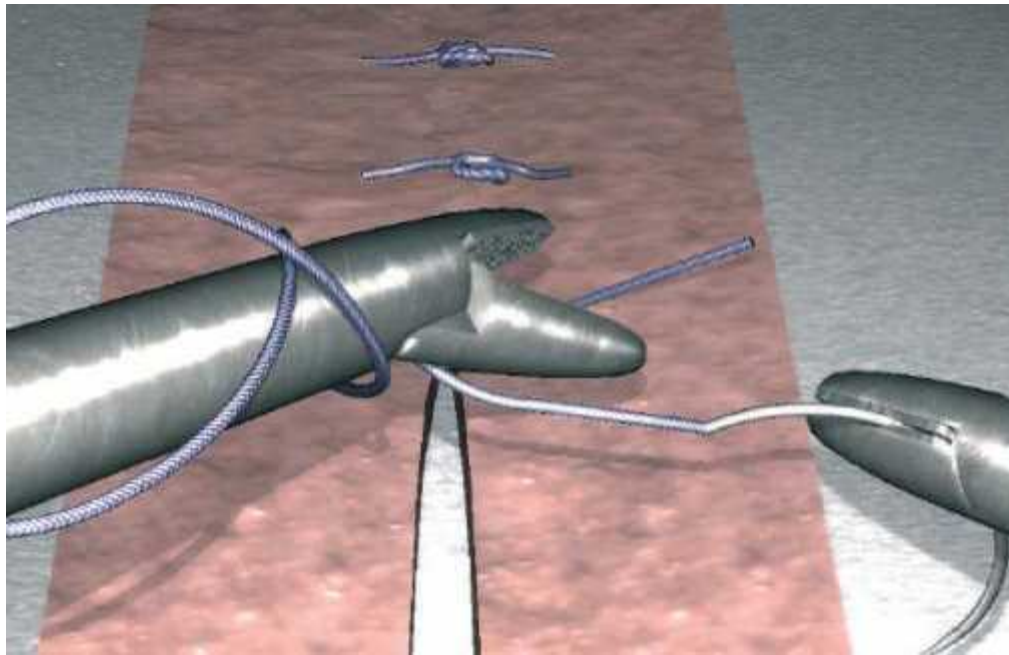


U.C.O. di Chirurgia Generale  
Ospedale di Cattinara, Trieste  
Scuola di Specializzazione in Chirurgia Generale con  
indirizzo in Chirurgia d'Urgenza  
Direttore: Prof. Nicolò de MANZINI

ASS.4 Medio Friuli  
Ospedale S. Antonio, San Daniele del Friuli  
Dipartimento Chirurgico  
Direttore: Dott. Daniele SNIDERO

