



Εκπαίδευση στην ενδοσκοπία

Η εμπειρία από τα υπάρχοντα μοντέλα

Γιώργος Κουσουρνάς

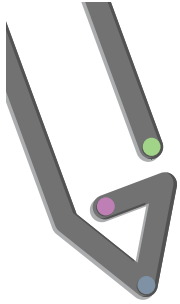
Ειδικευόμενος Ουρολογίας

Α' Πανεπιστημιακή Ουρολογική Κλινική Ε.Κ.Π.Α.

Γ.Ν.Α. Λαϊκό

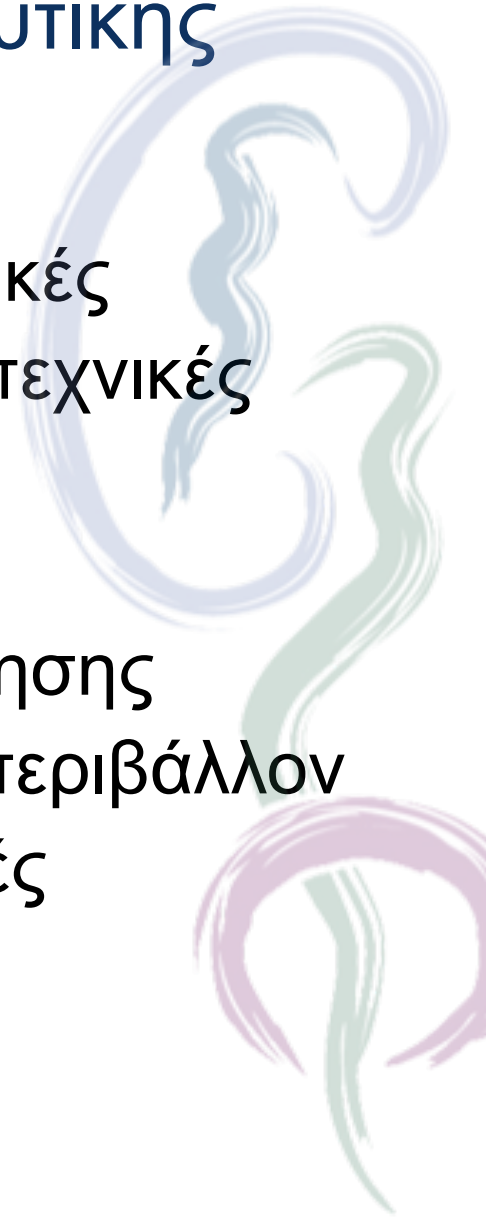


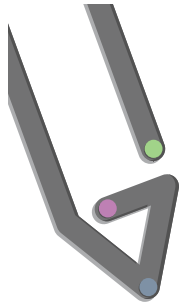
Σύγκρουση συμφερόντων:
Δεν υπάρχει



Ανάγκη αναθεώρησης εκπαιδευτικής διαδικασίας

- Στροφή σε ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές
- Περισσότερες και πλέον πολύπλοκες τεχνικές
- Μειωμένος χρόνος εκπαίδευσης
- Steep learning curves
- Λάθη στην αρχή της καμπύλης εκμάθησης
- Μεταφορά καμπύλης σε ελεγχόμενο περιβάλλον
- Περιορισμός έκθεσης σε βασικές αρχές
- Τροποποίηση αξιολόγησης προόδου

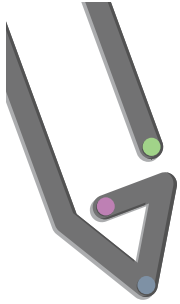




AUA annual meeting, 2002

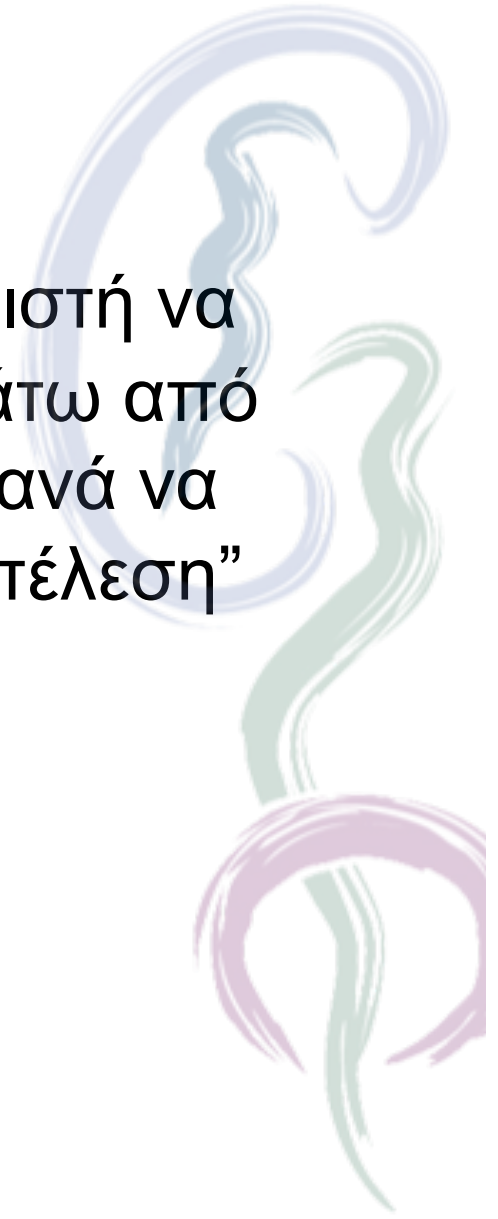
- 1992, median 120 TURP cases/trainee
- 2002, median 62 TURP cases/trainee
- AUA certified urologists suggested 66

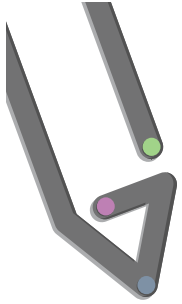




Προσομοιωτές

“Συσκευές που επιτρέπουν στο χειριστή να αναπαραγάγει ή να αναπαριστά κάτω από συνθήκες δοκιμής φαινόμενα πιθανά να προκύψουν κατά την πραγματική τέλεση”

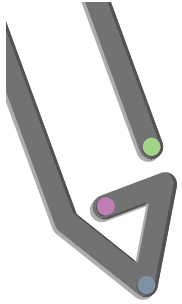




Χαρακτηριστικά προσομοιωτών-1

- **Reliability**
 - Internal
 - Inter-rater
 - Inter-test
- **Consistency**
- **Reproducibility**
- **Acceptability**

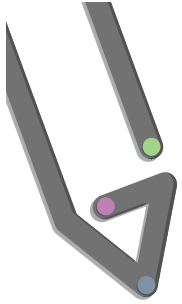




Χαρακτηριστικά προσομοιωτών-2

- **Validity**
 - **Subjective**
 - Face
 - Content
 - **Objective**
 - Construct/Discriminative
 - Criterion
 - Concurrent
 - Predictive

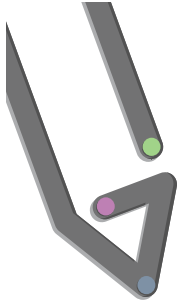




Προσομοίωση και εκπαίδευση

- Technical skills
- Non-technical skills
 - Cognitive factors (λήψη αποφάσεων, επίγνωση κατάστασης, προγραμματισμός)
 - Social factors (επικοινωνία, ομαδικότητα, ηγεσία)
 - Personal resources (στρες, κόπωση)

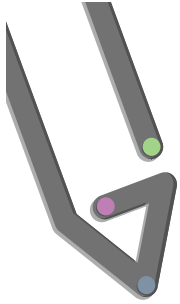




Προσομοίωση και αξιολόγηση

- Performance vs. training hours?
- Αξιολόγηση επίδοσης σε tasks/skills ή procedure?
- Αξιολόγηση για τη λήψη επάρκειας/αριστείας?
- Διαλογή για την απόφαση επιλογής ειδικότητας?
- Βαρύτητα επίδοσης?

