

MEDICINSKI FAKULTET  
UNIVERZITET U BEOGRADU  
AKADEMSKA MISAO

## **HIRURGIJA JETRE SA OPERATIVNIM TEHNIKAMA**

*Urednik:*

Aleksandar Karamarković

*Autori:*

Karamarković Aleksandar, Gadžijev Eldar, Kalezić Nevena, Svorcan Petar, Naumović Radomir, Trotovšek Blaž, Chanwat Rawisak, Marino Vito Marco, Galun Danijel, Milić Ljiljana, Đokić Mihajlo, Ilić Marjan, Juloski Jovan, Ćuk Vladica, Stojanović Maja, Basarić Dragan, Savanović Ljiljana, Jovanović Sanja, Pantelić Milan, Karamarković Nemanja, Ivanišević Dragan, Zarić Dušan, Pešić Snežana, Jovanović Milan, Mašulović Dragan, Filipović Aleksandar, Vladov Nikola, Kostadinov Radoslav, Torzilli Guido, Galvanin Jacopo, Sarin Shashwat, Tokat Yaman, Popescu Irinel, Potrč Stojan, Radulović Radosav, Bojičić Jovana, Arbutina Dragana, Milentijević Milica, Janković Uroš, Mandić Luka

*Recenzenati:*

Akademik Prof. dr Predrag Peško

*Redovni član SANU, redovni profesor hirurgije Medicinskog Fakulteta Univerziteta u Beogradu*

Prof. dr Božina Radević

*redovni profesor hirurgije Medicinskog Fakulteta Univerziteta u Beogradu*

Prof. dr Slavko Matić

*redovni profesor hirurgije Medicinskog Fakulteta Univerziteta u Beogradu*

Prof. dr Miroslav Stojanović

*redovni profesor hirurgije Medicinskog Fakulteta Univerziteta u Nišu*

*Izdavači:* Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu i Akademska misao

Odlukom Nastavnog veća Medicinskog fakulteta u Beogradu broj 4717/1 od 09.07.2021. godine da se rukopis praktikuma „HIRURGIJA JETRE - SA OPERATIVNIM TEHNIKAMA “ urednika Prof. dr Aleksandar Karamarković prihvata kao zvaničan udžbenik za studente integrisanih akademskih studija medicine

*Tehnički urednik:* Aleksandar Mandić

*Štampa:* Planeta print, Beograd

*Tiraž:* 500

ISBN 978-86-7466-885-9

*Urednik*  
Aleksandar Karamarković

# HIRURGIJA JETRE SA OPERATIVNIM TEHNIKAMA

2023. Beograd



# PREDGOVOR

Prošlo je deset godina od kako smo moj dragi učitelj I prijatelj Prof. Eldar M Gadžijev I ja zajednički objavili udžbenik “Resekciona hirurgija jetre”, koji je čini mi se obavio svoju zadatak misiju I postigao zapažen uspeh kod čitalaca. U protekloj dekadi, hirurgija jetre je doživela još veći zamah uz visoku bezbednost, zahvaljujući boljem razumevanju anatomije, unapredjenju savremenih tehnologija i značajnog multidisciplinarnog pristupa, u svim segmentima, a naročito u domenu laparoskopske, robotske, ekstenzivne I transplantacione hirurgije.

U nedostatku savremenog teksta koji sveobuhvatno obrađuje hiruršku patologiju jetre uz detaljan prikaz operativnih tehnika I zahvata na jetri, kako u našoj zemlji, tako I u regionu, ovakva knjiga dobija na značaju. Nakon 25 godina aktivnog bavljenja HPB hirurgijom, a posebno hirurgijom jetre, dao sam sebi za pravo da priredim jedno ovakvo delo. U pomoć su mi pritekli moji dragi prijatelji, cenjene kolege, eksperti za bolesti jetre I hirurgiju jetre iz Beograda, regiona, Evrope I Azije, ali I moji mladi asistenti I saradnici sa Hirurške Klinike “Nikola Spasić” KBC Zvezdara u Beogradu, koji su omogućili realizaciju ovog zajedničkog projekta. Neizmerno se zahvaljujem svima na velikoj podršci I saradnji. Nakon više od dve godine predanog rada, u prilici smo da Vam sa ponosom I zadovoljstvom predstavimo naš rad koji je prihvaćen kao udžbenik Medicinskog Fakulteta Univerziteta u Beogradu, za poslediplomsku nastavu.

Hirurgija jetre u poslednje vreme postaje sve aktuelnija za abdominalne, ali I za opšte hirurge. Ova vrsta hirurgije je danas na neki način demistifikovana neograničenim mogućnostima komunikacije I sticanjem znanja putem elektronskih medija, koja su na raspolaganju svima koje ova oblast zanima. U rukama većih hirurga, koji imaju veliko iskustvo stečeno dovoljnim brojem uspešno obavljenih zahvata na jetri, hirurgija jetre postala je svakodnevna I sigurna.

Cilj ove knjige je da predstavi Hirurgiju jetre svim opštim I abdominalnim hirurzima, specijalizantima ovih grana, a posebno onima koji se bave patologijom jetre, kao I lekarima ostalih specijalnosti koji su uključeni u multidisciplinarno lečenje bolesti jetre. U knjizi su dati savremena hirurška anatomija I anatomska hirurgija uz aktuelnu anatomska terminologiju, kao I terminologiju resekcionih zahvata, zatim osnove funkcionalne I radiološke dijagnostike uz interventne radiološke procedure na jetri. Jasno I koncizno su dati temeljni odlučivanja o vrsti operativnog lečenja, kao I detaljan prikaz raznovrsnih operativnih tehnika, uključujući resekcije jetre, laparoskopsku, robotsku hirurgiju, kao I transplantaciju jetre, uzimajući u obzir prirodu I lokalizaciju patološkog procesa, anatomske odnose I varijacije. Prikazane su komplikacije koje nastaju za vreme operativnog zahvata I u postoperativnom toku, principi postoperativnog zbrinjavanja pacijenata, kao I problemi reoperacija na jetri. Na neki način, ovaj udžbenik sveobuhvatno prezentuje sofisticiranu hirurgiju jetre, ali ne treba smetnuti sa uma da samo veliki broj I obim operativnih zahvata rezultiraju adekvatnim hirurškim iskustvom, koje garantuje vrhunsku I bezbednu hirurgiju jetre.

Na savremeni način, uz brojne originalne fotografije, skice, tabele I isticanje najvažnijih principa, ovaj udžbenik je, u stvari, priručnik hirurgu, u kome svako može brzo I lako da se snađe I dobije tražene informacije I znanja. Nadam se da će ovo delo ispuniti svoju misiju I da će pronaći put do onih koje ova hirurgija interesuje.



Prof. Aleksandar R. Karamarković FACS. FESA. FEBS (HPB)

## AUTORI

### ALEKSANDAR KARAMARKOVIĆ

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Direktor Hirurške Klinike „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### ALEKSANDAR FILIPOVIĆ

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Centar za Radiologiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije, Beograd

### BLAŽ TROTOVŠEK

Vanredni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Ljubljani  
Klinika za Abdominalnu hirurgiju, Univerzitetski Klinički Centar,  
Ljubljana

### DANIJEL GALUN

Docent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Načelnik odeljenja za HPB hirurgiju  
Klinika za digestivnu hirurgiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije,  
Beograd

### DRAGAN BASARIĆ

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Klinika za digestivnu hirurgiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije,  
Beograd

### DRAGAN IVANIŠEVIĆ

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Klinika za Kardiohirurgiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije,  
Beograd

### DRAGAN MAŠULOVIĆ

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Direktor Centra za Radiologiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije,  
Beograd

### DUŠAN ZARIĆ

Internista-gastroenterolog  
Kliničko odeljenje za Gastroenterologiju i hepatologiju,  
Klinika za Internu medicinu, KBC Zvezdara, Beograd

