



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



ANESTESIA EN CIRUGÍA ROBÓTICA.

Dra. Paula Castelló. Médico Adjunto

(Dr. Juan Catalá; Dra. Merche Murcia. Médicos Adjuntos)

Dra. María Sempere. Médico Residente (R2)

Dr. Luis Dolz. Médico Residente. (R4)

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Octubre de 2017**

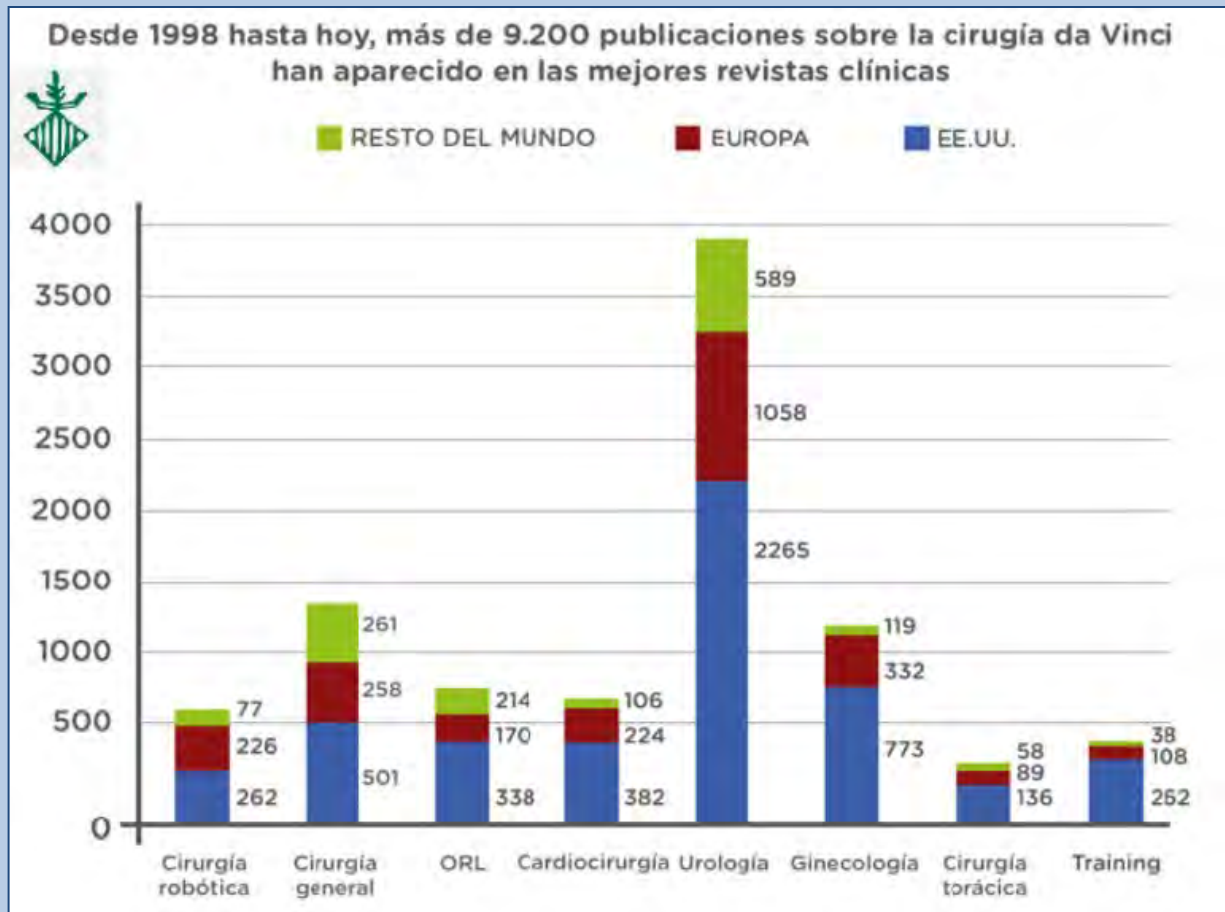
INTRODUCCIÓN

- Primer centro público en la Comunidad Valenciana con programa propio de cirugía robótica.
- Apoyo institucional (Comisión hospitalaria).
- Acuerdo colaborativo con el proveedor.
- Experiencia y casuística acumulada de 4 servicios.
- Proyecto de investigación y líneas específicas de innovación.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017

