veliku važnost kako bi se što više prevenirali rizik i komplikacije koje mogu nastati. Fizička priprema temelji se na raznim pretragama kako bi se saznalo što više rizičnih faktora koji mogu imati utjecaja na tijek liječenja. Iako se pacijentima to čini kao najvažniji korak u njihovom liječenju, pokazalo se kako psihička priprema uvelike doprinosi bržem i lakšem oporavku. Ovisno o pacijentovim potrebama, uključuju se razni stručnjaci u njegovo liječenje. U pripremi pacijenta sudjeluju liječnici raznih specijalizacija, medicinske sestre i tehničari, nutricionisti, fizioterapeuti i dr. Uloga medicinske sestre/tehničara je procijeniti fizičko i psihičko stanje pacijenta, te prema tim parametrima odrediti sestrinske intervencije koje će se raditi kod pacijenta. Glavni ciljevi u preoperativnoj pripremi su smanjenje anksioznosti kod pacijenta, informiranje o tijeku liječenja i očekivanjima za vrijeme hospitalizacije, sprječavanje nastanka komplikacija, te priprema čitavog tijela na zahvat.

#### **3.1. PSIHIČKA PRIPREMA**

Kvalitetno odrađena psihička priprema pacijenta omogućuje brži oporavak, smanjeno korištenje anestetika i intraoperativnih anestetika, kraću hospitalizaciju, te omogućava bolju psihološku stabilnost pacijenta tijekom boravka u bolnici. Pacijent prije odlaska u operacijsku salu mora osjećati sigurnost i povjerenje u medicinsko osoblje koje sudjeluje u njegovom liječenju. Strah, kao dominantan osjećaj koji se javlja kod pacijenata prije zahvata može utjecati na tijek operacijskog liječenja, ali čak i odgoditi sami zahvat. Psihička potpora ne smije biti provedena samo prije operacije, već i tijekom samog zahvata i u postoperacijskom

liječenju kako bi mu se pružila adekvatna skrb i sigurnost. Tijekom zahvata, ukoliko je pacijent u lokalnoj anesteziji, bitno je biti uz njega i pružiti mu potporu. Psihičku pripremu započinje kirurg koji je odredio indikaciju za operativno liječenje, te na razumljiv način pacijentu objašnjava dobrobiti, rizike, korisnost i važnost samog zahvata. Također, iznosi svoje stručno mišljenje o alternativnom liječenju ukoliko postoji i ishodima koji će se dogoditi ako se operacija ne provede. Način razgovora mora biti prilagođen pacijentovoj dobi, obrazovanju i sadržavati što manje stručnih izraza kako bi bio što razumljiviji. Isto tako, informacije se mogu predočiti u obliku pisanih uputa ili videozapisa, no također treba paziti na pismenost i razumijevanje od strane pacijenata. Ukoliko pacijent prvi puta ide na operacijski zahvat, strah od nepoznatog je prisutan i svako neugodno iskustvo ili prisutnost komplikacija povećavaju traumu od tog događaja. Medicinska sestra/tehničar kod prijema pacijenta na odjel može odrediti kakav je pacijentov stav prema anesteziji i operaciji, te je to idealan trenutak u kojem započinje s odnosom u kojem stvara povjerenje. Budući da strah djeluje drugačije na svakog, pacijent može imati puno pitanja i izražavati svoje brige, ali s druge strane može biti povučen i praviti se da je sve u redu. Strpljenjem u razgovoru pokazuje se pacijentu kako njegovi strahovi nisu iracionalni i da je sasvim opravdano imati pitanja i interesirati se o zahvatima i liječenju koje je pred njim. Oslovljavanjem pacijenta prezimenom, objašnjavanjem postupaka koji se rade, te njihovu važnost i svrhu ostvaruje se odnos u kojem se pacijent osjeća kao osoba kojoj se brine, misli i koju se poštuje. Također, neki od medicinsko-tehničkih postupaka koji mogu biti neugodni, poput klizme, lakše i brže se odrade ako kod pacijenta nije prisutna neugoda i strah. Sva pitanja o dužini hospitalizacije, dijagnozi i eventualnim komplikacijama medicinska sestra/tehničar mora prepustiti liječniku. Po zahtjevu pacijenta, ukoliko to njegovo stanje dopušta, pacijent može zatražiti dolazak vjerskog službenika.

Istraživanjem koje je provedeno 2015. godine dokazano je kako adekvatna i kvalitetna psihička priprema doprinosi manjoj postoperativnoj boli, bržem oporavku, smanjenom broju dana hospitalizacije, te nema dokaza o njenom štetnom utjecaju. (3)

### 3.2. FIZIČKA PRIPREMA

Glavni cilj fizičke pripreme pacijenta za operaciju je smanjenje mogućeg rizika od nastanka komplikacija na minimum, te priprema čitavog tijela za zahvat. Za vrijeme operacije fizičke funkcije pacijenta su smanjene, te respiratorna, metabolička i kardiovaskularna aktivnost je potisnuta dok anestezija djeluje putem neurološkog sustava. Kako bi tijelo pacijenta reagiralo dobro na te promjene bitno je provesti dobru preoperativnu pripremu, te intraoperativnu potporu. Intraoperativna potpora koja uključuje pravila asepsa pri radu i pravilno korištenje anestezioloških sredstava uvelike je smanjila smrtnost. Kao komplikacija, smrt pacijenta javlja se u 1:100000 slučajeva. (4)

Preoperativna evaluacija pacijenta započinje s obiteljskom anamnezom pacijenta. U nekim bolnicama pravilo je da medicinska sestra/tehničar iz operacijske sale, sobe za postoperativni oporavak ili iz jedinice intenzivne skrbi posjete pacijenta prije operativnog zahvata kako bi se saznale još neke informacije o pacijentovu stanju, ali isto tako kako bi pacijent dobio dodatan izvor informacija. Uloga medicinske sestre/tehničara bitna je prvenstveno u njezi za pacijenta, pripremi operacijskog polja i čitavog tijela pacijenta, te uvijek mora stavljati pacijenta u središte pozornosti.

Obavezni dijelovi preoperativne anamneze moraju sadržavati podatke o:

- -Prethodnim komplikacijama vezanim uz anesteziju
- -Lijekovima koje pacijent uzima
- Kardiovaskularnom statusu
- Respiratornom statusu
- Hidraciji i nutricionističkom statusu
- Stanju hormona
- Lokomotornom sustavu
- Oralnom zdravlju

Uz kirurški i anesteziološki pregled, te uzimanje anamneze, rade se laboratorijski testovi (hematologija i biokemija), RTG srca i pluća, EKG, testovi koagulacije, krvne grupe i Rh faktora, te se osobita pažnja stavlja na pravovremeni prestanak uzimanja oralnih antikoagulansa i prelazak na uzimanje niskomolekularnog heparina. (5)

#### 4. UTJECAJ PREOPERATIVNE EDUKACIJE

Dostupnost informacija o tijeku liječenja, pacijentima može ublažiti osjećaj anksioznosti. Idealan način informiranja i dalje se istražuje. Britanski časopis anestezičara objavio je 2010.g. istraživanje o dostupnosti informacija pacijentima putem videa i usporedili su razinu anksioznosti studijske i kontrolne skupine. Studijska skupina gledala je kratki film, napravljen od strane autora istraživanja, koji prikazuje tijek boravka u bolnici. Bili su uključeni pacijenti kojima je rađen zahvat na gornjim ili donjim ekstremitetima, pri čemu se koristila regionalna anestezija. Razinu anksioznosti procijenili su prije i nakon filma, te 1 sat prije zahvata i 8 sati nakon zahvata. U istraživanju koristio se pielbergerov test anksioznosti koji se sastoji od 40 pitanja te analogna skala za procijenu anksioznosti.

