



Aspectos, detalles e impresiones sobre la curva de aprendizaje en la cirugía robótica Urológica

*Dr. J.G.Pereira
Urología Clínica
Bilbao*

VI Congreso Nacional de la SECLA
Granada 19, 20 y 21 de Abril de 2007

www.urologiaclinicabilbao.com

- Dr. J.G. PEREIRA



¿Como definir curva de aprendizaje?

- Periodo durante el cual se adquiere la **pericia suficiente** para desarrollar un procedimiento con garantía de eficacia en resultados y seguridad.
- Se suele definir como un **número de casos**, con el cual uno mismo se encuentra cómodo realizando el procedimiento definido.



¿Como definir curva de aprendizaje?

- Este periodo o número de casos es variable y difícil de establecer.
- Depende del ***nivel de autoexigencia*** del cirujano, de la ***experiencia previa*** en el procedimiento adaptado a la laparoscopia, del ***volumen de procedimientos realizados*** y de la ***habilidad personal***.
- Depende de la definición de expertización

¿Como definir curva de aprendizaje?

- *“... la cirugía robótica es, como el golf, fácil de aprender, pero difícil de llegar a ser un maestro.....todavía esta esperando a su Tiger Woods”*

MENON M: Vattikuti Institute Prostatectomy: Contemporary technique and analysis of results. Eur Urol 2007; 51:648-658.

- La percepción de la curva de aprendizaje cambia con la experiencia previa, así cirujanos con experiencia en cirugía abierta las expectativas son más elevadas.

HERREL SD: Robotic assisted laparoscopic prostatectomy : What is the learning curve ? Urology 2005; 66: 105-107.

¿Como definir curva de aprendizaje?

- Número de casos
- Tiempo quirúrgico para adquirir destreza comparable.
- Tasa de complicaciones o reconversión.
- Resultados funcionales

NO EXISTE UN ESTÁNDAR ACEPTADO PARA MEDIR LA CURVA DE APRENDIZAJE

- Es el cirujano el que decide cuando tiene la experiencia necesaria

¿Como definir curva de aprendizaje?

- *La mayoría de autores considera **20-30 casos** como periodo mínimo para la curva de aprendizaje de la Prostatectomía radical robotasistida.*

MENON M: Vattikuti Institute prostatectomy: Contemporary technique and analysis of results. Eur Urol 2007; 51:648-658.

PATEL VR: Robotic radical prostatectomy in the community setting: learning curve and beyond: initial 200 cases. J Urol 2005; 174: 269-272.

- *En este periodo se realiza la Intervención en **< 3 horas**, se reduce la tasa de márgenes positivos y se consiguen **resultados oncológicos y funcionales equiparables**.*

ATUG F: Positive surgical margins in robot-assisted radical prostatectomy: Impact of learning curve on oncological outcomes. Eur Urol 2006; 49: 871-872.

¿Como definir curva de aprendizaje?

- *Algunos autores, refieren que al realizar entre **8 y 12** procedimientos se adquiere la pericia equiparable a **100 PR** laparoscópicas para un cirujano sin experiencia previa en abordaje laparoscópico.*



AHLERING TE: Successful transfer of open surgical skills to a laparoscopic environment using robot interface: initial experience with laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 2003; 170(2): 1738-1741.

¿Reduce la robótica la curva de aprendizaje ?

Estudios realizados con residentes y estudiantes de Medicina demuestran que:

- 1) Toda nueva tecnología requiere un aprendizaje.*
- 2) La sutura y anudado intracorpóreo son un **65%** más rápidos.*
- 3) La visión tridimensional nos permite incrementar la rapidez en un **30%***
- 4) La situación ideal es el entrenamiento robótico y laparoscópico donde parece existir una transferencia mixta de formación.*

YOHANNES P: Comparison of robotic versus laparoscopic skills: is there a difference in the learning curve ?. Urology 2002; 60: 39-45.

SARLE R: Surgical robotics and laparoscopic training drills. J Endourol 2004; 18: 63-66.

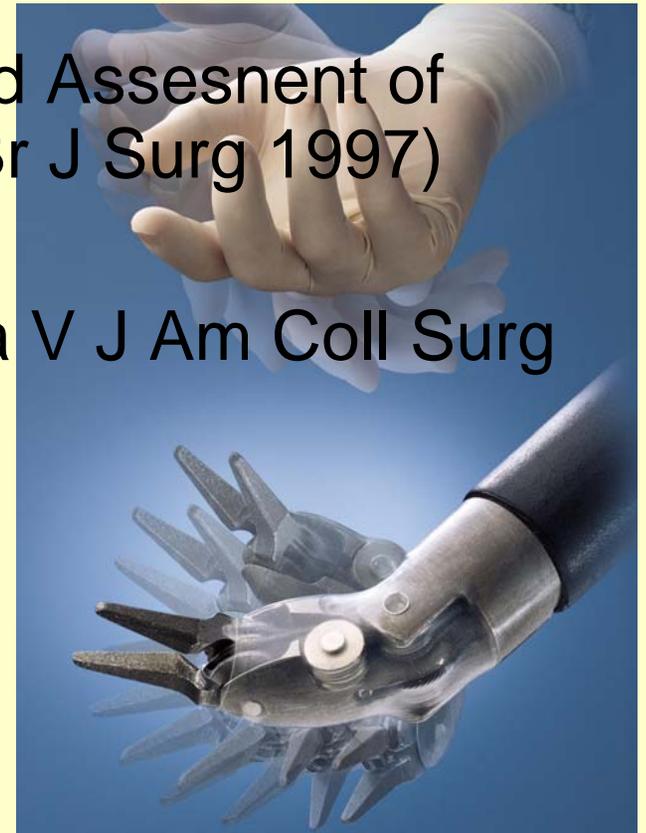
CHANG L: Robotic surgery: identifying the learning curve through objective measurement of skill . Surg Endosc 2003; 17:1744-1748.

BADANIK KK. Comparison of two-dimensional and three-dimensional suturing: is there a difference in robotic surgery setting ? J Endourol 2005; 19:1212-1215

Aprendizaje cirugía robótica

Herramientas para medir la destreza quirúrgica

- **OSATS** (Objectived Structured Assesnent of Technical Skills) (Martin J. Br J Surg 1997)
- **Análisis de movilidad** (Datta V J Am Coll Surg 2001)



Aprendizaje cirugía robótica

- **Cursos de cirugía laparoscópica**
- **Entrenamiento en simuladores (20 horas)**
- **Entrenamiento sobre animal**
- **Observación y visión de cirugías laparoscópicas**
- **Primer ayudante en al menos 15 casos**
- **Varios casos con un mentor**
- **Asistencia a centro de excelencia**

- **Periodo de acreditación daVinci de consola in vitro**

Aprendizaje cirugía robótica



- Periodo de acreditación daVinci de consola in vitro

Aprendizaje cirugía robótica

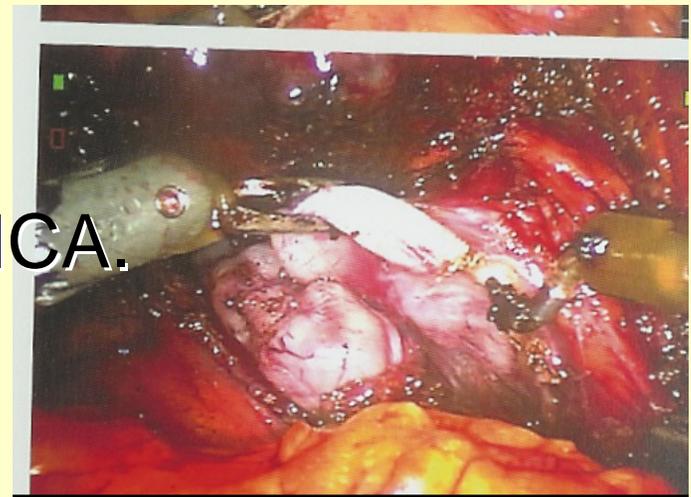
- ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA



- ADAPTACIÓN HUMANA: EQUIPO



- ADAPTACIÓN QUIRÚRGICA.



