



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# Protocolo SARTD-CHGUV de anestesia y cuidados perioperatorios en cirugía de citorreducción + HIPEC

**Elena Biosca Pérez (Médica adjunta)**

**Javier Jesús Pérez Rey (Médico Residente 2º)**

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

**SARTD – CHGUV sesión de formación continuada 24/25  
Valencia, 5 de noviembre de 2024**

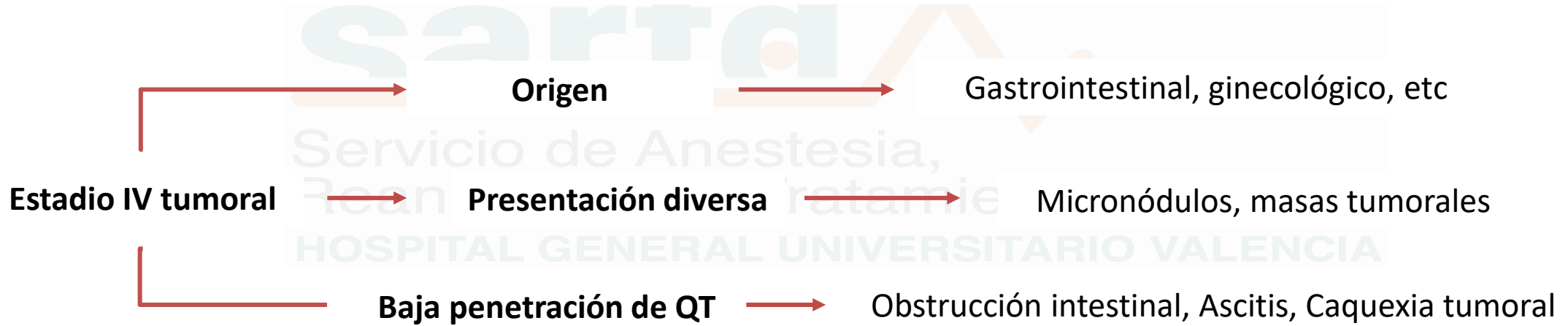
# Índice

- **Introducción**
  - Carcinomatosis peritoneal
  - ICP
  - Quimioterapia intraperitoneal e hipertermia
  - Contraindicaciones
- **Protocolo SARTD-CHGUV**
  - Preoperatorio
  - Intraoperatorio
    - Exposición y riesgo
  - Postoperatorio
    - Complicaciones
- **Conclusiones**
- **Bibliografía**



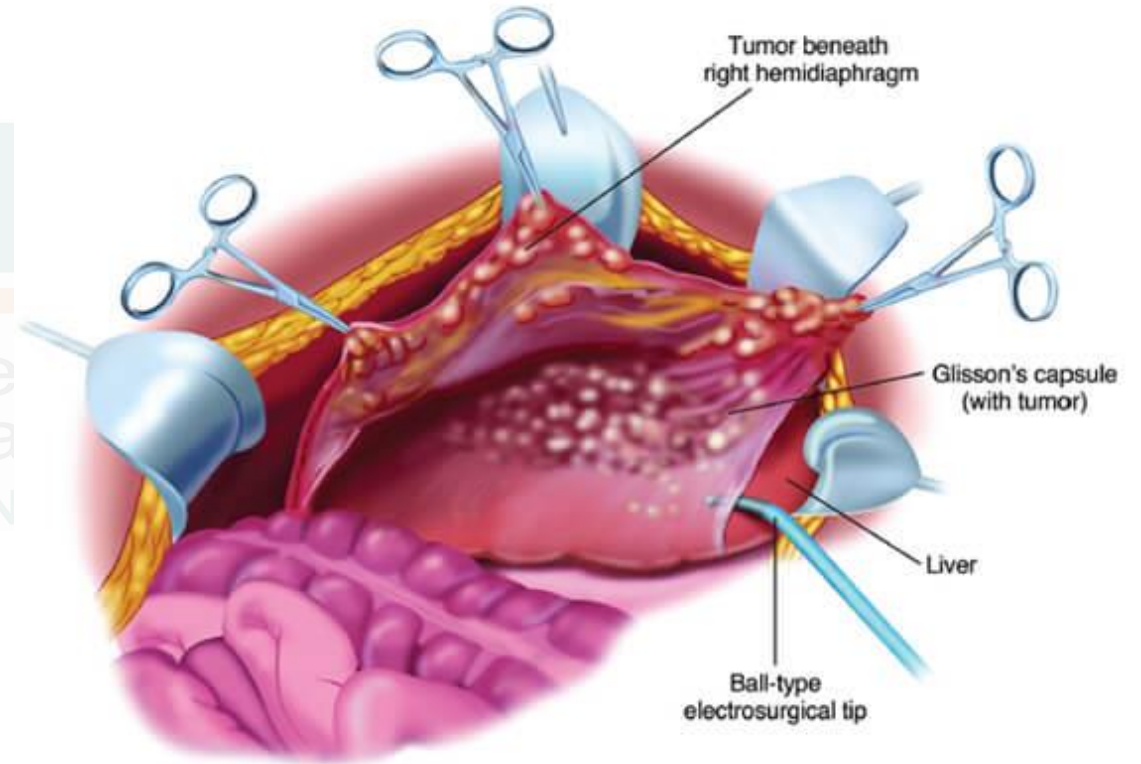
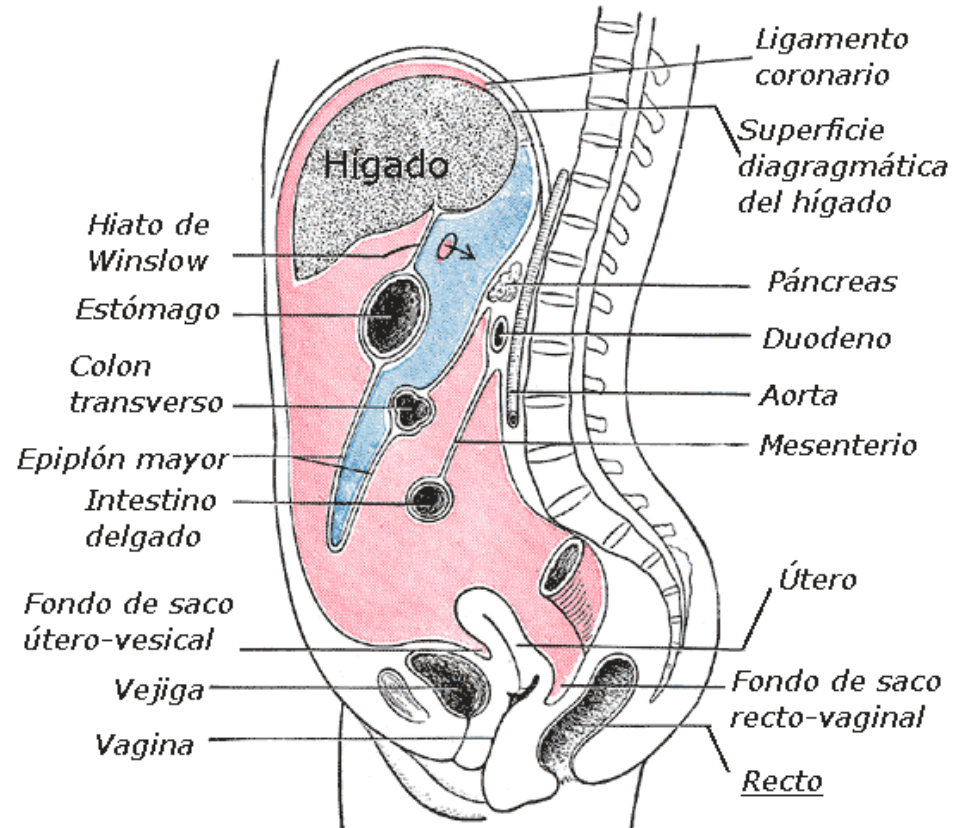
# Introducción – Carcinomatosis peritoneal

**Diseminación tumoral** que afecta, de forma **localizada o masiva**, la serosa peritoneal y las estructuras anatómicas vecinas

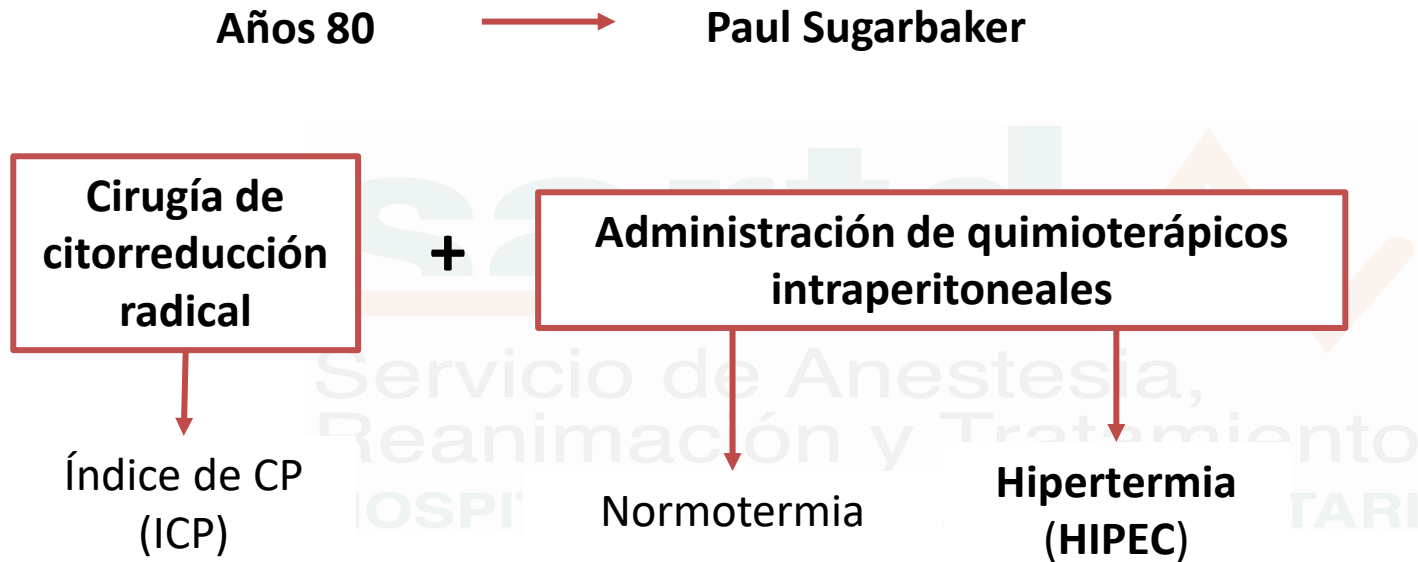


**Carcinomatosis peritoneal = signo de enfermedad generalizada**  
**Supervivencia en torno a los 6 meses**

# Introducción – Carcinomatosis peritoneal

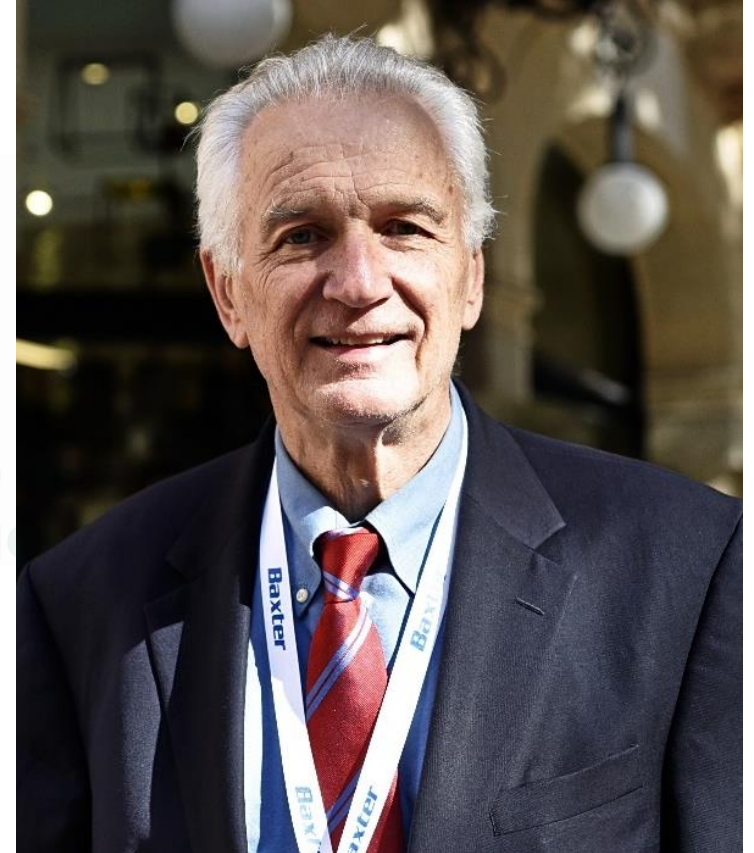


# Introducción – Historia



**CP como enfermedad locorregional**

**Tratamiento de la CP con intención curativa**



# Introducción – Indicaciones

## Tipo de tumor

- Ascitis neoplásica
- CP de origen colorrectal, ovárico, y gástrico
- Pseudomixoma peritoneal
- Mesotelioma peritoneal difuso maligno

