

Adrenalektomie v léčbě chorob nadledvin

MUDr. Igor Hartmann, Ph.D.

Urologická klinika FN Olomouc

Autor v přehledovém článku popisuje současný stav problematiky operací nadledvin, srovnává výsledky, jejich indikace, komplikace.

Klíčová slova: adrenalektomie, laparoskopie, nádory nadledvin.

The role of adrenalectomy in the treatment of adrenal disease

The author in this review article presents current status of adrenal surgery, compares outcomes of techniques, indications and complications.

Key words: adrenalectomy, laparoscopy, adrenal tumours.

Urol. praxi, 2015; 16(2): 52–56

Úvod

Adrenalektomie se jako samostatný výkon provádí již více než 100 let (1). V Československu byl průkopníkem chirurgie nadledvin profesor Hradec (2, 3). Ačkoliv v průběhu let bylo provedení adrenalektomie opakovaně modifikováno, princip zůstává stejný, t.j. odstranění nadledviny po přerušení jejího cévního zásobení. Bylo vypracováno několik otevřených operačních přístupů. Hlavní revoluci však přineslo zavedení laparoskopické adrenalektomie v roce 1991 (4). Retroperitoneoskopický přístup byl popsán o 7 let později (5). Od té doby bylo publikováno mnoho studií srovnávajících výsledky otevřené a laparoskopické adrenalektomie, které postupně měnily indikační kritéria (6–11). Laparoskopická adrenalektomie je v současné době považována za metodu volby pro tumory nadledvin do velikosti 6 cm. Na druhé straně je

otevřená adrenalektomie absolutně indikována v případech, kdy je zobrazovacím vyšetřením vysloveno podezření na maligní nádor s invazivním růstem do okolních orgánů, kdy může pacient profitovat z maximálně možného extenzivního výkonu nebo při nádorovém trombu v dolní duté žíle. Nádory větší než 6 cm, u nichž není prokázán infiltrativní růst, je možné v návaznosti na zkušenosti pracoviště řešit laparoskopickou operací, jako limitní velikost pro laparoskopii se většinou považuje velikost 12 cm (12).

Indikace adrenalektomie

Adrenalektomie je indikována pro celou řadu chorobných stavů, které způsobují klinickou symptomatologii, nebo kdy panuje podezření z možné maligní povahy zvětšené žlázy. Patří sem onemocnění nadledvin spojené s adrenální hormonální nadprodukcí, benigní a maligní expanze či krvácení do nadledviny (tabulka 1).

Anatomie nadledvin

Nadledviny jsou uloženy v retroperitoneu, nasedají na ledviny, pravá o něco výše. Jsou obklopeny tukovým pouzdrém ledviny, mezi oběma listy renální fascie, ke které jsou fixovány. Mezi ledvinou a nadledvinou je tenká vrstva tukem prostoupeného vaziva. Dorzálně naléhají nadledviny na bránci, za kterou je dutina pleurální. Mediálně je levá nadledvina obrácená k aortě, pravá k dolní duté žíle (často zasahuje retrokaválně). Ventrálně na pravou nadledvinu naléhají játra, na levou pankreas, eventuálně část žaludku.

Histologicky se dělí na kůru a dřev. Kůra představuje přes 70% objemu orgánu. Podle struktury a funkčních vlastností se v kůře rozlišují 3 vrstvy: zona glomerulosa, zona fasciculata a zona reticularis. Dřev nadledviny se skládá z nepravidelných buněčných trámčů a pruhů, mezi nimiž se nacházejí gangliové buňky s obsahem granúl s katecholaminy.

Do nadledviny obvykle vstupují 3 tepny: a. suprarenalis superior (z a. phrenica inferior), a. suprarenalis media (z aorta abdominalis) a a. suprarenalis inferior (z a. renalis). Větévky těchto tepen vytváří subkapsulární pleteň po celém povrchu nadledviny.

Žíly nadledvin jsou dvojí. Z povrchu kůry vystupují drobné žilky doprovázející přívodné tepenné větve, jsou spojeny s žilami tukového pouzdra ledviny a vstupují do bráničních a renálních žil. Většina žil orgánu se ale stéká ve dřev nadledviny a z těch se sbírá v. suprarenalis (centralis), která nalevo ústí do v. renalis sinistra, vpravo do v. cava inferior (obrázek 1).

Fyziologie nadledvin

V dřev nadledvin jsou elektrické nervové impulzy pregangliových sympatických vláken transformovány na hormonální signály ve formě adrenalinu a noradrenalinu (tzv. katecholaminy), které jsou vylučovány do krve. V klidu je z dřev uvolňováno jen malé množství katecholaminů. Podnětem pro jejich zvýšené uvolňování je například tělesná práce, chlad, horko, hypoglykemie, hypoxie, bolest, pokles krevního tlaku, emoční dysbalance. Dochází tak k poplachové reakci, při které organizmus mobilizuje zásobní chemickou energii.

