

Chirurg	Typ operace	3 měsíce	6 měsíců	12 měsíců
Walsh	otevřená	54%	80%	89%
Abbou	laparoskopická	58%	69%	78,4%
Guillonneau	laparoskopická	N/A	N/A	85,5%
Rassweiler	laparoskopická	54%	74%	97%
Menon	robotická	N/A	96%	N/A
Locke	robotická	92,9%	94,9%	97,4%
Ahlering	robotická	76%	91%	94%
Patel	robotická	78%	89%	98%

Tab. 2. Srovnání výsledků kontinence po provedení otevřené, laparoskopické a robotické daVinci® radikální prostatektomie na základě již publikovaných výsledků. Výsledky kontinence se jeví na pracovištích s delší zkušeností lepší při hodnocení časné a definitivní kontinence právě u roboticky provedených výkonů, kde je některými autory dosahována až 94-98% úspěšnost.

Obnovení erekce, definované jako dosažení erekce dostatečné pro penetraci s použitím PDES inhibitorů či bez nich, u nemocných, kteří měli dobrou erekci (skóre IIEF >20) před výkonem a kde bylo při příznivém vstupním (PSA <10 ng/ml, Gleason <7, cT1c) a peroperačním nálezu možné provést atermické sofistikované šetření posterolaterálních nervově-cévních svazků respektive včetně laterální prostatické fascie (Afroditin závoj), se

týkalo 74% pacientů po ročním hodnocení od výkonu. U řady nemocných hladká rekonvalescence umožnila rychlý návrat do běžného života a také do zaměstnání již do týdne po výkonu. Všechny tyto přednosti a výhody daVinci prostatektomie vedou k tomu, že se jedná o nejrychleji se rozvíjející a nejčastěji používanou operační léčbu lokalizovaného karcinomu prostaty ve vyspělých zdravotnických systémech.

Naše výsledky z Centra pro robotickou chirurgii a urologii v Nemocnici Na Homolce potvrzují jasný benefit pro nemocného a pro společnost (kratší hospitalizace, rychlejší rekonvalescence, vyšší počet obnovení časné kontinence a erekce) podobně jako u řady dalších robotických výkonů. Tento jasný benefit z robotické chirurgie se netýká pouze onkourologických výkonů (prostatektomie, nefrektomie, lymfadenektomie, adrenalectomie, resekce ledviny pro karcinom, nefroureterektomie atd.), ale jedná se o jasný benefit z rekonstrukčních výkonů jako je třeba pyeloplastika, a samozřejmě také řada dalších odvětví gynekologie, onkochirurgie, kardi-chirurgie, cévní chirurgie a bariatrická chirurgie. Díky technickým přednostem daVinci robotického systému je učební křivka pro tyto nejnáročnější operační výkony výrazně kratší než u standardní laparoskopie, takže u řady velmi náročných operací, jako je třeba radikální prostatektomie, robotická chirurgie velmi rychle nahrazuje otevřený a laparoskopický přístup.

- Ahlering TE, Skarecky D, Lee D, Clayton RV: Successful transfer of open surgical skills to a laparoscopic environment using a robotic interface: initial experience with laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 2003; 170: 1738-1741
- Ahlering TE, Wood D, Eichel L, Lee DI, Edwards R, Skarecky DW: Robot-assisted versus open radical prostatectomy: A comparison of one surgeon's outcomes. Urology 2004; 63 819-822
- Guillonneau B, Abbou CC, Doublet JD et al.: Proposal for a European scoring system for laparoscopic operations in urology. Eur Urol 2001; 40: 2-6

Indikace pro roboticky asistované výkony v urologii
Mezi roboticky asistovanými výkony v urologii, které všeobecně vedou v žebříčku celosvětově roboticky asistovaných operací, patří v pořadí:

- roboticky asistovaná radikální prostatektomie („da Vinci“ prostatektomie, dVP)
- roboticky asistovaná resekce ledviny
- roboticky asistovaná pyeloplastika

Roboticky asistovaná chirurgie
Znamená pro karcinom prostaty návrat k primární chirurgické léčbě, která je mezi odborníky upřednostňovaná před ostatními metodami léčby. Primární chirurgická léčba je podmíněna včasnou diagnózou a zastižením procesu rozvoje onkologického onemocnění, lokalizovaného jen na vlastní prostatickou žlázu.