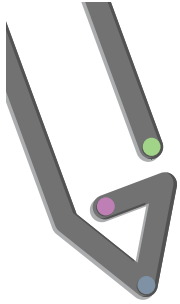




Προσομοίωση+

- Ρόλος εκπαιδευτή
- Ρόλος μοντέλου μαθητείας
- Ρόλος feedback
- Ρόλος debriefing

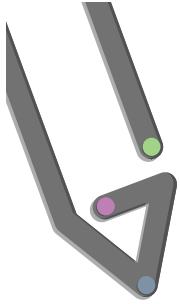




Τύποι προσομοιωτών

- Low fidelity vs. high fidelity
- Bench models
- VR models
- CAS models
- Animal/Cadavers (ex vivo) models
- Immersion level models
- Multidisciplinary team models
- Augmented reality models





Εξέλιξη προσομοίωσης

+Computer technology

-Small market, high cost





PC
WINDOWS CD-ROM

Utility Vehicle Simulator

EXTRA PLAY
EP
Great games Great price!

astragon

3
www.pegi.info

Time 01:39

Blood Level 1334ml
Loss Rate 51ml/s

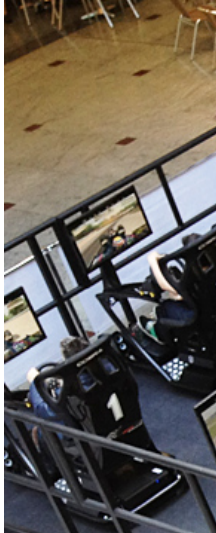
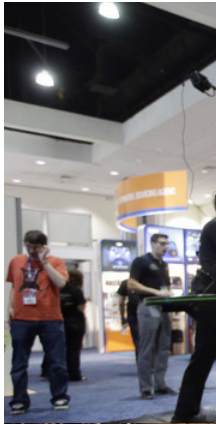
SURGEON SIMULATOR 2013











WWW.VESARO.COM

10 Vesaro rigs for Racing Aces at Motor Expo

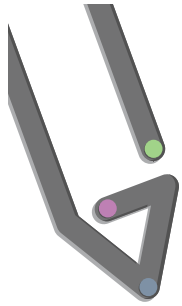






Cystoscopy/Ureterorenoscopy

Low fidelity bench model
Animal/Cadaver models
High fidelity bench trainers
VR



Penrose drain, Styrofoam cup, straws

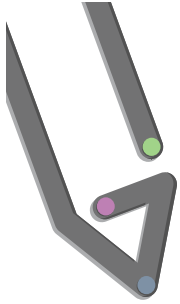
Matsumoto et al., 2002

+17\$

+ Συγκρίσιμη βελτίωση ικανοτήτων με high fidelity μοντέλο







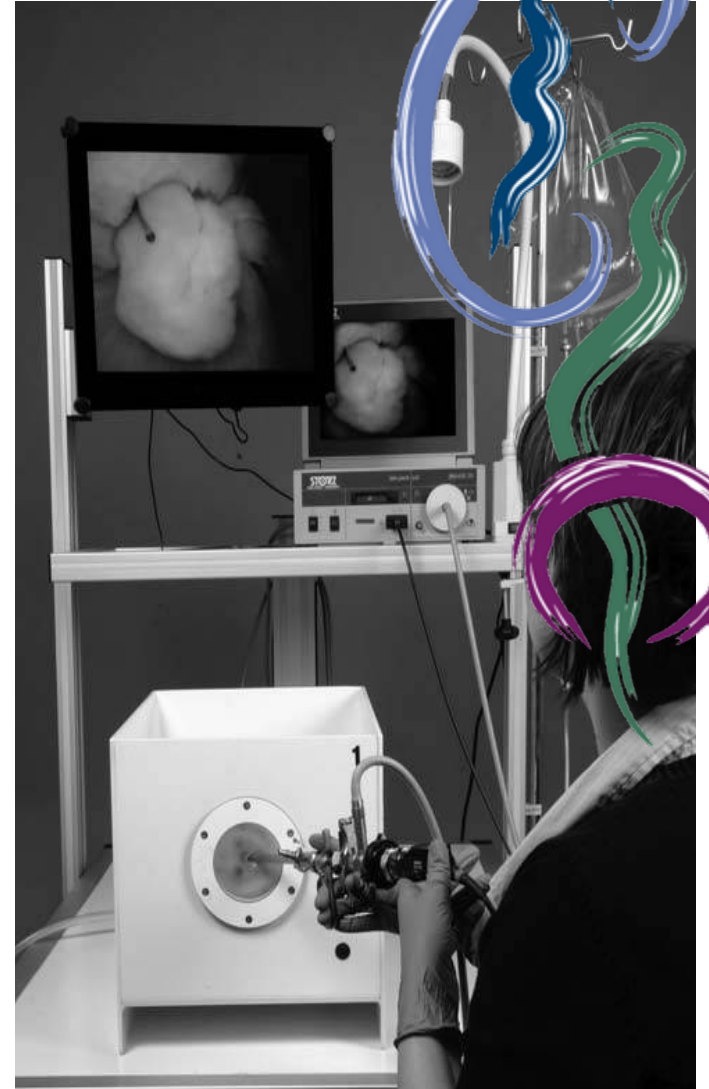
Ex vivo porcine model

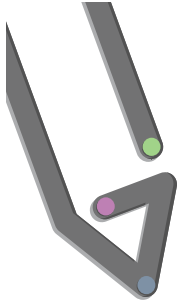
Strohmaier and Giese, 2001

Schout et al., 2008

Liske et al., 2009

- +Μικρότερο κόστος από VR/high fidelity
- +Ηθικοί φραγμοί για ζώντα ζώα
- +Απτική ανάδραση, αίσθηση και εικόνα ιστού, ανατομικές σχέσεις
- +Εξάσκηση σε σύνολο ενδοσκοπικών διαδικασιών
- Απουσία αιμορραγίας
- Ζωνόσοι
- Επαναληψιμότητα



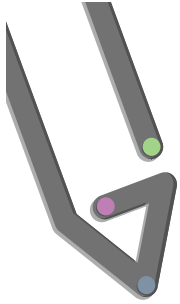


Πτωματικά μοντέλα

Ogan et al., 2004

- +Βελτίωση ικανοτήτων ενδοσκόπησης μετά από εκπαίδευση σε VR προσομοιωτή
- Ηθικοί φραγμοί
- Διαθεσιμότητα





Uro-Scopic Trainer

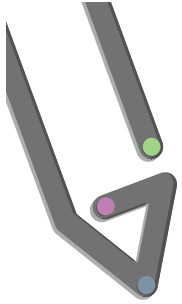
Limbs & Things (Bristol, UK)

- + Πληθώρα ενδοσκοπικών τεχνικών και επεμβάσεων
- + Χρήση πραγματικών εργαλείων
- + Ρεαλισμός
- + Δυνατότητα χρήσης σε OR/full immersion
- + Επαναληψιμότητα

- 4250\$
- Αναλώσιμα
- Περιορισμένα σενάρια







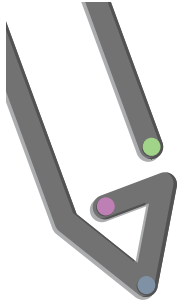
Scope/Advanced Scope Trainer

MediSkills Ltd (Edinburgh, UK)

Χρήση Advanced μοντέλου στην παρουσίαση εργαλείων







URO Mentor

Simbionix (Israel)

- +Υπολογιστής συνδεδεμένος με πρόπλασμα
 - +Ρεαλιστικά εργαλεία
 - +Απτική ανάδραση
 - +Αλληλεπίδραση ιστού-εργαλείου
 - +GUI
 - +Εικονικοί ασθενείς/σενάρια
 - +Feedback/καταγραφή διαδικασιών
- >60.000\$



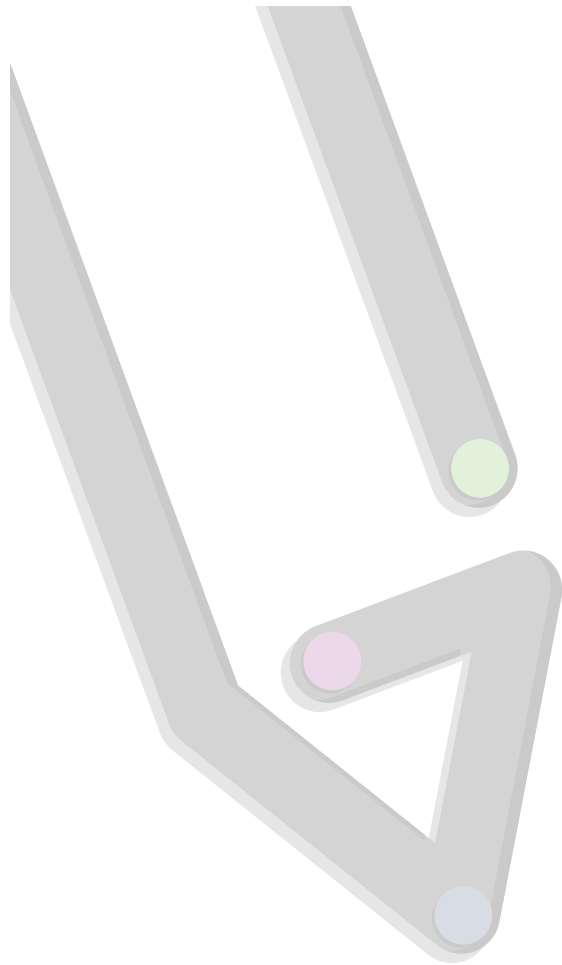




Cystoscopy/Ureterorenoscopy

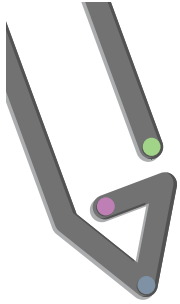
Validation

Simulator	Material	Fidelity	Content	Construct	Criterion
Uro Mentor	Computerized	High	Y	Y	Y
Uro Scopic	Inanimate	High	Y	Y	N
Scope Trainer	Inanimate	High	Y	Y	N
Bench/Porcine	Animal	High	Y	N	N
Bench/Styrofoam	Inanimate	Low	Y	Y	N



