

Hodnocení operačního rizika u pacientů s jaterní cirhózou

Eva Uchytlová, Eva Kieslichová

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, Transplantcentrum IKEM Praha

Prevalence jaterní cirhózy v populaci narůstá. Narůstá tudíž i počet pacientů s cirhózou, kteří přicházejí do nemocnice k elektivnímu operačnímu zákroku. Tito pacienti mají vyšší riziko pooperačních komplikací i vyšší pooperační mortalitu. Stanovení perioperačního rizika pacientů s cirhózou je složitý a komplexní proces. Zahrnuje zhodnocení celkového stavu pacienta, včetně závažnosti přidružených onemocnění a stavu nutriční, stupně závažnosti samotného jaterního onemocnění, a časové naléhavosti operačního zákroku. Jednoznačná doporučení neexistují. Správné stanovení rizika chirurgického zákroku předoperačně se zvážení alternativních způsobů léčby je klíčové pro optimalizaci pooperačního průběhu u pacientů s jaterní cirhózou a snížení pravděpodobnosti vzniku pooperačních komplikací.

Klíčová slova: Child-Pugh skóre, jaterní cirhóza, MELD skóre, perioperační riziko.

Evaluation of surgical risk in patients with liver cirrhosis

The prevalence of liver cirrhosis in population is increasing, as well as its prevalence among patients admitted to hospital for elective surgery. These patients are at risk of high postoperative morbidity and mortality. Perioperative risk assessment of patients with liver cirrhosis is a complex procedure. It consists of evaluation of general condition of the patient, including comorbidities and nutritional status, evaluation of the grade of liver disease, and urgency of the surgical procedure. There are no specific guidelines. Proper risk assessment before surgery, considering alternative ways of treatment, is a cornerstone of optimal postoperative course and prevention of complications in patients with liver cirrhosis.

Key words: Child-Pugh score, liver cirrhosis, MELD score, perioperative risk.

Úvod

Incidence chronického onemocnění jater (chronic liver disease – CLD) celosvětově narůstá a současně s ní roste i počet pacientů s CLD indikovaných k akutním nebo elektivním operačním výkonům. Prevalence cirhózy se celosvětově udává kolem 100 pacientů na 100 000 obyvatel. Mortalita pacientů s chronickým onemocněním jater se pohybuje kolem 2 milionů ročně, z toho 1 milion tvoří pacienti s jaterní cirhózou. Cirhóza tvoří v současné době 11. nejčastější příčinu smrti na světě (1, 2). V České republice trpí cirhózou jater 40 000–60 000 obyvatel a asi 2 000 z nich každý rok na toto onemocnění umírá (3, 4). Prevalence cirhózy mezi pacienty podstupujícími elektivní výkon je 0,8 %, tedy až 25 milionů cirhotiků podstoupí plánovaný chirurgický výkon každý rok (5). Tito pacienti mají o 47 % vyšší riziko pooperačních komplikací a 2,5x vyšší nemocniční mortalitu (6).

Hlavní příčinou těchto komplikací je chronická jaterní léze, jejímž důsledkem je alterace jaterních funkcí (syntetické, metabolické, detoxikační i sekreční), a porucha perfuze jater při cirhotické přestavbě parenchymu a snížené systémové vaskulární rezistenci. Hypoperfuze je dále potencionována účinkem anestetik, peroperačními změnami distribuce tělních tekutin a srdečního výdeje zhoršující dodávku kyslíku do tkání, a koagulopatií, která zvyšuje riziko nejen krvácení, ale i trombózy (7).

Předoperační vyšetření

U pacientů kategorií ASA (American Society of Anesthesiologists) I a II (Tab. 1), kteří nepřicházejí k resekčnímu výkonu na játrech, není předoperační vyšetření jaterních funkcí rutinně požadováno. Je ale nezbytně nutné v případech, kdy vznikne z anamnézy nebo fyzikálního vyšetření jakékoliv podezření na jaterní lézi. Jestliže jsou jaterní enzymy (AST, ALT, ALP) elevovány nad trojnásobek horní hranice normy nebo je jakkoliv zvýšená hladina

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Eva Uchytlová, Ph.D., pospisilova.e@seznam.cz

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, Transplantcentrum IKEM, Vídeňská 1958/9, 140 21 Praha 4 – Krč