Výhody pro chirurga

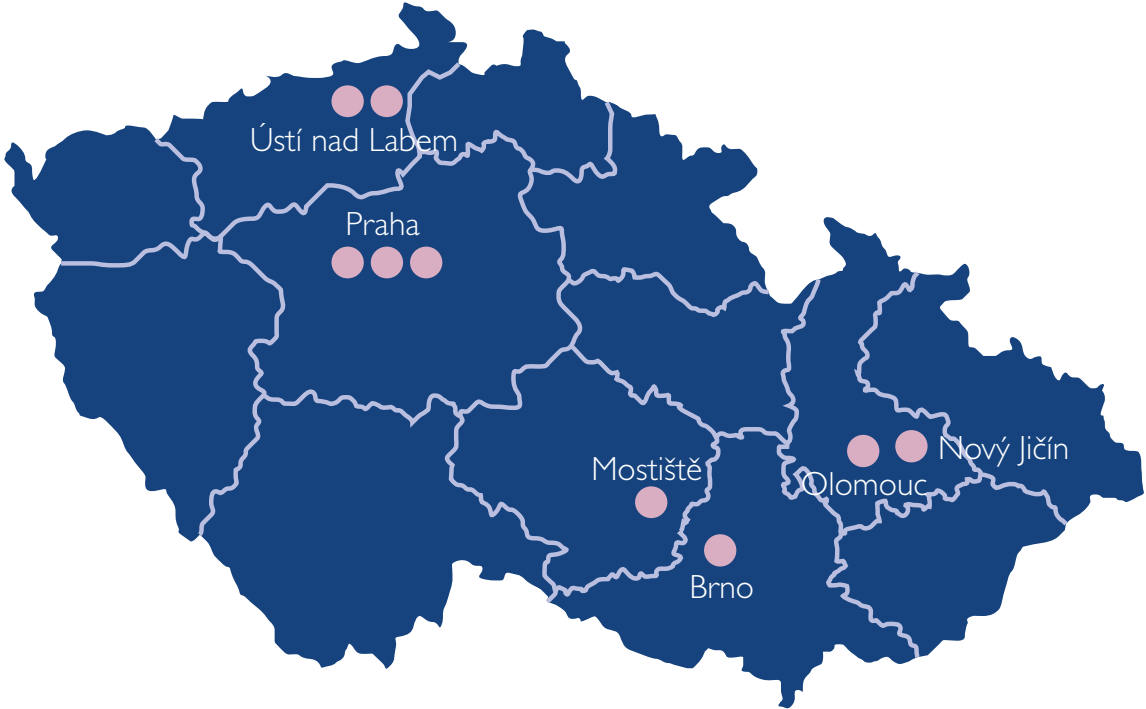
- kvalitnější a lepší zobrazení operačního pole
- lepší a přesnější pohyby operačních nástrojů
- výborná ergonomika
- eliminace třesu a nechtěných pohybů chirurga
- klidný a stabilní obraz
- kratší „learning curve“

Výhody pro nemocného a pro společnost

- šetrnější a bezpečnější výkon
- menší riziko krevních ztrát
- mírnější pooperační bolesti
- rychlejší rekonvalescence a návrat do běžného života
- kratší hospitalizace
- rychlejší obnovení kontinence a erekce

Centra

V České republice je v současnosti (stav k srpnu 2009) 9 Center robotické chirurgie (CRCH) a většina z nich nabízí i léčbu karcinomu prostaty.