TUR-BT

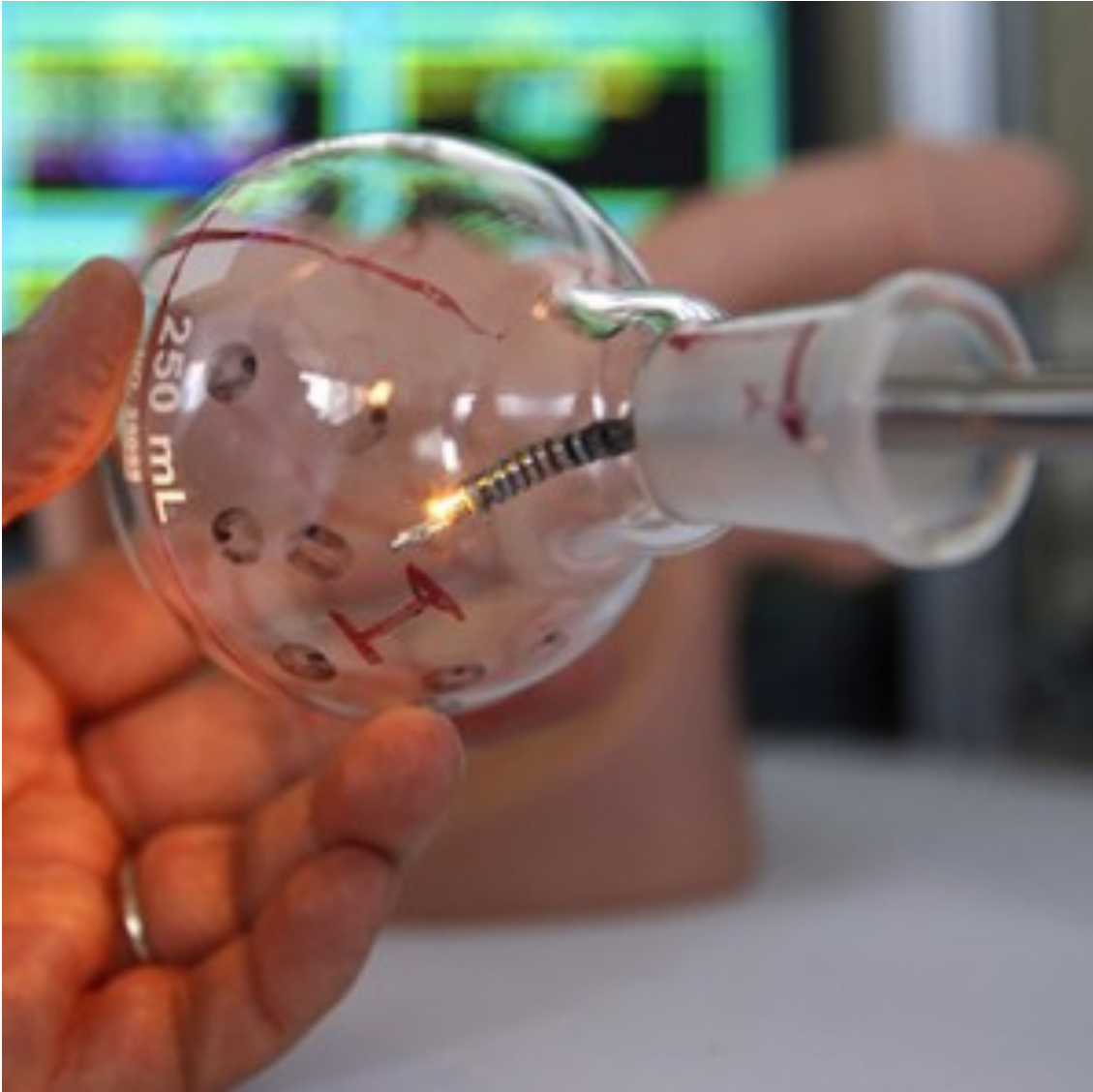
Low fidelity bench models
Animal models
High fidelity bench models
VR

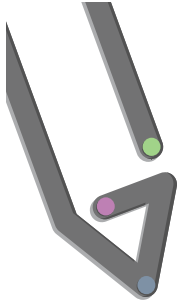


- Glass globe (40\$)
- Pig bladder box model (160\$)
- Tupper™ (40\$)

-No validation data!



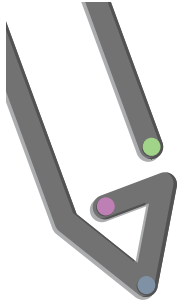




Limbs & Things TUR-B Trainer

-No longer available





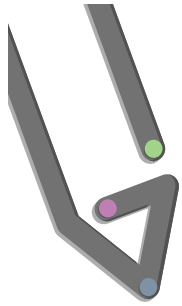
Uro Trainer

- +Ρεαλισμός
- +Πραγματικά εργαλεία
- +Δυναμικά σενάρια/virtual patients
- +PDD/Laser/HF resection modules
- +Virtual rinsing
- +Force feedback
- +Feedback/assessment/data collection

- Κόστος







UroSim

VirtaMed, Switzerland

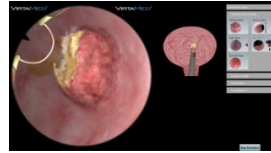
- +4 Virtual patients x 2 types of tumors
- +Ρεαλισμός
- +Πραγματικά εργαλεία
- +Μετρήσιμες παράμετροι/ συλλογή δεδομένων

- Κόστος



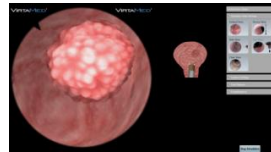


Case descriptions



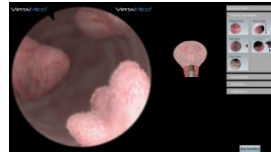
Case 1

- Papillary tumor at the left side
- Solid tumor at the bottom of the bladder



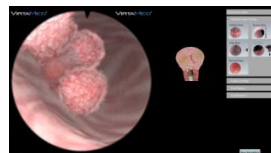
Case 2

- 3 papillary tumors at the bottom and at the back of the bladder



Case 3

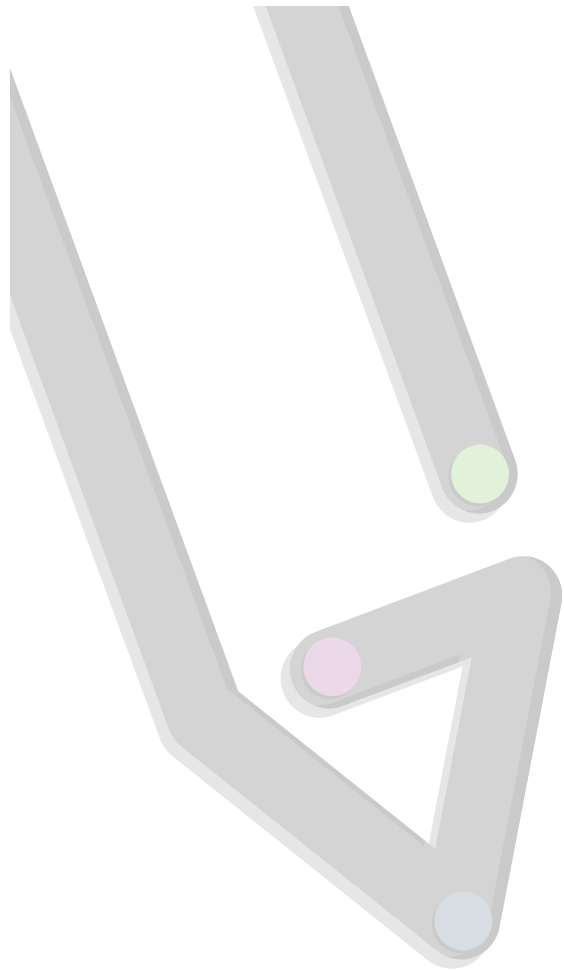
- Papillary tumor at the bottom
- 2 solid tumors at the sides of the bladder
- Severe bleedings



Case 4

- Multiple papillary and solid tumors at the top of the bladder
- Severe bleedings

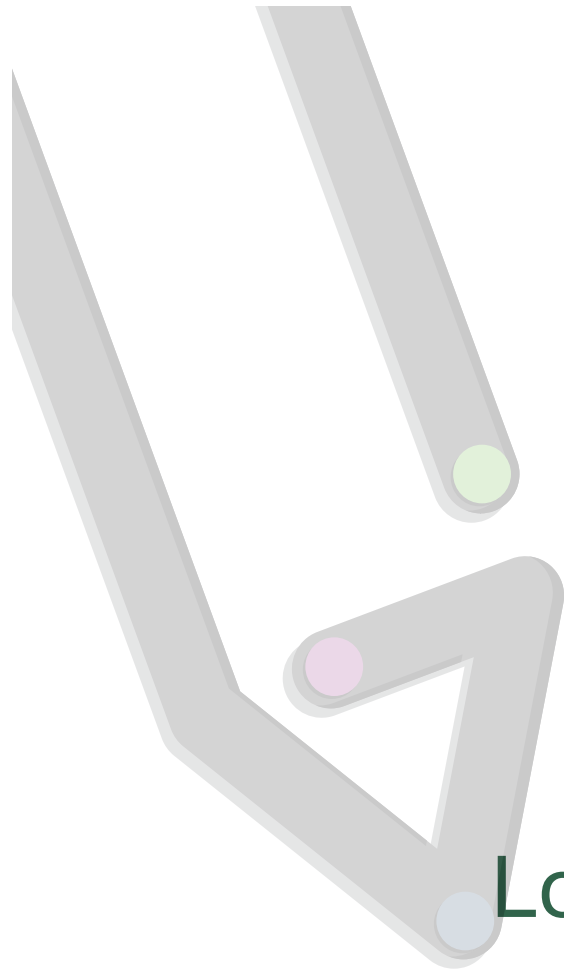




TUR-BT

Validation

Simulator	Type	Face	Content	Construct	Criterion
Uro Trainer	VR/HF	Y	Y	Y	N
UroSim	VR/HF	N	N	N	N
Glass globe	Bench/LF	N	N	N	N
Tupper™	Bench/LF	N	N	N	N
Pig Bladder	Bench/LF	N	N	N	N

