

# Universidad Católica de Santa María

## Facultad de Medicina Humana

### Segunda Especialidad en Cirugía Oncológica



**Frecuencia y Características de Carcinomatosis en Cáncer Colorectal en el Servicio de Cirugía Oncológica del Hospital Carlos Alberto Segúin Escobedo, Arequipa, durante los años 2012 al 2016.**

**Trabajo Académico Presentado por el Médico  
Cirujano:**

**Mamani Paricahua, Denis Neptalí**

**Para Optar el Título de Segunda especialidad  
profesional en Cirugía Oncológica.**

**Asesor: Dra LLaza Loayza, Gloria**

**AREQUIPA- PERÚ**

**2017**

## RESUMEN

La carcinomatosis peritoneal por cáncer colorectal en nuestro medio es considerado de pronóstico sombrío, la cual se traduce en una supervivencia de semanas o meses, siendo el paciente con este diagnóstico derivado al oncólogo clínico para quimioterapia paliativa, siendo tributario de cirugía apenas para manejo paliativo de los síntomas como sangrado i/o obstrucción, dependiendo del grado de carcinomatosis; según Sugarbaker esto es un estadio locoregional de la enfermedad y desarrolló una nueva alternativa terapéutica basada en el tratamiento de la enfermedad macroscópica mediante cirugía citoreductora radical oncológica, seguido del tratamiento de la enfermedad residual microscópica con la aplicación directa de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, con lo cual se está obteniendo supervivencias a los 5 años del 30% tras citoreducciones completas y, en grupos seleccionados.

**OBJETIVO:** El objetivo del presente estudio es identificar la frecuencia y características de carcinomatosis peritoneal en los pacientes operados por cáncer colorectal en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016.

Además de realizar una revisión de la evidencia científica acerca del tratamiento de estos pacientes con cirugía citoreductora mas quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, con los datos obtenidos posteriormente se propondrá un protocolo para identificar a los candidatos a este procedimiento en los pacientes que se atienden en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo de la ciudad de Arequipa.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** El presente estudio es observacional, tipo descriptivo, retrospectivo y corte transversal.

El método por el cual se medirá la frecuencia y características de la carcinomatosis por cáncer colorectal será a través de la observación documental, mediante la revisión de historias clínicas, y de los reportes operatorios del servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo, de la ciudad de Arequipa, con lo cual se aplicara una ficha de recolección de datos, los cuales nos permitirán obtener resultados fiables, y así establecer un protocolo para implementar la cirugía citoreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, para los pacientes elegibles.

**PALABRAS CLAVE:** Carcinomatosis, peritoneo, cáncer colorectal.



## ABSTRACT

The peritoneal carcinomatosis for colorectal cancer in our environment is considered with poor prognosis, which translates into a survival of weeks or months, the patient with this diagnosis being referred to the clinical oncologist for palliative chemotherapy, being a tributary of surgery only for palliative management of symptoms such as bleeding and / or obstruction, depending on the degree of carcinomatosis; according to Sugarbaker, this is a locoregional stage of the disease and developed a new therapeutic alternative based on the treatment of macroscopic disease by means of radical oncological cytoreductive surgery, followed by the treatment of residual microscopic disease with the direct application of intraperitoneal hyperthermal chemotherapy, obtaining survivals at 5 years of 30% after complete cytoreductions and, in selected groups.

### **OBJECTIVE :**

The objective of this study is to identify the frequency and characteristics of peritoneal carcinomatosis in patients operated for colorectal cancer at the oncology surgery service of the Carlos Alberto Seguí Escobedo National Hospital in the city of Arequipa from 2012 to 2016.

In addition to carrying out a review of the scientific evidence about the treatment of these patients with cytoreductive surgery plus intraperitoneal hyperthermic chemotherapy, with the data obtained later, a protocol will be proposed to identify the candidates for this procedure in the patients who are treated in the service of Oncological surgery at the Carlos A. Seguí Escobedo National Hospital in the city of Arequipa.

### **MATERIAL AND MÉTHOD:**

The present study is observational, descriptive, retrospective and cross-sectional.

The method for which he will measure the frequency and her characteristics carcinomatosis for cancer colorectal will be through the documentary observation, by means of the clinical stories revision, and of the operative reports of the in the oncologic surgery service the Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo of Arequipa city, whereupon he apply him a chip collecting of data, them as they will permit obtaining reliable aftermaths to us, and thus establishing a protocol to implement the cytoreductive surgery and hiperthermic perioperative chemotherapy, for eligible patients.

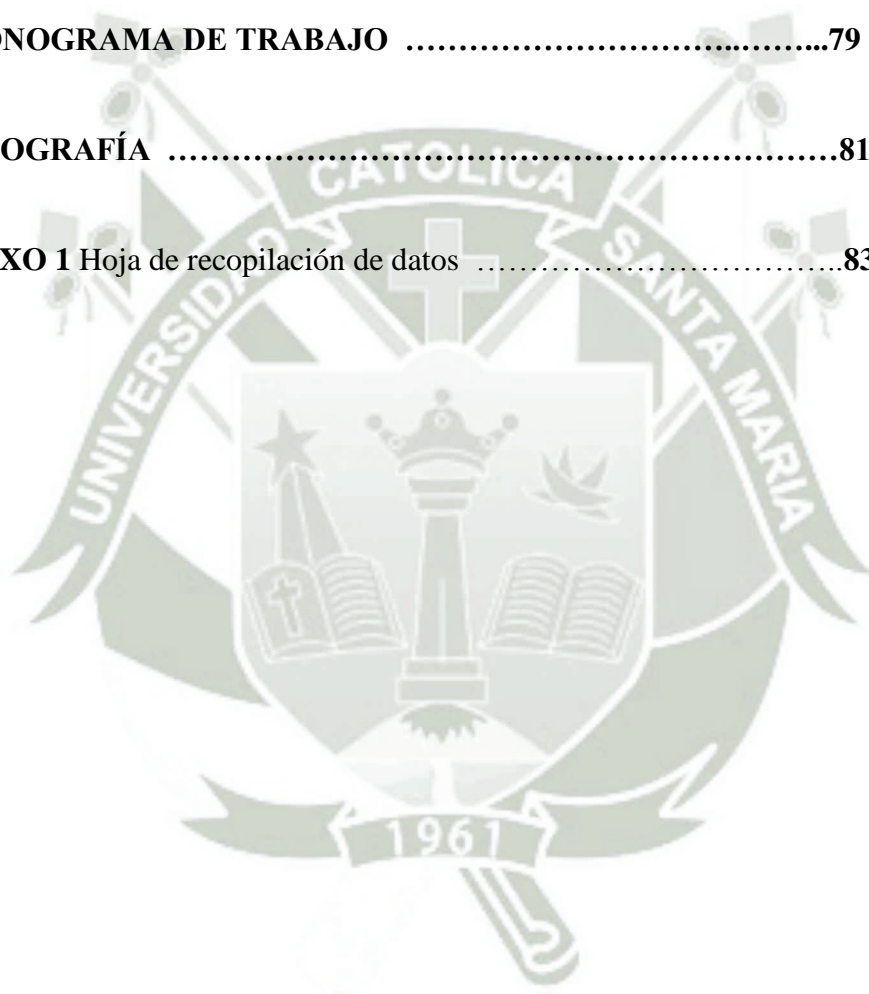
**KEY WORDS:** Carcinomatosis, peritoneum, colorectal cancer.



## INDICE GENERAL

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
1. Problema de investigación .....	9
1.1. Enunciado del problema	
1.2. Descripción del problema	
1.3. Justificación del problema	
2. Marco conceptual .....	6
2.1 carcinomatosis en cancer colorectal	
2.1.1. Incidencia	
2.1.2. Definición de carcinomatosis peritoneal	
2.1.3. Anatomía y embriología del peritoneo	
2.1.4. Fisiología del peritoneo	
2.1.5. Fisiopatología de la carcinomatosis peritoneal	
2.1.6. Diagnóstico	
2.1.7. Tratamiento	
2.1.7.1. Variables asociadas para lograr citoreduccion	
2.1.7.2. Estadificación	
2.1.7.3. Cirugía citoreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (procedimiento de sugarbaker)	
2.1.7.4. Complicaciones	
2.1.8. Resultados	
2.1.9. Implementación de un programa de tratamiento de la carcinomatosis peritoneal	
3. Analisis de antecedentes investigativos .....	70
4. Objetivos .....	75

<b>III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>	<b>76</b>
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación de técnica	
2. Campo de verificación	
2.1. Ubicación espacial	
2.2. Ubicación temporal	
2.3. Unidades de estudio	
3. Estrategia de recolección de datos	
<b>IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO .....</b>	<b>79</b>
<b>V.BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>81</b>
<b>VI. ANEXO 1 Hoja de recopilación de datos .....</b>	<b>83</b>



## I. INTRODUCCION.

En nuestro medio la carcinomatosis peritoneal por cáncer colorectal es de mal pronóstico, lo que se traduce en una supervivencia de semanas o meses; siendo el paciente con este diagnóstico derivado al oncólogo clínico para quimioterapia paliativa; en algunos casos, solo es candidato para cirugía paliativa de los síntomas como sangrado u obstrucción, dependiendo del grado de carcinomatosis.

El mal pronóstico de los pacientes con carcinomatosis colorectal, y el fracaso del tratamiento adyuvante sistémico, han obligado al estudio y desarrollo de otras alternativas de tratamiento, así desde 1982, Sugarbaker planteó la diseminación peritoneal como un estadio locoregional de la enfermedad y desarrolló una nueva alternativa terapéutica basada en el tratamiento de la enfermedad macroscópica mediante cirugía citoreductora radical oncológica, mediante peritonectomías desarrolladas por él , seguido del tratamiento de la enfermedad residual microscópica con la aplicación directa de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (6).

Con este nuevo esquema terapéutico, su grupo está obteniendo supervivencias a los 5 años del 30% tras citoreducciones completas y, en grupos seleccionados, incluso curaciones de enfermos hasta ahora erróneamente considerados terminales, estos resultados nos obliga a presentar una revisión actualizada de las bases y fundamentos de esta alternativa terapéutica (6).

El objetivo del presente estudio es identificar la frecuencia de carcinomatosis peritoneal por cáncer colorectal, además de hacer una revisión de la evidencia científica acerca del tratamiento de estos pacientes con cirugía citoreductora mas quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, ya que no contamos en nuestro ámbito con este tipo de estudios; con los datos obtenidos posteriormente se propondrá un protocolo para identificar a los candidatos a este procedimiento en los pacientes que se atienden en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo de la ciudad de Arequipa.

El método por el cual se medirá la frecuencia y características de la carcinomatosis por cáncer colorectal será a través de la revisión de las historias clínicas y de los reportes operatorios del servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Según Escobedo, los cuales nos permitirán obtener resultados fiables, y así ayudar a establecer un protocolo para implementar la cirugía citoreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, para los pacientes elegibles.

## II. PLANTEAMIENTO TEORICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Estimación de la frecuencia y características de carcinomatosis en cáncer colorectal en el servicio de Cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Según Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016.

#### 1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

##### a. Área del conocimiento:

**General:** Ciencias de la salud

**Específica:** Medicina Humana

**Especialidad:** Cirugía Oncológica

**Línea:** Carcinomatosis en cáncer Colorectal

**b. Análisis u operalización de variables**

Variable	Indicadores	Subindicadores	Fuente de Verificación	Tipo de Variable
FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE CARCINOMATOSIS EN CANCER COLORECTAL EN EL SERVICIO DE CIRUGIA ONCOLOGICA DEL HOSPITAL CARLOS ALBERTO SEGUIN ESCOBEDO, AREQUIPA DURANTE LOS AÑOS 2012 AL 2016.	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femenino</li> <li>Masculino</li> </ul>	Según Historia Clínica	Categórica Nominal
	Edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre 15 – 50 años</li> <li>Entre 50 – 75 años</li> <li>Mayor de 75 años</li> </ul>	Según Historia Clínica	Categórica ordinal
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo : &lt; 19</li> <li>Normal : 19 - 25</li> <li>Sobrepeso : 26 - 30</li> <li>Obesidad : &gt; 30</li> </ul>	Según Historia Clínica	Categórica ordinal
	Comorbilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cardiovasculares</li> <li>Respiratorias</li> <li>Endocrinas</li> <li>Renales</li> </ul>	Según Historia Clínica	Categórica Nominal
	Nivel Nutricional: Albumina sérica (g%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sub normal : &lt; 3</li> <li>Normal : &gt; 3</li> </ul>	Según Historia Clínica	Categórica Nominal
	Localización del Tumor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colon ascendente</li> <li>Colon transverso</li> <li>Colon descendente</li> <li>Colon sigmoides</li> <li>Recto</li> </ul>	Según Reporte operatorio	Categórica ordinal
	Enfermedad extraperitoneal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si</li> <li>No</li> </ul>	Según Reporte Operatorio	Categórica nominal

Complicaciones (Sangrado i/o Obstrucción)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Según Historia Clínica y Reporte Operatorio	Catagórica Nominal
Actitud quirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstención quirúrgica</li> <li>• Cirugía paliativa</li> </ul>	Según Reporte Operatorio	Catagórica Nominal
Tipo Histológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bien diferenciado</li> <li>• Moderadamente diferenciado</li> <li>• Indiferenciado</li> <li>• Carcinoma de Células en Anillo de Sello</li> </ul>	Según Historia Clínica	Catagórica ordinal

**c. Interrogantes Básicas:**

1.- ¿Cuál es la frecuencia y las características de carcinomatosis en los pacientes operados por cáncer colorectal que se atienden en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016?