Adaptación tecnológica

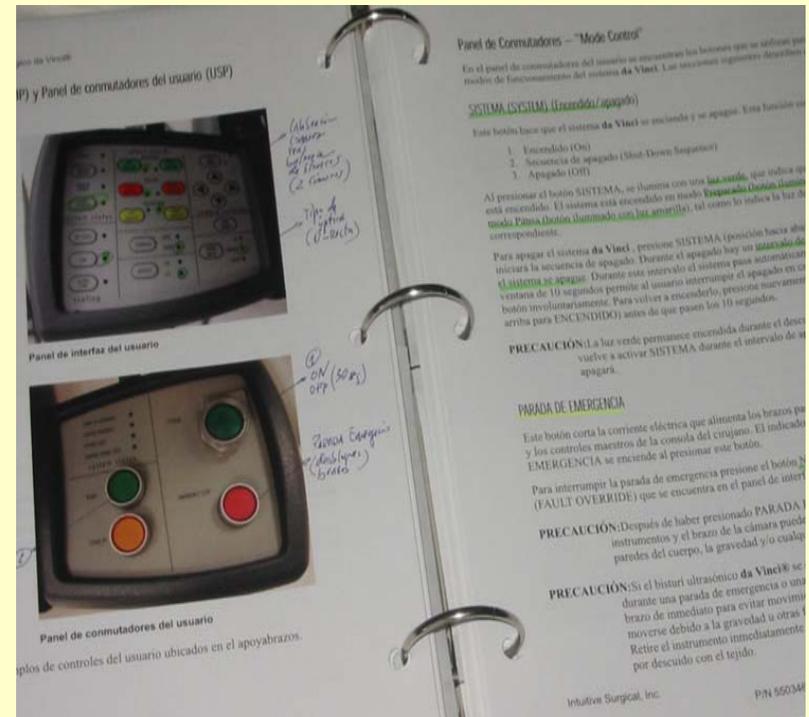


Adaptación tecnológica

- Manual de instrucciones-Iconos
- Adaptación física espacial en qfno.
- Adaptación instrumental
- Vestir el robot
- ACOPLAMIENTO DEL ROBOT AL PACIENTE
- Distribución oportuna de los trocares
- “ El 4º brazo: ese dilema “

Adaptación tecnológica

- Manual de instrucciones-Iconos



Adaptación tecnológica

- Adaptación física espacial en qfno.



