

# Postoperativni nadzor kirurških bolesnika

---

**Stanković, Ana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:978393>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-09**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Stanković Ana  
POSTOPERATIVNI NADZOR KIRURŠKIH BOLESNIKA  
Diplomski rad

Rijeka, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Stanković Ana  
POSTOPERATIVNI NADZOR KIRURŠKIH BOLESNIKA  
Diplomski rad

Rijeka, 2023.

Mentor rada: Izv. prof. dr. sc. Damir Grebić, dr. med.

Diplomski rad ocjenjen je u lipnju 2023. u Rijeci pred povjerenstvom u sastavu:

1. Izv. prof. dr. sc. Harry Grbas, dr. med.

2. Izv. prof. dr. sc. Aleksandra Pirjavec, dr. med.

3. Prof. dr. sc. Vlatka Sotošek, dr. med.

Rad sadrži 48 stranica, 0 slika, 1 tablicu i 47 literaturnih navoda.

## Zahvala

Posebnu zahvalnost dugujem mentoru, izv. prof. dr. sc. Damiru Grebiću, dr. med. na pruženoj prilici te suradnji i strpljivosti prilikom izrade diplomskog rada.

Zahvaljujem se svojoj obitelji na bezuvjetnoj podršci za vrijeme studiranja.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1. SVRHA RADA.....	2
2. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU .....	2
2.1. DEFINICIJA KIRURŠKE KOMPLIKACIJE .....	2
2.2. ČIMBENICI RIZIKA .....	3
2.3. KLASIFIKACIJA KIRURŠKIH KOMPLIKACIJA .....	4
2.3.1. CLAVIEN-DINDO KLASIFIKACIJA KIRURŠKIH KOMPLIKACIJA .....	5
2.4. KIRURŠKE KOMPLIKACIJE KLASIFICIRANE PO ORGANSKIM SUSTAVIMA .....	7
2.4.1. OPĆE KOMPLIKACIJE.....	7
2.4.1.1. Komplikacije proceduralne sedacije.....	7
2.4.1.2. Hipotermija.....	8
2.4.1.3. Postoperativna vrućica .....	9
2.4.1.4. Maligna hipertermija.....	9
2.4.1.5. Popuštanje anastomoze .....	10
2.4.2. KARDIJALNE KOMPLIKACIJE.....	11
2.4.2.1. Infarkt miokarda .....	11
2.4.2.2. Aritmije .....	12
2.4.2.3. Akutno zatajenje srca .....	12
2.4.3. PLUĆNE KOMPLIKACIJE .....	13
2.4.3.1. Postoperativne atelektaze.....	13
2.4.3.2. Pneumonija.....	14
2.4.3.3. Plućna aspiracija .....	15
2.4.3.4. Plućna embolija .....	17
2.4.3.5. Akutni respiratorni distres sindrom .....	18
2.4.3.6. Pleuralni izljev.....	18
2.4.3.7. Pneumotoraks .....	19
2.4.4. GASTROINTESTINALNE KOMPLIKACIJE.....	19
2.4.4.1. Postoperativni ileus.....	19
2.4.4.2. Postoperativni stresni ulkus .....	20
2.4.4.3. Hepatalna disfunkcija .....	21
2.4.4.4. Akutni kolecistitis .....	21
2.4.4.5. Kolitis prouzrokovan s Clostridium difficile .....	22
2.4.4.6. Sindrom abdominalnog kompartmenta .....	22
2.4.4.7. Pankreatitis.....	23
2.4.5. BUBREŽNE KOMPLIKACIJE I KOMPLIKACIJE URINARNOG TRAKTA.....	24

2.4.5.1.	Akutno zatajenje bubrega .....	24
2.4.5.2.	Postoperativna retencija urina .....	24
2.4.5.3.	Infekcija urinarnog trakta .....	25
2.4.6.	HEMATOLOŠKE KOMPLIKACIJE.....	25
2.4.6.1.	Duboka venska tromboza .....	25
2.4.6.2.	Trombocitopenija inducirana heparinom.....	26
2.4.7.	NEUROLOŠKE KOMPLIKACIJE .....	27
2.4.7.1.	Postoperativni delirij .....	27
2.4.8.	KOMPLIKACIJE KOŽE I MEKIH TKIVA.....	28
2.4.8.1.	Hematom.....	28
2.4.8.2.	Serom .....	28
2.4.8.3.	Dehiscencija rane .....	29
2.4.8.4.	Sternalna dehiscencija.....	30
2.4.8.5.	Incizijska hernija .....	31
2.4.8.6.	Infekcije mjesta kirurškog zahvata .....	32
2.4.8.7.	Dekubitus.....	35
2.5.	PREVENCIJA KIRURŠKIH KOMPLIKACIJA .....	35
2.6.	POSTOPERATIVNA NJEGA.....	36
3.	RASPRAVA.....	36
4.	ZAKLJUČAK.....	38
5.	SAŽETAK.....	39
6.	SUMMARY .....	40
7.	LITERATURA.....	41
8.	PRILOZI.....	48
9.	ŽIVOTOPIS.....	48

## POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA

ABCDEF – procijeniti, prevenirati i kontrolirati bol (A), ispitivanja spontanog buđenja i

ispitivanja spontanog disanja (B), izbor analgezije i sedacije (C), Delirij: procijeniti, spriječiti i

kontrolirati (D), rana mobilnost i tjelovježba (E) i obiteljski angažman i osnaživanje (F) (eng.

Assess, Prevent, and Manage Pain (A), Both Spontaneous Awakening Trials (SAT) and

Spontaneous Breathing Trials (SBT) (B), Choice of analgesia and sedation (C), Delirium:

Assess, Prevent, and Manage (D), Early mobility and Exercise (E), and Family engagement and empowerment (F))

ACE-inhibitori – Inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima (eng. Angiotensin-converting enzyme inhibitors)

ARDS – Akutni respiratorni distress sindrom (eng. Acute respiratory distress syndrome)

BMI – indeks tjelesne mase (eng. Body mass indeks)

CCI – sveobuhvatni indeks komplikacija (eng. The Comprehensive Complication Index)

CDC – Clavier-Dindo klasifikacija (eng. Clavier-Dindo Classification)

CT – Computed tomography (kompjutorizirana tomografija)

DVT – Duboka venska tromboza (eng. Deep vein thrombosis)

EEG – Elektroencefalogram (eng. Electroencephalogram)

EKG – Elektrokardiogram (eng. Electrocardiogram)

GF – Glomerularna filtracija (eng. Glomerular filtration)

HELP – Bolnički program za starije osobe (eng. Hospital Elder Life Program)

HIT – Heparinom inducirana trombocitopenija (eng. Heparin induced thrombocytopenia)

JCOG – Japanska grupa za kliničku onkologiju (eng. Japan Clinical Oncology Group)

JIL – Jedinica intenzivnog liječenja (eng. Intensive care unit)

KOPB – Kronična opstruktivna plućna bolest (eng. Chronic obstructive pulmonary disease)

MB-izoenzim – izoenzim porijeklom iz srca (eng. Myocardial band-isoenzyme)

PE – Plućna embolija (eng. Pulmonary embolism)



PF4-IgG – Trombocitni faktor 4 imunoglobulin (eng. Platelet Factor 4-Immunoglobulin)

SSI – Infekcija mjesta kirurškog zahvata (eng. Surgical Site Infection)

T92 – Toronto 1992

## 1. UVOD

Postoperativne komplikacije neželjene su posljedice operativnog zahvata i glavno su područje zabrinutosti koje nepovoljno utječe na sigurnost pacijenata i kvalitetu kirurške skrbi.(1) Komplikacije se javljaju nakon operacija i kirurzi moraju biti vješti u njihovom predviđanju, prepoznavanju i liječenju.(2) One se kreću od naizgled manjih incidenata (postoperativni serom) koji se rješavaju bez ikakvih posljedica do ozbiljnih incidenata (postoperativni infarkt miokarda, popuštanje anastomoze) koji mogu predstavljati prijetnju životu. One zahtijevaju višestruke intervencije, povećavaju troškove, produljuju boravak u bolnici, a ponekad uzrokuju invaliditet ili smrt.(1,2) Liječenje ovih komplikacija također obuhvaća spektar od neoperativnih strategija do onih koje zahtijevaju hitan povratak u operacijsku salu.(2) U idealnoj situaciji, postoperativni bolesnici trebali bi biti sposobni vratiti se svom životnom stilu i karijeri u punom kapacitetu kao i prije bolesti. Kada konačni ishodi nisu zadovoljavajući, pacijenti moraju uvesti značajne promjene u svom životu kako bi se prilagodili novonastaloj situaciji. Interakcija biologije pojedinog pacijenta s procesom bolesti, sofisticiranost pružatelja zdravstvenih usluga, izbjegavanje nepotrebnih pretraga ili postupaka, optimizacija fizioloških funkcija pacijenta te učinkovito i precizno ophođenje tkivima tijekom zahvata su od vitalnog značaja za izbjegavanje kirurških komplikacija. Ovi koncepti čine temelje za dobre ishode kod pacijenata.(3) Osim tjelesne ozljede pacijenta, kirurške komplikacije mogu narušiti kvalitetu života negativnim utjecajem na psihičko zdravlje.(4) U svrhu poboljšanja kvalitete kirurške skrbi, komplikacije je potrebno svesti na minimum. Iz tog razloga potrebno je razumjeti incidenciju te čimbenike rizika postoperativnih komplikacija.(5)

## 1. SVRHA RADA

Svrha ovoga rada je proučiti, pobliže opisati i razumjeti kirurške komplikacije. Od velike je važnosti proučiti klasifikaciju kirurških komplikacija kako bi mogli prepoznati te pravodobno i adekvatno liječiti one koje pripadaju skupini po život opasnih. Koristeći se suvremenom znanstvenom literaturom, u ovom radu bit će obuhvaćene sve najrelevantnije činjenice o njihovoj etiologiji, epidemiologiji te patofiziologiji, kako bi došli do zaključka zašto komplikacije nastaju i kako ih prevenirati, te činjenice o simptomatologiji, dijagnostici i mogućnosti liječenja kako bi mogli adekvatno reagirati kada se jednom pojave.

## 2. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU

### 2.1. DEFINICIJA KIRURŠKE KOMPLIKACIJE

U svrhu daljnje rasprave potrebno je definirati što su kirurške komplikacije. Godine 1992. Clavien i njegovi kolege započeli su val objašnjavajući „negativan ishod“ na temelju komplikacija, neuspjeha kod liječenja i posljedica. Primarna definicija komplikacije bila je „svako odstupanje od normalnog postoperativnog tijeka“. Posljedica je definirana kao „after-effect“ operacije koji je svojstven samom zahvatu (npr. nesposobnost osobe da hoda nakon amputacije). Konačno, operacija može prestati služiti svojoj izvornoj svrsi. To se opisuje kao neuspjeh kod izlječenja (npr. prisutnost rezidualnog tumora nakon resekcije).(6) Veen i suradnici, 1999. godine u „*European Journal of Surgery*“, definiraju komplikacije kao „svaki neželjeni ishod bolesti pacijenta ili pogoršanje tijekom liječenja bolesti u vrijeme hospitalizacije“.(7) Sokol i Wilson su, u studiji 2008. godine, definirali kirurške komplikacije kao „nepoželjan, nenamjeren i izravan rezultat operacije koji utječe na pacijenta, a koji se ne bi dogodio da je operacija prošla onoliko dobro koliko se razumno moglo nadati“. Osnova ove

definicije, kako su mislili autori, bila je da kirurška komplikacija nije fiksni entitet te ovisi o kirurškim vještinama, kao i o dostupnim sadržajima, tj. kirurška komplikacija u Ujedinjenom Kraljevstvu možda se ne računa kao komplikacija u ruralnoj Indiji. Slično tome, komplikacija može gubiti na vrijednosti tijekom vremena.(8) Ovu definiciju pregledali su autori CDC-a iste godine, a izvorna definicija koji su dali Dindo i Clavien modificirana je u „svako odstupanje od idealnog postoperativnog tijeka koje nije svojstveno zahvatu i ne uključuje neuspjeh u izlječenju“.(9)

