

Marko Turina

## KARDIO KIRURŠKO OBRAZOVANJE: NOVI IZAZOVI, NOVE MOGUĆNOSTI

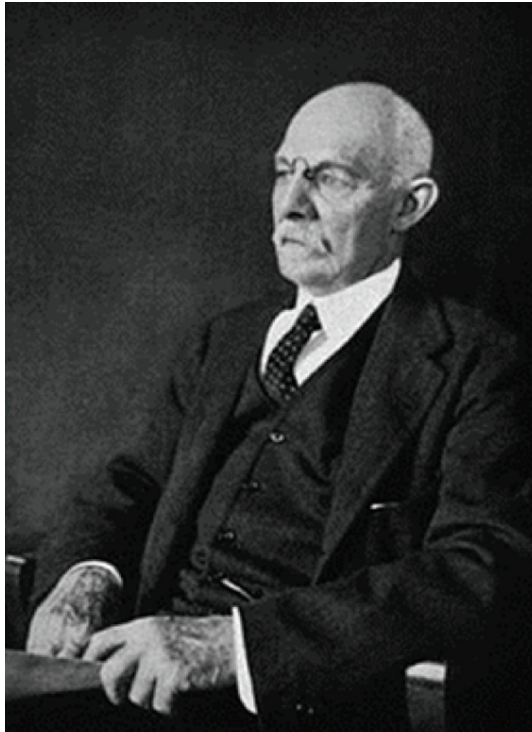
Sve do sredine dvadesetoga stoljeća podučavanje kirurgije bilo je nalik sred-njovjekovnome vježbeničkom procesu. Sastojalo se od asistiranja i učenja na način da se promatra rad glavnoga kirurga. Kirurzi bi tako ušli u službu kod glavnoga kirurga i nekoliko bi godina kasnije otišli, smatrajući da su propisno obučeni. Operacijske su dvorane bile uređene tako da su gledatelji mogli proma-trati operaciju i pisati bilješke, kao što se može vidjeti na slikama slavnih kirurga iz devetnaestoga stoljeća, koji su podučavali tijekom operacije. Na slici dolje prikazan je profesor Billroth za vrijeme jedne od svojih operacija u *Allgemeines Krankenhaus* u bečkoj općoj bolnici 1889. godine.



Dapače, engleski izraz za operacijsku dvoranu je “operating theatre” jer sjedi-šta i razmještaj uvelike podsjećaju na kazališnu dvoranu.

\* Prof. dr. sc. Marko Turina, Sveučilišna bolnica u Zürichu, Švicarska. Dopisni član HAZU-a.

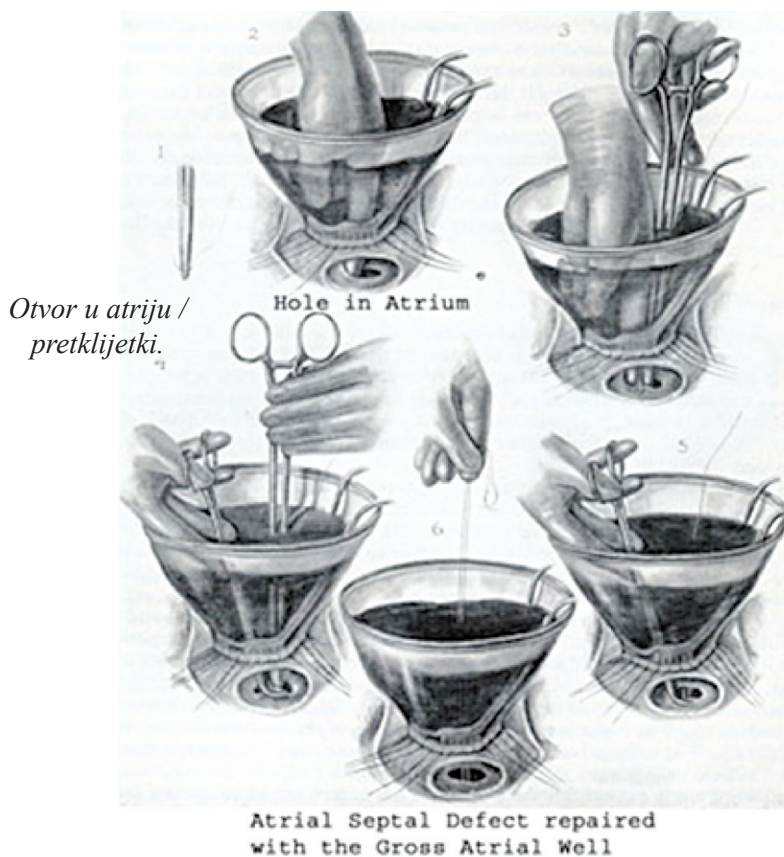
Nedostatke i očite mane vježbeničkoga naukovanja uočili su dvojica vodećih američkih stručnjaka, obojica kirurzi i liječnici, sir William Osler i William Stewart Halsted iz bolnice Johns Hopkins u Bostonu, država Massachusetts. Oni su osnovali prve formalne programe stažiranja te stažiranje za glavne specijalizacije u medicini, što je zatim formalizirano i institucionalizirano početkom dvadesetoga stoljeća.