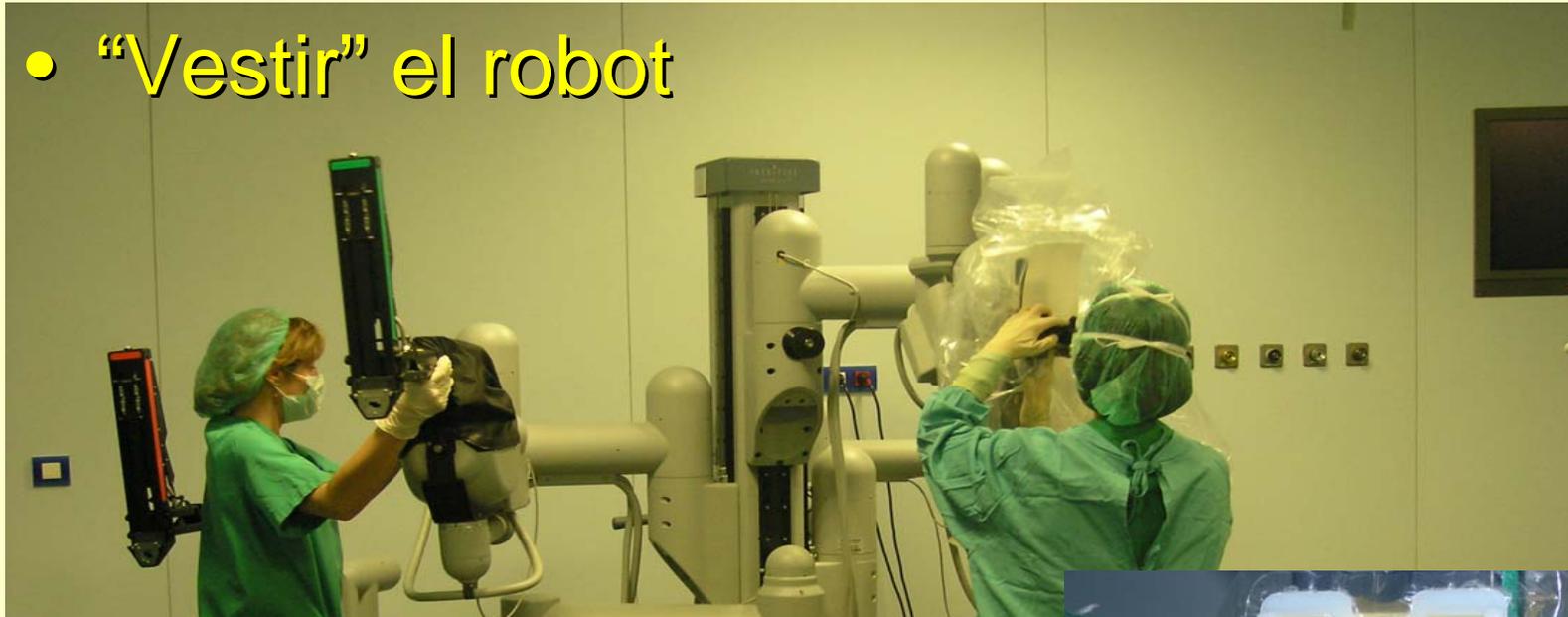
Adaptación tecnológica

- Adaptación instrumental



Adaptación tecnológica

- “Vestir” el robot



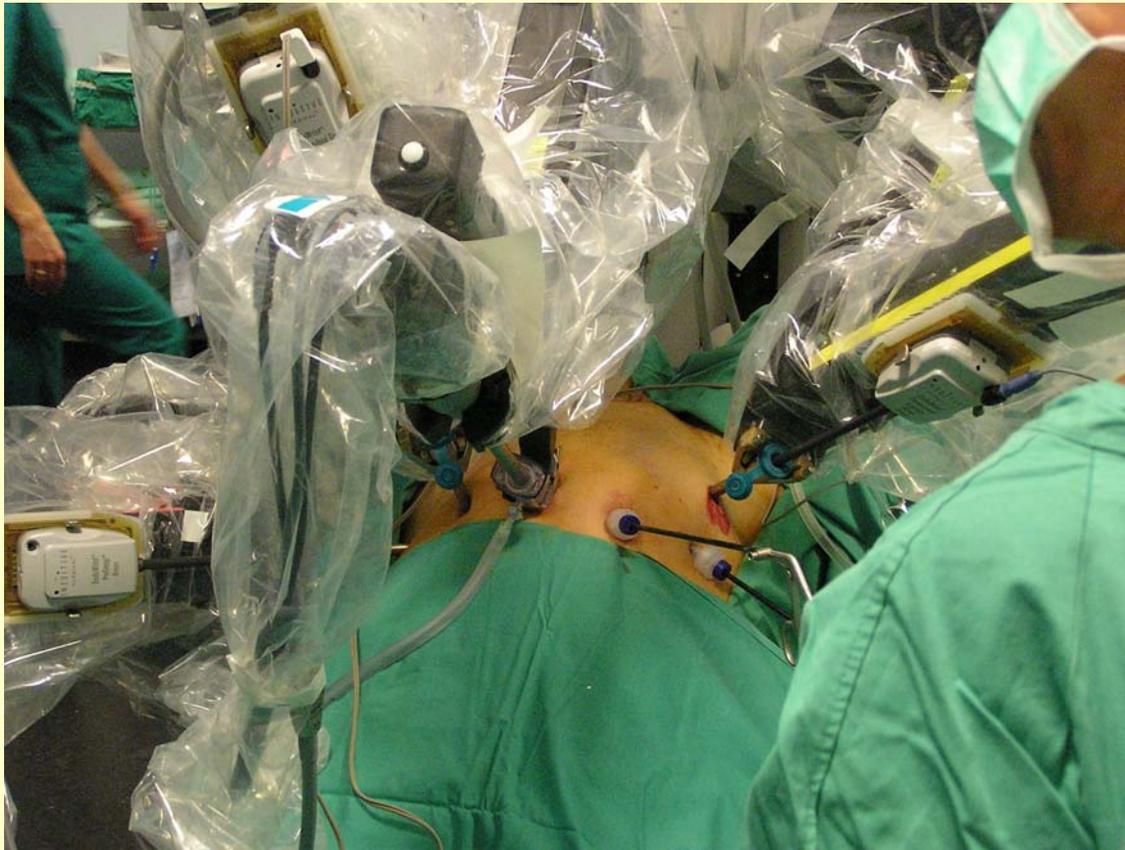
Adaptación tecnológica

Distribución oportuna de los trocares

- Evitar colisiones entre ellos (8-10 cm)
- Evitar colisión con el paciente
- Una vez instalados – no movilizar paciente
- Distintas alternativas si se dispone de 3 o 4 brazos