## 2.2. ČIMBENICI RIZIKA

Veća učestalost postoperativnih komplikacija zabilježena je u poodmakloj dobi.(10) Primijećeno je da žene češće prijavljuju manje postoperativne komplikacije kao što su povraćanje, mučnina i glavobolja u usporedbi s muškarcima.(11) Rizik je puno veći i kod pretilih osoba.(12) Prisutnost komorbiditeta kao što su plućna, srčana, bubrežna, neurološka ili jetrena bolest povezana je sa značajnijim povećanjem incidencije postoperativnih komplikacija nakon velikih abdominalnih operacija.(13) Osim toga, zabilježene su i učestalije postoperativne komplikacije u bolesnika s perioperativnom hipoalbuminemijom i anemijom, osobito u uvjetima s niskim resursima.(14) Perioperativna hiperglikemija povezana je s većom učestalošću od SSI, moždanog udara, infarkta miokarda i smrti.(15) Bilježi se i veća učestalost komplikacija nakon hitnih kirurških zahvata. Hitna kirurgija ima veću incidenciju upale pluća, SSI, infarkta miokarda, većeg krvarenja te moždanog udara s učestalijom naknadnom smrću.(16) Abdominalni kirurški zahvati koji uključuju peritonealnu šupljinu (duboki kavitetni zahvati) imaju veću učestalost od komplikacija. Također, gastrointestinalne operacije bilježe značajno veći broj komplikacija kao što je SSI, posebno infekcije dubokih slojeva ili infekcije prostora šupljih organa. Operacije na inficiranim ili prljavim mjestima ili šupljinama nose

najveću incidenciju komplikacija ako ih uspoređujemo s kontaminiranim ranama ili čistim ranama.(17) Palijativne operacije, koje se uobičajeno izvode kod uznapredovalih bolesti (karcinom) ili kod pacijenata onesposobljenih uslijed komorbiditeta, povezane su sa povećanim stopama postoperativnih komplikacija.(14) Veći gubitak krvi tijekom operacije te dugotrajni operativni zahvati pojačavaju negativan utjecaj na ishod kirurške procedure. Prilikom proučavanja nuspojava kod hospitaliziranih pacijenata, zabilježeno je kako su kod dužih kirurških procedura postoperativne komplikacije bile posljedice većeg gubitka krvi, dulje potrebe za anestezijom i indikacija samog operativnog zahvata.(18) Intraoperativne transfuzije krvi i hipotenzija, također su povezane s morbiditetom i mortalitetom. Prema tome, moraju se poduzeti svi naponi kako bi se zaustavilo krvarenje prilikom operacije. Optimizaciju eritropoeze, korekcije anemije, provođenje antikoagulantne i antiagregacijske terapije te stratifikaciju rizika valja učiniti u prijeoperativnoj fazi.(14)

### 2.3. KLASIFIKACIJA KIRURŠKIH KOMPLIKACIJA

Usprkos uspješnim kirurškim tehnikama i prisutnosti kvalificiranih kirurga, postoperativne komplikacije još su uvijek najkompleksniji dio liječenja bolesnika.(19) Prije 1990. godine predstavljeni su brojni prijedlozi klasifikacija kirurških komplikacija, međutim, nijedna nije stekla popularnost i prihvaćanje. Godine 1992. Clavien i suradnici predložili su standardiziranu metodu klasifikacije kirurških komplikacija, poznat i kao T92 sustav ili Clavien klasifikacija kirurških komplikacija.(6) Zatim je Clavien, u suradnji sa Dindom, 2004. godine revidirao osnovni model T92 koji je kasnije nazvan „Clavien-Dindo klasifikacija“. Autori su proučavali i priložili dokaze iskustva i rada kroz razdoblje od pet godina za predloženu klasifikaciju. Martin i suradnici napravili su manje izmjene u sustavu CDC, koji je postao poznat pod nazivom Memorial Sloan Kettering sustav za ocjenjivanje ozbiljnosti.(20) The Accordion sustav

ocjenjivanja ozbiljnosti kirurških komplikacija opisali su Strasberg i suradnici 2009. godine. Dogovorena klasifikacija imala je četiri razine, a proširena klasifikacija sadržavala je šest razina. Predloženi vremenski period za bilježenje komplikacija produžio se na sto dana nakon kirurškog zahvata.(21) Sveobuhvatni indeks komplikacija (CCI) definirali su Slankamenac i suradnici 2013. godine.(22) JCOG je 2015. godine imala za cilj standardizirati uvjete za definiranje nuspojava prema CDC sustavu. Kriterije su definirali na temelju opsežnih istraživanja u koje je bilo uključeno čak devet kirurških specijalnosti. Njihov cilj bio je specificirati komplikacije koje se uobičajeno javljaju u njihovom području.(23)

### 2.3.1. CLAVIEN-DINDO KLASIFIKACIJA KIRURŠKIH KOMPLIKACIJA

Prvotna klasifikacija sastojala se od četiri stupnja težine. Prvi stupanj obuhvaćao je manje rizične slučajeve koji nisu zahtijevali terapiju (iznimka su analgetici, antiemetici, antipiretici, lijekovi protiv proljeva, lijekovi za infekciju donjeg urinarnog trakta). Komplikacije svrstane u stupanj 2 definirane su kao potencijalno životno ugrožavajuće komplikacije s potrebom za intervencijom ili boravkom u bolnici duljim od dvostrukog medijana hospitalizacije za isti postupak. Drugi stupanj podijeljen je u dvije podskupine na temelju invazivnosti terapije koja je odabrana za liječenje komplikacije (za komplikacije stupnja 2a potrebni su samo lijekovi, a za stupanj 2b potreban je invazivni postupak). Komplikacije trećeg stupnja definiramo kao komplikacije koje dovode do resekcije organa ili dugotrajnog invaliditeta. Konačno, četvrti stupanj označava smrt pacijenta kao ishod komplikacije. Clavien i suradnici napravili su značajne izmjene u navedenoj klasifikaciji 2004. godine.(6) Klasifikacija kirurških komplikacija prikazana je u Tablici 1.

Clavien-Dindo klasifikacija kirurških komplikacija	
Stupanj	Definicija
Stupanj 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Svako odstupanje od normalnog postoperativnog tijeka bez potrebe za farmakološkim liječenjem ili kirurškim, endoskopskim i radiološkim intervencijama</li> <li>▪ Dopušteni terapijski režimi su: antiemetici, antipiretici, analgetici, diuretici, elektroliti i fizioterapija</li> <li>▪ Infekcije kirurške rane</li> </ul>
Stupanj 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zahtijeva farmakološko liječenje lijekovima koji nisu navedeni za stupanj 1</li> <li>▪ Transfuzija krvi</li> <li>▪ Totalna parenteralna prehrana</li> </ul>
Stupanj 3	Zahtijeva kiruršku, endoskopsku ili radiološku intervenciju
Stupanj 3a	Intervencije pod lokalnom anestezijom
Stupanj 3b	Intervencije pod općom anestezijom
Stupanj 4	Komplikacije koje ugrožavaju život (uključuju i komplikacije CNS-a), zahtijevaju liječenje u JIL-u
Stupanj 4a	Zatajenje jednog organa (uključuje i dijalizu)
Stupanj 4b	Multiorgansko zatajenje
Stupanj 5	Smrt pacijenta
Sufiks „d“	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ako pacijent pati od komplikacija u trenutku otpusta, sufiks „d“ („disability“) se dodaje dotičnom stupnju komplikacije</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ova oznaka ukazuje na potrebu praćenja kako bi se u potpunosti procijenila komplikacija</li> </ul>
--	---

Tablica 1: Clavien-Dindo klasifikacija(6)

## 2.4. KIRURŠKE KOMPLIKACIJE KLASIFICIRANE PO ORGANSKIM SUSTAVIMA

### 2.4.1. OPĆE KOMPLIKACIJE

#### 2.4.1.1. Komplikacije proceduralne sedacije

Postoperativne komplikacije koje se javljaju uslijed opće anestezije sežu od blage nelagode do dugotrajne agonije ili trajnog invaliditeta. Brojni su čimbenici koji pridonose postoperativnom morbiditetu i komplikacijama. U manje morbiditete ubrajamo mučninu, povraćanje, mialgiju, grlobolju, glavobolju i bol koje smanjuju funkciju i imaju značajan utjecaj na oporavak jer usporavaju normalne dnevne rutinske aktivnosti. Psihološke promjene čine poteškoće sa spavanjem, noćne more, plač u prvim postoperativnim danima, a mogu biti posljedica boli i bolničkog okruženja. Opća anestezija može uzrokovati kardiovaskularne promjene kao što su hipotenzija, hipovolemija, zatajenje srca, hipertenzija te srčani zastoj.(24) Sigurnosti pacijenta najveću prijetnju predstavlja oštećenje dišnih puteva ili zastoj respiracije prilikom sedacije. U svrhu smanjenja rizika od komplikacija dišnog sustava, posebnu pozornost valja usmjeriti na odgovarajući odabir lijekova te njihovo doziranje, a najvažnije je identificirati visokorizičnog bolesnika. Potrebno je pratiti respiratorne i fiziološke funkcije pacijenta kako bi se na vrijeme identificiralo respiratorno oštećenje. Štetni učinci na respiratornu ili hemodinamsku funkciju mogu se pojaviti kad god se daju analgetici i sedativi. Svaki agent ima potencijala za po život opasne učinke na hemodinamsku i respiratornu funkciju.(25)



#### 2.4.1.2. Hipotermija

Regulacija temperature je osnovna fiziološka funkcija za održavanje optimalne homeostaze. Postoji pet osnovnih mehanizama kojima se gubi toplina: zračenje, provođenje, isparavanje, respiracija i konvekcija. U normalnom okolištu, termoregulacija efektivno kompenzira navedene gubitke topline.<sup>(3)</sup> Hipotermija je definirana središnjom temperaturom nižom od 35°C. Pacijenti koji su umjereno hipotermični su u većem riziku od komplikacija od onih koji su duboko pothlađeni.<sup>(26)</sup> Za vrijeme operativnog zahvata i u općoj anesteziji, pacijenti postaju poikilotermni i ne mogu kontrolirati temperaturu vlastitog tijela - kapacitet vazokonstrukcije se gubi, a rezultirajuća vazodilatacija omogućuje veći protok krvi kroz periferiju, čime se gubi veća količina topline.<sup>(3,27)</sup> Opća anestezija dodatno obliterira prirodni refleks drhtanja koji generira toplinu, a koji se inače aktivira kod blagog pada tjelesne temperature. Konačan rezultat je količinski veći gubitak od stvorene topline i hipotermija.<sup>(3)</sup> Pacijente sa hipotermijom zaprimljene u sobu za oporavak treba ugrijati kako bi se izbjegle nepovoljne komplikacije tresavice (povećana potrošnja kisika, povećanje metabolizma koje rezultira povećanjem srčanog volumena i minutne ventilacije).<sup>(27)</sup> Hipotermija može istodobno imati nepovoljan učinak na koagulacijske parametre, te može odgoditi oporavak od anestezije zbog sniženog metabolizma lijekova.<sup>(2,26)</sup> Također, najčešća srčana abnormalnost je razvoj aritmije kada tjelesna temperatura padne ispod 35°C. Bradikardija se javlja kod temperatura nižih od 30°C. Poznato je da hipotermija može inducirati retenciju CO<sub>2</sub> što rezultira respiratornom acidozom. Renalna disfunkcija uslijed hipotermije manifestira se paradoksalnom poliurijom i povezana je s povećanom stopom GF. Neurološka disfunkcija je nekonzistentna u hipotermiji, ali deterioracija u sposobnosti rasuđivanja i vještini donošenja odluka progredira kako tjelesna temperatura pada, a duboka koma (i ravan

EEG) javlja se kako temperatura pada ispod 30°C(26). Prevencija i liječenje hipotermije u sobi za oporavak uključuje opskrbu kisikom, grijanje intravenskih tekućina i krvi te vanjsko grijanje sa dekama, svjetlima i agresivnije metode kao što je umetanje bilateralnih torakalnih cijevi za lavažu sa toplom otopinom, intraperitonealna lavaža i ekstrakorporalno membranska oksigenacija.(26,27)

#### 2.4.1.3. Postoperativna vrućica

Javlja se u 40% pacijenata nakon velikih operacija. U većine pacijenata prolazi sama od sebe. Međutim, postoperativna vrućica u pozadini može imati ozbiljnu infekciju.(2) Vrućica unutar 48 sati nakon operacije uobičajeno je uzrokovana atelektazama. Reekspanzija pluća uzrokuje povrat tjelesne temperature na normalnu vrijednost. Kada se vrućica javi nakon drugog postoperativnog dana vrlo rijetko se radi o atelektazama.(2,3) Diferencijalna dijagnoza u to vrijeme uključuje flebitis koji je povezan s kateterizacijom, pneumoniju i infekciju urinarnog trakta.(3) Uzimanje anamneze povijesti bolesti i fizikalnim pregledom upotpunjenim laboratorijskim i radiološkim pretragama određuje uzrok. Pacijenti bez infekcije rijetko su febrilni nakon petog postoperativnog dana. Ovakva dugotrajna vrućica ukazuje na infekciju rane ili rjeđe na popuštanje anastomoza i intraabdominalni apsces.(2) Za razliku od hipotermije, vrućica sama po sebi nije ozbiljan fiziološki problem, sve dok temperatura ne dosegne 40°C. Na toj razini ključni enzimi prestaju funkcionirati.(3)

#### 2.4.1.4. Maligna hipertermija

Maligna hipertermija je rijetka nasljedna bolest, karakterizirana snažnom kontrakcijom mišića. Rezultira iz nekontroliranog otpuštanja kalcija iz sarkoplazmatskog retikuluma i masivnog porasta intracelularne razine kalcija u skeletnim mišićima.(2,3) Uslijed nemogućnosti reapsorpcije kalcija, ova snažna mišićna kontrakcija vodi u

hipermetaboličko stanje koje se manifestira hipertermijom, hiperkapnijom, tahikardijom i metaboličkom acidozom.(2,28) Fatalna je, ako se ne liječi. Maligna hipertermija često je potaknuta administracijom anestetika kao što je depolarizirajući miorelaksans, sukcinilkolin. Rana klinička manifestacija maligne hipertermije uključuje neobjašnjivu tahikardiju i metaboličku acidozu. Ponekad spazam masetera može pratiti administraciju sukcinilkolina. Maligna hipertermija je izlječiva i preventabilna. Pacijentu koji u obiteljskoj anamnezi ima slučaj maligne hipertermije treba dati anestetike koji ga neće potaknuti.(A) Može biti potrebna mišićna biopsija za potvrdu dijagnoze. Većina će pacijenata imati povišene razine serumske fosfokinaze.(3) Liječenje uključuje aktivno hlađenje pacijenta, administraciju dantrolena koji će blokirati oslobađanje kalcija iz sarkoplazmatskog retikuluma, korekciju elektrolita i korekciju abnormalnosti acidobaznog statusa.(2,3,28).