Cit. zkr: Vnitř Lék 2020; 66(4): 253–257

Článek přijat redakcí: 9. 12. 2019

Článek přijat k publikaci: 3. 2. 2020

sérového bilirubinu, je doporučeno plánovaný zákrok odložit a pacienta dovyšetřit (8). V případě, že se jaterní onemocnění potvrdí, je potřeba objasnit jeho etiologii, zhodnotit stupeň pokročilosti, stupeň závažnosti jaterní dysfunkce a souvisejících komplikací (Tab. 2). Na druhé straně je nutné zvážit samotný operační zákrok, jeho indikaci, případně alternativní způsoby léčby, a především jeho časovou naléhavost (8).

Zvýšená pooperační mortalita pacientů s cirhózou byla prokázána v mnoha studiích, např. v práci Lin et al. byla kromě vyšší 30denní mortality zjištěna i delší doba hospitalizace, častější příjem na jednotku intenzivní péče, nebo vyšší incidence infekčních a krvácivých pooperačních komplikací (9). Jiná práce zvýšenou mortalitu potvrdila, nikoliv však vyšší incidenci pooperačních komplikací. Zajímavým sekundárním zjištěním obou studií byla častější přítomnost závažných přidružených onemocnění u pacientů s cirhózou (10).

Operační riziko

Operační zákrok může být sám o sobě příčinou dekompenzace jaterního onemocnění, a to především u pacientů s nízkou hladinou sérového albuminu a komorbiditami (11). Mezi absolutní kontraindikace plánovaného výkonu patří akutní nebo fulminantní jaterní selhání, akutní virová nebo alkoholická hepatitida (8).

Otázka predikce perioperačního rizika pacienta s jaterní cirhózou je velmi komplexní a nejednoznačná. Lze využít existujících skórovacích systémů. Childovo-Turcottovo-Pughovo skóre (CTP) určuje stupeň pokročilosti cirhózy (Tab. 3a a 3b), původně bylo určeno k hodnocení rizika pacientů s cirhózou podstupujících portosystémový zkrat. Jeho korelace s pooperační mortalitou po elektivních i akutních operačních výkonech byla jednoznačně potvrzena, časová naléhavost operace byla identifikována jako jeden z hlavních faktorů mortality (8, 12, 13). V práci Telemové et al. bylo jako rizikový faktor pooperační mortality označeno podání krevní transfuze, nízká hladina albuminu, ASA skóre vyšší než III a časová naléhavost výkonu, přičemž nebyl zjištěn rozdíl v mortalitě mezi pacienty třídy CTP B a C (14). Avšak CTP má zásadní limity. Dvě veličiny z pěti, které jsou jeho součástí, podléhají do velké míry subjektivnímu hodnocení a zbývající tři, které jsou sice měřitelné objektivně laboratorními metodami, mají arbitrární stanoveny horní hranice, tudíž CTP nemá kontinuální charakter.

Tab. 2. Komplikace jaterní cirhózy

jaterní encefalopatie	somnolence až kóma, precipitující faktory: hypokalemie, alkalózy, hypovolemie, léky (benzodiazepiny), infekce, TIPS
hyperkinetická cirkulace	systémová a splanchnická vazodilatace, ↑ srdeční výdej, ↓ systémová vaskulární rezistence, ↓ střední arteriální tlak, ↑ preload
cirhotická kardiomyopatie	systolická a diastolická dysfunkce, cirhotická kardiomyopatie, EKG abnormality (←→ QT interval), falešné neurotransmitery, deplece noradrenalinu, ↓ denzita β-adrenergických receptorů, ↓ citlivost myokardu na katecholaminy
relativní adrenální insuficience	hypotenze
plicní komplikace	ascites, pleurální výpotky, ↓ dechový objem, funkční reziduální kapacita a vitální kapacita plic, restriktivní poruchy, tachypnoe, hepatopulmonální syndrom, portopulmonální hypertenze
poškození ledvin	chronické změny, akutní poškození ledvin, hepatorenální syndrom
krvácení z gastrointestinálního traktu	portální hypertenze, varixy, vředy
hypersplenismus	cytopenie
malnutrice, metabolické poruchy	sarkopenie, ↑ riziko infekce
koagulopatie	↓ produkce pro i antikoagulačních faktorů, ↓ eliminace aktivovaných faktorů, krvácivé projevy, hyperkoagulace – trombotické komplikace
dysfunkce imunitního systému	↑ riziko infekce