# TRAINING NELLE SUTURE LAPAROSCOPICHE

Dott.ssa V.Nusca

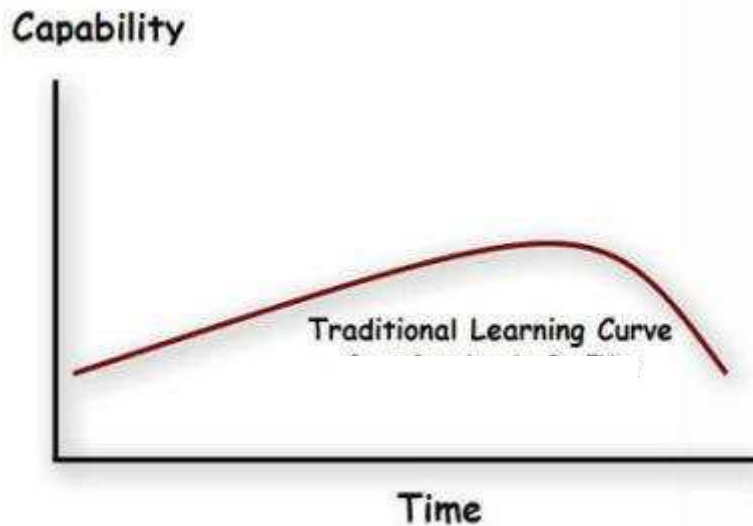


S. Daniele, 3 Aprile 2009

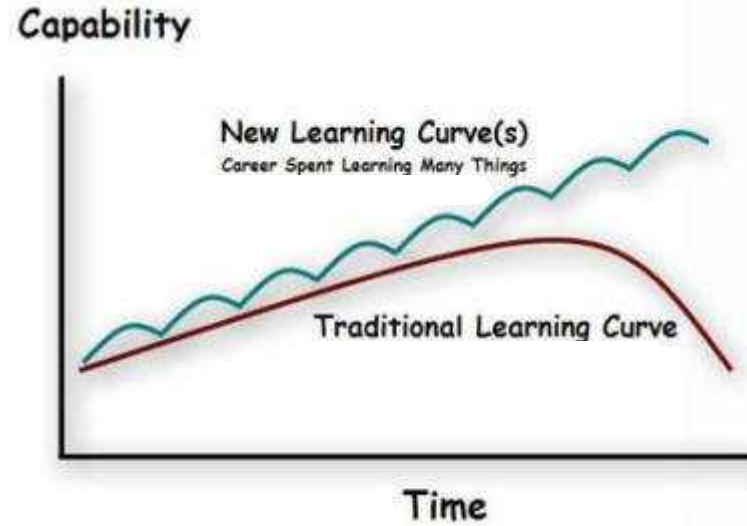
# TRAINING

- ✓ Processo di **apprendimento fondato sull'esperienza** (David Kolb, sintetizzato nel 1984)
- ✓ Proiezione nel tempo
- ✓ **Experiential learning** non punta solo sull'attivismo dei partecipanti ma è strutturato finalizzato a sviluppare precise **competenze target** che vengono “allenate” durante tutto il percorso professionale

**“Imparare è un processo di tutta la vita (life long learning)”**



**SPOT TRAINING**



**ROUTINE TRAINING**

# TRAINING NELLE SUTURE LAPAROSCOPICHE PERCHE'?

- ✓ La sutura laparoscopica è una procedura complessa che è fondamentale per eseguire molte procedure laparoscopiche avanzate
- ✓ **SURGICAL COMPETENCE**: combinazione di conoscenza, abilità tecnica, capacità decisionali, abilità comunicative e di leadership
- ✓ **CHIRURGIA LAPAROSCOPICA**: richiede specifiche abilità nella coordinazione occhio-mano e, per l' assenza del contatto manuale con i tessuti e la mobilità limitata degli strumenti, ovviamente necessita di uno **specifico training**

-**Percezione visiva**: la chirurgia laparoscopica non è una chirurgia reale, è una chirurgia “virtuale”, di immagini, necessita di coordinazione occhio-mano-monitor e di particolare destrezza manuale perché strumenti lunghi amplificano gli errori di movimenti

-**Effetto fulcro della parete**: movimenti del chirurgo a dx corrispondono a movimenti a sinistra all' interno del paziente e sul monitor

-Complessità di **strumentazione e tecnologia**: la chirurgia mini-invasiva è fortemente condizionata da attrezzature chirurgiche dedicate, dall'elettronica e dai sistemi complessi per la visione; questo è materia di studio perché deve integrare la tecnica ed ovviamente la qualità migliore di un chirurgo: il buon senso

# TRAINING IN CHIRURGIA LAPAROSCOPICA PERCHE'?

-Il re-training del chirurgo tradizionale ed il training dei chirurghi più giovani prevede una ridefinizione dell' **anatomia chirurgica** e forse una rivalutazione della medicina operatoria

-Dimenticare alcuni “**pregiudizi**” della chirurgia tradizionale: esiste un capitolo, squisitamente multidisciplinare, riguardante gli **spazi potenziali** o “**virtuali**”, spazi che sono stati descritti, nella letteratura anglosassone, come “**hidden**” o nascosti

-**Training and teaching**: tra i problemi che vengono sollevati dall'introduzione di nuove tecniche di approccio chirurgico, quello fondamentale è rappresentato da come acquisire sufficiente esperienza tecnica attraverso un corretto training nell'interesse dei pazienti ma anche per una corretta trasmissione di ciò che si è appreso, in ambito sperimentale e clinico