#### 2.4.1.5. Popuštanje anastomoze

Popuštanje anastomoze jedna je od ozbiljnijih komplikacija nakon kolorektalnog kirurškog zahvata.(29) Anastomotsko cijeljenje slijedi ista načela normalnog cijeljenja rane, a čimbenici rizika za razvoj popuštanja anastomoze identični su onima koji predviđaju dehiscenciju rane. Sistemske čimbenici rizika uključuju dob, pothranjenost, nedostatak vitamina i popratna stanja kao što su dijabetes, pušenje, upalna bolest crijeva (regionalni enteritis), prethodno zračenje/kemoterapija i anemija. Lokalni čimbenici rizika uključuju napetost, slab protok krvi, hipotenziju, zračenje i kontaminaciju. Odabrana tehnika ima manje veze s popuštanjem anastomoze nego sa sustavnim i lokalnim čimbenicima. Dijagnoza popuštanja anastomoze može se postaviti klinički, radiografski i intraoperativno.(2) Klinički znakovi uključuju bol, vrućicu, peritonitis i drenažu gnojnog, žučnog ili fekalnog materijala. Radiografski znakovi uključuju praćenje nakupina tekućine i plina do anastomoze.(2,29) Intraoperativni nalazi uključuju kontaminaciju

gastrointestinalnim sadržajem i dokaz poremećaja anastomoze. Liječenje popuštanja anastomoze ovisi o nekoliko čimbenika, uključujući klinički status pacijenta, vrijeme od početne operacije te mjesto i ozbiljnost popuštanja. Strategije liječenja mogu varirati od neoperativnih (promatranje, mirovanje crijeva, antibiotici i perkutana drenaža apscesa) do operativnih (otvorena drenaža, proksimalna diverzija i revizija anastomoze).(2)

## 2.4.2. KARDIJALNE KOMPLIKACIJE

### 2.4.2.1. Infarkt miokarda

Infarkt miokarda je nekroza stanica srčanog mišića prouzrokovana iznenadnim smanjenjem ili prekidom dotoka krvi kroz srčane krvne žile.(2) Faktori rizika jesu ateroskleroza, preoperativno kongestivno zatajenje srca, ishemija te dob iznad 70 godina. Kod pacijenata sa anginom treba razmotriti koronarnu revaskularizaciju prije veće elektivne operacije drugog organa. Postoperativni infarkt miokarda može biti precipitiran faktorima kao što su hipotenzija i hipoksemija. Kliničke manifestacije uključuju bol, hipotenziju i aritmije. Više od polovice postoperativnih infarkta miokarda je asimptomatska. Čini se da je ova odsutnost simptoma uslijed ostatnog efekta anestezije i analgezije koja je propisana postoperativno.(3) Simptomi mogu oponašati respiratorno zatajenje kroz simptome dispneje, cijanoze, tahikardije i sistemske hipotenzije ili šoka. Za prevenciju se služimo Goldmanovim kriterijima.(3,26) Dijagnoza se postavlja na temelju promjena u EKG-u, povišenim razinama kreatinin-kinaze u serumu, posebice MB-izoenzima te povećanim razinama serumskog troponina-1. Prognoza je bolja ukoliko je to prvi infarkt miokarda, a lošija ukoliko u povijesti bolesti postoje prijašnji infarkti. Prevencija ove komplikacije uključuju odgađanje elektivne operacije 3 do 6 mjeseci nakon infarkta

miokarda, tretiranjem kongestivnog zatajenja srca preoperativno i kontrolom hipertenzije.(2)

#### 2.4.2.2. Aritmije

Većina aritmija javlja se za vrijeme operacije ili unutar prva tri dana od operacije. Posebice se javljaju nakon operacija u toraksu.(2) Incidencija je veća u pacijenata sa preegzistirajućim aritmijama i kod onih s poznatim bolestima srca. Postoperativne aritmije su uglavnom povezane s reverzibilnim faktorima kao što su hipokalijemija, hipoksemija, alkalozna, toksičnost digitalisa i stres tijekom hitnoće zbog anestezije.(2,3) Povremeno, postoperativna aritmija može biti prvi znak infarkta miokarda. Većina postoperativnih aritmija je asimptomatska, ali ponekad se pacijenti žale na bol u prsima, palpitacije ili dispneju. Supraventrikularne aritmije mogu sniziti srčanu ejectivesku frakciju i koronarni protok krvi. Ventrikularne aritmije imaju veći efekt na kardijalnu funkciju nego supraventrikularne aritmije i mogu voditi u fatalne ventrikularne fibrilacije.(2) Ventrikularna ektopija, ukoliko je prisutna postoperativno, uobičajeno ne zahtijeva liječenje, samo opservaciju u sobi za oporavak. Ukoliko ektopija postane češća i multifokalna, potrebna je intervencija.(27) Česta kardijalna abnormalnost je razvoj aritmija kada tjelesna temperatura padne ispod 35°C, dok se bradikardija javlja kod temperatura nižih od 30°C.(26)

#### 2.4.2.3. Akutno zatajenje srca

Zatajenje lijeve klijetke i plućni edem javljaju se u 4% bolesnika starijih od 40 godina koji su podvrgnuti općim kirurškim zahvatima pod općom anestezijom.(2) Preopterećenje tekućinom u bolesnika s ograničenom rezervom miokarda najčešći je uzrok. Drugi su uzroci postoperativni infarkt miokarda i poremećaji ritma koji uzrokuju visoku srčanu

frekvenciju.(2,3) Kliničke manifestacije su progresivna dispneja, hipoksemija s normalnom koncentracijom CO<sub>2</sub>, napetost i difuzna kongestija na rendgenskoj snimci prsnog koša. Klinički neprimjetno ventrikularno zatajenje je često, osobito kada su prisutni drugi čimbenici predispozicije za plućni edem (masivna trauma, višestruke transfuzije, sepsa itd.). Na dijagnozu se može posumnjati prema sniženom PaO<sub>2</sub>, abnormalnom rendgenskom snimku prsnog koša ili povišenom klinastom tlaku plućne arterije.(2) Liječenje zatajenja lijeve klijetke ovisi o hemodinamskom stanju bolesnika. Smanjenje predopterećenja postiže se diureticima (i nitroglicerinom po potrebi); smanjenje naknadnog opterećenja, primjenom natrijeva nitroprusida. Dokazano je da ACE-inhibitori i beta-blokatori smanjuju smrtnost. Treba ograničiti unos tekućine, a mogu se dati i diuretici.(2,3) Respiratorna insuficijencija zahtijeva ventilacijsku potporu ili neinvazivnom ventilacijom pozitivnim tlakom ili endotrahealnom intubacijom i mehaničkim respiratorom. Iako se plućna funkcija može poboljšati uz korištenje pozitivnog tlaka na kraju izdisaja, hemodinamski poremećaji i smanjena rezerva miokarda to u većini slučajeva onemogućuju.(2)

### 2.4.3. PLUĆNE KOMPLIKACIJE

#### 2.4.3.1. Postoperativne atelektaze

Atelektaze su najčešće plućne komplikacije, a pogađaju 25% pacijenata koji su podvrgnuti abdominalnom zahvatu.(2,30) Atelektaza je stanje kada u plućnim alveolama nema zraka. Može zahvatiti plućni segment, lobus i cijelo plućno krilo.(30) Češće su kod pacijenata koji su stariji, pretili, kod pušača i kod onih koje imaju simptome neke od respiratornih bolesti. Čini se da je češća u prvih 48 sati nakon operacije. U većini slučajeva tijek je samolimitirajući i oporavak prolazi bez problema. Dva su glavna uzročnika atelektaze:

opstrukcija bronha s apsorpcijom zraka distalno od zapreke i hipoventiliranje ili nedjelotvorna respiracija. Ako su atelektazom zahvaćeni veliki dijelovi pluća, na rendgenogramu se vidi pomak traheje, medijastinuma, pluća i srca na bolesnu stranu. Dispneja i cijanoza nisu česte.(2,30) Uobičajen trijas simptoma su tahipneja, tahikardija i povišena temperatura. Uz te simptome, gotovo se uvijek javlja produktivni kašalj. Ako je atelektatično područje veliko, bolesnik postaje cijanotičan. Masivni plućni kolaps ne očituje se karakterističnim kliničkim znakovima. Neliječena atelektaza može biti razlog nastanka plućnog apscesa, empijema i gangrene pluća.(28) Opstrukcija može biti prouzrokovana sekrecijom koja je rezultat kronične opstruktivne pulmonalne bolesti, intubacije ili anestezije. Neposredni učinak atelektaze je smanjena oksigenacija krvi, a njezin klinički značaj ovisi o respiratornoj i kardijalnoj rezervi pacijenta.(2) Ukoliko je plućni segment zahvaćen atelektazom dulje od 72 sata, pneumonija će se gotovo sa sigurnošću javiti.(2,30) Atelektaza se uobičajeno manifestira vrućicom, tahipnejom i tahikardijom. Fizikalnim pregledom može se dokazati elevacija dijafragme, difuzni hropci i slab disajni šum. Liječenje se sastoji od pročišćivanja dišnog puta, perkusijom toraksa, kašljanjem, nazotrahealnom sukcijom. Bronhodilatator i mukolitici mogu se dati pacijentima kako bi se pomoglo sa KOPB-om.(2).

#### 2.4.3.2. Pneumonija

Pneumonija je najčešća plućna komplikacija među pacijentima koji umiru nakon operacije. Atelektaze, aspiracija i obilni sekret su važni predisponirajući faktori pneumonije.(2) Mehanizmi obrane domaćina protiv pneumonije uključuju refleks kašlja, mukocilijarni sustav i aktivnost alveolarnih makrofaga.(2,28) Kod ozbiljne pneumonije pacijenti mogu imati zatajenje disanja sa ubrzanim respiracijama, plitko disanje i signifikantno nisku razinu saturacijom kisikom, unatoč dobroj oksigenaciji. Teška respiratorna insuficijencija može

zahtijevati intubaciju i mehaničku ventilaciju.(3) Nakon operacije kašalj je uobičajeno slab i ne može efektivno očistiti bronhalno stablo. Mukocilijarni transport i mehanizam su oštećeni uslijed endotrahealne intubacije i funkcija alveolarnih makrofaga je kompromitirana uslijed brojnih faktora koji su prisutni za vrijeme i nakon operacije, kao što su oksigenacija, pulmonarni plućni edem, traheobronhalna aspiracija, kortikosteroidna terapija, itd.(2,28) Više od polovice plućnih infekcija koje prate operaciju su uzrokovane gram-negativnim bacilima. Često su polimikrobne etiologije i stečene aspiracijom iz orofaringealnog sekreta. Kliničke manifestacije postoperativne pneumonije su vrućica, tahipneja, povećana sekrecija, plućne konsolidacije. Radiogram pluća uobičajeno pokazuju lokalizirane parenhimalne konsolidacije. Respiratorne vježbe, duboko disanje i kašljanje može prevenirati atelektaze koja je prekursor pneumonije. Profilaktička upotreba antibiotika ne smanjuje incidenciju gram-negativne kolonizacije orofarinksa niti pneumonije. Liječenje se sastoji od mjera čišćenja sekreta i administracije antibiotika.(2) Bronhopneumonija je česta komplikacija, posebno u bolesnika u podmakloj dobi koji boluju od KOPB-a. Simptomi bolesti jesu povišena temperatura, tahikardija i tahipneja, a javljaju se sporije. Upala pluća koja se razvija 72 sata nakon hospitalizacije bolesnika naziva se bolnička/nozokomijalne pneumonija.(28) Faktori koji predisponiraju pneumoniju uključuju inciziju na toraksu i gornjem dijelu abdomena, prolongiranu preoperativnu hospitalizaciju, mehaničku ventilaciju dulju od 48 sati, podležeću ozljedu pluća kao što je ARDS ili pulmonalnu kontuziju.(27)