Tab. 1. Klasifikace celkového fyzického stavu před anestezií dle ASA (American Society of Anesthesiologists)

ASA I	Zdravý pacient bez klinického patologického nálezu. Chorobný proces, jenž je indikací k operaci, je lokalizovaný a nezpůsobuje systémovou poruchu
ASA II	Pacient s lehkým, kontrolovaným, funkčně nelimitujícím systémovým onemocněním
ASA III	Pacient s těžkým nebo obtížně kontrolovatelným systémovým onemocněním, pacienta funkčně limitujícím, neohrožujícím však trvale pacienta na životě
ASA IV	Pacient s funkčně limitujícím onemocněním, které ho trvale ohrožuje na životě, dále pacienti po transplantacích, chemoterapiích, radioterapiích, klinicky imunodeficientní a pacienti ve střední a těžké malnutrici (dle ESPEN 2010)
ASA V	Moribundní pacient, u kterého je předpoklad úmrtí do 24 hod. a operační výkon je poslední možností záchrany života (tzv. vitální indikace)

Míra pravděpodobnosti, že pacient v souvislosti s výkonem a anestezií zemře. Každé skupině ASA odpovídá predikovaná perioperační mortalita. Emergentní výkon představuje zvýšené perioperační riziko (věstník MZ ČR 1/2018)
Mortalita dle klasifikace ASA: ASA I–0,06 %, II–0,47 %, III–4,39 %, IV–23,48 %, V–50,77 %.

MELD (model for end-stage liver disease) skóre může mít ve srovnání s CTP jisté výhody (Tab. 4). Respektuje sérovou hladinu kreatininu a má kontinuální charakter. Předoperační MELD skóre dobře koreluje s pooperační morbiditou i mortalitou cirhotiků, jeho prediktivní hodnota je významně zesílena kombinací s předoperační sérovou hladinou albuminu (14).

Práce, které srovnávaly CTP a MELD jako prediktory pooperační mortality cirhotiků, jednoznačnou odpověď nepřinesly (8). Studie Farnsworth et al. rozdíl mezi oběma skórovacími systémy neshledala, jen potvrdila, že akutní operační výkony souvisí s vyšší mortalitou (15). Jedna z největších a jistě pro praxi nejpřínosnějších studií, která se touto problematikou zabývala, prokázala silnou prediktivní hodnotu MELD a téměř lineární korelaci s 30denní i 90denní pooperační mortalitou. Navíc MELD skóre prokázalo prediktivní hodnotu mortality i v delším časovém horizontu od operace, a to v horizontu 1 roku i déle (16). U pacientů s ascitem nebo jaterní encefalopatií má ale MELD skóre omezenou výpovědní hodnotu, neboť tyto faktory nezohledňuje, navíc nezahrnuje počet trombocytů ani sérový albumin.

Existuje několik skórovacích systémů odvozených od MELD. Bylo spolehlivě prokázáno, že např. hyponatremie zásadně ovlivňuje přežití pacientů s jaterní cirhózou. Integrací parametrů MELD skóre s natremií pak vzniklo MELD-Na (MELD sodium) a MESO index (MELD sodium index) skóre (17, 18). MELD skóre integrované s natremií a věkem pacienta (integrované MELD – iMELD) se ukázalo jako vhodný prediktor pooperační mortality cirhotiků po plánovaných operačních výkonech (19) (Tab. 4). Studie, která se zabývala srovnáním skórovacích systémů odvozených od CTP a MELD jako prediktorů mortality, došla k závěru, že CTP je nejlepším prediktorem celkové mortality, zatímco iMELD mortality pooperační (20). Jiná práce označila CTP jako vhodný prediktor 30denní pooperační morbiditu, MELD skóre 90denní pooperační mortality a MELD-Na roční pooperační mortality (21).

