

Tretí rozmer v laparoskopii: Full HD 3D laparoskopická technika – prvé skúsenosti

prof. MUDr. Jozef Radoňak, CSc., prof. MUDr. Juraj Bober, CSc., MUDr. Lucia Lakyová, PhD.,
MUDr. Marek Šoltés, PhD., MUDr. Peter Pažinka, PhD., MUDr. Peter Zavacký

I. chirurgická klinika LF UPJŠ a UN L. Pasteura, Košice

Éra laparoskopie, ktorá väčší rozmach dosiahla hlavne v 90-tych rokoch minulého storočia, priniesla do operatívy dvojrozmerný pohľad. Chirurg sa dostal z možnosti priestorového videnia pri klasickej operácii do pohľadu "jedným okom" pri laparoskopii. Tento nedostatok bol veľmi rýchlo prekonaný skúsenosťou operujúceho, ktorý na základe skúsenosti vie správne odhadnúť hĺbku operačného poľa. Istý limit kvality pohľadu od začiatku predstavuje rozlišovacia schopnosť zobrazovacieho reťazca. Zlepšenie prinieslo zavedenie HD technológie, avšak skutočný prelom v zobrazení sa dostavil až použitím technológie 3D. Zásadná zmena tohto pohľadu sa dosiahla až objavením robotickéj techniky operovania, ktorá už umožňuje 3D obraz, t. j. trojrozmerný pohľad. Robotická chirurgia vzhľadom na svoju cenu neumožňuje masové rozšírenie. Prelomom je zavedenie technológie 3D v HD kvalite do bežnej laparoskopie, ktorú priniesla firma B. Braun v systéme Aesculap® Einstein Vision. Autori opisujú prvé skúsenosti s využitím tejto techniky na Slovensku v máji 2012 na I. chirurgickej klinike LF UPJŠ a UN L. Pasteura v Košiciach.

Kľúčové slová: Full HD 3D technológia, laparoskopia, operácia.

The third dimension in laparoscopy: Full HD 3D laparoscopic technique - initial experience

The era of laparoscopy, which achieved its significant boom mainly in the 90-years of the last century has introduced a two-dimensional view into operations. For a surgeon it meant a shift from a depth perception scope during classical operation to a "one eye" view during laparoscopy. This deficiency was quickly overcome by the experience of surgeon, who based on his experience, can correctly estimate the depth of the operating field. From the beginning, the resolution of the imaging chain constitutes a certain limit in terms of the quality view. The introduction of the HD technology has brought an improvement; however, a real breakthrough in imaging didn't come until the introduction of 3D technology. A fundamental change of this view was achieved through the introduction of robotic technique of operation, which allows a 3D image, that is to say a 3-dimensional view. Due to its high price, robotic surgery doesn't allow for a massive application. So the turning point is the implementation of 3D technology in HD quality into a common laparoscopic tower, which has been introduced by the firm B. Braun Aesculap® Einstein Vision. The authors describe the first experience with its application in Slovakia during May 2012 at I. surgical department of LF UPJŠ UN L. Pasteur.

Key words: Full HD 3D technology, laparoscopy, operation.

Slov. chir., 2012; roč. 9(2): 75–76

Koniec minulého storočia priniesol do chirurgie éru miniinvazívneho operačného prístupu. Prvé známe vyšetrenie brušnej dutiny cez jeden otvor uskutočnil roku 1901 Georg Kelling. Operáciu realizoval u psa, ale princíp napustenia vzduchu a vyšetrenie dutiny brušnej za kontroly zraku ostal rovnaký a ďalej sa už len zdokonaľoval. Autor túto techniku nazval coelioskopia. Prvé vyšetrenie brušnej dutiny u človeka vykonal Dimitrij Ott v r. 1901 za použitia svetla a zrkadla cez malý nárez brušnej steny.

