

## Trendy vo výchove gynekologických operatérov

Miloš Mlynček

Gynekologicko-pôrodnická klinika Fakultnej nemocnice Nitra a Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity v Ružomberku

Korešpondenčná adresa: Prof. MUDr. Miloš Mlynček, CSc., Špitálska 6, 949 01 Nitra, Slovak Republic, tel.: +421 (0)37 654 5111, fax: +421 (0)37 651 4271, e-mail: mlyncekmilos@hotmail.com

Publikováno: 17. 10. 2011    Přijato: 14. 8. 2011    Akceptováno: 10. 10. 2011  
Actual Gyn 2011, 3, 33-38    ISSN 1803-9588    © 2009, Aprofema s.r.o.  
Článek lze stáhnout z [www.actualgyn.com](http://www.actualgyn.com)



Citujte tento článek jako: Mlynček M. Trendy vo výchove gynekologických operatérov. Actual Gyn. 2011;3:33-38

### TRENDS IN THE EDUCATION OF GYNECOLOGIC SURGEONS

#### Review article

#### Abstract

The aim of the review article is to point out the latest trends in the surgical training not only in gynecology and obstetrics but also in all surgical specialties. The safety of the patients must be the highest priority. One of the important areas is the utilization of simulation and mental training in the surgical education. The gynecologic surgeons in the 21st century should be able to perform open, vaginal, laparoscopic and robotic surgical procedures. The established system of education in the high volume centres and positive working climate are crucial factors during surgical training.

**Key words:** education, professionalism, simulation, patient safety

#### Prehľadový článok

#### Abstrakt

Cieľom prehľadového článku je zdôrazniť najnovšie trendy v chirurgickom tréningu nielen v odbore gynekológia a pôrodníctvo, ale vo všetkých operačných špecializáciách. Bezpečnosť pacientov musí byť najvyššia priorita. V súčasnosti sa kladie veľký dôraz na využívanie simulátorov a na mentálny tréning. Gynekologickí operatéri v 21. storočí by mali ovládať klasickú, vaginálnu, laparoskopickú a robotickú operatívu. Vypracovaný systém vzdelávania v centrách s veľkým počtom operácií a pozitívna pracovná atmosféra sú zásadné faktory v priebehu tréningu.

**Kľúčové slová:** výchova, profesionalita, simulácia, bezpečnosť pacientov

## Úvod

Na osvojenie primeranej zručnosti pre väčšinu ľudských činností je potrebný tréning trvajúci minimálne jedno desaťročie, tzv. pravidlo „ten-year-rule“ (1).

Pre nadobudnutie schopností samostatne a zodpovedne vykonávať chirurgické operácie toto pravidlo platí len v obmedzenej miere. Vychovať erudovaného operátora je dlhodobý, komplexný proces. Základy výchovy operátorov položil Halsted na začiatku minulého storočia v podobe klasickej interakcie učiteľ-žiak (2).

V tomto modeli, ktorý pretrval jedno storočie, má rozhodujúcu úlohu vo výchove operátora jeho učiteľ, vedúci pracoviska, ktorý rozhoduje o počte a zložitosti výkonov a posudzuje úroveň svojho žiaka. Tento spôsob chirurgického tréningu postavený na princípe „raz vidieť, raz vykonať“ však už nie je schopný zabezpečiť všetky nároky kladené na operátorov v 21. storočí a prináša riziká pre pacientov. Vývoj od klasickej smerom ku minimálne invazívnej a v poslednom desaťročí ku robotickej chirurgii zásadne mení desiatky rokov zabehanú tradičnú spôsoby výchovy lekárov.

## Faktory ovplyvňujúce v súčasnosti výchovu operátorov

Intolerancia ani minimálnych pochybení v liečebno-preventívnej starostlivosti zo strany pacientov, ich príbuzných a skrátenie pracovného času lekárov podľa predpisov Európskej únie sú „moderné trendy“, ktoré zásadne ovplyvňujú výchovu a kontinuálne vzdelávanie nielen operátorov, ale všetkých lekárov.

