

měchýře, seminálního kolikulu a svěrače. Po této kontrole je sonda připojena pomocí magnetického zámku k robotickému rameni. Důležitou součástí výkonu je dostatečná komprese transrektální sondy, aby bylo dosaženo dobré vizualizace prostaty a zavedené AquaBeam® sondy. Po nastavení všech komponent dochází k vlastnímu plánování resekce, jež probíhá softwarově. Operatér postupně nastaví hloubku, délku a postranní rozsah resekce a označí důležité body jako například zevní svěrač močové trubice. Samotná resekce je ovládána pomocí nožního pedálu, jež musí operatér na začátku zmáčknout a po celou dobu výkonu držet. Systém AquaBeam® má několik integrovaných bezpečnostních systémů a mechanismů kontroly resekce, z nichž lze například uvést využití integrované optiky umístěné v oblasti zevního svěrače, který je současně tímto způsobem chráněn. Po ukončení resekce bylo krvácení původně stavěno pomocí nízkoenergetického laseru. Nyní ve většině studií probíhá hemostáza pomocí monopolární či bipolární elektrokauterizace, balonkem močového katétru umístěného do resekční kavity nebo hrdla močového měchýře. Na konci výkonu je do močového měchýře zaveden trojcestný močový katétr, který je připojen obvykle na dvě hodiny na laváž. Ve většině studií je močový katétr odstraněn první pooperační den a pacienti jsou propuštěni do domácího léčení.

### Klinické studie

Gilling a kol. (2) v roce 2016 publikovali první použití systému AquaBeam® na lidech, konkrétně na souboru 15 mužů. Jednalo se o nerandomizovanou studii z novozélandského centra, při které byla potvrzena účinnost a bezpečnost této technologie. Délka sledování byla šest měsíců. Průměrná IPSS před výkonem bylo 23,1 bodů,  $Q_{\max}$  8,4 ml/s a objem PMR 91 ml. Průměrná IPSS se snížila na 8,6 bodu,  $Q_{\max}$  se zvýšilo na 18,6 ml/s a objem PMR se snížil na 30 ml.

V roce 2017 Gilling a kol. (3) publikovali klinickou studii druhé fáze, konkrétně jednoramennou, prospektivní a multicentrickou studii s pooperační délkou sledování 12 měsíců ze tří urologických center v Austrálii a na Novém Zélandu. Do studie

bylo postupně zařazeno 21 mužů s průměrným objemem prostaty 57,2 (30–102) ml, který se po výkonu snížil na konečnou průměrnou hodnotu 35 ml. Průměrná hodnota IPSS se snížila o 16 bodů z počáteční hodnoty 23,0 bodů na konečnou hodnotu 6,8 a  $Q_{\max}$  se zvýšil o 9,6 ml/s z počáteční hodnoty 8,7 na 18,3 ml/s.

Studie WATER I byla první klinickou prací srovnávající aquablaci s klasickou transuretrální resekci prostaty. Její název je odvozen ze začátečních písmen anglického Waterjet Ablation Therapy for Endoscopic Resection of prostate tissue (4). Jednalo se o randomizovanou, dvojitě zaslepenou, prospektivní a multicentrickou studii, která probíhala v 17 urologických centrech, z nichž 12 bylo v USA. Do studie bylo zařazeno 181 mužů se středně těžkými až těžkými mikčními potížemi a byli randomizováni v poměru 2:1, konkrétně 116 podstoupilo aquablaci a 65 TURP. Základními vstupními kritérii byla velikost prostaty 30 až 80 ml, IPSS  $\geq 12$  bodů,  $Q_{\max} < 15$  ml/s. Vstupní průměrné hodnoty IPSS byly 22,9 bodu pro muže léčené pomocí aquablace a 22,2 bodu pomocí TURP. IPSS QoL byla v obou skupinách 4,8 bodu.  $Q_{\max}$  bylo 9,4 versus 9,1 ml/s a objem PMR 97 versus 112 ml. Celkově došlo v obou skupinách k podobnému poklesu IPSS (14,7 bodů u aquablace oproti 14,9 bodům u TURP) a IPSS QoL (3,2 oproti 3,3 bodům). Výraznější zlepšení  $Q_{\max}$  bylo zaznamenáno u mužů po aquablaci, konkrétně 11,2 ml/s oproti 8 ml/s. Naopak signifikantnější snížení objemu PMR bylo detekováno u mužů, kteří podstoupili TURP, konkrétně 57 oproti 70 ml.

Studie WATER II vznikla jako reakce na jedno z detailnějších zjištění studie WATER I (5). Konkrétně roboticky asistovaná aquablace dosahovala lepšího snížení mikčních potíží u podskupiny mužů s prostatami o objemu 50 až 80 ml v porovnání s transuretrální resekci prostaty. Jedná se o prospektivní, multicentrickou a mezinárodní klinickou studii, která hodnotí účinnost a proveditelnost aquablace pomocí systému AquaBeam® u mužů s velikostí prostaty 80 až 150 ml. Studie probíhala v 15 urologických centrech v severní Americe, konkrétně 12 v USA a 3 v Kanadě. Celkem bylo do studie zařazeno 101 mužů s průměrným objemem prostaty