Prije gledanja filma, rezultati nisu pokazali razliku između kontrolne i studijske skupine. Pacijenti u kontrolnoj skupini, prije operacije, imali su porast u razini anksioznosti i tjeskobe, za razliku od studijske skupine koja je bila manje anksiozna. Kao zaključak, dokazano je da način informiranja poput filma može značajno utjecati na količinu stresa kod pacijenata i povoljnije utjecati na njihov boravak u bolnici. (6)

Preoperativna edukacija trebala bi uključivati sljedeće podatke:

- Objašnjenje preoperativnih postupaka
- Objašnjenje nužnih postupaka, poput uvođenja intravenske kanile i davanje lijekova i infuzije kroz istu
- Informacije vezane uz rani postoperativni oporavak, uključujući intravensku tekućinu i drenažu
- Upute za postoperativne vježbe i što ranije ustajanje
- Specifične informacije vezane uz zahvat i/ili stanje pacijenta (7)

## **5. PRETHODNE ANESTEZIOLOŠKE KOMPLIKACIJE**

Svaka komplikacija vezana uz anesteziju mora biti zabilježena, radilo se o samom pacijentu ili nekom od članova njegove obitelji. Komplikacije vezane uz članove obitelji mogu otkriti relevantne obiteljske osobine kao što su otežano disanje nakon anestezije ili maligna hipertermija. Povijest zlouporabe alkohola ili droga također može utjecati na tijek anestezije.

## 6. LIJEKOVI

Medicinska sestra treba prikupiti podatke o lijekovima koje pacijent trenutno koristi, uključujući one prepisane od strane liječnika i bezreceptne lijekove. Mora znati dozu koju pacijent uzima i u kojem vremenskom rasponu.

Najčešće korišteni lijekovi koji pacijenti koriste su:

- Aspirin; 80% krvarenja koje se javi kao komplikacija u intraoperativnom ili postoperativnom razdoblju (4)
- Steroidni lijekovi, uključujući inhalatorne lijekove, moraju se nastaviti koristiti kako bi se prevenirao kardovaskularni kolaps
- Antidepresivi, posebice triciklički koji mogu utjecati na održavanje krvnog tlaka tijekom anestezije
- Kardiološki lijekovi, preparati digitalisa, blokatori kalcijevih kanala i nitroglicerina koji mogu biti potrebni tijekom operacije
- Antihipertenzivi, propranolol i klonidini moraju se nastaviti koristiti do operacije kako bi se spriječila povratna hipertenzija tijekom operacije
- Diuretici; mogu izlučivati kalij iz seruma koji se u normalnoj količini nalazi 3-4meq/litri što je prihvatljiva donja granica.
- 

Istraživanje provedeno u Americi, nad 62 pacijenta koji su podvrgnuti artroskopskoj meniscektomiji pokazalo je kako preoperativna edukacija povoljno utječe na smanjeno korištenje lijekova nakon operacije. Pacijenti su bili podijeljeni u dvije skupine, te je drugoj skupini od 30 sudionika bila pružena edukacija o postoperativnoj uporabi opioida. Također, postoperativno tijekom 4 tjedna se pratila njihova konzumacija lijekova. Rezultati istraživanja pokazali su kako je druga skupina, kojoj je pružena edukacija, konzumirala manje opioida. Po završetku 4. postoperativnog tjedna 7 pacijenata iz prve skupine nastavili su koristiti opioide, dok je iz druge skupine samo jedan pacijent nastavio s terapijom. (8)



## 7. KARDIOVASKULARNI STATUS

Kardiovaskularni problemi za vrijeme operacija odgovorni su za 30% smrti. Pacijenti najvećeg rizika su oni koji su preboljeli infarkt miokarda unutar 6 mjeseci prije operacije. Rizik nije povezan s dobi, već s normalnim funkcioniranjem ventrikula i područja miokarda koje je u opasnosti od ponovne ishemije.(NCBI) Pacijenti koji su preboljeli reumatsku groznicu ili imali problema sa srčanim zaliscima trebaju prije operativnog zahvata dobiti antibiotsku profilaksu kako bi se prevenirao miokarditis koji nastaje od bakterija iz orofaringealnog i nazofaringealnog područja, te gastrointestinalnog trakta. Pacijenti s umjetnim srčanim zaliskom moraju primati antikoagulacijsku terapiju i vitamin K kako bi se preveniralo grušanje krvi. Internist prije zahvata treba pregledati pacijenta koji boluje od angine, kongestivnog zatajenja srca, hipertenzije, perifernih vaskularnih bolesti, srčanih aritmija i one s pacemakerom. Svaka osoba koja ima sumnjivu i rizičnu povijest bolesti i starija je od 40 godina treba obaviti EKG najviše mjesec dana prije operacije i trebao bi biti informiran kardiolog. Hitna operacija ima 4 puta veći rizik od postoperativnog infarkta miokarda za razliku od dogovorene operacije. To dokazuje kolika je važnost u preoperativnoj evaluaciji pacijenta (4)

## 8. RESPIRATORNI STATUS

Prva stavka koju treba zabilježiti je pušili li pacijent i u kojoj mjeri. Ukoliko je pacijent aktivan pušač, trebalo bi ga savjetovati da prestane barem 3 tjedna prije operacije. Razina karboksihemoglobina kod pušača je povećana, što uzrokuje ometanje isporuke kisika, dok istovremeno smanjuje mukocilijarni transport što omogućava nakupljanje tekućine koja može uzrokovati atelektazu i infekciju. Akutne respiratorne infekcije mogu zahtijevati antibiotike i daljnju procjenu. Pacijenti s kroničnim plućnim bolestima kao što su emfizem, bronhitis ili astma mogu zahtijevati bronhodilatacijske dilatatore za vrijeme operacije ili postoperativno. Rentgenska snimka pluća, skrining test pluća i analiza arterijske krvi ulaze u predoperativnu evaluaciju. Medicinska sestra mora obratiti pažnju na prohodnost i higijenu dišnog sustava, kašalj ukoliko postoji, pokazati pacijentu vježbe disanja koje će provoditi nakon operacije. Ostali čimbenici koji utječu na funkciju dišnog sustava su pretilost, volumen pluća i lokalizacija operacije (torakotomija ili operacije na gornjem dijelu abdomena).

## 9. HIDRACIJA I NUTRICIONISTIČKI STATUS

Pacijenti često dolaze pothranjeni ili dehidrirani u operacijski blok, a neki od uzroka su:

- Gubitak tekućine kroz gastrointestinalni sustav
- Krvarenje
- Gubitak tekućine preko opeklina
- Uporabom diuretika
- Neke osnovne bolesti

Evaluacija se radi na temelju kliničkih simptoma hipotenzije, lošeg turgora kože i razine elektrolita u serumu. Svaki pacijent koji koristi diuretike, kronični pacijenti i oni koji su imali gubitak tjelesne tekućine kroz gastrointestinalni sustav trebaju obaviti kompletnu analizu elektrolita. Pacijenti koji nisu konzumirali nikakvo jelo ni piće u posljednjih 12 sati trebali bi dobiti intravensku infuziju kako bi se nadoknadio gubitak tekućine. Ukoliko pacijent ne boluje od srčane ili bubrežne bolesti trebao bi dobivati 4ml/kg/h tekućine. Izotonični pacijenti koji ne boluju od dijabetesa trebali bi dobiti najmanje 2 litre 5% glukoze na dan.

Nutricionistički status pacijenta ima veliku ulogu u vitalnim funkcijama pacijenta za vrijeme operacije, ali i u postoperativnom oporavku. Preoperativna malnutricija može se zabilježiti kod uzimanja anamneze i uključuje pothranjenost, nisku razinu albumina u krvi (manje od 3,5g/100 ml) i manjak ukupnog broja limfocita (manje od 1500/l). Osobe najvećeg rizika su starije osobe, onkološki pacijenti, pacijenti koji idu na bubrežnu dijalizu, metabolički poremećaji, kronična respiratorna stanja i oni koji pate od kataboličkih bolesti. Korekcija tih faktora uključuje dodatke prehrane, hranjenje nazogastričnom sondom ili gastrointestinalnom stomom, te parenteralnu prehranu. Najviše se koristi ukupna parenteralna prehrana prije operacije kroničnih pacijenata. Liječnik pri prijemu pacijenta na odjel određuje i propisuje dijetu za pacijenta. Dijeta mora sadržavati točnu količinu i sastav hrane, ovisno treba li se pacijent suzdržavati od jela ili hrana mora biti obogaćena pojedinim nutrijentima kod pothranjenih pacijenata. Hrana mora sadržavati dovoljnu količinu vitamina i minerala, određenu količinu ugljikohidrata i masti, imati dogovljnu energijsku količinu, te određeni iznos vode. Također, uvijek treba paziti na vjerska ograničenja pacijenta, alergije i stupanj samostalnosti u kojima je onemogućena konzumacija određenih namirnica.