Nezanedbateľný faktor, ktorý sa v plnej miere týka aj našich pracovísk, je limitový prístup ku kvalifikovaným operačným mentorom. V menších zdravotníckych zariadeniach k tomu prístupuje obmedzený počet všetkých výkonov a úzke spektrum operácií. Na malých pracoviskách väčšinu výkonov odoperuje vedúci oddelenia, ktorý si týmto spôsobom buduje gloriolu svojej nenahraditeľnosti. Takýto prístup začleňovania mladých lekárov do operačných programov je devastujúci pre ich ďalší rast.

Dotazníková akcia medzi kanadskými rezidentami v gynekológii a pôrodníctve poukázala na nízke počty laparoskopických operácií počas tréningu. 69,1 % z nich vykonalo počas rezidentúry 5 a menej totálnych laparoskopických hysterektómií, 43,9 % vykonalo 5 a menej laparoskopicky asistovaných hysterektómií (3).

Aj keď v našich podmienkach absentujú takéto analýzy, je realitou, že na malých pracoviskách, s nízkym počtom a úzkym spektrom operácií mladí lekári nemôžu získať požadovanú erudíciu.

Veľmi dôležitá pri výchove operátorov je pozitívna atmosféra na pracovisku. Kardínálnou povinnosťou vedúcich pracovísk, vedúcich lekárov jednotlivých úsekov oddelení, klinik, je výchova lekárov, čo vyplýva aj z ich pracovnej náplne (4). Venovanie sa len vlastným operáciám, svojim privátnym pacientkám, odbehávanie do privátnej ambulantnej praxe, je „bezpečnou a odskúšanou cestou“ ako si vybudovať postavenie nenahraditeľného a nezastupiteľného operátora. Bohužiaľ, je to zabehaný trend na malých pracoviskách, kde primár spraví takmer všetky operácie. Na veľkých akademických pracoviskách sú prednostovia zahltení prednáškami a skúškami v pregraduálnom štúdiu a administratívnymi povinnosťami. Potreba zintenzívnenia chirurgického tréningu je úzko

spojená aj s reštrikciou počtu hodín, ktoré lekár môže odpracovať. Rešpektovanie tejto legislatívnej požiadavky úzko súvisí s objektívne dokázanými negatívnymi dôsledkami nočných služieb na psychickú a fyzickú výkonnosť lekárov (5). Dnes musí zamestnávateľ rešpektovať limitovaný počet hodín, ktoré môže lekár stráviť na pracovisku. Aj z tohto dôvodu zahlcovanie lekárov administratívnym balastom je trestuhodné. Evidentným príkladom je nočná služba na pôrodnej sále. Pri počte 5–10 pôrodov za noc lekár „využije“ 1–2 hodiny administratívnu byrokraciou. Vo fungujúcich zdravotníckych systémoch je už desiatky rokov vyriešené písanie chorobopisov, denných dekurzov a operačných náleзов kvalifikovanými sekretárkami.

Jeden z podstatných faktorov, ktorý sa musí zohľadniť v príprave mladých lekárov, sú forenzné dopady nepriaznivého výsledku zdravotnej starostlivosti. Podľa globálnych štúdií približne 10 % pacientov prijatých do nemocnice utrpí ujmu následkom liečby (6). V USA je každý rok hlásených takmer 100 000 úmrtí v nemocniciach na následky chýb počas liečby (7).

Na Slovensku bol zriadený Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou, na ktorý sa môžu pacienti a ich príbuzní obrátiť, ak majú názor, že nebola poskytnutá adekvátna zdravotná starostlivosť. Z nepublikovaných údajov tohto úradu vyplýva, že za obdobie 6 rokov (2005–2010) bolo podaných celkovo 4 574 podnetov v súvislosti s poskytnutou zdravotnou starostlivosťou. 996 podnetov (21,7 %) bolo posúdené ako opodstatnené. Najviac opodstatnených podnetov smerovalo na odbor chirurgia (15,8 % z počtu opodstatnených podnetov) a na gynekológiu a pôrodníctvo (13,3 % z počtu opodstatnených podnetov). Aj tieto čísla dokumentujú, že podstatná časť podnetov smeruje na lekárov najväčších operačných odborov.