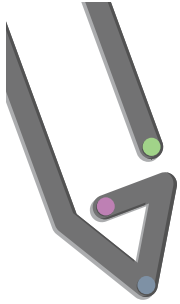


TUR-P

Low fidelity bench models

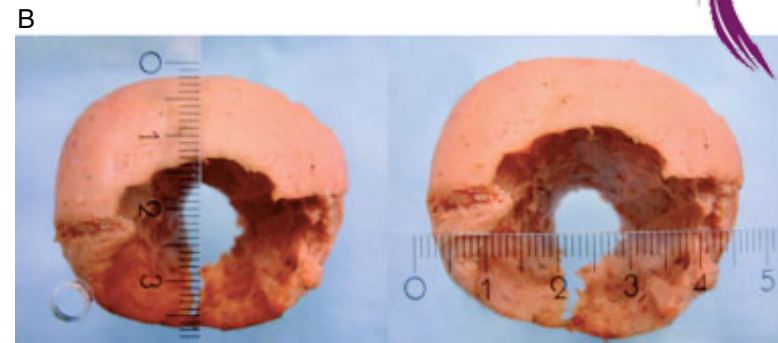
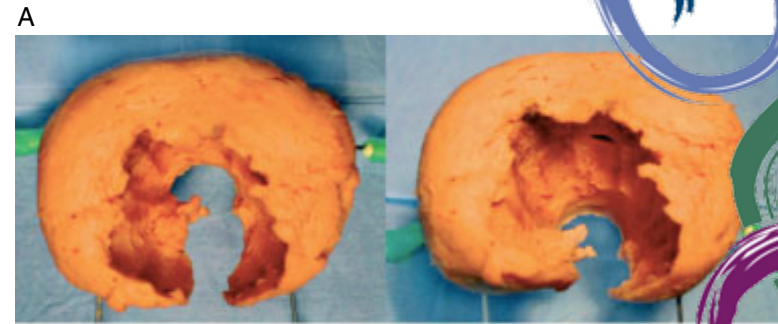
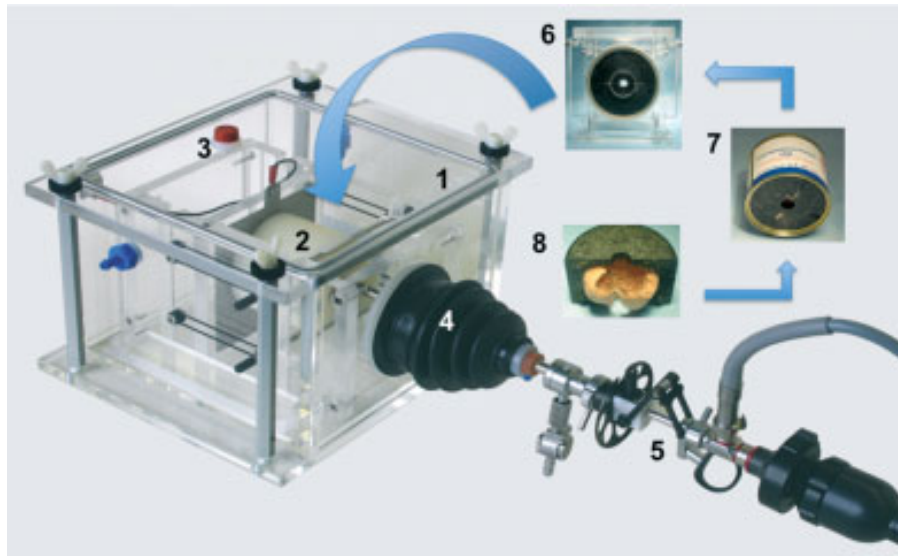
High fidelity bench models

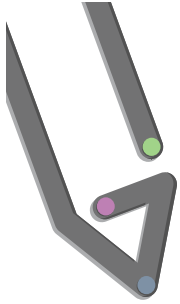
VR



- Tupper™
- Dr K. Forke's Resection Trainer







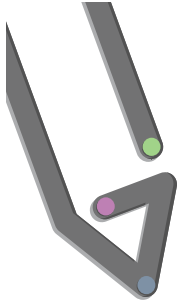
Bristol TURP Trainer

Limbs & Things, UK

- Ένα μέγεθος προστάτη
- Απουσία αιμορραγίας
- Μία χρήση
- Χρήση κυρίως για επίδειξη εργαλείων
- Απουσία quantifiable metrics





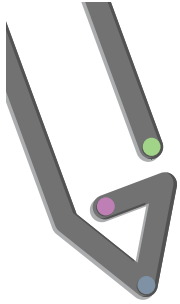


TRUlase HoLEP Prostate

TruCorp, Belfast



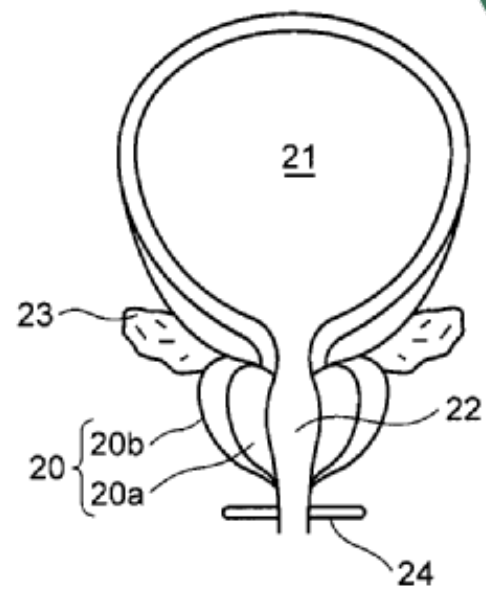
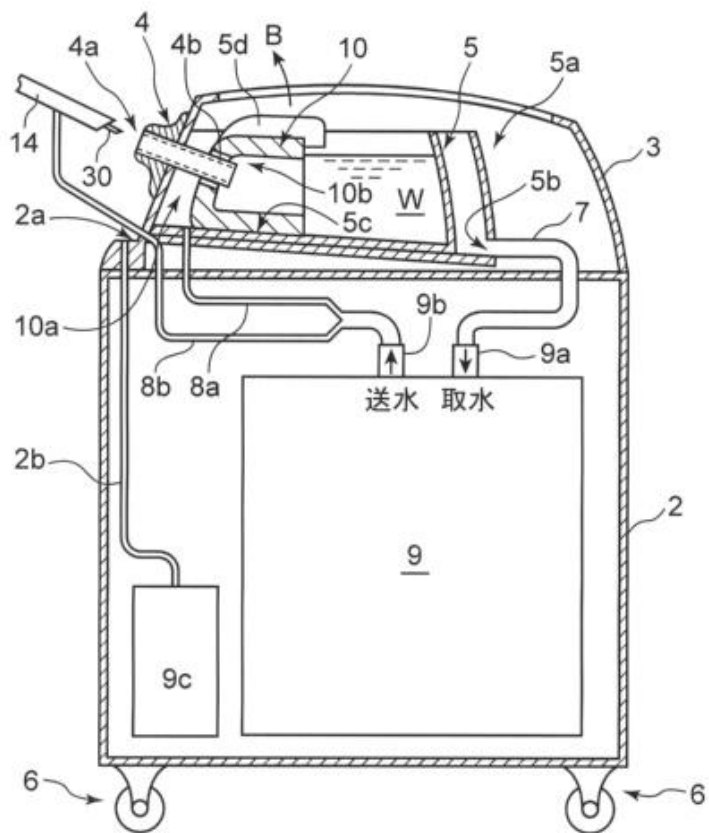
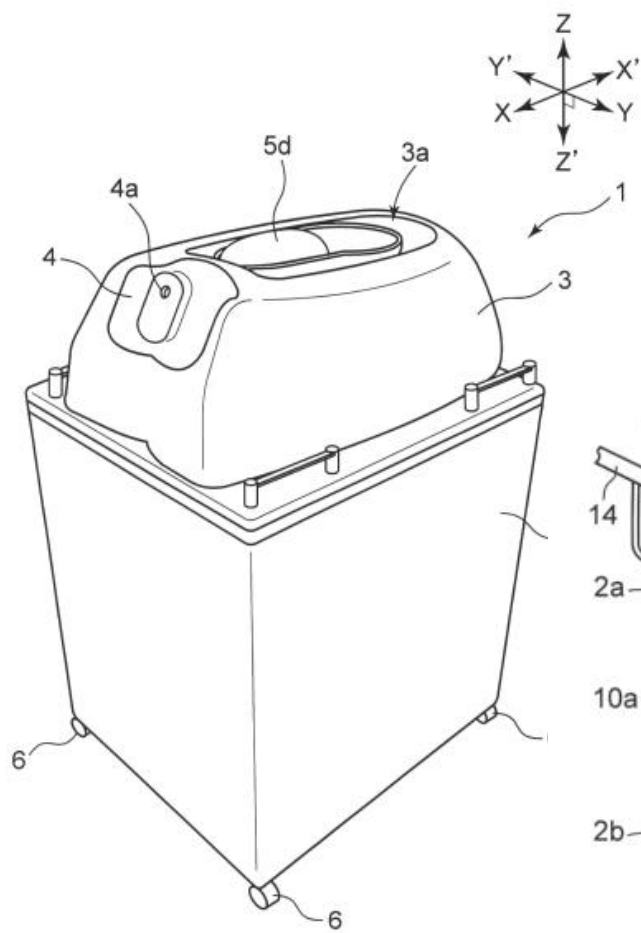