## **10. HORMONALNI STATUS**

Neki endokrini poremećaji zahtijevaju posebnu pažnju. Na dijabetičare koji boluju od DM tip 1 i koriste inzulin treba posvetiti posebnu pažnju. Hipotireoza zahtijeva pažnju zbog rizika od hipotenzije, hipoventilacije i hiponatrijemije. Kod pacijenata s Addisonovom bolesti koristi se steroidna terapija najmanje 2 tjedna, a najviše 6 mjeseci prije operacije kako bi se prevenirao kardiovaskularni kolaps. Pacijenti koji boluju od astme i ulceroznog kolitisa također koriste steroide. Pacijenti s jetrenom bolešću mogu zahtijevati dodatak vitamina K kako bi se spriječilo krvarenje tijekom operacije.

## 11. LOKOMOTORNI SUSTAV

Pažljivo treba provjeriti kožu pacijenta koji boluju od bilo koje vaskularne bolesti, DM, starijim osobama, pretilima i pothranjenim pacijentima. Za vrijeme operacije postoji mogućnost razvijanja dekubitusa za samo 2 sata (9). U pacijentovu anamnezu treba ubrojati prethodne kožne bolesti ili stanja od kojih su bolovali. Primjerice, kod pacijenata s ekcemom, predoperativna priprema će biti drukčija nego kod onih bez nje. Također, pacijenti s umjetnim okom ili intraokularnom lećom trebaju posebni tretman. Kako bi se spriječile komplikacije za vrijeme operacije kod pacijenata s poremećajima mišićnog i koštanog sustava, treba provjeriti opseg pokretljivosti zglobova.

## **12. ORALNO ZDRAVLJE**

Oralna procjena uključuje bilježenje postojanja zubne proteze, djelomičnih umetaka, karijesa, kao i opće stanje sluznice usne šupljine. Preporuka je imati zdravu usnu šupljinu zbog bakterija koje ju nastanjuju, te zbog eventualnih komplikacija za vrijeme endotrahealne intubacije kod kojih može doći do odlamanja dijela zuba. Te informacije najbitnije su za anesteziološki tim. Proteze mogu biti odstranjene ili ostavljene, ali o tome isključivo odlučuje anesteziolog.

### **13. PREOPERATIVNI CILJEVI MEDICINSKE SESTRE/ TEHNIČARA**

Glavni ciljevi medicinske sestre/tehničara u preoperativnoj pripremi pacijenta je pripremljenost pacijentovih organskih sustava za operaciju, kompletiranost dokumentacije, te psihička stabilnost pacijenta prije odlaska u operacijsku salu. Priprema najčešće započinje dan prije operacije, pazeći na gastrointestinalni trakt, operacijsko polje i kožu, odmorenost pacijenta, uvođenje venskog puta i sprječavanje komplikacija.

#### **13.1. ODMOR PACIJENTA**

Poticanje na odmor dio je psihološke pripreme pacijenta kako bi bio što smireniji. Posjete obitelji i prijatelja treba inicirati ovisno o pacijentovom stanju i potrebama. U nekim slučajevima, bilo bi dobro članu obitelji dopustiti ostanak uz pacijenta pri odlasku u operacijski blok kako bi se što više smanjila razina stresa i potaknulo surađivanje. Po potrebi i ako pacijentovo stanje to dopušta, može se večer prije operacije dati pacijentu sedativ, ukoliko je liječnik ordinirao. Kod doziranja sedativa treba paziti na respiraciju, tjelesnu temperaturu i krvni tlak. Ti parametri trebali bi biti u granicama normalnih vrijednosti. Sedativi i analgetici uzrokuju hipotermiju, dok čak i blaga hipertermija može uzrokovati nelagodu i povećati razinu stresa. (10, 11)

#### **13.2. SMANJENJE MOGUĆNOSTI POSTOPERATIVNE INFEKCIJE RANE**

Priprema kože i operacijskog polja bitna je stavka u preoperativnoj pripremi, ali i u sprječavanju postoperativne infekcije rane. Kirurška priprema kože najčešće se radi večer prije ili na sam dan operacije. U folikulama dlaka često su sadržane bakterije koje mogu biti odgovorne za nastanak infekcije. Područje kože koje se brije mora biti veće od planiranog operacijskog polja kako bi se u slučaju komplikacija što više smanjila mogućnost infekcije. Pri brijanju medicinska sestra/tehničar treba paziti na pribor i način na koji se radi zbog nastanka oštećenja kože, posjekotina i ogrebotina koje mogu biti izvor infekcije. U nekim

bolnicama brijanje operacijskog polja izvodi se u operacijskoj sali kako bi se što više smanjila mogućnost kontaminacije. Pacijenti se prije brijanja peru antibakterijskim sapunom, te se kod ortopedskih zahvata operacijsko polje omata sterilnim ručnikom ili plahtom.

### **13.3. PRIPREMA GASTROINTESTINALNOG TRAKTA**

Čistoća gastrointestinalnog trakta direktno je povezana s nastankom aspiracijske pneumonije, te se mora paziti na njegovu pripremu, osobito kod operacija na abdomenu. Aspiracijom hrane u pluća za vrijeme operacije nastaje oštećenje sluznice dišnog sustava. Hrana i tekućina, uključujući vodu, zabranjeni su najmanje 8-10 sati prije operacije. Pacijentima koji dolaze na dan operacije u bolnicu se daju detaljne upute kako se ponašati i pripremiti za operaciju. Također, zbog nepridržavanja dijete može doći do odgađanja operacije što je dodatan stres za pacijente, stvara se trošak zdravstvenom sustavu zbog duljeg boravka u bolnici, te se cijeli program operacija za određeni dan pomiče. Djeca koja su mlađa od godinu dana smiju jesti do 4 sata prije operacije majčino mlijeko ili dohranu. Budući da oni jako brzo mogu izgubiti svoj nutricionistički status, bitno je što dulje ga održavati. Pacijenti s frakturama, abdominalnim zahvatima ili oni u hitnim stanjima ne dobivaju hranu ni vodu per os, već isključivo parenteralne pripravke. Obzirom da je njihova peristaltika usporena postoji mogućnost želučane regurgitacije, stoga nije određeno vrijeme u kojem ne smiju konzumirati ništa per os. Ukoliko se radi o većem operativnom zahvatu, poglavito na području abdomena ili dijelu probavnog sustava, postavlja se nazogastrična sonda kako bi se pacijentu evakuirao želučani sadržaj ili kako bi se hranjenje odvijalo putem sonde. Ispiranje crijevnog sadržaja radi se na sam dan operativnog zahvata, dok se laksativi ordiniraju na dan prije zahvata. Ukoliko se radi o većim operacijama i/ili resekcijama, probavni trakt se priprema i do dva dana prije zahvata.



#### **13.4. PRIPREMA PACIJENTA NA ANESTEZIJU**

Prije operativnog zahvata, uz kirurški pregled, pacijent mora obaviti anesteziološki pregled. Cilj anesteziološkog pregleda je procjena stanja pacijentovog organizma, te njegova spremnost na zahvat. Klasifikacija fizičkog stanja pacijenata prema ASA (Američko udruženje anesteziologa). Ova vrsta klasifikacije koristi se već 60 godina u praksi, te omogućava lakše dijagnosticiranje problema i komorbiditeta kod pacijenata.