Hoci je objektívne dokázané, že väčšina medicínskych chýb nie je spôsobená individuálnym pochybením lekára, ale systémovými chybami, výučba mladých lekárov priamo na pacientkach na operačnej sále je riskantná z hľadiska forenzných následkov (7). Aj z tohto dôvodu sa čoraz viac dostáva do popredia „Primum non nocere“ (8). Veľká časť sťažností zo strany pacientov ide na vrub neetického a neprofesionálneho správania. Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations zistila, že dve tretiny vážnych medicínskych chýb je následkom nesprávnej komunikácie (9). Výučba komunikácie s pacientmi a ich príbuznými je ďalšie slabé miesto v našom pre a postgraduálnom vzdelávaní všetkých lekárov, nielen operátorov.

## Learning curve

Zvýšená morbidita a mortalita sa spája s prvými samostatne vykonanými operáciami, v období tzv. learning curve. V operačných odboroch sa dnes venuje mimoriadna pozornosť tejto fáze profesionálnej dráhy operátorov. Jej definícia je relatívne široko koncipovaná: je to počet operácií, ktoré musí operátor vykonať, aby operácia prebiehala hladko, za primeraný čas a s akceptovateľným počtom komplikácií. Výsledkom je adekvátny pooperačný klinický výsledok spojený s krátkym pobytom v nemocnici (10). Podľa priekopníka srdcovej chirurgie Donalda Rossa na získanie dostatočnej operačnej erudície je potrebná „tvrdá práca a čas“ (11).

U väčšiny operácií predstavuje prvých 15–50 výkonov, po ktorých klesá frekvencia komplikácií. U rozsiahlych operácií je tento počet ešte väčší. Pre nadobudnutie kompetencie v onkologických operáciách uvádza Howards potrebný počet vykonaných operácií 250 (12). Learning curve je etapa vo vývoji operátora, keď po skončení tréningu začína samostatne operovať. Počas tejto fázy musí získať schopnosti kvalifikovane vykonať operačný výkon. Toto obdobie v profesionálnej kariére je spre-vádzané najväčším rizikom komplikácií. Je preto tendencia skrátiť túto fázu na minimum a skvalitniť tréning tak, aby bol operátor pripravený čo najskôr na samostatné operácie po manuálnej, technickej aj mentálnej stránke. Learning curve je možné objektivizovať matematickou metódou kumulatívneho sumáru (CUSUM). Táto metóda bola pôvodne vyvinutá pre hodnotenie výkonnosti v priemysle a do operačných odborov bola implementovaná v 70. rokoch minulého storočia (13).

### Klasifikácia lekárov – operátorov

Patel a spol. (14) navrhli delenie lekárov podľa odbornej úrovne na:

- začiatočníkov,
- novicov,
- priemerných,
- subexpertov,
- expertov.

U operátorov sa používa hodnotenie podľa amerického chirurga Satavu (15) na:

- začiatočníkov,
- pokročilých,
- kompetentných,
- expertov,
- majstrov.

Vývoj od začiatočníka po kompetentného trvá priemerne 5 rokov, od začiatočníka po experta 10 rokov. Len výnimoční jednotlivci dosiahnu úroveň majstra. Vo výučbe operátorov sa musí uplatňovať holistický prístup. Okrem schopností samostatne a zodpovedne operovať, operátor musí vedieť, kedy kontraindikovať operačný výkon, ovládať riešenie komplikácií, komunikovať s kolektívom, s pacientkou a jej príbuznými a tiež vedieť posúdiť ekonomické aspekty operačnej liečby (cost-benefit). Operátor musí byť schopný robiť rýchle rozhodnutia s veľkou presnosťou. Musí vedieť zvládať psychický a fyzický stres, únavu.

Spencer uvádza, že optimálne vykonaná operácia je závislá v 25 % od manuálnych schopností operátora a v 75 % od schopností správneho rozhodovania (16). Je preto chybou, ak vo výučbe sa kladie dôraz len na rozvoj manuálnych zručností.