## ¿Cuantificar la extensión de la enfermedad?

Índice de Carcinomatosis Peritoneal



Explorar la cavidad abdominal por cuadrantes

TAC / RM



Discordancia entre los hallazgos de TAC e intervención quirúrgica



Riesgo de infraestimar la enfermedad mediante las pruebas de imagen

**Laparoscopia  
diagnóstica**

# Introducción – Índice de Carcinomatosis Peritoneal

ICP → Trece regiones

Puntuación (0 – 39)

0 puntos (ausencia de enfermedad visible)

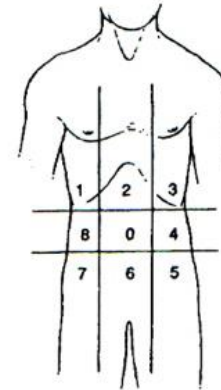
1 punto (de 0 cm a 0,5 cm)

2 puntos (de 0,5 cm a 5 cm)

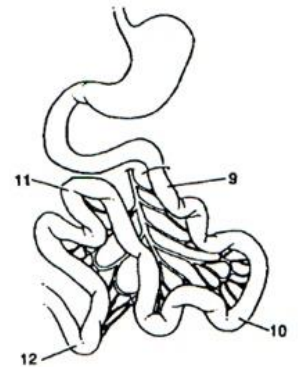
3 (> 5 cm o nódulos formando placas)

A ↑ ICP

↓  
 ↑ Extensión de la enfermedad, ↓ Resecabilidad y  
 ↓ Supervivencia



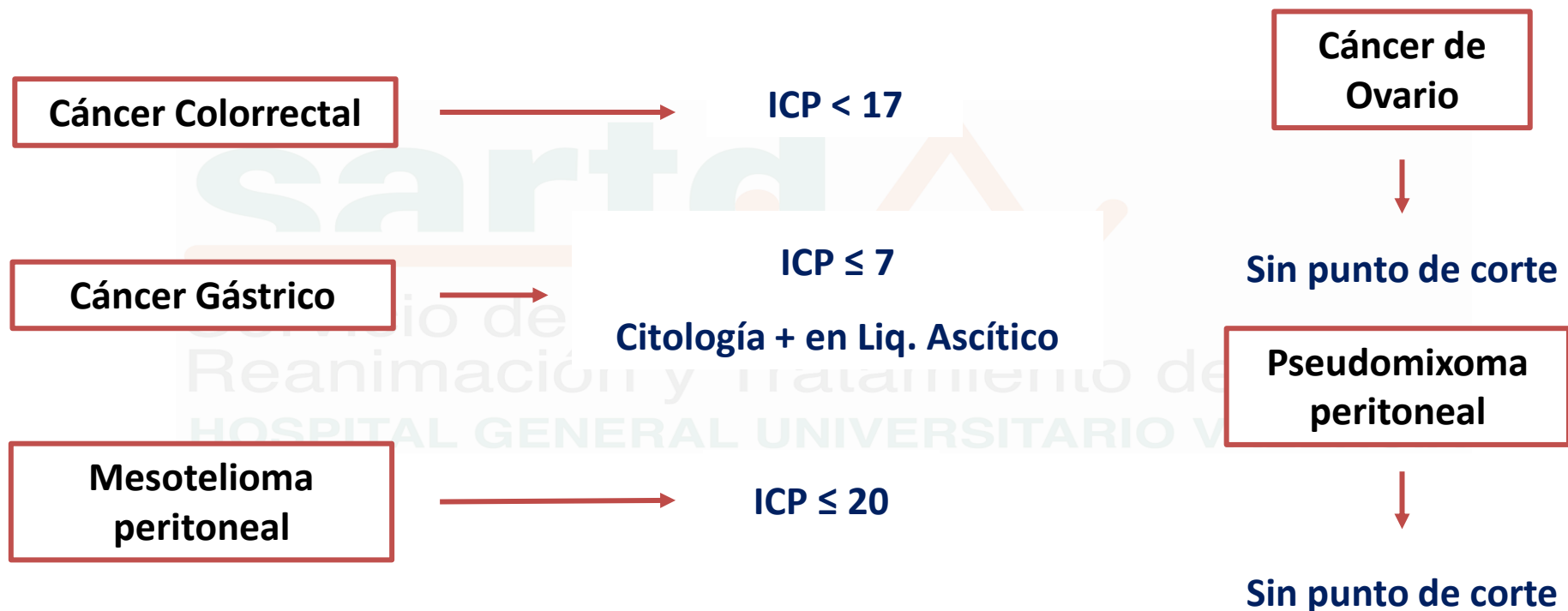
Regiones	Tamaño Lesión	Puntuación	Tamaño Lesional
0 Central	----	LS 0	No hay tumor visible
1 Superior Derecha	----	LS 1	Tumor hasta 0'5 cm
2 Epigastrio	----	LS 2	Tumor hasta 5'0 cm
3 Superior Izquierda	----	LS 3	Tumor > 5'0 cm
4 Flanco Izquierdo	----		
5 Inferior Izquierda	----		
6 Pelvis	----		
7 Inferior Derecha	----		
8 Flanco Derecho	----		
9 Yeyuno proximal	----		
10 Yeyuno distal	----		
11 Íleon proximal	----		
12 Íleon distal	----		



PCI



# Introducción – Índice de Carcinomatosis Peritoneal



↑ Extensión de la enfermedad, ↓ Resecabilidad y ↓ Supervivencia

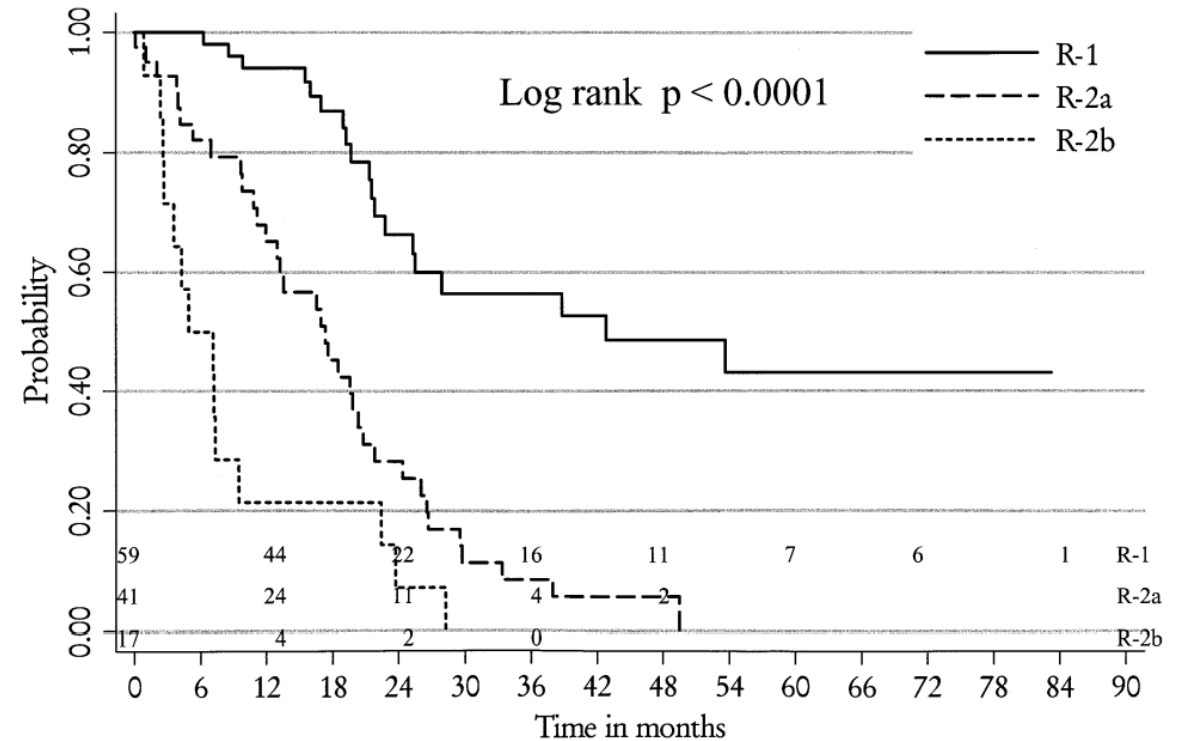


# Introducción – Evaluación de citorreducción

## Clasificación “CC” “Completeness cytoreduction”

- **CCR-0:** citorreducción completa
- **CCR-1:** citorreducción óptima
  - Enfermedad residual  $\leq 2,5\text{mm}$  de diámetro
- **CCR-2:** enfermedad residual entre 2,5mm y 2,5cm de diámetro
- **CCR-3:** enfermedad residual  $> 2,5\text{cm}$  de diámetro

**Candidatos a HIPEC: CCR – 0 / 1**



# Introducción – Quimioterapia intraperitoneal

**QT  
Intraperitoneal**

- ↓ Efectos secundarios
- Concentración x 20 – 400
- Gradientes peritoneo / plasmáticos 20:1 a 1.400:1

**QT más frecuentes**

- 5-FU
- Mitomicina C
- Doxorrubicina
- Cisplatino
- Paclitaxel
- Gemcitabina
- Oxaliplatino
- Irinotecán

Fármaco	Clasificación / Grupo	Efectos Adversos
<b>Paclitaxel</b> (ovario)	Taxano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritante ocular, cutáneo, respiratorio</li> <li>- <b>Mielotoxicidad, neumotoxicidad</b></li> <li>- Tóxico para la reproducción (Cat. 1A, 1B y 2)</li> </ul>
<b>Mitomicina</b>	Agente alquilante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toxicidad mucocutánea: irritante y vesicante</li> <li>- <b>Necrosis tisular</b></li> </ul>
<b>Doxorubicina</b>	Antraciclina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carcinogénico en animales (Cat. 1B)</li> <li>- <b>Excretado en leche materna:</b> riesgo de efectos mielosupresores y cardiotóxicos en lactantes</li> </ul>
<b>Oxaliplatino</b> (apéndice, mixomas)	Derivado del platino	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mielosupresión, neurotoxicidad</b> (Disestesia faringolaríngea aguda)</li> <li>- Rash cutáneo, broncoespasmo, NyV</li> </ul>

Fármaco	Clasificación / Grupo	Efectos Adversos
<b>Irinotecan</b>	Inhibidor de topoisomerasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diarrea, náuseas, vómitos, neutropenia febril</li> <li>- Síndrome colinérgico agudo</li> <li>- <b>IRA, enfermedad pulmonar intersticial, riesgo de infarto</b></li> </ul>
<b>5-Fluorouracilo</b>	Análogo de uracilo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estomatitis, diarrea, inflamación mucosa</li> <li>- <b>Neutropenia, isquemia miocárdica, neurotoxicidad</b></li> </ul>
<b>Cisplatino</b>	Agente alquilante, derivado del platino	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritante ocular, cutáneo</li> <li>- <b>Nefrotoxicidad (limitante)</b>, gastrotoxicidad, ototoxicidad, neurotoxicidad</li> <li>- Desequilibrio de electrolitos: <b>hipoMg<sup>2+</sup> hipoP<sup>+</sup>, hipoCa<sup>2+</sup> e hipoK<sup>+</sup>.</b></li> <li>- Afecta fertilidad y espermatogénesis (consejo genético)</li> </ul>

# Intraoperatorio – Nefrotoxicidad del Cisplatino

## FR de nefrotoxicidad

- Dosis: 200 mg CIS
- Oliguria intraoperatoria
- Uso de IECAS
- HTA
- Carboplatino preoperatorio

## Control Analítico

- Creatinina diaria hasta el 5º DPO
- **ClCr** (creatinina en orina 24 h) el 3º DPO
- Electrolitos: Mg<sup>2+</sup>, P<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>

## Preoperatoriamente con ingreso

- Solución polielectrolítica (2 ml/Kg/h) 16 h antes de la intervención.