#### 2.4.3.3. Plućna aspiracija

Aspiracija orofaringealnog ili gastričnog sadržaja normalno je prevenirana od strane gastroezofagealnog i faringozofagealna sfinktera. Insercijom nazogastrične ili endotrahealne cijevi te depresija centralnog živčanog sustava od strane lijekova,



interferira sa ovim mehanizmima obrane i predisponiraju aspiraciju. Drugi faktori kao što su gastroezofagealni refluks, hrana u želucu i pozicija pacijenta mogu igrati ulogu. Žrtve trauma posebno su sklone aspiraciji regurgitiranog želučanog sadržaja zbog depresije svijesti. Pacijenti sa intestinalnom opstrukcijom i trudnice koje imaju povećani intraabdominalni tlak i smanjen motilitet želuca, također su pod visokim rizikom od aspiracije.(2) Magnituda plućne ozljede prouzrokovane aspiracijom fluida, uglavnom želučanog sadržaja, određena je volumenom koji je aspiriran i njegovim pH. Ako aspirat ima pH od 2,5 ili manje, uzrokuje neposredni kemijski pneumonitis koji rezultira lokalnim edemom i upalom te promjenama koje povećavaju rizik od sekundarne infekcije.(2,3) Aspiracija solidnog sadržaja može prouzrokovati opstrukciju dišnog puta. Opstrukcija distalnih bronha može dovesti do atelektaze i plućnog apscesa.(2) Tahipneja, hropci i hipoksija su uobičajeno prisutni kroz nekoliko sati, a nešto manje cijanoza, wheezing i apneja. Rendgenska snimka pluća pokazuje intersticijski plućni edem.(2,30) U pacijenata sa masivnom aspiracijom, hipovolemija je prouzrokovana velikom količinom fluida i gubitkom koloida u ozlijeđena pluća što može dovesti do hipotenzije i šoka. Aspiracija se može prevenirati ako je pacijent preoperativno natašte, ispravnim pozicioniranjem pacijenta i pažljivom intubacijom.(2) Reakcija plućnog parenhima na kiselu tekućinu može biti teška uslijed epitelijalne degeneracije bronha, transudacijskog plućnog edema, hemoragije, atelektaza i nekroze alveolarnih stanica tipa 1 i tipa 2.(3) Liječenje se sastoji od hitne aspiracije tekućine iz dišnih putova, umjetne respiracije, primjene 100%-tnog kisika, kortikosteroida i antibiotika. Aspiracijska se pneumonija može razviti u plućni apsces.(30) Aspiracija želučanog sadržaja može se javiti pri uvodu u anesteziju tijekom operacije te unutar nekoliko sljedećih dana, posebno nakon kirurških zahvata na jednjaku

i crijevima. Rizična skupina bolesnika su djeca, trudnice te adipozni bolesnici. Mendelsonov sindrom karakterizira teška dispneja, cijanoza i bronhospazam.(28)

#### 2.4.3.4. Plućna embolija

Plućna embolija potječe iz tromboziranih dubokih vena nogu ili iz femoralnih žila.(3,31) U manjim slučajevima embolus dolazi iz desnog atrija.(31) Klinički značaj plućne embolije će ovisiti o veličini ugruška. Okludirajući ugrušak stimulira upalni odgovor u plućnom parenhimu koji uzrokuje kliničke simptome.(3) Drugi oblici plućne embolije uključuju masnu emboliju koja se često vidi nakon prijeloma dugih kostiju, arterijsku i vensku emboliju, emboliju amnionskom tekućinom tijekom produženog poroda i trudova te embolija stranim tijelom.(2,3) Pacijenti se prezentiraju širokim spektrom respiracijskih simptoma. To može biti blaga tahipneja i blagi pad saturacije kisikom ili iznenadni kardiopulmonalni arrest i teški deficit oksigenacije. Inicijalni prioritet je resuscitacija pacijenta i potvrda dijagnoze PE. Dijagnostika uobičajeno zahtijeva kombinaciju različitih dijagnostičkih testova kao što su plinovi u krvi, rendgenogram prsnog koša, elektrokardiogram, Doppler donjih ekstremiteta, radionukleotidne ventilacijsko-perfuzijske snimke. Pacijenti kojima je dijagnosticirana plućna embolija zahtijevaju hitnu antikoagulantnu terapiju, sistemsku primjenu heparina kako bi se minimalizirala propagacija stvaranja tromba. Masna embolija često evoluiru u ARDS, a zračna embolija i embolija amnionske tekućine često su letalne.(3) Masna embolija se uglavnom dijagnosticira kao dio sindroma masne embolije kojeg čine poremećaj svijesti (od blagog do kome), petehijalne promjene na koži, vrata i gornjih udova, što se javlja u 50% bolesnika, porast tlaka u arteriji pulmonalis zbog mehaničke opstrukcije u cirkulaciji, poremećaj ventilacijsko-perfuzijskih omjera te poremećaj difuzije na aveolo-kapilarnoj membrani zbog djelovanja hidrolizom oslobođenih masnih kiselina.(28)

#### 2.4.3.5. Akutni respiratorni distress sindrom

Sindrom akutnog respiratornog distresa poznata je kritična komplikacija koja uključuje povećanu propusnost plućnih žila i gubitak funkcionalnog plućnog tkiva. Različiti postupci mogu dovesti do različitih razina ARDS-a (operacija zalistaka, operacija aorte i dr.).(32) Stopa smrtnosti pacijenata koji su podvrgnuti hitnom kirurškom zahvatu i kod kojih se razvio ARDS može biti čak i do 80%, što je znatno više od one u općoj populaciji s ARDS-om.(32,33) ARDS je vodeći uzrok respiratornog zatajenja nakon kirurške intervencije, sa stopom smrtnosti od približno 40% u općoj populaciji; smrtnost čak doseže i do 80% u bolesnika koji se podvrgavaju kardiokirurškim zahvatima.(32) Okarakteriziran je progresivnom hipoksemijom, povećanom propušnošću kapilara i poremećajem koagulacije.(33) Pažljiva hemostaza i poboljšanje kirurške tehnike za smanjenje perioperativne transfuzije krvnih produkata mogu smanjiti učestalost postoperativnog ARDS-a i poboljšati postoperativne ishode.(32)

#### 2.4.3.6. Pleuralni izljev

Stvaranje male količine pleuralnog izljeva prilično je uobičajena pojava neposredno nakon operacija gornjeg abdomena i nema klinički značaj. Bolesnici sa slobodnom peritonealnom tekućinom u vrijeme operacije i oni s postoperativnom atelektazom skloniji su razvoju pleuralnog izljeva. Kod izostanka srčanog zatajenja ili plućne lezije, pojava pleuralnog izljeva kasno u postoperativnom tijeku, ukazuje na prisutnost upale subdijafragme (subfrenični apsces, akutni pankreatitis itd.). Izljeve koji ne ugrožavaju respiratornu funkciju ne treba evakuirati. Ako postoji sumnja na infekciju, potrebno je uzorkovati izljev aspiracijom iglom. Kada izljev komprimira respiraciju, treba ga drenirati torakostomnim tubusom.(2)

#### 2.4.3.7. Pneumotoraks

Pneumotoraks je komplikacija koja se može pojaviti tijekom opće anestezije, tijekom ili nakon operacije. Može nastati zbog oštećenja prsnog koša ili puknuća alveola uslijed visokog pozitivnog tlaka u dišnim putevima. Također može dovesti do oštećenja vrata, grla, dušnika, stijenke jednjaka, i trbušne stijenke, iako rijetko.(34) Postoperativni pneumotoraks može uslijediti nakon umetanja subklavijalnog katetera ili ventilacije pozitivnim tlakom, ali se ponekad pojavljuje nakon operacije tijekom koje je ozlijeđena pleura (npr. nefrektomija ili adrenalektomija).(2) Pneumotoraks prati torakalna bol, smanjen auskultatorni zvuk kroz stetoskop, pad zasićenja kisikom, tahikardiju i smanjenje krvnog tlaka.(34) Pneumotoraks se obično treba liječiti torakostomskom cijevi, ovisno o veličini i etiologiji pneumotoraksa.(2) Kod pacijenata koji spontano dišu, mali pneumotoraks može se prirodno apsorbirati i predstavlja manji problem.(34)

#### 2.4.4. GASTROINTESTINALNE KOMPLIKACIJE

##### 2.4.4.1. Postoperativni ileus

Nemogućnost postoperativnog povratka crijevne funkcije može biti rezultat paralitičkog ileusa ili mehaničke opstrukcije.(2) Pasaža flatusa označava povratak motiliteta debelog crijeva.(3) Mehanička opstrukcija je najčešće uzrokovana postoperativnim sekundarnim adhezijama, tumorima, upalnom bolešću crijeva, volvolusom ili unutarnjom hernijom (mezenteričkom).(2,3) Polovica slučajeva rane postoperativne opstrukcije tankog crijeva slijedi nakon kolorektalne operacije. Karakteriziran je distenzijom trbuha te nepostojanjem čujne peristaltike, nakupljanjem tekućine i plinova u crijevima i odgođenim početkom defekacije.(28) Dijagnozu je teško postaviti zato što je simptome teško diferencirati od onih paralitičkog ileusa. Ako na radiološkoj snimci imamo nivo zrak-tekućina u vijugama tankog crijeva, tada je vjerojatnija dijagnoza mehaničke opstrukcije. Liječenje se sastoji od

nazogastrične sukcije kroz nekoliko dana i, ukoliko se opstrukcija ne riješi spontano, laparotomija.(2) Operacije u gornjem dijelu GIT-a, preoperativna opstrukcije želuca i dijabetična autonomna neuropatija mogu produljiti vrijeme povratka motiliteta želuca. Priraslice najčešće nalazimo nakon apendektomije, ginekoloških operacija i kolorektalne operacije. Prema tome procedure u donjem dijelu abdomena češće su povezane sa razvojem opstrukcije tankog crijeva nego procedure u gornjem dijelu abdomena. Smatra se da se sekundarno adhezije ondje stvaraju zato što su crijeva više mobilna i prema tome veća je mogućnost torzije i opstrukcije. Opstrukcija koja se javi u prvih dvadesetak dana nakon operacije, često je posljedica opsežnog stvaranja granulacijskog tkiva nego priraslica. Prevencija prolongiranog postoperativnog ileusa temelji se na opreznom rukovanju s crijevima tijekom operacije i izbjegavanju produljenog izlaganja crijeva sobnom zraku, pažljivoj homeostazi i adekvatnoj gastričnoj dekompresiji.(3) Poslijeoperacijski paralitički ileus nastaje zbog pojačane reakcije simpatičkog plexusa, operacijske manipulacije sa crijevima i podražaja peritoneuma s krvlju ili zbog popratnog peritonitisa.(30) Primjenom epiduralne anestezije, ne samo da se izbjegavaju bolni podražaji koji aktivacijom simpatičkog živčanog sustava održavaju parezu crijeva, već se blokadom simpatičkih središta u kralježničnoj moždini smanjuje utjecaj simpatikusa na crijevo.(28)

#### 2.4.4.2. Postoperativni stresni ulkus

Akutni ulkusi nakon veće operacije, mehaničke ventilacije, šoka, sepse i opekline (Curling ulkusi) imaju dovoljno zajedničkih značajki koje sugeriraju da se razvijaju sličnim patogenetskim mehanizmom.(2,35) Krvarenje je glavni klinički problem, iako se perforacija javlja u oko 10% slučajeva. Unatoč sklonosti stresnih ulkusa da se razviju u sluznici parijetalnih stanica, u oko 30% bolesnika zahvaćen je duodenum, a ponekad i želudac i

dvanaesnik. Morfološki, ulkusi su plitke, diskretne lezije s kongestijom i edemom ali malom upalnom reakcijom na rubovima. Gastroduodenalna endoskopija izvedena rano kod traumatiziranih ili opečenih pacijenata pokazala je akutne želučane erozije kod većine pacijenata unutar 72 sata nakon ozljede.(2) Smanjena otpornost sluznice je prvi korak, koji može uključivati učinke ishemije (s proizvodnjom toksičnih superoksidnih i hidroksilnih radikala) i cirkulirajućih toksina, praćeno smanjenom obnovom sluznice i stanjivanjem površinskog sloja sluzi. Smanjeni protok krvi kroz želučanu sluznicu također igra ulogu smanjenjem opskrbe krvnih pufera dostupnih za neutralizaciju vodikovih iona koji difundiraju u oslabljenu sluznicu. (2,35) Prvi prioriteti u liječenju trebaju biti usmjereni na nadoknadu volumena, korekciju koagulopatije i transfuzije krvi. Ključno je iznova procijeniti pacijenta i osigurati optimiziranu potporu. Potrebno je temeljito tražiti znakove sepse koja je najčešći uzrok pogoršanja kod svakog kritično bolesnog pacijenta.(35)

#### 2.4.4.3. Hepatalna disfunkcija

Jetrena disfunkcija, u rasponu od blage žutice do po život opasnog zatajenja jetre, prati 1% kirurških zahvata izvedenih u općoj anesteziji. Učestalost je veća nakon pankreatektomije, bilijarne premosnice i portakavalnog šanta. Postoperativna hiperbilirubinemija može se kategorizirati kao prehepatična žutica, hepatocelularna insuficijencija i posthepatična opstrukcija.(2)

#### 2.4.4.4. Akutni kolecistitis

Akutni postoperativni kolecistitis može uslijediti nakon bilo koje operacije, ali je češći nakon gastrointestinalnih zahvata.(36) Akutni kolecistitis se razvija ubrzo nakon endoskopske sfinkterotomije u 3%-5% bolesnika.(2) Fulminantni kolecistitis s infarktom žučnog mjehura može uslijediti nakon perkutane embolizacije jetrene arterije zbog

malignih tumora jetre ili zbog arteriovenske malformacije koja zahvaća tu arteriju.(2,36)  
Postoperativni kolecistitis u nekoliko se aspekata razlikuje od uobičajenog oblika akutnog kolecistitisa: često je akalkulozan (70%-80%), češći je u muškaraca (75%), brzo napreduje do nekroze žučnog mjehura i nije vjerojatno da će reagirati na konzervativnu terapiju. Uzrok je jasan u slučajevima kemijskog ili ishemijskog kolecistitisa, ali ne i u drugim oblicima. Čimbenici za koje se smatra da igraju ulogu uključuju bilijarnu stazu, bilijarnu infekciju i ishemiju.(2)