**d. Tipo de investigación**

El presente estudio es observacional, descriptivo retrospectivo y corte transversal.

### 1. 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente estudio está dirigido a estimar la frecuencia de carcinomatosis y sus características en los pacientes con cáncer de colon operados en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Segura Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016, con los datos obtenidos posteriormente se propondrá un protocolo de tratamiento con cirugía citoreductora e quimioterapia hipertérmica intraperitoneal a los pacientes elegibles a dicho procedimiento, ya que es un procedimiento que ha demostrado mejoría en la supervivencia y ya se viene realizando en diferentes países desarrollados, en Latinoamérica se viene desarrollando en Brasil, Argentina, Uruguay, a nivel de nuestro país no se realiza aun por lo se resalta la originalidad del presente proyecto de investigación.

Tiene además una importante relevancia social, ya que se podrá brindar alternativa de tratamiento para pacientes con cáncer colorectal con carcinomatosis ya que actualmente en nuestro medio solo reciben tratamiento paliativo.

El estudio es contemporáneo ya que al momento dicho procedimiento no se realiza aun en nuestro medio.

El estudio es factible de realizar por tratarse de un procedimiento ampliamente estudiado, que ha demostrado mejores resultados de supervivencia en relación al tratamiento solo con quimioterapia, sin embargo requiere del apoyo de nuestras autoridades y de la capacitación del personal ya sean oncólogos clínicos, cirujanos oncólogos, enfermeras.

Además de satisfacer la motivación personal de realizar una investigación en la interesante área Cirugía oncológica, lograremos una importante contribución al campo de la Cirugía Oncológica y por el desarrollo del proyecto en el área de segunda especialidad en cirugía oncológica, cumplimos con las políticas de investigación de la Universidad en esta etapa importante del desarrollo profesional.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 CARCINOMATOSIS EN CANCER COLORECTAL

#### 2.1.1. INCIDENCIA

El cáncer colorrectal constituye un problema de salud pública en los países occidentales, es el tercer tumor más común en todo el mundo, al ser la segunda neoplasia más frecuente en los varones y la tercera en las mujeres. La incidencia mundial de cáncer colorrectal se estima en 945.000 pacientes por año; en 2035, 2,4 millones de pacientes habrán desarrollado una neoplasia colorrectal (6,10).

Aproximadamente un 25% de los pacientes con cáncer colorrectal tienen metástasis a distancia en el momento del diagnóstico, el peritoneo es el segundo lugar más frecuente de metástasis después del hígado, hasta el 20% puede tener metástasis peritoneal con hígado u otras metástasis de órganos. (10,11).

Mientras que las estimaciones basadas en datos han mostrado el peritoneo como el único sitio de la enfermedad metastásica en hasta el 25% de todos los casos, estudios recientes muestran que sólo el 10% de los pacientes han aislado carcinomatosis peritoneal. Sin embargo, la aparición de carcinomatosis peritoneal se asocia con mal pronóstico: sin tratamiento, la mediana de supervivencia es de seis a nueve meses (10).

La carcinomatosis peritoneal en el cáncer de colon es una forma de progresión que puede afectar al 30-40% de los pacientes a lo largo de la historia natural de la enfermedad. Con tratamiento estándar (cirugía paliativa o quimioterapia sistémica), la supervivencia global no supera los dos años, en los mejores casos (2).

El 5-7 % del total de casos de cáncer de colon al diagnóstico pueden presentar metástasis sincrónica en víscera sólida junto con carcinomatosis, y en un tercio de los casos la carcinomatosis se presentará de forma aislada (2).

Se estima que la recurrencia inicial en el peritoneo es de un 10-20% después de cirugía curativa exerética por cáncer de colon. Aunque se sabe que la diseminación peritoneal aparece en el 40-70% de los pacientes con enfermedad recurrente, tan sólo el 5-8% presenta la enfermedad confinada exclusivamente al peritoneo (6).

En relación con la enfermedad metacronica, Brodsky *et al.* afirmaron que la carcinomatosis peritoneal representa entre el 25 % y el 35 % de las recidivas de los canceres de colon tratados con un criterio con pretension curativa y que, en el 15% de ellos, esta recidiva peritoneal era la única localización metastásica de la enfermedad (4,6).

A diferencia de lo comunicado por Welch *et al.*, en las series clinicas se objetivo para el cancer colorrectal que la carcinomatosis metacronica constituye el unico sitio de recidiva entre el 2,3 % y 6,3 % y al considerar la enfermedad sincronica la cifra oscilo entre 2,1 % y 58 %, destacandose que mas de la mitad de estos ultimos (64 %) se trato de una carcinomatosis localizada (4).

Russell *et al.*, considerando unicamente los canceres de colon ascendente y descendente tratados con igual criterio que los anteriores, reportaron 4,2 % de carcinomatosis peritoneal metacronica (4).

Para el cancer colorrectal Jayne *et al.* demostraron que la mediana de la sobrevida de aquellos pacientes portadores de enfermedad sincronica fue de 7 meses (2-11 meses), variando de acuerdo con la extension de la carcinomatosis (4).

Cuando la carcinomatosis fue localizada, la mediana de sobrevida ascendio a 9 meses (3-16 meses), en relacion con 4 meses (2-9 meses) cuando se trato de carcinomatosis generalizada (4).

La mediana de sobrevida de los pacientes portadores de enfermedad metacrona fue de 28 meses (18-36 meses) (4).

La ascitis constituye un factor de pronóstico independiente de sobrevida con significación estadística, la ausencia de ascitis, sobrevida mediana de ocho meses frente a presencia de ascitis, sobrevida mediana de dos meses (4).

En nuestro país según el Análisis de la situación del cáncer 2013, el cáncer colorectal es el octavo cáncer registrado más común del 2006 al 2011 con 3671 casos, en varones es el séptimo con 1637 y en mujeres es el octavo más registrado 2034 casos, notificándose en promedio 612 casos por año (20).

Distribución de casos de cáncer según localización topográfica y sexo. Perú,  
2006-2011.

LOCALIZACIÓN	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
Cérvix	0	16 374	16 374	14.9
Estómago	6356	5861	12 217	11.1
Mama	69	11 271	11 340	10.3
Piel	3297	3945	7242	6.6
Próstata	6359	0	6359	5.8
Sistema hematopoyético	3060	2501	5561	5.1
Pulmón	2669	2375	5044	4.6
Colon	1637	2034	3671	3.3
Ganglios linfáticos	1872	1491	3363	3.1
Hígado	1536	1446	2982	2.7
Tiroides	524	2428	2952	2.7
Ovario	0	2182	2182	2.0
Páncreas	968	1075	2043	1.9
Encéfalo	1046	948	1994	1.8
Riñón	1117	781	1898	1.7
Otros	11 566	13 126	24 692	22.5
<b>TOTAL</b>	<b>42 076</b>	<b>67 838</b>	<b>109 914</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

En Arequipa según el análisis de la situación del cáncer 2013 el cáncer colorectal se encuentra clasificado en otros tumores no siendo considerado entre los 8 cánceres más registrados al Ministerio de Salud (20).

Casos registrados de cáncer por localización topográfica y sexo. Arequipa, 2006-2011.

LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
Cérvix	-	409	409	17.4
Mama	1	230	231	9.8
Piel	82	94	176	7.5
Hematológico	84	59	143	6.1
Próstata	154	-	154	6.6
Estómago	68	62	130	5.5
Pulmón	46	49	95	4.0
Tiroides	20	78	98	4.2
Otros	457	454	911	38.8
<b>TOTAL</b>	<b>912</b>	<b>1435</b>	<b>2347</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

### 2.1.2. DEFINICIÓN DE CARCINOMATOSIS PERITONEAL

La carcinomatosis peritoneal es una enfermedad diseminada, sistémica, incurable y con pronóstico ominoso a corto plazo independientemente de su origen (4).

El concepto de que la carcinomatosis peritoneal resulta del implante en la serosa peritoneal de células malignas desprendidas desde un tumor primario, siendo una forma de diseminación locorregional intraabdominal de los cánceres gastrointestinales, ginecológicos y de otros tumores, con o sin evidencia de enfermedad metastásica sistémica. Se manifiesta por la presencia de nódulos tumorales de tamaño, número y distribución variable en la superficie peritoneal visceral o parietal (4,6).

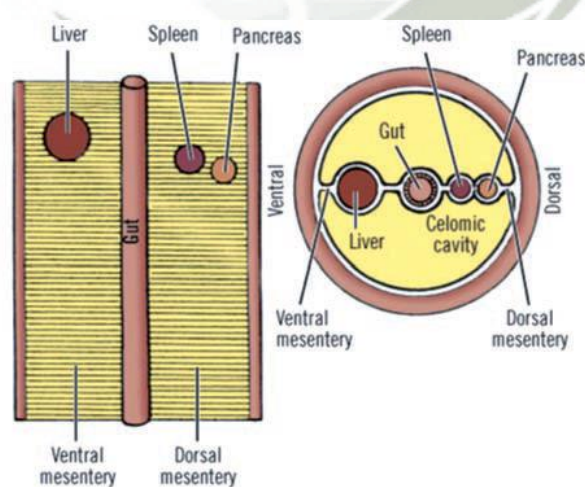
A partir del concepto postulado por Sugarbaker, que considera a la carcinomatosis peritoneal como una enfermedad localizada y confinada a la cavidad peritoneal, siendo el peritoneo la barrera que sustenta esta situación (4).

### 2.1.3. ANATOMIA Y EMBRIOLOGÍA DEL PERITONEO

El peritoneo es una membrana serosa constituida por una hoja visceral y una parietal, las cuales se continúan indivisiblemente entre sí, tapizando la cara profunda de la cavidad abdominopélvica y su contenido visceral formada por tejido conjuntivo que recubre las estructuras contenidas en la cavidad abdominopélvica. Se compone de una capa simple de células mesoteliales sobre una membrana basal y cinco capas de tejido conjuntivo, con un espesor total de 90 micras. Esta membrana presenta dos superficies: una externa o peritoneo parietal, que se sitúa en íntimo contacto con la pared abdominal, y una interna o peritoneo visceral, que recubre los órganos intraabdominales. La superficie total del peritoneo parietal y visceral oscila entre 1.7 y 2.1 m<sup>2</sup> y se corresponde con la superficie corporal total (2,4).

El peritoneo mantiene los órganos en su posición correcta y ayuda a distribuir la vascularización a través de sus repliegues, que forman los mesos. Además, es objeto de profundas modificaciones en el curso de la vida fetal, que hacen del peritoneo del adulto una estructura compleja con numerosos repliegues y acolamientos, cuyo conocimiento permite la movilización exanguínea de las vísceras abdominales (4).