Kůra nadledvin produkuje steroidní hormony, z nichž nejdůležitější jsou hydrokortizol, aldosteron a adrenální androgeny. V menší míře jsou syntetizovány i gestageny a estrogeny. Aldosteron je tvořen v zona glomerulosa nadledviny, zatímco kortizol a androgeny v zónách fasciculata a reticularis. Hlavním regulátorem produkce kortizolu a androgenů je adrenokortikotropní hormon (ACTH), který je sám ovlivňován prostřednictvím neurotransmiterů a kortikotropin-relaxing hormonem hypotalamu a centrální nervovou soustavou. Produkce aldosteronu je převážně řízena systémem renin-angiotensin, hladinami kalia a ACTH.

Tabulka 1. Chorobné stavy léčitelné adrenalektomií

Benigní nádory a stavy zvýšené hormonální produkce nadledvin

- Cushingův syndrom – periferní typ – hyperkortizolismus na základě hyperprodukce glukokortikoidů kůrou nadledvin
- Primární hyperaldosteronismus – hypersekrece aldosteronu nezávislá na reninové aktivitě (adenom, unilaterální hyperplazie)
- Feochromocytom – katecholaminy produkující tumor dřev nadledvin
- Incidentalomy – náhodně zjištěné tumory nadledvin
- Benigní nádory nadledvin
- Myelolipom
- Ganglioneurom

Maligní nádory

- Karcinom kůry nadledviny
- Maligní feochromocytom
- Neuroblastom
- Ganglioneuroblastom
- Metastáza do nadledviny

Jiné

- Cysta
- Chronický hematom

Chirurgické techniky adrenalektomie

Otevřená adrenalektomie

Adrenalektomie z lumbotomie

Pacient je umístěn v poloze na boku, operační stůl je ohnut tak, aby došlo k největšímu oddálení crista iliaca a žeberního oblouku. Řez je veden co nejvýše, nejlépe od hrotu 11. žebra směrem k pupku. Po dosažení retroperitoneálního prostoru je třeba odpreparovat Gerotovu fascii od parietálního listu peritonea.

Vpravo je pak identifikována renální žíla a vena cava inferior. Cévní zásobení nadledviny je přerušeno pomocí ligatur, klipů nebo harmonického skalpelu.

Vlevo je třeba identifikovat renální žílu a aortu. Postup je jinak identický jako vpravo.

Výhodou přístupu je malá pravděpodobnost poranění intraperitoneálních orgánů, paralytického ileu, nevýhodou je relativně malý operační prostor, poměrně vysoká pooperační bolestivost a častý vznik ochabnutí břišní stěny, tzv. relaxační kýly.

Přední subkostální přístup

Pacient je umístěn v poloze na zádech v nevelkém záklonu. Kožní řez je veden od mečíku cca 2 cm pod žeberním obloukem laterálně. Jeho délka se odvíjí od konstituce pacienta a velikosti tumoru. Po přerušení m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus, internus a m. transverus je ostře incidován parietální list peritonea.

Vlevo je provedena incize v tzv. Toldtově linii, přerušeno splenokolické ligamentum a mobilizováno colon descendens s lienální flexurou.

Vpravo je postup obdobný, většinou je třeba mobilizovat duodenum Kocherovým manévrem.

Výhodou je rozsáhlý operační prostor, dobrý přístup k velkým břišním cévám, možnost extenzivního výkonu u maligních nádorů vykazujících infiltrativní růst.