## Preoperatoriamente sin ingreso:

- Beber al menos **dos litros de agua** el día

## Post-inducción anestésica:

- Normovolemia, con **VVS < 10%** y **diuresis > 0.5 ml/Kg/h**.

## Tiosulfato sódico

- **9 g/m<sup>2</sup>/100 ml 20 min**, al inicio de la HIPEC (máximo 12.5g)
- Infusión Continua: **12 g/m<sup>2</sup>/1000 ml /6h** (166 ml/h) durante las 6 h post-HIPEC

TIPO DE TUMOR	DROGAS ADMINISTRADAS	DILUYENTE	VOLUMEN DE LA SOLUCIÓN	TEMPERATURA PERITONEAL	FLUJO	TIEMPO DE HIPERTERMIA	NOTAS
Carcinomatosis peritoneal de origen colorrectal, gástrico, apendicular y pancreático	<b>Mitomicina C</b>	3 litros/m <sup>2</sup> de solución de diálisis + glucosa 1,5%	35 mg/m <sup>2</sup>	43 °C	500-600 ml/min	90 minutos (temperatura eficaz: 42-43 °C)	Tras la infusión, se realiza lavado del abdomen con suero fisiológico
Otra alternativa en origen gastrointestinal (GI)	<b>5-Fluoracilo endovenoso</b> 400 mg/m <sup>2</sup> 60 min pre-HIPEC + 1 hora antes de HIPEC + <b>Oxaliplatino</b>	Glucosado 1,25%	460 mg/m <sup>2</sup>	42 °C	500-600 ml/min	30 minutos	N/A
Carcinomatosis peritoneal de origen ovárico	<b>Cisplatino</b>	3 litros de glucosado 1,5%	75 mg/m <sup>2</sup>	42 °C	500 ml/min	90 minutos	Tras la infusión, se realiza lavado del abdomen con suero fisiológico. Protocolo de Tiosulfato
Mesotelioma peritoneal maligno y pseudomixoma peritoneal	<b>Cisplatino + Doxorrubicina</b>	3 litros/m <sup>2</sup> de glucosado 1,5%	75 mg/m <sup>2</sup> de Cisplatino + 15 mg/m <sup>2</sup> de Doxorrubicina	42 °C	500 ml/min	60 minutos	Tras la infusión, se realiza lavado del abdomen con suero fisiológico. Protocolo de Tiosulfato
Carcinomatosis peritoneal de origen gástrico	<b>Cisplatino + Doxorrubicina</b>	3 litros/m <sup>2</sup> de glucosado 1,5%	75 mg/m <sup>2</sup> de Cisplatino + 15 mg/m <sup>2</sup> de Doxorrubicina	42 °C	500 ml/min	60 minutos	Tras la infusión, se realiza lavado del abdomen con suero fisiológico

# Introducción – Quimioterapia intraperitoneal

## Hyperthermic IntraPERitoneal Chemotherapy – HIPEC

Tª entre 41 y 43°C durante 30 a 120 minutos

Cs. Tumorales



Mayor  
termosensibilidad



Impacto tóxico directo

➤ Efectos adversos

- Hiperglucemia
- Hipertermia → Hipermetabolismo
  - ↑ tasa metabólica, ↑ DO<sub>2</sub>, ↑ CO<sub>2</sub> y ↑ lactato
- Acidosis respiratoria y metabólica
- Efectos nefrotóxicos de los quimioterápicos
- Producción de citocinas inflamatorias
  - RVS disminuyen – hipotensión
  - Aumento FC – taquicardia
  - GC aumenta – similar a shock distributivo

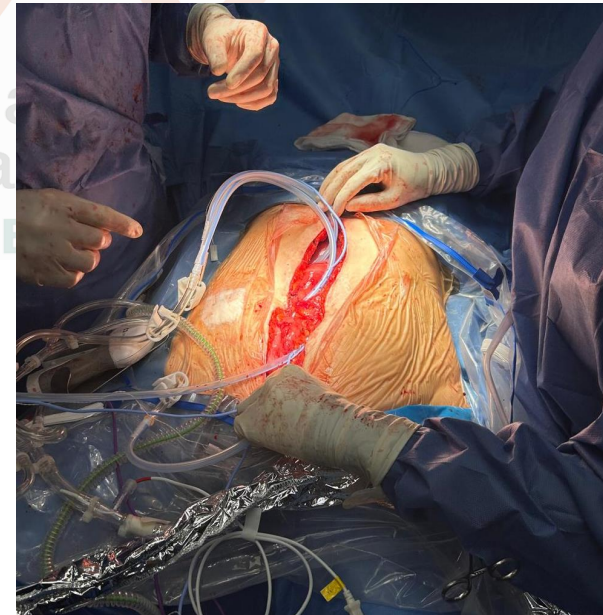
# Introducción – Técnica

## Técnica abierta – Coliseum

- Sin cerrar la herida
- Cirujano mueve solución con QT
- Cubierta de plástico. Extracción de gases

## Técnica cerrada

- Cierre de herida con sutura continua
- ↑ PIA, ↑ penetración del QT
- ↓ T de exposición y manipulación





# Introducción - Contraindicaciones

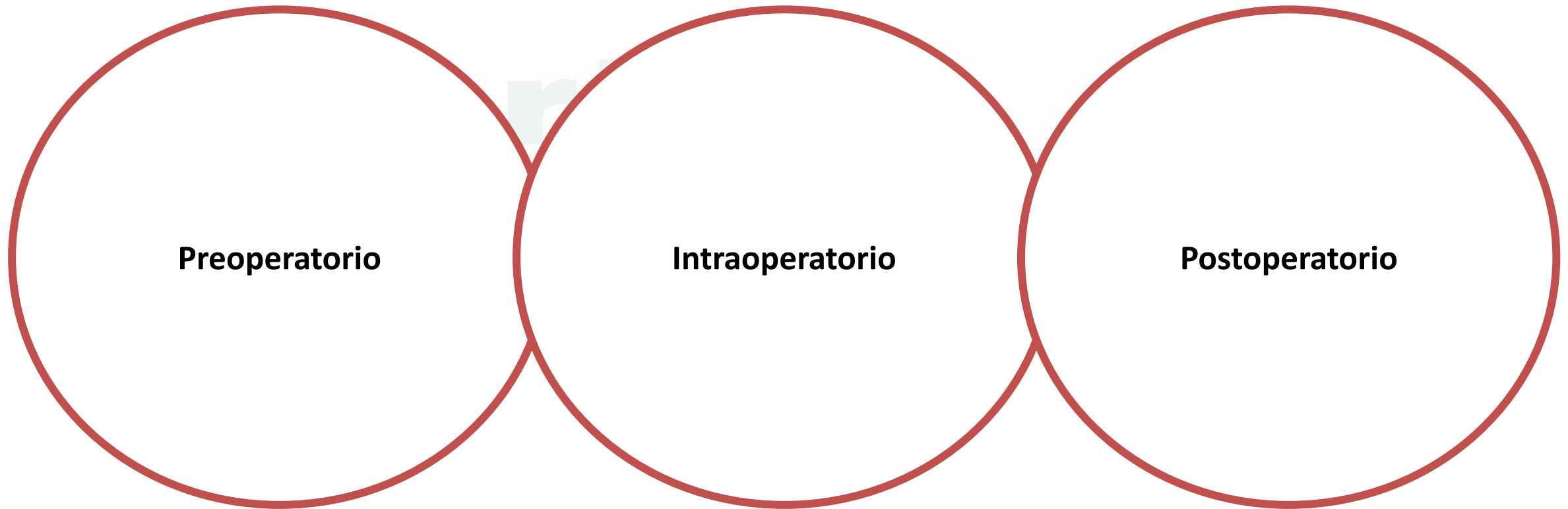
- Mal estado funcional: **ASA IV** (individualizar ASA III), **escala ECOG Performance Status >2**
- **Enfermedad extraabdominal**
- **> 3 metástasis hepáticas**, aunque sean resecables, **o presencia de alguna lesión no resecable.**
- **Enfermedad retroperitoneal de gran tamaño.**
- Casos en los que el tumor peritoneal **no ha podido ser completamente resecado o no se ha podido reducir de forma significativa.**
- **Valores de ICP**
- **Edad > 70 a valorar** (Contraindicación relativa).

# Introducción - Contraindicaciones

## Escala *Eastern Cooperative Oncology Group* (Escala ECOG)

Puntaje	Descripción
0	Completamente activo, capaz realizar todas las actividades previas a la enfermedad, sin restricción
1	Restringido en actividad física extrema, capaz de caminar y realizar trabajos livianos, ej., trabajo en la casa liviano, trabajo de oficina
2	Capaz de caminar y de autocuidado pero incapaz de realizar cualquier tipo de trabajo. Deambula más de 50% de las horas que está despierto
3	Capaz de autocuidado limitado, se mantiene postrado o en silla más de 50% de las horas que está despierto
4	Completamente incapacitado. No puede realizar autocuidado. Totalmente confinado en cama o silla
5	Muerte

# Protocolo SARTD-CHGUV



**SARTD – CHGUV sesión de formación continuada 24/25  
Valencia, 5 de noviembre de 2024**

# Preoperatorio / Preamnestesia

**¿Qué?**

Evaluación médica, posibilidad de tolerancia y optimización

**¿Cuándo?**

2 semanas tras el último ciclo de QT sistémica

**Criterios médicos de exclusión**

**¿Quién NO?**

- ASA IV
- Individualizar ASA III
- ECOG >2

**¿Cómo?**

**Principales problemas**

- Anemia
- Desnutrición
- Fragilidad
- Ascitis
- Toxicidad sistémica por QT

# Preanestesia – Pruebas complementarias

## Analítica

- Hemograma completo
- Coagulación

- Urea
- Creatinina
- FG (si IRC), electrolitos (Na+, K+, Cl-)
- Enzimas hepáticas (GOT, GPT)

## Perfil carcinomatosis

### ▪ Bioquímica

- Bilirrubina, glucosa
- Proteínas, pre / albumina
- Hierro, IST, ferritina
- Vitamina B12 y ácido fólico
- PCR

## Rx de tórax

### ECG

Todos los  
pacientes

## Ecocardiografía +/-test de esfuerzo

Pacientes cardiopatas / Uso de QT  
cardiotóxicos

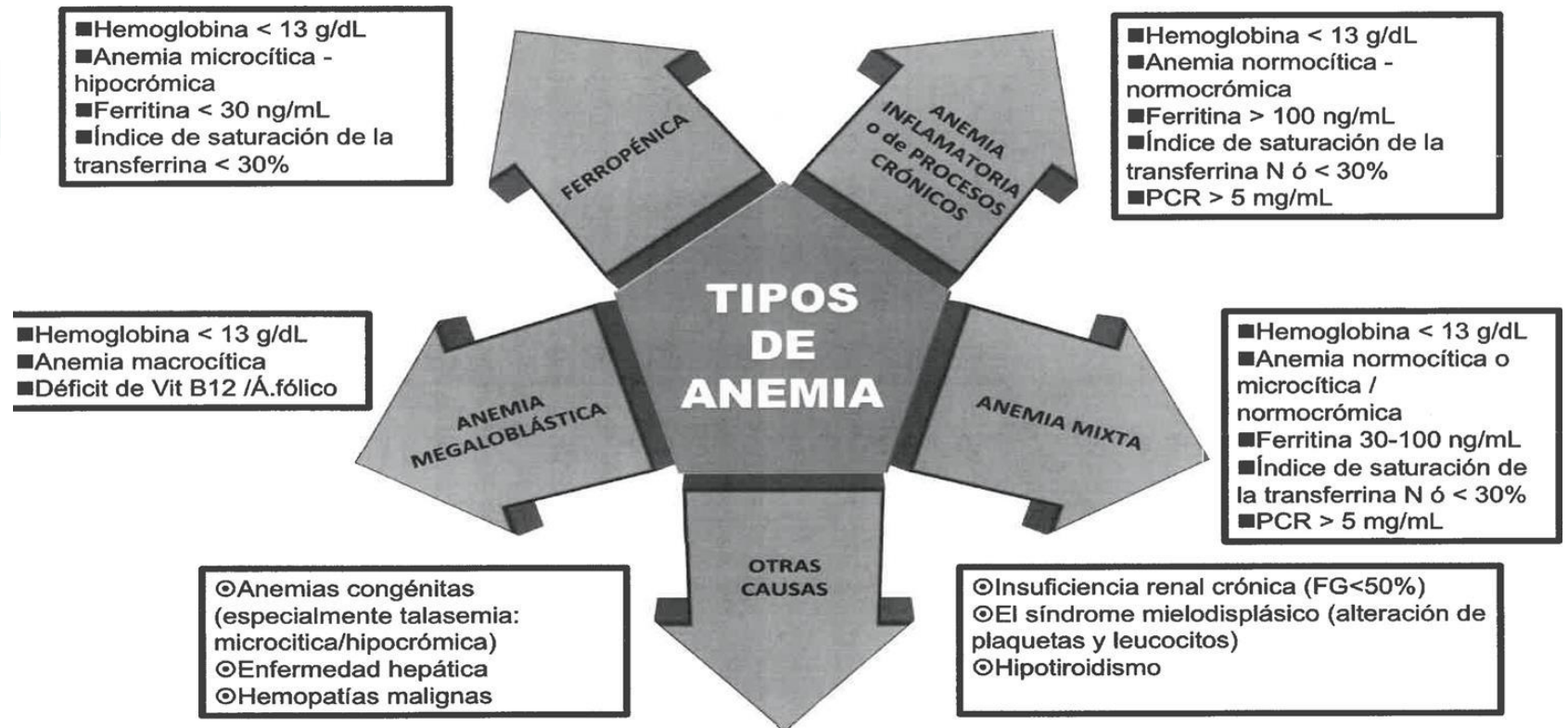
## Pruebas Funcionales Respiratorias

Pacientes con enfermedad pulmonar  
conocida o clínica sugestiva

# Preanestesia – Anemia

## Oncología

- Diagnóstico diferencial
- Reposición de
  - EPO
  - Vit B12
  - Ac. Fólico
  - Hierro