### Ciele a fázy vo výchove operátorov

Základné ciele vo výchove operátorov, nielen v odbore gynekológia a pôrodníctvo, sú nasledovné:

- vychovať kompetentného operátora za minimálnu dobu,
- skrátiť výučbovú fázu (learning curve),
- minimalizovať riziká pre pacientov a zvýšiť na maximum bezpečnosť operačných výkonov.

Nadobudnutie operačnej erudície je postupný, komplexný proces, ktorý zahŕňa nasledovné fázy:

- teoretickú prípravu,
- výučbu manuálnych postupov,
- nácvik komunikácie v kolektíve,
- psychologickú prípravu a mentálny tréning zvládania stresu.

### Spôsoby tréningu operátorov

V tréningu operátorov sa uplatňuje, okrem klasickej výučby na operačnej sále, tréning na animálnych modeloch, ľudských kadaveroch a na trenažeroch bez a s podporou počítačov.

Trenažéry-simulátory s 3D virtuálnou realitou sú najmodernejším technologickým prostriedkom, ktorý sa využíva vo výchove operátorov. Tento spôsob výučby stimulovali hlavne pokroky v laparoskopickej operatívnej a v poslednom desaťročí v robotologickej chirurgii. Ich cena sa pohybuje od 5000 do 200 000 US dolárov (17).

Treba však pripomenúť aj cenu klasickej výučby na operačnej sále: príprava chirurgického rezidenta na operačnej sále počas 4 rokov predstavuje v USA náklady približne 50 000 dolárov (18).

História implementácie simulátorov do medicínskeho vzdelávania siaha do 60.–70. rokov minulého storočia, kedy na Univerzite v Miami bol skonštruovaný Harvey, simulátor kardiologického pacienta (19). Satava vytvoril v 90. rokoch prvý simulátor s virtuálnou realitou pre výučbu v brušnej chirurgii (20). Použitie simulátorov v medicíne využíva skúsenosti z výcviku zamestnancov v letectve, armáde, banskom priemysle, ťažbe ropy, kde tento spôsob tréningu má tradíciu už niekoľko desaťročí. U pilotov a astronautov sa používajú simulátory na výchovu, na testovanie schopností a re-certifikáciu (21).

Hlavná výhoda simulátorov v chirurgickom tréningu je skutočnosť, že neohrozujú pacientov žiadnymi rizikami. Využívajú sa nielen v príprave začínajúcich a pokročilých operátorov, ale už aj medikov. Tréning na simulátoroch sa realizuje mimo operačných sálov, v primerane technologicky vybavených učebniach (22). Vo virtuálnych podmienkach je možné nasimulovať katastrofické scenáre a pracovné kolektívy sa trénujú na zvládnutie kritických situácií. Pri výučbe pilotov je tendencia nič nenechávať na náhodu a v tréningu nasimulovať akúkoľvek kritickú situáciu. Tento trend sa implementuje aj do výchovy lekárov. Simulovaná výučba kolektívnej koordinácie pri riešení modelových situácií pri operáciách, pôrodoch alebo v intenzívnej starostlivosti je príkladom čoraz väčšieho uplatnenia simulátorov pri nácviku riešenia krízových situácií (23).

Simuláciu je možno využiť aj tesne pred operáciou v rámci tzv. „preoperative warm-up“. Skoncentrovanie sa na konkrétnu operáciu, bezprostredná psychická a fyzická príprava je prakticky identická ako predštartovná príprava pilotov a špičkových športovcov. Kahol a spol. dokázali efektívnosť takejto prípravy lekára v bezprostrednej predoperačnej fáze (24).

V súčasnosti sú 3 základné oblasti využitia simulátorov pri výučbe operátorov:

- tréning manuálnej stránky výkonu,
- otestovanie zručností lekára,
- tréning komunikácie v rámci kolektívu v štandardných a neštandardných situáciách.