Lumbodorzální zadní přístup

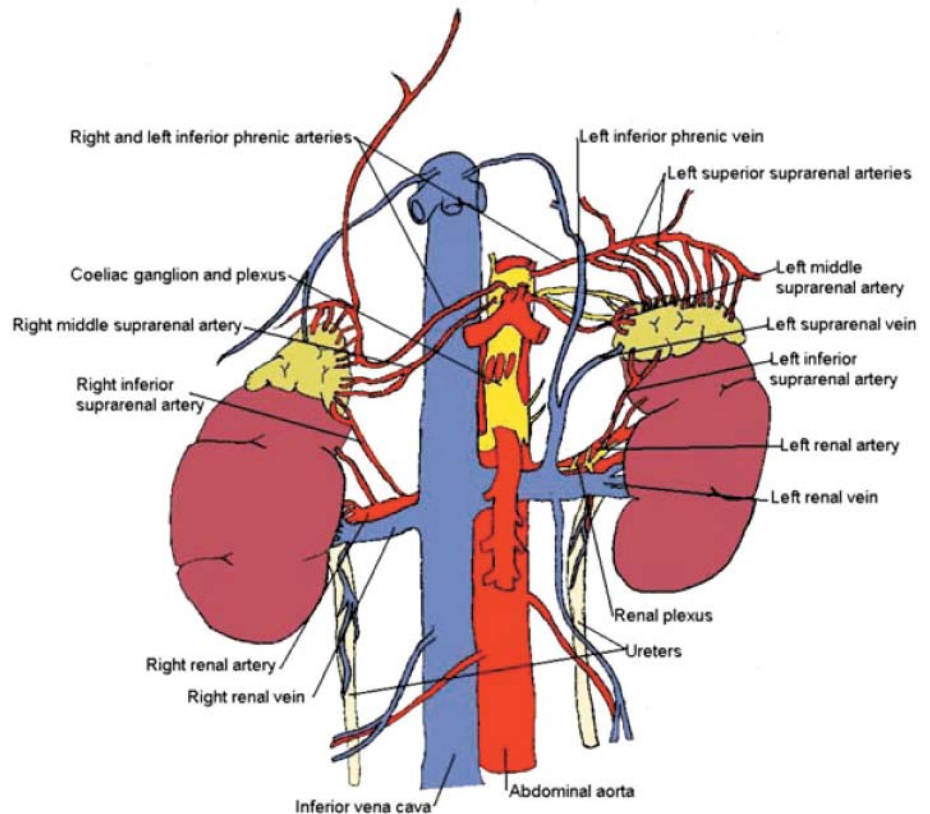
Málo užívaný přístup umožňuje dosažení obou nadledvin z jednoho řezu, nevýhodou je malý operační prostor a časté poranění pleury.

Laparoskopická adrenalektomie

Transperitoneální přístup

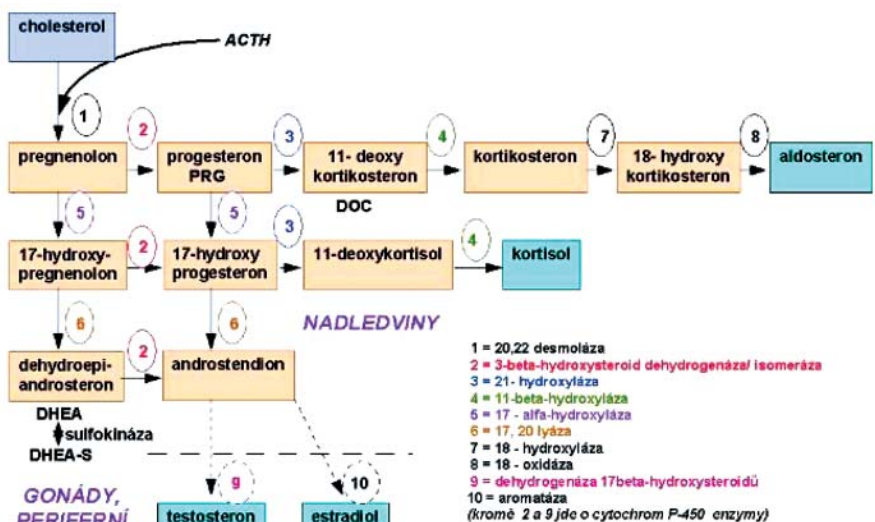
Pacient je umístěn v pozici na boku obdobně jako při lumbotomické poloze. Po zavedení Veressovy jehly a zajištění pneumoperitonea jsou vějířovitě kolem operované krajiny rozmístě-

Obrázek 1. Cévní zásobení nadledvin



Převzato z: URL: <http://www.endocrinesurgeon.co.uk/images/stories/content/adrenal-anatomy.jpg> [cit. 2013-06-05].

Obrázek 2. Schéma steroidogeneze v kůře nadledvin



ny 3–4 trokary. Možné je i zavedení prvního kamerového portu přímým vstupem (Hassonova technika), kdy je minimalizováno poranění orgánu dutiny břišní. Poloha nabízí rozsáhlý operační prostor díky přirozenému vlivu gravitační síly na orgány trávicí soustavy. Přístup k nadledvině je pak podobný s přístupem při otevřené přední subkostální adrenalektomii.

Vlevo je třeba po mobilizaci lienální flexury a colon descendens identifikovat renální hilus a průběh aorty. Při tom dochází často k vizualizaci ocasu pankreatu, který může být mylně považován za samotnou nadledvinu. Velmi výhodné je vždy nejdříve vypreparovat levou renální žílu a odstup centrální suprarenální žíly, která je ze všech levostranných suprarenálních cév nejsil-

nější, tuto žílu pak mezi klipy přerušit a po ní pak postupovat proximálně až ke tkáni nadledviny. Při takovém postupu je minimalizována možnost záměny nadledviny s jiným orgánem. Navíc je velmi výhodné přerušení centrální suprarenální žíly ještě před jakýmkoliv mechanickým tlakem na samotnou tkáň nadledviny u tumorů s hormonální nadprodukcí a zvláště pak u feochromocytomu. Je tak devalvován náhlý příliv katecholaminů do krevního oběhu s následným kolísáním krevního tlaku. Při preparaci se používá s oblibou harmonický skalpel, při přerušování větších cév titanové či hem-loc klipy.