### ELDAR GADŽIJEV

Redovni Profesor u penziji, Medicinski Fakultet Univerziteta u  
Ljubljani

### GUIDO TORZILLI

Redovni Profesor, Fakultet Biomedicinskih nauka, „Humanitas“  
Univerzitet, Milano  
Visiting Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Direktor Divizije HPB hirurgije,  
IRCCS Humanitas Klinički Institut, Milano

### IRINEL POPESCU

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet, „Titu Maiorescu“ Univerzitet,  
Bukurešt  
Visiting Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Direktor Centra za digestivne bolesti i transplantaciju jetre  
Fundeni Klinički Institut, Bukurešt

### JACOPO GALVANIN

Divizija HPB hirurgije,  
IRCCS Humanitas Klinički Institut, Milano

### JOVAN JULOSKI

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### LJILJANA MILIĆ

Docent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Načelnik Kliničkog odeljenja za Gastro-intestinalnu hirurgiju  
Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### LJILJANA SAVANOVIĆ

Šef odeljenja anesteziologije I,  
Služba za Anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno lečenje, KBC  
Zvezdara, Beograd

### MAJA STOJANOVIĆ

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Služba za Anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno lečenje, KBC  
Zvezdara, Beograd

### MARJAN ILIĆ

Primarius, vaskularni hirurg,  
Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### MIHAJLO ĐOKIĆ

Docent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Ljubljani  
Klinika za Abdominalnu hirurgiju, Univerzitetski Klinički Centar,  
Ljubljana

### MILAN PANTELIĆ

Primarius, Načelnik odeljenja klasične radiologije  
Šef kabineta interventne radiologije  
Služba za Radiologiju, KBC Zvezdara, Beograd

### MILAN JOVANOVIĆ

Docent, Medicinski Fakultet VMA, Univerzitet Odbrane u Beogradu  
Pukovnik - hirurg, Načelnik Centra hitne pomoći,  
Vojno Medicinska Akademija, Beograd

### **NEMANJA KARAMARKOVIĆ**

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Klinika za Kardiohirurgiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije, Beograd

### **NEVENA KALEZIĆ**

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Centar za Anestezilogiju i reanimatologiju, Univerzitetski Klinički Centar Srbije, Beograd

### **NIKOLA VLADOV**

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta „Sveti Kliment Ohridski“ u Sofiji  
Načelnik odeljenja za HPB hirurgiju i transplantaciju jetre,  
Vojno Medicinska Akademija, Sofija

### **PETAR SVORCAN**

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Direktor KBC Zvezdara  
Načelnik Kliničkog odeljenja za Gastroenterologiju i hepatologiju,  
Klinika za Internu medicinu, KBC Zvezdara, Beograd

### **RADOMIR NAUMOVIĆ**

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Načelnik Kliničkog odeljenja za Nefrologiju, poremećaje metabolizma i dijalizu „Prof. dr Vasilije Jovanović“, Klinika za Internu medicinu, KBC Zvezdara, Beograd

### **RADOSLAV KOSTADINOV**

odeljenje za HPB hirurgiju i transplantaciju jetre,  
Vojno Medicinska Akademija, Sofija

### **RAWISAK CHANWAT**

Odeljenje HPB hirurgije, Nacionalni Onkološki Institut, Bangkok, Thailand

### **SANJA JOVANOVIĆ**

Dr Sci. Med., Akademski specijalista iz radiologije,  
Naučni saradnik iz oblasti radiologije, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Dijagnostički Centar Medigroup, Beograd

### **SHASHWAT SARIN**

Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta „Mahatma Gandhi“, Jaipur, odeljenje za HPB hirurgiju i transplantaciju jetre, Jaipur, India

### **SNEŽANA PEŠIĆ**

Primarius, šef odseka za hemodijalizu,  
Kliničko odeljenje za Nefrologiju, poremećaje metabolizma i dijalizu „Prof. dr Vasilije Jovanović“, Klinika za Internu medicinu, KBC Zvezdara, Beograd

### **STOJAN POTRČ**

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Mariboru  
Načelnik kliničkog odeljenja Abdominalne hirurgije  
Hirurška Klinika, Univerzitetski Klinički Centar, Maribor

### **VITO MARCO MARINO**

Odeljenje HPB hirurgije, Institut „Villa Salus“, Siracusa  
Odeljenje HPB hirurgije, Bolnica „Villa Sofia-Cervelo“, Palermo

### **VLADICA ĆUK**

Klinički Asistent, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### **YAMAN TOKAT**

Redovni Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Istanbulu  
Visiting Profesor, Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu  
odeljenje za Transplantaciju jetre i HPB hirurgiju,  
Direktor Internacionalnog Centra za Jetru,  
Acibadem zdravstveni sistem, Istanbul

## **SARADNICI**

### **DRAGANA ARBUTINA**

specijalizant opšte hirurgije, Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### **JOVANA BOJIČIĆ**

specijalizant opšte hirurgije, Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### **LUKA MANDIĆ**

specijalizant opšte hirurgije, Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### **MILICA MILENTIJEVIĆ**

specijalizant opšte hirurgije, Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### **RADOSAV RADULOVIĆ**

Specijalista opšte hirurgije, Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

### **UROŠ JANKOVIĆ**

specijalizant opšte hirurgije, Hirurška Klinika „Nikola Spasić“, KBC Zvezdara, Beograd

## IZ RECENZIJE

Rukopis **”Operativne tehnike u hirurgiji jetre”** sveobuhvatno obrađuje široko područje tematike hirurgije jetre, uključujući hiruršku anatomiju jetre, dijagnostiku oboljenja jetre, specifičnosti anestezije u hirurgiji jetre, uz detaljan opis strategije hirurškog lečenja benignih i malignih oboljenja jetre, sa posebnim osvrtom na hirurške tehnike i raznovrsne operativne zahvate na jetri. Povrede jetre, kao značajan hirurški problem, detaljno su obrađene u zasebnom poglavlju.

Autor je visoko kompetentan za oblast kojoj delo pripada. Saradnici na tekstu su nastavnici i saradnici Medicinskog Fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Rukopis je napisan sistematično, pregledno i jasno, što delu daje udžbenički karakter. Na jednom mestu, mogu se naći svi aspekti savremene kliničke i operativne hirurgije jetre, što tekstu daje na značaju.

Prvo poglavlje je posvećeno istorijatu hirurgije jetre. Detaljno je opisan razvoj saznanja o anatomiji jetre, sledstvenom razvoju operativnih tehnika i same hirurgije jetre, kao i uvođenje savremenih tehnologija. Jasno su istaknuta važna dostignuća i navedeni zaslužni pojedinci.

Drugo poglavlje bavi se hirurškom anatomijom jetre i aktuelnom terminologijom u resekcionalnoj hirurgiji jetre. Osim klasične morfološke anatomije dat je detaljan opis funkcionalne anatomije jetre, koja je omogućila razvoj anatomske usmerene hirurgije jetre. Jasno i precizno je prikazana međunarodno priznata Brizbejska terminologija anatomije jetre i resekcionalnih procedura.

Treće poglavlje daje prikaz savremene hirurške anatomije i anatomske hirurgije jetre zasnovane na novom anatomsom konceptu – postojanju Lenekove kapsule jetre. Detaljno je opisan standardizovan postupak sistemske ekstrahepatične disekcije Glisonovog pedikla, baziran na novim anatomske saznanjima o Lenekovoj kapsuli jetre (Sugioka koncept - četiri anatomska orijetnira i šest ”kapija”), kao i hirurške tehnike za izolovanje hepaticnih vena.

Četvrto poglavlje pruža uvid u radiološke modalitete (ultrazvuk, intraoperativni ultrazvuk, kompjuterizovana tomografija i volumetrija, magnetna rezonanca) koji se koriste u dijagnostici oboljenja jetre, uz opis radioloških karakteristika najčešćih patoloških promena jetre, korišćenjem navedenih radioloških metoda ponaosob.