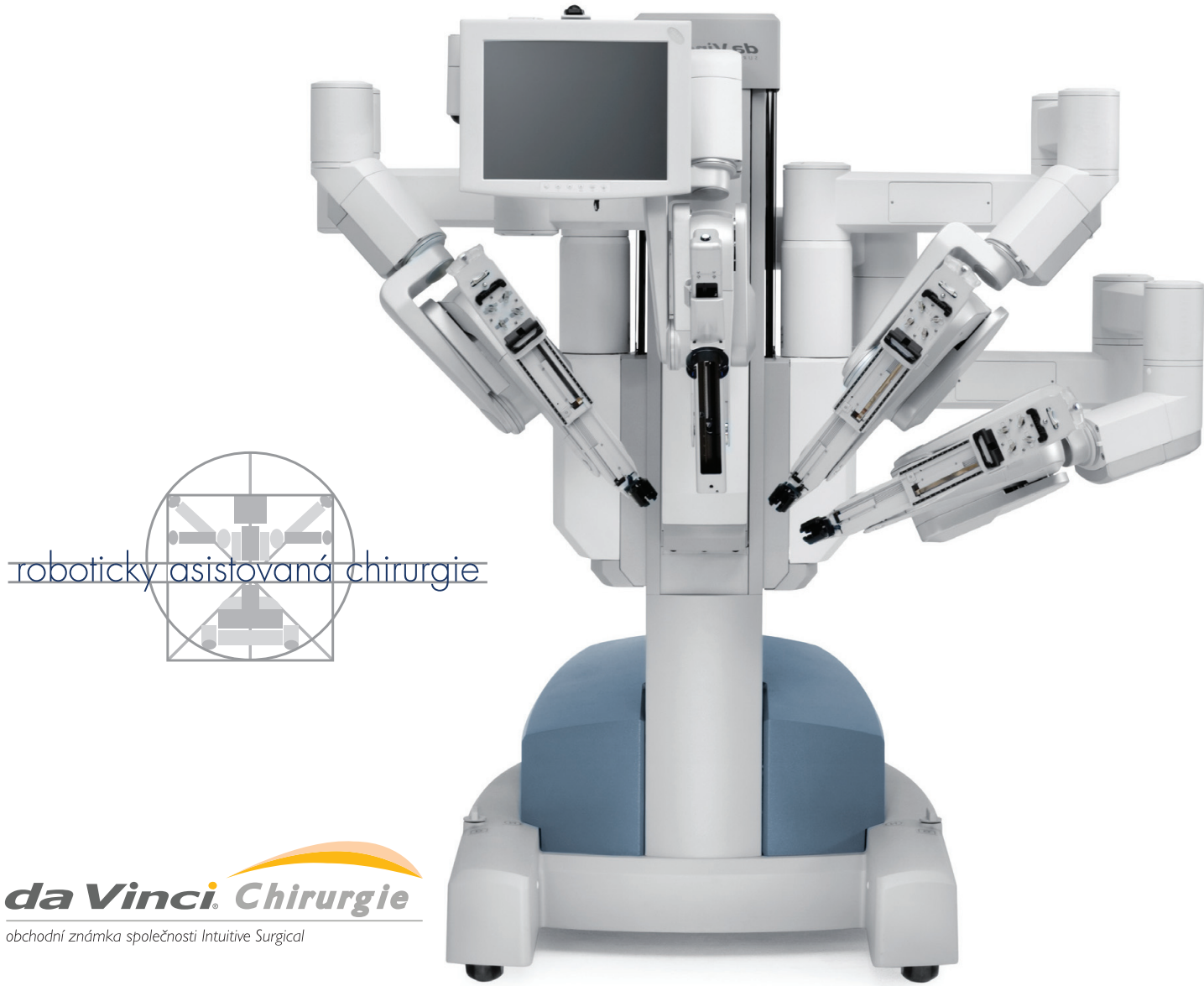
- Nemocnice Na Homolce, Praha – 2 systémy
- Ústřední vojenská nemocnice v Praze
- Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
- Nemocnice sv. Zdislavy v Mostišti
- Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o.z. – 2 systémy
- Nemocnice s poliklinikou v Novém Jičíně
- Fakultní nemocnice Olomouc

www.robotickachirurgie.cz



© HOSPIMED® 2009

Co by měl ambulantní urolog vědět o robotické chirurgii



da Vinci Chirurgie
obchodní známka společnosti Intuitive Surgical

Jedna z možností léčby nádorového onemocnění
Roboticky asistovaná chirurgie

Roboticky asistovaná chirurgie (RACH)

Roboticky asistovaná chirurgie je nová metoda v chirurgickém řešení rakoviny prostaty. V léčbě rakoviny prostaty se uplatňují všechny hlavní onkologické léčebné modalitty, léčba chirurgická, radioterapie, farmakoterapie, kam patří chemoterapie, hormonální terapie a biologická léčba.