Pravostranná operace začíná incizí parietálního peritonea nad dolní dutou žílou v úrovni odstupu renálních žil. Po mobilizaci duodena, která je často nutná, je třeba dokonale uvolnit přední aspekt renální žíly a dolní duté žíly až k dolní ploše jater. Pak pomocí harmonického skalpelu či za pomoci klipů přerušit veškeré cévní zásobení žlázy. Na pravé straně ústí nejsilnější centrální žíla do dolní duté žíly často velmi proximálně těsně pod dolní plochou jater a její nechtěné poranění může být laparoskopicky těžko zvládnutelné. Při pravostranné operaci bývá při zvětšených játrech zapotřebí zavedení dalšího portu pro nástroj určený k trakci jater.

Žláza je z těla odstraněna ve speciálním igelitovém sáčku za pomoci rozvěrače.

Při větší velikosti nádoru je třeba již dlouhého řezu k odstranění preparátu, který se blíží řezu při otevřeném přístupu. Jistě je však možné z estetických důvodů umístit řez do méně viditelného místa, například do podbříšku. Sami jsme na našem pracovišti provedli ve 4 případech laparoskopickou adrenalektomii myelolipomů velikostí 12–15 cm, kdy jsme tekutou složku odsáli a zmenšili tak podstatně velikost extrahovaného preparátu (13).

Retroperitoneoskopický přístup

Tento endoskopický přístup kopíruje principy adrenalektomie z lumbotomie. Je zapotřebí insuflačního balonu, který umožňuje vytvoření pracovního prostoru mezi ledvinou a m. psoas. Používá se převážně napravo.

Ručně asistovaný přístup

Umožňuje taktilní vjem, nevýhodou je však nutnost kožního řezu pro vstup lidské horní končetiny s adaptérem. Přístup je při adrenalektomii jen okrajově používaný.

Robotický přístup

Použití robotického systému daVinci při adrenalektomii je možné, výkon je obdobný

jako při laparoskopickém přístupu. Vzhledem k vysoké ceně je poměrně málo používán. Dle studií nepřináší zásadní benefity oproti přístupu laparoskopickému (14).

Parciální adrenalektomie

Kterýmkoliv popsaným přístupem je možné provedení adrenalektomie parciální. Tkáň nadledviny je fragilní, a proto je nutné dosažení dokonalé hemostázy. Tu je možné zajistit pomocí speciálních staplerů, harmonického skalpelu či přešitím resekční plochy stehem. Při identifikaci tumorů nadledvin je výhodné použití pooperační sonografie (15). Centrální nadledvinovou žílu je možné přerušit bez obavy před porušením trofiky zbylé tkáně nadledviny. Indikace parciální adrenalektomie zahrnují tumory solitární nadledviny, bilaterální tumory (např. aldosteron produkující adenomy), familiární syndromy (např. von Hippel Lindau sy., mnohočetná endokrinní neoplazie IIA, familiární feochromocytom).

Předoperační příprava

Zvláštnosti předoperační přípravy před adrenalektomií vyplývají především z hormonální nadprodukce tumorů nadledvin.

Pacienti s hyperaldosteronizmem trpí hypokalemií, kalium je třeba substituovat, často je zapotřebí podávání kalium šetřícího diuretika.

V případě feochromocytomu je nutná alfa adrenergická blokáda nejméně 2 týdny před operací. Základním lékem je nekompetitivní antagonist alfa receptorů – fenoxibenzamin (v České republice není k dispozici). Nejčastěji je proto používán alfa-1 selektivní alfablokátor prazosin či doxazosin. V případě, kdy pacient trpí tachykardií, je podání betablokátorů možné až poté, co je dosaženo dokonalé alfablokády (po 14 dnech).

Korekce minerálů a glykemie bývá zapotřebí před operací pro Cushingův syndrom.

Antibiotika se nepodávají vůbec nebo jen v profylaktickém režimu.

Příprava střeva běžně nebývá nutná, častěji se užívá při transperitoneálním přístupu a u tumorů předpokládané maligní povahy s invazivním růstem, kdy při operaci může být nutná resekce tlustého střeva. Paušální zavádění nazogastrické sondy není doporučeno, při nadměrné distenzi žaludku, která znemožňuje sjednání dostatečného operačního prostoru, lze zavést sondu peroperačně. Oproti tomu močový katetr je zaváděn paušálně.