V roce 2017 vznikl nový model predikce pooperační mortality cirhotiků na základě výsledků velké studie japonských autorů na více než 2 000 pacientů. Autoři identifikovali věk pacienta, třídu Child-Pugh, přítomnost komorbidit a dobu trvání anestezie jako významné rizikové faktory pooperační mortality. Z těchto veličin byl vytvořen skórovací systém ADOPT-LC (adequate operative treatment for liver cirrhosis), který spolehlivě koreluje s pooperační mortalitou pacientů s cirhózou a existuje už i jako aplikace pro operační systémy Android i Apple (22). Také autoři z Mayo clinic vytvořili moderní prediktor pooperační mortality pacientů s cirhózou, a to na základě práce Teh et al na 772 pacientech. Zahrnuje rovněž všechny významné faktory pooperační mortality, které autoři identifikovali (věk, kategorii ASA, sérový bilirubin, INR a etiologii jaterního onemocnění) a nazývá se modi-

Schéma 1. Stanovení perioperačního rizika cirhotiků POLA – upraveno podle (8)

Neodkladné vs. plánované chirurgické výkony

V případě život zachraňujícího chirurgického výkonu přistoupit k chirurgické terapii s vědomím všech rizik a po zvážení alternativních způsobů léčby (např. radiointervenčních postupů nebo paliativní péče).

Charakteristika onemocnění jater

Objasnit etiologii a stupeň pokročilosti jaterního postižení.

V případě akutní virové či alkoholické hepatitidy nebo těžké lékové intoxikace odložit chirurgický zákrok o 3 měsíce (nebo do reparační funkce).

V případě chronické jaterní léze mírného až středního stupně je chirurgický zákrok možný bez odkladu.

V případě cirhózy nebo necirhotické portální hypertenze zhodnotit jaterní funkce.

Zhodnotit závažnost přidružených onemocnění

Diabetes mellitus, chronické renální selhání, kardiovaskulární choroby.

V případě středně závažné až těžké malnutrice zahájit orální, enterální nebo intravenózní realimentaci.

Zobrazovací metody

MRI nebo CT jsou metodami volby pro posouzení stavu jaterní tkáně, přítomnosti cévních patologií, ložisek hepatocelulárního karcinomu nebo známek portální hypertenze.

Ultrasonografie s Dopplerovským zobrazením je alternativou při kontraindikaci CT nebo MRI.

Anamnéza epizod dekompenzace jaterního onemocnění

Ascites – souvislost se sekundárním hojením operační rány a dalšími pooperačními komplikacemi.

Encefalopatie – přizpůsobit způsob anestezie a analgezie:

■ monitorovat střevní peristaltiku.

■ neredukovat obsah proteinů v dietě (doporučená dávka 1,2–1,5 g/kg/den).

Krvácení z jícnových varixů – endoskopické ošetření a profylaxe recidivy.

Přítomnost známek dekompenzace jaterního onemocnění

Ascites – diagnostická punkce k vyloučení spontánní bakteriální peritonitidy

■ při známkách mechanického syndromu punkce s evakuací.

■ zvážít provedení TIPS při nedostatečné účinnosti diuretické terapie.

■ nízkosodíková dieta (2g Na/den).

Encefalopatie – laktulóza k dosažení 2–4 stolic denně

■ rifaximin.

■ neredukovat obsah proteinů v dietě (1,2–1,5 g/kg/den).

■ prevence aspirace žaludečního obsahu.

Krvácení z jícnových varixů – endoskopické ošetření a profylaxe recidivy.

Hypoxemie nebo srdeční selhání – vyloučit hepato-pulmonální syndrom a porto-pulmonální hypertenzi – doplnit vyšetření krevních plynů a echokardiografii.

Zhodnotit stupeň jaterní dysfunkce a přítomnost portální hypertenze

Vyšetřit sérovou hladinu celkového bilirubinu, albuminu, kreatininu, INR, počet trombocytů.

Změřit porto-systémový tlakový gradient.

CTP, MELD nebo modifikované MELD ke stanovení perioperačního rizika

Všichni pacienti s jaterní cirhózou jsou kategorie ASA III nebo vyšší.

Child C/MELD > 12 – zvážít alternativy chirurgického výkonu, překlady do specializovaného centra.

Child C/MELD > 12 – zvážít provedení transplantace jater před elektivním chirurgickým zákrokem.

Kalkulátor MELD na <http://www.mayoclinic.org/meld/mayomodel9.html>

Úprava anémie a koagulopatie

Vitamin K

Terlipressin u pacientů s hepatorenálním syndromem.