Reznick zdôrazňuje, že výučba technických, manuálnych prvkov operačného výkonu je zatiaľ najmenej štandardizovanou komponentou chirurgického tréningu (25). Hoci tréning na simulátoroch sa považuje za integrálnu súčasť výučby operatárov, dominantná časť tréningu operačných postupov stále prebieha **na operačnej sále pod vedením skúsených operatárov, ktorí sú zodpovední za kvalitu výchovy atestantov (26). Výučba priamo na operačne sále zostáva „zlatým štandardom“ chirurgického tréningu.**

V Cancer Institute Hospital v Tokyuu uplatňujú systém tréningu mladých lekárov pre komplexné laparoskopické výkony s nasledovnými postupnými krokmi: najprv 20 operácií ako kamera-asistent, potom ďalších 20 operácií ako prvý asistent. Až po týchto 2 krokoch začína lekár operovať pod supervíziou skúseného operatára, ktorý má za sebou viac ako 200 výkonov (27).

Treba však pripomenúť, že vysoká operačná erudícia skúsených lekárov nie je automaticky garantom ich schopnosti vyučovať mladých adeptov. Ani zručnosti v klasických operačných postupoch na otvorenom bruchu negarantujú okamžité osvojenie techník v miniinvazívnej chirurgii. Rýchly vývoj miniinvazívnej chirurgie vyvoláva tlak na zlepšovanie kontinuálnej výchovy aj skúsených operatárov (28).

Ako veľmi efektívne skracovanie learning curve sa ukazuje postup, keď skúsený operatér operuje s menej skúseným tím spôsobom, že každý vykoná polovicu operácie (29).

Pod záštitou Európskej spoločnosti gynekologickej onkológie sa rozbieha projekt štandardizácie onkogynekologických operačných postupov. Bude prostriedkom aj cieľom, ako zabezpečiť optimálnu výchovu onkogynekologických operatárov v rôznych krajinách s rôznym zdravotníckym systémom (30).

**Mentálny tréning, ktorý je neoddeliteľnou súčasťou prípravy špičkových športovcov, pilotov, vedúcich manažérov, sa postupne implementuje aj do výchovy operatárov.**

Táto časť prípravy operatárov je žalostne zanedbávaná v našich podmienkach.

Je možné oddiferencovať 4 spôsoby mentálneho tréningu: externý observačný, interný observačný, hlasový a ideomotorický. Je dokázané, že mentálny tréning má jednoznačne pozitívny vplyv na zlepšenie motorickej a kognitívnej stránky operačného výkonu. Mal by byť vykonávaný v kombinácii s tréningom manuálnych zručností (31).

Hoci využívanie trenažérov a simulátorov sa stalo integrálnou súčasťou výučby nielen mladých operatárov, ale aj kontinuálneho celoživotného vzdelávania, v tomto smere v Čechách, ani na Slovensku sme nezachytili požadovaný trend.

Ideálnym príkladom systematickej výchovy nielen operatárov, ale všetkých lekárov, s využívaním simulátorov, je Israel Centre for Medical Simulation (32). Bolo založené v roku 2001 s cieľom zvýšiť bezpečnosť pacientov a zmeniť kultúru profesionálnej výchovy v zdravotnom systéme v Izraeli. Cez centrum prejde ročne 7 000 zdravotníkov, ktorí majú k dispozícii všetky najnovšie technologické prostriedky vzdelávania v prednemocničnej a nemocničnej starostlivosti vrátane simulátorov s 3D realitou. Integrálnou súčasťou centra je výučba operatárov na všetkých druhoch trenažérov a simulátoroch.

V centre sa školia nielen lekári, ale aj sestry, sociálni pracovníci, pomocný zdravotný personál, rehabilitační pracovníci, zdravotnícki manažéri. Okrem manuálnej a vedomostnej stránky zvyšovania profesionality súčasťou výučby je zlepšovanie komunikačných schopností a nácvik práce v stresujúcich podmienkach. Cieľom je, aby zdravotník mal komunikačné, manažérske schopnosti rozhodovať okamžite na najvyššej profesionálnej úrovni. Centrum poskytuje služby aj poslucháčom lekárske fakúlt a pomáha im pri výbere lekárskej špecializácie. Všetci poslucháči lekárske fakúlt sú povinní absolvovať 5 denný kurz v tomto centre. Toto izraelské centrum je príkladom pre ostatné krajiny, ako systémovo zmeniť vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov.