CIRUGÍA



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017**



CIRUGÍA

- 6 meses
- Facultativos especialistas: Acreditación para consola Da Vinci Si HD Surgical System
- Especialidades:
 - **Urología:** Prostatectomía radical, nefrectomía radical total o parcial y cistectomía radical. (Dr. López; Dra. Ramos)
 - **Ginecología:** Histerectomía por cáncer ginecológico (endometrio y cérvix) (Dr. Gilabert; Dr. García Oms)
 - **Cirugía general:** Colectomías por cáncer de colon y recto. Cirugía del cáncer de esófago. (Dr. Mir; Dr. Salvador)
 - **Cirugía torácica:** Exéresis pulmonar por cáncer primario o metastásico. Simpatectomía torácica. (Dr. Guijarro; Dra García del Olmo)



PREOPERATORIO

- Criterios de inclusión
 - Edad > 18 años
 - Firma CI
 - Diagnóstico de cáncer que requiera cirugía subsidiaria de realizarse por cirugía mínimamente invasiva
- Criterios de exclusión:
 - Edad <18 años
 - No firma CI



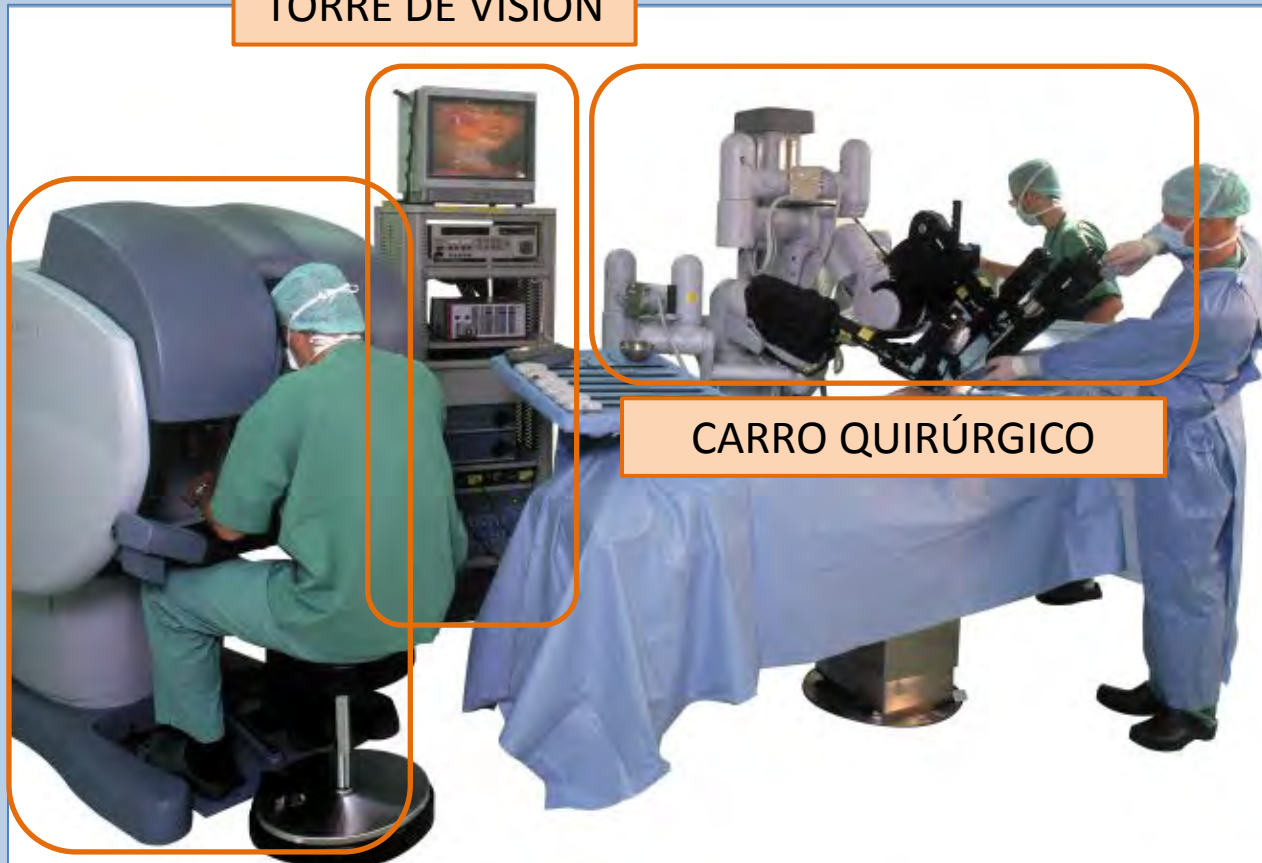
Enfermedad metastásica diseminada.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Octubre de 2017