ASA Klasifikacija:

1. Zdrav pacijent
2. Pacijenti s blakom sistemskom bolesti
3. Pacijenti s teškom sistemskom bolesti
4. Pacijenti s teškom sistemskom bolesti opasnom po zdravlje
5. Umirući pacijenti koji ne mogu preživjeti bez operacije
6. Pacijenti kojima je proglašena moždana smrt

Gledajući klasifikaciju samostalno, ne možemo odrediti perioperativne komplikacije, no kada se u obzir uzme vrsta operacije, fizičko stanje pacijenta i vrsta anestezije može se točnije predvidjeti nastanak komplikacija. Konačnu procijenu pacijentova stanja određuje anesteziolog nakon anesteziološkog pregleda. (12)

Krajnji cilj preoperativne pripreme je smanjiti pacijentov kirurški i anesteziološki morbiditet, te vratiti sve pacijentove funkcije što prije u normalu. Bitno je shvatiti kako je preoperativni rizik multifaktorski i da ovisi o preoperativnom medicinskom stanju pacijenta, invazivnosti kirurškog postupka i vrsti anestezije koja se koristi. Anamneza i fizikalni pregled presudni su za preoperativnu prosudbu stanja pacijenta jer se fokus stavlja na rad srca i pluća, te laboratorijske nalaze. Osobe s komorbiditetom zahtijevaju prilagodbu zahvata i anestezioloških pripravaka kako bi zahvat prošao u što pozitivnijem tijeku. (13)

## 14. NEPOSREDNA PRIPREMA ZA OPERACIJU

Neposredna priprema pacijenta na operaciju temelji se na prikupljanju kompletne dokumentacije koja uključuje pristanak na operaciju i anesteziju, pristanak na bolničko liječenje, laboratorijske nalaze, popis lijekova, anesteziološki nalaz koji ne smije biti stariji od 2 tjedna prije operacije, te ostale nalaze pretraga koje ordinira liječnik po potrebi. Minimalne vrijednosti laboratorijskog nalaza hemoglobina mora iznositi 10g/100ml krvi, a hematokrita 30% udjela u krvi. Također, bitni su nalazi leukocita, nalaz urina, krvna grupa i Rh faktor, dok nalaz koagulacije krvi mora iznositi do 5-10 minuta, a nalaz vremena krvarenja 30 sekundi-5 minuta. Krvna grupa i Rh faktor od velike su važnosti tijekom većih operacija (histerektomija, torakotomija, abdominalni zahvati) kada se očekuje povećano krvarenje.

Bitno je identificirati pacijenta, napraviti provjeru fizičke pripreme, upozoriti pacijenta kako mora ukloniti sav nakit, lak na nohtima, umjetno zubalo, slušni aparat i ostala ortopedska pomagala ukoliko ih ima. Također, po nalazu kirurga treba postaviti urinarni kateter i nazogastričnu sondu. Medicinska sestra mora osigurati pacijentu čistu odjeću, ukoliko je on nema.

Premedikacija koju pacijent dobije prije odlaska u operacijski blok ordinirana je od strane anesteziologa koji je pregledao pacijenta. Kod premedikacije bitno je biti uz pacijenta 10-20 minuta nakon ordiniranja kako bi se na vrijeme prepoznale moguće komplikacije poput anafilaktičkog šoka. Kod djece nakon davanja premedikacije postoji povećani rizik od respiratornog zatajenja. Bitno je naglasiti pacijentu da obavi toalet i sve potrebne radnje prije davanja premedikacije kako se više ne bi morao ustajati iz kreveta. Medicinska sestra/tehničar nikada ne smije zanemariti promjene u respiraciji, cirkulaciji i tlaku. Ukoliko dode do promjena u vitalnim funkcijama odmah se obavještava anesteziolog, te se pažnja obraća na redovito mjerenje istih.

Prije odlaska u operacijsku salu, medicinska sestra/tehničar potpisuje dokumentaciju, provjerava vrstu operacije i mjesto operacijskog polja s pacijentom, ukoliko je kontaktibilan. Nakon predaje pacijenta u operacijskom bloku slijedi priprema pacijentove sobe za njegov povratak, ako nije određen postoperativni tijek u jedinici intenzivnog liječenja.

## 15. RANI POSTOPERATIVNI TIJEK

Tijekom ranog postoperativnog tijeka tijelo pacijenta odmara se od kirurškog zahvata i primjene anestezioloških pripravaka. Takvi pacijenti zahtijevaju specifična znanja od strane medicinske sestre/tehničara o vrsti operacije i anestezije, planiranom tijeku oporavka, te pravovremenom reagiranju na mogući nastanak komplikacije. Pacijenta se obavezno priključuje na monitor kako bi se pratile vitalne funkcije. Bitno je pratiti krvni tlak, respiraciju, puls i tjelesnu temperaturu kako bi se izbjegla hipotermija ili pravovremeno uočila hipertermija. ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) primjenjuje standardizirani postupak u skrbi za pacijenta koji je utemeljen na dokazima, a temelji se na temelju dvije ključne točke:

1. Poznavanje čimbenika koji mogu dovesti do komplikacija kod kirurških pacijenata.
2. Primjena posebne strategije tijekom perioperativnog razdoblja, a ona je usmjerena na dobrobit pacijenta s što bržim oporavkom nakon kirurške traume.

Retrospektivne i prospektivne studije podupiru i sve više dokazuju kako integrirani cjelokupni pristup perioperativnoj skrbi može rezultirati brži oporavak, smanjenu pojavnost komplikacija i smanjenje broja dana hospitalizacije. (14)

Nakon skrbi u prostoriji za postoperativni oporavak, pacijent napušta operacijski blok i odlazi u jedinicu intenzivnog liječenja ili se vraća na odjel. Jedini uvjet odlaska pacijenta su minimalno zadovoljavajući parametri njegovih vitalnih funkcija. Uz pacijenta, odlazi i njegva dokumentacija u kojoj mora u kratkim crtama biti sadržan tijek operacije, primjenjeni lijekovi, količina primljene tekućine, količina izgubljene i primljene krvi, njegovo opće intraoperativno stanje, te eventualne komplikacije, napomene i upute za daljnju skrb. Uz pisane upute i tijek operacije, medicinska sestra/tehničar koji predaje pacijenta odjelnoj sestri/tehničaru daje i kratki usmeni opis pacijentova stanja i eventualne napomene. Okolina pacijenta mora biti sigurna za njega kako se nebi ozljedio i sve nepotrebne stvari moraju biti uklonjene. Jedino što se treba nalaziti oko pacijenta je monitor, kisik i pripadajuća maska ili nosni kateter, infuzija, tlakomjer i stetoskop. Ukoliko se očekuje povraćanje, treba obavezno pripremiti bubrežastu zdjelicu i staničevinu, pribor za endotrahealnu intubaciju i antišok terapiju, te u blizini mora biti oprema za kardiopulmonalnu reanimaciju.

Tijekom postoperativnog oporavka mjerenje vitalnih funkcija radi se u kraćim vremenskim intervalima, najčešće svakih 15 minuta. Često se provjerava operacijsko polje radi mogućeg krvarenja ili dehiscencije šavova. Posebnu pozornost treba posvetiti

gravitacijskom putu otjecanja krvi kako se nebi previdjelo krvarenje. Ukoliko je pacijent kontaktibilan, provjerava se njegova orijentacija i količina boli koju osjeća, te se prema tome mogu primjeniti propisani analgetici. Također, kontrolira se količina izlučenog urina, po potrebi se nadoknađuju tekućina i elektroliti. Pacijentu je potrebno dati i antibiotike kako bi se spriječila infekcija, te sedativi. Vrše se i laboratorijske analize, poglavito u sljedećih 24-48 sati. (5)

Ukoliko je pacijent bio podvrgnut spinalnoj anesteziji, provjerava se osjet, a kod pacijenata kod kojih se morao zaustaviti krvotok radi potreba operacije redovito se provjerava puls. Kod pojave promjena u vitalnim znakovima, odmah se mora obavijestiti operater i/ili anesteziolog. Obzirom da pacijenti mogu burno reagirati na operacijski zahvat i anesteziju, pozornost se treba obratiti na prohodnost dišnih puteva i frekvenciju respiracije.