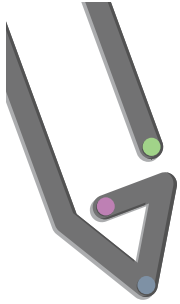


Prostatic Hyperplasia Model for HoLEP

Kansai Medical University, Osaka



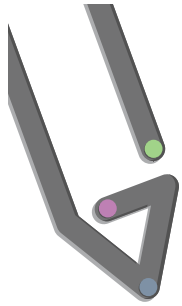




Ιστορική αναδρομή VR

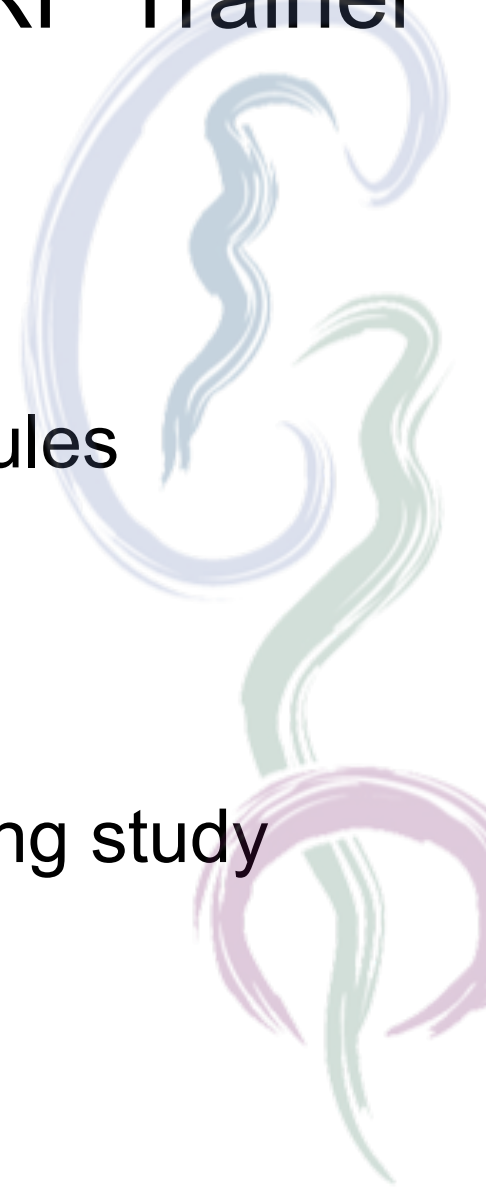
- *Ballaro et al., UCL*
 - Απουσία απτικής ανάδρασης
 - Απουσία real-time αλληλεπίδρασης
- *Kallstrom et al., University Hospital Linkoping*
 - Tactile feedback
 - Bleeding simulation
 - Preliminary construct validity data
- *Sweet et al., UW*



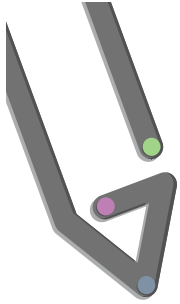


University of Washington TURP Trainer METI/CAE SurgicalSIM

- +Ο πλέον μελετημένος προσομοιωτής
- +Συνεχής ανάπτυξη
- +Didactics/GUI/Logging/Feedback modules
- +Force-feedback
- +Subtask training modules
- +Validity studies
- +AHRQ-funded predictive validity ongoing study
- Μη διαθέσιμος







TURPSim

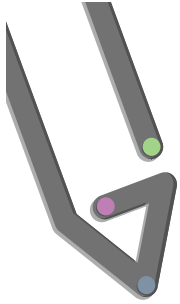
VirtaMed, Switzerland (Simbionix collaboration)

- +UroSim platform
- +ThuLEP and HoLEP modules
- +Basic skills and full procedures
- +Quantifiable metrics
- +Dynamic scenarios
- +Customization