#### Desarrollo embrionario de la cavidad celómica y disposición del peritoneo embrionario



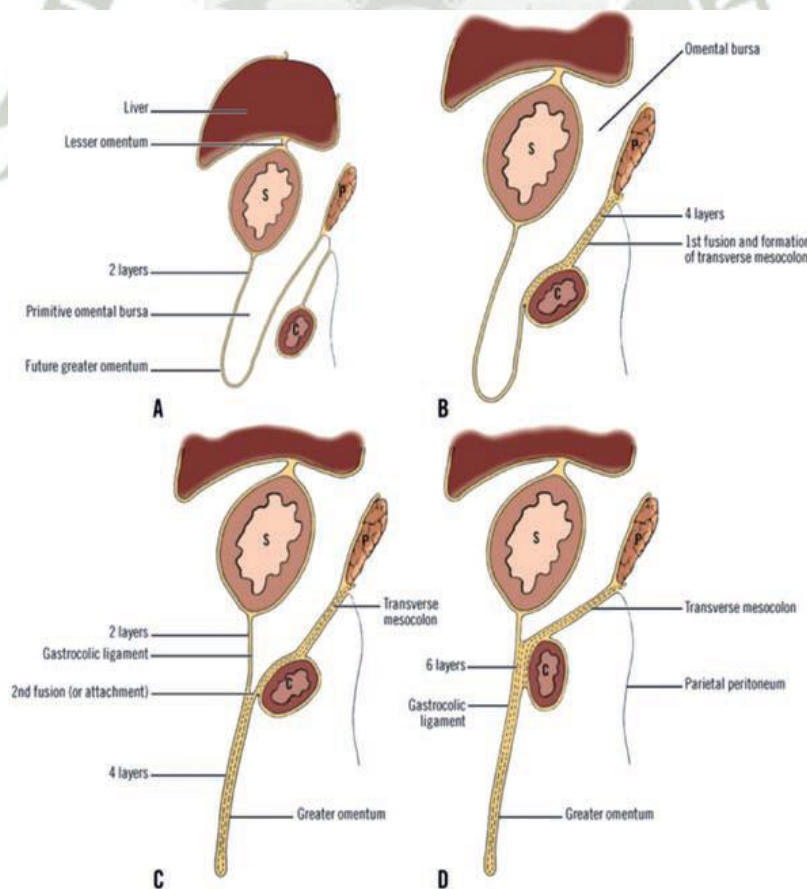
Fuente: tomada de Skandalakis

En el desarrollo embriológico, hacia la tercera semana de gestación, el mesodermo embrionario de cada lado de la línea media se diferencia en una porción para axial, una porción intermedia y una lámina lateral. Cuando aparecen hendiduras intercelulares en el mesodermo lateral, las láminas se dividen en dos capas: la hoja somática del mesodermo y la hoja esplácnica del mesodermo. Esta última se continúa en el mesodermo de la pared del saco vitelino. El espacio limitado por estas dos hojas forma el celoma intraembrionario, la futura cavidad corporal (4).

La cavidad peritoneal en el sexo masculino no tiene contacto con el exterior, a diferencia de la cavidad peritoneal de las mujeres, que se comunica con el exterior a través del epitelio de las trompas de Falopio (4).

En siguiente figura se muestra la disposición en la cavidad celomica abdominal, el peritoneo y epiplón mayor, así como los diferentes acolamientos y espacios peritoneales (4).

**Desarrollo embrionario, el peritoneo y disposición del epiplón mayor durante el desarrollo**

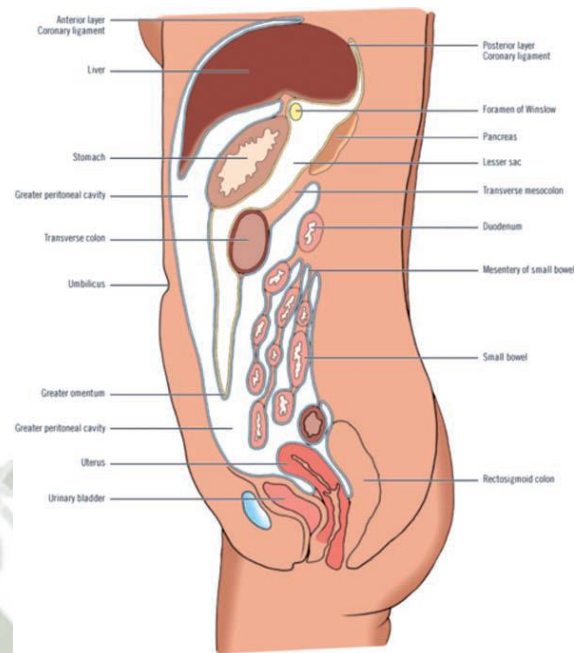


Fuente: tomada de Skandalakis

La cavidad peritoneal se subdivide en espacios comunicados por once ligamentos y mesenterios. Los ligamentos o mesenterios peritoneales comprenden los ligamentos coronarios hepáticos, gastrohepático (epiplon menor), el ligamento hepatoduodenal, el ligamento falciforme, el ligamento gastrocolico (epiplon mayor), el ligamento duodenocolico, el ligamento gastroesplénico, los ligamentos espleno renal y frenocolico, el mesocolon transversal y el mesenterio. Estas estructuras dividen la cavidad abdominal en nueve compartimientos: subfrenico derecho e izquierdo, subhepático, supramesentérico, goteras parietocolicas derecha e izquierda, pelvis, transcavidad de los epiplones (4).

Todos estos elementos y los espacios que se delimitan condicionan la dirección de la circulación de los líquidos de la cavidad peritoneal la que es impulsada en parte, por el movimiento del diafragma durante la respiración. La zona más activa de acción absorbente se localiza en el peritoneo subdiafragmático derecho. Los poros intercelulares allí situados se comunican con los depósitos linfáticos intradiafragmáticos. La linfa de estos conductos linfáticos diafragmáticos, fluye a través de los vasos linfáticos o pleurales hasta los ganglios linfáticos regionales y, finalmente, al conducto torácico. La relajación del diafragma durante la espiración abre estos orificios, y la presión intratorácica negativa impulsa el líquido y las partículas. La contracción del diafragma durante la inspiración impulsa la linfa de los conductos linfáticos mediastínicos hacia el conducto torácico. Se ha propuesto que este mecanismo desplaza el líquido peritoneal en sentido cefálico, hacia el diafragma y los vasos linfáticos torácicos. Este patrón circulatorio podría explicar los casos de metástasis pleurales en tumores primarios abdominales (2,4).

### Vista del conjunto de los espacios peritoneales



Fuente: tomada de Skandalakis

Si es rectal y se localiza en la cara posterior, tras invadir la grasa del mesorrecto, puede alcanzar la fascia de Waldeyer y puede llegar a penetrarla, infiltrando el sacro y el cóccix. Si se localiza en la cara anterior infiltrará la fascia de Denonvilliers y después las vísceras vecinas, próstata, vesículas seminales y vejiga urinaria (en el hombre), y vagina y cuello uterino (en la mujer). Cuando el tumor rectal se localiza por encima de la reflexión peritoneal, una vez alcanza la superficie serosa, si sigue el crecimiento puede invadir vejiga, uréteres, colon sigmoides, asas de intestino delgado, útero, anexos etc. En los tumores de colon cuando el tumor alcanza la serosa o el meso, al continuar el crecimiento radial y en función de la localización, si es posterior invadirá el retroperitoneo pudiendo infiltrar duodeno, uréteres, grasa perirrenal, músculo psoasíaco etc., y si es anterior o lateral invadirá órganos de la cavidad y/o pared abdominal (11).

#### 2.1.4. FISILOGIA DEL PERITONEO

El peritoneo está formado por una capa de epitelio plano simple, con microvellosidades en su superficie, que se apoya sobre un estroma de tejido conjuntivo (4).

Dentro de sus principales funciones del peritoneo tenemos al mecanismo de la barrera peritoneo-plasmática está constituido por la pared de los capilares sanguíneos submesoteliales y su intersticio, y en segundo lugar, por el mesotelio peritoneal (2).

Siendo una de las funciones más importantes el intercambio pasivo y activo de diversas sustancias entre el fluido peritoneal y los vasos sanguíneos y linfáticos, limitado por su permeabilidad. Este mecanismo dependerá del peso molecular de la sustancia a transportar, de la carga molecular y de la afinidad por los lípidos que forman su pared el transporte de solutos a través de la membrana peritoneal se realiza sobre todo en el peritoneo parietal, por mecanismos de difusión (membrana semipermeable). Sin embargo, el paso de líquidos a través de esta membrana se produce por mecanismos de ultrafiltración u ósmosis (2).

Otra función es la de defensa frente a las infecciones intraabdominales, así como de protección frente a la implantación y desarrollo tumoral. En este sentido, cualquier herida o lesión de la membrana peritoneal, puede promover la adhesión de células tumorales y el desarrollo de metástasis peritoneales (2).

Los cuatro componentes más importantes del peritoneo son las células mesoteliales o mesotelio, el intersticio, los capilares y los vasos linfáticos (2).

**El mesotelio** es la capa celular que recubre la membrana peritoneal. Esta capa celular descansa sobre una membrana basal y ambas ofrecen escasa resistencia al paso de moléculas, incluso aquellas de tamaño inferior a 30.000 daltons (2).

**El intersticio** es una capa de tejido conjuntivo que se sitúa debajo del mesotelio. Sus dos componentes fundamentales son las células y las fibras. La célula más importante es el fibroblasto, aunque también se encuentran mastocitos, macrófagos y monocitos. El componente fibroso más frecuente es el colágeno. La presión intersticial es prácticamente nula, o incluso negativa, de tal manera que durante procedimientos como la diálisis peritoneal, esta presión aumenta y se facilita el paso de líquido y solutos hacia el intersticio (2).

**Los capilares** constituyen el compartimento sanguíneo desde el que se intercambian agua y solutos con el líquido peritoneal. La pared de los capilares está formada por una capa de células endoteliales rodeada por fuera por una membrana basal. Esta es la barrera más importante que se interpone en el transporte de agua y solutos. Para permitir este paso, se han descrito tres tipos de poros en la pared de los capilares: los ultra pequeños o aquaporinas 1, que miden de 2 a 4 Å (Ångström) de tamaño; son transcelulares, y permiten el paso de agua y sustancias liposolubles; los poros de pequeño tamaño miden entre 40 y 50 Å, y se encuentran en las uniones intercelulares, permitiendo el paso de agua y moléculas como la albúmina; los poros menos frecuentes y de mayor tamaño se sitúan en la unión intercelular de las vénulas postcapilares, y miden entre 150-200 Å, permitiendo el paso de macromoléculas (2).

**Los vasos linfáticos** de la membrana peritoneal ejercen un papel de absorción y drenaje del líquido peritoneal, impidiendo el edema del intersticio. Representa una defensa contra la ascitis, con una capacidad absorbente de aproximadamente 1 mililitro por minuto (2).

### 2.1.5. FISIOPATOLOGÍA DE LA CARCINOMATOSIS PERITONEAL

La fisiopatología de la carcinomatosis peritoneal y los mecanismos conocidos para la diseminación de las células tumorales dentro de la cavidad abdominal diseminación linfática y hematogena de los tumores de origen gastrointestinal y ginecológico parece desarrollarse mediante diversos mecanismos: bien por extensión directa desde el tumor primario hacia los órganos vecinos, debido a su crecimiento y contigüidad con los mismos; o bien por exfoliación de las células superficiales del tumor al fluido peritoneal durante su crecimiento, o por maniobras quirúrgicas realizadas durante la manipulación de la lesión. La migración hacia los ganglios linfáticos regionales o la diseminación por vía hematogena son mecanismos implicados con más frecuencia en el desarrollo de metástasis extraperitoneales o a distancia, originando enfermedad metastásica sistémica (2,4).

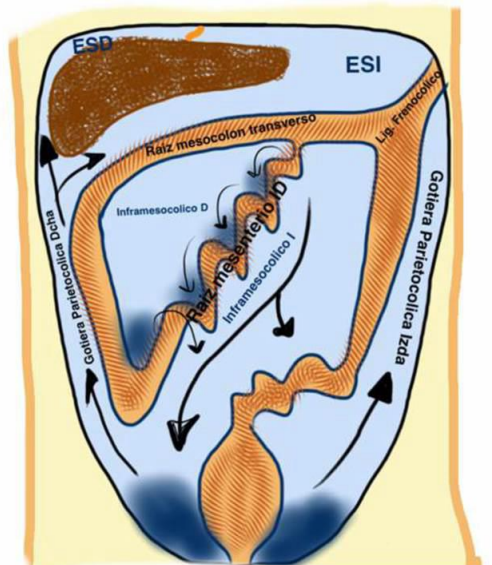
## FASES DE LA CARCINOMATOSIS

A.-DESPRENDIMIENTO TUMORAL. El primer paso para la diseminación umoral en la cavidad peritoneal es el desprendimiento de las células tumorales desde la neoplasia inicial. Como consecuencia del rápido crecimiento tumoral, se origina un aumento de presión en la región intersticial del peritoneo que recubre la neoplasia, provocando la exfoliación de las células tumorales a la cavidad abdominal. La manipulación quirúrgica del tumor también puede favorecer el desprendimiento de células neoplásicas (2).