Peto poglavlje daje pregled laboratorijskih i funkcionalnih testova koji se koriste u dijagnostici oštećenja jetre, kao i proceni funkcionalnog kapaciteta i postoperativne rezerve jetre. Klinički skoring sistemi koji se koriste za procenu i gradiranje operativnog rizika, detaljno su opisani u poglavlju 5. Poseban deo ovog poglavlja posvećen je hepaticnoj dijalizi, indikacijama i načinima izvođenja i njenih značajem u kliničkoj praksi.

Specifičnosti anestezije u hirurgiji jetre iznete su u šestom poglavlju. Istaknuti su osnovni aspekti preoperativne anesteziološke procene i pripreme bolesnika, mogući rizici kod pacijenata koji su planirani za resekciju jetre, neophodan monitoring i izbor anestetika. Detaljno su opisane hemodinamske promene tokom resekcionalnih procedura na jetri i značaj postoperativnog praćenja i lečenja ovih pacijenata.

U sedmom poglavlju detaljno su opisane hirurške tehnike mobilizacije jetre.

Nakon iznošenja osnovnih anatomske i fiziološke podataka o hepaticnoj cirkulaciji, u osmom poglavlju, dat je prikaz različitih tehnika vaskularne kontrole koji obuhvata: „inflow“ kontrolu (Pringl-ov manevar, selektivna vaskularna okluzija) i „outflow“ kontrolu (totalna vaskularna ekskluzija jetre, vaskularna okluzija uz očuvanje kavalnog protoka). Takođe je opisan uticaj pomenutih postupaka na hemodinamiku, kao i metode prevencije ishemije jetre.

Deveto poglavlje opisuje „klasičan“ način izvođenja resekcionalnih zahvata na jetri, uključujući: položaj pacijenta, operativni pristup, tehnike eksploracije jetre, presecanja parenhima, zbrinjavanja resekcionalne površine i drenaže. Detaljno je prikazana operativna tehnika „intra-fascijalnog“ pristupa kod anatomske resekcionalne procedura: segmentektomija, bisegmentektomija, sekcionektomija i hemi-hepatektomija; kao i neanatomske resekcije jetre.

U desetom poglavlju prikazane su operativne tehnike „ekstra-fascijalne“ vaskularne kontrole u cilju izvođenja anatomske resekcije jetre (suprahilarni ekstrahepatični i intrahepatični pristupi). Detaljno opisujući pomenute pristupe, posebno su obrađene operativne tehnike oslobađanja i kontrole Glisonovog pedikla po Takasakiju, kao i operativne tehnike po Galerpinu, Lanui i Mašadu.

Ističući prednosti prednjeg pristupa prilikom resekcija jetre, u jedanaestom poglavlju, opisana je operativna tehnika izvođenja ovog pristupa. Osim pomenutog, prikazan je i postupak “hanging” manevra, koji je opisan od strane Belgitija, kao i tehničke varijacije ovog postupka, a u cilju kontrole krvarenja prilikom izvođenja ovog manevra, kao i prilikom duboke disekcije parenhima jetre.

Dvanaesto poglavlje pruža kompletan uvid u novu i inovativnu hiruršku tehniku podele i resekcije jetre u dva akta - ALPPS, koja je u jetrenoj hirurgiji, doprinela proširenju indikacija za hepatektomiju na tumore koji su inicijalno neresektabilni zbog nedovoljnog funkcionalnog rezidualnog volumena preostalog parenhima jetre. Osim inicijalne operativne tehnike, navedene su i opisane i njene modifikacije, kao i kombinacije ALPPS-a sa drugim metodama lečenja; uz detaljan pregled njenih prednosti i mogućih komplikacija.

Komplementarne tehnike u hirurgiji jetre, kao što su primena staplera, pomagala za zaptivanje krvnih sudova i uređaja koji koriste radiofrekventnu i mikrotalasnu energiju, opisane su u trinaestom poglavlju. Demonstrirana su njihova tehnička svojstva, prednosti i mane korišćenja, kao i način primene u operativnom radu. Poseban deo ovog poglavlja, posvećen je operativnoj tehnici koju autor koristi prilikom izvođenja resekcionih zahvata na jetri, a u cilju smanjenja gubitka krvi tokom operativnog zahvata, što svakako predstavlja imperativ savremene hirurgije jetre.

Četrnaesto poglavlje se bavi temom vaskularnih resekcija i rekonstrukcija u hirurgiji jetre. Napredak u hirurškoj tehnici, rezultirao je činjenicom da je moguće resecirati i tumore koji zahvataju magistralne arterijske i venske krvne sudove, a u cilju postizanja negativne resekcione margine i ostvarenja radikalnosti zahvata. Taksativno su navedene sve vrste prirodnih i sintetskih graftova koji se koriste, uz jasan opis tehnike rekonstrukcije vaskularnih struktura.

Petnaesto i šesnaesto poglavlje se bave tehnološki najsavremenijim pristupima u hirurgiji jetre, laparoskopskom i robotskom hirurgijom jetre. Pomenuta poglavlja pružaju uvid u osnovne tehničke postupke, i način njihovog izvođenja prilikom resekcionih procedura na jetri uz isticanje specifičnosti svakog od ovih pristupa.

Značajna tematika sedamnaestog poglavlja, odnosi se na postoperativne komplikacije u hirurgiji jetre. Detaljno su opisane opšte i specifične hirurške komplikacije kao i modaliteti njihovog lečenja. Takođe, razmatrani su faktori rizika za razvoj postoperativnih komplikacija, a koji su u vezi sa stanjem jetre, pacijenta i vrstom hirurgije.

Osamnaesto poglavlje je posvećeno interventno-radiološkim procedurama u hirurgiji jetre. Sagledane su najčešće korišćene interventno-radiološke metode (nevaskularne i vaskularne). Sistematično su opisane procedure biopsije, punkcije, aspiracije, drenaže i sklerozacije; dilatacije i implantacije endoproteze; perkutane transhepatične holangiografije; perkutane transhepatične bilijarne drenaže; holecistostomije; embolizacije vaskularnih struktura jetre; transarterijske hemoembolizacije; embolizacije vene porte; radiofrekventne ablacije.

Devetnaesto poglavlje odnosi se na eksplantaciju grafta jetre donora u kadaveričnoj ortotopskoj transplantaciji jetre. Predstavljena je tehnika uzimanja jetre od hemodinamski stabilnog, moždano-mrtvog odraslog donora, počev od preoperativne pripreme, hirurškog pristupa, procene kvaliteta jetre, disekcije vaskularnih i bilijarnih struktura, njihovih anatomskih varijacija, do pripreme velikih krvnih sudova trbušne duplje, organa grudne duplje, kanulacije i hladne perfuzije organa do samog čina eksplantacije, skladištenja jetre i prikupljanja vaskularnih alograftova.

Dvadeseto poglavlje opisuje hirurške tehnike transplantacije jetre. Razmatraju se glavne indikacije i kontraindikacije za transplantaciju jetre, rezultati lečenja sa posebnim osvrtom na transplantaciju jetre kod kadaveričnog i živog donora, hirurške komplikacije i njihov tretman. Značajno mesto u poglavlju zauzima imunosupresivna terapija nakon transplantacije jetre i odbacivanje transplantata.

Hirurgija neparazitarnih cističnih lezija jetre tema je dvadeset prvog poglavlja. Neparazitarnе cistične lezije jetre su sistematično prikazane i za svaki entitet, ponaosob su razmotrene kliničke manifestacije, dijagnostičke metode i detalji operativnog i neoperativnog lečenja.