Redosljed parametara po važnosti:

1. Respiracija
2. Kardiovaskularni status pacijenta
3. Temperatura tijela i njene promjene
4. Drenaža sadržaja
5. Neurološki status pacijenta

## **16. RESPIRATORNA POTPORA**

Svi lijekovi koji se koriste u anesteziji djeluju kako na čitav organizam, tako i na respiratorni sustav. Respiratorna potpora sastoji se prvenstveno u provjeri prohodnosti dišnih puteva, a to se radi na sljedeći način:

1. Stavljanje ruke iznad pacijentovih usta jedan je od najlakših i najpouzdanijih načina provjere disanja
2. Promatranje odizanja prsnog koša otkriva više čimbenika koji mogu ukazivati na određene promjene u respiraciji. Pažnja se usmjeruje na simetrično podizanje obje strane prsnog koša, pri čemu možemo primjetiti pune li se oba plućna krila zrakom. Također, vidljivo je diše li pacijent abdominalno ili prsno, te koristi li se pri disanju pomoćnom mišićnom i postoji li uvlačenje mekih česti pri inspiriraju što ukazuje na otežano disanje.
3. Slušanjem pacijentova disanja možemo čuti je li disanje mirno, jednolično i spontano. Najvažnije je primjetiti eventualnu prisutnost stridora koji ukazuje na opstrukciju dišnih puteva, a isto tako možemo čuti i hrkanje u snu. Ponekad dođe do poteškoća u disanju za vrijeme opće anestezije jer pacijenti nisu pri svijesti i ne mogu se okrenuti ni prilagoditi položaj u kojem im je lakše disati.
4. Frekvencija respiracije obavezno se prati jer ukoliko je njen iznos manji od 10/min, to upućuje na depresiju respiratornog sustava. Postoperativna depresija respiratornog sustava najčešće je uzrokovana narkoticima koji su se primjenjivali za vrijeme anestezije. Tahipneja, s druge strane, ukazuje na kardiovaskularnu kompenzaciju, te također zahtijeva intervenciju liječnika. Normalna respiracija odrasle osobe iznosi 12-18/min.

### **16.1. DIŠNI PUT I ENDOTRAHEALNA INTUBACIJA**

Obzirom da dišni putevi uvijek moraju biti prohodni i saturacija mora biti zadovoljavajuća, pacijentu se pri disanju pomaže primjenom raznih tubusa. Zasićenost kisikom važan je element jer hipoksija može dovesti do raznih štetnih učinaka na pojedine

organske sustave, ponajviše na mozak, srce i bubrege. Postavljanjem pulsog oksimetra, možemo lako neinvazivnom metodom dobiti vrijednosti zasićenosti kisika u pacijentovu tijelu, te je od velike važnosti u hitnim situacijama. Cijanoza se javlja tek kada zasićenost kisikom ne dosegne 67%, te ju je ponekad moguće previdjeti fizikalnim pregledom. Općenito prihvaćena zadovoljavajuća zasićenost kisikom iznosi iznad 95%, dok se svaka vrijednost niža od tog smatra abnormalnom.(15)

Indikacije za endotrahealnu intubaciju su opća anestezija duljeg trajanja, loš preoperativni respiratorni status, neučinkovito disanje, nemogućnost samostalnog disanja i niska saturacija. Endotrahealna intubacija izuzetno je neugodna za pacijenta što može dovesti do suzenja očiju i podražajnog kašlja, no to ne predstavlja indikacije za ekstubaciju. Ukoliko je pacijent kontaktibilan i pri svijesti, razgovor i objašnjenje zašto je endotrahealni tubus potreban uvelike pomaže, no uvijek postoji mogućnost ordiniranja diazepama radi opuštanja dišne muskulature. Obuzdavanje ruku najčešće se primjenjuje kod djece kako nebi samostalno izvlačili tubus i pritom se ozljedili. Kriteriji za ekstubaciju su dovoljna količina udahnutog zraka za potrebe pacijentova organizma i samostalno podizanje glave, a izvodi ju isključivo anesteziolog.

Orofaringealni tubus oslobađa dišni put i sprječava opstrukciju jer pomiče jezik prema naprijed, a nazofaringealni tubus je indiciran kod zahvata u usnoj šupljini.

## **16.2. OSTALI RESPIRATORNI PARAMETRI**

Kod svih pacijenata koji su intubirani indiciran je EKG i auskultacija cijelog prsnog koša. Obzirom da se tubus može pomaknuti i opskrbljivati samo jedno plućno krilo kisikom, postoji opasnost od kolapsa drugog plućnog krila, te je auskultacija obavezna u provjeri. Nalaz zasićenosti kisikom arterijske krvi indiciran je kod dugotrajnih zahvata, promjena u boji sluznice i kože, torakalnih zahvata i kardiovaskularno ugroženih pacijenata. Pacijenti koji više sati ili dana imaju endotrahealni tubus ili su bili podvrgnuti torakotomiji moraju ići na RTG pluća. Pacijenti koji boluju od kroničnih opstruktivnih plućnih bolesti dobivaju potporu kisikom.

Kod pojave respiratorne insuficijencije potrebna je hitna liječnička pomoć, te medicinska sestra/tehničar moraju pravovremeno reagirati. Također, pacijenta se treba poticati na izvođenje respiratornih vježbi što prije u postoperativnom tijeku, najmanje 1-2 sata u prvih 24 sata.(16)

## **17. KARDIOVASKULARNA POTPORA**

Održavanje dovoljne perfuzije organa i tkiva, te sprječavanje kardijalne insuficijencije cilj je kardiovaskularne potpore. Kao što je već navedeno, mjerenje vitalnih funkcija u sobi za postoperativni oporavak mora se raditi u kraćim vremenskim intervalima, najčešće svakih 15 minuta. Napetkom medicine mjerenje centralnog venskog tlaka, provjera prohodnosti arterija i pluća, te postavljanje arterijske kanile postaju svakodnevice. Svaki od tih postupaka zahtijevaju redovitu edukaciju medicinskog osoblja. U kardiovaskularnoj potpori valja obratiti pažnju na količini cirkulirajuće tekućine u organizmu, koja direktno utječe na krvni tlak. Također, omjer unesene i izlučene tekućine mora biti podjednak kako bi se dokazao normalan rad bubrega i isključilo eventualno krvarenje.

### **17.1. KRVNI TLAK I ODRŽAVANJE TEKUĆINA U TIJELU**

Budući da u Republici Hrvatskoj svaki treći odrasli stanovnik ima povišene vrijednosti krvnog tlaka koje zahtijevaju poduzimanje određenih terapijskih mjera, može se zaključiti kako su pacijenti s hipertenzijom u operacijskom bloku svakodnevice. (17) Isto tako, pacijenti pri uzimanju anamneze ne smiju zaboraviti napomenuti da koriste antihipertenzivnu terapiju jer pojedini antihipertenzivi mogu antagonistički djelovati s anesteziološkim pripravcima. U studiji provedenoj u Osaki dokazano je kako pacijenti koji na dan operacije nisu uzimali antihipertenzivnu terapiju imaju veća odstupanja krvnog tlaka za vrijeme djelovanja opće anestezije, te je količina vasopresora koja se koristila kod njih bila povećana. Za razliku od njih, pacijenti koji su na dan operacije uzeli svoju terapiju, imaju manja odstupanja krvnog tlaka. Međutim, obavezno je monitoriranje pacijenata kako bi se na vrijeme uočilo negativno djelovanje antihipertenziva i anestezioloških pripravaka. (18)

Volumen protjecajne tekućine u tijelu odgovoran je za održavanje normalnog krvnog tlaka, rada bubrega i cjelokupnog organizma. Praćenje količine unesene i izlučene tekućine,

uz mjerenje vitalnih funkcija i saznanja o eventualnom uzimanju diuretika može na vrijeme ukazati na nastanak hipovolemije. Manjak tekućine u organizmu također može uzrokovati vrsta anestezije, hipertermija, dijeta ordinirana prije operacije, gubitak krvi, klizma, nazogastrična sonda i sl.