Chirurgická léčba je však stále ve časných stádiích karcinomu prostaty považována za nejradikálnější řešení. Může být v zásadě realizována dvěma přístupy. Prvním z nich je klasický laparotomický přístup a k němu alternativní šetnější minimálně invazivní laparoskopický přístup v posledních letech povýšený na roboticky asistovaný.Většina nevýhod laparotomie a laparoskopie při karcinomu prostaty odpadá při použití roboticky asistované chirurgie.

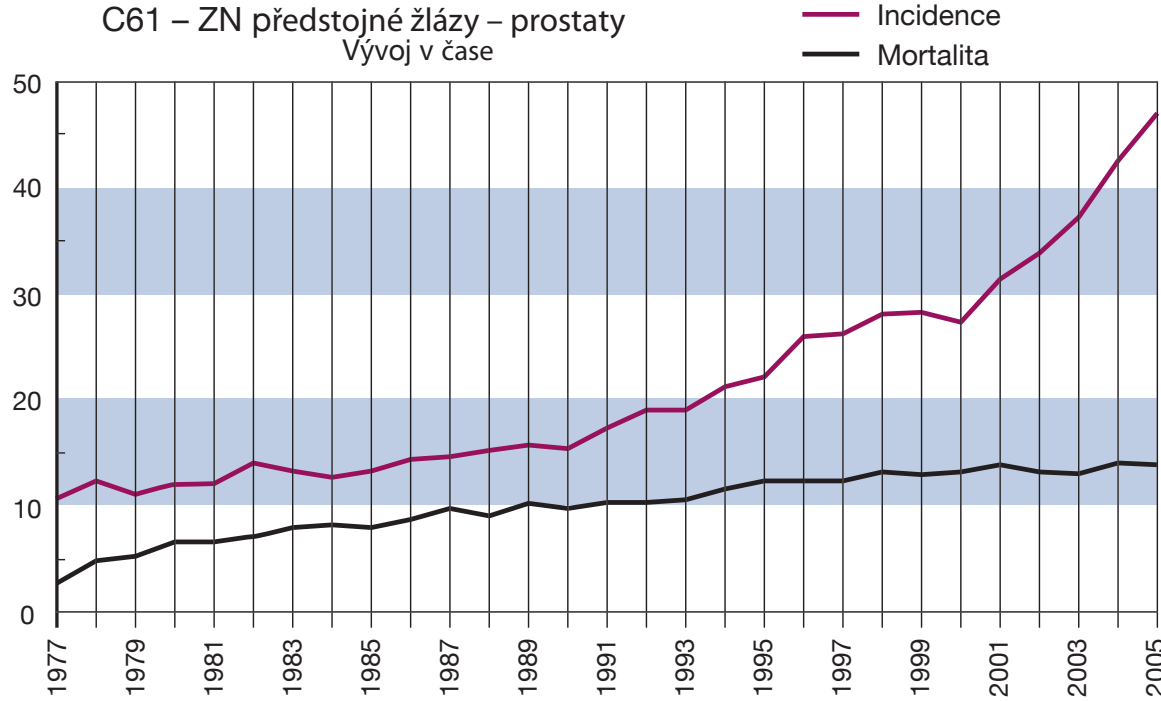
V čem spočívají výhody robotického řešení respektive tzv. roboticky asistované chirurgie (RACH)?
Chirurg, v tomto případě urolog, při operaci sedí u ovládací konzoly robota, tedy bez kontaktu s pacientem. Má dokonalý přehled o operačním poli díky trojrozměrnému obrazu ve 3D HD kvalitě. Pomocí joysticků zcela intuitivně ovládá jemné operační nástroje uvnitř dutiny břišní. 5 a 8mmetrové nástroje v průměru mají pohyblivost připomínající lidské zápěstí. Radikální prostatektomie znamená zásadní zásah do nervové cévní pleteně, obklopující prostatickou žlázu. Poškození této nervové cévní pleteně má za důsledek různé dlouhé pooperační období, provázené inkontinencí a poruchami erekce. RACH přináší:

- lepší kontrolu nádoru
- nižší riziko dlouhodobé inkontinence
- nižší riziko poruch erekce
- lze ošetřit pacienty z významnými rozdíly indexu BMI
- precizní preparace minimalizuje krevní ztrátu během operace
- zůstávají zachovány všechny přednosti miniinvazivní chirurgie
- především kratší dobu hospitalizace
- rychlejší rekonvalescenci
- nižší náklady na pooperační péči
- menší bolestivost v místě operační rány

Epidemiologie karcinomu prostaty

Karcinom prostaty (CaP) je nejčastějším zhoubným nádorem u mužů v řadě vyspělých zemích světa. Obdobně je to podle údajů Národního onkologického registru ČR také v České republice. V posledních letech, na rozdíl od jiných zhoubných nádorů, bohužel narůstala v ČR nejen incidence, ale také mortalita, která v roce 2000 dosahovala 26,5/100 000 mužů (Obr. 1). V roce 2005 však byla situace opět výrazně horší a nově byl CaP zjištěn u 4846 mužů. Stabilizovat nepříznivý vývoj mortality na CaP se podařilo v ČR teprve v poslední době. Situace v ČR je ještě horší v porovnání se situací v jiných zemích, kde index mortality/incidence (%) je právě u nás jedním z nejhorších.

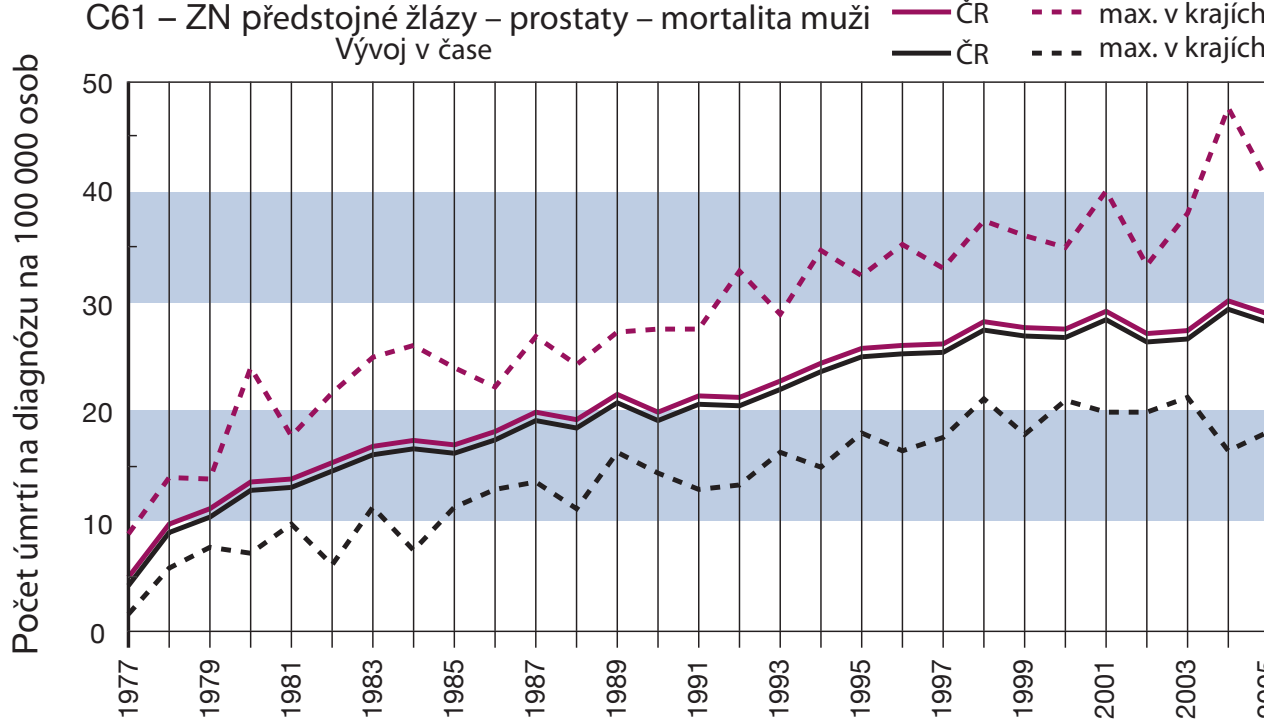
Obr. 1. Trendy incidence a mortality pro karcinom prostaty v ČR