Hirurgija hidatidne bolesti jetre detaljno je izložena u dvadeset drugom poglavlju. Opisane su anatomija i strukture ehinokokne ciste, kliničke manifestacije, moguće komplikacije, laboratorijska i radiološka detekcija bolesti i smernice za lečenje hidatidne bolesti na osnovu aktuelnih klasifikacija i stadijuma bolesti. U delu koji se odnosi na operativno lečenje, detaljno su opisane operativne tehnike parcijalne/totalne pericistektomije, resekciona hirurgija jetre sa osvrtom na transplantaciju jetre. Osim operativnog lečenja, opisani su modaliteti perkutanih procedura, medikamentoznog lečenja kao i tretman komplikacija hidatidne bolesti.

Hirurgija solidnih benignih tumora jetre obrađena je u dvadeset trećem poglavlju. Osim kliničke slike bolesti i radioloških dijagnostičkih prezentacija, poglavlje detaljno razmatra postupke klasičnog i minimalno-invazivnog operativnog lečenja hemangioma, fokalne nodularne hiperplazije, hepatocelularnog adenoma i hepatičnih incidentaloma.

Poglavlje dvadeset četiri posvećeno je hirurgiji hepatocelularnog karcinoma. Detaljno su opisani sistemi za klasifikaciju stadijuma bolesti, kao i za stratifikaciju obolelih (TNM sistem, Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) sistem, Japan Integrated Staging (JIS) skor, Skor italijanskog programa za karcinom jetre (CLIP), Model kineskog univerzitetskog prognostičkog indeksa (CUPI), Okuda stejdžing sistem). U celini je iznet aktuelni koncept operativnog lečenja hepatocelularnog karcinoma i obrazložena je prednost anatomske resekcije jetre u odnosu na neanatomske. Deo poglavlja posvećen je indikacijama, kao i postupku transplantacije jetre, kao značajnom vidu operativnog lečenja. U završnom delu poglavlja opisani su faktori rizika za preživljavanje i recidiv bolesti kao i različiti vidovi neoperativnog lečenja (transkateterska arterijska hemoembolizacija, brahiterapija, hemoterapija).

Lokalne ablativne tehnike u lečenju primarnih tumora jetre tema je dvadeset petog poglavlja. Opisane su radiofrekventna i mikrotalasna ablacija, transarterijska hemoembolizacija, elektroporacija, reverzibilna elektroporacija i elektrohemoterapija. Poglavlje je potkrepljeno prikazima slučajeva obolelih koji su podvrgnuti pomenutim tehnikama lečenja.

Hirurgija intrahepatičnog holangiocelularnog karcinoma (dvadeset šesto poglavlje), sadrži podatke o opštim i epidemiološkim karakteristikama intrahepatičnog holangiocelularnog karcinoma. Obrazloženi su patološki podtipovi, radiološke dijagnostičke procedure, klinička prezentacija bolesti kao i klasifikacija stadijuma bolesti. Poglavlje u prvi plan ističe principe hirurškog lečenja, ali su navedeni i ostali neoperativni vidovi lečenja kao i prognostički faktori bolesti.

Dvadeset sedmo poglavlje posvećeno je hirurgiji hilarnog holangiocelularnog karcinoma. Poglavlje detaljno i sistematično razmatra prirodu tumora, puteve rasta i širenja, kliničku prezentaciju i procenu resektabilnosti na osnovu savremenih vizualizacionih tehnika pregleda. Prikazan je značaj adekvatne klasifikacije i procene stadijuma bolesti, sa jasno definisanim indikacijama i kontraindikacijama za hirurško lečenje, uz detaljan opis hirurških tehnika u radikalnom i palijativnom pristupu. Osim toga, poseban deo je posvećen mestu transplantacije jetre u tretmanu holangiocelularnog karcinoma, hiruškom morbiditetu, mortalitetu i dugoročnom ishodu, kao i dostupnim vidovima neoperativnog lečenja.

Dvadeset osmo poglavlje obrađuje temu hirurgije karcinoma žučne kese. Predstavljen je problem incidentalno otkrivenog karcinoma žučne kese, sa prikazom osnovnih principa hirurškog restejdžinga nakon primarne holecistektomije, kao i smernice za pravovremeno izvođenje radikalne resekcije. Naročito su istaknuti tehnički detalji vezani za hirurško lečenje u zavisnosti da li se radi o ranom (T1, T2) ili uznapredovalom (T3, T4) karcinomu žučne kese, sa posebnim osvrtom na hirurški tretman ekstrahepatičnih žučnih vodova, hepatične margine i limfnih nodusa. Drugi deo poglavlja posvećen je ne-incidentalnom karcinomu žučne kese, njegovoj kliničkoj prezentaciji, dijagnostici, preoperativnoj patohistološkoj dijagnozi, opsegu hirurške resekcije sa osvrtom na klasičan i minimalno invazivan pristup, sistemsku terapiju i dugoročni ishod lečenja.

Uvek aktuelna, hirurgija kolorektalnih metastaza, obrađena je u dvadeset devetom poglavlju knjige. Navedene su opšte stope incidencije, prevalencije i preživljavanja pacijenata sa metastazama kolorektalnog karcinoma. Poseban akcenat stavljen je na problem procene resektabilnosti jetrenih metastaza, kao i dostupne dijagnostičke modalitete. Na detaljan i sistematičan način obrazložene su komparativne prednosti i nedostaci različitih hirurških strategija lečenja (klasičan, kombinovani, reverzan pristup). Opisana je ablativna tehnika tretmana metastaza kolorektalnog karcinoma kao i značaj minimalno invazivne odnosno robotske hirurgije u lečenju. Posebna pažnja u tekstu posvećena je različitim modalitetima lečenja inicijalno neresektabilnih metastaza kolorektalnog karcinoma (preoperativna embolizacija portne vene, dvo-etapna hepatektomija, konverziona hemioterapija, transplantacija jetre). Deo poglavlja posvećen je problematici resekcije jetre kod starije populacije kao i ulozi resekcije jetre u prisustvu ekstrahepatične metastatske bolesti.

Tema tridesetog poglavlja je hirurgija neuroendokrinih metastaza u jetri. Nakon iznetih opštih karakteristika u uvodu poglavlja, detaljno su izloženi različiti modaliteti hirurškog (radikalna, citoreduktivna hirurgija, transplantacija jetre) i neoperativnog lečenja (ablativne tehnike, trans-arterijska terapija, sistemski terapija).

Trideset i prvo poglavlje knjige obrađuje tematiku hirurgije metastaza ne-kolorektalnog i ne-neuroendokrino porekla. Dat je detaljan opis opštih karakteristika, kao i prikaz specifičnosti različitih tumora koji

pripadaju ovoj kategoriji; prikazana je patofiziologija hepatičnih metastaza tumora ne-kolorektalnog/ne-neuroendokrinog porekla, kao i njihova klinička prezentacija i dijagnostika. Opisana je efikasnost resekcione hirurgije jetre i ishod lečenja u zavisnosti od lokalizacije i histologije primarnog tumora kao i morbiditet i mortalitet. U poglavlju se razmatraju kontraindikacije za operativno lečenje, kao i ne-hirurški postupci u lečenju (radiofrekventna ablacija i destruktivne terapije, hemoembolizacija).

Poslednje poglavlje knjige (32) posvećeno je povredama jetre. Osim klasifikacije povreda i njihove stratifikacije, dat je detaljan pregled mera i postupaka u inicijalnom zbrinjavanju povreda jetre. Tehnike ne-operativnog i hirurškog pristupa detaljno su opisane, kao i komplikacije uz jasan opis načina njihovog rešavanja. Posebna pažnja je posvećena savremenom konceptu i postupcima „kontrola oštećenja“ u zbrinjavanju teških povreda jetre.

Jezik kojim je rukopis napisan je jasan, problematika obimne hirurgije jetre sa posebnim osvrtom na raznovrsnu operativnu tehniku je precizno i detaljno opisana, tako da je čitaoci mogu razumeti. Slike i šeme su jasne, kvalitetne, pregledne i pomažu čitaocu da sagleda materiju koja se u tekstu prezentuje. Rukopis pokriva oblast do sada nedovoljno obrađenu na našem govornom području, te smo mišljenja da će naići na dobar prijem u našoj medicinskoj publicistici, obzirom da ispunjava opšte i specifične pedagoške uslove i u potpunosti odgovara nameni.