Perioperační péče a zvláštnosti anestezie

Pacienti s feochromocytomem jsou vždy intenzivně monitorováni během operace včetně invazivně měřeného krevního tlaku a centrálního žilního tlaku. Vlastní manipulace s tumorem může vést k výraznému vzestupu krevního tlaku nebo k arytmiím, a to i navzdory medikamentózní přípravě. Náhlé snížení katecholaminů po podvazu adrenálních žil pak často vede k těžké hypotenzi, která vyžaduje podání velkého objemu tekutin případně i vazopresorických aminů.

Pooperační péče

Vzhledem k možným výkyvům krevního tlaku a iontových hladin je po operaci nutný pobyt pacienta na monitorovaném lůžku na jednotce intenzivní péče s možností adekvátní léčby nejméně po dobu prvních 24 hodin. Po adrenalektomii pro Cushingův syndrom je častá adrenální insuficience při kontralaterální supresi kortizolu. Tato vzniká i po adrenalektomii bilaterální. V těchto případech je nutná hormonální substituce. Při očekávaném hypokortikalizmu v souvislosti s adrenalektomií se v úvodu anestezie podává 200 mg hydrokortizonu (HCT) v 1 000 ml fyziologického roztoku v infuzi trvajících 8 hodin a současně hydrokortizon intramuskulárně v dávce 100–50 mg. Hypotenzi perioperačně je vhodné korigovat nízkými dávkami noradrenalinu. V pooperačním období probíhá substituce glukokortikoidy i mineralkortikoidy

Tabulka 2. Kortikoidní substituce po bilaterální adrenalektomii

Pooperační den	Glukokortikoidy	Mineralkortikoidy
1. a 2.	HCT 150 mg i. v. 1 – 0 – 0 HCT 50 mg i. m. 1 – 0 – 1	–
3.	HCT 50 mg i. m. 1 – 0 – 1 HCT 20 mg tbl. p. o. 1 – 0 – 1	–
4. a 5.	HCT 50 mg i. m. 1 – 0 – 0 HCT 50 mg tbl. p. o. 1 – 1 – 1 – 1	Fludrokortizon (FLUDRO) 0,1 mg 1/2 – 0 – 0
6.	HCT 20 mg tbl. p. o. 1 – 1 – 1	FLUDRO 0,1 mg 1/2 – 0 – 0
7.–13.	HCT 20 mg tbl. p. o. 1 – 1/2 – 1/2	FLUDRO 0,1 mg 1/2 – 0 – 0
14. a dále	HCT 20 mg tbl. p. o. 3/4 – 1/2 – 1/4	FLUDRO 0,1 mg 1/2 – 0 – 0

zpočátku parenterálně s postupným přechodem k formě perorální a se snižujícím se dávkováním (tabulka 2).

Při časté hypotenzii po odstranění feochromocytomu je doporučen vysoký parenterální příjem tekutin.

Exkluzní kritéria operace

Těžká koagulopatie či těžký kardiopulmonální stav znemožňují provedení operace jakoukoliv technikou. V dřívějších dobách byly za relativní kontraindikaci laparoskopického výkonu považovány těžká obezita, předchozí operační výkony v dutině břišní, srůsty v dutině břišní. Při stále se zlepšující operační technice dochází postupně ke zvyšování limitů laparoskopických operací. V dnešní době je za relativní kontraindikaci považována těžká chronická obstrukční bronchopulmonální choroba u letitého pacienta, kdy elevace bránice při laparoskopii zhoršuje umělou ventilaci pacienta. Při očekávaných srůstech v dutině břišní je možné použití retroperitoneoskopického přístupu. Naopak po dřívějších operacích v retroperitoneu je vhodný přístup transperitoneální.

Komplikace

Peroperační komplikace jsou málo časté, ale mohou být závažné. Jedná se většinou o krvácení, ligaci nesprávných cévních struktur či poranění některého orgánu dutiny břišní a retroperitonea.

Laparoskopická adrenalektomie, t.j. operace v dnešní době nejvíce užívaná, je zatížena peroperačními komplikacemi v průměru v 9 % (2,9–15,5 %). Z nich nejčastější je ve 40 % krvácení. Krvácení jsou zapotřebí jen asi u 5 % z nich. Krvácení je nejčastějším důvodem pro konverzi v otevřenou operaci (30 %). V pořadí další komplikací je poranění intraperitoneálních orgánů – jater, sleziny, slinivky břišní, střeva. V případě poranění bránice může být zapotřebí zavedení hrudního drenu (16–20).

Časná **pooperační komplikace** vznikají nejčastěji na základě krvácení, nerozpoznaného poranění nitrobřišních orgánů, rané infekce, nebo důsledkem abnormalit hormonální adrenální sekrece.

Mezi **pozdí komplikace** patří kýly v jizvách.

Při srovnání celkové míry komplikací mezi laparoskopickou operací a otevřeným operačním výkonem dochází k méně komplikacím u laparoskopického výkonu, což je zapříčiněno hlavně nižší incidencí raných a plicních komplikací a méně častou vynucenou splektomií (7).