CIRUGÍA

Da vinci robotic surgical system

TORRE DE VISIÓN



CARRO QUIRÚRGICO

CONSOLA MAESTRA



CIRUGÍA



VENTAJAS

- Mejora la visión 3D y aumenta el tamaño visual del campo quirúrgico
- Mayor precisión de los movimientos, evitando temblor
- Amplia libertad de movimientos



DESVENTAJAS

- Aumento significativo de los tiempos operatorios
- Acceso limitado al paciente
- Posiciones forzadas
- Insuflación de CO2



INTRAOPERATORIO

ACCESO LIMITADO AL PACIENTE



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017**

INTRAOPERATORIO

- Valoración preanestésica OK y CI firmado.
- Pruebas cruzadas.
- Monitorización: ECG, FC, SatO2, PAI, EtCO2, BIS, TOF, Tª vesical.
- 2 VVP. Con alargaderas.
- Monitorización arterial invasiva.
- Acceso venoso central si procede.
- Sondaje urinario.
- Sonda orogástrica si procede (si hay factores de riesgo).
- Profilaxis antiemética.
- Profilaxis antibiótica.



INTRAOPERATORIO

- Anestesia general con IOT.
- Inducción estándar según las características del paciente.
- Bloqueo neuromuscular adecuado.
- Protección ocular según protocolo.
- Protección de decúbitos y puntos de presión.
- Medidas de prevención de la hipotermia: calentador de fluidos y manta térmica.
- Medidas de compresión neumática de MMII.

COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y SUJECCIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS TRAS EL POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE.



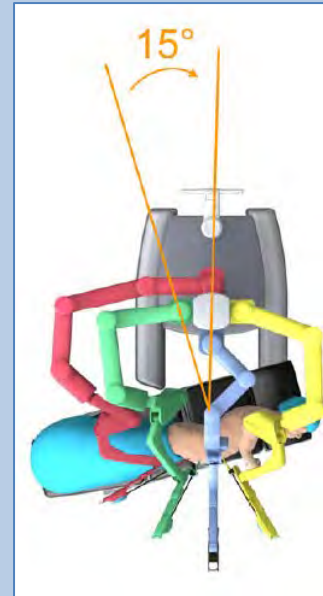
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Octubre de 2017



INTRAOPERATORIO

POSICIONES: Prostatectomía, Nefrectomía

- Posición decúbito supino.
- Posición en Trendelenburg (45°)
- Brazos en adducción
- El carro del paciente se coloca en la parte inferior del paciente.
- Permite fácil acceso a anestesia.



- Posición decúbito lateral
- Mesa con doble ángulo en mitad
- El carro del paciente se coloca en la parte posterior del paciente, con 15° hacia la cabeza
- La orientación del robot respecto del quirófano dependerá del riñón (izquierdo o derecho) que sea intervenido.