Rukopis „**OPERATIVNE TEHNIKE U HIRURGIJI JETRE**“ na pregledan i sistematičan način obuhvata celokupnu problematiku hirurgije jetre, i pruža detaljan opis aktuelnih hirurških tehnika vezanih za zbrinjavanje navedenih stanja, bogato ilustrovan fotografijama, šemama i tabelama. Korišćena je savremena stručna literatura u svim poglavljima, navedena prema Vankuverskim propozicijama.

Recenzenti ističu da je sadržaj dela zasnovan na dugogodišnjem sopstvenom iskustvu autora u kliničkom-hirurškom radu, kao i u naučno-istraživačkom i pedagoškom radu i korišćenju aktuelne i savremene stručne literature. Na pregledan, sistematičan i jasan način prikazani su i obrađeni svi aspekti savremene kliničke i operativne hirurgije jetre. Dostavljeni rukopis „**OPERATIVNE TEHNIKE U HIRURGIJI JETRE**“ napisan je na visokom stručnom nivou, ispunjava sve kriterijume savremenog poslediplomskog udžbenika, namenjenog kako lekarima na specijalizaciji i specijalistima opšte i digestivne hirurgije, tako i lekarima na subspecijalističkom usavršavanju iz hirurgije jetre.

*U Beogradu, 26.01.2022. godine*

Akademik SANU Prof. dr Predrag Peško



Prof. dr Božina Radević



Prof. dr Slavko Matić



Prof. dr Miroslav Stojanović





# SADRŽAJ

<b>1. ISTORIJAT HIRURGIJE JETRE .....</b>	<b>1</b>
UVOD .....	1
PROUČAVANJE JETRE OD ANTIKE DO KRAJA 18. VEKA .....	1
Savremeno doba hirurgije jetre .....	6
Razvoj savremenih tehnologija .....	10
Transplantacija jetre .....	11
Razvoj laparoskopske i robotske hirurgije jetre .....	12
<b>2. HIRURŠKA ANATOMIJA JETRE I TERMINOLOGIJA RESEKCIJA JETRE.....</b>	<b>17</b>
UVOD U ANATOMIJU.....	17
<b>SEGMENTNA GRADJA JETRE .....</b>	<b>17</b>
<b>ŠUPLJE JETRENE STRUKTURE .....</b>	<b>18</b>
VENE JETRE .....	18
Desne hepatične vene .....	19
Srednja hepatična vena - MHV (Middle hepatic vein).....	22
Leva hepatična vena – LHV ( Left hepatic vein) .....	24
Zajedničko vensko stablo – CT (Common trunk) .....	26
Umbilikalna hepatična vena – UHV (Umbilical hepatic vein) .....	27
Kratke subhepatične vene (Short subhepatic veins).....	27
Anastomoze između vena .....	28
SISTEM VENE PORTE.....	29
ARTERIJE .....	31
ŽUČNI VODOVI - BILIJARNI SISTEM .....	33
LIMFNI SISTEM .....	34
<b>TERMINOLOGIJA ANATOMIJE JETRE I RESEKCIJA JETRE .....</b>	<b>35</b>
<b>3. HIRURŠKA ANATOMIJA I ANATOMSKA HIRURGIJA JETRE BAZIRANA NA KONCEPTU LAENNECOVE KAPSULE.....</b>	<b>39</b>
<b>HIRURGIJA JETRE I NJENE KAPSULE.....</b>	<b>39</b>
ZNAČAJ GLISSONOVOG PRISTUPA I KONCEPTA LAENNECOVE KAPSULE U ANATOMSKOJ RESEKCIJI JETRE: ŠTA BI TREBALO DA ZNAMO? .....	40
Hirurška anatomija kapsula jetre – istorijat.....	40
HIRURŠKA ANATOMIJA JETRE ZASNOVANA NA RAMIFIKACIJI GLISSONOVOG PEDIKLA (TAKASAKI) .....	42
Anatomija Glissonovog pedikla.....	42
Grananje stabla Glissonovog pedikla .....	43
Koncept segmentacije jetre zasnovan na ramifikaciji Glissonovog pedikla (Takasaki).....	43
Granica između segmenata i kaudatne (dorzalne) oblasti .....	45
Takasakijeva segmentacija u poređenju sa ostalim anatomskim klasifikacijama jetre .....	45
Relativna pozicija Glissonovog pedikla u odnosu na hepatičnu venu .....	46
HIRURŠKA ANATOMIJA JETRE ZASNOVANA NA KONCEPTU LAENNECOVE KAPSULE (SUGIOKA) .....	47
Glissonov pedikl .....	48
<b>SISTEM PLATOJA JETRE .....</b>	<b>50</b>
Sistematsko ekstrahepatično izolovanje Glissonovog pedikla zasnovano na anatomskom konceptu Laennecove kapsule (Sugioka) .....	51
<b>EKSTRAHEPATIČNI GLISSONOV PRISTUP – PRVI KORAK U ANATOMSKOJ RESEKCIJI ZASNOVANOJ NA LAENNECOVOJ KAPSULI? .....</b>	<b>51</b>
Hirurške tehnike za ekspoziciju Glissonovog pedikla .....	53
<b>EKSPOZICIJA HEPATIČNIH VENA .....</b>	<b>55</b>
ANATOMSKA RAZMATRANJA O EKSPOZICIJI HEPATIČNIH VENA .....	55
Hirurške tehnike za ekspoziciju hepatičnih vena .....	56
<b>HIRURŠKE TEHNIKE „INICIJALNOG PRISTUPA ISHODIŠTU HEPATIČNIH VENA SA KRANIKAUDALNOM RESEKCIJOM U JEDNOM SMERU“ .....</b>	<b>57</b>
INTERLAENNECOV PRISTUP.....	58
UNUTRAŠNJI LAENNECOV PRISTUP .....	58

<b>4. RADIOLOŠKA ANATOMIJA JETRE .....</b>	<b>63</b>
RADIOLOŠKA ANATOMIJA JETRE.....	63
DIJAGNOSTIČKI RADIOLOŠKI MODALITETI .....	64
Ultrazvuk (UZ).....	64
Intraoperativni ultrazvuk (iouz).....	64
Multidetektorska kompjuterizovana tomografija (mdct).....	65
Mdct volumetrija jetre (Computed tomography volumetry, CTV).....	67
Magnetna rezonanca jetre (MR).....	69
HIRURGIJA I RADIOLOGIJA .....	70
Kliničke indikacije za hiruršku resekciju .....	71
FOKALNE LEZIJE JETRE .....	71
Solidne promene.....	71
Cistične promene .....	88
<b>5.1. PREOPERATIVNA PROCENA FUNKCIJE JETRE .....</b>	<b>99</b>
Uvod .....	99
GRADIRANJE PREOPERATIVNOG RIZIKA .....	99
KLINIČKI SKORING SISTEMI.....	99
LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA BOLESTI JETRE .....	100
STANDARDNI BIOHEMIJSKI TESTOVI.....	100
Aminotransferaze .....	100
Laktat dehidrogenaza .....	100
Gama-glutamil transferaza (GGT).....	100
Alkalna fosfataza .....	101
Albumini .....	101
Imunoglobulini .....	102
Proteini koagulacije .....	102
Bilirubin .....	102
Amonijak.....	103
FUNKCIONALNA ISPITIVANJA JETRE.....	103
Aminopirin izdisajni test .....	104
Galaktoza eliminacioni test.....	104
MEGX test.....	105
Indocijanid zeleno klirens test (ICG) .....	105
LiMAx TEST.....	105
99mTc-GSA SCINTIGRAFIJA .....	105
<b>5.2. HEPATIČNA DIJALIZA .....</b>	<b>109</b>
HEPATIČNA DIJALIZA.....	109
ISTORIJAT HEPATIČNE DIJALIZE .....	109
PRINCIP RADA SISTEMA MARS .....	109
FPSA PROMETHEUS SISTEM .....	110
SPAD sistem .....	111
INDIKACIJE ZA HEPATIČNU DIJALIZU .....	111
EFEKTI HEPATIČNE DIJALIZE.....	111
<b>6. SPECIFIČNOSTI ANESTEZIJE U HIRURGIJI JETRE .....</b>	<b>113</b>
Uvod .....	113
PREOPERATIVNA ANESTEZIOLOŠKA EVALUACIJA I PRIPREMA .....	113
Procena operativnog rizika pacijenata za resekciju jetre.....	115
Anestezija za hirurške resekcije jetre .....	115
Monitoring .....	116
Anestezija .....	116
Hemodinamske promene u fazi resekcije jetre .....	118
Postoperativno lečenje .....	118
Zaključak.....	119