Ovisno o vrsti operacije i volumnom deficitu s kojim je pacijent došao u salu, određuje se količina nadoknade tekućine. Prosjek volumnog deficita s kojim pacijenti idu na operaciju iznosi 100-1500ml, a on se obično nadoknadi u sljedeća 3 sata brzinom kontinuiranog davanja intravenozne tekućine od 4ml/kg/h. Kod većih i zahtjevnijih zahvata na području toraxa, gastrointestinalnog trakta i krvnih žila, brzina protjecanja infuzije iznosi 10-15ml/kg/h. Pacijenti koji boluju od neke kardiovaskularne bolesti ili bubrežne insuficijencije ne smije primiti istu količinu tekućine kao zdrave osobe, te kod njih brzina protjecanja infuzije iznosi 2ml/kg/h. Vrsta tekućine koja se ordinira ovisi o pacijentovu stanju i popratnim bolestima. Kod djece se najčešće ordinira glukoza kako njihov nutricionistički status nebi bio ugrožen.

## **17.2. HIPOVOLEMIJA I GUBITAK KRVI**

Trauma bilo koje vrste najčešći je uzrok hipovolemije u ljudskom tijelu. U slučaju gubitka krvi do 10% srčana funkcija i arterijski krvni tlak ostat će očuvani, no svaki gubitak iznad toga smanjuje srčani rad i perfuziju tkiva. Arterijski krvni tlak ugrožen je pri gubitku krvi većem od 20%.

Slijedi je dehidracija koja je najčešće uzrokovana gubitkom krvne plazme. Posljedice hipovolemije su smanjena količina cirkulirajuće tekućine u tijelu, smanjeni protok kroz vene i u težim slučajevima arterijska hipotenzija. Zatajenje miokarda uzrokovano je smanjenom količinom kisika udruženom sa slabom perfuzijom tkiva. Posljedično, dugotrajna smanjena perfuzija može dovesti do zatajenja više organiskih sustava. (19)

Količina izlučenog urina redovito se mora kontrolirati za vrijeme operacije i obavezno se bilježi. Količina izlučenog urina nebi trebala biti manja od 30ml/h, što je donja prihvatljiva granica. Anesteziološki pripravci i ostali lijekovi poput dopamina i morfija mogu utjecati na količinu izlučenog urina, a najsigurnija metoda provjere volumena tekućine je mjerenje centralnog venskog tlaka. Prihvatljive vrijednosti centralnog venskog tlaka su između 6 i 12mmHg



### 17.3. HIPOTENZIJA

Vrijednosti sistoličkog krvnog tlaka nižeg od 90mmHg i dijastoličkog koji je niži od 60mmHg smatraju se preniskim. Uzroci hipotenzije mogu biti uzrokovani dehidracijom, ali i nekim ozbiljnim medicinskim stanjima. Kod nekih osoba niži krvni tlak je normalan, no kod pojave simptoma mora se pravovremeno reagirati. Simptomi hipotenzije su:

1. Vrtoglavica
2. Gubitak svijesti
3. Zamućen i slab vid
4. Mučnina
5. Umor
6. Manjak koncentracije

Kod pacijenata kod kojih je zabilježena hipotenzija, medicinska sestra/tehničar mogu intervenirati ovisno o stanju pacijenta. Ukoliko je pacijent dijabetičar, može se pretpostaviti da je došlo do hipoglikemije. Stoga treba provjeriti razinu glukoze u krvi i primjeniti glukozu ukoliko je potrebno. Isto tako trudnoća, endokrine bolesti, infekcija, suzdržavanje od hrane i vode prije operacije i mnogobrojna druga stanja mogu uzrokovati pad krvnog tlaka. Intervencije kod pacijenta s hipotenzijom:

1. Postavljanje u autotransfuzijski položaj
2. Otvaranje venskog puta
3. Poziva se dežurni liječnik
4. Provjera operacijskog polja

Postavljanjem pacijenta u autotransfuzijski položaj omogućujemo veću količinu krvi u srcu. Ovaj položaj treba izbjegavati kod pacijenata s povišenim intrakranijalnim tlakom i nakon zahvata na glavi i vratu. Provjera operacijskog polja obavezna je radi krvarenja koje ne mora odmah biti vidljivo. Medicinska sestra/tehničar moraju savjetovati pacijenta o polaganom i postepenom ustajanju.

Posebna vrsta hipotenzije naziva se ortostatskom i označava nagli pad tlaka prilikom ustajanja iz sjedećeg ili ležećeg položaja. Krv se slijeva u donje ekstremitete i u takvim

situacijama srce povećava svoj udarni volumen i događa se vazokonstrikcija krvnih žila kako bi se održao zadovoljavajući krvni tlak. No, kod ljudi s ortostatskom hipotenzijom taj mehanizam izostaje i nerijetko se javlja vrtoglavica, zamućen vid i gubitak svijesti. (20)

#### **17.4. HIPERTENZIJA**

Povišeni krvni tlak može biti uzrokom koronarnih stanja poput cerebrovaskularnog infarkta, zatajenja srca, periferne arterijske bolesti, kronične bubrežne bolesti i smrti. (21) Hipertenzija u perioperativnom razdoblju predstavlja povećan rizik od neželjenih kardiovaskularnih događaja, radilo se o operaciji na srcu ili bilo kojoj drugoj vrsti operacije. Analiza 30 provedenih studija dokazuje kako hipertenzija povećava rizik od neželjenih kardiovaskularnih stanja za 35%. (22)

#### **17.5. MONITORING SRCA**

Broj otkucaja srca smatra se zadovoljavajućim ako očitana vrijednost pulsa iznosi 60-100 otkucaja u minuti. Nedovoljna opskrba tkiva kisikom i stanična oksigenacija vodeći je uzrok komplikacija u perioperativnom vremenu. Za vrijeme operacije svaki pacijent spojen je na monitor te se prate njegove vitalne funkcije.

Obzirom na uporabu lijekova za vrijeme operacije, neki od njih mogu uzrokovati bradikardiju, no to je očekivano i reakcija osoblja je pravovremena. Bradikardijom se smatra broj otkucaja u minuti koji je manji od 60. (23) Medicinska sestra/tehničar mora biti educirana kako bi prepoznala smanjen broj otkucaja, te na vrijeme intervenirati sljedećim postupcima:

1. Monitoring pacijenta i obavezan nalaz EKG-a radi uočavanja aritmija
2. Učestalo mjerenje krvnog tlaka
3. Ukoliko je propisan, daje se atropin intravenski
4. Oksigenacija pacijenta

Ubrzan puls ili tahikardija označava broj otkucaja srca koji je viši od 100/min. Može ju uzrokovati stres i anksioznost prije operativnog zahvata, bol, hipertermija, hipoksemija i dr.

Hipertenzijom se povećava potrošnja kisika te može dovesti do komplikacija poput odvajanja krvnog ugruška i začepljenje krvne žile, nemogućnost srca da kompenzira dovoljnu količinu krvi u tijelo, gubitak svijesti i naglu smrt. (24)

Intervencije medicinske sestre/tehničara kod pacijenta s tahikardijom su:

1. Postavljanje pacijenta na monitor i nalaz EKG-a
2. Oksigenacija pacijenta
3. Obavijestiti dežurnog liječnika

## **18. ODRŽAVANJE TJELESNE TEMPERATURE**

Primjena opće anestezije zahtijeva stalno praćenje vitalnih parametara, uključujući i vrijednost tjelesne temperature koja se smatra normalnom u rasponu od 36 do 37°C. Perioperativna hipotermija relativno je česta pojava u općoj i regionalnoj anesteziji, te može imati značajan štetni utjecaj na ishod. Iako su predložene smjernice za perioperativno upravljanje tjelesnom temperaturom, ne postoje posebne smjernice o najboljem načinu nadziranja i upravljanja tjelesne temperature intraoperativno. Na raspolaganju su razni uređaji koji pomažu u zagrijavanju i hlađenju, tj u održavanju normalne tjelesne temperature. Na vrijednost tjelesne temperature utječu razni čimbenici kao vježbanje, unos hrane, infekcije, te stanja poput hipertireoze i hipotireoze. (25)

### **18.1. TERMOREGULACIJA ZA VRIJEME ANESTEZIJE**

Za vrijeme opće anestezije pacijenti nisu pri svijeti, te dolazi do promjena u njihovoj tjelesnoj temperaturi. Čovjekovo tijelo oslanja se na autonomnu obranu i vanjske termičke mehanizme za termoregulaciju. Autonomna obrana inhibirana je za vrijeme anestezije radi utjecaja anestezije.