Nepodávat trombokoncentráty, je-li počet trombocytů > 50 × 10³/l a nejsou-li známky krvácení

Substituce fibrinogenu při sérové hladině > 50 mg/l není nutná, nejsou-li známky krvácení.

Transfuzní práh pro podání erymas je 70 g/l Hb, horní hranice 90 g/l pro riziko nárůstu tlaku ve v. portae.

Úprava medikace

Nepodávat hepatotoxické léky (paracetamol > 2 g/den).

Nepodávat nefrotoxické léky, jako NSAID (ketonal, ibuprofen) nebo aminoglykosidy (gentamycin).

Nepodávat benzodiazepiny, v nutných případech pouze preparáty s krátkým biologickým poločasem.

Monitorovat a korigovat mineralogram a parametry acidobazické rovnováhy.

V rámci profylaxe infekce nepodávat antibiotika s vysokým rizikem hepatotoxicity (amoxicilin-klavulanát, nitrofurantoin, ciprofloxacin, levofloxacin).

Tab. 3a. Semikvantitativní skóre podle Childa a Pugh

Proměnná	1 bod	2 body	3 body
encefalopatie	nepřítomna	1 a 2	3 a 4
ascites	nepřítomen	mírný	střední/velký
albumin (g/l)	< 35	28–35	< 28
bilirubin (μmol/l)	< 34	34–51	> 51
protrombinový čas (prodloužení v sekundách) protrombinový čas (INR)	< 4 < 1,7	4–6 1,7–2,3	> 6 > 2,3

(pro primární biliární cholangitidu a primární sklerozující cholangitidu jsou upraveny hranice pro sérovou koncentraci bilirubinu)

Třída A: 5–6 bodů, třída B: 7–9 bodů, třída C: 10–15 bodů

Tab. 3b. Childovo-Pughovo skóre a predikce mortality

body	Child-Pugh	přežití 1 rok	přežití 2 roky
5–6	A	100 %	85 %
7–9	B	81 %	57 %
10–15	C	45 %	35 %

fied MELD score for surgery (Tab. 5). Kalkulátor je volně dostupný k použití na webové stránce <https://www.mayoclinic.org/medical-professionals/transplant-medicine/calculators/post-operative-mortality-risk-in-patients-with-cirrhosis/itt-20434721>. Modifikované MELD skóre slouží nejen jako prediktor 7denní, 30denní nebo 90denní, ale i roční a 5leté pooperační mortality pacientů s cirhózou (8, 16, 23).

Za účelem zjednodušení a alespoň částečné standardizace složitého postupu předoperačního hodnocení cirhotiků vytvořili autoři v Mount Sinai