<b>7. MOBILIZACIJA JETRE I TEHNIKE VASKULARNE OKLUZIJE</b> .....	<b>121</b>
<b>PRIMENJENA HIRURŠKA ANATOMIJA I MOBILIZACIJA JETRE</b> .....	<b>121</b>
MOBILIZACIJA DESNE JETRE.....	122
MOBILIZACIJA LEVE JETRE .....	122
HEPATODUODENALNI LIGAMENT (HD LIGAMENT).....	123
CAUDATUS .....	124
INTRAOPERATIVNA ULTRASONOGRAFIJA JETRE .....	124
VASKULARNA KONTROLA I OKLUZIJA .....	126
Vaskularna kontrola i okluzija u hepatoduodenanom ligamentu (Pringle-ov manevar).....	127
TOTALNA VASKULARNA OKLUZIJA JETRE – OKLUZIJA DOVODA I ODVODA KRVI.....	128
PARCIJALNA I SELEKTIVNA VASKULARNA OKLUZIJA .....	129
HANGING MANEVAR .....	130
<b>8. TEHNIKE VASKULARNE KONTROLE U HIRURGIJI JETRE</b> .....	<b>133</b>
VASKULARNA KONTROLA U HIRURGIJI JETRE: FIZIOLOGIJA, INDIKACIJE I TEHNIKE IZVOĐENJA .....	133
ANATOMSKE I FIZIOLOŠKE OSNOVE VASKULARNE OKLUZIJE.....	134
Hepatični „inflow“ .....	134
Hepatični „outflow“ .....	134
<b>TEHNIKE VASKULARNE KONTROLE</b> .....	<b>135</b>
OKLUZIJA DOTOKA KRVI U JETRU („INFLOW“) .....	135
Pringleov manevar.....	135
Selektivna vaskularna okluzija: hemihepatični vaskularni „clamping“, sekcionektomije, segmentektomije.....	137
Uloga centralnog venskog pritiska (CVP) .....	139
Vaskularna okluzija u laparoskopskoj hirurgiji jetre.....	139
TEHNIKE VASKULARNE „OUTFLOW“ KONTROLE .....	139
Totalna vaskularna ekskluzija jetre (TVE).....	139
Hepatična vaskularna ekskluzija sa prezervacijom kavalnog protoka (HVEPC) .....	141
Klemovanje infrahepatične donje vene cave.....	143
EKSTREMNE RESEKCIJE.....	144
TOLERANCIJA JETRE NA VASKULARNU OKLUZIJU.....	144
HEMODINAMSKA TOLERANCIJA.....	145
METODE PREVENCIJE ISHEMIJE JETRE: INTERMITENTNA OKLUZIJA .....	145
ISHEMIJSKO PREKONDICIONIRANJE (IPC) .....	146
HLAĐENJE JETRE .....	147
UMESTO ZAKLJUČKA .....	147
Prikaz operativne tehnike koju autor primenjuje u izvođenju resekcije jetre sa minimalnim gubitkom krvi .....	147
<b>9. TEHNIKE KONVENCIONALNE RESEKCIJE JETRE I IZVOĐENJE RESEKCIJAH ZAHVATA</b> .....	<b>155</b>
PREOPERATIVNA EVALUACIJA I PLANIRANJE RESEKCIJE .....	155
PRIPREMA BOLESNIKA ZA OPERACIJU .....	155
TEHNIKE RESEKCIJE JETRE.....	156
Položaj pacijenta i operativni pristupi.....	156
Eksploracija jetre.....	157
Disekcija parenhima jetre.....	157
Zbrinjavanje resekcione površine .....	159
Drenaža.....	160
VRSTE I IZVOĐENJE RESEKCIJA.....	161
Anatomski operativni zahvati .....	161
Segmentektomije .....	161
Hepatektomije .....	169
Ostali zahvati na jetri .....	179
<b>10. TEHNIKE SUPRAHILARNE KONTROLE GLISSONOVOG PEDIKLA U RESEKCIJAMA JETRE</b> .....	<b>181</b>
KLASIČNI EKSTRAHEPATIČNI INTRAFASCIJALNI (HILARNI) PRISTUP .....	182
SUPRAHILARNI EKSTRAHEPATIČNI EKSTRAFASCIJALNI PRISTUP .....	182
TAKASAKIJEVA TEHNIKA OSLOBAĐANJA (DETACHMENT) PRIMARNOG GLISSONOVOG PEDIKLA OD PARENHIMA JETRE .....	184
SUPRAHILARNI INTRAHEPATIČNI EKSTRAFASCIJALNI PRISTUP .....	184
PREDNJI (ANTERIORNI) TRANSFISURALNI PRISTUP .....	184

ZADNJI (POSTERIORNI) INTRAHEPATIČNI PRISTUP .....	185
OPERATIVNA TEHNIKA (GALPERIN) .....	185
OPERATIVNA TEHNIKA (LAUNOIS).....	186
OPERATIVNA TEHNIKA (MACHADO).....	188
TEHNIKA IZOLOVANJA GLISSONOVIH OVOJNICA ZA LEVU JETRU (MACHADO).....	188
RESEKCIJE JETRE SA MINIMALNIM GUBITKOM KRVI: OPERATIVNA TEHNIKA SUPRAHILARNE VASKULARNE KONTROLE GLISSONOVOG PEDIKLA .....	189
HEPATEKTOMIJE.....	191
Desna hepatektomija .....	191
LEVA HEPATEKTOMIJA .....	194
DESNA PROŠIRENA HEPATEKTOMIJA .....	198
Leva proširena hepatektomija .....	199
Centralna hepatektomija (mezohepatektomija).....	199
SEGMENTNO ORIJENTISANE ANATOMSKE RESEKCIJE JETRE.....	202
TIPOVI SEGMENTEKTOMIJA .....	203
Segmentektomija S1.....	203
Izolovane segmentektomije S2 i S3.....	204
Segmentektomija S4.....	204
Segmentektomija S5.....	206
Segmentektomija S6.....	206
Segmentektomija S7.....	206
Segmentektomija S8.....	207
BISEGMENTEKTOMIJE I POLISEGMENTEKTOMIJE .....	209
Bisegmentektomija S3 + S4b .....	209
Polisegmentektomija S3 + S4b +S5.....	210
Bisegmentektomija S4b + S5 .....	210
Desna kaudalna bisegmentektomija S5 + S6 .....	210
Desna kranijalna bisegmentektomija S7 + S8 .....	212
Donja transversalna hepatektomija (S4b + S5 + S6) .....	213
SEKCIONEKTOMIJE .....	214
Anteriorna sekcionektomija (S5 + S8) .....	214
Anteriorna sekcionektomija (Takasaki–Sugioka).....	215
DISEKCIJA PARENHIMA .....	216
Posteriorna sekcionektomija (S6 + S7) .....	217
Posteriorna sekcionektomija (Takasaki–Sugioka).....	217
DISEKCIJA PARENHIMA .....	220
Leva lateralna sekcionektomija (S2 + S3) .....	221
UMESTO ZAKLJUČKA .....	221
<b>11. TEHNIKA ANTERIORNOG PRISTUPA I „HANGING“ MANEVRA U RESEKCIJI JETRE .....</b>	<b>225</b>
ISTORIJAT .....	225
ANTERIORNI PRISTUP: HIRURŠKA TEHNIKA .....	226
Prednosti anteriornog pristupa.....	227
Mane anteriornog pristupa .....	228
Modifikacija anteriornog pristupa .....	228
„Hanging“ manevar jetre .....	229
Anatomska osnova „hanging“ manevra.....	229
Klasična tehnika „hanging“ manevra.....	231
Evolucija tehnike „Liver Hanging“-a.....	232
Prednosti „Liver Hanging“-a .....	232
Komplikacije „Liver Hanging“-a .....	233
Ograničenja i kontraindikacije.....	233
Proširena primena „hanging“ tehnike .....	234
<b>12. ALPPS (ASSOCIATING LIVER PARTITION AND PORTAL VEIN LIGATION FOR STAGED HEPATECTOMY) ...</b>	<b>237</b>
UVOD .....	237
MEHANIZMI REGENERACIJE JETRE .....	238
Humoralni faktori .....	239
Hemodinamski faktori .....	239
INDIKACIJE.....	239