Algunos estudios muestran como la disminución de la expresión de proteínas de adhesión (E-cadherina, CD44, integrinas) de determinados subtipos tumorales, como en el cáncer de colon, el cáncer gástrico o el cáncer pancreático, puede relacionarse con un pronóstico más sombrío. Dentro de las proteínas que pueden estar implicadas en un mayor desprendimiento celular desde el tumor primario, se describe la E-cadherina, una glicoproteína de membrana localizada en las uniones intercelulares. En las metástasis peritoneales de algunos de los tumores con extensión peritoneal, las células tumorales dispersas en el fluido peritoneal tienen una menor expresión de E-cadherina respecto a las células no desprendidas del tumor. Al parecer, la pérdida de expresión de esta proteína de membrana hace que las células tumorales se separen entre ellas desde el tumor origen y se distribuyan por el fluido peritoneal, pudiendo favorecer el desarrollo de carcinomatosis (2).

B.-TRANSPORTE PERITONEAL. Una vez desprendidas al fluido peritoneal, las células tumorales se distribuyen por toda la cavidad abdominal. Esta diseminación puede verse favorecida por los movimientos hidrostáticos producidos con la respiración, por el peristaltismo intestinal así como por la propia gravedad. El fluido peritoneal se mueve en el sentido de las agujas del reloj, es decir, desde el flanco izquierdo, hacia la pelvis, desde la pelvis hacia la región parietocólica derecha y desde ahí hacia el espacio subdiafragmático derecho e izquierdo. De este modo, pueden llegar a localizarse implantes en zonas superiores de la cavidad abdominal, como en las cúpulas diafragmáticas, y zonas más declives, como en el fondo de saco de Douglas (2).

Las células tumorales, así depositadas, pueden bloquear el drenaje linfático y disminuir la reabsorción del líquido peritoneal, con la consecuencia de la formación de ascitis que constituye el principal medio de transporte de dichas células para implantarse en lugares distantes de la cavidad peritoneal como son los apéndices epiploicos, apéndice cecal y peritoneo diafragmático. A ello agrego que la ascitis se origina como una reacción del peritoneo ante la presencia de células cancerosas, favoreciendo aún más la distribución de las células tumorales por la cavidad abdominal, perpetuando el proceso de diseminación tumoral (2,4).



Esquema que representa el flujo del líquido ascítico condicionado por la fuerza de la gravedad y los movimientos respiratorios. Nótese las zonas de color azul oscuro que representan los lugares donde es más probable que se acumule el líquido ascítico y en consecuencia los implantes.

Una vez en el fluido peritoneal, las interacciones entre las proteínas de membrana de las células provocan la formación de grupos o nidos tumorales, estas proteínas de membrana favorecerán la adhesión posterior a la superficie peritoneal y al omento (2).

**C.-ADHESIÓN MESOTELIAL** Las células tumorales podrían generar factores de crecimiento que preparen a la membrana peritoneal y al omento para su adhesión o podría existir una interacción entre las proteínas de membrana de la célula tumoral y el peritoneo (2).

Las células tumorales del cáncer de ovario, del cáncer colorectal o del cáncer de páncreas se adhieren al peritoneo sano por medio de moléculas de adhesión producidas de manera habitual en la membrana peritoneal, como son VCAM-1, ICAM-1, PECAM-1 (2).

Su expresión en la superficie peritoneal aumenta en respuesta a la agresión quirúrgica o inflamatoria, haciendo más probable su unión con las células tumorales. Otro lugar de adhesión tumoral es la matriz intercelular de la serosa peritoneal: con el progreso de la enfermedad y en respuesta a mediadores inflamatorios, las células mesoteliales del peritoneo se retraen, exponiéndose la matriz extracelular y estimulando la formación de fibrina. Esta fibrina cubrirá las células tumorales depositadas en la membrana peritoneal. Se crea así una matriz densa, rígida y fibrótica y su posterior crecimiento favorecerá la supervivencia de las células tumorales, su crecimiento y su invasión (2,4).

Las células tumorales pueden tener mayor o menor avidez por los distintos tejidos para llevar a cabo su implantación tumoral y el desarrollo de metástasis, el crecimiento de las células tumorales se lleva a cabo en la proximidad del tumor primario, como ocurre en los cánceres de colon y estómago de alto y mediano grado de diferenciación, en tanto en el segundo las células desprendidas, al tener bajo poder de adhesividad, son capaces de llegar a los orificios linfáticos o los sitios distantes, siendo esta la situación planteada por los cánceres de bajo grado de diferenciación donde el número de células tumorales que se requieren para implantarse de forma efectiva en el peritoneo es muy inferior al necesario para el desarrollo de otro tipo de metástasis tumoral, fenómeno conocido como ineficiencia metastásica (2,4).

C.-PROGRESIÓN Y CRECIMIENTO TUMORAL. Las células tumorales exfoliadas se pondrían en contacto con las células mesoteliales peritoneales, y en un paso posterior, atravesarían esta capa para alcanzar el espacio subperitoneal donde comenzaría el proceso de proliferación celular formando nidos celulares o microfocos tumorales que una vez implantados en el peritoneo se nutren mediante neoangiogénesis. Los vasos formados aportan oxígeno y nutrientes para el crecimiento y progresión tumoral. Las células tumorales segregan factores de crecimiento del endotelio vascular (VEFGs), aumentando la angiogénesis. De este modo, niveles elevados de VEFGs en el líquido ascítico y en el plasma, se han asociado con mayor progresión tumoral o recurrencia de enfermedad y peor pronóstico en determinados subtipos tumorales, como el cáncer de ovario o cáncer colorectal (2,4).

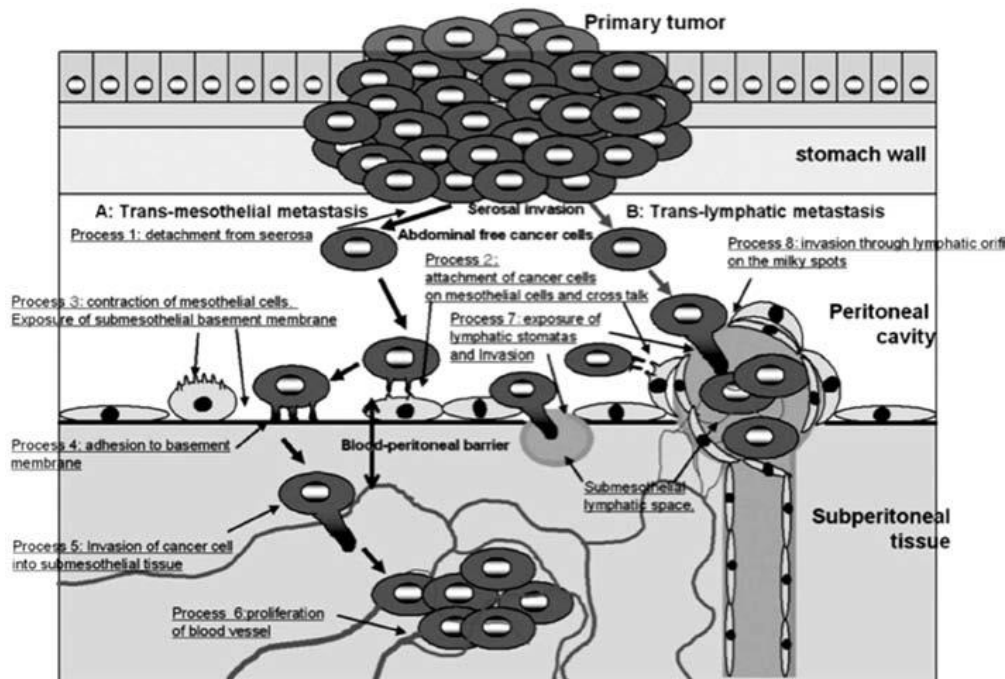
#### **VÍAS DE DISEMINACIÓN.**

**a-Por continuidad.** Las células tumorales alcanzarían el espacio subperitoneal a través de los plexos linfáticos submucosos, pero no suele extenderse más allá de 20 mm. del borde macroscópico inferior del tumor, la contracción de las células mesoteliales determinada por las citoquinas producidas por las células tumorales. Una vez en este espacio, la proliferación ocurre como consecuencia de factores de crecimiento provenientes de las propias células tumorales o estromales, concomitantemente, la neoangiogenesis se produce por la liberación de factores angiogenicos, también producidos por las células tumorales (4, 11).

El crecimiento del tumor en la pared del colon ocurre en todas las direcciones, pero es más rápido en el plano transversal que en el longitudinal, lo que hace que a veces adopten una forma anular, El crecimiento radial a través de la pared intestinal hace que vaya infiltrando las capas submucosa y muscular, y si no se trata, el tumor llega a infiltrar la serosa, el peritoneo, el mesocolon, o la grasa perirectal, cuando la localización del tumor es en el recto (11).

Si sigue creciendo se adhiere a los tejidos y vísceras u órganos vecinos pudiendo invadirlos o infiltrarlos, hay que tener en cuenta en este crecimiento radial que a veces la adherencia del tumor a los tejidos u órganos adyacentes no es neoplásica sino inflamatoria. Esto se ha comprobado en dos tercios de las piezas quirúrgicas de resecciones colorectales, en bloque con otros órganos (11).

**Esquema de los dos mecanismos posibles en el implante subperitoneal de las células tumorales**



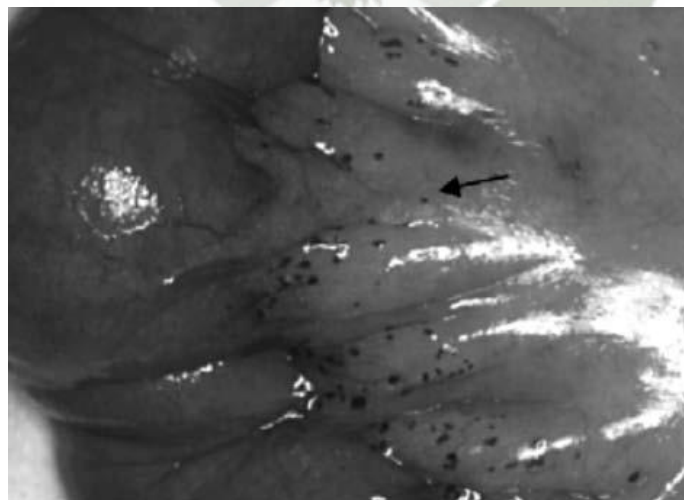
Fuente: tomada de Yonemura

**b- Transperitoneal.** Cuando el tumor alcanza la superficie serosa del colon, los cúmulos de células malignas se exfolian dentro de la cavidad peritoneal y son transportados a puntos distantes, lo que da lugar a la carcinomatosis peritoneal, que se caracteriza por nódulos tumorales diseminados en el peritoneo, epiplón mayor, serosa intestinal etc., originando ascitis abundante, Si existe una perforación del tumor a cavidad abdominal, o es un tumor en estadio avanzado que invade la serosa intestinal, puede provocarse la salida de células tumorales al fluido peritoneal, con diseminación intraperitoneal y desarrollo de carcinomatosis peritoneal. Por esta razón, un tumor que invade todas las capas intestinales y/o los órganos vecinos tiene un peor pronóstico respecto al que presenta una invasión de la pared intestinal en menor profundidad, sin afectación de la serosa (2,11).

En tumores peritoneales primarios o tumores en contacto directo con el peritoneo visceral, como el cáncer de ovario, la diseminación intraperitoneal es más habitual que la diseminación hematógica o linfática. Su continuidad con la serosa peritoneal hace que la extensión tumoral y la formación de carcinomatosis peritoneal se desarrollen con mayor frecuencia y rapidez; sin embargo, los tumores de localización intraluminal, sin contacto con el peritoneo visceral, como el cáncer gástrico o el cáncer colorectal, se diseminan por vía linfática y hematógica más frecuentemente, respecto a la vía peritoneal (2).

