

podobným vlastnostem obou laserů lze považovat operační postupy při jejich používání za téměř identické a lze očekávat i obdobné pooperační výsledky.

K laserovým enukleacím se používá 26 F proplachovací endoskop s laserovým můstkem. Laserové vlákno se zavádí přes laserový katétr k lepší stabilizaci vlákna. Současně je konec katétru v konci fixován zámkovým mechanismem k zajištění stálé délky během celého výkonu. Laserové enukleační výkony jsou prováděny ve fyziologickém roztoku, takže nehrozí nebezpečná komplikace iontové dysbalance při TUR syndromu. Vaky s fyziologickým roztokem objemu 3–5 l bývají napojeny na rotační pumpu, která čerpáním fyziologického roztoku do vstupního portu endoskopu zajišťuje vysoký přívod tekutiny a současně zajišťuje definovaný tlak v systému. Výtokovým kanálem odtéká fyziologický roztok gravitací. Protože v České republice je HoLEP nejčastější enukleační metodou při BHP, uvádíme pro úplnost obvyklé nastavení holmiového laserových generátorů. HoLEP je prováděn pomocí vysoce výkonného Holmiového laseru (100 nebo 120 W) a energie je aplikována prostřednictvím 550mikronového laserového vlákna s vyzařováním energie na konci (end-firing). Incizně-vaporizační proces bývá nastaven na 2 J a frekvenci 40–50 Hz (4). Hemostáza používá nastavení 1,5 J a frekvenci 30 Hz s širokou pulzní vlnou.

Klasická laserová enukleace spočívá v postupném uvolnění 3 laloků – jednoho středního a dvou bočních do močového měchýře. Prvním krokem enukleace je incize uretrální mukózy v hrdle močového měchýře, na kterou navazují 2 podélné incize v úžlabích prostatické uretry, která ohraničují jednotlivé prostatické laloky, tzn. na číslech 5 a 7 podle pozice na ciferníku. Incize jsou vedeny distálně pod coliculus seminalis až téměř k apexu prostaty a obě incize jsou pak nad kolikulem příčně propojeny. Touto ostrou preparací postupně identifikujeme chirurgické pouzdro. Konce tubusu endoskopu pak odtlačujeme tkáň adenomu od kapsuly a laser je používán k tomu, abychom udržovali kontinuální vrstvu chirurgického pouzdra. Tak provádíme retrográdní enukleaci do stran tupou technikou na obnažené vrstvě chirurgického pouzdra s průběžnou koagulací krvácejících cév.

Pevnější srůsty mezi prostatickou hyperplazií a chirurgickým pouzdrém přerušujeme ostrou, incizně vaporizační technikou. Nejprve je enukleován střední lalok retrográdně směrem k hrdlu močového měchýře. Po jeho separaci od kapsuly a po uvolnění od hrdla je vtlačen a odplaven do močového měchýře. Podobně je postupováno u bočních laloků, které jsou enukleovány samostatně. K enukleaci laterálních laloků je nutno provést pomocnou incizi na č. 12 (dle rozložení čísel na ciferníku) opět až na úroveň chirurgického pouzdra. V oblasti apexu prostaty nad uretrálním sfinkterem pak přerušíme reziduální slizniční můstky mezi čísly 5 a 12 vlevo a mezi čísly 7 a 12 vpravo. Tento krok je důležitý v separaci uretrálního sfinkteru od prostatického adenomu. Pomocí konce tubusu endoskopu pak odtlačujeme adenom od chirurgického pouzdra. Tím dojde k propojení incizních linií a postupně enukleujeme boční prostatické adenomy od spodiny. Po provedené enukleaci odplavou boční laloky do močového měchýře.

Kromě této klasické třílalokové techniky byly vyvinuty další 2 operační modifikace. Jednou z možností je enukleovat v první fázi boční lalok a v druhé fázi druhý boční lalok spojený se středním lalokem (5). Při technice „en-bloc“ enukleujeme všechny 3 laloky společně (6, 7). Před morcelací je nutno provést dokonalou hemostázu, abychom optimalizovali viditelnost během finální části operace.

TransUretrální Bipolární Enukleace Prostaty (TUBEP)

Rozvoj enukleačních technik byl umožněn zavedením bipolární technologie do ablačních transuretrálních technik. Moderní bipolární endoresektory opatřené výkonnými elektrochirurgickými jednotkami jsou mimořádně efektivní přístroje. Plazma vznikající na konci endoresekční kličky, popřípadě vaporizační elektrody, umožňuje velmi přesnou resekci, jemnou incizní a vaporizační preparaci. Výkony jsou prováděny ve vodivém prostřední fyziologického roztoku, proto nehrozí vznik TUR syndromu. První pokusy byly prováděny klasickou endoresekční kličkou a koncem tubusu endoresektoru. Pomocí kličky endoresektoru lze resekovat sliznici prostatické uretry ventrálně v místech, které rozdělují prostatu do jednoho středního a dvou boč-

Obr. 1. Klička s enukleačním „zobákem“ firmy Olympus



Obr. 2. Vaporizačně-enukleační klička firmy Richard Wolf



ních laloků, tzn. na číslech 5 a 7 dle rozložení čísel na ciferníku, a navíc dorzálně na č. 12, které tvoří úžlabí mezi pravým a levým bočním lalokem. Po obnažení chirurgického pouzdra lze enukleovat prostatickou hyperplazii tubusem endoresektoru obdobným způsobem, jak bylo popsáno výše při popisu laserových technik.

Firma Olympus vyvinula pro tyto účely speciální kličku s enukleačním „zobákem“, která vlastní tupou enukleaci výrazně zjednodušuje a urychluje. Vzniklé krvácení je stavěno upravenou endoresekční kličkou, uloženou za enukleačním zobákem. V případě potřeby je enukleační klička nahrazena klasickou endoresekční kličkou.

Firma WOLF má patentovanou specificky tvarovanou vaporizační elektrodu, pomocí které lze provádět jednak vaporizační incizi, a díky specifickému tvaru i tupou enukleaci. Specifickým znakem této technologie je využívání extrémně účinné vaporizace k preparaci a ošetření spodiny chirurgického pouzdra.

Vlastní enukleaci lze provádět obdobně, jak bylo popsáno u laserových technik buď klasickou třílalokovou technikou, technikou „en-bloc“, při které enukleujeme všechny 3 laloky společně, popřípadě technikou enukleace jednoho bočního laloku a spojeného střed-