-Κόστος



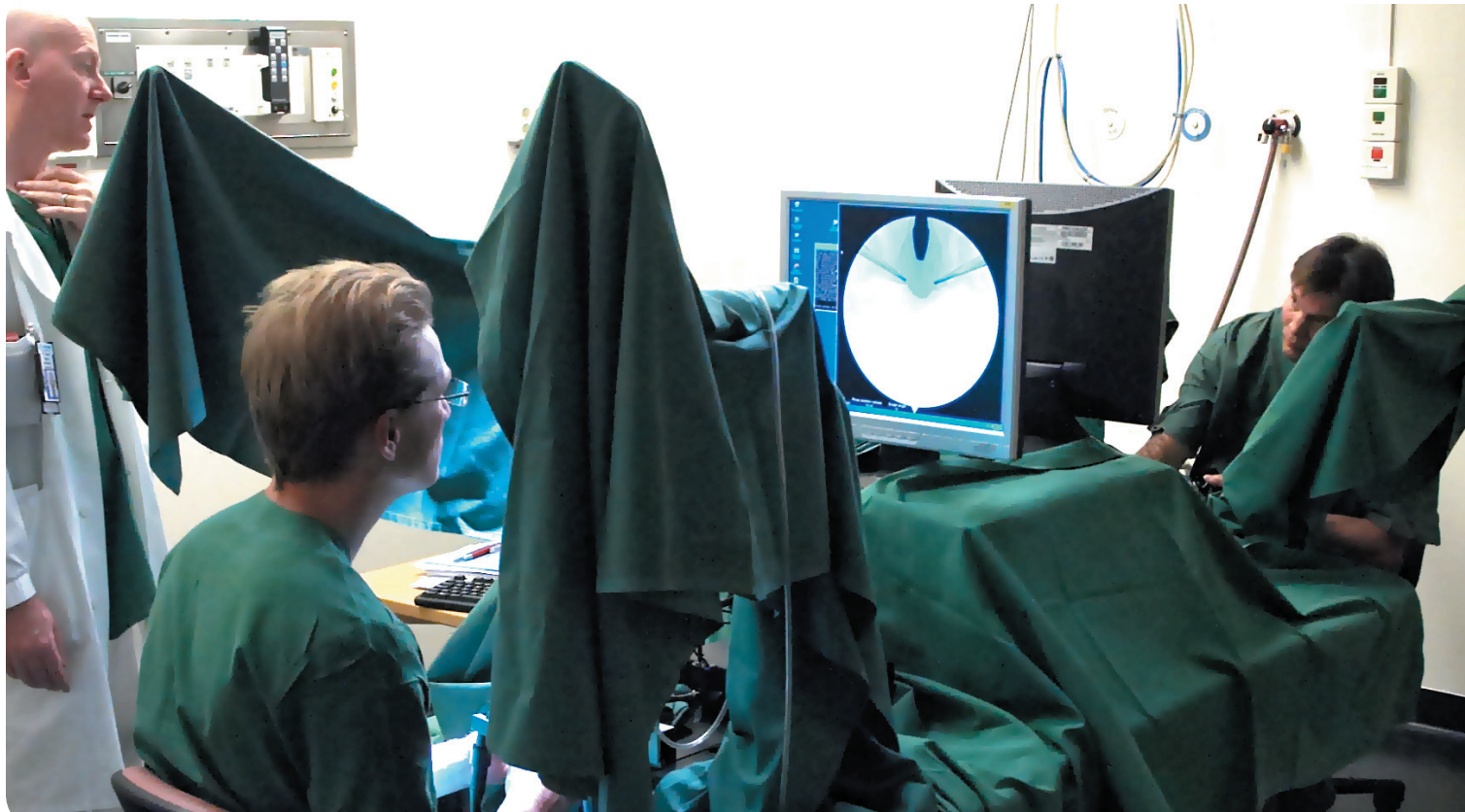


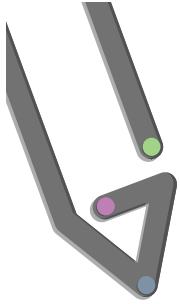


PelvicVision

Melerit, Sweden





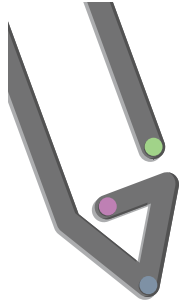


Uro Trainer

Karl Storz







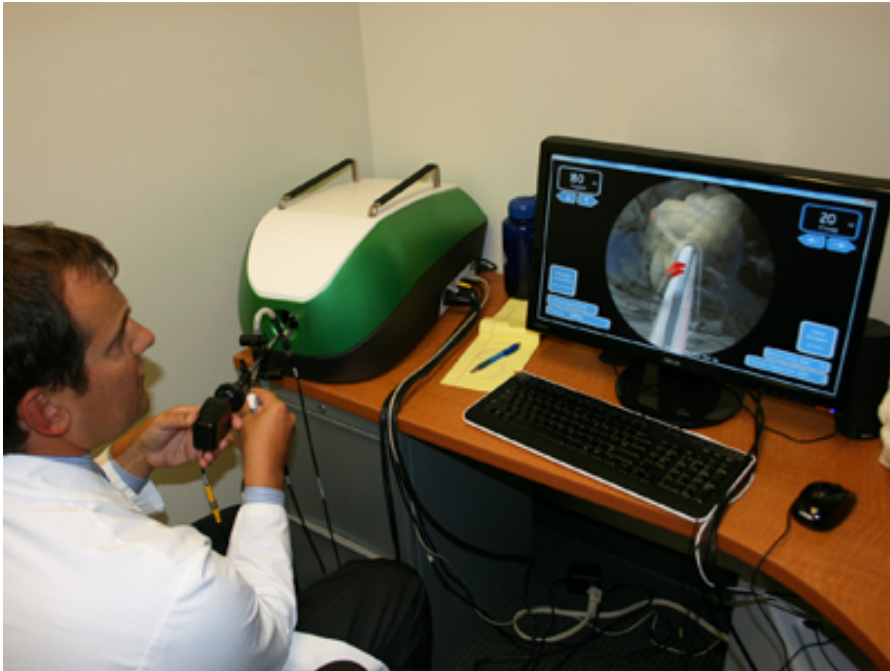
CREST AMS/PVP Simulator

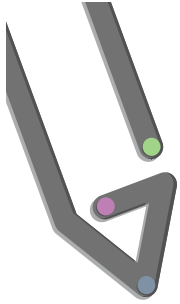
Center for Research in Education and Simulation
Technologies

University of Minnesota

- + Αντίστοιχη πλατφόρμα ανάπτυξης με UW Trainer
- + Greenlight Simulation
- + Basic skills, subtasks, full procedure
- + Metrics, feedback

- Κόστος





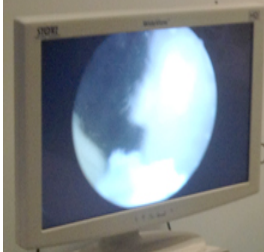
HoLEP Simulator

Lumenis, Israel



... Available
to Flatten Your Learning Curve

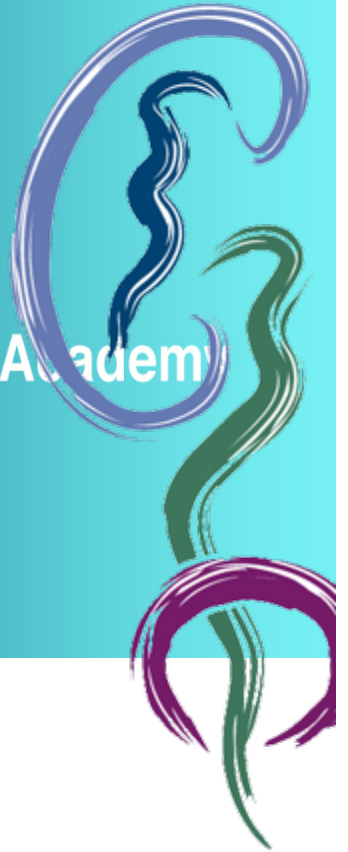
- Innovative prostate model provides real life of the laser-tissue interaction
 - An Operating Room like experience using real VersaPulse® Holmium Laser system with a scope
- Clear vision during the entire procedure

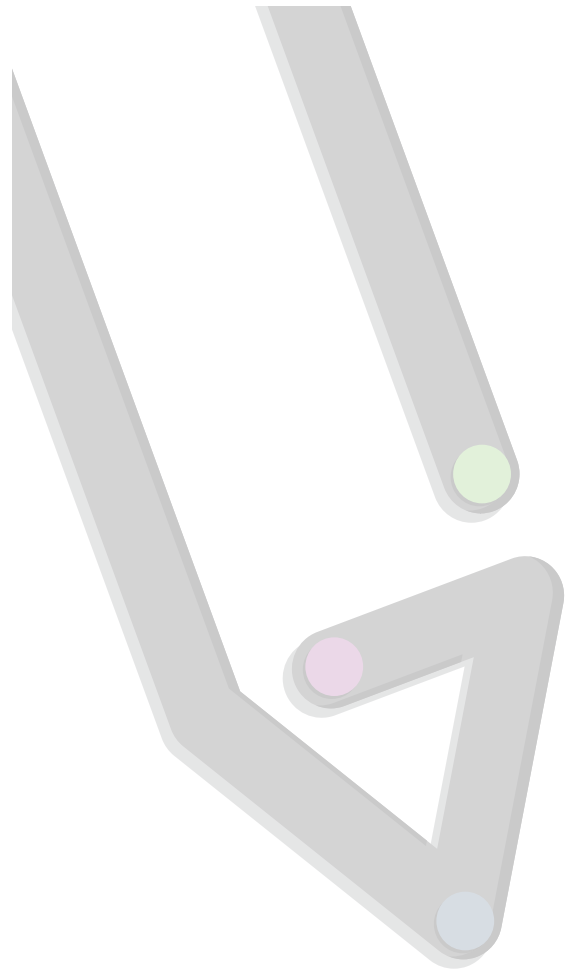


Clear vision during the entire procedure



Holmium Academy





TUR-P

Validation

Simulator	Face	Content	Construct	Criterion
METI/CAE Surgical SIM (UW)	Y	Y	Y	Y
VirtaMed TURPSim (Simbionix)	Y	Y	Y	N
CREST AMS/PVP Greenlight	Y	Y	Y	N
UroTrainer (Karl Storz)	N	N	N	N
PelvicVision (Melerit)	Y	Y	Y	N
Bristol TURP Trainer (Limbs & Things)	Y	Y	Y	N
Dr. Forke's resection trainer (Samed)	N	N	N	N

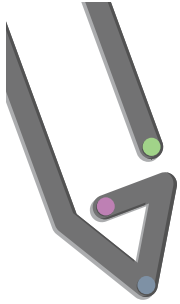


Percutaneous access

Ex vivo biological bench models

High fidelity non-biological bench models

VR



Αιτιολόγηση

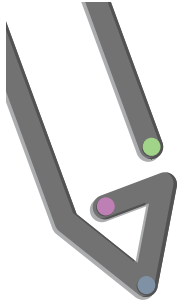
- 11% ουρολόγων χρησιμοποιούν έτοιμη νεφροστομία

Bird et al., 2003

- Καλύτερα αποτελέσματα (stone free rates) και λιγότερες επιπλοκές (access related) από ουρολόγους παρά ακτινολόγους

Watterson et al., 2006

- Οι περισσότεροι νέοι ουρολόγοι ενδέχεται να μην εκπαιδευτούν ποτέ



- Porcine kidney in chicken carcass

Hammond et al.

- Porcine kidney and ureter in silicone

Strohmaier and Giese

- Porcine kidney in foam enclosure

Earp et al.



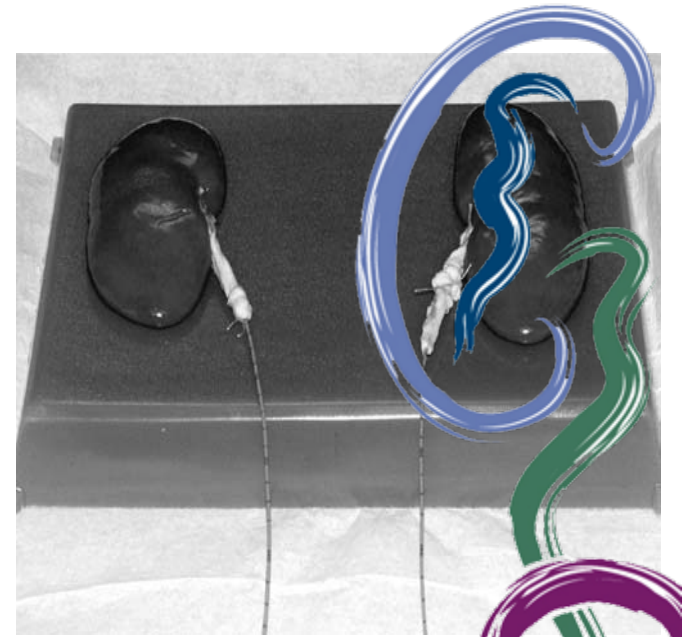
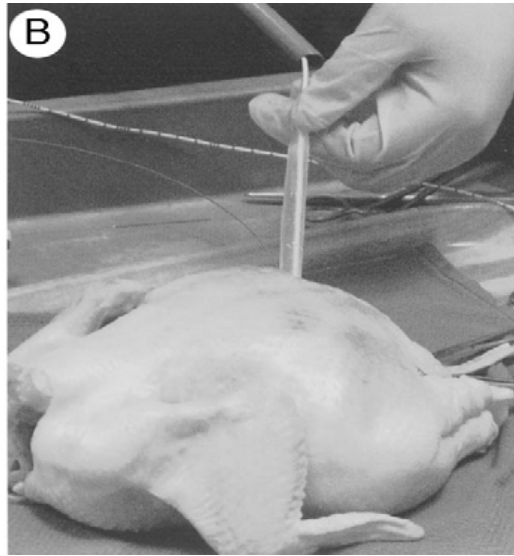
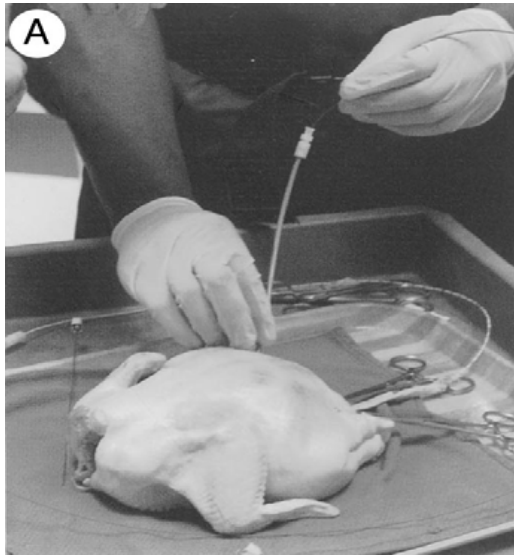