# Preanestesia – Anemia

Déficit de hierro persistente

VPA

Hierro carboximaltosa iv

Hemoglobina (g/dl)	Peso corporal (kg)	
	< 70 kg	>70 kg
>10 g/dl	1000 mg (1 dosis)	1500 mg (2 dosis)
<10 g/dl	1500 mg (2 dosis)	2000 mg (2 dosis)

ESQUEMA RECOMENDADO PARA EL TRATAMIENTO CON HIERRO CARBOXIMALTOSA (Ferinject®)

Indicación de la cirugía

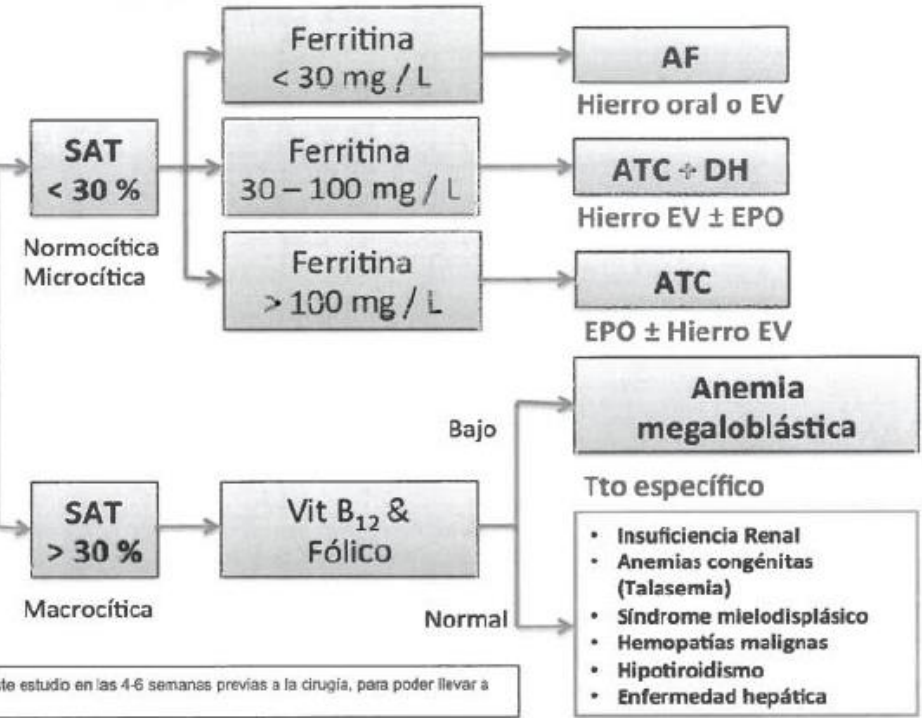
4 – 6 semanas < IQ:  
Tests de laboratorio \*

Clasificación de la anemia  
(Hb < 13 g/dL)

- \* Hemograma
- \* Metabolismo del hierro
- \* Marcadores inflamación
- \* Creatinina
- \* Vit B<sub>12</sub> & Fólico

SAT: Índice saturación de la transferrina; AF: anemia ferropénica; ATC: anemia por trastorno crónico; DH: déficit de hierro

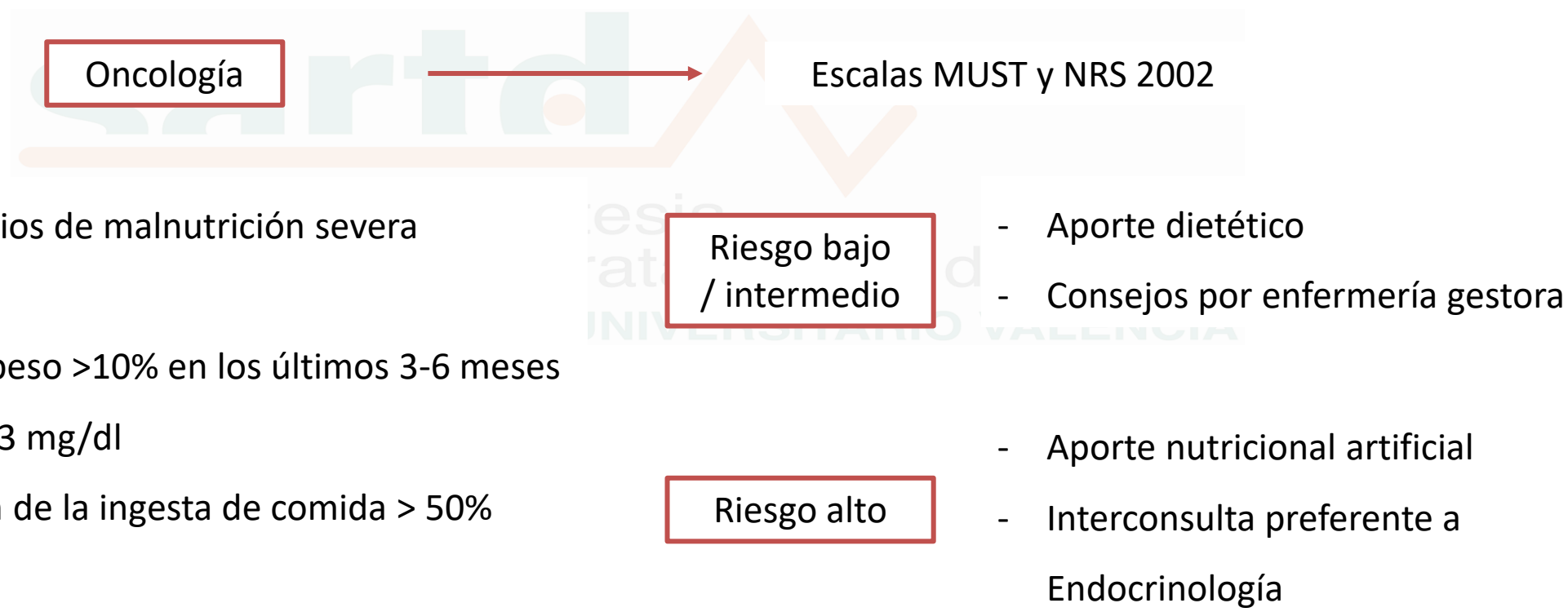
\*En el PACIENTE QUIRÚRGICO se recomienda realizar este estudio en las 4-6 semanas previas a la cirugía, para poder llevar a cabo la optimización de la hemoglobina si precisa.



La anemia por hemoglobinopatías se corregirá mediante hemotransfusión el día de la intervención

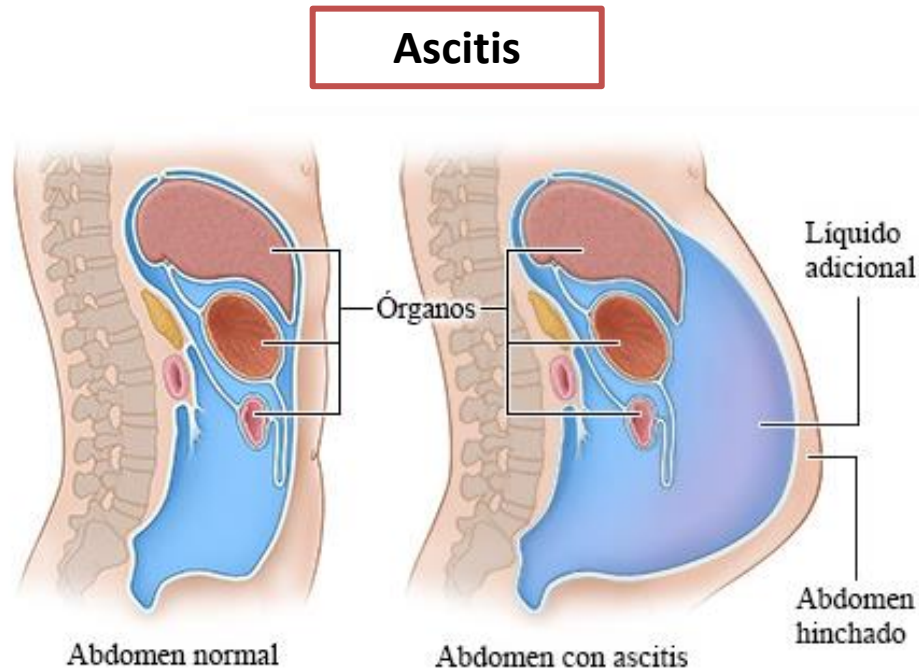
# Preanestesia – Desnutrición

↑ **morbimortalidad**, peores resultados oncológicos, ↑ **infecciosas** y peor cicatrización de heridas y anastomosis





# Preanestesia – Ascitis / Toxicidad por QT



Toxicidad por QT

Si presencia de sintomatología posterior a última sesión

tesia,  
tratamiento del Dolor  
UNIVERSITARIO VALENCIA

**RETRASO DE LA INTERVENCIÓN HASTA  
RESOLUCIÓN DE CLÍNICA**

↑ regurgitación / broncoaspiración, ↓ tolerancia  
apnea y ↑ formación atelectasias

# Preanestesia – Fragilidad

- **Clinical Frailty Scale: > 70 años o sospecha**
- **Test de los 6 minutos de marcha**
  - Distancia < 350 m: **IC Rehabilitación**
  - Rendimiento moderado y excelente: **instrucciones para actividad** según su estado funcional y grupos de ejercicios.
- Instrucciones sobre la nutrición e incentivador respiratorio (prehabilitación).

**PACIENTE MUY FRAGIL ≠ INTERVENCIÓN**



**1. Very fit**  
People who are robust, active, energetic and motivated. They commonly exercise regularly and are among the fittest for their age



**2. Well**  
People who have no active disease symptoms but are less fit than category 1. Typically, they exercise or are very active occasionally, such as seasonally



**3. Managing well**  
People whose medical problems are well controlled but are not regularly active beyond routine walking



**4. Vulnerable**  
While not dependent on others for daily help, often symptoms limit activities. A common complaint is being 'slowed up' and/or being tired during the day



**5. Mildly frail**  
People often have more evident slowing and need help with high-order IADLs. Typically, mild frailty progressively impairs shopping and walking outside alone, meal preparation and housework



**6. Moderately frail**  
People need help with all outside activities, housework and cooking. They often need help with stairs and bathing, and might need minimal assistance with dressing



**7. Severely frail**  
People completely dependent for personal care. However, they seem stable and not at high risk of dying (within ~6 months)



**8. Very severely frail**  
People completely dependent and approaching the end of life. Typically, they could not recover even from a minor illness



**9. Terminally ill**  
People approaching the end of life. This category applies to people with a life expectancy of <6 months, who are not otherwise evidently frail

IADL = instrumental activity of daily living (such as finances, transport, heavy housework or medications)

# Preanestesia – Consentimiento Informado

## FORMA HABITUAL

**FINALIZACIÓN DE QT  
(2 SEMANAS DESPUÉS)**



**1 SOLA CONSULTA  
PREANESTÉSICA**

**2 Consentimientos informados A LA VEZ** →

**Cir. Laparoscópica (CIR / GIN)**

**Cir. Abierta (“ “)**

Laparoscopia exploradora y de la citorreducción +/-HIPEC


SERVICIO DE ANESTESIA,  
Reanimación y Tratamiento del Dolor  
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

### ➤ EXCEPCIÓN:

1. Cambio situación clínica paciente
2. Administración de QT iv entre laparoscopia exploradora y HIPEC

Se deberá realizar otra VPA para CI de HIPEC

# Preanestesia – Recomendaciones generales



CONSORCI HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARI VALÈNCIA

**SARTD**  
Servicio de Anestesia, Reanimación y Tratamiento del Dolor  
CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

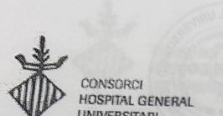
**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR**

**CONSENTIMIENTO PARA ANESTESIA en CIRUGIA GENERAL- CIRUGÍA ABDOMINAL**

Usted va a ser sometido a un procedimiento quirúrgico de cirugía de Aparato Digestivo con anestesia. Para que está se realice en las mejores condiciones posibles, aumentando de esta forma su bienestar y seguridad, el anestesiólogo y personal cualificado, procederán a la canalización de una vena en un brazo, monitorización de sus constantes vitales: pulso, ritmo cardiaco, tensión arterial, respiración, oxigenación, temperatura, etc., y si es necesario la canalización de una arteria para el control de forma continua de su presión arterial y de una vena central para la introducción de catéteres que permitan realizar mediciones y administrar fármacos.