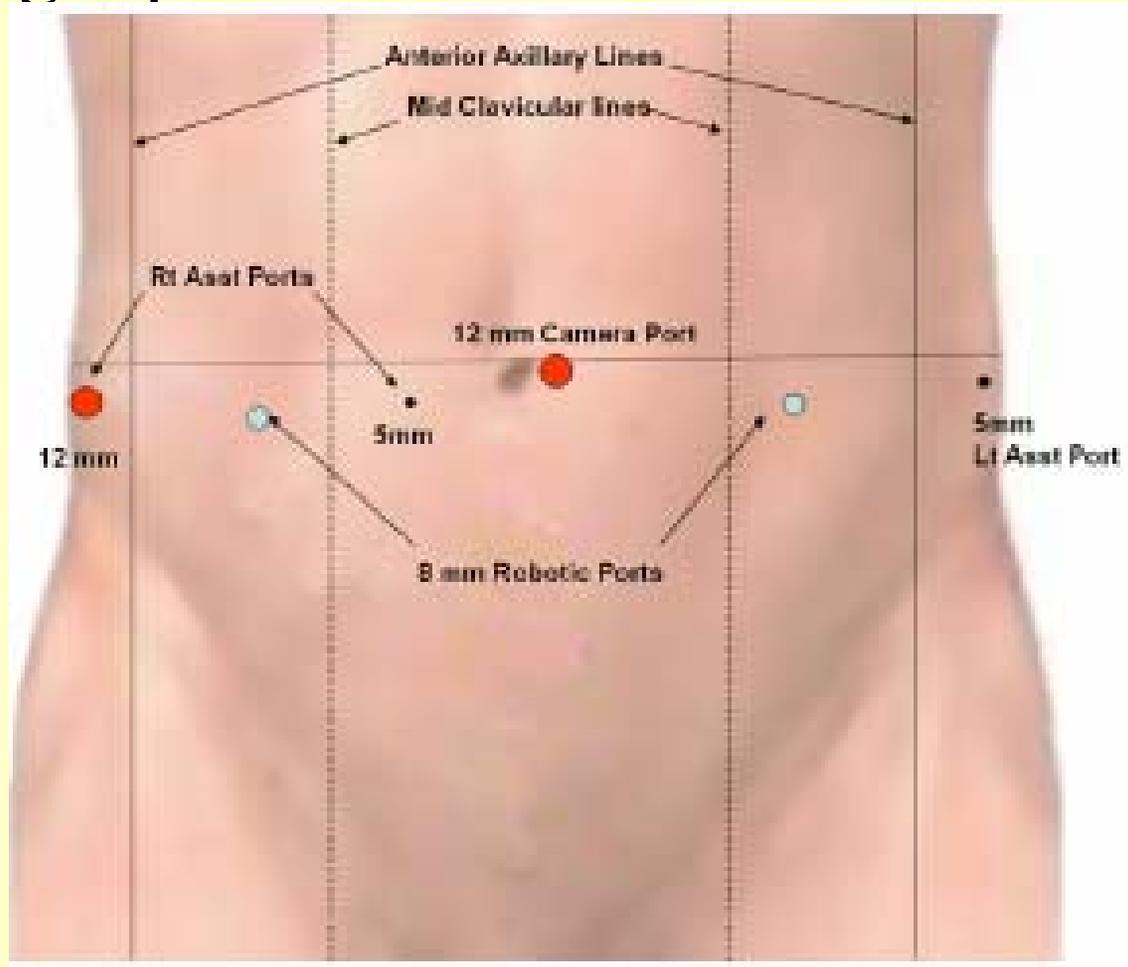
Adaptación tecnológica

- Distribución oportuna de los trocares cirugía pélvica



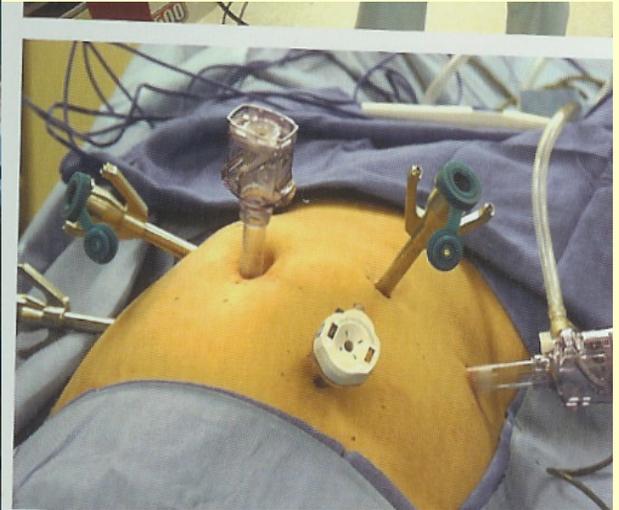
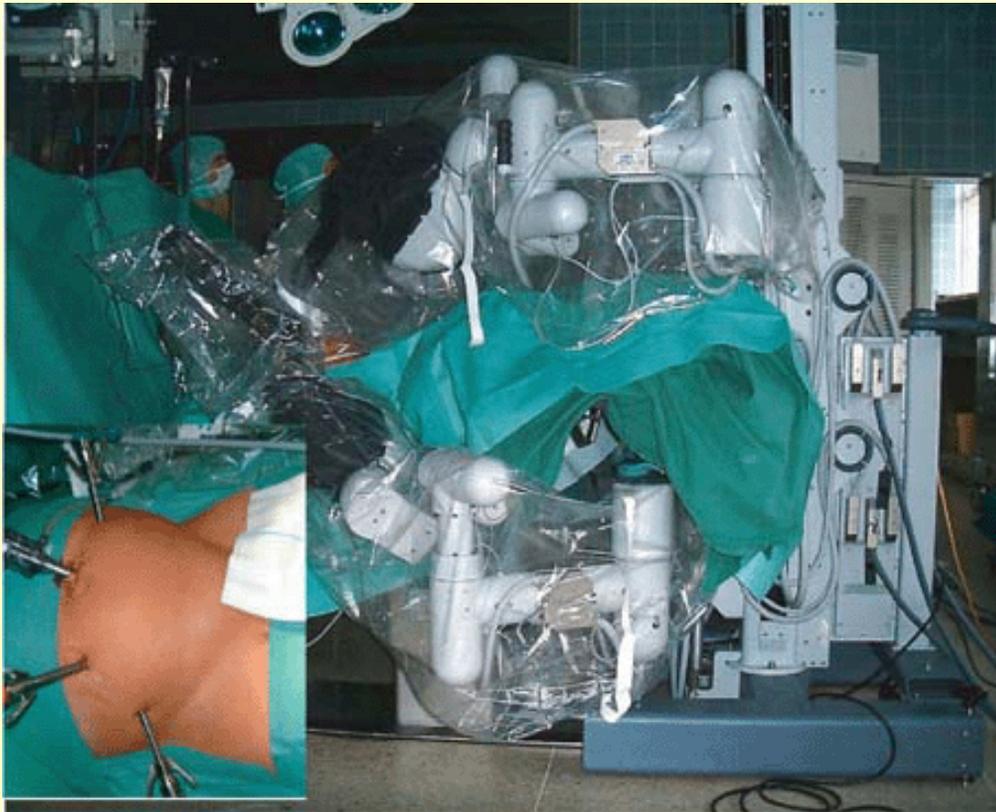
Adaptación tecnológica