TEHNIČKA RAZMATRANJA – KLASIČNA DESNA TRISEKCIONEKTOMIJA ALPPS .....	240
HIRURŠKA TEHNIKA .....	240
Prva (Inicijalna) etapa hepatektomije.....	240
TEHNIČKE MODIFIKACIJE ALPPS-A.....	243
Parcijalni ALPPS (p ALPPS) .....	244
„Non-touch“ tehnika – hibridni ALPPS .....	244
Minimalno-invazivni ALPPS (laparoskopski ALPPS i robotski potpomognut ALPPS) .....	244
„Tourniquet“ ALPPS (ALTPS) .....	244
Monosegmentni ALPPS.....	244
Mini ALPPS.....	245
RF asistirana podela jetre sa ligaturom portne vene (RALPP) .....	245
Laparoskopska mikrotalasna ablacija i ligatura portne vene za etapnu hepatektomiju (LAPS) .....	245
Reverzna – Leva, Centralna i Spasavajuća ALPPS modifikacija .....	245
ALPPS PREDNOSTI I KOMPLIKACIJE.....	245
Nedovoljan rast FLR-a .....	245
Morbiditet i mortalitet .....	246
Onkološki rezultati .....	246
Bilijarne komplikacije.....	246
Kvalitet života .....	247
UMESTO ZAKLJUČKA .....	247
<b>13. KOMPLEMENTARNE TEHNIKE U HIRURGIJI JETRE .....</b>	<b>251</b>
UVOD .....	251
PRIMENA STAPLERA U RESEKCIJI JETRE.....	252
A) Hepatična „inflow“ kontrola vaskularnim staplerom .....	252
B) Hepatična „outflow“ kontrola vaskularnim staplerom .....	253
SISTEMI ZA OBLITERISANJE KRVNIH SUDOVA TIPA HVATALICE U RESEKCIJI JETRE.....	254
RADIOFREKVENTNI (RF) I MIKROTALASNI (MW) UREĐAJI KOJI SE KORISTE U RESEKCIJI JETRE .....	256
Kombinovana ablacija i resekcija (CARE) .....	258
UMESTO ZAKLJUČKA .....	258
<b>14. VASKULARNE RESEKCIJE I REKONSTRUKCIJE U HIRURGIJI JETRE .....</b>	<b>261</b>
UVOD .....	261
VRSTE VASKULARNIH GRAFTOVA .....	263
RESEKCIJA PORTNE VENE .....	264
RESEKCIJA HEPATIČNE ARTERIJE.....	266
RESEKCIJA DONJE VENE CAVE I KONFLUENSA HEPATIČNIH VENA .....	268
RESEKCIJA I REKONSTRUKCIJA HEPATIČNIH VENA .....	271
TROMBEKTOMIJA KOD HCC-A UDRUŽENOG SA TUMORSKIM TROMBOM U PORTNOJ VENI (PVTT) .....	271
HIRURŠKA KLASIFIKACIJA PVTT .....	272
HCC-PVTT – HIRURŠKE TEHNIKE I EFIKASNOST .....	273
Tumorski tromb se prostire do linije resekcije jetre.....	273
Tumorski tromb se prostire preko linije resekcije jetre.....	273
Tumorski tromb zahvata zid glavnog stabla portne vene .....	273
Koncept „trombektomija prvo“ umesto konvencionalnog „resekcija jetre prvo“ .....	273
TROMBEKTOMIJA KOD HCC-A UDRUŽENOG S TUMORSKIM TROMBOM U HEPATIČNOJ VENI (HVTT) I IVC-A (IVCTT) .....	274
HIRURŠKA KLASIFIKACIJA HVTT I IVCTT .....	274
HCC SA HVTT-IVCTT HIRURŠKE TEHNIKE I EFIKASNOST .....	274
BUDUĆA PERSPEKTIVA.....	275
<b>15.1. LAPAROSKOPSKA HIRURGIJA JETRE .....</b>	<b>279</b>
UVOD .....	279
OSNOVNI PRINCIPI LAPAROSKOPSKE HIRURGIJE JETRE (LHJ) .....	279
Krivulja učenja .....	280
Pozicija pacijenta .....	281
Eksploracija jetre: Intraoperativna ultrasonografija (IOUS).....	281
Transekcija parenhima .....	282
Kontrola krvarenja i hemostaza .....	283
Konverzija .....	284

Hirurgija jetre s očuvanjem parenhima .....	285
INDIKACIJE I KONTRAINDIKACIJE .....	286
PREDNOSTI LAPAROSKOPSKOG PRISTUPA .....	286
ONKOLOŠKI ISHOD .....	287
Metastaza kolorektalnog karcinoma u jetri .....	287
Hepatocelularni karcinom .....	287
Intrahepatični holangiokarcinom (ICC) .....	288
TIPOVI RESEKCIJA JETRE .....	288
Leva lateralna sekcionektomija .....	288
Leva hepatektomija .....	289
Desna hepatektomija .....	290
Parcijalna resekcija jetre: Segmentektomija, „Wedge“ resekcije .....	291
Transtorakalna laparoskopjska resekcija jetre .....	291
Laparoskopjska hepatektomija sa živog donora .....	291
NIR fluorescentni imidžing .....	292
ZAKLJUČAK .....	292
<b>15.2. TEHNIKA LAPAROSKOPSKE ANATOMSKE RESEKCIJE JETRE .....</b>	<b>297</b>
Uvod .....	297
POZICIJA BOLESNIKA .....	297
PLASIRANJE PORTOVA .....	298
PRINGLEOV MANEVAR .....	299
PRISTUP GLISSONOVOM PEDIKLU .....	300
„HANGING“ MANEVAR JETRE .....	301
TRANSEKCIJA PARENHIMA JETRE VOĐENA HEPATIČNOM VENOM .....	302
UMESTO ZAKLJUČKA .....	303
<b>16. ROBOTSKI-ASISTIRANA HIRURGIJA JETRE .....</b>	<b>307</b>
Uvod .....	307
Položaj pacijenta .....	307
Procedure na desnoj jetri .....	308
Procedure na levoj jetri .....	308
Osnovni manevri .....	308
Leva lateralna sekcionektomija .....	308
Leva hepatektomija .....	309
Desna hepatektomija .....	309
Resekcija postero-superiornog segmenta jetre .....	310
Kaudatna lobektomija .....	310
Zaključak .....	310
<b>17. PERIOPERATIVNE KOMPLIKACIJE U HIRURGIJI JETRE .....</b>	<b>313</b>
Uvod .....	313
<b>OPŠTE POSTOPERATIVNE KOMPLIKACIJE RESEKCIJE JETRE .....</b>	<b>314</b>
Krvarenje .....	314
Infekcija rane .....	315
Postoperativna pareza creva .....	315
Stres ulkus .....	315
Apsces i sepsa .....	315
Flebitisi i tromboembolijske komplikacije .....	316
Srčane komplikacije .....	316
Pneumonija .....	316
Pleuralni izliv .....	317
CLAVIEN-DINDO KLASIFIKACIJA HIRURŠKIH KOMPLIKACIJA .....	317
FAKTORI RIZIKA ZA NASTANAK RANIH POSTOPERATIVNIH KOMPLIKACIJA NAKON RESEKCIJE JETRE .....	317
<b>FAKTORI RIZIKA U VEZI SA JETROM .....</b>	<b>317</b>
Funkcija jetre .....	317
Ciroza i fibroza jetre .....	317
Steatoza jetre i Steatohepatitis .....	317