Aunque las complicaciones son raras, la administración de cualquier fármaco conlleva un riesgo de alteraciones hemodinámicas, respiratorias e incluso reacciones adversas graves como reacciones alérgicas a fármacos, látex o líquidos de reposición volémica. Las maniobras técnicas se pueden relacionar con las complicaciones que a continuación le informamos:

1. **Accesos venosos periféricos:** Infección; Flebitis; Hematoma; Extravasación con posibilidad de necrosis de los tejidos.
2. **Accesos venosos centrales:** Hematoma por punción arterial; Lesión nerviosa; Neumotórax; Arritmias cardíacas; Derrame o taponamiento pericárdico; Hidrotórax; Quilotórax; Embolismo aéreo venoso; Riesgo de infección
3. **Monitorización arterial invasiva:** Riesgo de infección; Hemorragia; Trombosis e isquemia distal al punto de punción con posibilidad de necrosis de la piel; Embolización de aire o partículas; Hematoma y lesión de nervios adyacentes por compresión; Formación de pseudoaneurisma por lesión de la pared arterial y posterior posibilidad de formación de fístula arterio-venosa.
4. **Intubación endotraqueal:** Rotura dental; Traumatismo en labios, boca, cuerdas vocales (ronquera o disfonía post-extubación), o traquea en casos de intubación muy dificultosa; Broncoaspiración (paso del contenido del estómago a los pulmones); Lesión de la columna vertebral y médula espinal en pacientes con rigidez en las vértebras cervicales
5. **Anestesia/analgesia epidural y Subaracnoidea:** Hematoma espinal; Infección espinal; Cefalea postpunción dural; Dolor de espalda; Lesión nerviosa por traumatismo con la aguja; Absorción sistémica de los anestésicos locales; Anestesia espinal total o bloqueo epidural no deseados.
6. **Complicaciones generales:** Despertar Intraoperatorio; Postoperatorio; Náuseas y vómitos



CONSORCI HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARI VALÈNCIA

**SARTD**  
Servicio de Anestesia, Reanimación y Tratamiento del Dolor  
CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR**

**CONSENTIMIENTO PARA ANESTESIA en CIRUGIA CIRUGÍA GENERAL-LAPAROSCOPIA**

Usted va a ser sometido a un procedimiento quirúrgico de cirugía General mediante Laparoscopia y con anestesia. Para que está se realice en las mejores condiciones posibles, aumentando de esta forma su bienestar y seguridad, el anestesiólogo y personal cualificado, procederán a la canalización de una vena en un brazo, monitorización de sus constantes vitales: pulso, ritmo cardiaco, tensión arterial, respiración, oxigenación, temperatura, etc., y si es necesario la canalización de una arteria para el control de forma continua de su presión arterial y de una vena central para la introducción de catéteres que permitan realizar mediciones y administrar fármacos.

Aunque las complicaciones son raras, la administración de cualquier fármaco conlleva un riesgo de alteraciones hemodinámicas, respiratorias e incluso reacciones adversas graves como reacciones alérgicas a fármacos, látex o líquidos de reposición volémica. Las maniobras técnicas se pueden relacionar con las complicaciones que a continuación le informamos:

1. **Accesos venosos periféricos:** Infección; Flebitis; Hematoma; Extravasación con posibilidad de necrosis de los tejidos.
2. **Accesos venosos centrales:** Hematoma por punción arterial; Lesión nerviosa; Neumotórax; Derrame o taponamiento pericárdico; Hidrotórax; Quilotórax; Embolismo aéreo venoso; Riesgo de infección
3. **Monitorización arterial invasiva:** Riesgo de infección; Hemorragia; Trombosis e isquemia distal al punto de punción con posibilidad de necrosis de la piel; Embolización de aire o partículas; Hematoma y lesión de nervios adyacentes por compresión; Formación de pseudoaneurisma por lesión de la pared arterial y posterior posibilidad de formación de fístula arterio-venosa.
4. **Intubación endotraqueal:** Rotura dental; Traumatismo en labios, boca, cuerdas vocales (ronquera o disfonía post-extubación), o traquea en casos de intubación muy dificultosa; Broncoaspiración (paso del contenido del estómago a los pulmones); Lesión de la columna vertebral y médula espinal en pacientes con rigidez en las vértebras cervicales
5. **Anestesia/analgesia epidural y Subaracnoidea:** Hematoma espinal; Infección espinal; Cefalea postpunción dural; Dolor de espalda; Lesión nerviosa por traumatismo con la aguja; Absorción sistémica de los anestésicos locales; Anestesia espinal total o bloqueo epidural no deseados.
6. **Complicaciones generales:** Despertar Intraoperatorio; Postoperatorio; Náuseas y vómitos, Vertigos, mareos, delirio

**RIESGOS PERSONALIZADOS de la Anestesia en CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA:**

1. Duración Prolongada de determinadas cirugías: Alteración de la termorregulación; Alteraciones hidroelectrolíticas y neuroendocrinas.
2. Trastornos moderados de la función pulmonar y cardíaca: Presión intraabdominal elevada.

# Preanestesia – Recomendaciones generales



## GRAMGEA

- **Ayuno preoperatorio**
  - 6h para sólidos, 2h para líquidos
- **Sobrecarga de carbohidratos**
  - Bebidas de 12.5% maltodextrinas 250 ml la noche anterior y 2 l antes de la intervención quirúrgica
- **Abandono de hábitos tóxicos** (tabaco y alcohol)
- **Medias de compresión neumática**
- **Interconsulta a Psicología** si procede
  - Se solicitará en la consulta de cirugía/ginecología.



# Intraoperatorio

1. Manejo de las **alteraciones hemodinámicas**
2. Mantenimiento de **parámetros de coagulación**
3. Mantenimiento de **normotermia**
4. Mantenimiento de **equilibrio electrolítico**

# Intraoperatorio

## Profilaxis antibiótica

- Cirugía limpia-contaminada / contaminada
- Dosis adicional si:
  - X2 semivida antibiótico
  - > 1500 ml sangrado

## Accesos

- Dos VV periféricas: 14 – 16G
- A. radial
- CVC, SNG

## Manejo del dolor

- **GOLD STANDARD:** Analgesia neuroaxial con catéter epidural alto: T5 – T11
  - **Si dificultad técnica:** bloqueo paravertebral bilateral ecoguiado
  - **Si contraindicación:** músculo erector de la espina bilateral o el TAP bilateral ecoguiado
- + **Dexmetomedina, sulfato de Mg+2, lidocaína y ketamina** en régimen de analgesia multimodal

# Intraoperatorio

## Inducción

- **Inducción de secuencia rápida**

## Mantenimiento

- **Hipnosis:** TIVA vs inhalatoria
- **Analgesia:** Analgesia epidural  $\pm$  Remifentanilo
- **BNM:** Rocuronio bolos vs pciv

## Ventilación

- **Ventilación de protección pulmonar**
  - 6-8 ml/kg de peso ideal
  - **PEEP óptima**
  - Maniobra de Reclutamiento alveolar

## Profilaxis antiemética

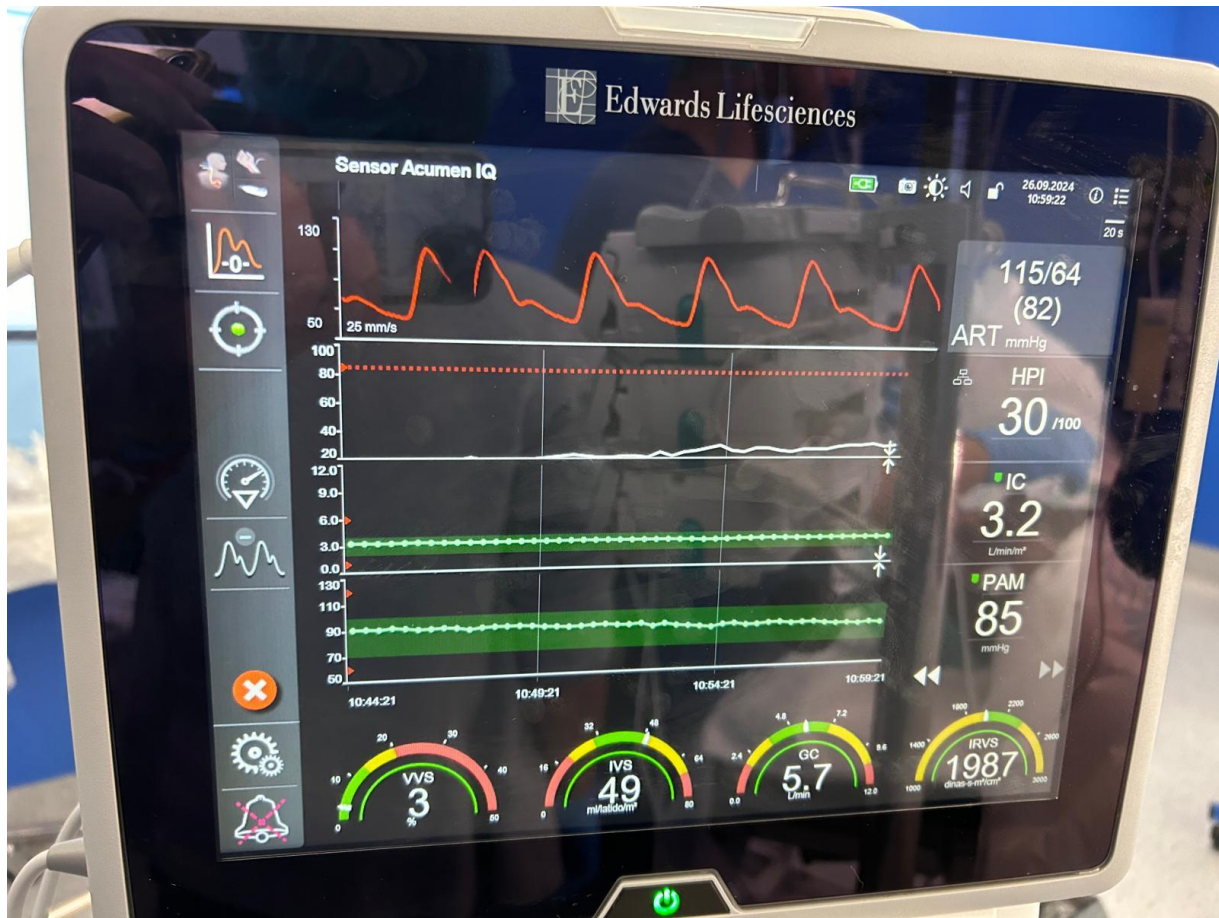
- Uso de mínimo **dos antieméticos**
  - Ondasetron, dexametasona o droperidol.