**c- Linfática.** La vía translinfática, da lugar a las metástasis en los ganglios linfáticos regionales, la llegada de las células tumorales al espacio subperitoneal se establece a través de los orificios peritoneales, y los sistemas linfáticos subperitoneales no presentan una distribución uniforme en la superficie serosa, sino que su mayor concentración se aprecia en el diafragma, el mesenterio, el epiplón mayor, los apéndices espilochos y el peritoneo pelviano. A su vez, dentro del mesenterio se concentran en una superficie que dista entre 1 y 3 centímetros del borde mesentérico del intestino delgado, Estas estructuras no existen sobre la superficie hepática, esplénica, del intestino delgado y el estómago, que únicamente se comprometen en estadios avanzados de la enfermedad, primero se invaden los plexos linfáticos intramurales y posteriormente los ganglios (4, 11).

#### **Orificios linfáticos en mesenterio. Tinción con carbón activado**



Fuente: tomada de Yomenura

En los tumores localizados en el colon se suelen metastatizar primero los ganglios más próximos al tumor, es decir los epicólicos y paracólicos, y después a través de la red linfática del mesocolon, que sigue muy de cerca el trayecto de los vasos sanguíneos, se invaden los ganglios intermedios y principales, para posteriormente afectarse los grupos ganglionares paraaórticos y de otras zonas del organismo más lejanas. En los tumores localizados en el recto la diseminación linfática es similar. Tras afectarse los ganglios pararectales situados en el mesorecto, la diseminación tiene lugar en sentido ascendente a través de los vasos linfáticos que siguen el trayecto de los vasos hemorroidales superiores y mesentéricos inferiores, metastatizando en dichos grupos ganglionares y pudiendo continuar la progresión a los ganglios paraaórticos, los canceres de recto bajo que no contactan con la serosa peritoneal pueden diseminarse a dicha estructura a través del desprendimiento celular de ganglios colonizados en contacto con el peritoneo o de metástasis hepáticas (4, 11).

También puede tener lugar una diseminación descendente o retrógrada, pero es muy rara, esta propagación suele existir cuando hay una diseminación linfática muy extensa en sentido ascendente y una obstrucción de dichas vías, produciéndose un flujo linfático retrógrado, lo mismo ocurre con la diseminación lateral a las cadenas ganglionares ilíacas internas de los tumores de recto situados por debajo de la reflexión peritoneal (11).

Al igual que en tumores localizados en otros órganos, a veces se produce lo que se conoce con el nombre de “skip metastases”, que consiste en la afectación de grupos ganglionares alejados del tumor, permaneciendo indemnes los más cercanos. La frecuencia de este hecho oscila entre un 1 y un 7% cuando se utilizan técnicas de histopatología convencional, pudiendo elevarse dicha proporción cuando se utilizan técnicas más específicas de inmunohistoquímica o PCR (11).

Los ganglios linfáticos aumentados de tamaño que se pueden hallar en el momento quirúrgico no tienen por qué ser neoplásicos, ya que también pueden ser de tipo inflamatorio, reactivos a un proceso infeccioso secundario a una ulceración del tumor, siendo en estos casos de consistencia más blanda, si bien el diagnóstico ha de ser siempre histológico (11).

**d- Hematógena.** A través de la circulación venosa, las células tumorales de cáncer colorectal pueden dar lugar a metástasis en diversos órganos y tejidos. Son más frecuentes cuando hay infiltración venosa, fundamentalmente de las venas extramurales. La diseminación venosa es más frecuente en los casos que hay infiltración tumoral de los ganglios linfáticos. El hecho de no encontrar células malignas intravasculares no excluye la posibilidad de diseminación venosa, ya que los émbolos tumorales pudieron haber sido arrastrados por la corriente sanguínea sin dejar rastro. Las venas, a diferencia de las arterias, tienen la pared delgada y ofrecen poca resistencia a la penetración tumoral, por lo que las células cancerígenas pueden penetrar a través de sus paredes y formar émbolos tumorales que pueden llegar y anidar en cualquier parte del organismo como hígado, pulmones, huesos etc. (11).

Se ha comprobado una relación entre la presencia de células tumorales intravenosas y el grado de diferenciación celular, habiendo mayor incidencia de diseminación venosa cuanto más indiferenciado es el tumor (<5% de incidencia en los bien diferenciados, hasta 31% de incidencia en los indiferenciados), el órgano donde más asientan es el hígado, ya que las células tumorales son transportadas hasta dicha víscera a través de las venas tributarias de la porta. El segundo órgano más afectado es el pulmón y con mucha menos frecuencia se pueden encontrar metástasis en glándulas suprarrenales, riñones, cerebro, huesos etc. (4,11).

**e-Por implantación.** Células malignas exfoliadas de tumores malignos de origen epitelial peritoneal se depositan en la luz intestinal o en la cavidad peritoneal sobre superficies cruentas, como línea de sutura de la anastomosis, herida operatoria etc, que en su progresión han logrado invadir el peritoneo visceral del órgano comprometido, de esta manera desprenderse de este y en consecuencia alcanzar la cavidad peritoneal e implantarse en la serosa. Se considera que la supresión de la molécula E-cadherina o la existencia de una alteración en el gen que la codifica, sumado a la sobreexpresión de la molécula S100-A4, son determinantes en el proceso del desprendimiento celular e implante (4,11).

La agresión quirúrgica estimula la cicatrización tisular y los mecanismos proinflamatorios, las adherencias tisulares, de formación muy temprana tras la cirugía, hacen que se desarrollen microfocos tumorales que ejercen un efecto aislante, entorpeciendo el acceso de los fármacos quimioterápicos, de ahí que el manejo intempestivo de los tumores durante la cirugía del tumor primario favorezca este mecanismo, siendo responsable y determinante en la carcinomatosis metacrónica. Su base sería la lesión linfática y vascular durante la cirugía, que permitiría que a nivel de los coágulos generados por dicha situación se congreguen factores de crecimiento derivados del proceso de cicatrización que propenderían a crear el terreno fértil para el implante y el crecimiento tumoral (2,4).

### **2.1.6. DIAGNÓSTICO**

Su diagnóstico es clínico, imagenológico e incluso intraoperatorio.

#### **Presentación clínica**

La sintomatología propia de la carcinomatosis peritoneal es amplia y en inicio es asintomática, agregando sucesivamente molestias abdominales mal sistematizadas, dolor gravativo leve, tolerado, pero progresivo, distensión abdominal vinculada a la creciente ascitis, alteraciones del tránsito digestivo y en etapas avanzadas tumoración palpable y desnutrición hasta la caquexia (4).

Finalmente, llega la etapa de complicaciones, donde es común ver afección inflamatoria intraabdominal secundaria a perforación por lo que no debemos de dejar de considerar esa posibilidad siendo la oclusión intestinal la de mayor prevalencia, alcanzando cifras que oscilan entre 16 % y 52 %, siendo la perforación y la fistula enterocutánea de mucho menor frecuencia que la anterior, por lo que la carcinomatosis peritoneal debe ser considerada dentro de los diagnósticos diferenciales del cuadro de abdomen agudo siendo una entidad muy poco común dentro de los diagnósticos diferenciales de dolor abdominal (4,16).

La ascitis como única manifestación de esta enfermedad se ha podido objetivar entre el 4,1 % y 34,3 % de los casos en series que consideraron diversos tipos de tumores primarios, es poco sospechada y es detectada por la tomografía computarizada en la evaluación del dolor, su identificación y caracterización son vitales en cuanto a la morbilidad y mortalidad que conlleva una cirugía innecesaria (4,16).

Consta de una exploración física completa que incluya una palpación de las áreas ganglionares y un tacto rectal, una tomografía computarizada (TC) toracoabdominopélvica, una tomografía por emisión de positrones-TC (PET-TC) (cuya sensibilidad es superior a la de la TC en la detección de las localizaciones extrahepáticas) y la determinación de los marcadores tumorales en caso de cáncer colorectal (CEA y CA 19.9) (3).

En el cáncer colorectal, se debe contar con una colonoscopia total realizada en los 6 meses previos para descartar una segunda localización tumoral. Se debe repetir este estudio durante la quimioterapia para evaluar la respuesta tumoral (3).

### **Diagnóstico imagenológico**

La carcinomatosis peritoneal tiene patrones de imagen ya establecidos y ello incluye al “pastel epiploico” (omental cake) que representa implantes, engrosamiento y heterogenicidad de la grasa con componentes de tejido blando en la superficie del omento. Su identificación es el mejor indicador y pista diagnóstica de la presencia de carcinomatosis peritoneal (16).

Otros hallazgos son un contorno de apariencia escalonado hepático y/o esplénico, representando implantes subcapsulares; la identificación de ascitis, el engrosamiento nodular y reforzamiento peritoneal además de datos de obstrucción intestinal (16).

La ascitis fue el principal signo imagenológico reconocido, en tanto no ocurrió lo mismo ante los nódulos de carcinomatosis peritoneal, lo que llevo al planteo de que la identificación de nódulos menores a 2 cm en estudios ecográficos y menores a 5 mm en la tomografía es extremadamente dificultosa (4).

En la ecografía abdominal, se pueden evidenciar signos directos e indirectos de carcinomatosis peritoneal, dentro de los signos directos la visualización del peritoneo son la ascitis (al establecerse un espacio real entre la pared abdominal y las vísceras) y la presencia de nódulos o masas tumorales sobre la superficie peritoneal o su combinación son patognomónicas de la enfermedad (4).

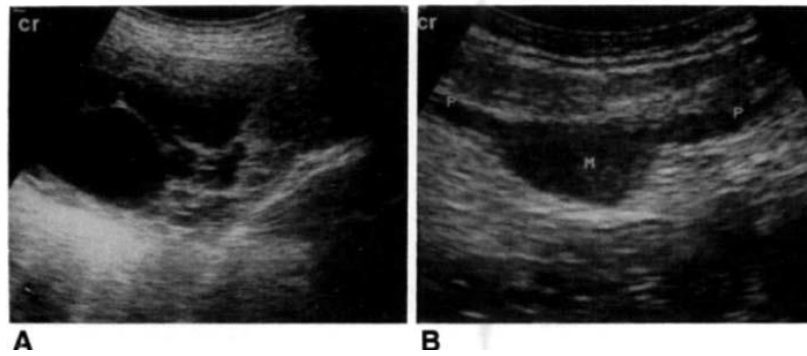
#### Signos directos de carcinomatosis



A: tumoración en peritoneo parietal. B: nódulo peritoneal en peritoneo visceral.

Dentro de los signos indirectos tenemos ecos dentro de la ascitis, tabiques intraperitoneales, adherencias intestinales con formación de bucles y alteraciones del epiplón mayor que puede estar unido al intestino o infiltrado por tumor, cuya presencia puede ser debida tanto a enfermedades malignas como benignas, por lo que estos signos deben contextualizarse ante el cuadro clínico particular. En esta situación adquiere un enorme valor orientador de carcinomatosis peritoneal la asociación de otras lesiones intraabdominales, como son: conglomerados alelopáticos, masas tumorales o metástasis hepáticas (4).

### Signos indirectos de carcinomatosis



A: ascitis tabicada. B: nódulo en peritoneo parietal.

En la conferencia de Milán se consensuó la importancia de los criterios de selección preoperatorios de los pacientes candidatos a tratamiento multidisciplinar y aquellas exploraciones que pueden ofrecer información fiable. Existen varias técnicas para ayudar a identificar a los pacientes susceptibles de tratamiento multidisciplinar: la TC, la RM, la PET, la laparoscopia y los marcadores tumorales (19).

La Tomografía computarizada es una exploración fácil de realizar que debe de incluir las cavidades tóracoabdomino-pélvicas, en el encuentro de Consenso sobre Carcinomatosis Peritoneal llevado a cabo en Milan, Italia, en el año 2006, se estableció a la TC con contraste vía oral e intravenoso como el estudio de elección para la valoración de la extensión peritoneal del cáncer colonico (8) ,para evaluar correctamente la extensión y la localización de los implantes peritoneales y los signos indirectos de carcinomatosis peritoneal (4,19).

La Tomografía computarizada posee gran valor en la detección de lesiones primarias o en las recidivas que afectan a los órganos sólidos y el retroperitoneo, pero presenta limitaciones para identificar los pequeños implantes peritoneales, especialmente los localizados en el intestino delgado, sobre las hojas mesentéricas y en el sistema porta (19).

El valor que adquiere la Tomografía en el diagnóstico de la carcinomatosis peritoneal, ofrece la posibilidad de establecer criterios de presunción de radicalidad quirúrgica, así cuando la Tomografía computarizada consigue detectar este tipo de lesiones la enfermedad suele estar muy avanzada y hemos de considerar estos datos como limitadores de la citoreducción completa (4,19).