INTRAOPERATORIO

POSICIONES: Histerectomía

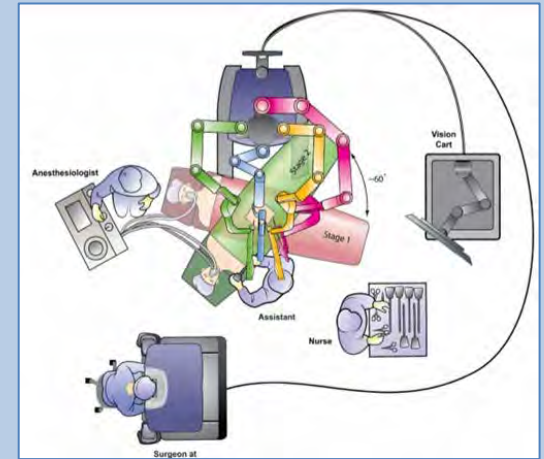
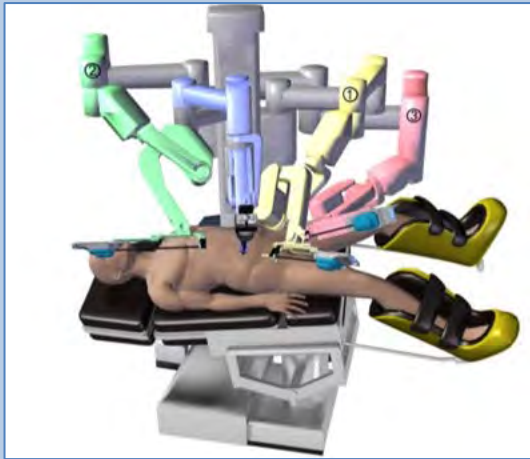


- Posición litotómica
- Posición en Trendelenburg
- El carro del paciente se puede colocar en la parte inferior (Imagen 1) o inferior izquierda (Imagen 2) del paciente.
- Permite fácil acceso de anestesia.

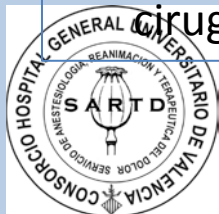
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017

INTRAOPERATORIO

POSICIONES: Colorrectal



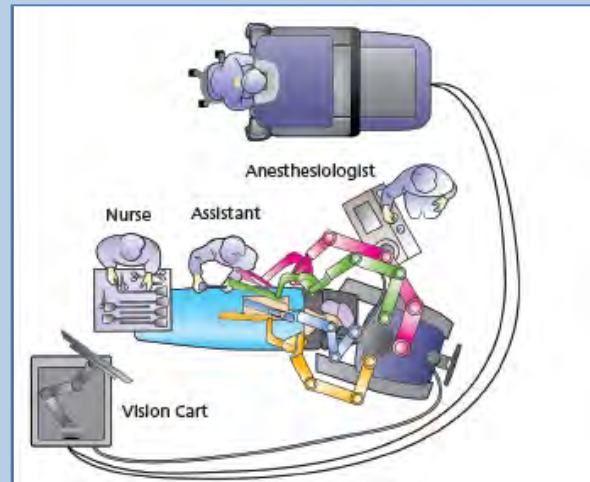
- Posición decúbito supino con inclinación a la derecha.
- Posición en Trendelenburg (15° en la primera parte y ligera inclinación e incluso anti-Trendelenburg en la segunda)
- Dos posiciones del carro del paciente diferentes en la misma cirugía: El carro del paciente se coloca desde el lateral superior izquierdo en la primera parte de la cirugía y desde el lateral inferior izquierdo en la segunda



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017

INTRAOPERATORIO

POSICIONES: Lobectomía



- Posición decúbito lateral.
- Mesa con doble ángulo en mitad.
- Brazos extendidos hacia adelante.
- El carro del paciente se sitúa en la parte anterior superior del paciente.
- Anestesia se coloca en la parte superior posterior del paciente.

INTRAOPERATORIO

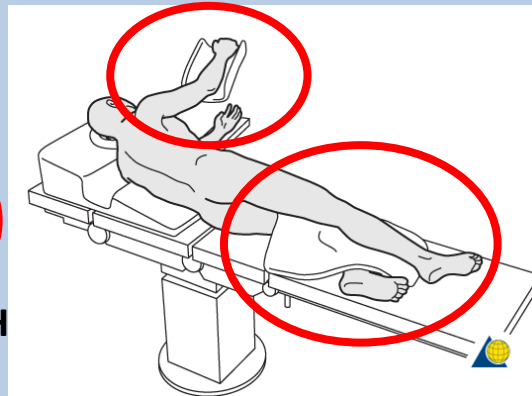
POSICIÓN DEL PACIENTE

- Precaución para evitar lesiones nerviosas:
 - Asegurarse de la correcta posición de las extremidades.
 - Colocación de almohadillado en puntos de presión y fricción: hombros, piernas, brazos.
- Adecuada sujeción del paciente: torácica, hombreras...
- Protección del contacto con el robot
- Protección de puntos de presión

Una vez los instrumentos se hayan acoplado a los brazos del robot y se encuentren en el interior del paciente, no se podrá modificar la posición de este a menos que se desacoplen por completo los instrumentos y se retiren de la cavidad corporal.