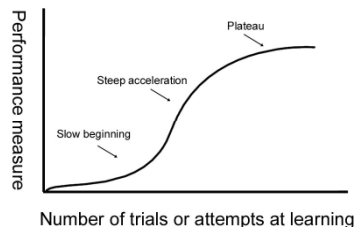


# TRAINING IN CHIRURGIA LAPAROSCOPICA

## VANTAGGI

- ✓ **Training** adeguato può minimizzare il tasso di complicanze perché queste si verificano per lo più nella prima parte della learning curve

- ✓ **Learning curve:**



molto lunga

elevato dispendio di tempo e denaro

coinvolge l'intera équipe nel suo complesso

aumenta la qualità della procedura eseguita

diminuisce il tempo impiegato per svolgerla

diminuisce frequenza incidenti intraoperatori e costi

- ✓ Il training è tanto più lungo e costoso quanto maggiore è la complessità delle azioni che devono essere intraprese e quanto maggiore è il costo delle attrezzature e degli eventuali “errori”

**A GOOD TRAINING PROGRAM**

**MAKES A LAPAROSCOPIC SURGEONS PERFECT**

# TRAINING: CHI DEVE/DOVREBBE FARLO CHI LO FA?

- ✓ E' raro trovare nei nostri ospedali un locale attrezzato con colonna laparoscopica e pelvic trainer per dare a tutti i chirurghi la possibilità di acquisire confidenza con queste tecnologie. Una nuova suturatrice meccanica, una pinza ad ultrasuoni o a radiofrequenza, vengono utilizzate per la prima volta in S.O. magari in presenza di un' informatore tecnologico di una ditta.
- ✓ Esistono anche nel nostro paese “**programmi**” di apprendistato ma non esiste alcuna codifica o certificazione realmente riconosciuta a livello nazionale, paragonabile a quelle che normalmente vengono rilasciate in molti paesi occidentali, dagli Stati Uniti, alla Germania, alla Francia, eccetera (**accertamento efficacia e contenuti**)
- ✓ **Monitoraggio** delle abilità sviluppate

# TRAINING: COME SI FA?

- ✓ 100 nodi in 3/4 sessioni di 2h in 4 settimane (Dhamia A)
- ✓ 60 min corso suture (Harold KL)
- ✓ 15 suture (Risucci D)
- ✓ 1h/die per 6gg per 4 settimane consecutive (O'Connor A)
- ✓ 6 nodi (Kothari SN)
- ✓ 4 esercizi chirurgia urologica (Rodriguez-Covarrubias F)
- ✓ 2gg di corso (Aggarwal R)
- ✓ 6 esercizi ricostruttivi (Teber D)
- ✓ 12 tentativi per i 3 punti della Nissen (Korndorffer JR jr)
- ✓ 6 sessioni da 30' per VLC (Lucas S)
- ✓ 5h di training per 4 procedure urologiche (Sharpe BA)
- ✓ 30'/die per 10gg per una nefrectomia (Traxer O)
- ✓ 4 esercizi diversi per 3 volte consecutive in ordine di complessità (Oostema JA)
- ✓ 20h ogni 3 mesi per 3aa per suture, anastomosi, VLC, Nissen (Manuel-Palazvelos JC)
- ✓ 5gg consecutivi per suture su tess. fresco cadavere (Levine RL)
- ✓ 10 suture su modelli sintetici (Dubrowski A)
- ✓ 10 nodi laparoscopici consecutivi (Verdaasolonk EG)

# TRAINING NELLE SUTURE LAPAROSCOPICHE COME SI FA?

- ✓ **Parametri analizzati:** introdurre ago dal trocar (t in sec)
  - recuperare ago e posizionarlo sul porta-ago (n° movimenti)
  - eseguire una sutura continua (t in sec)
  - eseguire un nodo intracorporeo (t in sec)
  - eseguire un nodo extracorporeo (t in sec)
- ✓ **Analisi pre e post-training**
- ✓ **Monitoraggio?**



# The Art of Laparoscopic Intracorporeal Suturing

## ***Principle 1- Linear Axis of the Surgeon – Pathology – Video Monitor***

The surgeon needs to be positioned in a linear axis with the pathology and video monitor. For example, during a right colectomy the surgeon is on the left side of the patient and the monitor is positioned on the right side.