*William Stewart Halsted*  
(1852–1922)

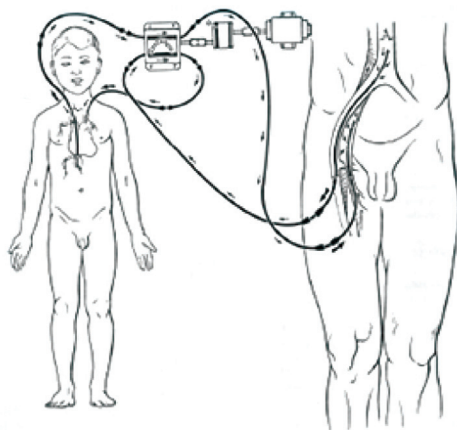
Taj je sustav proizveo nekoliko generacija propisno osposobljenih kirurga i liječnika koji su prošli stroge rotacije položaja i unapređenja pod nadzorom prisutnog akademskoga osoblja. Time je američka medicina dobila jedan fond stručnjaka koji su imali sposobnost brinuti se za svoje pacijente, a istovremeno primjenjivati najmodernije metode liječenja. Bez obzira na to, europska se kirurgija u mnogim područjima smatrala superiornom američkoj, te je mnogo kasnijih vodećih američkih kirurga, kao što su Michael DeBakey, Denton Cooley i Alton Ochsner, moralo provesti dio svoga stažiranja u Europi. U godinama nakon Drugoga svjetskog rata, zbog velikih razaranja bolničkih kapaciteta i smanjenih financijskih mogućnosti, došlo je do dominacije američke kirurgije. Kardijalna

kirurgija jedan je od klasičnih primjera američke premoći u tome području. Pojavila se u pedesetim godinama prošloga stoljeća i doživjela ogroman razvoj od kraja dvadesetoga stoljeća do danas. Početak razvoja kardijalne kirurgije obilježili su izuzetno inovativni i odvažni kirurzi sa superiornom tehničkom spretnošću. Zahvati poput *atrial well ASD closure* (zatvaranje atrijskog septalnog defekta putem atrijskoga lijevka) i *cross circulation* (ukrštena cirkulacija) bili su klasični primjeri takvih kirurških inovacija baziranih na čvrstim eksperimentalnim dokazima i temeljitim laboratorijskim pripremama.



*Otvor u atriju/pretklijetki. Atrijski septalni defekt popravljen uz pomoć Grossovoga atrijskog lijevka*

Razvijena je tehnika atrijskog lijevka, zatvaranje atrijskoga septalnog defekta nakon što se na desni atrijski zid sašije lijevak, te rad s dugačkim instrumentima dok krv teče. Ovakva domišljata priprema omogućila je ne samo izravne šavove, nego i primjenu zakrpe.



**Figure 1.3. Drawing of cross-circulation developed by Lillehei and coworkers. Illustrates patient and "donor's cannulation". A sigmamotor pump was used for venous drainage and for pumping blood from donor's femoral artery into an arterial cannula inserted into the left subclavian artery of the patient.**

### SLIKA 1.3.

*Crtež ukrštene cirkulacije koju su razvili Lillehei i suradnici, a ilustrira pacijenta i kanilaciju donora. Za vensku drenažu, kao i za pumpanje krvi iz bedrene arterije donora u arterijsku kanilu umetnutu u lijevu subklavijsku arteriju pacijenta korištena je sigmamotorna pumpa.*