- Distribución oportuna de los trocares cirugía pélvica



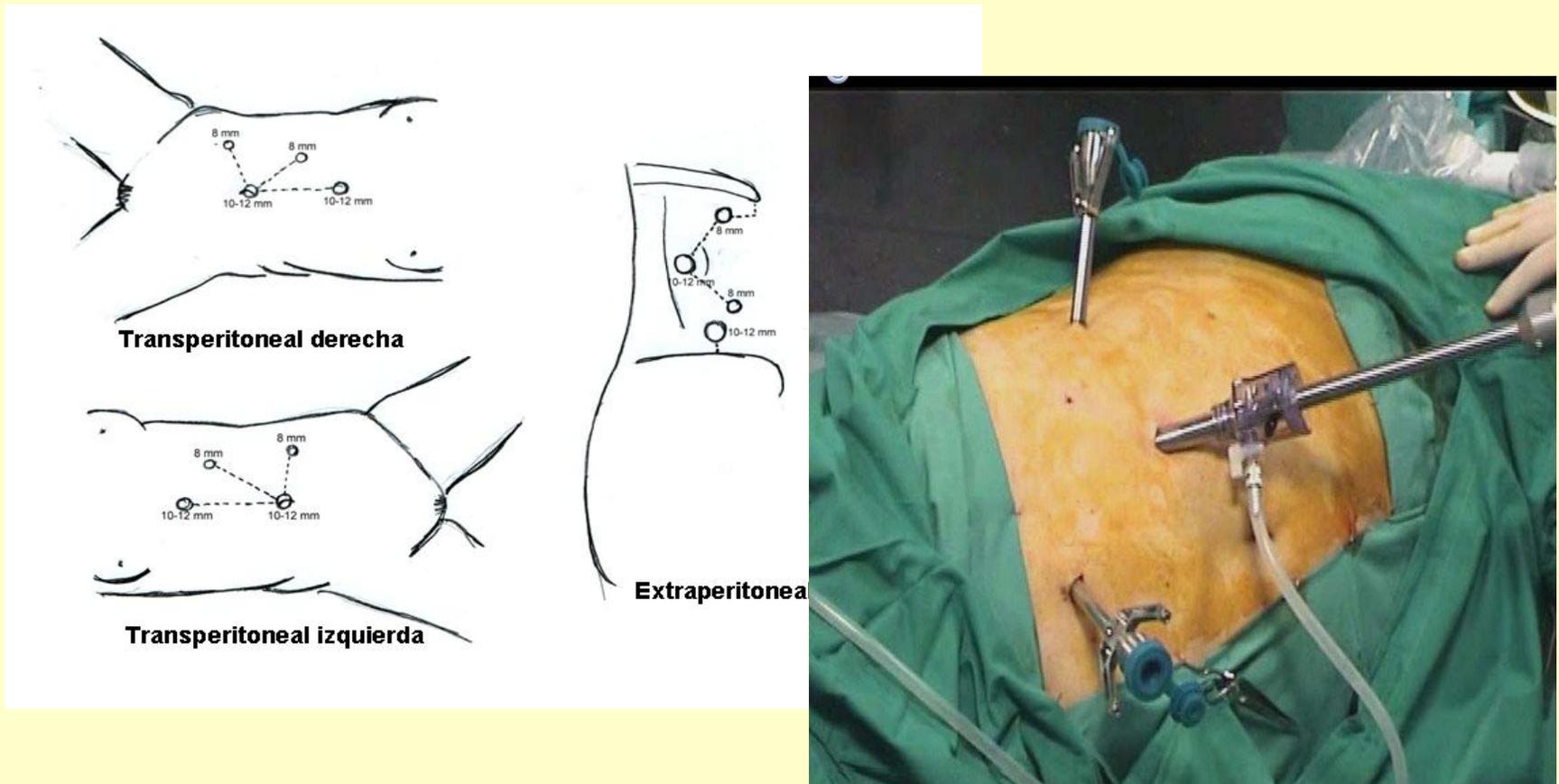
Adaptación tecnológica

- Distribución oportuna de los trocares cirugía pélvica



Adaptación tecnológica

- Distribución oportuna de los trocares en cirugía renal



Adaptación tecnológica

- **ACOPLAMIENTO DEL ROBOT AL PACIENTE**

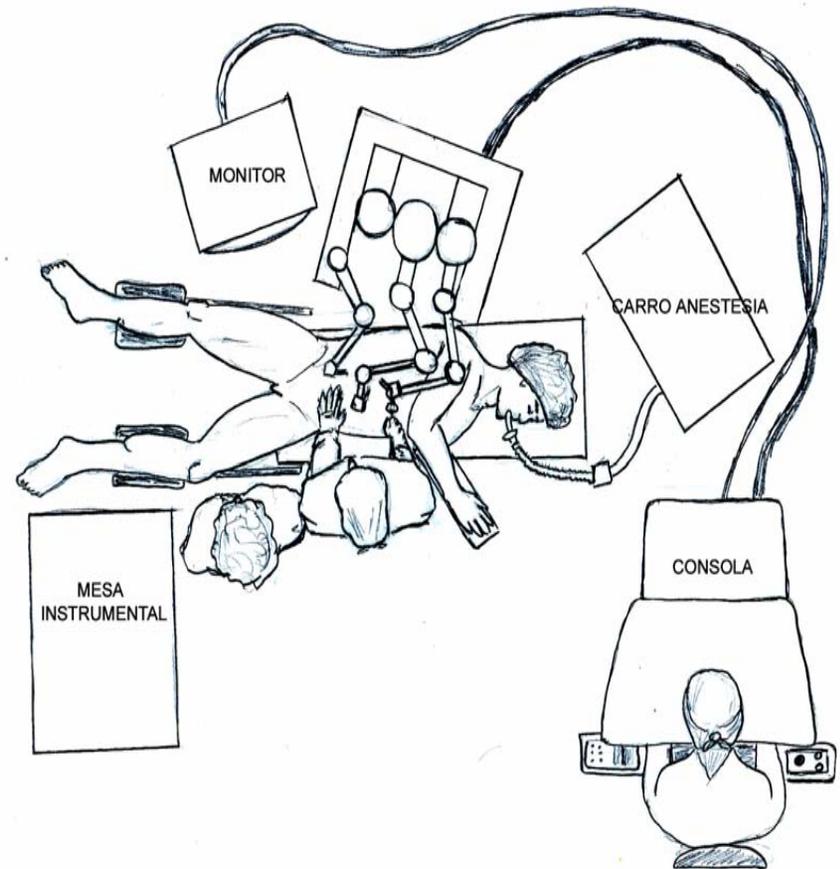
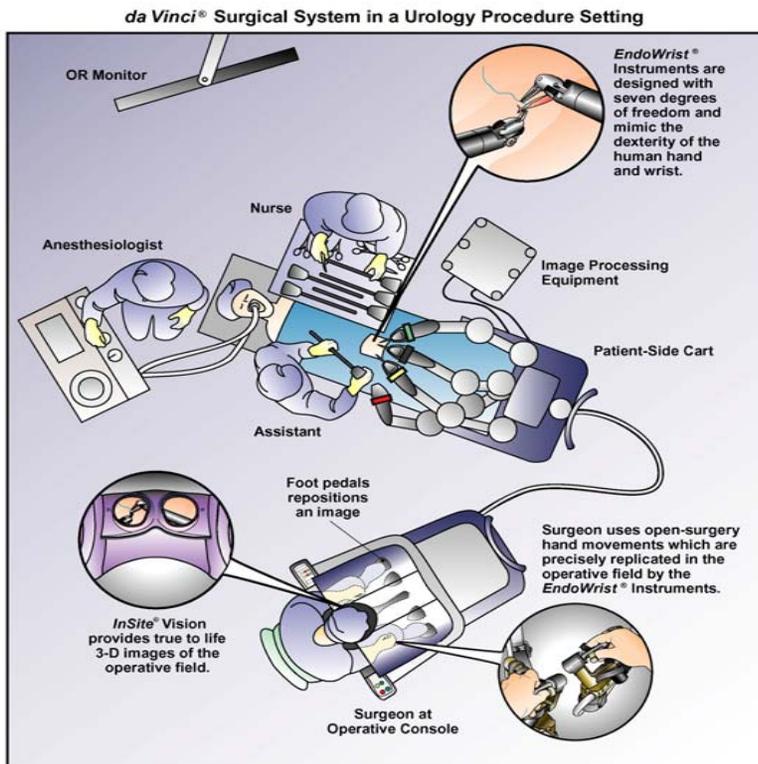


- La curva de aprendizaje para el SET-UP del sistema daVINCI pasa de 22,5 minutos en los primeros 10 casos a 8,5 minutos en los 10 siguientes (la meseta se adquiere con 30 casos).

Majer E y cols. Annual EAU Congress, Berlin 21-24 Marzo de 2007

Adaptación tecnológica

- Acoplamiento del Robot al paciente en cirugía pélvica y renal

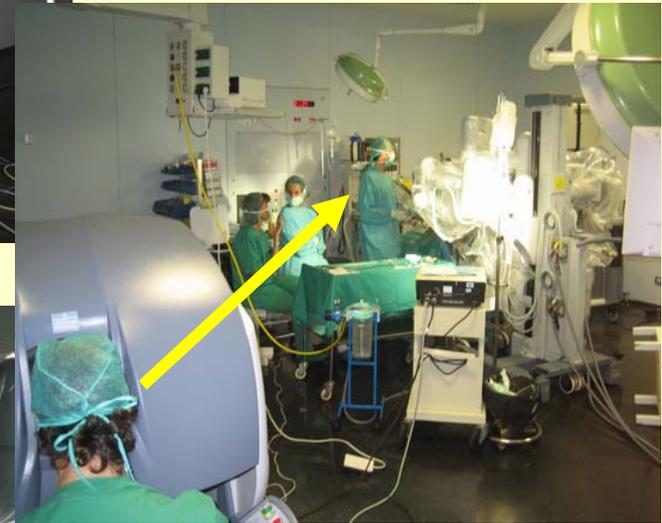


Adaptación humana

- Experiencia laparoscópica previa deseable
- Distancia cirujano – asistente: comunicación verbal y no verbal
- **IMPORTANCIA DEL EQUIPO**

Adaptación humana

- Distancia cirujano – asistente: comunicación verbal y no verbal



Adaptación humana

- La lección más importante: **EL EQUIPO**
- SIM y cols abogan por mantener un equipo inicial de tres urólogos que progresan de asistente a consola, reduciéndose la curva de aprendizaje.



SIM HG: Team-based reduces learning curve in robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. Int J Urol 2006; 13(5):560-564

- La experiencia y formación del asistente son garantía de progreso en la curva de aprendizaje.

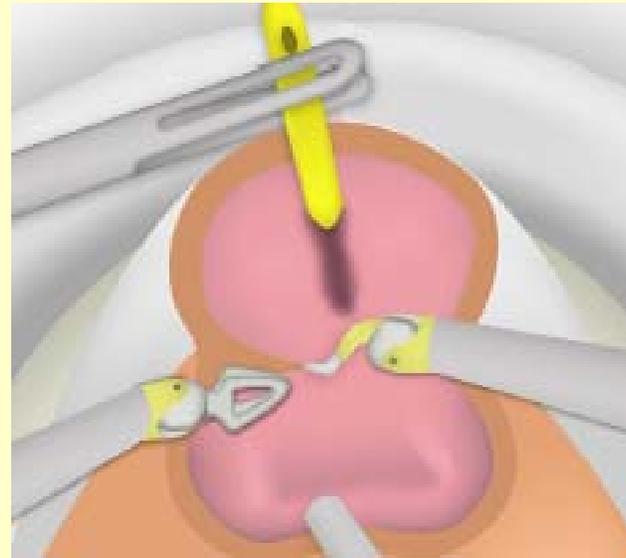
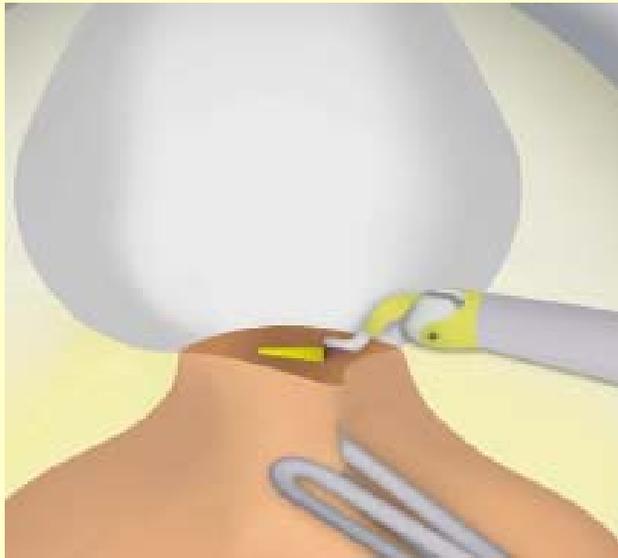
KUMAR R: The “scrubbed” surgeon in robotic surgery. World J Urol 2006; 24(2): 144-146