#### 2.4.4.5. Kolitis prouzrokovan s *Clostridium difficile*

Postoperativni proljev uzrokovan *C. difficile* je česta nozokomijalna infekcija u kirurških bolesnika. Spekter bolesti kreće se od asimptomatske kolonizacije do teškog toksičnog kolitisa (rijetko). Put prijenosa vrlo vjerojatno čini bolničko osoblje. Glavni čimbenik rizika je perioperativna uporaba antibiotika. Dijagnoza se postavlja identifikacijom specifičnog citopatskog toksina u stolici ili kulturi, organizma iz uzoraka stolice ili rektalnih briseva. U teško pogođenih bolesnika kolonoskopijom otkrivamo pseudomembrane. Prevencija se postiže strogim pranjem ruku, crijevnim mjerama opreza i smanjenjem uporabe antibiotika. Liječenje utvrđene infekcije sastoji se od intravenske primjene metronidazola, ili vankomicina *per os* za infekcije rezistentnim patogenima.(2)

#### 2.4.4.6. Sindrom abdominalnog kompartmenta

Porast intraabdominalnog tlaka može vršiti pritisak na intraabdominalni sadržaj, može proizvesti fatalne komplikacije uslijed zatajenja respiracije te kompromitirati renalne i mezenterične krvne žile.(2,3) Respiratorne komplikacije mogu se javiti kako se pritisak vrši na dijafragmu, što može završiti respiratornom acidozom.(2) Faktori rizika jesu dugotrajne abdominalne procedure, nakupljanje ascitesa, abdominalna trauma, rupturirana

aneurizma abdominalne aorte, hemoragični pankreatitis, frakture zdjelice, ileus, pneumoperitoneum te septički šok. Sindrom je okarakteriziran napetim distendiranim abdomenom, povećanim intraabdominalnim tlakom, neadekvatnom ventilacijom, hipoksijom, hiperkarbijom i zatajenjem bubrega. Nakon abdominalne dekompresije, ovi nalazi se poboljšavaju, a ventilacijske abnormalnosti se odmah ispravljaju. Postoperativni sindrom abdominalnog kompartmenta obično se javlja u prvih 24 sata od operacije.(3) Za razliku od kompartment sindroma u ekstremitetima, pacijenti sa sindromom abdominalnog kompartmenta ne pokazuju simptome 5P (bol, parestezija, bljedoća, paraliza i izostanak pulsa).(2)

#### 2.4.4.7. Pankreatitis

Akutni pankreatitis opisuje se kao potencijalna komplikacija abdominalnih i neabdominalnih operacija. Dijagnozu akutnog pankreatitisa treba uzeti u obzir kod pacijenata koji pokazuju najmanje dva od sljedećih kriterija: bol u abdomenu ili mučninu/povraćanje, minimalno trostruko povećanje razine serumske lipaze u usporedbi s gornjom granicom referentne vrijednosti, karakterističan nalaz akutnog pankreatitisa na transabdominalnoj ultrasonografiji ili kompjutoriziranoj tomografiji.(37) Povišenje serumske amilaze može, ali i ne mora biti prisutno.(2) Bolesnici s neurofibromatozom tipa 1, cerebralnom paralizom i Marfanovim sindromom imaju veći rizik.(37) Postoperativni pankreatitis je često nekrotizirajućeg tipa. Inficirana nekroza gušterače i druge komplikacije pankreatitisa razvijaju se tri do četiri puta češće nego kod bilijarnog i alkoholnog pankreatitisa. Čini se da je patogeneza u većini slučajeva mehanička trauma gušterače ili njezina opskrba krvlju. Unatoč tome, manipulacija, biopsija i djelomična resekcija gušterače obično se dobro podnose, pa su razlozi zbog kojih neki bolesnici razvijaju pankreatitis nejasni. Prevencija ove komplikacije uključuje pažljivo rukovanje



gušteračom i izbjegavanje nasilne dilatacije koledokalnog sfinktera ili začepjenja kanala gušterače.(2)

## 2.4.5. BUBREŽNE KOMPLIKACIJE I KOMPLIKACIJE URINARNOG TRAKTA

### 2.4.5.1. Akutno zatajenje bubrega

Akutno bubrežno zatajenje je nagla redukcija ili izostanak renalne funkcije koja uzrokuje retenciju dušikovitih spojeva, u prvom redu ureje i kreatinina.(3,28) Uzroke akutnog bubrežnog zatajenja možemo podijeliti na prerrenalne, renalne i postrenalne.(3) Svaki tip akutnog bubrežnog zatajenja može se prezentirati kao oligurično ili neoligurično zatajenje bubrega.(3,28) Akutno zatajenje bubrega koje se javi unutar 24 sata nakon operacije je uobičajeno prerrenalnog ili postrenalnog uzroka. Incidencija varira i ovisi o naravi operacije i prisutnosti predisponirajućih faktora. Uobičajena je posljedica kod vaskularnih operacija, transplantacija i uroloških procedura. Postoperativna deterioracije renalne funkcije uobičajeno se manifestira kao oligurija ili elevacija serumskog kreatinina.(3) Volumen mokraće može biti promjenjiv od anurije preko oligurije, ali se pri akutnom zatajenju bubrega može izlučivati i više od 3 litre mokraće dnevno.(28)

### 2.4.5.2. Postoperativna retencija urina

Retencija urina referira se na nemogućnost pražnjenja mokraćnog mjehura ispunjenog urinom. Pacijenti se prezentiraju sa nagonom na mokrenje, nelagodnom i osjećajem punoće, iako kod starijih pacijenata može biti iznenađujuće asimptomatska. Uvećani mokraćni mjehur može se perkutirati iznad pubične simfize. Ukoliko pacijent ne mokri unutar 6 sati od operacije, mokraćni mjehur treba kateterizirati.(3) Profilaktičku kateterizaciju mokraćnog mjehura treba razmotriti kod operacija duljih od tri sata ili kada su primijenjene velike količine intravenske tekućine. Kateter se može otkloniti na kraju

operacije, ukoliko se od pacijenta očekuje pokretanje u razdoblju od nekoliko sati. Kada se ne vrši kateterizacija mokraćnog mjehura, pacijenta se potiče da isprazni mokraćni mjehur netom prije ulaska u operacijsku salu kao i odmah nakon operacije. Liječenje akutne urinarne retencije uključuje kateterizaciju mokraćnog mjehura.(2,3) Urinarna retencija nije neuobičajena, posebice nakon spinalne ili epiduralne anestezije kod starijih muških pacijenata.(3,27)

#### 2.4.5.3. Infekcija urinarnog trakta

Infekcija donjeg urinarnog trakta je najčešća stečena nozokomijalna infekcija. Glavni čimbenici koji doprinose razvoju infekcije su već postojeća kontaminacija urinarnog trakta, retencija urina i instrumenti. Cistitis se manifestira dizurijom i blagom vrućicom, a pijelonefritis visokom temperaturom, osjetljivošću prepona i povremeno ileusom. Dijagnoza se postavlja pregledom urina i određivanjem urinokulture. Prevencija uključuje liječenje kontaminacije urinarnog trakta prije operacije, prevenciju ili brzo liječenje urinarne retencije i pažljivu instrumentaciju kada je to potrebno. Liječenje uključuje odgovarajuću hidrataciju, pravilnu drenažu mokraćnog mjehura i specifične antibiotike.(2)

#### 2.4.6. HEMATOLOŠKE KOMPLIKACIJE

##### 2.4.6.1. Duboka venska tromboza

Duboka venska tromboza jedna je od najozbiljnijih komplikacija u postoperativnih pacijenata budući da je povezana sa znatnim morbiditetom i mortalitetom.(38) Većina bolesnika s postoperativnom DVT je asimptomatska. Komplikacije DVT-a (npr. plućna embolija) mogu biti smrtonosne, pa prema tome, prevencija DVT-a ima najveću važnost. Uslijed DVT-a, venski zalisci postaju nekompetentni ili razoreni, što rezultira kroničnom venskom hipertenzijom i posljedičnim razvojem proširenih vena, lipodermatoskleroze i

venskih ulkusa koji uzrokuju značajnu invalidnost. Nekoliko randomiziranih studija pokazalo je da su i nefrakcionirani heparin i heparini niske molekularne težine učinkoviti u prevenciji DVT-a.(39,40) DVT je česta nakon operacije zbog venske staze (perioperativna imobilizacija), abnormalnosti stijenke krvnih žila (oštećenje endotela zbog traume ili oslobađanja upalnih medijatora) i prokoagulantnog stanja (oslobađanje faktora sličnog tkivnom tromboplastinu i dehidracija). Rizik od DVT-a varira ovisno o vrsti operacije. To je uslijed čimbenika kao što su razdoblje imobilizacije, prisutnost zloćudnog tumora i stupanj traume vaskularnog endotela. Čimbenici rizika za vensku trombozu su sljedeći: dob iznad 40 godina, zloćudna bolest, prethodna povijest venske tromboze ili plućne embolije, velike operacije trbušne šupljine, zdjelice, kuka ili koljena koje traju duže od 30 minuta.(38)

#### 2.4.6.2. Trombocitopenija inducirana heparinom

Trombocitopenija izazvana heparinom potencijalno je razorna, imunološki posredovana, nuspojava koju uzrokuje pojava protutijela (najčešće heparin-PF4-IgG) koja aktiviraju trombocite u prisutnosti heparina. Unatoč trombocitopeniji, krvarenje je rijetko. Češće ju vezujemo s tromboembolijskim komplikacijama koje zahvaćaju arterijski, venski sustav ili oboje.(41) Postoperativnom trombocitopenijom općenito se smatra redukcija volumena trombocita za 50%. Redukcija trombocita u HIT-u uobičajeno se viđa jedan tjedan nakon izlaganja heparinu. Incidencija je veća kod upotrebe nefrakcioniranog heparina. Iako je općenito povezana s trombocitopenijom, početna faza je prokoagulativna i trombotična, pa mnogi pacijenti dožive vensku tromboemboliju, moždani udar ili infarkt miokarda. Kada se pojavi sumnja na HIT, potrebno je prekinuti primjenu heparina i svih proizvoda obloženih heparinom te provesti analizu antitijela.(2) Broj trombocita počinje rasti unutar dva do tri dana i obično se vraća na normalu kroz desetak dana nakon prestanka liječenja heparinom, a potrebno je još dva do tri mjeseca da protutijela nestanu. Prisutnost

centralnog venskog katetera povezana je s povećanom incidencijom venske tromboze gornjih ekstremiteta. Žene imaju veću vjerojatnost da će doživjeti moždani udar uslijed tromboze kao ishod HIT-a. Dijagnoza HIT-a je klinički potkrijepljena potvrdnim laboratorijskim pretragama.(41)

## 2.4.7. NEUROLOŠKE KOMPLIKACIJE

### 2.4.7.1. Postoperativni delirij

Delirij je neurokognitivni sindrom uzrokovan reverzibilnim neuronskim poremećajem zbog temeljne sistemske perturbacije. To je oblik akutne disfunkcije krajnjih organa koji se može koristiti kao marker disfunkcije mozga. Postoperativni delirij može se pojaviti bilo kad u razdoblju od deset minuta nakon primjene anestezije do otpuštanja iz bolnice. Dijagnostički kriteriji za delirij uključuju poremećaj pažnje, kognicije i/ili svijesti koji se razvija u kratkom razdoblju i ima fluktuirajući tijek. Postoje tri vrste delirija: hiperaktivna, hipoaktivna i mješovita varijanta. Uzrok može biti trovanje supstancama, odvikavanje od supstanci, lijekovi, druga medicinska stanja i sl. Čimbenici rizika su starija dob, muški spol, osnovna kognitivna disfunkcija, demencija, anksioznost, depresija, benzodiazepini, šećerna bolest, pušenje, alkohol, šok, aritmije, transfuzija krvi, produljena intubacija, hipoalbuminemija, zatajenje jetre ili bubrega, poremećaji spavanja i budnosti i dr. Nefarmakološke intervencije, praćene farmakološkim, treba primijeniti rano u tijeku delirija kako bi se ublažio rizik od dugoročnih štetnih posljedica. HELP program koristi multidisciplinarne timove koji rade na reorijentaciji pacijenta, socijalizaciji dnevnim posjetima obitelji, hranjenju, ravnoteži prehrane, upravljanju ciklusima spavanja i budnosti, smanjenju buke, pružanju senzornih pomagala i ranoj mobilizaciji. Paket ABCDEF koji se koristi u JIL-u povezan je s poboljšanim rezultatima moždane funkcije.(42)