Los hallazgos por tomografía de la obstrucción del intestino delgado en varios segmentos o la presencia de tumor superior a 5 cm localizado fuera del íleon terminal se asocian a un 88% de posibilidades de resección quirúrgica incompleta y la ausencia de estos dos hallazgos radiológicos, a un 92% de citorreducciones completas (19).

Es posible advertir como se modifica la sensibilidad tomográfica de acuerdo con el tamaño de los nodulos, habiendose establecido para aquellos mayores a 5 cm una sensibilidad de 90 %, para los menores de 1 cm entre 25 % y 50 %, en tanto para los menores de 5 mm desciende al 28 % (4).

La Resonancia magnética es una exploración que permite disponer de múltiples tipos de imagen para poder detectar diferentes formas de enfermedad peritoneal y aporta una sensibilidad y una especificidad de la afectación tumoral intestinal en la carcinomatosis peritoneal del 73 y el 77%, respectivamente. En pacientes sometidos a cirugía, quimioterapia o radioterapia previa y/o enfermedades inflamatorias asociadas, el diagnóstico específico de la afectación peritoneal es difícil de determinar mediante Resonancia Magnética (19).

Finalmente, la tomografía por emisión de positrones (PET) se agregó al arsenal en el diagnóstico de la enfermedad; en el consenso del año 2006, el PET scan está indicado únicamente si existen dudas sobre la extensión extraperitoneal de la enfermedad (4).

El PET posee una baja sensibilidad en tumores pequeños ( $< 1$  cm), una pobre especificidad y limitación en los tumores de bajo grado o en lesiones predominantemente mucinosas. También presenta dificultades en la interpretación de las lesiones en los diafragmas, las bases pulmonares y la parte superior del hígado debido a los artefactos respiratorios; por su escasa disponibilidad y alto costo, sólo se utiliza cuando existe sospecha de enfermedad tumoral extrabdominal que pueda excluir a los pacientes para el tratamiento multidisciplinar (4,19).

Cualquiera de los actuales medios de diagnóstico por la imagen presenta limitaciones para establecer la extensión y la localización exacta de la enfermedad tumoral peritoneal. La utilización de la TC, la RM, la PET y/o la laparoscopia debe individualizarse y plantearse como parte de un abordaje diagnóstico-terapéutico de los pacientes con carcinomatosis peritoneal, que puede depender de la disponibilidad, del costo y de la experiencia del radiólogo (19).

Hay consenso en la necesidad de realizar una colonoscopia total en todos los pacientes diagnosticados de carcinomatosis peritoneal (19).

### **Diagnóstico intraoperatorio**

#### **Laparoscopia**

Sin dudas, la videolaparoscopia, procedimiento miniinvasivo, seguro, con muy baja morbilidad (1 %), mortalidad nula y sin producción de implantes tumorales en los puertos utilizados para la colocación de trocares, se ha constituido en la herramienta más valiosa al momento de la confirmación diagnóstica y la estadificación de la carcinomatosis peritoneal (4).

Esto debido a la objetivación en forma directa de los nódulos en la serosa peritoneal o ascitis y a la toma de muestras biopsicas o líquido para estudio citológico, que en definitiva sellaran el diagnóstico de la enfermedad y en consecuencia se podrá iniciar la etapa de evaluación de las diversas opciones terapéuticas, la posibilidad de estadificar la enfermedad permitirá seleccionar pacientes candidatos al tratamiento radical de la carcinomatosis peritoneal, sin embargo tiene la limitación de que no brinda información suficiente, ya que no permite valorar zonas críticas como son el sector yuxta, retro y supra hepático, hilio hepático, trascavidad de los epiplones, espacio precavo y pre pancreático y trígono vesical, si es necesario insertar trocares suplementarios para biopsiar las lesiones de carcinomatosis peritoneales, deben colocarse en la línea media para que su trayecto se pueda reseca durante el tratamiento completo posterior de ser posible con el fin de prevenir las recidivas parietales(3,4).

Aunque la descripción por laparoscopia suele ser más difícil y menos completa que en la laparotomía, no se recomienda la conversión sólo con fines descriptivos (3).

En laparotomías realizadas en pacientes sintomáticos con evidencias analíticas o radiológicas de progresión de la enfermedad clínica, se ha observado diseminación carcinomatosa en la mitad de ellos, mientras que ha sido el lugar único de recurrencia en sólo el 2-18% de los casos (6).

### **2.1.7. TRATAMIENTO**

En el tratamiento de estos pacientes se han incluido desde laparotomías para la toma de biopsias hasta resecciones extensas de tumor, con la posterior remisión de los enfermos a sus oncólogos para recibir quimioterapia sistémica a título paliativo, ocupando el pilar principal y la cirugía un lugar secundario, encontrando su indicación ante la presencia de complicaciones (perforación, oclusión o hemorragia) (4,6).

En nuestro medio la carcinomatosis está asociado a mal pronóstico siendo asociado a incurabilidad la pauta de actuación de los cirujanos ante el hallazgo de una carcinomatosis peritoneal es la abstención terapéutica y la derivación del paciente al oncólogo siendo apenas tributario de tratamiento quirúrgico oncológico para tratamiento paliativo de complicaciones como sangrado u obstrucción según la gravedad de la carcinomatosis peritoneal (6).

El mal pronóstico de los pacientes con carcinomatosis colorectal, y el fracaso del tratamiento adyuvante sistémico, han obligado al estudio y desarrollo de otras alternativas de tratamiento, así en 1982, Sugarbaker planteó la diseminación peritoneal como un estadio locoregional de la enfermedad y desarrolló una nueva alternativa terapéutica basada en el tratamiento de la enfermedad macroscópica mediante cirugía citoreductora radical oncológica, merced a las peritonectomías por él desarrolladas, seguido del tratamiento de la enfermedad residual microscópica con la aplicación directa intraabdominal de quimioterapia de intensificación locoregional modulada por hipertermia intraoperatoria y de quimioterapia intraabdominal postoperatoria precoz (6).

Pues bien, con este nuevo esquema terapéutico, su grupo está obteniendo supervivencias a los 5 años del 30% tras citoreducciones completas y, en grupos seleccionados, incluso curaciones de enfermos hasta ahora erróneamente considerados terminales (6).

El tratamiento radical de la carcinomatosis peritoneal tiene un doble objetivo: Controlar la enfermedad macroscópica, a través de la cirugía citoreductora y de la enfermedad microscópica residual mediante quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (4,8).

El precursor de este tratamiento, Sugarbaker, expreso: una citoreduccion completa, una quimioterapia intraperitoneal agresiva y una adecuada selección de pacientes son los tres pilares sobre los que se sustenta el tratamiento de la carcinomatosis peritoneal (4).

El tratamiento curativo que combina la cirugía citoreductora y la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal conlleva una morbilidad del 30-60% y una mortalidad postoperatoria del 3-8% en los equipos experimentados (3).

### 2.1.7.1. INDICACIONES

La conferencia de consenso de Milán, en 2006 sobre el tratamiento de la carcinomatosis peritoneal de origen colonico basado en la experiencia de los mayores centros mundiales dedicados a este tipo de enfermedad, donde se insistió que primero y más importante es la confirmación histológica de la enfermedad y también la selección de pacientes constituye un elemento crucial en la planificación del tratamiento (3, 4,8).

Así tenemos como criterios de inclusión:

- No evidencia de enfermedad extraabdominal (4).
- Hasta tres metástasis hepáticas pequeñas y resecables (4).
- Sin evidencia de obstrucción biliar (4).
- Sin evidencia de obstrucción ureteral (4).
- Sin evidencia de obstrucción intestinal en más de un sitio (4).
- Sin evidencia de enfermedad extensa en mesenterio con varios segmentos de intestino obstruidos parcialmente (4).
- Pequeño volumen de enfermedad del ligamento gastrohepatico (4).

Son considerados criterios de exclusión:

- La existencia de ganglios metastasicos pericavaoarticos (4).
- La insuficiencia cardiaca o renal (4).
- La quimioterapia un mes antes de la cirugía (4).
- La existencia de enfermedad del sistema nervioso central de origen vascular o tumoral (4).

### 2.1.7.2. CONTRAINDICACIONES

Varios factores de riesgo de morbilidad postoperatoria contraindican este tratamiento: (3,4).

#### **Absolutas:**

- Edad fisiológica mayor de 65 años (3,4).
- Status performance en un estadio superior a 2 de la Organización Mundial de la Salud/Eastern Cooperative Oncology Group (OMS/ECOG) (3,4).
- Presencia de enfermedades concurrentes graves asociadas (insuficiencia renal, cardíaca, hepática o respiratoria graves, diabetes no controlada) (3,4).
- síndrome oclusivo refractario al tratamiento médico (3,4).

#### **Relativas.**

- Si se trata de la desnutrición grave, la obesidad mórbida (índice de masa corporal [IMC] superior a 40), que aumentan directamente la morbilidad postoperatoria, sin embargo un tratamiento nutricional correcto, unos cuidados de soporte adecuado y la quimioterapia preoperatoria pueden hacer que experimenten una regresión e incluso que desaparezcan (3,4).
- Un estado oclusivo o suboclusivo que suele reflejar una enfermedad peritoneal extensa asociada a un riesgo mayor de citoreducción incompleta (3).
- Pacientes en que la enfermedad progresa bajo neoadyuvancia, siendo controvertido entre los distintos equipos (3,4).

### 2.1.7.3. VARIABLES ASOCIADAS PARA LOGRAR CITOREDUCCION

Las principales variables preoperatorias asociadas a mayor probabilidad de lograr una citoreducción completa son tres aspectos: estado general del paciente, extensión de la enfermedad (enfermedad extraperitoneal) y de la carcinomatosis (índice de carcinomatosis peritoneal) (3,4):

### **Ausencia de localización extraperitoneal**

El objetivo del estudio de extensión clínico y con pruebas complementarias en el contexto del tratamiento curativo de las carcinomatosis peritoneales consiste en buscar una extensión extraperitoneal (hepática, pulmonar, ganglionar, retroperitoneal u otra) que contraindique de forma absoluta la realización de cirugía citoreductora mas quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, sin embargo, la extensión peritoneal se evalúa muy mal con estas distintas exploraciones preoperatorias, cuyo umbral de resolución no supera los 5 mm. Sólo la exploración intraoperatoria permite definir la extensión auténtica de la carcinomatosis peritoneal (3).

En el caso de cáncer colorectal, la asociación de menos de cuatro metástasis hepáticas fáciles de resear no contraindica una citoreducción más quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, porque permite una supervivencia prolongada; el uso de la radiofrecuencia hepática en esta indicación permite reducir el traumatismo quirúrgico y conservar el parénquima hepático (3).

### **Estudio preoperatorio y selección de los pacientes**

La cirugía citoreductora mas quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, es un tratamiento que requiere una logística compleja y cara. Por estos motivos, sólo debe proponerse en los pacientes en quienes sea previsible un beneficio considerable en cuanto a la supervivencia.

El tratamiento curativo de las carcinomatosis peritoneales sólo se puede proponer a los pacientes que puedan tolerar un tratamiento agresivo que combina una cirugía compleja y la quimiohipertermia, para ello, el consenso de Milán del 2006 se tomó en cuenta la clasificación Eastern Cooperative Oncology Group, debiendo ser su valor de dos o menor, otros prefieren la World Health Organization Performance Status, donde se adjudica también un valor igual o menor a 2; o el índice de Karnofsky, que debe ser mayor a 75 % (3,4).

La opinión mayoritaria en relación con la edad es considerar los 70 años como límite superior otros consideran una edad fisiológica mayor a 65 años (3,4).