Názov laparoskopia ako prvý použil Heinz Christian Jacobaeus v r. 1910, ktorý referoval aj o vyšetrení hrudníka pomocou endoskopickéj techniky a celé vyšetrenie nazval laparotorakoskopia. Samotný operačný výkon urobil pomocou cystoskopu (1). Prvú laparoskopickú operáciu, ktorou bola appendektómia, uskutočnil nemecký gynekológ Kurt Semm v r. 1982 (2). Semm, prednosta gynekologickej kliniky v Kielu, vyvinul aj automatický insuflátor (1963), termokoaguláciu

(1973), inovoval laparoskopický systém odsávania a irigácie. Skutočný prelom v laparoskopii znamenali až referencie Phillipa Mureta z r. 1987 o laparoskopie cholecystektómii, hoci už Erich Mühe, nemecký všeobecný chirurg v Böblingenu urobil 12. októbra 1985 prvú laparoskopickú cholecystektómiu (3, 4). V apríli 1987 prezentoval zostavu 97 laparoskopických cholecystektómií na kongrese nemeckých chirurgov. Jeho výsledky zaznamenali dosť kritický postoj od mnohých vtedajších chirurgických kapacít. V Európe sa na popularizácii laparoskopie najviac pričínili Dubois a spolupracovníci (5), v USA to boli Reddick and Oslan. Skutočný rozmach tohto operačného spôsobu nastal až po zdokonalení technického vybavenia tak, aby sa mohli robiť bezpečne operácie žlčníka, apendixu a neskôr aj celej palety orgánov (žalúdok, črevá, nadobličky, slezina...).

Základným technickým predpokladom zavedenia laparoskopie do operatívy bola schopnosť preniesť obraz z dutiny brušnej na obrazovku.

Tento predpoklad v roku 1986 splnilo uplatnenie CCD čipu, ktorý obraz nielenže prenášal na obrazovku, ale ho aj patrične zväčšil. Prvý videoendoskop bol na trh zavedený v r. 1983. Metóda si rýchlo vydobyla výsadné operovanie na niektorých orgánoch a v súčasnosti už prakticky nie sú pracoviská, ktoré by takto neoperovali aspoň žlčník alebo apendix. Miniinvazívne operačné výkony sa z chirurgie preniesli aj do gynekológie a urológie. Ďalší vývoj v tejto oblasti priniesol zmenu analógovej jednočipovej kamery na trojčipovú, čím sa výrazne zlepšil obraz operačného poľa. Umožnilo sa použitie väčších monitorov, kde sa klasické CRT monitory zamenili za LCD – displej s tekutými kryštálmi, hlavne vďaka digitalizácii. Vtedajší systém PAL používaný na zobrazovanie však mal iba 720 x 576 bodov, preto ďalšia snaha smerovala k zväčšeniu rozlíšenia monitorov. Vytvoril sa postupne HD a neskôr full HD systém. Full HD rozlíšenie znamená 1920 stĺpcov a 1080 riadkov, čím sa výrazne zlepšil obraz na monitore,

Obrázok 1. Detailný pohľad na robotické rameno a 3D kameru Aesculap® Einstein Vision



ku ktorému iste prispela aj zmena formátu obrazovky z 4 : 3 na 16 : 9. Hoci zlepšenie obrazu oproti prvým monitorom, ktorým sa robili prvé laparoskopické operácie bolo enormné, predsa len operatér vidí pri laparoskopii iba dvojrozmerný plochý obraz. To predstavuje istú nevýhodu oproti klasickému pohľadu pri otvorenej operácii. Chirurg môže túto nevýhodu do istej miery nahradiť svojou skúsenosťou.

Zásadná zmena tohto pohľadu sa dosiahla až zavedením robotickej techniky operovania, ktorá už umožňuje 3D obraz, t. j. trojrozmerný pohľad (6). Robotická chirurgia však vzhľadom na svoju finančnú náročnosť, ktorú predstavuje jednak cena robota a jednak cena operačného výkonu, nie je momentálne predurčená pre masové použitie. V súčasnosti sa javí ako jediná možnosť využitia priestorového videnia pri laparoskopii použitie systému Aesculap® Einstein Vision firmy B.Braun. Táto firma priniesla zásadnú inováciu videoreťazca, ktorý sa môže použiť z bežnými laparoskopickými vežami a nástrojmi. Základom videoreťazca je kvalitná stereoskopická 10 mm optika, ktorú vyvinul Aesculap spoločne s firmou Schölyly. Zdvojená kamera má zdvojený optický kanál, ktorý vytvára full HD 3D obraz, ktorý vidíme na 32 palcovom monitore. Súčasťou komplexu je aj použitie ľahkých, pre operovanie prispôbených pasívnych polarizačných okuliarov pripomínajúcich slnečné okuliare. Vzhľadom na vysoké rozlíšenie a priestorový vnem, je pre vylúčenie rušivých pohybov