INTRAOPERATORIO



H

tinuada

7

INTRAOPERATORIO



de Fo
de O

INTRAOPERATORIO

■ SPECIAL ARTICLE

Falls From the O.R. or Procedure Table

Richard C. Prielipp, MD, MBA, FCCM,* Julia L. Weinkauf, MD,* Thomas M. Esser, DO,*
Brian J. Thomas, JD,† and Mark A. Warner, MD‡



PINKPAD

- Alto coeficiente de fricción: impide el deslizamiento del paciente
- Previene el riesgo de lesión y la formación de úlceras por presión
- Mantiene la temperatura corporal



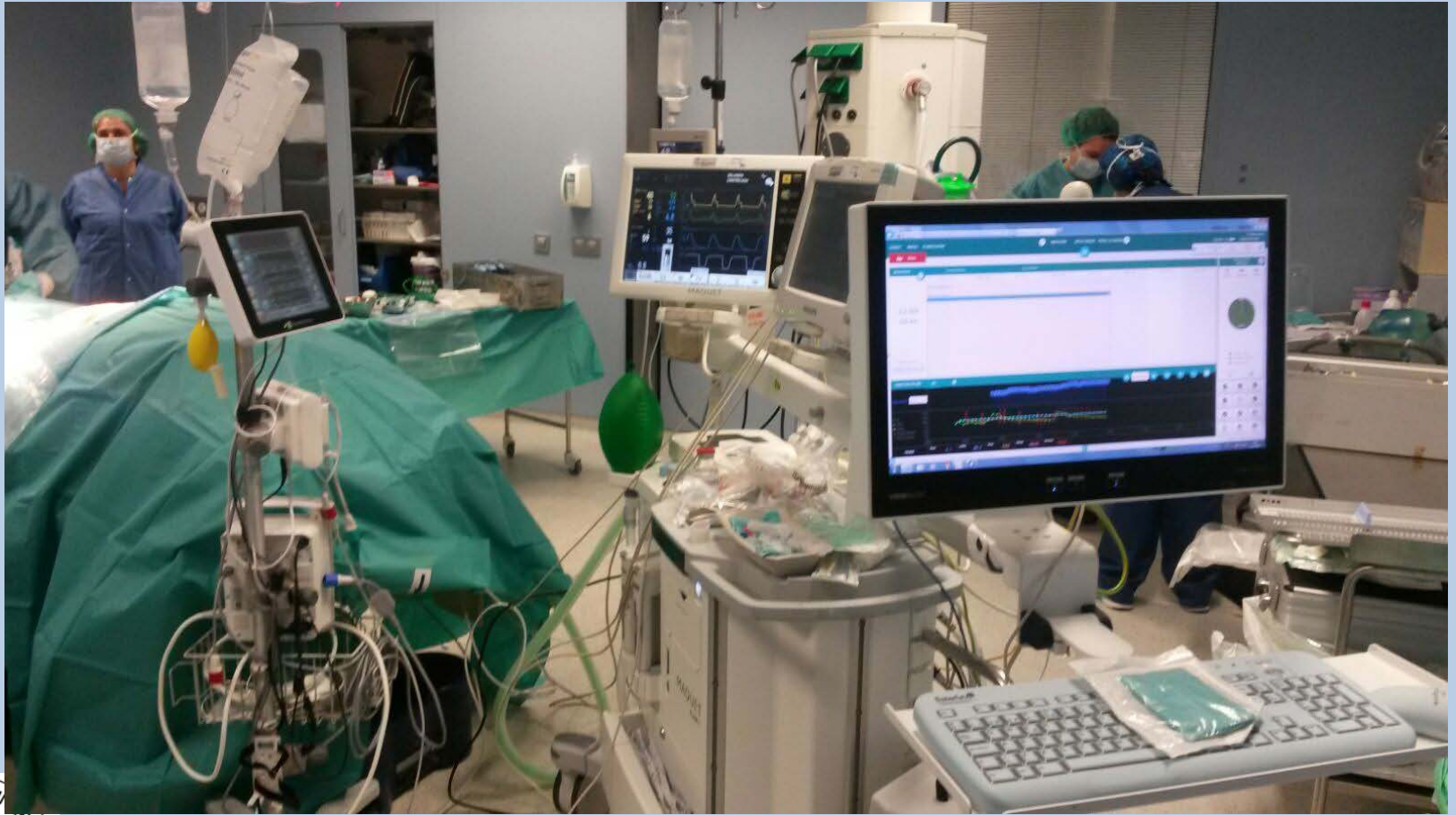
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017