Adaptación quirúrgica

- EXPERIENCIA PREVIA en el procedimiento.
- Diferentes opciones y modificaciones técnicas con finalidad diferente.
- SERVIDUMBRE de aprovechamiento tecnológico: HACERLO BIEN

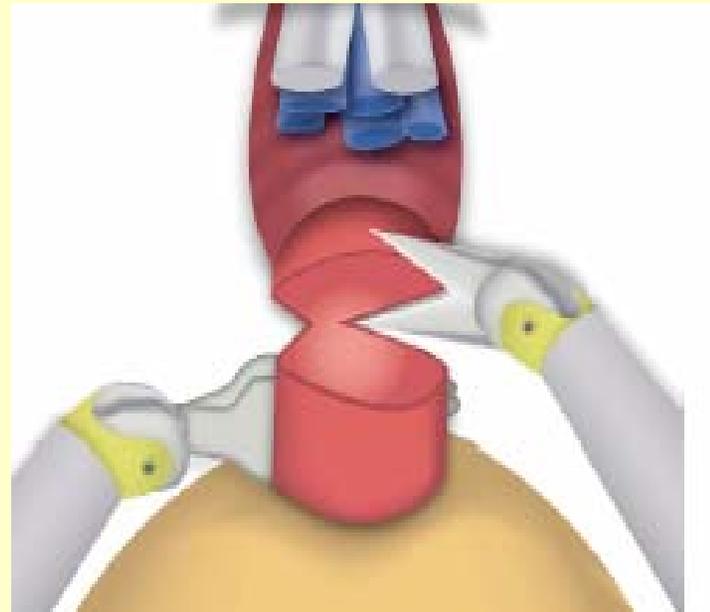
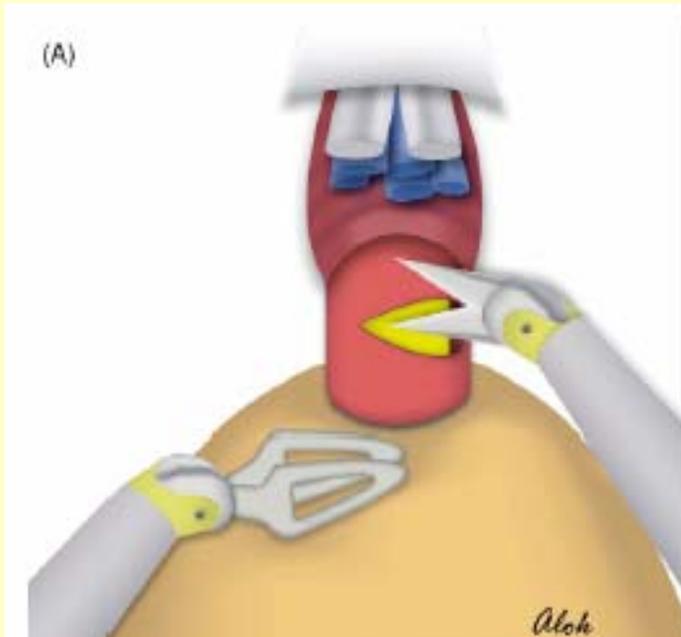
Modificaciones técnicas para mejorar CONTINENCIA en PRLRA

- **Ultradisección cuello vesical** con conservación de sus fibras circulares (R Gaston).
- Identificación de la fascia longitudinal posterior del músculo detrusor (Secis FP).



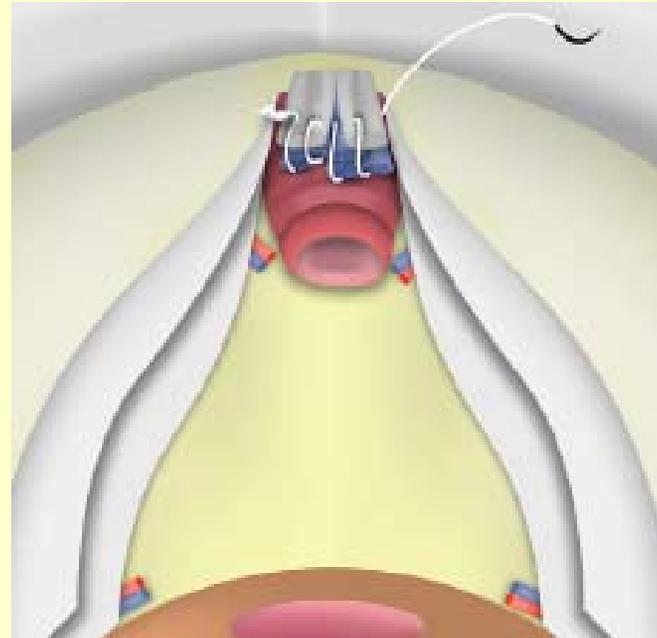
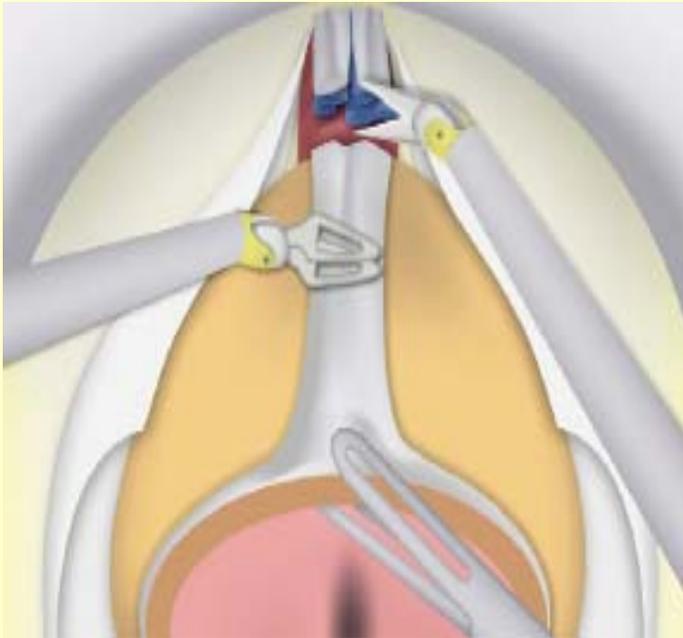
Modificaciones técnicas para mejorar CONTINENCIA en PRLRA

- **Preservación uretral** sin esqueletonización ni coagulación ni tracción, preservando el soporte fibrovascular intacto (V. Patel)