Obrázok 2. Pohľad na 3D laparoskopickú cholecystektómiu prostredníctvom Aesculap® Einstein Vision



asistentom, ktorý ovláda kameru, vyvinuté špeciálne robotické rameno, ktoré sa ovláda diaľkovým ovládačom. Rameno sa pred operačným výkonom pripevní na lištu operačného stola a za niekoľko minút môžeme operovať. Na obrázku 1 vidíme upevnenie kamery v robotickom ramene. Podľa druhu operačného výkonu sú vyrobené tri dĺžky ramien. Prvé skúsenosti s týmto spôsobom operácie sme získali na Slovensku 15. 5. 2012, keď sme urobili laparoskopickú 3D cholecystektómiu. Postupne za týždeň, keď sme mali túto techniku zapožičanú od výrobcu, sme urobili denne po dva výkony cholecystektómie alebo TAPP operácie pre inguinálne hernie. Obrázok 2 ukazuje na kompletnú zostavu systému Aesculap® Einstein Vision pri laparoskopickú cholecystektómiu. Prvé skúsenosti operatérov s týmto spôsobom operačného výkonu sú vynikajúce. Operačné pole bolo nesmierne prehľadné, v dutine brušnej sme videli aj to, čo nám dvojrozmerný obraz neukázal (drobné cievy, nervové štruktúry a pod.). Prispel k tomu aj 32 palcový monitor s 3D zobrazením, ako aj pomocný monitor 17 palcový, kde sme si mohli porovnať 2D obraz. Samotný operačný výkon sa nijako neodlišoval od štandardného laparoskopického výkonu, s výnimkou ovládania pohybu kamery. Táto odlišnosť však nespôsobovala žiadny problém. Operačné časy však aj pri prvej operácii boli kratšie, vzhľadom na lepší prehľad v dutine brušnej. Vďaka 3D už operatér nemusí odhadovať vzdialenosti medzi jednotlivými orgánmi či štruktúrami. Jedným z najpodstatnejších faktorov je, že okrem ceny veže nestúpajú náklady na operačný výkon. Používa sa bežné laparoskopické inštru-

mentárium. Jediný rozdiel predstavujú náklady na sterilný návlak ramena a kamery.

Záverom, podľa našich skúseností, tento laparoskopický prístroj je možné použiť prakticky na celé spektrum laparoskopických operácií. Práca s Aesculap® Einstein Vision systémom je ľahká, presná a bezpečná. Domnievame sa, že používanie 3D technológie v laparoskopii môže znížiť percento komplikácií v miniinvazívnej chirurgii.

Literatúra

1. Litynski GS. Kurt Semm-the Magician from Kiel. In: Litynski GS, editor. ed. Highlights in the History of Laparoscopy. Frankfurt, Germany: Barbara Bernert Verlag 1996.
2. Semm K. Endoscopic appendectomy. Endoscopy 1983; 15: 59–64.
3. Mühe E. Die Erste Cholecystectomie durch das Laparoskop. Langenbecks Arch. Chir 1986; 368: 365.
4. Mühe E. Long-term follow-up after laparoscopic cholecystectomy. Endoscopy 1992; 24: 754–758.
5. Dubois F, Berthelot G, Levard H. Cholecystectomie par colioscopie. Presse Med. 1989; 18: 980–982.
6. Chad A Lagrange, Curtis J Clark, Eric W Gerber and Stephen E Strup. Evaluation of Three Laparoscopic Modalities: Robotics versus Three-Dimensional Vision Laparoscopy versus Standard Laparoscopy. Journal of Endourology. March 2008; 22(3): 511–516.
7. McLachlan G. From 2D to 3D: the future of surgery? The Lancet, Volume 378, Issue 9800, P. 1368, 15 October 2011.

prof. MUDr. Jozef Radoňak, CSc..
I. chirurgická klinika LF UPJŠ a UN LP
Trieda SNP 1, 040 01 Košice
e-mail: radonak@gmail.com