Ukrštena cirkulacija bila je tehnika koja se oslanja na donora s identičnom krvnom grupom, obično su to bili otac ili majka pacijenta/djeteta, čija bi se arterijska krv pumpala u aortu djeteta te opskrbljivala kisikom vensku krv u njegovim plućima. Podučavati izrazito kompleksne zahvate sklone komplikacijama bilo je gotovo nemoguće i kardijalna je kirurgija nekoliko godina ostala ograničena na samo nekoliko bolnica u kojima se odvijao takav pionirski rad. Međutim, razvojem jednostavnih i pouzdanih pumpi za kisik i metoda miokardijalne zaštite, omogućeno je rasprostranjivanje kardio kirurške obuke, i to ne samo za izabrane pojedince, nego za čitavu novu generaciju modernih srčanih kirurga. U sedamdesetima i osamdesetima prošloga stoljeća, kardio kirurško obrazovanje formalizirano je uvođenjem strogoga općega kirurškog programa stažiranja u trajanju od pet godina, na koji se nastavljaju dvije godine kardio torakalne obuke, što je zatim konačno zaokruženo jednom do dvije dodatne specijalizacije.

Takav je sustav još uvijek bio utemeljen na učenju uz mentora, a mladi ambiciozni kirurzi natjecali bi se za željena mjesta u vodećim institucijama, što bi vodilo k nominacijama za unosne i prestižne poslove kasnije u karijeri. U današnje vri-

jeme, stručne udruge reguliraju licence i obrazovanje s obaveznim stažiranjima u akreditiranim institucijama, ispitima pred komisijom, te postignućima vezanima uz kontinuirano medicinsko obrazovanje (*Continuous Medical Education*).

Od prije deset godina internet postaje sve brže rastući izvor znanja, ali to je znanje nekontrolirano, neuređeno, ponekad upitno ili varljivo, ili čak očito pogrešno. U tome moru informacija, jedino se *Wikipedia* čini nešto pouzdanija. Nema sumnje da internet nudi ogromne prednosti naspram konvencionalnih metoda učenja iz udžbenika:

- Korištenje boja i video uradaka
- Zvuk za dodatna objašnjenja
- Učenje postaje neovisno o vremenu i mjestu: kod kuće, u uredu, u pauzi između operacija, na putu, itd.
- Konstantno obnavljanje već objavljenih informacija je jednostavno

2003. godine, uz financijsku potporu Europskog udruženja za kardiorakalnu kirurgiju (EACTS), započeo sam razvoj Multimedijalnoga priručnika za kardiorakalnu kirurgiju, koji brzo postaje glavni repozitorij kirurškoga znanja.

**Sections**  
Click on a section below to access the relevant content, videos and drawings:

<a href="#">Acquired cardiac disease</a>	<a href="#">Congenital heart disease</a>
<a href="#">Chest and lung disease</a>	<a href="#">Esophageal disease</a>
<a href="#">Thoracic vascular disease</a>	<a href="#">Heart transplantation &amp; assisted circulation</a>
<a href="#">Lung transplantation</a>	<a href="#">Rhythm disturbances</a>
<a href="#">Interviews</a>	<a href="#">NEW SECTION - Exercises in anatomy</a>

If you require video help & support please click [here](#).

SLIKA:

*Odjeljci*

*Kliknite na odjeljak dolje za pristup određenome sadržaju, video-snimcima i crtežima:*

*Stechene bolesti srca*

*Urođene bolesti srca*

*Bolesti pluća i prsnoga koša*

*Bolesti jednjaka*

*Bolesti krvožilnoga sustava i prsnog koša*

*Transplantacija srca i potpomognuta cirkulacija*

*Transplantacija pluća*

*Poremećaji srčanoga ritma*

*Intervjui*

*NOVI ODJELJAK – Vježbe iz anatomije*

*Za pomoć i tehničku podršku kod gledanja video-snimaka, kliknite ovdje.*

Priručnik pokriva sva specijalizirana područja i omogućava uređen, pažljivo nadziran obrazovni alat za kirurge koji se uvježbavaju ali i za one već iskusne koji žele naučiti više o složenijim ili najnovijim zahvatima iz izazovnih područja kirurgije, na primjer o transpoziciji velikih arterija.