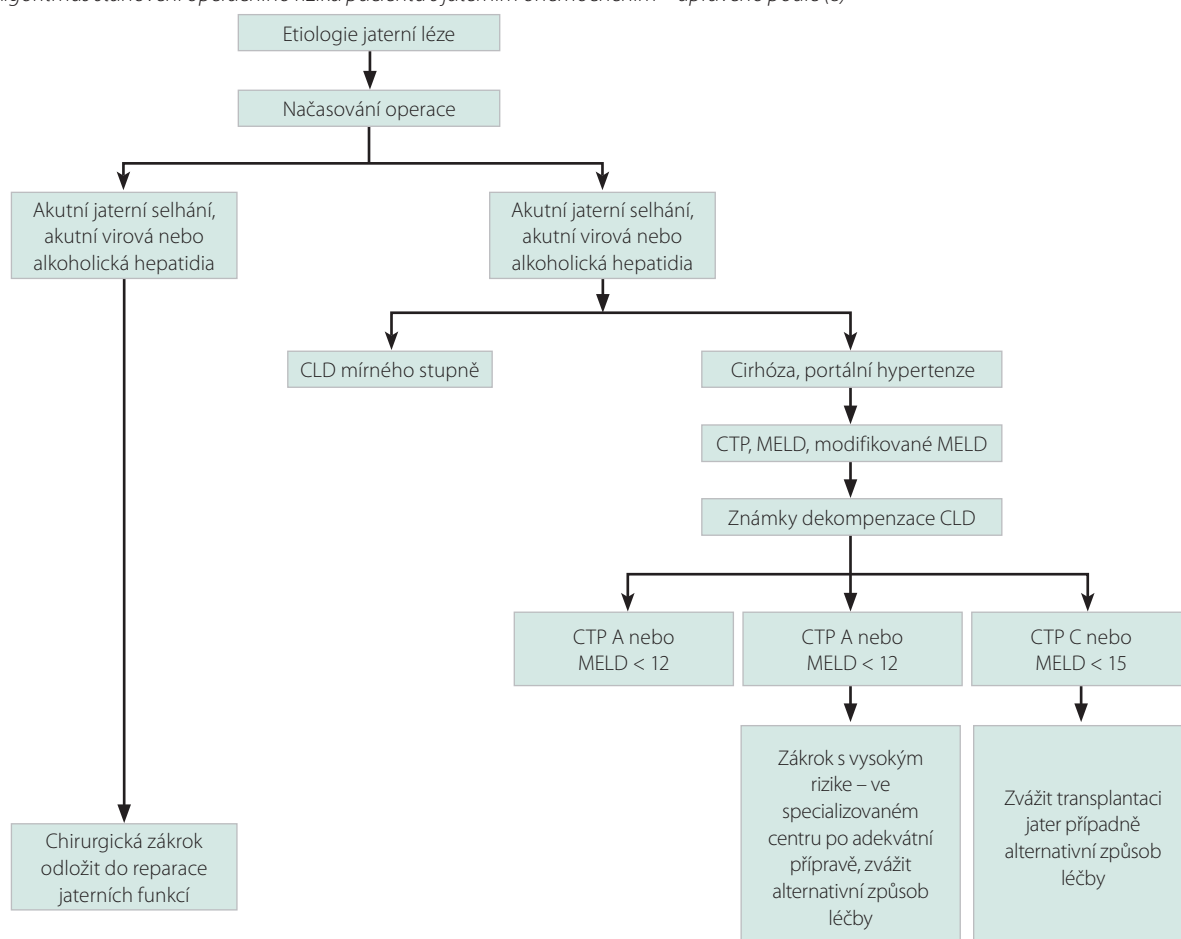
Tab. 4. MELD skóre (Model for end-stage liver disease)

MELD: $9,57 \times \log(\text{kreatinin mg/dl}) + 3,78 \times \log(\text{bilirubin mg/dl}) + 11,2 \times \log(\text{INR}) + 6,43$
MELD-Na: $\text{MELDi} + 1,32 \times (1,37 - \text{Na}) - [0,003 \times \text{MELDi} \times (137 - \text{Na})]$
MESO index: $(\text{MELD}/\text{Na}) \times 10$
<i>log – přirozený logaritmus, MELDi – iniciální MELD skóre, Na – natremie</i>

Tab. 5. Modifikované MELD skóre k predikci perioperačního rizika (modified MELD score for surgery)

věk	
kategorie ASA	III u kompenzovaných, IV u dekompenzovaných
sérový bilirubin	mg/dl
sérový kreatinin	mg/dl
INR	
etiologie	alkoholická/cholestatická vs virová/ostatní
mortalita: 7denní, 30denní, 90denní, roční, pětiletá (%)	

Medical Center protokol hodnocení operačního rizika pacientů s cirhózou (preoperative liver assessment checklist – POLA) (8), s cílem toto riziko minimalizovat a snížit významnou pooperační morbiditu a mortalitu těchto pacientů (schéma 1) Prvním bodem je zvážení časové naléhavosti výkonu. Jedná-li se o zákrok urgentní, může být proveden bez dalších odkladů po získání informovaného souhlasu pacienta. Druhým bodem je charakteristika jaterního onemocnění, jeho etiologie a stupně pokročilosti. Akutní nebo fulminantní jaterní selhání, stejně tak jako akutní virová nebo alkoholická hepatitida představují absolutní kontraindikace elektivní operace. Třetím krokem je zhodnocení závažnosti přidružených onemocnění pacienta, především onemocnění kardiovaskulárních, renálních a diabetes mellitus. Mezi