Diskuze

Od roku 1992, kdy byla laparoskopická adrenalektomie provedena poprvé, se stala zlatým standardem léčby a prakticky zcela vytlačila použití otevřeného přístupu. Indikací k otevřené operaci tak zůstávají velké tumory nad 12 cm a suspektní karcinomy vykazující invazivní růst. Z mnohých sdělení vyplývá, že laparoskopická adrenalektomie je bezpečnou a vysoce účinnou metodou. Předpokladem úspěšné léčby chorob nadledvin je soustředování nemocných v centrech, která umožňují propojit diagnostické závěry kvalitního endokrinologického pracoviště podporovaného sofistikovanou laboratoří, radiologického pracoviště s CT, MR a PET/CT a možností provádět separované odběry z adrenálních žil (AVS), pracoviště nukleární medicíny a operační sály s rutinně používaným laparoskopickým vybavením s týmem zkušených operátorů a anesteziologů.

Indikační kritéria k laparoskopické operaci doznala v souvislosti se zvyšující se operační erudicí několika změn. Tumory, které dosahují maximální velikosti kolem a nad 12 cm, jsou laparoskopicky dobře odstranitelné, pokud však dle předoperační zobrazovací metody nevykazují známky invazivního růstu. Problémem, stejně jako v případě radikální nefrektomie, pak zůstává odstranění preparátu z dutiny břišní a nutnost poměrně dlouhého řezu a výhoda laparoskopického přístupu je tak devalvována. Výjimkou jsou rozměrné myelolipomy s tekutým obsahem, který lze před odstraněním celého preparátu z dutiny břišní odsát. V sáčku je pak odstraněno pouze neobjemné pouzdro.

Vzhledem ke stále se zvyšující všeobecné dostupnosti zobrazovacích metod dochází ke stále častějšímu zachytu incidentalomů nadledvin. Incidentalom nadledviny je náhodně zachycený útvar na nadledvině vyšetřovacími metodami u pacientů, u nichž jsme nepředpokládali na nadledvinách patologický nález. Incidentalomy jsou nacházeny při CT vyšetření břicha přibližně v 5–10 % případů (21). Při nálezů incidentalomu nadledviny je důležité vyloučení maligní povahy léze a sekreční aktivity útvaru. Vyloučení či potvrzení sekreční aktivity, na němž se podílí endokrinolog, je poměrně snadné. Obtížnější je posouzení biologické povahy léze, ke které by se měl již při iniciačním vyšetření vyjádřit radiolog. Na podkladě zobrazovacích metod a hormonálních testů je buď indikováno operační řešení, nebo je pacient jen sledován. Incidentalomy větší než 4–6 cm jsou indikovány k operačnímu řešení pro zvýšenou pravděpodobnost jejich

maligní povahy. Bioptická verifikace před vlastní operací se používá zřídka, v drtivé většině případů se o dalším postupu rozhodne jen na základě morfologického obrazu na zobrazovacích metodách a biochemického vyšetření sekreční aktivity. Diferenciální diagnostika a správná interpretace nálezu incidentalomu je velmi důležitá a rozhodnutí zvláště závažné v případech, když má pacient již známou extraadrenální malignitu (například karcinom plic), protože rozlišení povahy léze je pro další léčbu zcela kruciólní: metastáza vyžaduje aktivní přístup, naopak afunkční adenom stačí pouze dispenzarizovat. Podle hormonální aktivity můžeme incidentalomy nadledvin rozdělit do dvou hlavních skupin: na tumory bez hormonální aktivity a na endokrinně aktivní tumory. Drtivou většinu tvoří afunkční léze (až 85 %) (22). Menší část pak tvoří léze s hormonální aktivitou, kdy se nejčastěji jedná o subklinický Cushingův syndrom (23). Histopatologicky patří mezi nejčastěji nalézané incidentalomy nadledvin adenomy, ostatní patologické nálezy jsou méně časté (karcinomy, feochromocytomy, myelolipomy, cystické léze, ganglioneuromy, metastázy a další vzácné příčiny), přičemž procentuální zastoupení se u jednotlivých autorů liší (24). Stále nepanuje konsenzus ohledně nutnosti dalších kontrolních CT vyšetření a jejich četnosti. Na našem pracovišti, pokud byla vyloučena hormonální aktivita incidentalomu či nevysloveno podezření na malignitu útvaru, provádíme první kontrolní vyšetření zobrazovacími metodami za rok po iniciačním vyšetření.

Miniinvazivně je možné provedení bilaterální adrenalektomie v jedné době (25). K indikacím tohoto zákroku patří oboustranné feochromocytomy, metastázy nebo Cushingův syndrom při ektopické nadprodukci ACTH, jehož zdroj nelze identifikovat či odstranit. Během transperitoneální operace je třeba změny polohy nemocného a použití více portů. Operační technika je stejná jako u jednostranných operací. Délka zákroku se dle různých autorů pohybuje okolo 4–5 hodin.