# Intraoperatorio - Monitorización

- **Canalización de arteria radial**
  - Presión Arterial Invasiva
  - Muestras sanguíneas seriadas (30 mins)
- **Sistemas de análisis de onda de pulso**
  - HPI, FloTrac, MostCare
  - Fluidoterapia guiada por objetivos
- **Profundidad de Hipnosis**
  - BIS
- **Bloqueo Neuromuscular**
  - TOF





# Intraoperatorio

- **Fluidoterapia guiada por objetivos**
  - Evitar exceso de aporte
  - ↑ Dehiscencia, edema intersticial, íleo paralítico
  - Calentador de fluidos
  - Drogas Vasoactivas
- **Aporte de albúmina: 40 – 50 g**
- **Reposición de Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> y K<sup>+</sup>**



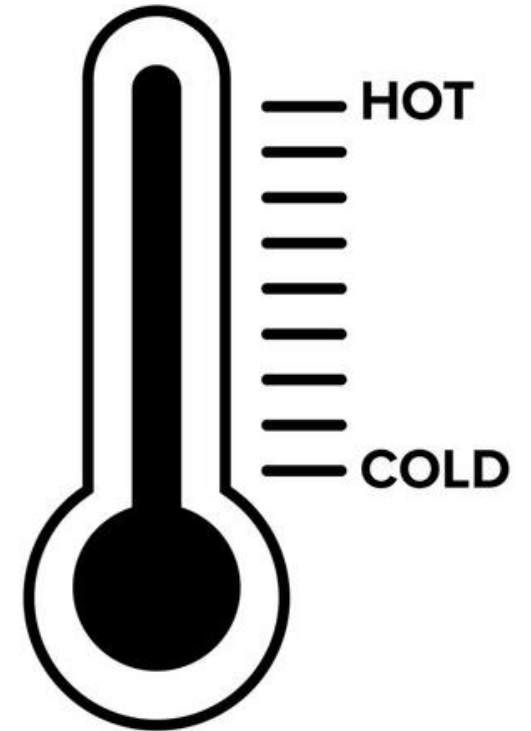
# Intraoperatorio

Transfusión

- Estrategia transfusional restrictiva
  - Umbral de Hb 8 g/dl
- Ac Tranexámico NO de rutina
- PFC NO recomendado su uso profiláctico

Temperatura

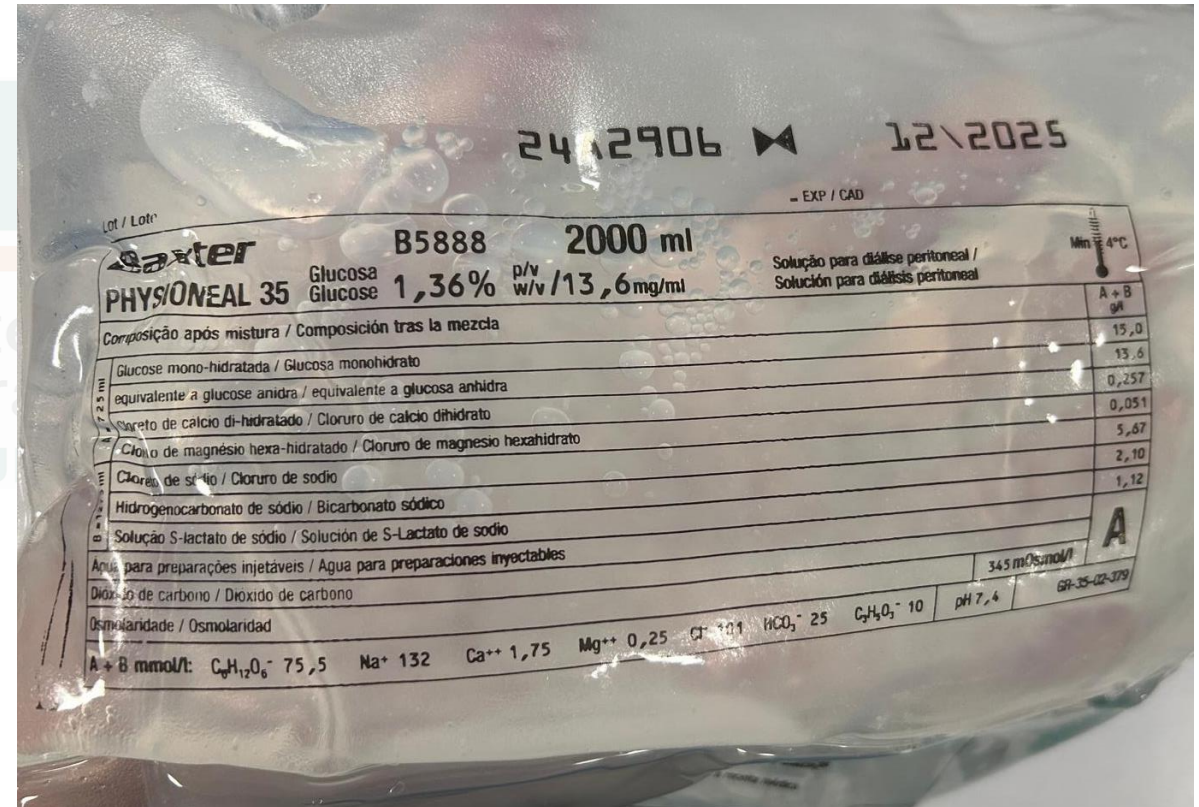
- Control con T<sup>a</sup> central esofágica
- T<sup>a</sup> vesical infra / sobreestimada



# Intraoperatorio

## Glucemias

- Objetivo 140-180 mg/ml
- QT pueden requerir diluciones en suero glucosado al 5%
- Suero glucosado al 1,36%

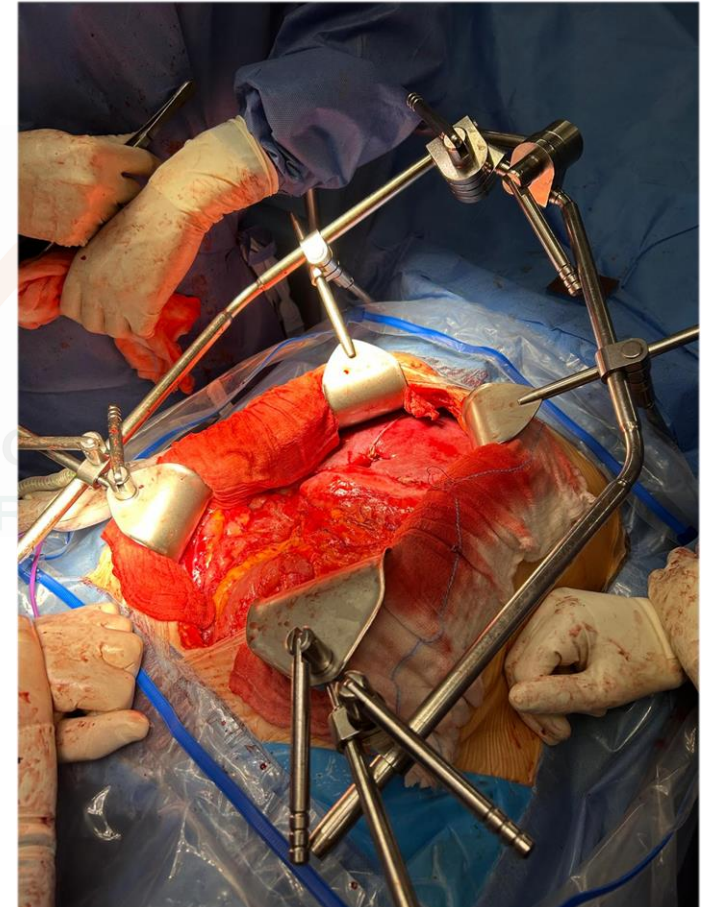


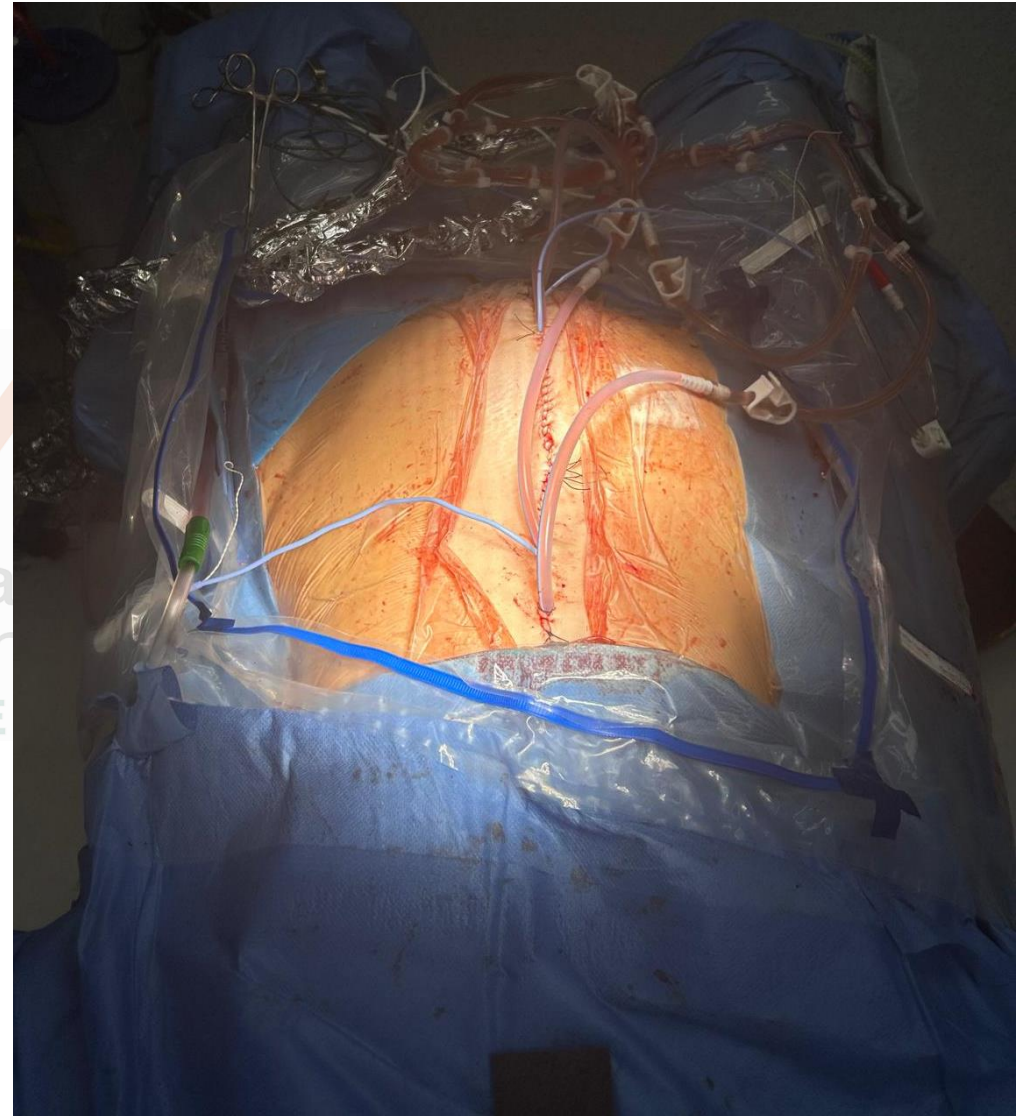
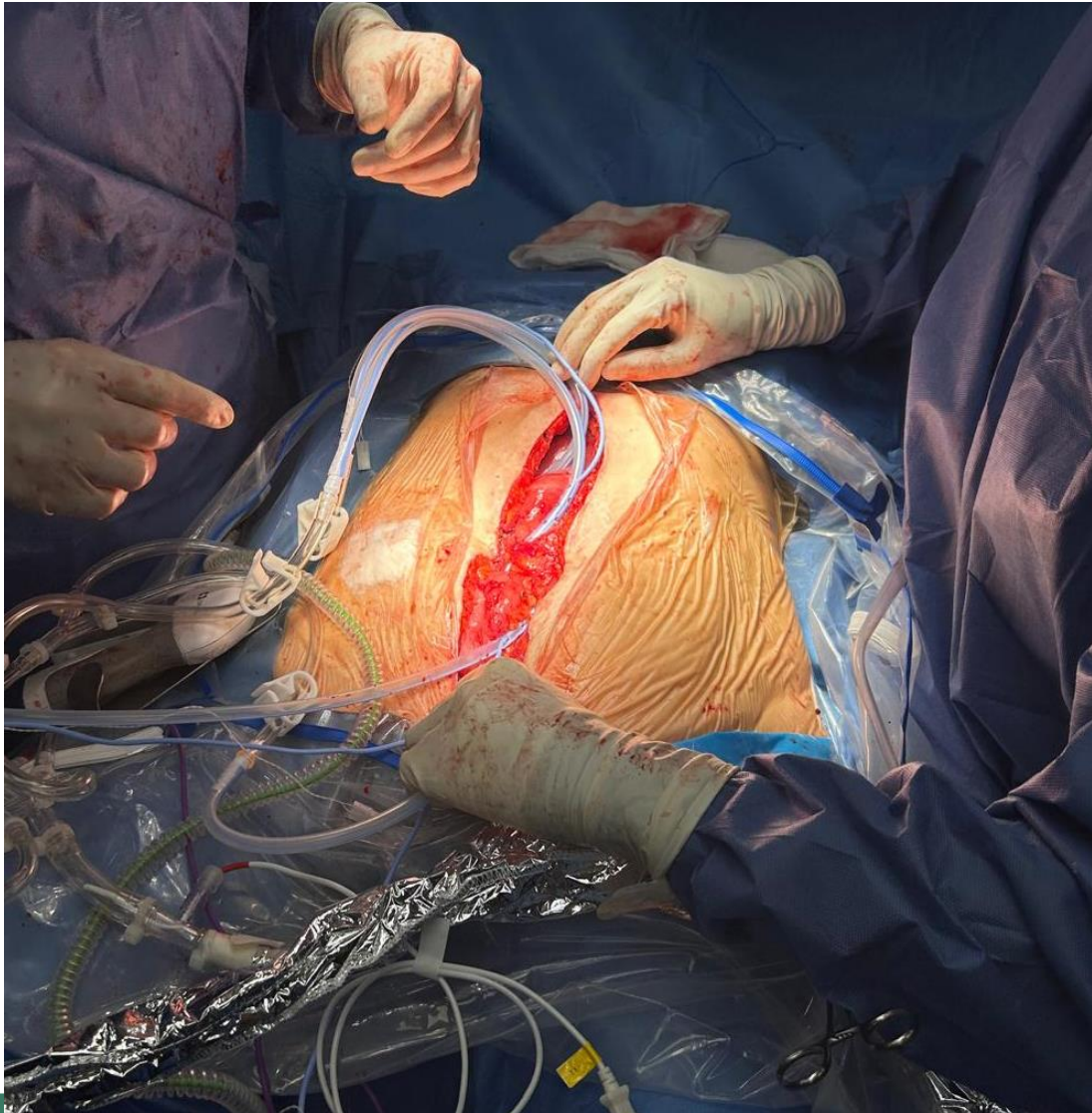
**PREGUNTAR AL PERFUSIONISTA**