## 2.4.8. KOMPLIKACIJE KOŽE I MEKIH TKIVA

### 2.4.8.1. Hematom

Hematom je nakupina krvi te ugrušaka u rani, uobičajeno prouzrokovana neadekvatnom hemostazom.(2) Češća je u bolesnika s mijeloproliferacijskim bolestima, policitemijom verom, poremećajima koagulacije te u bolesnika na antikoagulantnoj terapiji.(2,3,30) Snažan kašalj ili izražena arterijska hipertenzija, neposredno nakon operativnog zahvata, mogu doprinijeti razvoju hematoma rane. Karakteristični su elevacija i diskoloracija rubova rane, nelagoda, otok, bol, a krv ponekad može prodirati između šavova.(2,28,30) Pozitivan fenomenom fluktuacije govori u prilog hematoma.(30) Veliki hematomi mogu doprinijeti egzistirajućem krvarenju uslijed fibrinolize i iskorištavanja faktora koagulacije. Mogu ometati zarastanje fascije, te se shodno tome može javiti incizionalna hernija.(3) Manji se hematomi mogu resorbirati, međutim, povećavaju incidenciju od infekcije rana.(2) Liječenje se u većini slučajeva sastoji od evakuacije ugruška korištenjem sterilnih tehnika u svrhu sprečavanja naknadne infekcije, treba učiniti ligaturu krvne žile koja krvari te ponovno zatvoriti ranu.(2,3,28) Prevencija se vrši preoperativnom korekcijom koagulacijskih poremećaja, ukidanjem svih antikoagulantnih lijekova barem četiri dana prije operativnog zahvata, te preciznim zatvaranjem rane.(3)

### 2.4.8.2. Serom

Serom je nakupina seruma i limfe koja postaje simptomatska ili klinički očigledna nakon operacija u kojima se odiže i mobilizira koža, kod operacija velikih ventralnih hernija, kod disekcije aksilarnih limfnih čvorova (mastektomija) te kod operacija u području prepona (disekcija limfnih čvorova, velike skrotalne hernije).(2,3,30) Dolazi do nakupljanja sadržaja uslijed prekida limfatičnih puteva.(30) Uzrokuju nelagodu i otok ispod incizije, a mogu postati očiti ubrzo nakon operacije ili nakon jednog do dva tjedna. Karakteristično ne

nalazimo eritem te toplinu na dodir, koju vezujemo uz infekciju rane te hematoma. Kao kod hematoma, imamo pozitivan test na fluktuaciju.(3) Seromi produljuju cijeljenje rane i izlažu ju većem riziku od nastanka sekundarne infekcije, premda, valja naglasiti da je rizik manji nego kod hematoma.(2,3,30) Ukoliko su smješteni ispod kožnih režnjeva uobičajeno ih evakuiramo aspiracijskom iglom, ukoliko za time ima potrebe. Kompresivnim zavojima okludiramo limfatička curenja i ograničavamo ponovno nakupljanje. Male rekurirajuće serome tretiramo opetovanom evakuacijom.(2,30) Serome možemo prevenirati postavljanjem drenova u rane koje su sklonije njihovom nastajanju.(3)

#### 2.4.8.3. Dehiscencija rane

Dehiscencija rane ili razilaženje rubova rane je parcijalna ili potpuna disrupcija jednog ili svih slojeva kirurške rane u ranom postoperativnom periodu.(2) Ruptura svih slojeva abdominalne stijenke i ekstruzija abdominalne viscere naziva se evisceracija.(3) Dehiscenciji pridonose sistemski (starija životna dob, dijabetes, uremija, imunosupresija, žutica, hipoalbuminemija, karcinom, pretilost, terapija kortikosteroidima) i lokalni (neadekvatno zatvaranje rane, povišeni intraabdominalni tlak, deficijentno cijeljenje rane) rizični faktori.(2) Valja naglasiti kako tip incizije ne utječe na stopu incidencije dehiscencije. Iako dehiscencija može nastati u bilo koje vrijeme nakon zatvaranja rane, često se uočiti nakon pet do osam postoperativnih dana.(2,28) Ponekad dehiscencija rane može ukazivati na intraabdominalnu sepsu.(2) Najraniji znak dehiscencije je iscjedak serosangvinolentne tekućine iz rane (ružičasto obojenje zavoja), a ponekad iznenadna evisceracija.(28,31) Pacijent se može žaliti na osjećaj iskakanja koji je povezan sa snažnim kašljem ili naprezanjem.(2) Bolesnik je redovito lošeg općeg stanja, uplašen, s izraženim znakovima šoka.(31) Kod slučaja evisceracije, ranu valja prekriti vlažnim gazama. Kod pacijenata pod općom anestezijom, izloženo crijevo ili omentum treba isprati otopinom Ringerovog

laktata koja sadrži antibiotike te ga vratiti u abdomen.(2,28) Dehiscencija rane bez evisceracije najbolje se liječi promptnim elektivnim zatvaranjem incizije. Kod parcijalne disrupcije, ukoliko je ona stabilna, liječenje se može odgoditi, a moguća rezultirajuća incizionalna hernija je u tom slučaju prihvatljiva. Rekuriranje evisceracije nakon ponovnog zatvaranja disruptirane rane je rijetka.(2) U pacijenata s visokim rizikom od dehiscencije rane, treba razmotriti postavljanje povratnih šavova na inicijalnoj operaciji.(2,28)

#### 2.4.8.4. Sternalna dehiscencija

Pucanju šava na toraksu prethodi istjecanje pleuralne tekućine ili zraka te paradoksalno pomicanjem stijenke prsnoga koša. Sternalna dehiscencija, koja je gotovo uvijek povezana s infekcijom, uzrokuje nestabilnost prsnog koša i zahtijeva rano liječenje. Ako infekcija nije opsežna i postoji minimalni osteomijelitis susjedne prsne kosti, pacijent se može vratiti u operacijsku salu radi ponovnog zatvaranja. U slučajevima opsežnije infekcije, ranu je najbolje liječiti debridmanom i zatvaranjem uz pomoć reznja velikog pektoralnog mišića koji se odupire daljnjoj infekciji povećanjem vaskularne opskrbe područja.(2) sternalna dehiscencija i medijastinitis postaju ozbiljne komplikacije u kardiotorakalnoj kirurgiji. Sternotomija predstavlja jednostavan i brz kirurški pristup koji jamči izvrsnu preglednost glavnih medijastinalnih struktura, posebice srca i velikih krvnih žila te obje pleuralne šupljine. Nažalost, sternotomija je opterećena visokim morbiditetom koji ovisi o različitim čimbenicima rizika, uključujući stariju dob, pretilost, kroničnu opstruktivnu plućnu bolest, kroničnu upotrebu steroida, dijabetes, osteoporoza, zatajenje bubrega i dr. Ne postoji tehnika ili materijal koji se smatra standardom koji jamči stabilno zatvaranje i nisku učestalost komplikacija nakon sternotomije.(43)

#### 2.4.8.5. Incizijska hernija

Kao što joj i samo ime govori, incizijska hernija nastaje na mjestu kirurških rezova ili u njihovoj blizini.(44) Razvoj incizijske hernije rezultira iz slabog cijeljenja ili kasnije disrupcije fascijalnih slojeva rane.(3) Treba ju razlikovati od evisceracije jer u ovom slučaju koža ostaje zatvorena, a razilaze se samo potkožni slojevi rane.(28) Otprilike 10% abdominalnih zahvata rezultira incizijskom hernijom. Faktori koji su najčešće odgovorni za nastanak incizijske hernije jesu: neadekvatna kirurška tehnika, postoperativne infekcije rane, poodmakla dob, opća slabost (ciroza, karcinom, kronične iscrpljujuće bolesti), pretilost, postoperativne pulmonarne komplikacije (snažan kašalj ometa cijeljenje), postavljanje drenova i stoma kroz primarni fascijalni defekt, intraoperativni gubitak krvi veći od 1000mL, i dr.(2) Obično nastaju nakon intenzivnog kihanja ili kašljanja, fizičkog naprezanja, ili kod otežane defekacije, u slučaju kada pacijent ima tvrdu stolicu.(44) Faktori koji povećavaju rizik od rekurirajuće hernije uključuju infekciju rane, prisutnost abdominalnih aneurizmi, konzumacija cigareta, nehranjenost, pretilost, gubitak integriteta abdominalne stijenke uslijed višebrojnih prethodnih zahvata, prisutnost podležeg poremećaja u sintezi kolagena.(2,3) Zanimljivo je da su stope rekuriranja hernije veoma visoke kod pušača, stoga brojni kirurzi savjetuju pacijente da prekinu konzumaciju cigareta na mjesec dana prije operacije. Ukoliko su pacijenti u mogućnosti prestati s pušenjem, učestalost komplikacija i rekuriranja hernije smanjuje se za pola.(2) Incizijska hernija ne mora se klinički očitovati mjesecima ili godinama nakon operacije, sve do trenutka kada se prezentira iznenadnom inkarceracijom crijeva kroz mali fascijalni defekt.(3) Veličina kilnih otvora ovisi o tome kolika je dehiscencija mišićnih i fascijalnih slojeva, tj. da li je zahvatila punu dužinu ili samo jedan dio ožiljka. Nerijetko se u području istog ožiljka zamjećuje više kilnih otvora.(28) Također, herniju valja razlikovati i od prolapsa trbušnih organa pod kožu



ili fasciju koji nastaje kao posljedica razdora parijetalnog peritoneuma.(28,45) Manje abdominalne incizijske hernije mogu ostati nezapažene dok se pacijent ne nakašlje ili stane naprezati. Izbočina ili bolna oteklina u području prethodne incizije ide u prilog herniji.(3) Unutar kilne vreće mogu se nalaziti brojni potkožni džepovi u koje se crijevne vijuge lako uvlače, a time raste rizik od uklještenja.(28) Fascijalni defekt može biti palpabilan u mršavih pacijenata, dok se kod pretilih osoba hernija dijagnosticira uz pomoć CT-a. Velike ventralne hernije su estetski i simptomatski problematične, ali uglavnom nisu povezane sa inkarceracijom.(3) liječenju hernije pristupa se kirurški, a u rjeđim slučajevima, kada postoje kontraindikacije, pokušava se konzervativnim pristupom (pojasevi).(28) Kirurški se postavljaju direktni šavovi na rubove defekta, ili se postavlja mrežica laparoskopskim ili otvorenim pristupom.(45) Repozicija kilnog sadržaja u trbušnu šupljinu te rekonstrukcija trbušne stijenke mogu dovesti do porasta intraabdominalnog tlaka, razvoja sindroma abdominalnog kompartmenta, pa i do posljedične ishemije crijeva, što naknadno komplicira postoperativni tijek.(44)

#### 2.4.8.6. Infekcije mjesta kirurškog zahvata

Infekcije mjesta kirurškog zahvata (SSI) su najčešće nozokomijalne ili bolnički stečene infekcije u kirurških bolesnika.(3) Termin „infekcija mjesta kirurškog zahvata“ uveden je kako bi se izbjegla konfuzija između infekcije kirurške incizije i infekcija traumatskih rana.(45) Čak dvije trećine ovih infekcija ograničene su na površne ili duboke slojeve tkiva incizije, dok jedna trećina uključuje organe i šupljine u koje se pristupa prilikom operacije.(3) Infekcije kirurškog mjesta povezane su sa značajnim morbiditetom i povremenim mortalitetom.(26) Uzrok je mikrobiološka kontaminacija kirurškog mjesta. Za većinu infekcija kirurškog mjesta izvor patogena je endogena flora na pacijentovoj koži, mukoznoj membrani ili šupljem organu. Egzogeni izvori patogena uključuju kirurško

osoblje, operacijsku salu, instrumente i materijale koji se koriste tijekom operacije. Infekcije kirurškog mjesta uslijed egzogene kontaminacije najčešće su uzrokovana gram-pozitivnim aerobima poput stafilokoka i streptokoka.(3) dokazano je da se rizik od kontaminacije kirurškog mjesta značajno povećava ukoliko je broj prisutnih mikroorganizama veći od 10<sup>5</sup> po gramu tkiva. Međutim, infektivna doza potrebna za infekciju značajno se smanjuje u prisutnosti stranog materijala, npr. konca.(45) Izvor infekcije može biti i udaljeno žarište iz kojeg uzročnik dolazi limfogenim ili hematogenim putem.(30) Faktori koji mogu pridonijeti riziku od infekcije kirurškog mjesta jesu poodmakla dob (insuficijentna obrana imunološkog sustava, kompromitirani nutritivni status), dijabetes, uporaba kortikosteroida u terapiji, konzumacija cigareta, pretilost, radioterapija, i dr.(2,3) Duljina trajanja operacije također korelira s rizikom od infekcije; operacije koje traju dulje od šest sati imaju šesterostruko veći rizik nego operacije koje traju kraće od jednog sata.(3) Infekcije mjesta kirurškog zahvata definiraju se kao infekcije koje se javljaju unutar trideset dana od operacije, tj. unutar jedne godine za operacije prilikom kojih je ugrađena proteza ili neki drugi implantat.(45) Infekcije površnih ili dubokih incizionalnih slojeva prezentiraju se karakterističnim simptomima: eritem, toplina, bol, otok, iscjedak iz rane te ubrzan puls.(2,3,30) Simptomi se uobičajeno javljaju petog ili šestog postoperativnog dana, ali mogu i ranije. Krepitus ili palpabilni plin u tkivu može biti znak brzo napredujuće klostridijalne mionekroze (streptokoki također mogu biti uzrok).(3) Dijagnoza se uglavnom postavlja klinički, dok kod infekcija organa i šupljina radiološka dijagnostika može biti potrebna.(2) Rane za koje se sumnja da su inficirane, ili kod kojih je infekcija dokazana, trebaju se otvoriti, a gnoj evakuirati. Valja učiniti debridman nekrotičnog tkiva.(27) U slučaju opsežne infekcije, posebice kod primjene neadekvatnog liječenja, moguće je hematogeno napredovanje infekcije i posljedični