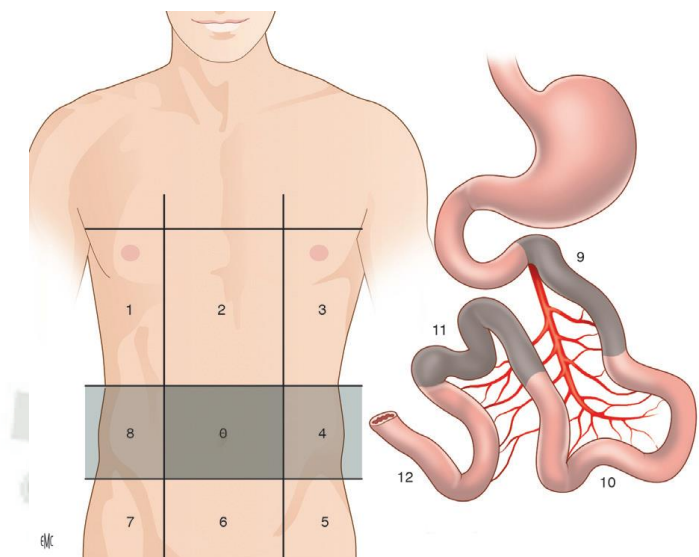
Finalmente el paciente debe ser informado y conocer suficientemente su enfermedad y el tratamiento al cual va a ser sometido; así, luego de haber evaluado en forma personal y en su ámbito familiar los riesgos y beneficios, así también que la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal no se realizará si la carcinomatosis peritoneal macroscópica no se ha resecado por completo y que esta decisión sólo se puede tomar de forma intraoperatoria, con lo anterior debe otorgar su consentimiento en forma libre y autónoma, (3,4).

#### **2.1.7.4. ESTADIFICACIÓN**

Dentro de los principales sistemas comunicados en la literatura, destacamos el recomendado por el consenso de expertos de Milán, el Peritoneal Cancer Index (PCI) descrito por Jacquet et al. en 1996 y que fuera adoptado como sistema de estadificación de la carcinomatosis peritoneal de origen colonico en el año 2006 (4,8).

Este se basa en la apreciación cuantitativa de la extensión y el tamaño de los implantes tumorales en el abdomen y la pelvis, mediante dos componentes: la distribución de los implantes en la cavidad abdominopelvica y el tamaño de los implantes mediante el “Lesion size score” (ls) (3,4,8).

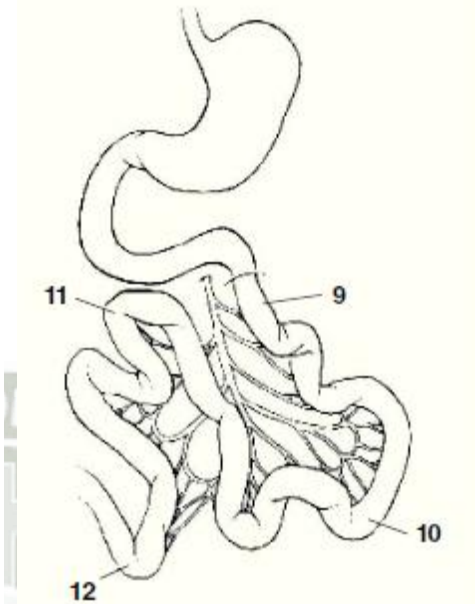
En referencia al primer punto trece son las regiones a considerar.



De acuerdo con el tamaño cuatro son las posibilidades: ls 0, donde no hay tumor visible; ls 1, donde el tumor mide hasta 0,5 cm; ls 2, si mide hasta 5 cm y ls 3, cuando es mayor a 5 cm o se establece la confluencia tumoral (3,4,8).

Esto permite establecer una puntuación que se obtiene otorgando a cada una de las 13 regiones de la cavidad peritoneal un puntaje según el tamaño de la lesión tumoral que va de 0 a 3, ya que cada una de las regiones fluctuara entre 0 y 3 según el tamaño de lesión tumoral, por lo que la sumatoria de las 13 regiones que va de 0 a 39 determinara el índice de carcinomatosis peritoneal (3,4,8).

<u>Regiones</u>	<u>Tamaño de lesiones</u>	<u>Tamaño de lesiones</u>
0 Central	_____	LS 0 No tumor visible
1 Derecho superior	_____	LS 1 Tumor mayor de 0.5 cm
2 Epigastrio	_____	LS 2 Tumor mayor de 5.0 cm
3 Izquierdo superior	_____	LS 3 Tumor > 5.0 cm con confluencia
4 Flanco izquierdo	_____	
5 Inferior izquierdo	_____	
6 Pelvis	_____	
7 Inferior derecho	_____	
8 Flanco derecho	_____	
9 Yeyuno superior	_____	
10 Yeyuno inferior	_____	
11 Íleo superior	_____	
12 Íleo inferior	_____	
<b>PCI</b>	<input type="checkbox"/>	



El PCI debe realizarse en el pre y posoperatorio a los efectos de estimar el nivel de citoreducción logrado (4).

Se estima que los candidatos que se beneficiarían con el tratamiento multimodal son los que presenten un PCI menor a veinte. En estos pacientes se logra una mejora en la sobrevida en términos de calidad de vida y tiempo libre de enfermedad (4).

Posteriormente, en el posoperatorio, se realiza la evaluación de la citoreducción mediante el Completeness of Cytopreduction Score (cc), lo cual añade otro factor de pronóstico (4).

<b>r</b>	Tamaño de la lesión residual
<b>CC-0</b>	No lesión residual macroscópica
<b>CC-1</b>	Lesión < 0,25 cm
<b>CC-2</b>	Lesión entre 0,25 y 2,5 cm
<b>CC-3</b>	Lesión > 2,5 cm

Se cuantifica entre cc-0 y cc-3, siendo cc-0 cuando no hay nódulos peritoneales visibles; cc-1 cuando quedan nódulos residuales menores a 2,5 mm de diámetro mayor estos son los nódulos que pueden ser penetrados por la quimioterapia intraperitoneal; cc-2 cuando los nódulos tienen entre 2,5 mm y 2,5 cm de diámetro mayor y cc-3, cuando los nódulos son mayores a 2,5 cm en su diámetro mayor; nódulos confluyentes o nódulos que asientan en sectores irreseccables (3,4,8)

#### **2.1.7.5. CIRUGÍA CITORREDUCTORA Y QUIMIOTERAPIA HIPERTÉRMICA INTRAPERITONEAL (PROCEDIMIENTO DE SUGARBAKER)**

##### **a. Cirugía citoreductora**

La citoreducción quirúrgica de las carcinomatosis peritoneales se describió por primera vez en 1995, siendo su objetivo la erradicación de la enfermedad macroscópica, mediante la destrucción por electro fulguración o en una resección de todos los implantes peritoneales de aspecto macroscópico tumoral que pueden emplearse en forma exclusiva o combinada, sin tocar el peritoneo de aspecto macroscópico sano, que se trata exclusivamente con quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (3,4,8,17).

El procedimiento lo que en general demanda entre 5,5 y 12,6 horas de labor (rango entre 5,25 y 16 horas), dependiendo de la extensión y la distribución de la carcinomatosis peritoneal; se realiza con anestesia general, requiriendo de un monitoreo hemodinámico estricto y permanente, debido a los cambios inducidos por la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (aumento del gasto cardiaco, disminución de las resistencias vasculares periféricas, aumento del ritmo cardiaco y del co2 espirado) (4).

Dado lo prolongado del procedimiento y la amplia exposición visceral que requiere, es necesario asegurar un sistema de calefacción permanente para evitar la hipotermia. Así, también los miembros inferiores deben protegerse en forma adecuada, de manera de evitar complicaciones vinculadas con malas posiciones de estos, responsables de secuelas posteriores y además requiere la colocación de sonda nasogástrica y vesical previa al inicio del procedimiento (3,4).

## **Estudio intraoperatorio y evaluación de la reseabilidad**

La técnica descrita por Sugarbaker se inicia con el paciente en decúbito dorsal en posición de litotomía modificada (3,4,17).

Hay tres elementos intraoperatorios que condicionan la decisión de realizar un tratamiento curativo: la extensión de la carcinomatosis peritoneal, la reseabilidad completa de la carcinomatosis macroscópica y la estimación de la calidad de vida postoperatoria (3).

### **Extensión de la carcinomatosis peritoneal**

El índice de carcinomatosis peritoneal, denominado antiguamente escala de Sugarbaker, es un factor pronóstico principal, además de un elemento predictivo de morbilidad postoperatoria; este sólo se evalúa de forma adecuada después de una viscerólisis completa en la que se hayan abierto todos los planos de disección de las cirugías previas, se ha propuesto como referencia para emprender un tratamiento radical un índice de carcinomatosis peritoneal < 20, ya que valores mayores se asocia a una morbilidad postoperatoria mayor y a un peor pronóstico a largo plazo, ya que demostraron para este caso una supervivencia de 41 meses en relación con 16 meses cuando el índice de carcinomatosis peritoneal fue > 20, en caso de cáncer colorectal, un índice de carcinomatosis peritoneal superior o igual a 20 es una contraindicación relativa para la cirugía citoreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (3,4).

### **Reseabilidad completa de la carcinomatosis peritoneal macroscópica**

Para que el tratamiento sea curativo, la cirugía de citoreducción debe ser completa desde el punto de vista macroscópico antes de realizar la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal. La penetración tisular de las moléculas de quimioterapia administrada por vía intraperitoneal se limita a unas capas celulares, por lo que sólo se puede plantear el tratamiento de una enfermedad residual inframilimétrica, esto se ha confirmado en muchos estudios clínicos: después de una citoreducción quirúrgica incompleta, la supervivencia a los 5 años es nula (3).

## **Estimación de la calidad de vida postoperatoria**

La Cirugía citoreductora debe garantizar al paciente una calidad de vida satisfactoria, con tres o cuatro defecaciones diurnas y una defecación nocturna al día como máximo. Esta calidad de vida depende en gran medida de las resecciones necesarias para lograr una citoreducción completa, ya que no tendría sentido lograr mayores sobrevividas a expensas de una mala calidad de vida (3,4).

Hay cuatro localizaciones que son estratégicamente determinantes a la hora de realizar una cirugía colorectal, por orden decreciente de frecuencia (3).

**Intestino delgado.** Si se puede resecar uno o varios segmentos de intestino delgado, se evita que el paciente quede con un síndrome de intestino corto para el resto de su vida después de la intervención. Se debe conservar un mínimo de 2 m de intestino delgado, con la condición de preservar una parte del estómago y una del colon. Si se realiza una colectomía total y antrectomía es necesario conservar al menos la mitad del intestino delgado. Si se realiza una gastrectomía total, se aconseja conservar la misma cantidad de intestino delgado, así como una parte del colon (3).

**Estómago.** La conservación de la parte superior del estómago es fundamental por lo que se debe preservar en la medida de lo posible, por tanto, una de las primeras etapas de la intervención es la evaluación de la conservación del fundus y del cuerpo gástrico. La eliminación de los implantes tumorales superficiales no suele plantear problemas, pero es obligatorio conservar la arteria y la vena gástricas izquierdas, que serán los únicos vasos restantes en el futuro después de la antrectomía y la omentectomía y que suelen desaparecer en el seno de un magma tumoral que ocupa la transcavidad de los epiplones. Para conservarlas se requiere una disección muy delicada, que las libere de su envoltura tumoral. De forma excepcional, se realizará una gastrectomía total (3).

**Cúpulas diafragmáticas.** Se debe palpar las cúpulas diafragmáticas y tratar de apreciar la profundidad de la infiltración tumoral. Los implantes superficiales se tratan mediante electrofulguración o con una peritonectomía más o menos extensa (3).

Si una parte del diafragma está invadida en todo su grosor, se debe reseca y la abertura de la pleura permite asegurarse mediante inspección visual de la ausencia de carcinomatosis pleural de contigüidad desde el principio de la intervención. Esta abertura pleural, fortuita o no, se cierra para evitar una contaminación pleural. En cambio, no se debe reseca todo el diafragma (3).

**Trígono vesical.** Este último debe estar indemne. La invasión del macizo del fondo de saco de Douglas a menudo obliga a realizar una resección del recto situado por encima de dicho fondo de saco en el varón y una pelvectomía posterior en la mujer. No se debe añadir una cistectomía total, con sus consecuencias funcionales (3).

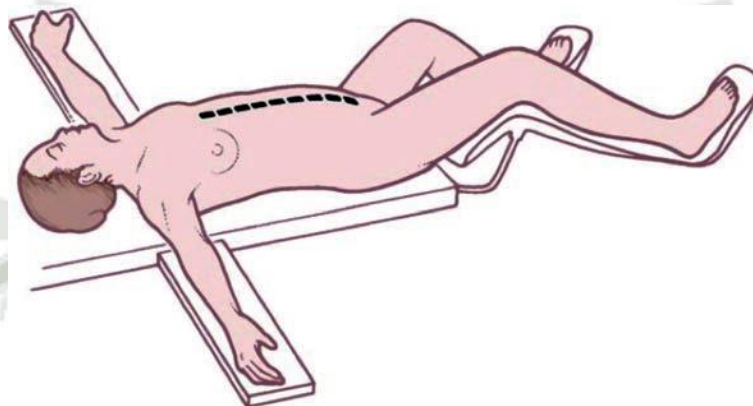
Sólo después de haber evaluado estos tres criterios (extensión de la carcinomatosis peritoneal, reseabilidad completa de la carcinomatosis macroscópica y estimación de la calidad de vida postoperatoria) se puede decidir o no la realización de un tratamiento curativo completo. Esta decisión puede requerir varias horas de disección, procurando no realizar ninguna maniobra irreversible por si hubiese que dar marcha atrás (3).