Schéma 2. Algoritmus stanovení operačního rizika pacientů s jaterním onemocněním – upraveno podle (8)

významné komorbidity související s horším pooperačním průběhem patří i malnutrice, optimalizace nutričního stavu je jednou z podmínek elektivního operačního výkonu. Čtvrtým bodem je vyšetření jater zobrazovacími metodami. Pátým bodem je pečlivé hodnocení anamnézy epizod dekompenzace jaterního onemocnění, které bývají předzvěstí dekompenzace v pooperačním období. Např. v případě recidivujících atak encefalopatie je nutné upravit dávkování anestetik a analgetik, v případě opakovaného krvácení do trávicího traktu je nezbytná kontrola výsledků posledního endoskopického vyšetření. Při recidivujícím ascitu je třeba včas nasadit diuretickou terapii. Za šesté je doporučeno pátrat po přítomnosti známek dekompenzace právě v předoperačním období. Je-li přítomný ascites, je nutná diagnostická punkce k vyloučení spontánní bakteriální peritonitidy, v případě vyjádřeného mechanického syndromu punkce s evakuací. Jsou-li známky aktivního krvácení do gastrointestinálního traktu, má přednost před operačním výkonem endoskopické ošetření, v případě encefalopatie je doporučeno zahájit léčbu laktulózou a rifaximinem. Sedmým bodem je laboratorní vyšetření jaterních funkcí a osmým zjištění stupně závažnosti jaterní dysfunkce pomocí skórovacích systémů. Devátým krokem je korekce koagulopatie a hemosubstituce. Substituce vitamínu K je samozřejmostí, substituce trombocytů není nutná při počtu nad $50 \times 10^9/l$, nemá-li pacient krvácivé projevy. Transfuzní práh pro substituci hemoglobinu je 70 g/l, platí restriktivní přístup z důvodu možného nárůstu tlaku ve v. portae. Posledním, desátým krokem je pečlivá revize farmakoterapie. Neměly by být podávány léky s významnou nefrotoxitou nebo hepatotoxicitou. U léků používaných v rámci anestezie (anestetika, analgetika, anxiolytika, neuroleptika) je nutné příslušným způsobem upravit dávkování, indikace podání benzodiazepinů jsou velmi omezené. Také podání farmak prodlužujících QTc interval je nutné pečlivě zvážit.

Závěr

Jednoznačný doporučený postup hodnocení perioperačního rizika pacientů s jaterní cirhózou neexistuje. Klíčovou roli hraje indikace

a časová naléhavost výkonu. Jedná-li se o zákrok akutní nebo život zachraňující, je kromě zvážení alternativního způsobu léčby, včetně léčby paliativní, potřeba jen zajistit informovaný souhlas pacienta nebo jeho zákonného zástupce. Naopak, v případně výkonu elektivního, je nutné zhodnotit celkový stav pacienta, jeho věk, závažnost komorbidit a stav nutrice, a stanovit stupeň pokročilosti jaterního onemocnění. Jestliže dosahuje třídy CTP A a hodnoty MELD nižší než 12, elektivní výkon není důvod kontraindikovat. V případě CTP B a MELD skóre mezi 12–15 je potřeba postupovat přísně individuálně, pátrat po případné dekompenzaci jaterního onemocnění nebo některé z komorbidit a klinický stav pacienta před operací maximálně zkompenzovat. V případě malnutrice je nutná adekvátní nutriční příprava. Operační zákrok takového pacienta je doporučeno provést ve specializovaném centru, za rozšířené monitorace, se zajištěným lůžkem intenzivní péče. Překročili-li MELD skóre hodnotu 15, má před plánovanou operací přednost zvážení zařazení pacienta na čekací listinu a provedení transplantace jater, nejsou-li kontraindikace (7) (Schéma 2).

Seznam zkratk

- ADOPT-LC – adequate operative treatment for liver cirrhosis
- ALP – alkalická fosfatáza
- ALT – alaninaminotransferáza
- ASA – American Society of Anesthesiologists
- AST – aspartátaminotransferáza
- CLD – chronic liver disease
- CTP – Child-Turcotte-Pugh
- iMELD – integrované MELD, MELD včetně s věku a natremie
- MELD – model for end-stage liver disease
- MELD-Na – MELD sodium – model for end-stage liver disease včetně natremie
- MESO index – MELD sodium index – podíl MELD a natremie $\times 10$
- POLA – preoperative liver assessment check list