nastanak sepse.(31) Sistemski antibiotici se propisuju kada su prisutni sistemski znakovi infekcije ili ako celulitis prelazi preko rubova rane.(3,27) Cefalosporini su najčešće korišteni antibiotici u svrhu profilakse, a vrlo često se neopravdano koriste.(3,28) U slučaju alergije, u zamjenu se daju vankomicin i klindamicin. Indikacija za antibiotsku profilaksu temelji se na preoperativnoj pretpostavci kirurga kako će rana biti klasificirana na kraju operacije. Razlikujemo čiste, čiste kontaminirane, kontaminirane i nečiste inficirane rane. Rane koje su klasificirane kao čiste u većini slučajeva nisu indikacija za antibiotsku profilaksu osim kod prisutnosti prostetičkog materijala ili uređaja, ili u slučaju kada bi moguća infekcija imala razarajući učinak (intrakranijalna procedura).(3) Čiste rane uključuju one kod kojih infekcija nije prisutna, nego samo kožna mikroflora potencijalno kontaminira ranu te nijednom šupljem organu koji sadrži mikrobe nije pristupljeno.(26) Samo rane koje su klasificirane kao čiste kontaminirane su kandidati za antibiotsku profilaksu.(3,27) Čiste kontaminirane rane uključuju one u kojima je šuplji organ, kao što je respiratorni, probavni i genitourinarni trakt, a koji sadrže bakterijsku floru, otvoren pod kontroliranim okolnostima bez značajnijeg izlivanja sadržaja. Kontaminirane rane su one gdje nalazimo opsežnu količinu bakterija u inače sterilnim mjestima, one koje nastaju zbog većih izlivanja trbušnih sadržaja, kao na primjer iz crijeva, ili one koje nastaju incizijom kroz upaljeno, doduše, nepurulentno tkivo.(26) Rane koje su klasificirane kao nečiste inficirane i koje nisu zatvorene su kandidati za primjenu antibiotika u terapijske svrhe.(3,27) U prevenciju uvrštavamo pedantne kirurške tehnike (preparacija kože, održavanje sterilnosti, razumna upotreba kautera, poštivanje ravnine disekcije, uredno spajanje tkiva, i dr.(2)

#### 2.4.8.7. Dekubitus

Dekubitalni ulkusi su nekrotične komplikacije kože i potkožnog tkiva posredovane imobilizacijom, a koji produljuju vrijeme hospitalizacije. Rezultat su dugotrajnog pritiska mekih tkiva između koštanih prominencija te tvrdih, mokrih (vlaga, urin, feces) ili neravnih podloga što reducira tkivnu opskrbu krvlju.(2,26,30) Prekomjerni pritisak prouzrokuje kapilarni kolaps i ometa opskrbu tkiva nutrijentima.(26) Većina pacijenata koja razvije dekubitalni ulkus ujedno je i slabo uhranjena. Česti su u paraplegičara, imobiliziranih starijih pacijenata nakon prijeloma i kod pacijenata u jedinicama intenzivne njege.(2) Ulkusi variraju prema dubini i često se šire od kože prema koštanim točkama pritiska, kao što su veliki trohanter, sakrum, pete, lopatica, laktovi, koljena, sjedne kosti i glava.(2,28,30) Čimbenike rizika koji pogoduju nastanku dekubitusa možemo podijeliti u opće (poodmakla dob, kaheksija, anemija, dijabetes, hipoproteinemija, i dr.) i na lokalne (dugotrajni pritisak, gubitak senzibiliteta kože, inkontinencija, neravnine i nabori na posteljini, oslabljena cirkulacija i prehrana tkiva). Koža na mjestu dekubitusa najprije nekrotizira površinski, a kasnije napreduje u dubinu. Ukoliko se na zahvaćenom području pojavi infekcija, u potpunosti treba otkloniti tkivo zahvaćeno vlažnom gangrenom. Veće dekubitalne rane zahtijevaju plastično operativno liječenje. Zapuštene i dugotrajne dekubitalne rane uslijed sekundarne infekcije konačno dovode do sepse.(30) Većina dekubitalnih rana se može prevenirati.(2)

#### 2.5. PREVENCIJA KIRURŠKIH KOMPLIKACIJA

Analiza temeljnih uzroka vrijedan je alat za utvrđivanje uzroka neželjenih medicinskih događaja i davanja preporuka za njihovu prevenciju. Preventivne mjere kao što su poboljšana komunikacija između pružatelja usluga, sigurnosne kontrolne liste, sustavi

izvješćivanja i uporaba medicine utemeljene na dokazima (sama ili u kombinaciji) mogu uvelike poboljšati kvalitetu skrbi za pacijente. Prevencija komplikacija nije laka, zahtijeva timski rad i sustavni pristup kako bi se postigla najviša kvaliteta skrbi koju pacijenti očekuju i zaslužuju.(46)

## 2.6. POSTOPERATIVNA NJEGA

Suvremeni kirurg uključen je u vođenje bolesnika kroz preoperativnu evaluaciju, izvođenje operacije te postoperativno razdoblje skrbi i često u organiziranje dugoročnog plana. Oporavak od velike operacije može se podijeliti u tri faze: postanestetička faza, faza hospitalizacije i faza oporavka. Tijekom prve dvije faze skrb je prvenstveno usmjerena na održavanje homeostaze, liječenje boli te prevenciju i rano otkrivanje komplikacija. Primarni uzroci ranih komplikacija i smrti nakon velikih operacija su akutni plućni, kardiovaskularni poremećaji i poremećaj tekućine. Nakon operacije, pacijent se predaje u sobu za oporavak gdje nalazimo posebno educirano osoblje i opremu za rano otkrivanje i liječenje ovih poremećaja. Pacijent se može otpustiti iz sobe za oporavak kada su se kardiovaskularne plućne i neurološke funkcije vratile na početnu vrijednost što se obično događa jedan do tri sata nakon operacije.(2)

## 3. RASPRAVA

Kirurzi bi željeli izbjeći komplikacije, međutim, bez iznimke će se svi klinički aktivni kirurzi morati susresti sa nekoliko komplikacija tijekom svoje karijere. Funkcionalni ishodi ciljane su vrijednosti skrbi, a već je kroz nekolicinu kirurških generacija evidentno da kada pacijenti dožive komplikacije, njihovi su ishodi izrazito ugroženi na nekoliko razina. U idealnoj situaciji, postoperativni bi se bolesnici trebali moći vratiti u punom kapacitetu u

stanje prije bolesti, načinu života i karijeri. Kada ishodi ne ispune očekivanja, pacijenti moraju napraviti značajne promjene u životu kako bi se prilagodili novonastaloj situaciji u kojoj se nalaze.(2) Edukacija o poboljšanju kvalitete i sigurnosti pacijenata također je integrirana u obuku specijalizanata kirurgije kada se od njih očekuje da identificiraju uzroke pogreške u sustavu i pokrenu mjere za promjenu naknadne prakse. Poboljšana kvaliteta i smanjeni troškovi poticaji su za smanjenje kirurških komplikacija. Međutim, ne postoji dosljedna definicija kirurške komplikacije jer je definirana posebno za istraživačku studiju. Razliku između pogreške i komplikacije može biti teško razlučiti kada komorbiditeti pacijenta prikrivaju je li ishod posljedica pogreške ili osnovne bolesti.(46) Nedostatak konsenzusa o tome kako definirati i ocjenjivati neželjene postoperativne događaje uvelike je omeo evaluaciju kirurških postupaka. Klasifikacija komplikacija, započeta 1992. godine, ažurirana je 2004. godine. Temelji se na vrsti terapije koja je potrebna za ispravljanje komplikacije. Načelo klasifikacije bilo je jednostavno, ponovljivo, fleksibilno i primjenjivo bez obzira na kulturno podrijetlo.(47) Pojava postoperativne komplikacije ukazuje na važnu promjenu u oporavku bolesnika. Omogućuje povećani rizik od ponovne operacije, produljenu duljinu liječenja, pogoršanje dispozicije i povećanu smrtnost. Mnogi od čimbenika rizika ne mogu se modificirati prije operacije u nastojanju da se poboljšaju ishodi pacijenata. Oni pružaju više informacija kirurzima koji onda mogu bolje savjetovati pacijente prije operacije u vezi s rizicima postoperativnih komplikacija i smrtnosti.(1)

#### 4. ZAKLJUČAK

Prisutnost komorbiditeta, viši BMI, hitni kirurški zahvati, veći intraoperacijski gubitak krvi, produljeno trajanje kirurškog zahvata, intraoperativne komplikacije i kontaminirane kirurške rane čimbenici su povezani s postoperativnim komplikacijama koji bi se potencijalno mogli modificirati kako bi se smanjio rizik od njihova nastanka. Negativan utjecaj komorbiditeta može se smanjiti temeljitom preoperativnom procjenom i liječenjem. Perioperativno liječenje komorbiditeta zahtijeva dobru komunikaciju i koordinaciju između liječnika, anesteziologa i kirurga. Preoperativno smanjenje tjelesne težine treba razmotriti kod pretelih bolesnika kad god je to moguće. Hitan kirurški zahvat potrebno je provesti ekspeditivno za neposredne po život opasne probleme kao što je hemoragijski šok. U drugim slučajevima, ispravljanje metaboličkih poremećaja i optimizacije tjelesne fiziologije ima prednost. Samu operaciju, osobito složenu, potrebno je pažljivo planirati i izvesti uz stručnu pomoć kako bi se smanjilo operativno vrijeme, intraoperacijski gubitak krvi i intraoperacijske komplikacije. Prilikom liječenja kontaminiranih kirurških mjesta potrebno je razmotriti odgovarajuće strategije kontrole infekcije.

## 5. SAŽETAK

Komplikacije su svako odstupanje od idealnog postoperativnog tijeka koje nije svojstveno zahvatu i ne uključuje neuspjeh u izlječenju. Javljaju se nakon operacija i kirurzi moraju biti vješti u njihovom predviđanju, prepoznavanju i liječenju. One se kreću od naizgled manjih incidenata koji se rješavaju bez ikakvih posljedica do ozbiljnih incidenata koji mogu predstavljati prijetnju životu. Brojni su čimbenici rizika koji utječu na nastanak komplikacija (različite bolesti, krvarenja, lijekovi i dr.). Godine 1992. Clavien i suradnici predložili su standardiziranu metodu klasifikacije kirurških komplikacija, poznat i kao T92 sustav ili Clavien klasifikacija kirurških komplikacija. Po uzoru na nju, razvile su se brojne druge metode klasifikacije. Clavien i suradnici napravili su značajne izmjene u navedenoj klasifikaciji 2004. godine. Komplikacije možemo klasificirati i prema organskim sustavima, pa tako razlikujemo: opće, kardijalne, plućne, gastrointestinalne, bubrežne komplikacije i komplikacije urinarnog trakta, hematološke, neurološke komplikacije te komplikacije kože i mekih tkiva. Prevencija komplikacija nije laka, zahtijeva timski rad i sustavni pristup kako bi se postigla najviša kvaliteta skrbi koju pacijenti očekuju i zaslužuju. Nakon operacije, pacijent se predaje u sobu za oporavak gdje nalazimo posebno educirano osoblje i opremu za rano otkrivanje i liječenje ovih poremećaja. Kako bi se postoperativne komplikacije uspješno prevenirale i tretirale kada se jednom pojave, potrebno je zajedničko zalaganje i kirurga i pacijenta.

Ključne riječi: kirurške komplikacije, Clavien-Dindo, klasifikacija komplikacija



## 6. SUMMARY

Complications are any deviation from the ideal postoperative course that is not inherent to the procedure, and does not involve a failure to heal. Complications occur after surgeries, therefore, surgeons must be skilled in predicting, recognizing, and treating of those. They range from seemingly minor incidents that resolve without any consequences, to serious incidents that can be life-threatening. There are numerous risk factors that influence the occurrence of complications (different diseases, bleeding, medications, etc.). In 1992, Clavien and colleagues proposed a standardized method for classifying surgical complications, known as the T92 system or the Clavien classification of surgical complications. Based on that, numerous other classification methods have been developed. Clavien and colleagues made significant modifications to the classification in 2004. Complications can also be classified according to organ systems, including general, cardiac, pulmonary, gastrointestinal, renal, urinary tract complications, hematological, neurological complications, as well as complications of the skin and soft tissues. Preventing complications is not easy; it requires teamwork and a systematic approach to achieve the highest quality of care that patients expect and deserve. After the surgery, the patient is transferred to the recovery room, where specially trained staff and equipment for early detection and treatment of these disorders are available. To successfully prevent and treat postoperative complications, once they occur, the joint efforts of both the surgeon and the patient are necessary.