### Kritické myslenie

Každý operatér musí **poznať svoje reálne schopnosti**, limity, hranice, ktoré nesmie pri operácii prekročiť. Musí vedieť, kedy operáciu predčasne ukončiť a kedy si privolať na pomoc skúsenejšieho kolegu alebo konziliára. Prekročenie vlastných hraníc a dokončenie operácie za každú cenu môže mať fatálne následky pre pacienta. Bohužiaľ, toto poznanie sa získava len dlhoročnou prácou, vykonaním stoviek a tisícok operácií a kritickou analýzou vlastných komplikácií. Je to mimoriadne ťažko nadobudnutá skúsenosť.

**Schopnosť komunikácie**, najmä oznamovanie nepriaznivých výsledkov liečby, komplikácií, úmrtia pacienta, patrí do najvyššieho rangu komunikačnej profesionality. Je veľké umenie sa primerane ospravedlniť pacientovi a jeho príbuzným za nepriaznivý výsledok zdravotníckej starostlivosti.

Aj táto mimoriadne dôležitá časť výučby všetkých lekárov, nielen operatárov, je zanedbávaná v pregraduálnom a postgraduálnom vzdelávaní na Slovensku aj v Čechách.

### Hodnotenie znalostí

Pre posudzovanie operačného výkonu neexistuje žiadny „zlatý štandard“. Pri laparoskopických výkonoch sa registrujú ako „objektívne“ parametre dĺžka operácie, frekvencia komplikácií a konverzií (33). Tieto parametre sú však do značnej miery závislé od konkrétneho prípadu (obezita, adhézie, schopnosti asistentov).

Na evaluáciu pohybov rúk je možné využiť analýzu počtu všetkých pohybov, chybných, správnych pohybov a rýchlosti pohybov. K tomuto účelu slúžia video trenažéry (34). V roku 1993 vypracovali Martin a spol. (35) tzv. Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS). Pri operácii sa posudzuje 6 parametrov: vzťah ku tkanivám, sledujú sa pohyby v čase, ovládanie a poznanie inštrumentov, priebeh operácie, využívanie asistentov a vedomosti o výkone. Každý z parametrov sa kvantifikuje podľa Likertovej škály od 1 do 5 bodov. Maximálny je počet 30 bodov. 24 bodov svedčí, že operatér má dostatočné schopnosti vykonávať konkrétnu operáciu. Toto komplexné hodnotenie úrovne operatárov sa využíva nielen pre analýzu learning curve, ale pri certifikačných a re-certifikačných skúškach. Jeho relatívnou nevýhodou je skutočnosť, že posudzovanie 6 parametrov a pridelovanie bodov je subjektívne a do značnej miery závisí od pohľadu asistujúceho staršieho lekára. Nespornou výhodou je však hodnotenie reálnej operácie na pacientovi na rozdiel od laboratórnych podmienok testovania

pomocou simulátorov.

Je zistené, že v tréningu dochádza k rýchlemu nárastu schopností operátora v priebehu prvých 10 operácií, potom krivka learning curve sa postupne zarovnáva (36). Je pochopiteľné, že výkonnosť operátora nemôže rásť donekonečna. Po nadobudnutí schopností a skúseností sa ostrý vzostup learning curve spomaľuje až sa krivka stáva plochou.

Štandardizovane ohodnotená úroveň operátora umožňuje jeho začlenenie do zdravotníckeho systému. V USA platí od júla 2010 povinnosť pre každého rezidenta v operačných odboroch absolvovať Fundamentals of Laparoscopic Surgery (37). Podobný trend je aj v Nemecku, kde erudícia v gynekologickej endoskopii je veľmi prísne certifikovane hodnotená (38). Pre úroveň MIS (minimally invasive surgery) I je potrebné vykonať 20 laparoskopii a 20 hysteroskopii. Pre úroveň MIS II tento počet je navýšený na 200 a 50, lekár musí pred tým získať úroveň MIS I. Stupeň MIS III vyžaduje vykonať najmenej 800 laparoskopických výkonov a 100 hysteroskopii. Úroveň MIS II alebo III je podmienkou získania vedúcej pozície v tréningových endoskopických centrách.