# Intraoperatorio – Tª y diuresis

Fase Citorreducción

- **Hipotermia**
  - Mantas de convección y calentador de fluidos
- **30 minutos antes del HIPEC**
  - Apagar calentador de fluidos
  - Cambiar manta de convección a modo frío
  - Aumentar FGF
  - Disminuir temperatura quirófano a 20º
  - **Tª objetivo: 36 – 36.5º.**
- **Diuresis: 0,5 ml/kg/h**





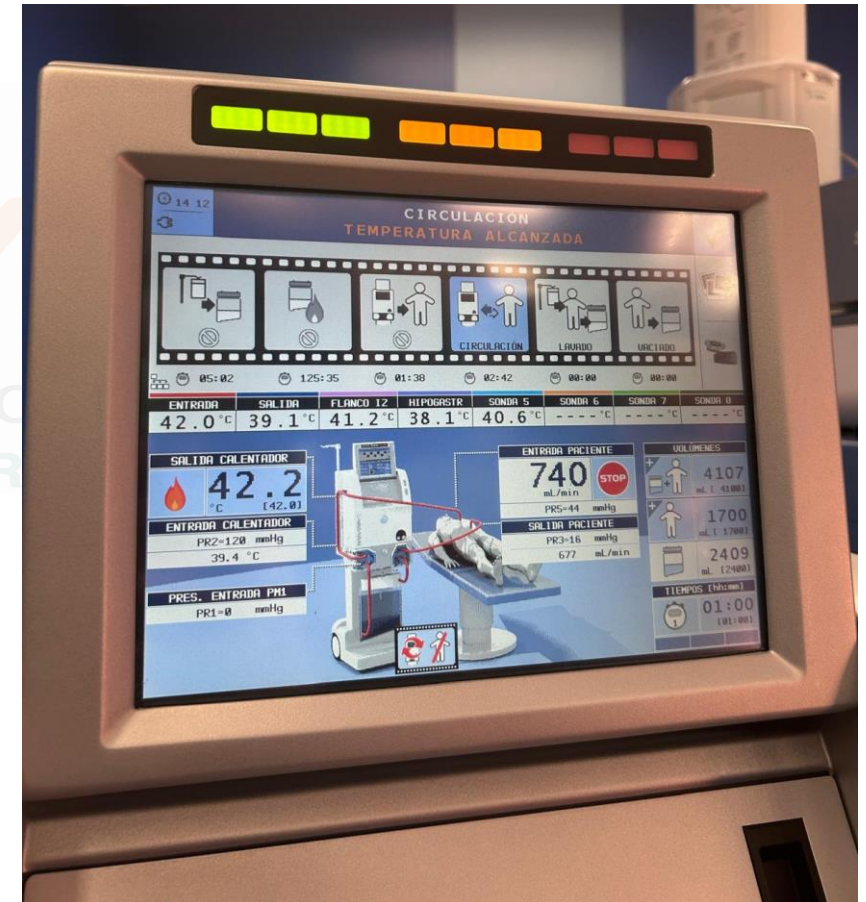
# Intraoperatorio – Tª y diuresis

## Fase HIPEC

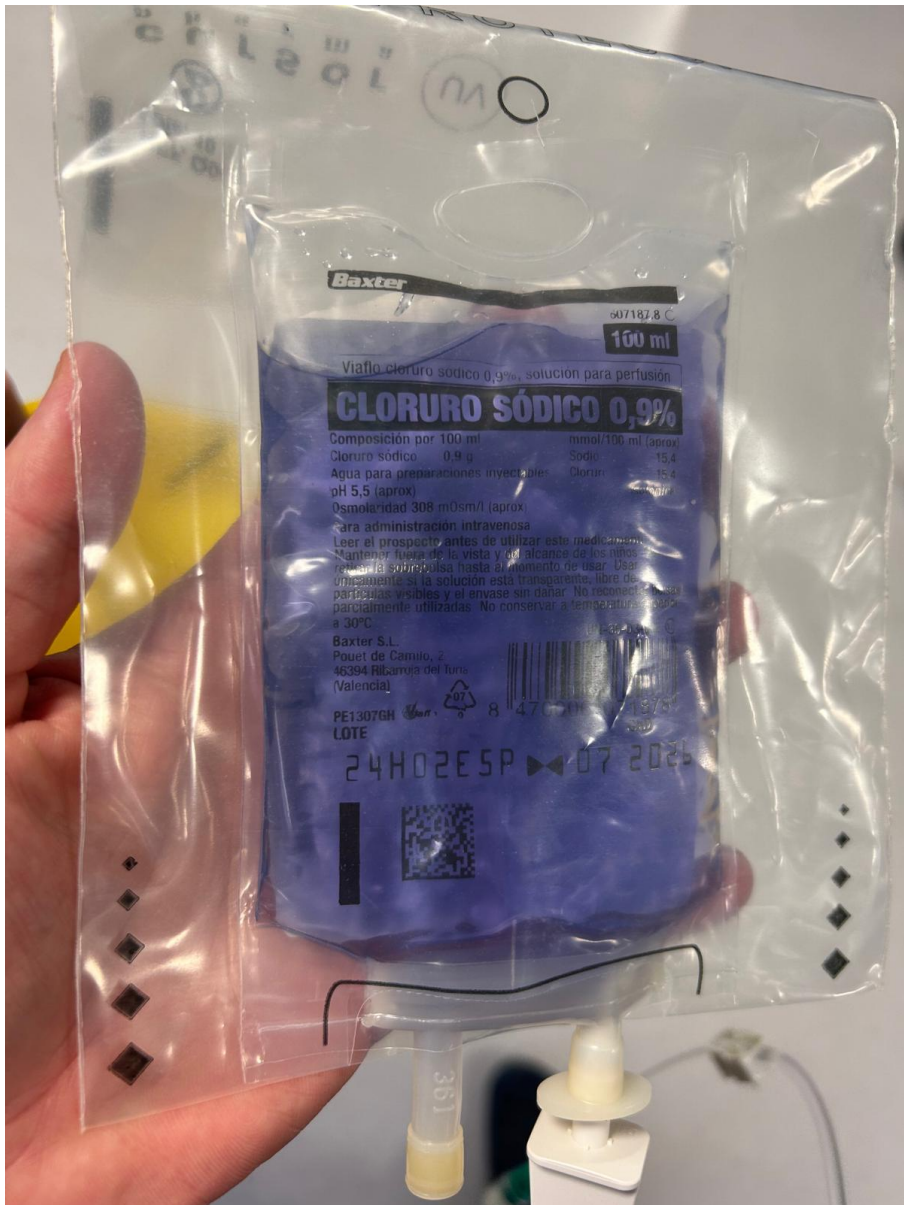
- **Hipertermia entre 41 y 43°C durante 30 a 90 mins**
  - Disponer de sueros fríos (4º)
  - Hielo
  - No superar los 39º
  - No disminuir de 37º
- **Si Tª mantenida > 39º, el perfusionista valorará reducción de Tª del HIPEC**
- **Diuresis: entre 1 y 4 ml / Kg / h**

## Fase Cierre

- La Tª suele normalizarse tras 30 minutos  
Objetivo: alrededor de 37º







# Intraoperatorio – Exposición y riesgo

Los principales riesgos son:

- Riesgo de **exposición por inhalación**
- Riesgo de **exposición dérmica**
- Riesgo de **exposición accidental**

**MINIMIZACIÓN DEL PERSONAL EXPUESTO**

TAREA	RIESGOS	PERSONAL EXPUESTO
Preparación del citostático en el equipo de perfusión	- Generación de aerosoles durante la operación de cebado y conexión del equipo de perfusión.	- Personal enfermería (Perfusionista)
Instilación del citostático. Masaje de vísceras.	- Contacto dérmico con el citostático durante la instilación y operación de masaje.	- Cirujano/a
Masaje de la cavidad peritoneal durante la instilación.	- Generación de derrames durante la operación de masaje. - Salpicaduras.	- Cirujano/a - Personal enfermería - Anestesista
Hipertermia (43°C)	- Generación de humos, vapores, gases y aerosoles.	- Cirujano/a - Personal de enfermería - Anestesista - Perfusionista
Manipulación de material contaminado.	- Contacto dérmico con material/instrumental contaminado.	- Cirujano/a - Personal enfermería
Actuación en caso de derrames.	- Contacto con agentes citotóxicos. - Inhalación (aerosoles).	- Personal de enfermería - Personal de limpieza
Gestión de residuos	- Contacto con residuos y material desechable contaminado	- Personal de enfermería - Personal de limpieza
Traspaso del paciente a la camilla. Traslado a la unidad de reanimación.	- Contacto con material contaminado (ropa, traveseros,...)	- Personal de enfermería, TCAEs, Celadores.
Limpieza del quirófano.	- Contacto con material contaminado.	- Personal de limpieza
Hospitalización. Tratamiento postoperatorio.	- Recogida de excretas. Aplicación de tratamiento intraperitoneal posterior a la intervención	- Personal asistencial

# Exposición y Riesgo – Inhalación

## Inhalación de aerosoles y microgotas

- **Preparación** de bomba y conexiones (Perfusionista)
- **Movimiento brusco** con los **guantes empapados** del citostático (Cirujano)
- **Limpieza** del instrumental quirúrgico que haya estado en contacto con los citostáticos (TCAEs)

Riesgo mínimo, solo el Oxaliplatino es volátil a 43°



**Extracción localizada**



## COMBATIR LOS RIESGOS EN SU ORIGEN: *Riesgo de exposición por inhalación.*

Minimizar al máximo el aporte al ambiente de contaminantes químicos (tanto citostáticos , aerosoles etc.).