Key words: surgical complications, Clavien-Dindo, classification of complications

## 7. LITERATURA

1. Tevis SE, Kennedy GD. Postoperative Complications and Implications on Patient-centered outcomes. J Surg Res. [Internet] 1. svibnja 2013. [citirano:29. svibnja 2023.];181(1):106-113. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3637983/>
2. Doherty GM i sur. Current Diagnosis and Treatment; Surgery, 14. izd. Lange McGraw Hill Education, Boston, 2015.
3. Townsend CM, Woods-Harris J. Sabiston Textbook of Surgery, The Biological Basis of Modern Surgical Practice, 16. izd., W.B. Saunders Company, Pennsylvania, 2001.
4. Pinto A, Faiz O, Davis R, Almoudaris A, Vincent C. Surgical Complications and Their Impact on Patients' Psychosocial Well-being: a Systematic Review and Meta-analysis. BMJ Open [Internet] 16. veljače 2016. [citirano 29. svibnja 2023.]; 6(2):e007224. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4762142/>
5. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed Classification of Complications of Surgery with Examples of Utility in Cholecystectomy. Surgery [Internet] svibanj 1992. [Citirano 29. svibnja 2023.]; 111:518-526. Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1598671/>
6. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of Surgical Complications. Ann Surg. [Internet] kolovoz 2004. [citirano: 2. lipnja 2023]; 240(2):205-213. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1360123/>
7. Veen MR, Lardenoye JW, Kastelein GW, Breslau PJ. Recording and Classification of Complications in a Surgical Practice. Eur J Surg. [Internet] svibanj 1999. [Citirano: 2.

lipnja 2023.]; 165(5):421-4; discussion 425. Dostupno na:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10391156/>

8. Sokol DK, Wilson J. What is a Surgical Complication? World J Surg. [Internet] lipanj

2008. [citirano: 2. lipnja 2023.] 32(6):942-4. Dostupno na:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18266027/>

9. Dindo D, Clavien PA. What is a Surgical Complication? World J Surg. [Internet] lipanj

2008. [citirano: 2. lipnja 2023.] 32(6):939-41. Dostupno na:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18414942/>

10. Polanczyk CA, Marcantonio E, Goldman L, Rohde LE, Orav J, Mangione CM, Lee TH.

Impact of Age on Perioperative Complications and Length of Stay in Patients

Undergoing Noncardiac Surgery. Ann Intern Med. [Internet] 17. travnja 2001.

[Citirano: 29. svibnja 2023.]; 134(8):637-43. Dostupno na:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11304103/>

11. Myles PS, Hunt JO, Moloney JT. Postoperative „minor“ complications. Comparison

between men and women. Anesthesia [Internet] travanj 1997 [Citirano: 29. svibnja

2023.]; 52(4):300-6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9135179/>

12. Tjeertes EK, Hoeks SE, Beks SB, Valentijn TM, Hoofwijk AG, Stolker RJ. Obesity-A risk

factor for postoperative complications in general surgery? BMC Anesthesiol

[Internet] 31. srpanj 2015. [Citirano: 29. svibnja 2023.]; 15:122. Dostupno na:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520073/>

13. Inokuchi M, Kato K, Sugita H, Otsuki S, Kojima K. Impact of comorbidities on

postoperative complications in patients undergoing laparoscopy-assisted

gastrectomy for gastric cancer. BMC Surg. [Internet] 14. veljače 2014. [Citirano: 29. svibnja 2023.]; 14:97. Dostupno na:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4251931/>

14. Dharap SB, Barbaniya P, Navgale S. Incidence and Risk Factors of Postoperative Complications in General Surgery Patients. Cureus [Internet] 1. studeni 2022.

[Citirano: 29. svibnja 2023.]; 14(11): e30975. Dostupno na:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9714582/#REF11>

15. Kotagal M, Symons RG, Hirsch IB, Umpierrez GE, Dellinger EP, Farrokhi ET, Flum DR.

Perioperative Hyperglycemia and Risk of Adverse Events Among Patients with and without Diabetes. Ann Surg. [Internet] 21. siječanj 2015. [Citirano 29. svibnja 2023.];

261(1):97-103. Dostupno na:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4208939/>

16. McCoy CC, Englum BR, Keenan JE, Vaslef SN, Shapiro ML, Scarborough JE. Impact of Specific Postoperative Complications on the Outcomes of Emergency General Surgery

Patients. J Trauma Acute Care Surg. [Internet] svibanj 2015 [Citirano: 29. svibnja 2023.]; 78(5):912-8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25909409/>

17. Haridas M, Malangomi MA. Predictive Factors for Surgical Site infection in General

Surgery. Surgery [Internet] listopad 2008 [Citirano 29. svibnja 2023.]; 144(4):496-501.

Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18847631/>

18. Neale G, Woloshynowych M, Vincent C. Exploring the Causes of Adverse Event sin

NHS Hospital Practice. J R Soc Med [Internet] srpanj 2001. [Citirano: 29. lipnja 2023.];

94(7):322-330. Dostupno na:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1281594/>

19. Manekk R, Gharde P, Gattani R, Lamture Y. Surgical Complications and Its Grading: A Literature Review. Cureus [Internet] 13. svibnja 2022. [citirano: 2. lipnja 2023.]; 14(5):e24963. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9187255/#REF2>
20. Strong VE, Selby LV, Sovel M, et al. Development and Assessment of Memorial Sloan Kettering Cancer Center's Surgical Secondary Events Grading System. Ann Surg Oncol. [Internet] 1. travnja 2016. [citirano: 2. lipnja 2023.]; 22(4):1061-1067. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4668930/>
21. Strasberg SM, Linehan DC, Hawkins WG. The Accordion Severity Grading System of Surgical Complications. Ann Surg. [Internet] kolovoz 2009. [citirano 2. lipnja 2023.]; 250(2):p 177-186. Dostupno na: [https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Abstract/2009/08000/The\\_Accordion\\_Severity\\_Grading\\_System\\_of\\_Surgical.1.aspx](https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Abstract/2009/08000/The_Accordion_Severity_Grading_System_of_Surgical.1.aspx)
22. Slankamenac K, Graf R, Barkun J, Puhan MA, Clavien PA. The Comprehensive Complication Indeks: a Novel Continuous Scale to Measure Surgical Morbidity. Ann Surg. [Internet] srpanj 2013. [citirano 2. lipnja 2023.]; 258(1):p 1-7. Dostupno na: [https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Abstract/2013/07000/The\\_Comprehensive\\_Complication\\_Index\\_A\\_Novel.1.aspx](https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Abstract/2013/07000/The_Comprehensive_Complication_Index_A_Novel.1.aspx)
23. Katayama H, Kurokawa Y, Nakamura K, i sur. Extenden Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications: Japan Clinical Oncology Group Postoperative Complications Criteria. Surg Today. [Internet] 20. kolovoz 2015. [citirano 2. lipnja 2023.]; 46: 668-685. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4848327/>

24. Lone PA, Wani NA, ul Ain Q, Heer A, Devi R, Mahajan S. Common Postoperative Complications After General Anesthesia in Oral and Maxillofacial surgery. *Natl J Maxillofac Surg.* [Internet] 2021. [Citirano: 1. lipnja 2023.]; 12(2):206-210. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8386273/>
25. Tobias JD, Leder M. Procedural Sedation: A Review of Sedative Agents, Monitoring and Management of Complications. *Saudi J Anaesth.* [Internet] 2011. [Citirano:2 lipnja 2023.]; 5(4):395-410. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3227310/>
26. Brunicaudi FC i sur. *Schwartz's Manual of Surgery.* 8. izd. The McGraw-Hill Companies, Singapore, 2009.
27. Niederhuber JE i sur. *Fundamentals of Surgery.* 1. izd. Appleton & Lange, Stamford, Connecticut, 1998.
28. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I i sur. *Kirurgija.* Medicinska biblioteka, Zagreb, 2007.
29. Hyman N, Manchester TL, Osler T, Burns B, Cataldo PA. Anastomotic Leaks After Intestinal Anastomosis. *Ann Surg.* [Internet] veljača 2007. [Citirano: 23. lipnja 2023.]; 245(2):254-258. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1876987/>
30. Prpić I i sur. *Kirurgija za medicinare.* 3. izd. Školska knjiga, Zagreb, 2005.
31. Prpić I i sur. *Kirurgija za više medicinske škole.* Medicinska naklada, Zagreb, 1996.
32. Su IL, Wu VCC, Chou AH, Yang CH, Chu PH, Liu KS, Tsai FC, Lin PJ, Chang CH, Chen SW. Risk Factor Analysis of Postoperative Acute Respiratory Distress Syndrome after Type

- A Aortic Dissection Repair Surgery. *Medicine (Baltimore)*[Internet] 19. srpnja 2019. [Citirano. 3. lipnja 2023.]; 98(29):e16303. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6708865/>
33. Sanfilippo F i sur. Acute Respiratory Distress Syndrome in the Perioperative Period of Cardiac Surgery: Predictor, Diagnosis, Prognosis, Management Options, and Future Directions. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* [Internet] 2021. [Citirano: 13. lipnja 2023.]; 36(4):1169-1179. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8141368/>
34. Lee SJ, Lee DJ, Kim MC, Im UJ. Pneumothorax in a Post-anesthetic Care Unit After Right Thyroidectomy with Left Neck Dissection – A Case Report. *Korean J Anesthesiol.* [Internet] 2010. [Citirano: 12. lipnja 2023.];59(6):429-432. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3022139/>
35. Nathens AB, Maier RV. Prophylaxis and Management of Stress Ulceration. Department of Surgery [Internet] 2001. [Citirano: 17. lipnja 2023.] Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK6992/>
36. Eldar S, Abrahamson J, Nash E, Steiner Z. Postoperative Acute Cholecystitis Complicating Unrelated Operations. *Isr J Med Sci.* [Internet] 1986. [Citirano: 19. lipnja 2023.]; 22(12):892-6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3570734/>
37. Ghisi D, Ricci A, Giannone S, Greggi T, Bonarelli S. Acute Pancreatitis After Major Spine Surgery: a Case Report and Literature Review. *Scoliosis Spinal Disord.* [Internet] 8. studeni 2018. [Citirano: 14. lipnja 2023.]; 13:24. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6222983/>

38. Murugesan A, Srivastava DN, Ballehaninna UK, Chumber S, Dhar A, Misra MC, Parshad R, Seenu V, Srivastava A, Gupta NP. Detection and Prevention of Post-Operative Deep Vein Thrombosis [DVT] Using Nadroparin Among Patients Undergoing Major Abdominal Operations in India; a Randomised Controlled Trial. Indian J Surg. [Internet] 16. studeni 2010. [Citirano: 5. lipnja 2023.];72(4):312-317. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3002774/>
39. Wille-Jorgensen P, Rasmussen MS, Andersen BR, Borly L. Heparins and mechanical methods for thromboprophylaxis in colorectal surgery. Cochrane Database Syst Rev. [Internet] 2003. [Citirano: 15. lipnja 2023.]; (4):CD001217. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14583929/>
40. ) Handoll HH, Farrar MJ, McBirnie J, Tytherleigh-Strong G, Milne AA, Gillespie WJ. Heparin, Low Molecular Weight Heparin and Physical Methods for Preventing Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism Following Surgery for Hip Fractures. Cochrane Database Syst Rev. [Internet] 2002. [Citirano: 15. lipnja 2023.];(4):CD000305. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12519540/>
41. Ahmed J, Majeed A, Powell R. Heparin Induced Thrombocytopenia: Diagnosis and Management Update. Postgrad Med J. [Internet] rujan 2007. [Citirano 11. lipnja 2023.]; 83(983):575-582. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600013/>
42. Janjua MS, Spurling BC, Arthur ME. Postoperative Delirium. StatPearls. [Internet] Ažurirano: 12. veljače 2023. [Citirano: 11. lipnja 2023.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534831/>



43. Dell'Amore A, Congiu S, Campisi A, Mazzarra S, Zanoni S, Giunta D. Sternal Reconstruction After Post-sternotomy Dehiscence and Mediastinitis. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* [Internet] srpanj 2020. [Citirano: 11. lipnja 2023.]; 36(4):388-396. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7525619/>
44. Kvesić A i sur. *Kirurgija*. Medicinska naklada, Zagreb, 2016.
45. Delibegović S, Krdžalić G, Pašić F i sur. *Kirurgija*. Dobra Knjiga-UEHBH, Sarajevo, 2020.
46. Chung KC, Kotsis SV. Complications in surgery: Root Cause Analysis and Preventive Measures. *Plast Reconstr Surg.* [Internet] 1. lipnja 2013. [Citirano: 2. lipnja 2023.]; 129(6):1421-1427. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3361686/>
47. Clavien i sur. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications: Five-year experience. *Ann Surg.* [Internet] 2009. [Citirano 28. lipnja 2023.]; 250(2):187-96. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19638912/>

## 8. PRILOZI

Tablica 1. Clavien-Dindo klasifikacija.....	10
---	----

## 9. ŽIVOTOPIS

Ana Stanković rođena je u Osijeku 14. lipnja 1996. godine. U razdoblju od 2003. do 2011. godine pohađala je Osnovnu školu Ivana Kukuljevića u Belišću. Nakon toga upisuje se u Srednju školu Valpovo, smjer opća gimnazija, koju završava 2015. godine. Nakon položene državne mature, 2016. godine, upisuje Integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Govori engleski jezik.