### Hlavné výzvy vo výchove operátorov v našich podmienkach

Výchova gynekologických operátorov 21. storočia by mala pokryť klasickú, vaginálnu, laparoskopickú a robotickú operatívu. Pre splnenie týchto cieľov je potrebné mať vybudovaný systém tréningu s dostatočným množstvom operácií s kvalifikovanými mentormi a celá výuka musí prebiehať v pozitívnej pracovnej atmosfére.

Ako je možné splniť tieto ciele v našich podmienkach, keď väčšina nemocníc zápasí s existenčnými ekonomickými problémami, mladí lekári nemajú záujem o najťažšie odbory s permanentnou foréznu hrozbou pri minimálnych komplikáciách a za odvedenú prácu dostávajú neadekvátnu mzdu?

Aj napriek tejto neradostnej realite postkomunistického zdravotníctva, je našou povinnosťou implementovať do výchovy operátorov:

- Výber vhodných kandidátov, ktorí spĺňajú mentálne a fyzické predpoklady
- Vybudovanie centier operačnej výučby vybavených tréningovými a simulátormi s virtuálnou realitou
- Dôraz vo výučbe nielen na manuálne a teoretické vedomosti, ale aj na mentálny tréning a komunikačnú profesionalitu
- Pravidelné testovanie schopností
- Odstránenie neproduktívnej administratívnej práce

Ak nezachytíme tieto trendy, úroveň lekárov, ktorí neodídu na fungujúce zahraničné pracoviská a zostanú pracovať doma, bude klesať a samozrejme následne celej medicínskej starostlivosti. Primerané ekonomické ohodnotenie práce lekárov tak, aby prestal exodus mladých lekárov do zahraničia, je *conditio sine qua non*.

### Literatúra

1. Ericsson KA, Lehman AC. Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annu Rev Psychol.* 1996;47:273–305
2. Halsted WS. The training of the surgeon. *Bull Johns Hopkins Hosp.* 1904;15:267-275
3. Kroft J, Moody JR, Lee P. Canadian hysterectomy educational experience: survey of recent graduates in obstetrics and gynecology. *J Minim Invasive Gynecol.* 2011;18:438-444
4. Hoff TJ, Pohl H, Bartfield J. Creating a learning environment to produce competent residents: the roles of culture and context. *Acad Med.* 2004;79:532-539
5. Kahol K, Smith M, Brandenberger J, Ashby A, Ferrara JJ. Impact of fatigue on neurophysiologic measures of surgical residents. *J Am Coll Surg.* 2011;213:29-34
6. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991;324:370-376
7. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To err is human: building a safer health system.* Washington: National Academy Press, 2000
8. Smith CM. Origin and uses of *primum non nocere* - above all, do no harm! *J Clin Pharmacol.* 2005;45:371-377
9. Joint Commission International Center for Patient Safety. *Communication: a critical component in delivering quality care.* Oakbrook Terrace, Illinois: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 2009. Ref Type: Report
10. Vickers AJ, Bianco FJ, Serio AM, et al. The surgical learning curve for prostate cancer control after radical prostatectomy. *J Natl Cancer Inst.* 2007;99:1171-1177
11. Ross DN. Homograft replacement of the aortic valve. *Lancet.* 1962;2:487-7
12. Howards S. Editorial comment. (Savage et Vickers. Low annual caseloads of United States surgeons conducting radical prostatectomy. *J Urol.* 2009;182:2679-80); discussion 2681
13. Wohl H. The CUSUM plot: its utility in the analysis of clinical data. *N Engl J Med.* 1977;296:1044–1045
14. Patel VL, Arocha JF, Kaufman DR. A primer on aspects of cognition for medical informatics. *J Am Med Inform Assoc.* 2001;8:324–343
15. Satava RM, Gallagher AG, Pellegrini CA. Surgical competence and surgical proficiency: definitions, taxonomy, and metrics. *J Am Coll Surg.* 2003;196:933-937
16. Spencer FC. Teaching and measuring surgical techniques—the technical evaluation of competence. *Am Coll Surg.* 1978;63:9–12