INTRAOPERATORIO



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017**

INTRAOPERATORIO



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017**

INTRAOPERATORIO



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017**

INTRAOPERATORIO



**SARTD-CHGV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017**

FISIOPATOLOGÍA

ALTERACIONES RESPIRATORIAS

Neumoperitoneo
+ Trendelenburg

↑ la PIA

Desplazamiento cefálico del diafragma

- Alteración relación V/Q
- ↑ Espacio muerto
- ↑ Shunt pulmonar

- ↓ Compliance pulmonar
- ↓ CVF Y CRF
- ↑ Presión en vía aérea
- ↑ Resistencias

PaCO₂
35-45 mmHg

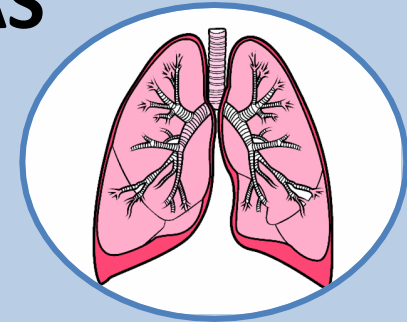
HIPERCAPNIA

HIPOXIA

ATELECTASIAS

PEEP
Reclutamiento

- Activación SNS: ↑ TA
- Vasodilatación venosa:
↓ Resistencias venosas



JV Sesión de Formación Continua
Presencia 16 de Octubre de 2017

FISIOPATOLOGÍA

ALTERACIONES RESPIRATORIAS

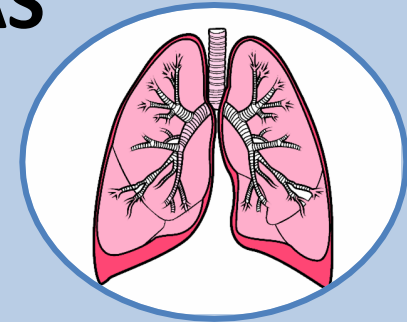
Neumoperitoneo
+ Trendelenburg

↑ la PIA

Desplazamiento cefálico del diafragma

- Alteración relación V/Q
- ↑ Espacio muerto
- ↑ Shunt pulmonar

- ↓ Compliance pulmonar
- ↓ CVF Y CRF
- ↑ Presión en vía aérea
- ↑ Resistencias

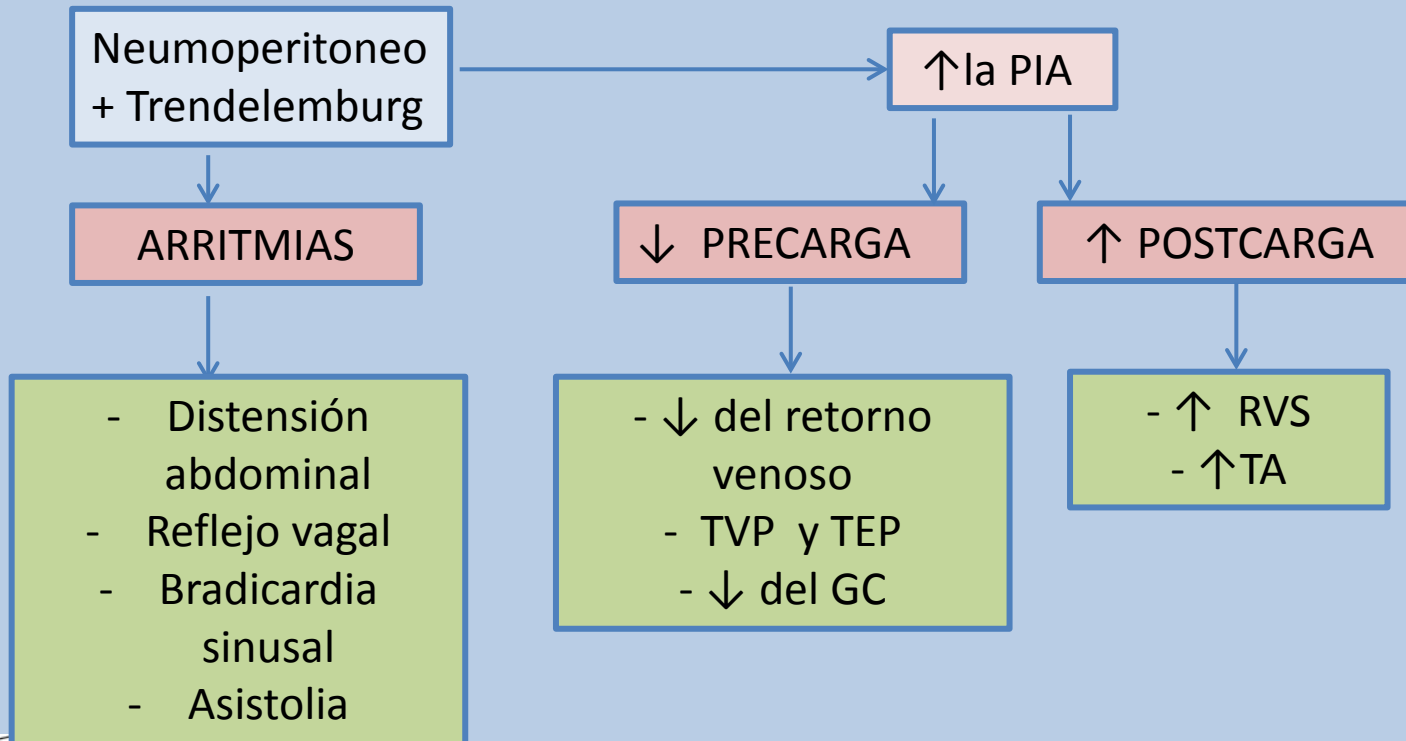
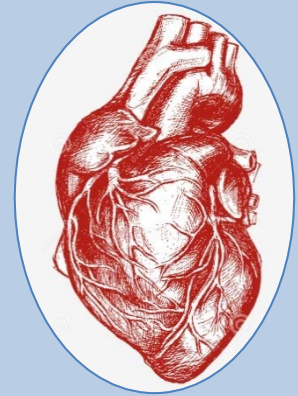


VENTILACIÓN MECÁNICA:

- Adecuado modo ventilatorio (VCP/ VCV)
- VT 6 ml/ Kg peso ideal