Hipotermija tijekom opće anestezije nastaje zbog inhibicije vazokonstrikcije i smanjenja brzine rada metabolizma radi učinka anestezije. Rizik za hipotermiju imaju pacijenti na dugim operacijama, starije dobi, s velikom zahvaćenošću tijela opeklinama, nižom preoperativnom vrijednosti tjelesne temperature, pacijenti s teškim traumama i oni s velikim gubitkom tjelesne tekućine. Hipotermija utječe na povećan gubitak krvi, povećava šansu za dobivanje infekcije, povećava frekvenciju rada srca te produžava boravak u bolnici. (26)

Hipertermija, za razliku od hipotermije, povećava potražnju metabolizma i povećava kardiovaskularnu aktivnost. Često se može javiti kod dojenčadi i djece kod anestezije koja je manje učinkovita. (27). Perioperativna hipertermija može nastati zbog infekcije, nekompatibilne transfuzije i alergijske reakcije na neki od lijekova. (28) Maligna hipertermija je hitno stanje koje obično nastaje u prvih 24 sata od operacije. Uzrokovano je anesteziološkim pripravcima i može se prepoznati tahikardijom od 150 otkucaja/minuti.

## 19. ZBRINJAVANJE OPERATIVNE RANE I DRENOVA

Glavni cilj u postoperativnom zbrinjavanju rane je što brže cijeljenje rane bez nastanka komplikacija, sa što većom održanom funkcijom i estetikom. (29) Određeni čimbenici mogu povećati rizik od postoperativnih komplikacija rane. To uključuje vrstu operacije, dio tijela koji se operira, lijekovi, imunosupresivna stanja, pušenje, pothranjenost i dijabetes melitus. (30) Medicinska sestra/tehničar mora biti dovoljno educirana kako bi prepoznala komplikacije vezane uz operativnu ranu, postupila po odgovarajućem načinu i sudjelovala u zbrinjavanju.. Dehiscencije šava, znakovi infekcije i krvarenje su stanja koja zahtijevaju hitnu intervenciju kako bi se spriječile daljnje komplikacije.

Zbrinjavanje drenova sadrži kontrolu prohodnosti drena, izgled i količinu dreniranog sadržaja, te spojeva duž drena kako nebi došlo od odvajanja. Pacijenti mogu imati nazogastričnu sondu postavljenu s ciljem evakuacije crijevnog sadržaja, kateterom i drenom na bilo kojem dijelu tijela gdje je rana. Neoprezno rukovanje drenom ili kateterom može rezultirati dislokacijom i potrebom za ponovnim postavljanjem. Također, drenovi i sonde koji su postavljeni u gastorintestinalnom sustavu najranije se uklanjaju kada se ponovno pokrene peristaltika, a po potrebi ostaju i dulje. Obavezno je evidentiranje količine izlučenog sadržaja.

## **20. KRVARENJE**

Pacijenti podvrgnuti kirurškom zahvatu mogu krvariti iz više razloga. Pod pretpostavkom da je kirurški zahvat završio očekivano i uspješno, te da liječnik može zaključiti da nema razloga za neočekivanim krvarenjem, tada krvarenje može biti posljedica strukturalnih (anatomskih) anomalija ili poremećaja. Također, nedavni unos određenih lijekova i poremećaj hemostaze može utjecati na pojavu krvarenja.(31)

Sestrinske intervencije kod pacijenta koji krvari:

- Odmah obavijestiti anesteziologa i kirurga
- Ubrzati protok intravenske tekućine
- Pacijenta smjestiti u Trendelenurgov položaj, ukoliko nije kontraindiciran
- Procijeniti količinu krvi koju je pacijent izgubio
- Naručiti krv, ukoliko nema u rezervi
- Pripremiti pacijenta na povratak u operacijsku salu

## 21. LOKALNA ANESTEZIJA

Lokalna anestezija koristi se za vrijeme manjih zahvata, te onemogućuje osjet boli. Neke od prednosti lokalne anestezije su što pacijent može ostati budan, a isto tako omogućuje bolju respiratornu i srčanu potporu i stabilnost kod ugroženih pacijenata. Nedostatci su nedovoljna količina anestetika, te isto kao i kod predosti, budnost pacijenta u ovom slučaju može predstavljati problem ukoliko se javlja pretjerana anksioznost i strah.

Infiltracija, tehnika je davanja lokalnog anestetika koja se najčešće koristi. Primjerice, iniciranje Lidokaina u tkivo koje okružuje mjesto operacijskog polja. Početak anestezije je brz, te se njeno vremenski ograničeno djelovanje produljuje davanjem Epinefrina koji izaziva vazokonstrikciju lokalnih krvnih žila kako bi se anestezija produljila. Uz infiltraciju, metode primjene lokalne anestezije su intravenozni regionalni blok, glavni živčani blok, te središnji živčani blok.

Toksičnost lokalne anestezije i komplikacije vezane uz nju javljaju se kod manje od 1% pacijenata. (32) Intervencije kod toksičnosti su jednake kao i kod alergijske preosjetljivosti, te se mogu javiti kod prevelike doze anestetike, iniciranja u krvnu žilu ili brze apsorpcije. U početku javljaju se simptomi zahvaćenosti središnjeg živčanog sustava, a ukoliko dođe do apsorpcije većih količina mogu se javiti napadaji i respiratorna depresija.

## 22. OPĆA ANESTEZIJA

Opća anestezija je kombinacija lijekova koji čovjekov organizam dovedu u stanje sna prije operacije ili nekog drugog zahvata. Za vrijeme anestezije, pacijent ne osjeća bol, metabolička aktivnost je potisnuta, te nema odgovarajuće reflekse. (33)

Anesteziološka sredstva za opću anesteziju:

- Inhalacijska sredstva (gubitak svijesti)
- Indukcijska sredstva (anestezija i amnezija)
- Intravenska anestezija (sprječavanje respiratorne depresije korištenjem narkotika i njihovih antagonista)

Buđenje iz opće anestezije iziskuje procjenu stanja svijesti, emocionalnog stanja i motoričke aktivnosti. U pravilu, buđenje prolazi mirno, no kod nekih pacijenata, a posebice djece, može doći do uzbuđenosti i uznemirenosti. Kod zahvata na abdomenu, toraksu ili karotidnim arterijama može u fazi buđenja doći do delirija.



### **23. POSTOPERATIVNA BOL**

Bol koju pacijenti osjećaju nakon operacije javlja se netom nakon buđenja iz anestezije i najčešće je uzrokovana traumom tkiva nastalom za vrijeme operativnog zahvata. Uz traumu tkiva, uzrok boli može biti intraoperativni položaj, te ukoliko je pacijent kontaktibilan treba pokušati otkriti razlog boli. Ukoliko se ordinira analgetik, on se daje intravenozno ili intramuskularno kako bi djelovanje bilo što brže. Također, u sobi za postoperativni oporavak doza analgetika koja se ordinira je smanjena, te iznosi  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{3}$  uobičajene doze. Nakon davanja analgetika, pacijent ostaje u sobi za postoperativni oporavak još najmanje pola sata kako bi se pratile vitalne funkcije i kardiovaskularni status.