## ***Principle 2 – Triangulation of the Ports***

In order to facilitate IS the ports should be placed in a triangular configuration.

## ***Principle 3 – Use at least one 10mm port as working port***

Unfortunately, the needles used for IS do not fit through a 5mm port. The sutures that I use the most for IS are:

- Vicryl 2-0 SH taper 26mm needle 27”(70cm) (product number J 417)
- Ethibond 2-0 SH taper needle 26mm needle 30”(75cm) (product number X 563)

## ***Principle 4 – Adequate Suture Length***

If you use a short stitch, it can be a challenge to get the suture looped around your needle holder. If you use a very long string, you might get confused. I use 14 to 16 cm stitch to perform 1-2 interrupted suture lines and a 22 cm stitch for a running suture closure.

## ***Principle 5 – Wet the suture before you use it***

The stitch will slide easier, become less frail, and it is easier to manipulate if it is wet.

## ***Principle 6 – Adequate Needle Holder***

It is imperative to have an adequate needle holder to learn quickly intracorporeal suturing. I recommend the needle holder made by Storz, product number 26173 KL. This needle holder has a curve ergonomically designed handle which allows suturing on a comfortable and more anatomical position (with the elbows down). This is not a self-riding needle holder but feels like one. This 5mm needle holder has carbide inserts for better needle positioning.

If you think you can't learn to free hand suturing, there are other options. Autosuture™ offers an instrument called ENDO STICH™. When ENDO STICH™ is used, there is no need to grasp any needle, and the technique to tie the knot is completely different. The only disadvantages of using ENDO STICH™ are that the tissue bites are slightly smaller than when using free hand suturing and sometimes it can be challenging to achieve an angle to perform “the bite”.

Another instrument that can be used if you don't feel comfortable with free hand suturing is The Running Device™. I never used this instrument and I can't comment on its advantages or fall-backs.

## ***Principle 7 - Make the Loop Coming from Behind the Needle Holder***

This is the most fundamental and difficult concept to grasp of intracorporeal stitching.

Holding the stitch with the grasper, form a loop or what I call “roller coaster” behind the needle holder. Bring the needle holder forward and use the roller coaster loop to tie your knot.

Click below to watch the videos in suturing technique.

## ***Principle 8 – Leave the Tail of the Stitch Short and UP***

After performing the tissue bites, pull the string and leave a short tail. Try also to leave the tail up. These two maneuvers will save you lots of time and “cursing”.

## ***Principle 9- Practice, practice, practice***

I strongly suggest at least 100 hours of training in a lab before you attempt any intracorporeal stitching. It will make you more comfortable with all the new moves that you are going to learn and it will avoid lots of frustration.

## ***Principle 10- Have Fun!***



# LIVELLI DI TRAINING

- ✓ **BASIC**: maneggiare strumenti laparoscopici sfruttando simulatori meccanici o virtuali; attraverso esercizi eseguiti sotto visione diretta si sviluppa la coordinazione occhi-mani (box-trainer, pelvic-trainer, mirrored laparoscopic trainer), successivamente si passa all' ausilio dell' ottica (video trainer, VR) che consente di sviluppare la coordinazione occhi-mani-monitor.
- ✓ **ADVANCED**: prevede la pratica di procedure specifiche su modelli animali; l' uso di tessuti reali consente di guadagnare confidenza nella dissezione di organi e nelle suture
- ✓ Entrambi i livelli di formazione dovrebbero essere accessibili per tutti i membri dell' **equipe** in modo da assicurare risultati soddisfacenti nella difficile fase iniziale della learning curve

## TRAINING: COME SI FA?

- ✓ Oltre al tradizionale training su modelli animali (legato a importanti questioni etiche che ne limitano l'utilizzo), si possono utilizzare **simulatori meccanici** o **virtuali**
- ✓ **DRY LAB**: laboratorio sperimentale costituito da pelvic trainer e colonne laparoscopiche, talvolta dotato di sistemi elettronici per realtà virtuale