Aktivním přístupem při použití časně diagnostiky CaP a léčbou onemocnění v časném stádiu je situace a osud nemocných možno změnit. Mezi základní způsoby léčby lokalizovaného CaP patří radioterapie a operační léčba tj.: provedení radikální prostatektomie (RRP), která je standardním způsobem léčby lokalizovaného CaP obvykle pro nemocné v dobrém celkovém zdravotním stavu a ve věku do 70 let. Při hodnocení dlouhodobé efektivity léčby je dobře patrný benefit aktivního přístupu a především léčby chirurgické.

V některých zemích jako je např. USA, se díky aktivnímu přístupu a především širokému uplatnění operační léčby u nemocných s lokalizovaným karcinomem již daří mortalitu na CaP snižovat. Tak jako u jiných malignit je i u CaP úplné vyléčení možné pouze v časně fázi onemocnění, tj. ve stádiu lokalizovaného onemocnění. V tomto období je však nemocný často bez obtíží a proto je pro časnou diagnostiku v současnosti využíváno především vyšetření PSA – prostatický specifický antigen.

Obr. 2. V České republice, spolu se zvyšujícím se výskytem karcinomu prostaty, bohužel zatím počet úmrtí na toto onemocnění narůstá. Zdroj dat: SVOD a ÚZIS ČR.



Chirurgická léčba

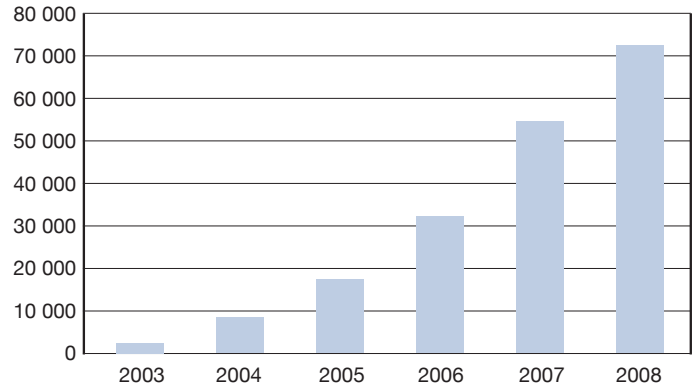
Radikální prostatektomie je v současnosti stále standardním a základním způsobem léčby lokalizovaného CaP a patří mezi nejčastější operační výkony, prováděné v centrech zabývajících se uroonkologickou chirurgií. Vzhledem k omezenému prostoru operačního pole v hloubce malé páneve, značné vaskularizaci prostaty a intimnímu vztahu k funkčně důležitým strukturám (posterolaterální nervové-cévní svazky, svěračový komplex, uretry a hrdlo močového měchýře) patří rozsáhlé onkochirurgické operace v oblasti páneve stále k nejobtížnějším výkonům a hledaly se nové možnosti usnadňující provedení výkonu miniinvazivně. Přes postupný rozvoj laparoskopických technik patří provedení RRP touto metodou k nejnáročnějším operacím s dlouhým zaškolováním (learning curve), vyžaduje značné předchozí zkušenosti s laparoskopií a klade velké nároky na celý operační tým (3). Tato extrémní náročnost je příčinou, proč zůstává laparoskopická RRP standardně prováděná pouze na menším počtu pracovišť. Další šance pro urology nastala po vynutí nové brilantní technologie – da Vinci® robotického systému. Touto novou etapou je využití sofistikovaných robotických technik (Tab. 1), jejichž špičku v současné medicíně představuje nejnovější robotický systém da Vinci (Intuitive Surgical®, USA)

Robotika tak rychle nahrazuje předchozí operační techniky. V roce 2007 bylo například v USA provedeno již více než 60% všech radikálních prostatektomií právě roboticky, pomocí da Vinci® operačního systému. Počty roboticky asistovaných radikálních prostatektomií celosvětově rok od roku narůstají. (Obr. 3) V současnosti je v USA instalováno již více než 900 da Vinci® operačních robotů, v západní Evropě více než 220 da Vinci® robotů a například v Belgii, která má přibližně stejný počet obyvatel jako ČR se jedná o více než 20 da Vinci® robotů.

