

Examination of liver function by use of indocyanine green before liver resection

Leybold J, Kriz Z, Privara M, Horvath V, Dvorak M

Vyšetření funkční zdatnosti jaterního parenchymu s pomocí indocyaninové zeleně před resekcí jater

Abstract

During the period from 1997 to 2000, the total of 129 liver operations were performed at the 2nd Surgical Department of the Masaryk's University in Brno. Malignant tumours were present in 91 cases. In-hospital mortality in patients operated on for malignant liver tumours was 2.1 %. No case of death was caused by liver insufficiency. Examination of liver function by use of indocyanine green (ICG) enabling the determination of the extent of possible resection, contributes to the lowering of postoperative morbidity and mortality. The rate of indocyanine green retention up to 6 % does not limit the extent of resection, the retention rate up to 15 % allows bisegmentectomy or a minor surgery, the retention rate up to 20 % allows segmentectomy at the most, and the retention rate up to 30 % enables superficial excisions only. (Short communication)

Vlivem zlepšující se diagnostiky a snižující se mortality v jaterní chirurgii jsou na chirurgická pracoviště odesílány stále častěji nemocní s maligní ložiskovou jaterní lézí při současném difuzním chronickém postižení jaterního parenchymu. Nejčastěji se jedná o hepatocelulární karcinom při cirhóze jater. Podle statistik Světové zdravotnické organizace 10–25 % cirhotiků má předpoklad onemocnět hepatocelulárním karcinomem (1).

Kromě všeobecných kontraindikací operace je u těchto nemocných resekce jater limitována stupněm postižení jaterní funkce. Při stanovení funkční zdatnosti jaterního parenchymu se nám nejvíce osvědčilo vyšetření retence indocyaninové zeleně (ICG).

Metodika a výsledky

Indocyaninová zeleň (Cardio-Green fi Akron, USA) je netoxická, vodou rozpustné barvivo, obsahující 5 % jodidu sodného. Po intravenózní aplikaci je rychle vázána na plasmatické bílkoviny, z 95 % na albumin. ICG je vychytávána z plasmy hlavně játry a vylučována výhradně do žluče. Nemá enterohepatální oběh.

Při vlastním vyšetření aplikujeme dávku 0,5 mg/kg jednorázově do kubitální žíly. Ze vzorku odebraného po 15 min byla spektrofotometricky hodnocena retence ICG. Normální hodnoty jsou do 6 %. Vyšetření funkce jater s pomocí ICG nevyžaduje žádnou přípravu, je nezatěžující a je možné i při lehké hyperbilirubinémii (do 50 $\mu\text{mol/l}$).

Abstrakt

V období 1997–2000 bylo na II. chirurgické klinice Masarykovy univerzity v Brně provedeno 129 operací jater. V 91 případech se jednalo o maligní tumory. Nemocniční mortalita u operovaných pro maligní tumor jater byla 2,1 %. V žádném případě nebyla příčinou úmrtí jaterní insuficience. Ke snížení pooperační morbidity a mortality přispívá vyšetření funkční zdatnosti jater s pomocí indocyaninové zeleně (ICG), které umožňuje stanovit velikost možné resekce.

Hodnota retence ICG do 6 % neomezuje rozsah resekce, do 15 % dovoluje bisegmentektomií nebo menší výkon, do 20 % nejvíce segmentektomií a hodnoty retence ICG do 30 % pouze povrchní excize.

Pro stanovení možnosti velikosti resekce jater ve vztahu k hodnocení retence ICG máme tyto kritéria (2, 3, 4, 6) (tab. 1).

V období 1997–2000 bylo na II. chirurgické klinice Masarykovy univerzity v Brně provedeno 129 operací jater pro benigní či maligní ložiskovou jaterní lézi. V 91 případech se jednalo o maligní tumor. Z toho u 31 nemocných o primární maligní jaterní tumory (nejčastěji o hepatocelulární ca, $n=25$) a u 60 o sekundární maligní tumory jater (nejčastěji o metastázy kolorektálního karcinomu, $n=47$).

Hospitalizační mortalita byla 2,19 %, tj. 2 operovaní. Jeden pacient zemřel na plicní embolii, druhý na perforaci malého aneurysmatu břišní aorty.

Vyšetření retence indocyaninové zeleně jsme indikovali u 38 nemocných, u kterých kromě maligního tumoru bylo prokázáno nebo bylo podezření na chronické difuzní onemocnění jater a v těch případech, kde jsme plánovali velkou jaterní resekci. U 8 nemocných s hodnotami ICG 29,6–58,5 % jsme operaci kontraindikovali. Dva z nich byli doporučeni k transplantaci jater. Resekční výkon jsme kontraindikovali u 4 nemocných s hodnotami retence ICG 17,2–29,5 %, u kterých by byla nutná minimálně bisegmentektomie. Dále jsme postupovali podle níže uvedené tabulky. Při operační revizi jsme u vyšších hodnot ICG i při nealarmujících hodnotách jaterních testů vždy našli makroskopicky závažný nálezy, které nám potvrdilo histologické vyšetření.