- FR adecuadas para mantener normocapnia
- PEEP óptima (PEEP > 5 mmHg)
- FiO2 con tendencia baja

FISIOPATOLOGÍA

ALTERACIONES HEMODINÁMICAS



FISIOPATOLOGÍA

OTRAS ALTERACIONES

- Aumento de las catecolaminas: estrés quirúrgico, hipercapnia...
- Acidosis: ↓ GC, ↑ metabolismo basal, hipoxia, hipercapnia
- ↓ Flujo sanguíneo renal
 - Activación del SRAA: Retención de líquidos
 - Oligoanuria: restricción de fluidos
- ↓ Flujo sanguíneo hepático: Alteraciones enzimáticas reversibles.
- ↓ Flujo sanguíneo gástrico: ↓ Ph gástrico con lesiones cutáneas y mucosas.
- ↓ Flujo esplácnico: favorece translocación bacteriana, el fallo multiorgánico y SRIS

• Aumento de presión intracraneal e intraocular.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Octubre de 2017



CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

- **Pacientes ASA I/ II:** pacientes sanos y pacientes con enfermedad leve sin limitaciones funcionales (HTA, DM controlada con dieta, enfermedad cardíaca compensada NYHA 1-2)
- **Edad:** > 18 años y < 70 años
- Criterios de exclusión.
 - Pacientes ASA III/ IV.
 - Patología cardíaca: infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca NYHA 3-4, angina inestable, enfermedad valvular sintomática, bloqueo AV de 2/3 grado.
 - Patología pulmonar: EPOC, asma grave, SAOS...
 - Obesidad: IMC > 30.