# TRAINING CON SIMULATORI MECCANICI

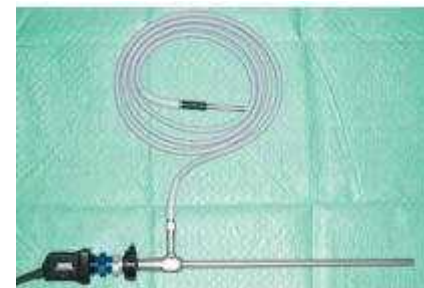
- ✓ Utilizzano **strumenti di laparoscopia reali**, inclusi manipoli, telecamera, ottica e monitor
- ✓ **Box opachi o trasparenti** che mimano le dimensioni della cavità addominale (“pelvic trainer”, denominati così perché inizialmente sviluppati in ginecologia)
- ✓ Fessure attraverso cui inserire i **trocars**
- ✓ **Grande variabilità di esercizio** (si può scegliere arbitrariamente cosa posizionare e far manipolare all’interno del box)
- ✓ Maggiore vantaggio: le **sensazioni tattili e spaziali** del chirurgo sono le stesse di quelle riscontrate durante l’intervento reale in chirurgia laparoscopica
- ✓ Svantaggio: non si possono riprodurre le **strutture ed i tessuti** (cosa che la realtà virtuale è in grado di fare più o meno fedelmente), anche se possono essere utilizzati, ad esempio, specimen di tessuti di cadavere per migliorare il realismo di compiti come le suture
- ✓ Si possono codificare molti esercizi da eseguire per migliorare le capacità psicomotorie del chirurgo; questa caratteristica ha però lo svantaggio della **minore riproducibilità e standardizzazione nella valutazione**
- ✓ Il loro **basso costo**, comparato a quello dei simulatori virtuali, rende i simulatori meccanici largamente disponibili e molto utili per la didattica



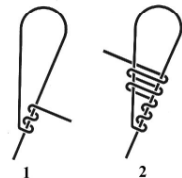
Euro 1.816,00



Euro 524,00



## Melzer



## NODI EXTRACORPOREI

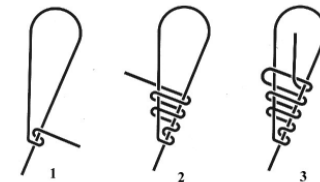


### Esercitarsi con alcuni simulatori

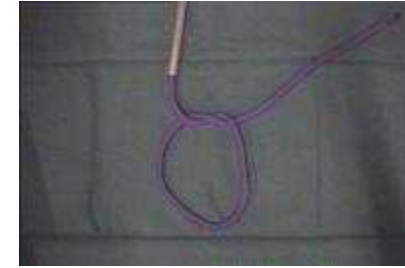
Il materiale necessario per realizzare un simulatore di nodi intracorporei è il seguente:

- una funicella di circa 1 m di lunghezza e 8 mm di diametro
- un tubo di alluminio o di plastica della lunghezza di circa 20 cm e del diametro idoneo a far passare la funicella senza alcuna resistenza

La funicella viene fatta passare all'interno del tubo di alluminio e le estremità vengono fuse con un accendino in modo da impedirne lo sfilacciamento.