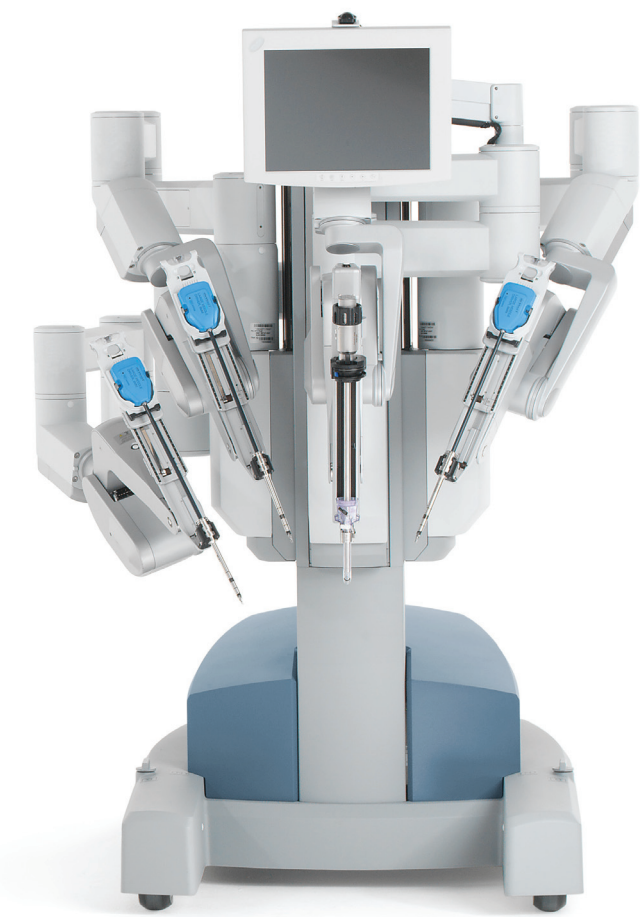
Obr. 3. Počty roboticky asistovaných radikálních prostatektomií ve světě

Laparoskopie	Robotika (da Vinci)
dvourozměrný obraz	trojrozměrný obraz
pevné (rigidní) instrumenty	ohebné (flexibilní) instrumenty (wrist)
limitovaná ergonomika	výborná ergonomika
únava (třes nástrojů)	eliminace fluktuací (třesu)
nestabilní držení kamery	klidný obraz
dlouhá „learning curve“	kratší „learning curve“

Tab. 1: da Vinci® robotický operační systém disponuje celou řadou zřejmých technických výhod, díky kterým se da Vinci® prostatektomie stává výkonem pro nemocného i operátora bezpečnějším a šetnějším.