Fig. 1 Kidneys positioned on the silicone base of the model

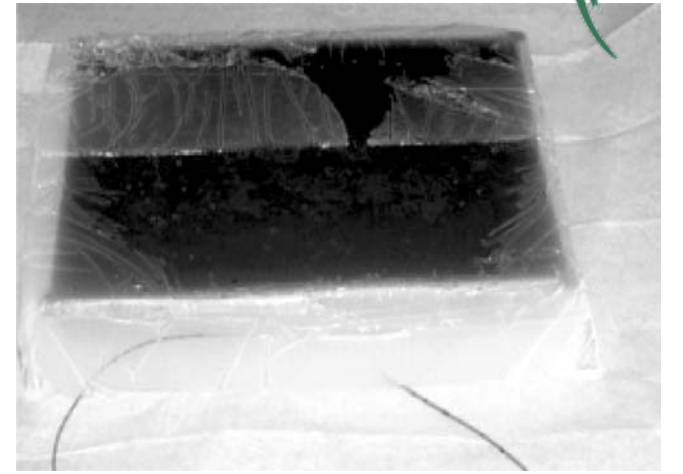
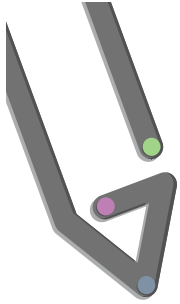


Fig. 2 External view of the model with ureteral catheters for creating hydronephrosis

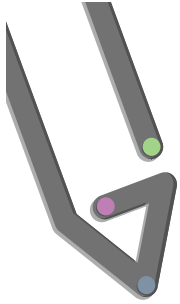


Percutaneous nephrolithotomy trainer

Limbs & Things (Bristol, UK)





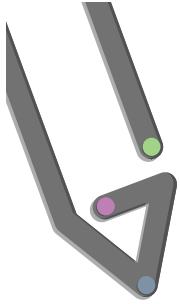


Perc Trainer

MediSkills Ltd (Edinburgh, UK)







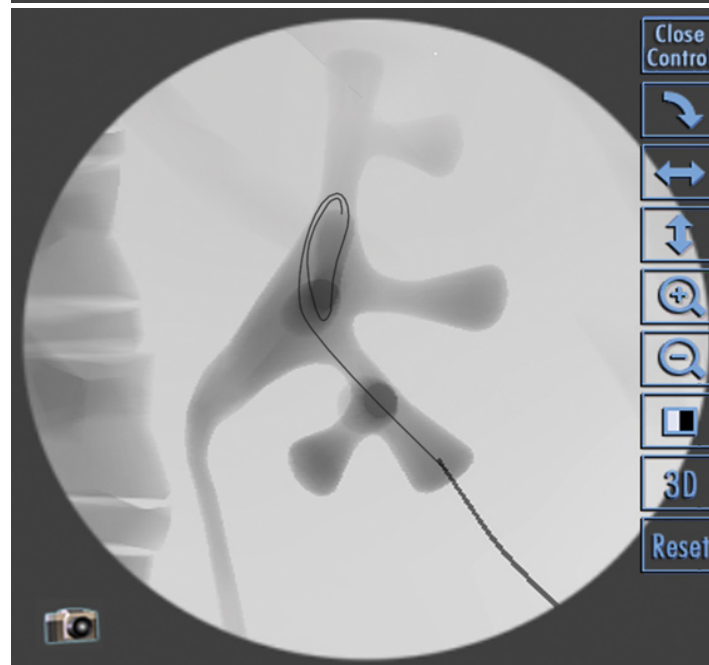
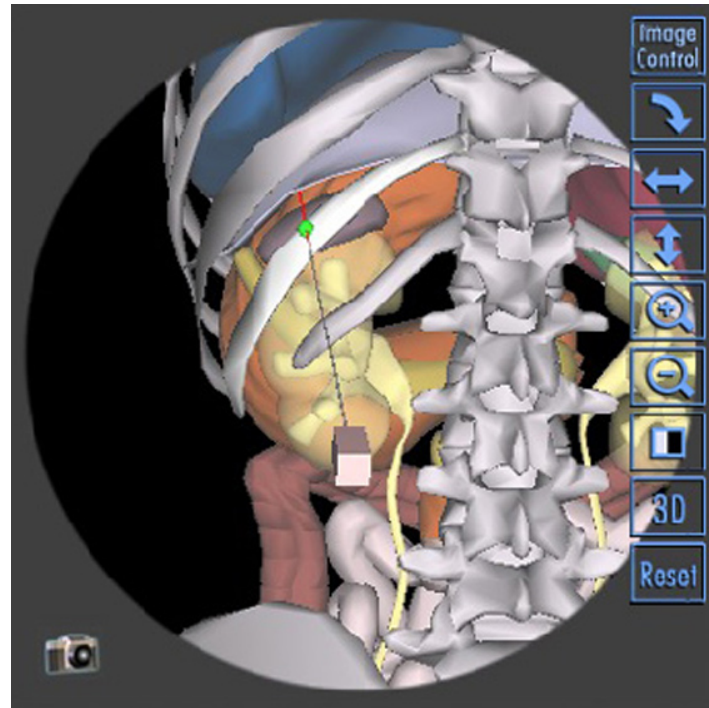
PERC Mentor

Simbionix (Israel)

- +Modules (Basic skills, Full procedure, Normal patient, Obese patient)
- +Metrics
- +Ανατομικές παραλλαγές
- +Ρεαλισμός

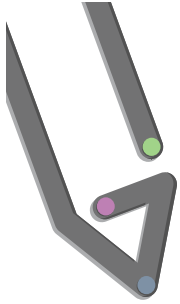
- Κόστος







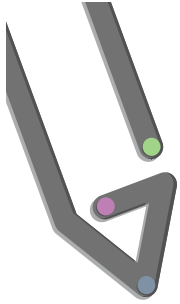
Misc procedures



BOTOX application

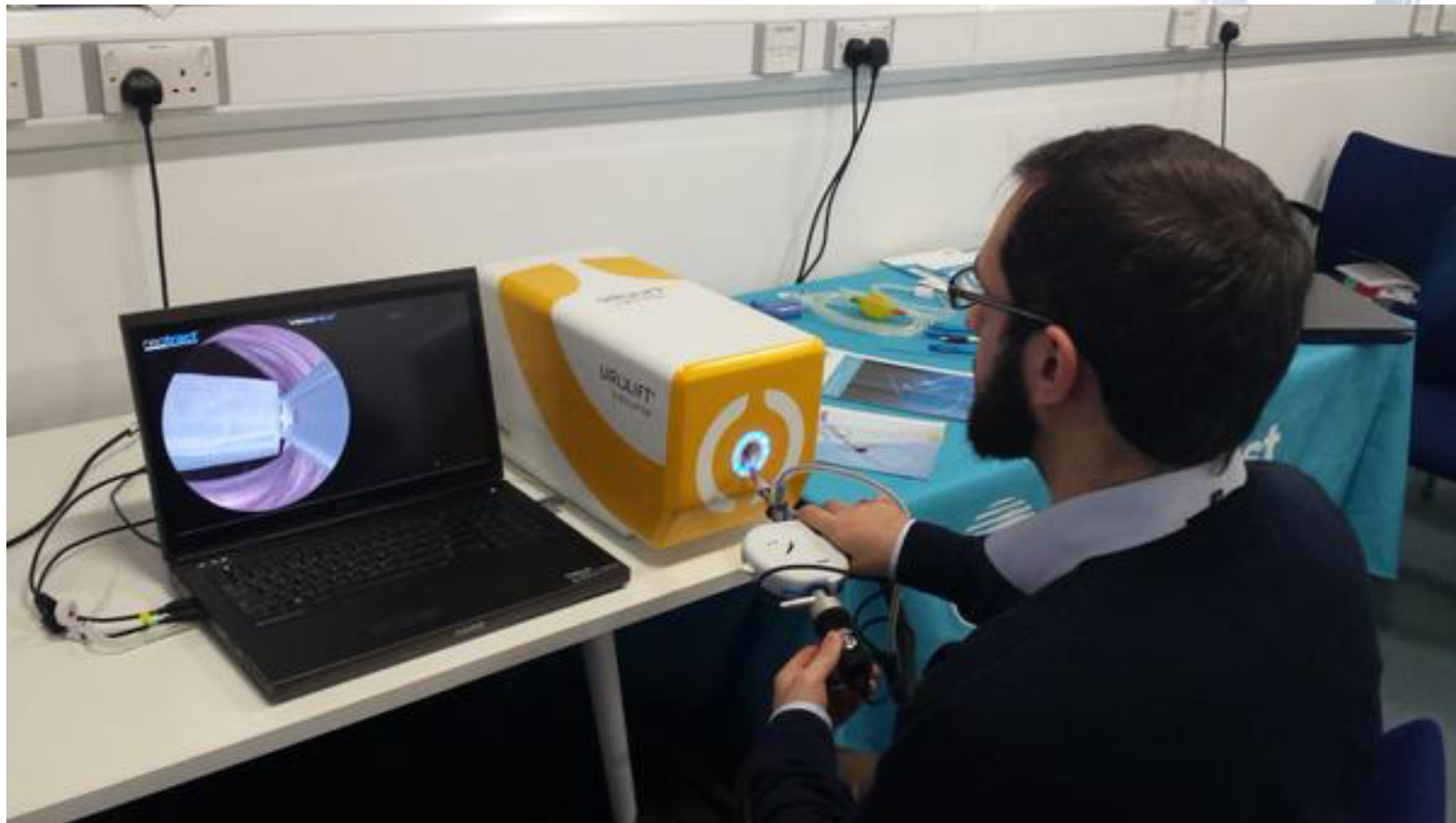
ToiTech (Touch of Life Technologies)