## Transposition of the great arteries

Displaying items 1-4 of 4

Alexey E. Chernogrivov, Vladlen V. Bazylev, Igor E. Chernogrivov, Julia B. Kalinicheva, Tatiana I. Paramonova, and Timofey I. Nevvazhay  
**Surgical technique of the Bex-Nikaidoh operation for dextro-transposition of the great arteries with a ventricular septal defect and pulmonary stenosis using an 'oversized' conduit**

MMCTS (2013) : mmct009 doi:10.1093/mmcts/mmt009First published online August 23, 2013

» Abstract » Full Text (HTML) » Full Text (PDF)

Viktor Hraska, Peter Murin, Claudia Arenz, Joachim Photiadis, and Boulos Asfour

**The modified Senning procedure as an integral part of an anatomical correction of congenitally corrected transposition of the great arteries**

MMCTS (2011) : mmcts.2009.004234 doi:10.1510/mmcts.2009.004234First published online January 1, 2011

» Abstract » Full Text (HTML) » Full Text (PDF)

Duccio Di Carlo, Yves Lecompte, Biagio Tomasco, Laurence Cohen, and Pascal Vouhé

**Surgery for malposition of the great arteries: the REV procedure**

MMCTS (2009) : mmcts.2007.003046 doi:10.1510/mmcts.2007.003046First published online January 1, 2009

» Abstract » Full Text (HTML) » Full Text (PDF)

Victor O. Morell and Peter D. Wearden

**Nikaidoh operation for transposition of the great arteries with a ventricular septal defect and pulmonary stenosis**

MMCTS (2008) : mmcts.2006.002337 doi:10.1510/mmcts.2006.002337First published online January 1, 2008

» Abstract » Full Text (HTML) » Full Text (PDF)

Još jedna metoda kirurškoga obrazovanja koja je postala popularna početkom 21. stoljeća prijenosi su kirurških zahvata uživo iz operacijske dvorane izravno u veliko gledalište. U posljednjih deset godina, s napretkom televizijske tehnologije i satelitskih kanala, izravan prijenos iz operacijske dvorane na velike kirurške konferencije smatrao se novom metodom obrazovanja i prenošenja znanja. Međutim, za vrijeme takvih prijenosa dogodilo se nekoliko velikih, i čak smrtonosnih komplikacija, pri čemu je takav nesretan slučaj promatralo i komentiralo na tisuće sudionika. Trenutno ni Američko društvo torakalnih kirurga (AATS) ni Europsko udruženje za kardiorakalnu kirurgiju (EACTS) ne potiču prijenose uživo iz operacijskih dvorana za vrijeme svojih sastanaka iz etičkih razloga, i zbog nekih aspekata sigurnosti. Kirurga je moguće omesti u radu, ukoliko u isto vrijeme komentira, ili odgovara na pitanja iz publike.

Korištenje simulatora u kirurškome obrazovanju u posljednje je vrijeme doživjelo nagao razvoj. Takav vježbenički sustav ima mnoge prednosti:

Vježbe se mogu odvijati na različitim razinama sofisticiranosti: niska, srednja i visoka vjerodostojnost. Međutim, postoji velika razlika u cijeni među njima.

Studenti imaju mogućnost naučiti razne vještine bez potrebe za stručnom intervencijom u sprečavanju ozljeda kod pacijenta.

„Mokri laboratorij“, sa životinjskim organima, studentima približava pravu kiruršku situaciju, ali bez istjecanja krvi.

Simulirane vježbe, naravno već postoje u svim vrstama složenih vježbi u inženjerstvu, a najpoznatiji su primjer za to simulatori aviona. To omogućava programiranje svih mogućih hitnih slučajeva bez rizika, a zadatke je moguće ponavljati dok se ne stekne automatizam, što je poželjno u mnogim koracima kirurških zahvata. Klasičan primjer simulatora je Ethicon Devotini simulator za operacije korijena aorte na kojemu se mogu podučavati četiri različita zahvata: jednostavna zamjena aortalnog zalistka, kompozitna transplantacija korijena aorte, Tirone David rekonstrukcija aortalnoga zalistka, te zahvati kod uskog korijena aorte.



Postaje očito kako će različite metode simulacijskih vježbi, često uz veliku potporu proizvođača, pojednostavniti i poboljšati kirurško obrazovanje, bez rizika za pacijente i nepotrebnoga opterećivanja nadzornoga osoblja.

Iskustvo u novijim metodama kirurškoga obrazovanja dovodi do sljedećih zaključaka:

- Mentorstvo ostaje okosnica kvalitetnoga kirurškog osposobljavanja.
- Samoobrazovanje putem interneta preuzima sve veću važnost.
- Moderne obrazovne metode postaju neovisne o vremenu i mjestu.
- Iako visoko cijenjeni, prijenosi operacija uživo upitni su u etičkome smislu.
- Simulacijske vježbe i „mokri laboratoriji“ počinju zauzimati važno mjesto u kirurškome obrazovanju.