COMPLICACIONES

- Lesión intestinal y vascular tras la colocación de los trócares
- Sangrado inadvertido
- Enfisema subcutáneo y mediastínico
- Neumomediastino
- Hipercapnia severa con acidosis
- Embolia gaseosa



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Octubre de 2017**

COMPLICACIONES

- Regurgitación
- Edema conjuntival
- Hinchazón de la lengua
- Edema de cabeza y cuello: ronquidos, inspiración ruidosa, dificultad respiratoria con retracciones de narinas, supraclaviculares e intercostales.
- Neurapraxia sensorial y motora, la mayoría de las cuales son temporales.
- Alopecia
- Pérdida de visión postoperatoria.



Fig. 1 3 x 4 cm area of alopecia with crusting noted at the vertex



Fig. 2 Complete resolution of the area of alopecia



COMPLICACIONES



El equipo quirúrgico (anestesiólogo, cirujano, enfermero) debe estar familiarizado y ser capaz de desacoplar con rapidez el dispositivo robótico ante una emergencia.

Tiempo estimado < 1min.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Octubre de 2017

COMPLICACIONES

- **Antitrendelemburg** y considerar administración de **diuréticos** para disminuir el edema.
- **Test de fuga:**
 - Valoración de la permeabilidad de la vía aérea.
 - Test de fuga positivo: fuga < 10% VT, ausencia de sonido de fuga (cualitativo)
 - Test de fuga negativo: fuga > 15%, sonido de fuga
 - La falta de pérdida de aire peritubo indica edema periglótico y es considerado un importante predictor de extubación fallida.





ARTÍCULO CIENTÍFICO

Prostatectomía robótica: análisis anestesiológico de cirugías urológicas robóticas, un estudio prospectivo☆☆☆

Menekse Oksar^{a,+}, Ziya Akbulut^b, Hakan Ocal^a, Mevlana Derya Balbay^b y Orhan Kanbak^a

ANTES DE LA EXTUBACIÓN:

- Respiración adecuada
- Reversión del bloqueo neuromuscular
- Sin o con mejoría de la hiperemia de cabeza y cuello
- Sin o mejoría de la acidosis respiratoria
- Sin o mejoría de edema lingual
- Sin o mejoría de la hinchazón y/o lengua blanca y embotada
- Sin o mejoría de edema conjuntival
- Normocapnia en gasometría y 10 L/min de MVM como promedio durante la ventilación espontánea
- $T^a > 35^{\circ}\text{C}$

ANTES DE SALIR DEL QUIRÓFANO:

- Sin ronquidos durante la inspiración y espiración
- Sin inspiración ruidosa y sin signos de afectación de bloqueo neuromuscular
- Sin dificultad o trastorno inspiratorio (retracción intercostal, supraclavicular y/o de las narinas)

POSTOPERATORIO

- La literatura carece de atención postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía robótica.
- Menor dolor postoperatorio y consumo de opioides.
- Al principio: cama reservada de UCI.
- Siempre **INDIVIDUALIZAR**:
 - Cirugía realizada
 - Morbilidad del paciente
 - Neumoperitoneo
 - Posición quirúrgica
 - Tiempo quirúrgico



CONCLUSIONES

- Acceso limitado al paciente: preparación adecuada antes de la cirugía.
- Control de la posición, sujeción, puntos de presión del paciente antes de la cirugía.
- Importantes alteraciones, sobre todo respiratorias y cardiovasculares.
- Selección de pacientes.
- Complicaciones: control de la vía aérea.
- Postoperatorio: Individualizar.



gracias