LITERATURA

1. Asrani SK, Devarbhavi H, Eaton J, et al. Burden of liver diseases in the world. *J Hepatol* 2019; 70: 151–171.
2. Pimpin L, Cortez-Pinto H, Negro F, et al. Burden of liver disease in Europe: Epidemiology and analysis of risk factors to identify prevention policies. *J Hepatol* 2018; 69: 718–735.
3. Ehrman J, Aiglová K, Konečný M, et al. Aktuální možnosti léčby jaterní cirhózy v ambulanci internisty. *Vnitř Lék* 2016; 62: 553–563.
4. Lata J, Vaňásek T, Stibůrek O. Jaterní cirhóza a její léčba. *Vnitř Lék* 2009; 55: 774–778.
5. Blachier M, Leleu H, Peck-Radosavljevic M, et al. The burden of liver disease in Europe: a review of available epidemiological data. *J Hepatol* 2013; 58: 593–608.
6. International Surgical Outcomes Study group. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. *Br J Anaesth* 2016; 117: 601–609.
7. Diaz KE, Schiano TD. Evaluation and Management of Cirrhotic Patients Undergoing Elective Surgery. *Current Gastroenterology Reports* 2019; 21: 32.
8. Im GY, Lubezky N, Facciuto ME et al. Surgery in patients with portal hypertension: a preoperative checklist and strategies for attenuating risk. *Clin Liver Dis* 2014; 18: 477–505.
9. Lin CS, Lin SY, Chang CC, et al. Postoperative adverse outcomes after non-hepatic surgery in patients with liver cirrhosis. *Br J Surg* 2013; 100: 1784–1790.
10. Deleuran T, Vilstrup H, Overgaard S, et al. Cirrhosis patients have increased risk of complications after hip or knee arthroplasty. *Acta Orthop* 2015; 86: 108–113.
11. Nyberg EM, Batech M, Cheetham TC, et al. Postoperative Risk of Hepatic Decompensation after Orthopedic Surgery in Patients with Cirrhosis. *J Clin Transl Hepatol* 2016; 4: 83–89.
12. Garrison RN, Cryer HM, Howard DA, et al. Clarification of risk factors for abdominal operations in patients with hepatic cirrhosis. *Ann Surg* 1984; 199: 648–655.
13. Mansour A, Watson W, Shayani V, et al. Abdominal operations in patients with cirrhosis: still a major surgical challenge. *Surgery* 1997; 122: 730–735.
14. Telem DA, Schiano T, Goldstone R, et al. Factors that predict outcome of abdominal operations in patients with advanced cirrhosis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010; 8: 451–457.
15. Farnsworth N, Fagan SP, Berger DH, et al. Child-Turcotte-Pugh versus MELD score as a predictor of outcome after elective and emergent surgery in cirrhotic patients. *Am J Surg* 2004; 188: 580–583.
16. Teh SH, Nagorney DM, Stevens SR, et al. Risk factors for mortality after surgery in patients with cirrhosis. *Gastroenterology* 2007; 132: 1261–1269.
17. Biggins SW, Kim WR, Terrault NA, et al. Evidence-based incorporation of serum sodium concentration into MELD. *Gastroenterology* 2006; 130: 1652–1660.
18. Ginès P, Guevara M Hyponatremia in cirrhosis: pathogenesis, clinical significance, and management. *Hepatology* 2008; 48: 1002–1010.
19. Costa BP, Sousa FC, Seródio M, et al. Value of MELD and MELD-based indices in surgical risk evaluation of cirrhotic patients: retrospective analysis of 190 cases. *World J Surg* 2009; 33: 1711–1719.
20. Kim DH, Kim SH, Kim KS, et al. Predictors of mortality in cirrhotic patients undergoing extrahepatic surgery: comparison of Child-Turcotte-Pugh and model for end-stage liver disease-based indices. *ANZ J Surg* 2014; 84: 832–836.
21. Causey MW, Steele SR, Farris Z, et al. An assessment of different scoring systems in cirrhotic patients undergoing nontransplant surgery. *Am J Surg* 2012; 203: 589–593.
22. Sato M, Tateishi R, Yasunaga H, et al. The ADOPT-LC score: a novel predictive index of in-hospital mortality of cirrhotic patients following surgical procedures, based on a national survey. *Hepatol Res* 2017; 47: E35–E43.
23. Henderson JM. What are the risks of general surgical abdominal operations in patients with cirrhosis? *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010; 8: 399–400.