### CONDICIONES NORMALES

- Renovaciones de aire: 15 veces/h
- Temperatura: 21°- 23°
- Humedad relativa: 40 %
- Velocidad del aire: 0,2 – 0,3 m/s

### CONDICIONES HIPEC

- Renovaciones de aire: 20 veces/h
- Temperatura: 19° - 20°
- Mantener presión positiva (puertas cerradas)

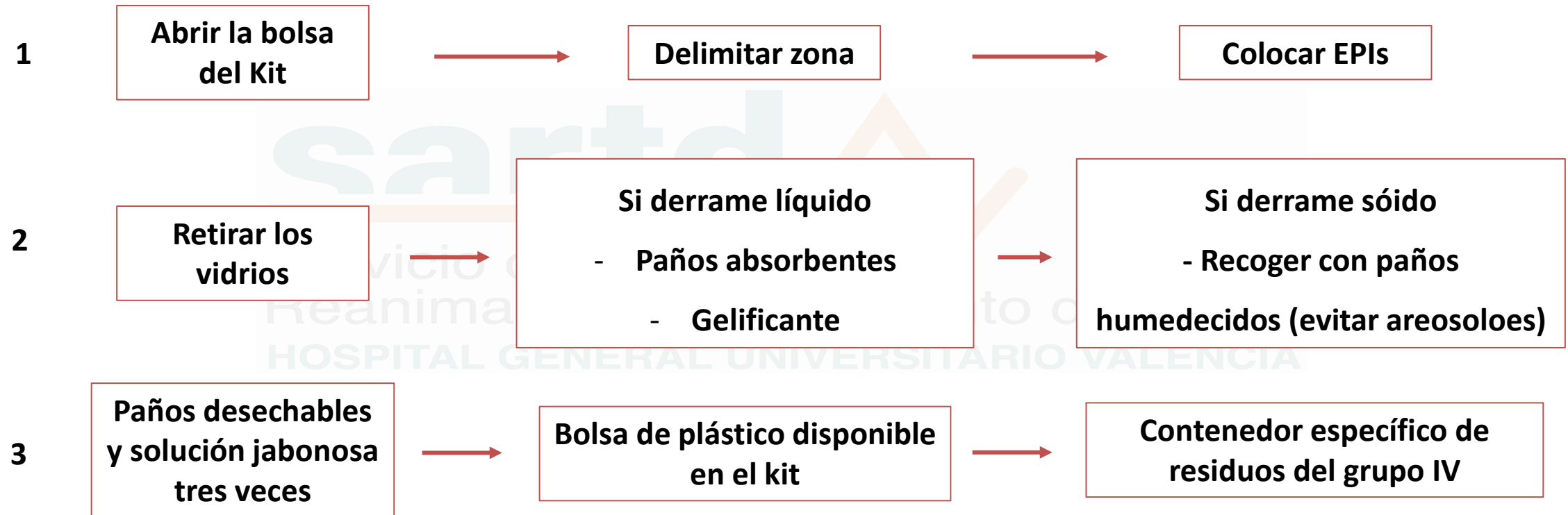
**TODO PERSONAL NO ESENCIAL DEBERÁ ABANDONAR EL QUIRÓFANO DURANTE LA ADMINISTRACIÓN DE HIPEC**

# Exposición y Riesgo – Exposición dérmica

- **Máximo cierre del espacio peritoneal**
- **Material absorbente** cerca del campo
- **Antes** de comenzar la instilación del citostático
  - **Sacar todos los objetos no necesarios**
  - **Cubrir con plástico** los que deben permanecer
- **Conexiones del circuito: Luer-lock**
- En caso de derrames
  - **Kit de derrames (919325.CNA)**



# Exposición y Riesgo – Actuación en caso de derrame



## Contenedores específicos para residuos citostáticos

	<p>Son Contenedores tipo Biocompact, tamaños: 30 y 60 L.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se recomienda mantener sobrepuesta la tapa.</li><li>• Cuando se hayan ocupado las 2/3 partes de su capacidad, deberán cerrarse herméticamente</li></ul>
	<p>Contenedores Biocompact de 10 y 3 L, específicos para objetos punzantes y cortantes de citostáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desechar jeringa y aguja SIN SEPARAR.</li><li>• Cuando en este contenedor se hayan ocupado las 2/3 partes de su capacidad, deberá cerrarse, e introducirse, a su vez, en un contenedor de residuos citotóxicos.</li></ul>
	<p><b>Bioseguridad Sanitaria por Frío para Residuo citotóxico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mejora la seguridad e higiene empaquetando los residuos peligrosos en frío, evitando el riesgo de aerosolización y olor consiguiendo una optimización en el consumo de envases homologados.</li></ul>





- Bata impermeable desechable de manga larga con puños de goma.
- Mascarilla de protección respiratoria tipo FFP3 (sin válvula).
- Dos pares de guantes estériles nitrilo (M- L), espesor mínimo 0,3 mm.
- Gafas protectoras de montura integral.
- Gorro y calzas impermeables.
- Señalización de peligro.
- Recogedor y cepillo, o pinzas para coger los fragmentos de vidrio.
- Paños absorbentes.
- Contenedor rígido y bolsa de plástico resistente.
- Polvo absorbente para sustancias químicas.
- Solución jabonosa y agua.
- Alcohol 70 grados.

# Protección intraoperatoria

Bata impermeable



Guantes y calzas



Mascarilla FFP2 - 3



Protección ocular  
y gorro



# Protección intraoperatorio

Se utilizarán doble guantes en:

- La preparación de **mezclas intravenosas de citostáticos**.
- **Ante el acto quirúrgico** con la técnica de HIPEC.
- Los guantes se deben **cambiar cada 30 minutos** y se cambiarán siempre inmediatamente después de la manipulación o preparación.

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

**Guantes exentos  
de polvo**

**Higiene de manos  
antes y después**

**NO se puede salir  
con la bata**

Pre – HIPEC

HIPEC

Post –HIPEC

Inducción anestésica

CCR

- **Técnica anestésica**
- **Monitorización**
  - A. Epidural torácica
  - PANI, ECG, FC.
  - IOT
  - PAI
  - V. Central.
  - Tª esofágica + vesical
  - TOF
  - Optimización HMD.
  - Sondaje
  - Colocación

**Objetivo → CCR-0**

- Cirugía oncológica radical.
- Resección implantes peritoneales > 1 mm
- Resección peritoneo parietal
- Reconstrucción tránsito
- Preparación HIPEC

**Etapa más larga 6 - 10 h**

**Quimioterapia  
hipertérmica**

60 – 90 min



**Reparación pared  
abdominal ± malla**

60 min



# Traslado a UCI

Para el transporte del paciente las medidas de protección serán:

- Mascarilla quirúrgica
- Batas desechables de un solo uso (verdes).
- Guante sencillo de nitrilo.



# Postoperatorio - UCI

BOX de aislamiento → Individualizar

1. Detectar la **respuesta metabólica e inflamatoria** que puede producir un SIRS
2. **Alteraciones metabólicas, hematológicas** y de temperatura asociadas a la QT intraoperatoria
3. **Control analgésico adecuado.**
4. Prevención y despistaje de **complicaciones asociadas a la cirugía** y al propio proceso de quimioterapia.
5. **Recuperación intensificada** siguiendo los protocolos ERAS.

# Postoperatorio - Complicaciones

## ➤ Derivadas de la propia cirugía

- Dehiscencia de sutura, perforación
- Pancreatitis aguda
- Absceso, shock séptico
- Hemorragia biliar

## ➤ Derivadas del HIPEC

- **Disfunción renal secundaria a QT**
  - Cisplatino, 240 mg. Sodio sulfato papel preventivo y protector renal
- **Mielosupresión en relación a QT**
  - **Mitomicina C**
  - Estimulador de glóbulos blancos si leucos por debajo de 500  $mm^3$

# Postoperatorio - Complicaciones

## ➤ Derivadas del HIPEC

- **Coagulopatía de origen multifactorial (40%)**
  - ↑ T, hipotermia e hipertermia durante el proceso y sangrados
- **Íleo paralítico**
  - ↑ opioides ↓ analgesia epidural, laxantes, procinéticos, cafeína
- **Diarrea secundaria al síndrome de respuesta inflamatoria.**
- **Complicaciones respiratorias**
- **Desnutrición secundaria a las complicaciones abdominales**





# Postoperatorio - UCI

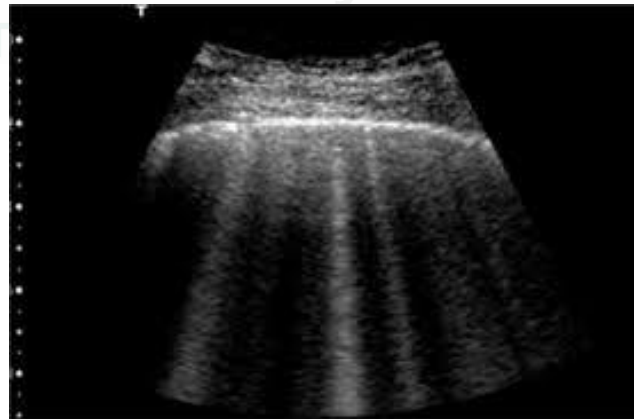
## Respiratorio

- Extubación en quirófano?
- VMK / OAF
- FTR con Triflow
- Ecografía pulmonar



## Hemodinámica

- Monitorización hemodinámica avanzada
- Coagulopatía. Tromboelastograma
- Plaquetopenia
- HBPM profiláctica / compresión neumática



# Postoperatorio - UCI

## Analgesia

- **Analgesia epidural hasta 72 h**
- **Analgesia multimodal**
  - AINES: FRA
  - Metamizol: agranulocitosis
- **Opioides: ↑ íleo paralítico**

## Renal

- **Fallo renal agudo en las primeras 48 h**
- **Mantener sondaje vesical mínimo 48 horas**
- Monitorización diaria de iones
  - Sodio, potasio, cloro, calcio, magnesio, fósforo
- **HIPOFOSFATEMIA por tubulopatía 2ª a hipertermia**
  - Entre los días 1 - 3
  - Reposición vo / iv
- **Niveles de albúmina**

# Postoperatorio - UCI

## Abdomen. Nutrición

- NO usar de manera rutinaria la SNG
  - **Valorar si resección de epiplón menor**
- Tolerancia oral precoz
  - **1 día: Dieta líquida**
  - **2 – 5 día: Dieta blanda**
  - **> 5 días: Dieta normal**
- **Si íleo paralítico**
  - Inicio de nutrición parenteral central precoz

## Otros

- **Analítica: perfil HIPEC**
  - **Al ingreso y durante los 3 días postoperatorios**
- **Mantener normotermia**
- Mantener **profilaxis ATB** durante las primeras 24h
- **Movilización precoz**
  - Sedestación en cama el primer día
  - **Sillón en días posteriores**
- **Incentivación respiratoria**

# Conclusiones

- El HIPEC puede **mejorar la supervivencia hasta 5 años**
- Atención a los **efectos adversos perioperatorios de los quimioterápicos**
- **Importancia de la optimización** del paciente en consulta preanestésica
- Actuación en las distintas **fases intraoperatorias**
- **Seguridad** ante exposición de quimioterápico
- **Posibles complicaciones post – operatorias**
- Resumen del **protocolo**

# Bibliografía

1. PROTOCOLO ANESTÉSICO PARA LA CIRUGÍA DE CITORREDUCCIÓN ASOCIADA A QUIMIOTERAPIA HIPERTÉRMICA INTRAPERITONEAL. *SERVICIO ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TRATAMIENTO DEL DOLOR. HOSPITAL GENERAL DE VALENCIA*
2. Jacquet P, Averbach A, Stephens AD, Stuart OA, Chang D, Sugarbaker PH. Heated Intraoperative Intraperitoneal Mitomycin C and Early Postoperative Intraperitoneal 5-Fluorouracil: Pharmacokinetic Studies. *Oncology*. 30 de enero de 1998;55(2):130-8.
3. 61. Harper MM, Kim J, Pandalai PK. Current Trends in Cytoreductive Surgery (CRS) and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy (HIPEC) for Peritoneal Disease from Appendiceal and Colorectal Malignancies. *J Clin Med*. 18 de mayo de 2022;11(10):2840.
4. López-Basave HN, Morales-Vásquez F, Ortiz KL, Méndez Herrera C, Ruiz-Molina JM. Citorreducción e HIPEC en carcinomatosis peritoneal. Experiencia del Instituto Nacional de Cancerología de México. *Cir Gen*. 1 de julio de 2014;36(3):138-44.
5. Verwaal VJ, van Ruth S, Witkamp A, Boot H, van Slooten G, Zoetmulder FAN. Long-Term Survival of Peritoneal Carcinomatosis of Colorectal Origin. *Ann Surg Oncol*. 1 de enero de 2005;12(1):65-71
6. Lordick F, Carneiro F, Cascinu S, Fleitas T, Haustermans K, Piessen G, et al. Gastric cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up☆. *Ann Oncol*. 1 de octubre de 2022;33(10):1005-20.
7. Portilla AG, Shigeki K, Dario B, Marcello D. The intraoperative staging systems in the management of peritoneal surface malignancy. *J Surg Oncol*. 2008;98(4):228-31.