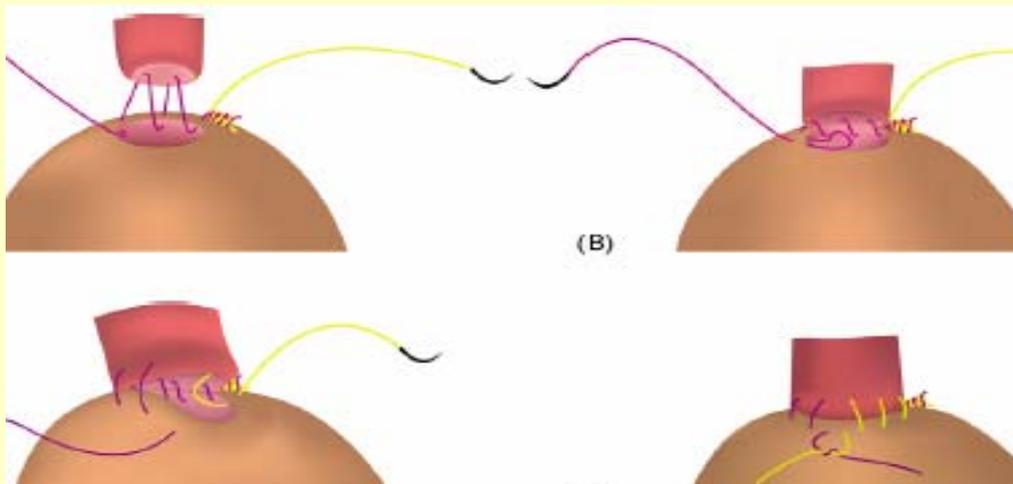
Modificaciones técnicas para mejorar CONTINENCIA

- **Sección** plexo **Santorini sin electrocauterio** y sutura hemostática posterior a la sección uretral.



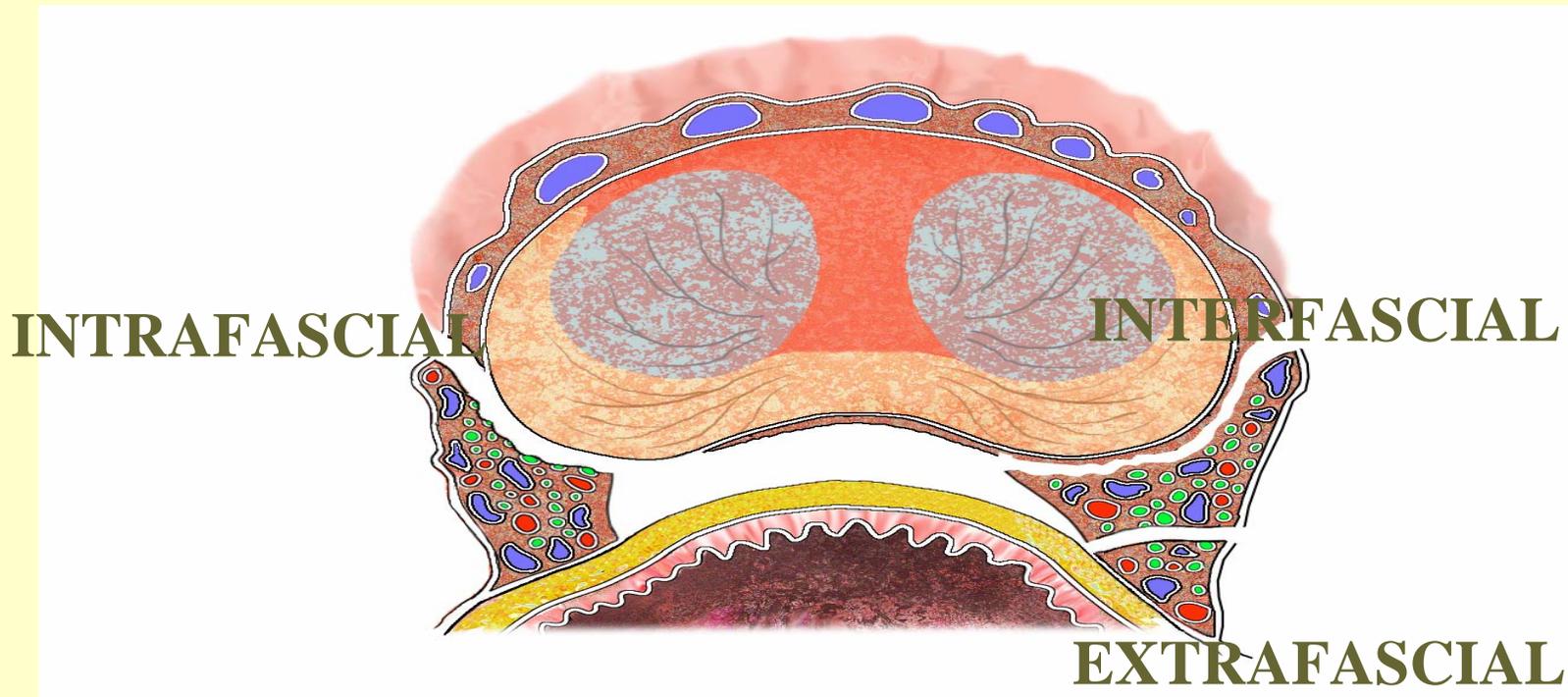
Modificaciones técnicas para mejorar CONTINENCIA en PRLRA

- **Punto de sujeción de anastomosis uretrovesical** a ligamentos puboprostáticos y fascia endopélvica.
- **Sutura anastomótica continua** (*Velthoven*).
disminuye fístulas y tiempo quirúrgico



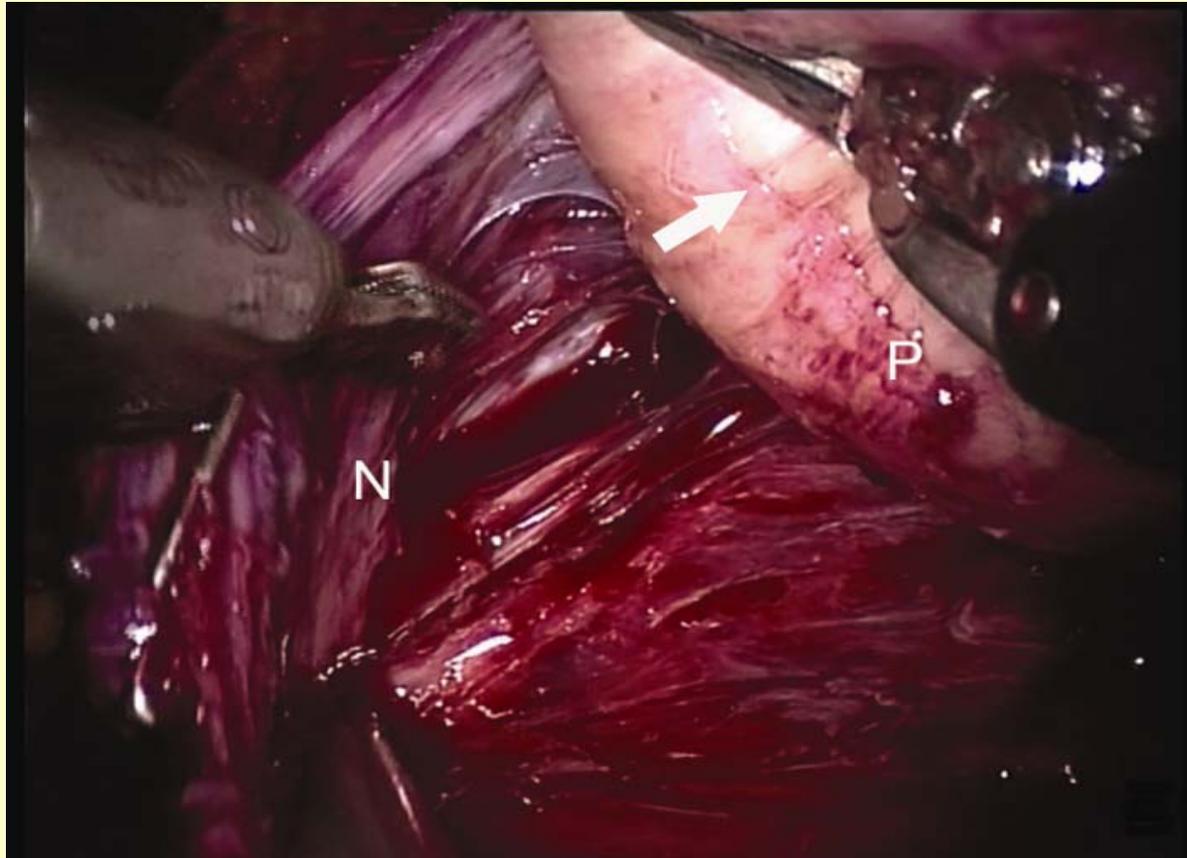
Modificaciones técnicas para mejorar **FUNCIÓN ERÉCTIL**