Z diagnostických metod je třeba vyzdvihnout dostupnost selektivní katetrizace suparenálních žil, která má nezastupitelnou roli obzvláště v diagnostice hyperaldosteronizmu. Právě tato metoda je v České republice dostupná jen v několika centrech. Jak je zřejmé z našich výsledků, AVS u hyperaldosteronizmu v 22/49 (45 %) případech rozhodla o stranové indikaci výkonu a u 4/49 (8 %) dokonce výsledek vedl k opačné stranové indikaci, která by vznikla na základě výsledku běžné zobrazovací metody

(26). Dostupnost AVS je tedy v centrech s komplexní péčí o nemoci nadledvin nezbytná.

Laparoskopicky je možné řešení suspektních adrenálních karcinomů, které nevykazují známky infiltrativního růstu. Hranice 4 až 6 cm je považována za mezník, kdy při vzrůstající velikosti začíná prudce narůstat pravděpodobnost maligního rázu tumoru. Ze 102 provedených adrenalectomií pro tumor menší než 4 cm nebyl žádný maligní. Naopak u 12,5 % ze 48 tumorů větších než 4 cm byla malignita prokázána (27). V případě, že CT vyšetření nevykazuje známky invaze do okolních struktur, je možné laparoskopické řešení i u tumorů větších než 6 cm. Jednoznačnou kontraindikací laparoskopie je nádorový trombus adrenální žíly či vena cava inferior. Principy lokální onkologické kontroly u adrenálních maligních nádorů jsou stejné jako u jiných agresivních nádorů. Pouze široká excize s odtraněním perirenálního tuku dává šanci dokonalému odstranění nádorových buněčných populací. Lokoregionální rekurence jsou popisovány až u 60 % nemocných (28).

Retroperitoneální přístup vykazuje při porovnání s transperitoneálním endoskopickým přístupem kratší operační čas, menší krevní ztráty, nižší spotřebu analgetik, kratší dobu hospitalizace (29). Je výhodný v případě očekávaných pooperačních srůstů v peritoneální dutině, které zvyšují riziko poranění intraperitoneálních orgánů při transperitoneální operaci. Nevýhodou retroperitoneoskopie je nutnost použití dilatačního balonu, který prodražuje celou operaci, a poněkud menší pracovní prostor a horší topograficko-anatomická orientace, což může prodlužovat „learning curve“. V případě, kdy pracoviště ovládá oba přístupy, je možné na každou operaci zvolit nejvhodnější přístup v závislosti na operované straně, předchozích operacích a velikosti tumoru.

Jakkoliv endoskopická adrenalectomie prakticky vytlačila otevřenou adrenalectomii k použití ve velmi úzkých indikacích, je zapotřebí, aby

každý laparoskopista byl schopen v urgentních situacích otevřený přístup použít. Otevřená adrenalectomie má tak i v dnešní době své pevné postavení a není možné ji odsunout pouze do historických učebnic.

Literatura

1. Thornton JK. Abdominal nephrectomy for large sarcoma of the left suprarenal capsule: recovery. *Trans Clin Soc Lond* 1890; 23: 150.
2. Hradec E. Chirurgie nadledvinek. SŽDN, Praha 1959, 138.
3. Hradec E. Surgical Treatment of hyperadrenocorticism. *J Urol*. 1973; 5: 533–537.
4. Gagner M, Lacroix A, Bolte E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992; 327: 1033.
5. Gasman D, Drouip S, Koutani A, et al. Laparoscopic adrenalectomy: the retroperitoneal approach. *J Urol* 1998; 159: 1816.
6. Henry JF, Defechereux T, Gramatica L, Raffaelli M. Should laparoscopic approach be proposed for large and/or potentially malignant adrenal tumors? *Langenbecks Arch Surg* 1999; 384: 366.
7. Brunt LM. The positive impact of laparoscopic adrenalectomy on complications of adrenal surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 252.
8. Student V, Fiala R, Zatura F, Kolar Z, Frysak Z, Vomacka J. Transperitoneal laparoscopic vs open adrenalectomy for adrenal tumors: a comparative study. *BJU Int* 2004; 94: 296–297.
9. Prager G, Heinz-Peer G, Passler C, Kaczirek K, Scheuba C, Niederle B. Applicability of laparoscopic adrenalectomy in a prospective study in 150 consecutive patients. *Arch Surg* 2004; 139(1): 46–49.
10. Gumbs A, Gagner M. Laparoscopic adrenalectomy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2006; 20(3): 483–499.
11. Stránský P, Hora M, Eret V, Klečka J, Urge T, Grégrová H, Dvořáková E, Hes O, Chudáček Z, Kreuzberg B. Laparoskopická adrenalectomie. *Rozhl Chir*. 2009 Sep; 88(9): 514–520.
12. Henry JF, Defechereux T, Raffaelli M, Lubrano D, Gramatica L. Complications of laparoscopic adrenalectomy: results of 169 consecutive procedures. *World J Surg*. 2000 Nov; 24(11): 1342–1346.
13. Hartmann I, Grepl M, Šmakal O, Čtvrtlík F, Václavík J, Fryšák Z, Doležel M, Študent V. Laparoskopická adrenalectomie ve FN Olomouc – patnáctileté zkušenosti. *Ces Urol* 2013; 17(4): 246–253.
14. Brunaud L, Bresler L, Zarnegar R, et al. Does robotic adrenalectomy improve patient quality of life when compared to laparoscopic adrenalectomy? *World J Surg* 2004; 28: 1180.
15. Pautler SE, Choyke PL, Pavlovich CP, et al. Intraoperative ultrasound aids in dissection during laparoscopic partial adrenalectomy. *J Urol*. 2002; 168: 1352.
16. Gagner M, Pomp A, Heniford BT, Pharand D, Lacroix A. Laparoscopic adrenalectomy: lessons learned from 100 consecutive procedures. *Ann Surg*. 1997 Sep; 226(3): 238–246; discussion 246–247.