17. Issenberg SB, McGaghie WC, Hart IR, et al. Simulation technology for health care professional skills training and assessment. *JAMA*. 1999;282:861-866
18. Bridges M, Diamond DL. The financial impact of teaching surgical residents in the operating room. *Am J Surg*. 1999;177:28-32
19. Gordon MS. Cardiology patient simulator. Development of an animated manikin to teach cardiovascular disease. *Am J Cardiol*. 1974;34:350-355
20. Satava RM. Virtual reality surgical simulator: the first steps. *Surg Endosc*. 1993;7:203-205
21. Ball CG, Kirkpatrick AW, Feliciano DV, et al. Surgeons and astronauts: so close, yet so far apart. *Can J Surg*. 2008;51:247-250
22. Aggarwal R, Undre S, Moorthy K, Vincent C, Darzi A. The simulated operating theatre: comprehensive training for surgical teams. *Qual Saf Health Care*. 2004;13:27-32
23. Moorthy K, Munz Y, Adams S, et al. A human factors analysis of technical and team skills among surgical trainees during procedural simulations in a simulated operating theatre. *Ann Surg*. 2005;242:631-639
24. Kahol K, Satava RM, Ferrara J, Smith ML. Effect of short-term pretrial practice on surgical proficiency in simulated environments: a randomized trial of the „preoperative warm-up“ effect. *J Am Coll Surg*. 2009;208:255-268
25. Reznick RK. Teaching and testing technical skills. *Am J Surg*. 1993;165:358-361
26. Sutherland LM, Middleton PF, Anthony A, et al. Surgical simulation: a systematic review. *Ann Surg*. 2006;243:291-300
27. Tokunaga M, Hiki N, Fukunaga T, et al. Learning curve of laparoscopic-assisted gastrectomy using a standardized surgical technique and an established educational system. *Scand J Surg*. 2011;100:86-91
28. Rogers DA, Elstein AS, Bordage G. Improving continuing medical education for surgical techniques: applying the lessons learned in the first decade of minimal access surgery. *Ann Surg*. 2001;233:159-166
29. Reade C, Hauspy J, Schmuck ML, Moens F. Characterizing the learning curve for laparoscopic radical hysterectomy. Buddy operating as a technique for accelerating skill acquisition. *Int J Gynecol Cancer*. 2011;21:930-915
30. Cibula D, Kesic V. Surgical education and training in gynecologic oncology I: European perspective. *Gynecol Oncol*. 2009;114(2 Suppl):S52-S55
31. Immenroth M, Bürger T, Brenner J, Nagelschmidt M, Eberspächer H, Troidl H. Mental training in surgical education. A randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2007;245:385-391
32. Ziv A, Erez D, Munz Y, et al. The Israel Center for Medical Simulation: a paradigm for cultural change in medical education. *Acad Med*. 2006;81:1091-1097
33. Moorthy K, Munz Y, Sarker SK, et al. Objective assessment of technical skills in surgery. *BMJ*. 2003;327:1032-1037
34. Datta V, Chang A, Mackay S, Darzi A. The relationship between motion analysis and surgical technical assessments. *Am J Surg*. 2005;184:70-73
35. Martin JA, Regehr G, Reznick R, et al. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg*. 1997;84:273-278
36. Rattner DW, Apelgren KN, Eubanks WS. The need for training opportunities in advanced laparoscopic surgery. *Surg Endosc*. 2001;15:1066-1070
37. American Board of Surgery. Booklet of information for certifying exam. Available at: <http://home.absurgery.org/xfer/Bookletofinfo-SurgerySS>
38. De Wilde RL, Hucke J, Kolmorgen K, Tinneberg H. Recommendations by the Gynecologic Endoscopy Working Group of the German Society of Obstetrics and Gynecology for the advancement of training and education in minimal-access surgery. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;283:509-512