- Técnica intra o interfascial de preservación de NVB.



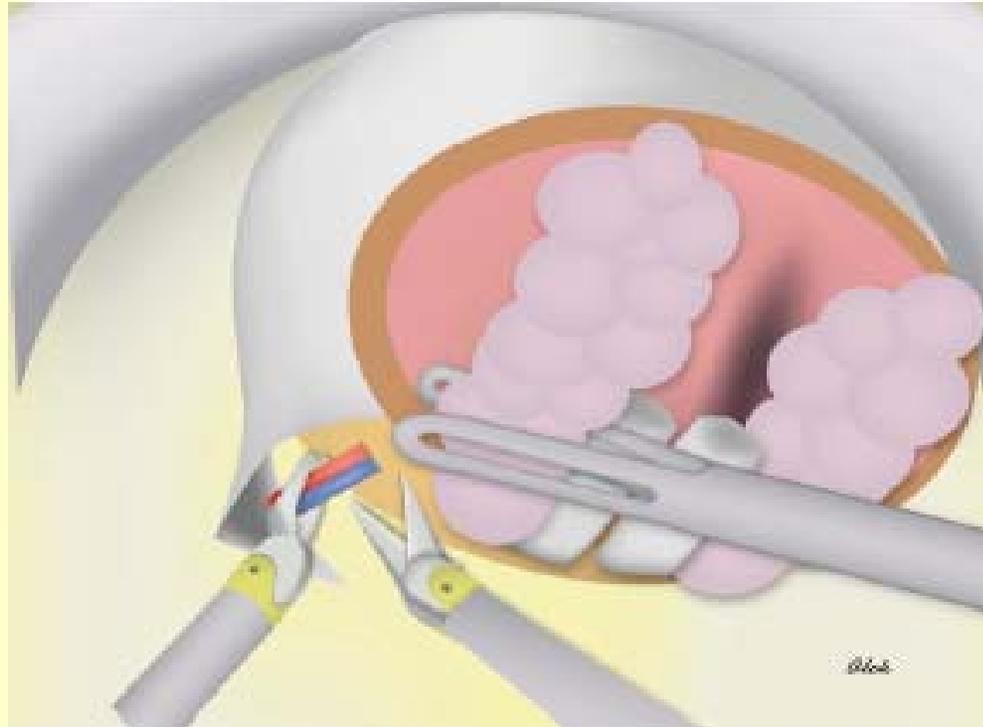
Adaptación quirúrgica

- **Dissección intrafascial**



Modificaciones técnicas para mejorar **FUNCIÓN ERÉCTIL**

- **Evitar electrocauterio** monopolar, bipolar o bisturí harmónico en NVB y VVSS (Ong Am 2004).



Modificaciones técnicas para mejorar **FUNCIÓN ERÉCTIL**

- No apertura de fascia endopélvica (**velo afrodita**) (*Menon 2006*)

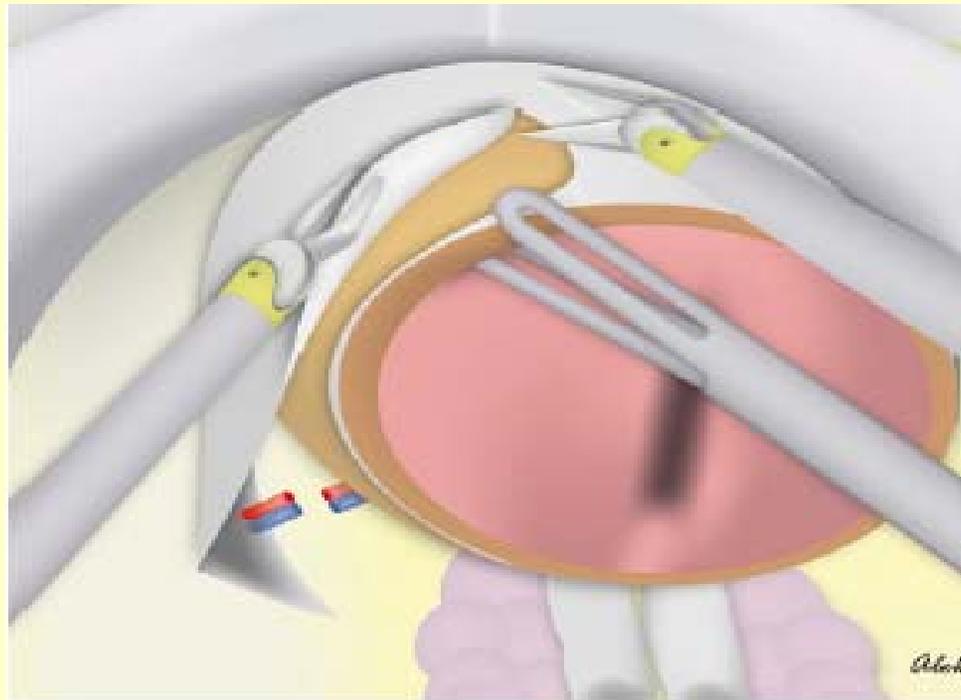


Fig. 8 - Plane of dissection for veil of Aphrodite.

Modificaciones técnicas para mejorar FUNCIÓN ERÉCTIL

Evitar energía térmica en pedículos NV

- Clipado, corte frío y agentes bioadhesivos.
- Clampaje pedículos y agentes bioadhesivos.
 - Floseal + Gelfoam (Ahlering TE)
 - Tachosil (Stolzenburg)
- Clampaje pedículos + sutura continua (vycril 4.0) y ECO doppler transrectal (Gill I)

CONCLUSIONES

1. La **Curva de aprendizaje** de la cirugía robótica es **más corta**, incluso para cirujanos sin experiencia en Cirugía laparoscópica.
2. La reducción del temblor, el escalonado de movimientos, la visión tridimensional y los 6 grados de libertad de movimientos permiten reproducir la cirugía con más **rapidez y precisión**.
3. Con el robot existe equivalencia entre mano dominante y no dominante, los movimientos son intuitivos y la visión 3D permite realizar tareas un **30% más rápido**.
4. El sistema daVINCI podría utilizarse como una **herramienta de control** de calidad para **evaluación continuada de habilidades** (destreza y grado de experiencia).

“Although mechanization and robotization contributes to improve quality and precision in whatever we do; nothing can substitute PASSION.....

...our passion for Urology and Life!”

Urología clínica

Bilbao 2007