Tab. 1. Relationship between ICG retention rate and extent of liver resection.**Tab. 1. Vztah hodnot retence ICG a velikost resekce jater.**

ICG retention retence	
up to 6% do 6%	without limitation of the extent of liver resection bez omezení velikosti resekce
7%-15%	bisegmentectomy at the most nejvíce bisegmentektomie
16%-20%	segmentectomy segmentektomie
21%-30%	superficial liver excision povrchní jaterní excize

Diskuse

Funkční vyšetření jater s pomocí ICG považujeme za velký přínos pro zvýšení bezpečnosti pooperačního průběhu po resekcích výkonech na játrech, ve smyslu snížení nebezpečí jaterního selhání. Je součástí komplexu vyšetření, ke kterému patří kromě klinického vyšetření standardní laboratorní screening: bilirubin, GMT, ALP, AST, ALT, LDH, celková bílkovina + albumin, protrombinový komplex, fibrinogen, případně cholinesteráza (indikátor proteosyntézy), amoniak, antitrombin III a morfologické vyšetření pro stanovení postižení jednotlivých jaterních segmentů (sono, CT, MR).

Child-Pughova nebo Child-Turcotta klasifikace jsou pro potřeby stanovení velikosti možné resekce velmi hrubé.

Orientačně využíváme při indikaci rozsahu operačního výkonu Covinaudovu klasifikaci funkčnosti jednotlivých jaterních segmentů.

Indikací k vyšetření retence ICG v jaterní chirurgii je podezření či již prokázaná funkční porucha jater u chronických difuzních jaterních onemocnění a před každou větší resekcí jater. Snížíme tak počet komplikací v pooperačním průběhu.

Příznivý vliv na pooperační průběh u nemocných se sníženou funkční kapacitou jater má dostatečný operační přehled a přístup, minimalizace krevních ztrát, pečlivá a šetrná operační technika i za cenu prodloužení operační doby a minimalizace doby klemování cév ligamenta hepatoduodenále (nejvíce na 15 minut) (2, 4, 5). Důležité je zabránit pooperační hypotenzi, která zvyšuje ischemické postižení jaterního parenchymu. Pacienti s chronickým onemocněním jater, starší 70 let, ve srovnání s mladšími i při stejné

hodnotě ICG, mají vyšší výskyt pooperační jaterní insuficience (10 % vs 2 %) (7).

Závěr

Vyšetření retence indocyaninové zeleně před chirurgickým výkonem na játrech především u nemocných s dufným postižením jaterního parenchymu považujeme za jedno z nejdůležitějších v komplexu jaterních vyšetření. Usnadní chirurgovi rozhodování o vhodnosti a možnostech rozsahu resekce. Nemocného naprosto nezatěžuje a je časově nenáročný. Vyšší cena preparátu Cardio-Green je zanedbatelná s náklady spojenými s léčením pooperační jaterní nedostatečnosti.*

*Práce finančně podpořena z výtěžku Běhu Terryho Foxe.

Literatura

1. Brodanová M., Kordač V.: Klinická hepatologie. Praha, Grada Avicenum 1993.
2. Matsumata T., Higashi H., Shimada M. a spol.: Indications for major hepatectomy in cirrhotic liver. Hepato-Gastroent., 41, 1994, č. 37, s. 165–169.
3. Miyagawa S., Makuuchi M., Kawasaki S., Kakazu T.: Criteria for Safe Hepatic Resection. Amer. J. Surg., 169, 1995, č. 6, s. 594–599.
4. Nishizaki T., Matsumata T., Kamakura T. a spol.: Significance of the intraoperative measurement of the liver consistency prior to hepatic resection. Hepatogastroenter. Ger., 42, 1995, s. 5–8.
5. Leypold J., Jurka M., Přívara M., Piskač P., Riebel O.: Liver resection experience in the past decade. Cercetari Exper. Med. Chir., 2, 1995, č. 4, s. 65–67.
6. Piskač P., Riebel O., Jurka M., Hnízdil L., Výplé P.: Přínos urgentní endoskopie pro chirurga. Scripta Med., 1995, Suppl. 2, Tomus 68.
7. Takenaka K., Kawahara N., Yamamoto K., Kajiyama K. a spol.: Results of 280 liver resections for hepatocellular carcinoma. Arch. Surg., 131, 1996, s. 71–76.

Do redakcie došlo 23.11.2000.

II. chirurgická klinika Masarykovy univerzity v Brně

Correspondence to: Doc. MUDr. J. Leypold, CSc., II. chirurgická klinika LFMU, FN u sv. Anny, Pekařská 53, CZ-656 91 Brno. e-mail: jindrich.leypold@fnusa.cz, phone: +420.5.4318 2430, fax: +420.5.4318 2446