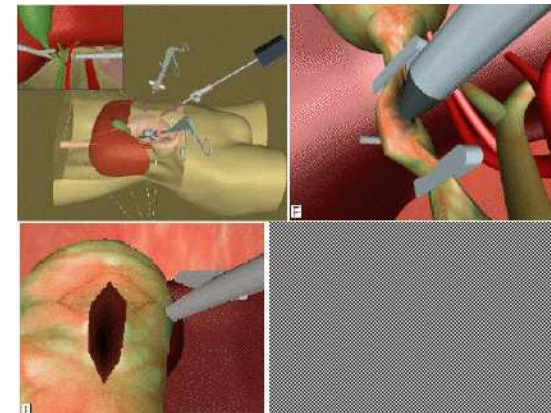
## Roeder





# TRAINING CON SIMULATORI DI REALTA' VIRTUALE

- ✓ Tentativo di replicare al computer **situazioni critiche** o **intere procedure in chirurgia laparoscopica**
- ✓ Le possibilità legate alla digitalizzazione del training sono la valutazione più accessibile, l'elevata ripetibilità dei tasks di esercitazione nello stesso ambiente (facilitando la **standardizzazione del training e della valutazione**) e l'intrinseca adattabilità del software, che può essere facilmente aggiornato in quanto a difficoltà dell'esercizio o aggiunta di esercizi
- ✓ Console stand-alone o sistemi da utilizzare insieme ad un PC, entrambi forniti di interfacce simili a due strumenti di laparoscopia
- ✓ I tasks implementati variano in difficoltà, dall'afferrare gli oggetti a compiti più complessi che richiedono l'utilizzo contemporaneo degli strumenti, come le suture
- ✓ Il **livello di realismo** dei VR trainers non può essere proporzionato al suo **valore didattico**



# VIDEO TRAINER VS VIRTUAL REALITY

“Systematic review of randomized controlled trials on the effectiveness of virtual reality training for laparoscopic surgery”,

K.Gurusamy, R.Aggarwal, L.Palanivelu, B.R.Davidson; BJS 2008

- ✓ 622 participants, 23 trials; trainees with no laparoscopic experience, trainees with limited laparoscopic experience
- ✓ Differenti procedure hanno differenti LC; esperienza in una procedura può non equivalere a quella in un' altra procedura
- ✓ I risultati ottenuti in una singola procedura migliorano con l' esperienza
- ✓ VT/VR naturalmente **non riescono a riprodurre le varianti anatomiche** per nulla infrequenti nel corpo umano; sono utili però per acquisire esperienza nell' eseguire **singoli gesti** su tessuti isolati o **particolari situazioni** (coagulare, clippare, suturare) ma molto meno utili per esercitarsi nell' eseguire un' intera procedura
- ✓ **SUTURE LAPAROSCOPICHE**: VT/VR>>apprendimento tradizionale in S.O. perché il chirurgo inesperto ha t operatori (costi) e tasso di complicanze >>
- ✓ I **costi** di VT/VR non superano quelli dell' apprendimento tradizionale



# CONCLUSIONI

- Qual' è il numero minimo di procedure da eseguire durante un training?
- Quali sono i target del training?
- In quanto tempo si deve svolgere il training (gg, mesi anni)?
- È corretto identificare ed ottenere una learning curve per ogni studente?
- Quanto tempo dedicare all' "allenamento"?
- Chi deve incaricarsi del training?
- Chi deve occuparsi della valutazione della performance?
- Chi deve monitorare il training (crediti), l' azienda, il primario, il direttore?
- Serve un programma nazionale di training, standardizzato e codificato per tutti?
- È obbligatorio eseguire training?
- Si possono coinvolgere le stesse aziende produttrici di strumentazione laparoscopica?
- Potrebbe esistere un dry lab itinerante tra le varie scuole di chirurgia italiane (risparmio)?
- Si può pensare di "barattare" con le aziende l' utilizzo di nuove tecnologie in cambio di sistemi di training?
- Ogni centro che pratica chirurgia laparoscopica deve essere dotato di tutti i mezzi didattici ed operativi per consentire un programma standardizzato di apprendimento non solo teorico ma anche pratico delle procedure laparoscopiche?

# CONCLUSIONI

- ✓ Il training in chirurgia laparoscopica è fondamentale perché diminuisce la frequenza degli incidenti intraoperatori ed i costi
- ✓ La sutura laparoscopica è il tipo di procedura laparoscopica avanzata il cui apprendimento è fortemente influenzato da un adeguato training
- ✓ VT e VR nel training delle suture laparoscopiche risultano nettamente superiori all' apprendimento tradizionale in S.O.
- ✓ I costi di VT e VR non risultano superiori a quelli del training tradizionale
- ✓ Il training in chirurgia laparoscopica deve coinvolgere l' intera equipe
- ✓ Esiste un problema di accertamento dell' efficacia e dei contenuti del training
- ✓ Problema della riproducibilità e standardizzazione del training
- ✓ Oggi non esiste la possibilità di routine training
- ✓ Non esiste un sistema di monitoraggio delle competenze