17. Assalia A, Gagner M. Laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg* 2004 Oct; 91(10): 1259–1274.

18. Lezoche E, Guerrieri M, Paganini AM, Feliciotti F, Zenobi P, Antognini F, Mantero F. Laparoscopic adrenalectomy by the anterior transperitoneal approach: results of 108 operations in unselected cases. *Surg Endosc*. 2000 Oct; 14(10): 920–925.

19. Miccoli P, Raffaelli M, Berti P, Materazzi G, Massi M, Bernini G. Adrenal surgery before and after the introduction of laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg*. 2002 Jun; 89(6): 779–782.

20. Terachi T, Yoshida O, Matsuda T, Orikasa S, Chiba Y, Takahashi K, Takeda M, Higashihara E, Murai M, Baba S, Fujita K, Suzuki K, Ohshima S, Ono Y, Kumazawa J, Naito S. Complications of laparoscopic and retroperitoneoscopic adrenalectomies in 370 cases in Japan: a multi-institutional study. *Biomed Pharmacother*. 2000 Jun; 54(Suppl 1): 211s–214s.

21. Vlahos I. CT of the adrenal: not just distinguishing non-adenoma versus adenoma. *Clin Radiol* 2012; 67(1): 47–48.

22. Mantero F, Terzolo M, Arnaldi G, Osella G, Masini AM, Ali A, Giovagnetti M, Opocher G, Angeli AA. Survey on Adrenal Incidentaloma in Italy. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 637–644.

23. Rossi R, Tauchmanova L, Luciano A, Martino M, Battista C, Viscovo L, Nuzzo V, Lombardi G. Subclinical Cushing's Syndrome in Patients with Adrenal Incidentaloma: Clinical and Biochemical Features. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 1440–1448.

24. Aron D, Terzolo M, Cawood TJ. Adrenal incidentalomas. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2012; 26(1): 69–82.

25. Hušek P, Pacovský J, Gabalec F, Košina J, Čáp J, Brodák M. Oboustranná adrenalectomie u pacientů s Cushingovým syndromem při ektopické sekreci ACTH. *Ces Urol* 2012; 16(1): 67–72.

26. Hartmann I, Grepl M, Vidlár A, Šmakal O, Čtvrtlík F, Václavík J, Fryšák Z, Študent V. Diagnostický postup při indikaci jednostranné adrenalectomie pro primární hyperaldosteronismus. *Urol. praxi*, 2013; 14(5): 224–228.

27. Henry JF, Sebag F, Iacobone M, Mirallie E. Results of laparoscopic adrenalectomy for large and potentially malignant tumors. *World J Surg*. 2002 Aug; 26(8): 1043–1047.

28. Vassilopoulou-Sellin R, Schultz N. Adrenocortical carcinoma. Clinical outcome at the end of the 20th century. *Cancer* 2001; 92: 1113.

29. Suzuki K, Shinji K, Yasuhiro H, et al. Comparison of 3 surgical approaches to laparoscopic adrenalectomy: a nonrandomized background matched analysis. *J Urol* 2001; 166: 437.

Článek přijat redakcí: 16. 6. 2014

Článek přijat k publikaci: 20. 6. 2014

Autor prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno žádnou společností.

MUDr. Igor Hartmann, Ph.D.

Urologická klinika FN Olomouc
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc
hartmann@email.cz

PROSTAK

Sdružení pacientů s onemocněním prostaty