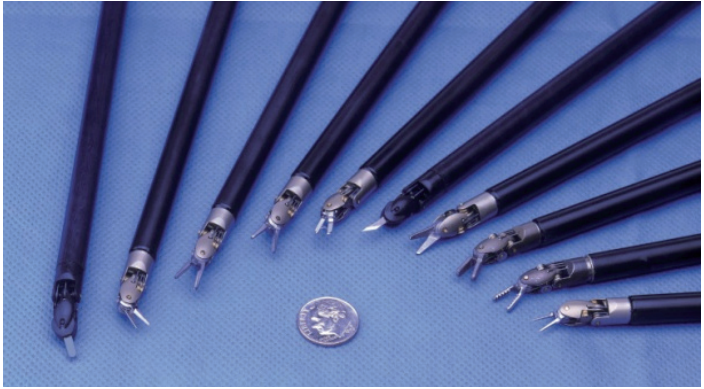
Představení systému „da Vinci“



Robot „da Vinci“ je de facto telemanipulátor miniinvazivních – laparoskopii podobných nástrojů. Lékař – operátor ovládá prostřednictvím vysoce citlivých, na jednotlivých prstech navlečených joysticků distální části nástrojů. Přirozeně, intuitivně pohybuje rukama a simuluje pohyby, které by dělal i v případě, kdyby se nacházel rukama v bezprostřední blízkosti připravované tkáně. Revoluční řešení této části robota „da Vinci“ je v odloučení lékaře od bezprostředního kontaktu s operovaným pacientem. Lékař sedí u ovládací konzole, která bývá běžně umístěna na operačním sále, nikoliv však u operačního stolu, kde stojí jako u jiné laparoskopické operace lékař – asistent a instrumentářka, kteří spolupracují s operační konzolou robota, 4ramenným zařízením, jehož vyměnitelné nástroje jsou do dutiny břišní zavedeny běžnými laparoskopickými trokary. Rozdělený operační tým operátor – asistent – instrumentářka komunikují prostřednictvím oboustranné audiotechniky, přirozeně jako při běžné operaci. Vždy a pouze operuje chirurg – operátor, i když prostřednictvím telemanipulátoru a v něm osazených nástrojů. Robot „da Vinci“ má jen přiměřenou inteligenci, zaměřující se na bezpečnost výkonu. Filtruje přirozený třes rukou chirurga, umožňuje poměrové nastavení velikosti pohybu ruky chirurga a velikosti pohybu nástroje, pečlivě sleduje pozornost lékaře a proces pohybu nástrojů blokuje při sebemenším snížení pozornosti lékaře – operátora. Operátor při často i několika hodinové operaci velmi pohodlně, opřený o předloktí, u ovládací konzole sedí, operační pole sleduje v okulárech jako přirozený, avšak zvětšený obraz operačního pole, dnes již v kvalitě 3D HD.

Jemnost zobrazovaných struktur, vyladěná s jemností pohybu nástrojů, umožňuje chirurgovi dosáhnout vyššího stupně preciznosti a zejména šetřivosti prováděné preparace, která se zásadním způsobem podepisuje na celkovém výsledku léčby. Při roboticky asistovaných výkonech dochází k menšímu poškození okolních tkání při stejném zachování vlastní radikality výkonu, čímž dochází k celkově lepším výsledkům kvality života po daných operacích.

Díky technickým přednostem tohoto robotického systému je možné zkrátit learning curve a zavést tento typ operace i na pracovištích, které měly pouze omezenou nebo dokonce žádnou zkušenost s laparoskopií (1). Řada předních expertů zabývajících se miniinvazivními výkony v urologii považuje pro velké množství výhod da Vinci robotickou operaci za nový, zlatý standard při provádění radikální prostatektomie pro karcinom prostaty (2, 5, 7, 8). Obdobně je tomu i u některých dalších náročných výkonů v oblasti ledvin a horních močových cest (5), kdy právě sofistikovaný postup s použitím da Vinci robotické chirurgie (Intuitive Surgical®, USA) je stále více preferován. Jednou z největších výhod, oproti standardní laparoskopii, je trojrozměrné zvětšené zobrazení operačního pole v kombinaci s vlastními robotickými nástroji (obr. 4), které disponují technologií Endowrist®.



Obr. 4. Detaily některých běžně používaných robotických nástrojů disponujících technologií Endowrist®. Tyto vysoce sofistikované flekční a rotační nástroje (technologie – endowrist) umožňují provdění nejnáročnějších operačních výkonů napříč celým spektrem chirurgických oborů (kromě urologie se jedná o všeobecnou chirurgii, bariatru, cévní chirurgii, kardiouchirurgii, hrudní chirurgii, gynekologii, ORL, plastickou a rekonstrukční chirurgii, mikrochirurgii atd.

Lepší funkční výsledky roboticky asistované chirurgie přispívají k jejímu rychlému šíření. Průměrná délka pooperační hospitalizace je nyní 2,8 dne, přičemž drtivá většina nemocných (77,7%) bývá propuštěna do domácího ošetření za méně než 48 hod. po operaci. Rovněž, dle našich zkušeností, je možné z uroonkologického hlediska dosáhnout excelentní kontroly nádorového onemocnění, kdy u lokalizovaného karcinomu prostaty byl v přípa-

dě zdaleka nejčastějšího pT2 histologického nálezu po provedení radikální da Vinci prostatektomie nález pozitivní chirurgických okrajů pouze 6,7% (6), což je plně v souladu s výsledky dalších robotických center (7,8). Obnovení kontinence definované jako potřeba 0–1 vložky je v časném hodnocení po 3 měsících zaznamenána u 75% a s odstupem 1 roku u 94% nemocných (Tab. 2).