Portna hipertenzija .....	318
Tumor.....	318
<b>FAKTORI RIZIKA VEZANI ZA PACIJENTA.....</b>	<b>318</b>
Starost.....	318
Indeks telesne mase (BMI) .....	318
Komorbiditet.....	318
ASA (American Society of Anesthesiologists) skor .....	318
<b>HIRURGIJA KAO FAKTOR RIZIKA.....</b>	<b>318</b>
Gubitak krvi .....	318
Kontrola krvotoka jetre i tehnike resekcije jetre.....	318
Opseg resekcije jetre .....	319
Ekstrahepatične procedure .....	319
OSTALI FAKTORI RIZIKA .....	319
<b>SPECIFIČNE PERIOPERATIVNE HIRURŠKE KOMPLIKACIJE .....</b>	<b>319</b>
<b>BILIJARNA FISTULA.....</b>	<b>319</b>
Definicija i stepen bilijarne fistule .....	319
Faktori rizika za razvoj bilijarne fistule.....	319
Kliničke manifestacije bilijarne fistule .....	319
Tetman bilijarne fistule .....	319
Konzervativan tretman .....	320
Perkutana drenaža .....	320
Endoskopski tretman .....	320
Eksplorativna laparotomija .....	320
PREVENCIJA BILIJARNE FISTULE .....	320
Sutura na resekcionoj površini jetre.....	320
Test curenja žuči.....	320
Intraoperativna holangiografija.....	320
<b>INSUFICIJENCIJA JETRE.....</b>	<b>320</b>
Definicija i stepen insuficijencije jetre.....	320
Kriterijumi „50-50“ .....	320
Kriterijumi Međunarodne studijske grupe za hirurgiju jetre (ISGLS).....	320
FAKTORI RIZIKA.....	321
Kvalitet jetre .....	321
Rezidualni volumen jetre .....	321
Gubitak krvi i transfuzija.....	321
Ostali faktori rizika.....	321
KLINIČKA SLIKA INSUFICIJENCIJE JETRE .....	321
Lečenje Insuficijencije jetre.....	321
Prevenција insuficijencije jetre.....	321
<b>KRVARENJE NAKON HEPATEKTOMIJE .....</b>	<b>321</b>
Definicija i stepen krvarenja.....	322
Faktori rizika za nastanak krvarenja nakon hepatektomije.....	322
Klinička slika krvarenja nakon hepatektomije.....	322
Lečenje krvarenja nakon hepatektomije .....	322
<b>ASCITES .....</b>	<b>322</b>
Definicija i stadijumi ascitesa.....	323
Faktori rizika za razvoj ascitesa .....	323
Lečenje ascitesa .....	323
<b>HIRURŠKA INFEKCIJA.....</b>	<b>324</b>
Definicija .....	324
Faktori rizika za nastanak septičnih komplikacija .....	324
Lečenje hirurških septičnih komplikacija .....	324
<b>18.1. PERKUTANE TRANSHEPATIČNE INTERVENCIJE NA BILIJARNOM TRAKTU .....</b>	<b>327</b>
PERKUTANE TRANSHEPATIČNE INTERVENCIJE NA BILIJARNOM TRAKTU .....	327
Opšte indikacije za perkutane bilijarne intervencije .....	327
Opšte kontraindikacije za perkutane bilijarne intervencije .....	328
Preproceduralna evaluacija i priprema .....	328

Perkutana transhepatična holangiografija (PTC) .....	328
Perkutana holecistostomija .....	329
Perkutana transhepatična bilijarna drenaža (PTBD).....	329
Spoljnje-unutrašnja bilijarna drenaža.....	331
Postproceduralno praćenje i održavanje katetera.....	332
Rezultati i komplikacije.....	332
Rešavanje komplikacija.....	332
Perkutana transhepatična bilijarna drenaža kod malignih opstrukcija bilijarnog trakta .....	333
Bilijarni stenting .....	333
Intraluminalna brahiterapija.....	334
Endobilijarna radiofrekventna ablacija .....	334
Perkutana transhepatična bilijarna drenaža u benignoj bilijarnoj opstrukciji.....	334
Bilijarne strikture nakon transplantacije jetre.....	335
Perkutana transhepatična bilijarna drenaža kod bilijarnog curenja .....	336
Perkutana transhepatična bilijarna drenaža u lečenju bilijarne kalkuloze .....	336
<b>18.2. INTERVENTNO RADIOLOŠKE PROCEDURE U HIRURGIJI JETRE .....</b>	<b>339</b>
INTERVENTNO RADIOLOŠKE PROCEDURE U HIRURGIJI JETRE .....	339
BIOPSIJA JETRE .....	339
PUNKCIJA, ASPIRACIJA, DRENAŽA I SKLEROZACIJA TEČNIH KOLEKCIJA U HEPATOBILIJARNOM SISTEMU.....	340
EMBOLIZACIJA KRVNIH SUDOVA JETRE.....	342
EMBOLIZACIJA U LEČENJU TUMORA JETRE .....	343
EMBOLIZACIJA U TRETMANU TRAUME JETRE .....	346
RADIOFREKVENTNA ABLACIJA .....	347
<b>19.1. HIRURŠKA TEHNIKA EKSPANTACIJE JETRE OD KADAVERIČNOG DONORA .....</b>	<b>349</b>
UVOD .....	349
Preoperativna priprema.....	349
<b>UKLANJANJE JETRE.....</b>	<b>349</b>
1. Otvaranje trbušne i torakalne duplje.....	349
2. Procena kvaliteta jetre .....	350
3. Ispitivanje toka hepatičnih arterija i prisustvo anatomskih varijacija.....	350
4. Pregled žučnih puteva.....	350
5. Zastupljenost retroperitonealnih struktura .....	350
6. Priprema ilijačnih krvnih sudova i donje aorte .....	351
7. Priprema aorte ispod dijafragme.....	351
8. Priprema organa u grudnoj duplji .....	351
9. Kanulacija i hladna perfuzija organa .....	351
10. Uklanjanje jetre .....	352
11. Skladištenje jetre.....	352
12. Sakupljanje vaskularnih transplantata.....	352
<b>19.2. HIRURŠKA TEHNIKA TRANSPLANTACIJE JETRE .....</b>	<b>353</b>
UVOD .....	353
PREOPERATIVNA PROCENA.....	353
NEHOLESTATIČNA CIROZA .....	353
Infekcija virusom hepatitisa B.....	354
Infekcija virusom hepatitisa C .....	354
Autoimuni hepatitis .....	354
Alkohol.....	354
Nealkoholni steatohpatitis (NASH).....	354
Kriptogena neholestatska ciroza.....	355
HOLESTATSKA CIROZA.....	355
Primarna bilijarna ciroza (PBC) .....	355
Primarni sklerozirajući holangitis (PSC) .....	355
Karolijeva bolest .....	355
Atrezija žučnih kanala .....	355
AKUTNA INSUFICIJA JETRE (AIJ) .....	356
METABOLIČKE BOLESTI.....	356