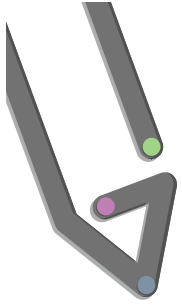




UroLift® Simulator

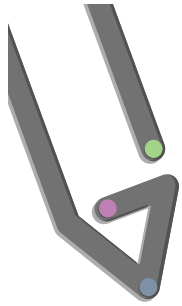
Neotract UroSim for UroLift®





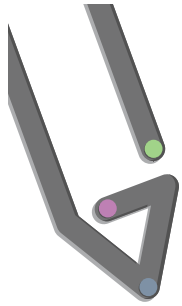
The Igloo (full immersion)





Distributed simulation

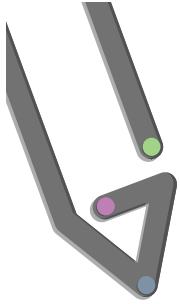




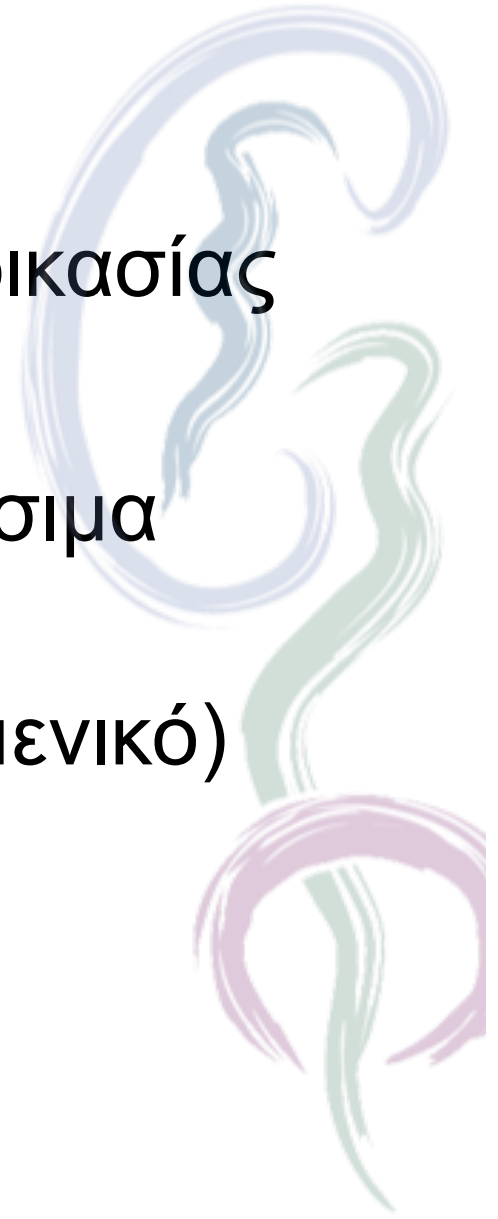
Δεδομένα διαθέσιμων μελετών

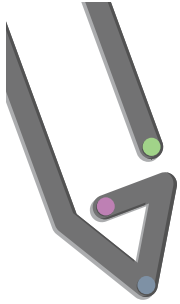
- Βοηθούν στην εκπαίδευση
- Βοηθούν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων
- Προσφέρουν ασφάλεια/επαναληψιμότητα
- Προσφέρουν δυνατότητα γόνιμου λάθους
- Σημαντικότερη βελτίωση οι περισσότερο άπειροι εκπαιδευόμενοι





- Εξατομίκευση εκπαιδευτικής διαδικασίας
- Αποδοχή
- Παρακολούθηση προόδου/μετρήσιμα μεγέθη
- **Feedback** (αντικειμενικό, υποκειμενικό)
- Διάκριση/ανάπτυξη στρατηγικών
- Πολλαπλότητα σεναρίων

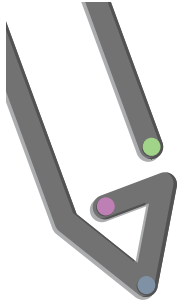




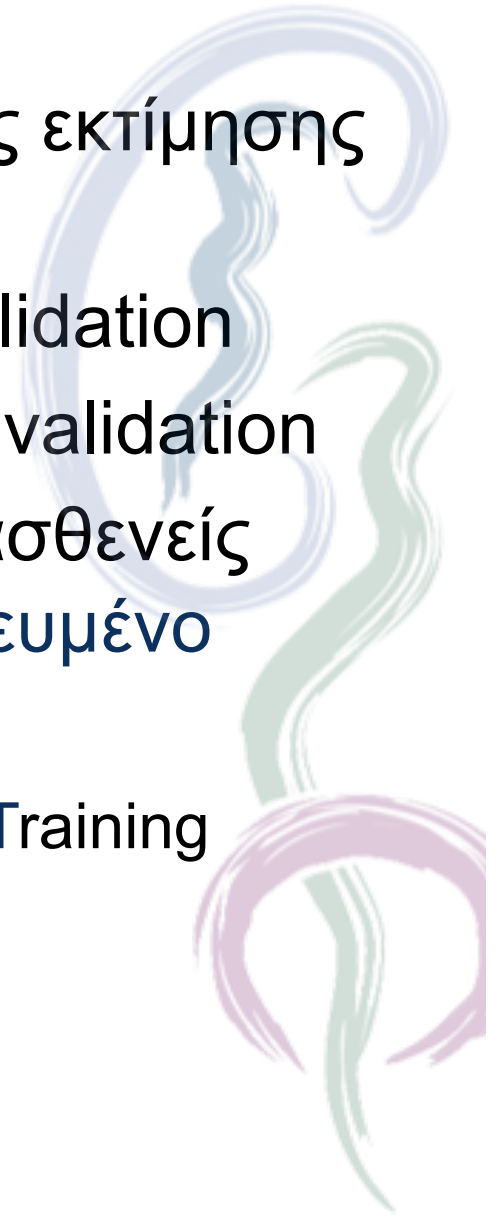
Γιατί δεν πρέπει να τα θεωρούμε δεδομένα

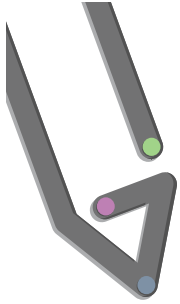
- Δείγμα μελετών (αριθμός, selection bias)
- Σχεδιασμός μελετών
- Πλαίσιο διενέργειας μελετών
- Hawthorne effect
- Αυθαιρεσία σε διάκριση ομάδων (novice, experts)
- Αυθαιρεσία στην επιλογή εξεταζόμενων παραγόντων
- Cut-off points/ Likert scales, ερμηνεία αποτελεσμάτων
- Ανθρώπινος παράγοντας





- **No consensus** σε ορισμούς/τρόπους εκτίμησης χαρακτηριστικών προσομοιωτών
- **No consensus** για το απαραίτητο validation
- **No consensus** για το ποιος κάνει το validation
- Μελέτες μεταφοράς δεξιοτήτων σε ασθενείς (υπόθεσης εργασίας για “μη εκπαιδευμένο group” δεν τις επιτρέπει)
- **TNA** (Training Needs Analysis) + **TPD** (Training Program Design) + **TMS** (Training Media Specification)
- Ενσωμάτωση

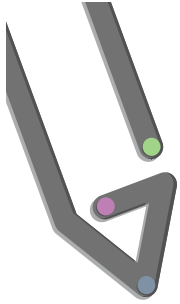




Τι διδάσκει η εμπειρία από τα υπάρχοντα μοντέλα

- Σαφής **ανάγκη αλλαγής στρατηγικής**
 - *Εκπαίδευσης*
 - *Παρακολούθησης προόδου*
 - *Αξιολόγησης*
- **Θετικές ενδείξεις** για τη χρήση προσομοιωτών
- Προσπάθεια **περιορισμού μειονεκτημάτων μελετών**
- Σαφής **ανάγκη για προτύπωση διαδικασιών**





Curricula integration

- TNA + TPD + TMS = Implementation
- Specialists + Residents + Educationalists
+ Industrial designers
- Assessment?
- Accreditation and certification?





Ελληνικό
Διαδραστικό
Σχολείο

5 - 8 Μαρτίου | Πορταριά, Πήλιο

KEEP
CALM
AND
SIMULATE

Ευχαριστώ για την προσοχή σας