Istraživanje provedeno 2010. godine uključivalo je 96 sudionika koji su bili podvrgnuti abdominalnoj ili vaskularnoj operaciji, te su traženi ishodi bili intenzitet boli, kvaliteta boli i psihičko stanje. Ishodi su bili mjereni pomoću numeričkih ljestvica i psihometrijskih metoda. Istraživanje je pokazalo da pacijenti koji su dobili preoperativnu edukaciju osjećaju manju bol postoperativno od pacijanata koji nisu imali edukaciju, te se ne vide negativne strane preoperativne edukacije. (34)

## **24. UVJETI ZA OTPUŠTANJE IZ SOBE ZA POSTOPERATIVNI OPORAVAK**

Svi pacijenti nakon završetka operativnog zahvata odlaze u sobu za postoperativno buđenje gdje se preko monitora prate njihove vitalne funkcije, bilježi se količina dreniranog sadržaja, te se ostvaruju prvi kontakti s njima nakon anestezije. Povratak na odjel ili odlazak u jedinicu intenzivne skrbi uvijetuje kardiovaskularna i respiratorna stabilnost. Obzirom da je prvih 24 sata nakon operacije vrijeme kada se najviše komplikacija može dogoditi, pacijenta se mora redovito pregledavati, bilježiti njegove vitalne funkcije i kontrolirati mjesto operativne rane kako se ne bi previdjelo krvarenje. (35)

Minimalni kriteriji za otpuštanje pacijenta iz sobe za postoperativni oporavak su:

1. Adekvatna izmjena plinova u plućima
2. Stabilni vitalni znakovi
3. Normalna tjelesna temperatura
4. Orijehtacija
5. Izostanak kirurških i anestezioloških komplikacija
6. Kontrolirana drenaža rane
7. Odgovarajuće istjecanje urina (20-30ml/h)
8. Potpuna dokumentacija

## **25. ZAKLJUČAK**

Sve većim napretkom i modernizacijom medicinske djelatnosti liječe se bolesti i stanja koja su u ne tako nedavnoj prošlosti bile smrtonosne. Unatoč tome što moderna tehnologija dopušta napredak u liječenju, smanjuje bol, skraćuje hospitalizaciju i omogućuje veće zadovoljstvo pacijenata, ne smije se zaboraviti na osnovni ljudski faktor. Preoperativna edukacija dopušta pacijentima povezanost s medicinskim osobljem, stvara odnos povjerenja i sigurnosti koji su bitni u kvalitetnoj preoperativnoj pripremi pacijenta na kirurški zahvat. Uzimajući u obzir da je svaki pacijent individua s vlastitom osobnošću, brigama i strahovima, promocija raznih oblika edukacije može samo pridonjeti sve većim zadovoljstvom u korištenju zdravstvenih usluga.

## 26. LITERATURA

1. Appelbaum PS, Lidz CW, Meisel A. *Informed Consent: Legal Theory and Clinical Practice*. Fair Lawn, NJ: Oxford University Press; 1987.
2. Gan KD, Rudnisky CJ, Weis E. Discussing resident participation in cataract surgery. *Can J Ophthalmol*. 2009;44(6):651-654
3. [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27228096/?from\\_term=psychological+preparation+for+operation&from\\_pos=1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27228096/?from_term=psychological+preparation+for+operation&from_pos=1)
4. Elliot D, Linz DH, Kane JA: Medicaevaluation before operation. *West J Med* 137 (4):351-358, 1982
5. <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/86/kirurska.htm>
6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007091217336863>
7. <https://www.ausmed.com/cpd/articles/preoperative-education>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7120832/>
9. Hick D: An incidence study of pressure sores following surgery. JANA Clinical Session, pp 49-54, 1970)
10. Ozuna J, Foster Hypothermia and the surgical patient. *Am Nurs* 29066681979
11. Plug E Aasheim G, Foster et al: Prevention of post-anaesthesia shivering *Can Anesth Sox* 25(1): 43491978
12. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464262/>
14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3485385/>
15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525974/>
16. Risser NL:Preoperative and postoperative care to prevent pulmonary complications. *Heart*
17. <https://www.nzjz-split.hr/index.php/31-procitajte-i-ovo-nezarazna/289-hipertenzija>
18. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844233/>
19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11255592/>

20. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/low-blood-pressure/symptoms-causes/syc-20355465>

21. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;289:2560-72. 10.1001/jama.289.19.2560 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Aronow WS, Fleg JL, Pepine CJ, et al. ACCF/AHA 2011 expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus documents developed in collaboration with the American Academy of Neurology, American Geriatrics Society, American Society for Preventive Cardiology, American Society of Hypertension, American Society of Nephrology, Association of Black Cardiologists, and European Society of Hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:2037-114. 10.1016/j.jacc.2011.01.008 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013;34:2159-219. 10.1093/eurheartj/ehs151 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Rosendorff C, Lackland DT, Allison M, et al. Treatment of Hypertension in Patients With Coronary Artery Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association, American College of Cardiology, and American Society of Hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2015;65:1998-2038. 10.1016/j.jacc.2015.02.038 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

22. Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, et al. *Am J Health Syst Pharm* 2004;61:1661-73; quiz 1674-5. [[PubMed](#)]

Cheung AT. Exploring an optimum intra/postoperative management strategy for acute hypertension in the cardiac surgery patient. *J Card Surg* 2006;21 Suppl 1:S8-S14. 10.1111/j.1540-8191.2006.00214.x [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Haas CE, LeBlanc JM. Acute postoperative hypertension: a review of therapeutic options. *Am J Health Syst Pharm* 2004;61:1661-73; quiz 1674-5. [[PubMed](#)]

Howell SJ, Sear JW, Foëx P. Hypertension, hypertensive heart disease and perioperative cardiac risk. *Br J Anaesth* 2004;92:570-83. 10.1093/bja/ae091 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

23. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/bradycardia/symptoms-causes/syc-20355474>

24. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/tachycardia/symptoms-causes/syc-20355127>

25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5672515/>

26. Michelson AD, MacGregor H, Barnard MR, Kestin AS, Rohrer MJ, Valeri CR. Reversible inhibition of human platelet activation by hypothermia *in vivo* and *in vitro*. *Thromb Haemost*. 1994;71:633–40. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology*. 2008;108:71–7. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Van Oss CJ, Absolom DR, Moore LL, Park BH, Humbert JR. Effect of temperature on the chemotaxis, phagocytic engulfment, digestion and O<sub>2</sub> consumption of human polymorphonuclear leukocytes. *J Reticuloendothel Soc*. 1980;27:561–5. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Frank SM, Higgins MS, Breslow MJ, Fleisher LA, Gorman RB, Sitzmann JV, et al. The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild perioperative hypothermia. A randomized clinical trial. *Anesthesiology*. 1995;82:83–93. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

27. Luginbuehl I, Bissonnette B, Davis PJ. Thermoregulation: Physiology and perioperative disturbances. In: Motoyama EK, Davis PJ, editors. *Smith's Anesthesia for Infants and Children*. 7th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006. pp. 154–76. [[Google Scholar](#)]

28. Frank SM, Kluger MJ, Kunkel SL. Elevated thermostatic setpoint in postoperative patients. *Anesthesiology*. 2000;93:1426–31. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

29. Singer AJ, Dagum AB. Current management of acute cutaneous wounds. *NEJM* 2008;359:1037–46. [Search PubMed](#)

30. Avila C, Bhangoo R, Figueroa R, Santorelli J, Ogburn P, Desan PH. Associations of smoking with wound complications after caesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25:1250–53. [Search PubMed](#)

Schweinberger MH, Roukis YS. Wound complications. *Clin Podiatr Med Surg* 2008;26:1–10. [Search PubMed](#)

Gaston RG, Kuremsky MA. Postoperative infections: prevention and management. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2012;24:323–44. [Search PubMed](#)

31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5553458/>

32. Iverskon L et al: A comparative study of IPPB, the incentive spirometer, and blow bottles: The prevention of atelectasis following cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 25(3):197-200, 1978

33. <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/anesthesia/about/pac-20384568>

34. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00482-010-0994-z>

35. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.13312>