En la actualidad, y a pesar de un estudio preoperatorio completo, la carcinomatosis peritoneal se considera irreseca de forma intraoperatoria en el 20% de los pacientes programados para una cirugía colorectal mas quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (9).

## TÉCNICAS DE RESECCIÓN PRINCIPIOS GENERALES

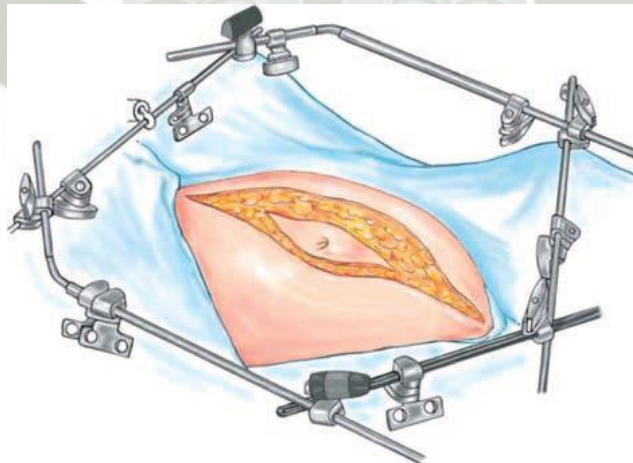
El abordaje se realiza a través de una incisión mediana suprainfraumbilical extendida desde el xifoides (que habitualmente se reseca) hasta el pubis, de forma elíptica y centrada en el ombligo. Su resección es aconsejable por su frecuente compromiso y por constituir un lugar habitual de recidiva. Igual conducta debe adoptarse de existir una incisión previa (3,4,17).

### Posición del paciente para el procedimiento



Fuente: tomada de Sugarbaker

Incisión y colocación de separadores para lograr una correcta exposición de la cavidad peritoneal.



Fuente: tomada de Sugarbaker.

Lograr una adecuada exposición de toda la cavidad peritoneal es un punto crucial, por lo que el empleo de separadores adecuados (autoportante, autoestático) se impone (4,17).

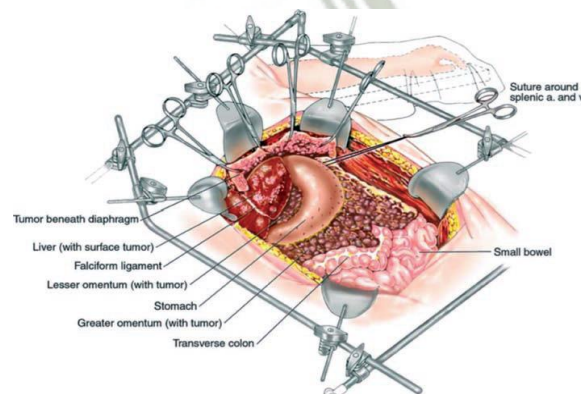
La erradicación de la enfermedad macroscópica se logra a través de dos procedimientos, la electrofulguración y/o la resección visceral o peritonectomia (3,4).

La electrofulguración se realiza a las zonas de carcinomatosis peritoneal superficiales, las que se destruyen mediante electrofulguración muy fugaz, utilizando el bisturí eléctrico en modo corte a muy alta potencia para vaporizar los tejidos tocados. Se emplea sin refrigeración sobre los mesenterios y las paredes del abdomen y con refrigeración inmediata mediante irrigación con suero fisiológico frío usando una jeringa sobre las paredes de los órganos huecos, con el fin de prevenir los riesgos de perforación secundaria (3,4).

Cuando se requiere una superficie mayor de destrucción tumoral en un órgano sólido (como en el hígado, por ejemplo), se utiliza un bisturí con punta esférica de 5-10 mm, debiendo efectuarse el procedimiento en modo de corte y con alto voltaje, lo que produce la destrucción por evaporación de los tejidos, esto conlleva la producción de cantidades variables de humo, para lo cual es recomendable la utilización de filtros específicos; cuando se realiza sobre vísceras huecas, la superficie debe enfriarse inmediatamente con suero para evitar de esta forma las perforaciones (3,4).

La peritonectomia con el objetivo de simplificación, los procedimientos de exéresis se describen por cuadrantes, en sentido superoinferior, sin que éste sea el orden que se sigue (3,17).

#### **Dissección centripeta del peritoneo parietal anterior**



Fuente: tomada de Sugarbaker

En relación con el compromiso de peritoneo visceral, es necesario evaluar la carga tumoral de cada cuadrante de la cavidad peritoneal para poder determinar la zona de mayor complejidad y así comenzar por ella y luego proseguir, cuadrante por cuadrante, en las zonas de carcinomatosis que infiltran en profundidad una víscera hueca se resecan mediante exéresis parcial de dicha víscera (3,4,17).

Una vez evaluada la factibilidad de realizar el procedimiento completo se continua, avanzando cuadrante por cuadrante (4,17).

Por lo general, la resección comienza por la región del abdomen que plantea más dificultades técnicas, siguiendo después de forma decreciente, se inicia con la resección del peritoneo parietal anterior. Esto se logra a través de un plano que se labra entre la pared muscular y el peritoneo por el que se avanza lateralmente hasta la línea axilar anterior, hasta el ligamento falciforme hacia arriba, el que se reseca junto al ligamento redondo que se liga y secciona en su inserción hepática y finalmente se llega hasta el uraco, que constituye el límite inferior. Alcanzados estos límites, el peritoneo se secciona en forma circular (3,4).

La peritonectomía de ambos hipocondrios se comienza desde la línea de sección de la peritonectomía anterior avanzando hacia ambas cúpulas diafragmáticas (4).

#### **Inicio de la peritonectomía parietal lateral.**



La peritonectomía debe limitarse a los sectores afectados, siendo los epiplones mayor y menor los únicos en los que existe consenso de su resección en forma sistemática por la alta incidencia de carcinomatosis microscópica a su nivel (3,4,17).

### **Omentectomía y exploración del estómago**

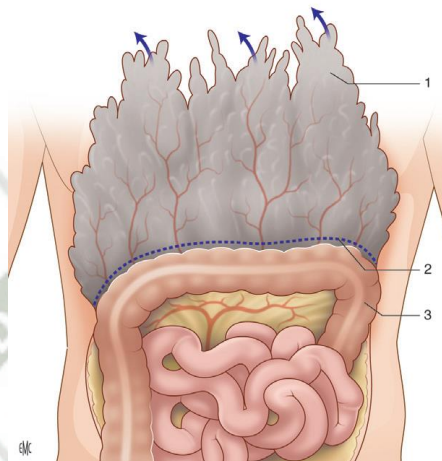
De la omentectomía mayor y menor, la menor es la que requiere de una exploración y una técnica meticulosa, debiendo incluir la colecistectomía en forma rutinaria para evitar el riesgo de una colecistitis posoperatoria (3,4,17).

Se realiza una omentectomía total a ras de la curvatura mayor gástrica de forma sistemática, incluso aunque el epiplón tenga un aspecto macroscópico sano, debido a que la afectación microscópica es muy frecuente (3).

El pedículo gastroepiploico derecho se secciona entre dos ligaduras bajo el borde inferior de la primera porción del duodeno. Detrás del bazo se coloca una compresa húmeda grande, para disminuir los riesgos de descapsulación esplénica durante las manipulaciones del epiplón mayor, y los vasos gástricos cortos se seccionan a continuación con tijeras curvas armónicas a ras del hilio esplénico hasta el ángulo de His (3).

La esqueletización de estos vasos recubiertos de peritoneo tumoral, en especial de la frágil vena gástrica izquierda, se realiza en contacto inmediato con ellos, ayudándose de pequeños clips vasculares, el estómago o sus pedículos también pueden estar afectados, por lo que podría requerirse una gastrectomía total o subtotal, que se decidirán según los hallazgos intraoperatorios (3,4).

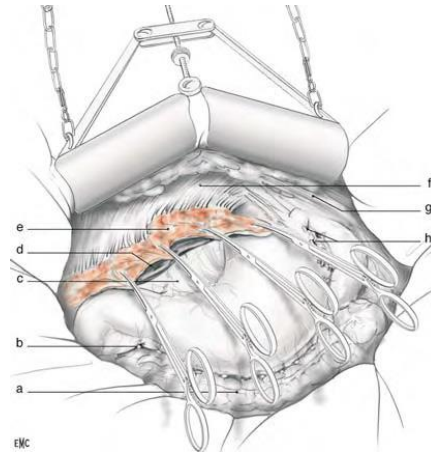
Por último, se completa la omentectomía seccionando de la derecha hacia la izquierda con las tijeras curvas armónicas los vasos epiploicos a ras de la curvatura mayor gástrica, hasta el vértice del fundus. Esta maniobra permite englobar todo el epiplón mayor (incluida la arcada vascular de la curvatura mayor). Si el epiplón mayor está invadido, la primera etapa de la intervención consiste en realizar esta omentectomía para liberar el centro del abdomen de un gran volumen tumoral. El epiplón se reseca y después se separa del colon transversal (3).



Esta maniobra expone todo el mesocolon transversal y la cara anterior del páncreas. El epiplón menor se abre de forma sistemática, resecando la porción flácida (3,17).

### **Tratamiento del hipocondrio izquierdo**

A izquierda es necesario el descenso del ángulo izquierdo de colon, así como del bazo para lograr una adecuada exposición de la cola del páncreas, la glándula suprarrenal izquierda y la fascia de Gerota, si existe una invasión considerable de la cúpula diafragmática izquierda, todo el peritoneo parietal se despegue de delante hacia atrás, partiendo de los músculos rectos del abdomen, lo que expone el diafragma y sus vasos, siempre y cuando no se trate de resecciones extensas que contraindicarían continuar con la peritonectomía (3,4,17).



Si existe una invasión limitada, se puede evitar esta resección peritoneal y limitarse a una destrucción directa de los implantes tumorales mediante electrofulguración con un terminal de bola de 5-10 mm (3,4).

El bazo se moviliza siempre, sin embargo la esplenectomía únicamente debe realizarse si el órgano se encuentra comprometido por el proceso tumoral de su superficie o de su hilio. Cuando se lleva a cabo la esplenectomía, se debe realizar una disección muy fina de los vasos hiliares para no lesionar la cola del páncreas y evitar una fístula pancreática, cuyo riesgo parece estar aumentado por la Quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (3,4).

### **Tratamiento del hipocondrio derecho y del hígado**

Para el tratamiento del hipocondrio derecho es necesario realizar la movilización completa del hígado, se comienza por una liberación sistemática de las inserciones peritoneales del hígado, la exéresis completa del ligamento redondo (se debe llegar hasta el receso de Rex porque en esta zona suele haber implantes tumorales) y del ligamento falciforme se efectúa de forma sistemática, triangulares, coronarios izquierdo y derecho para la exponer y disecar la vena cava supra hepática, retro hepática y la terminación de las venas supra hepáticas se exponen siempre para así alcanzar la glándula suprarrenal derecha y la fascia de Gerota (3,4).

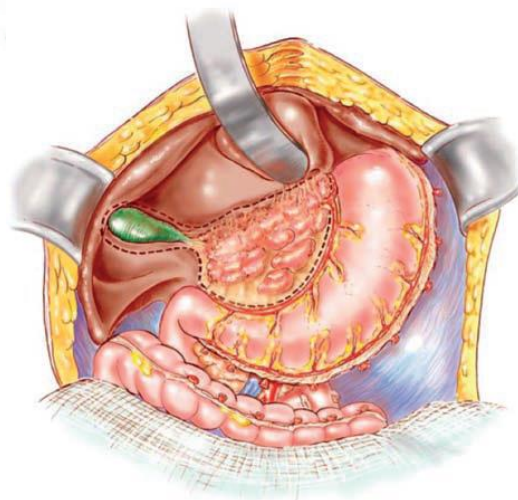
Hay dos zonas especialmente difíciles de limpiar y que deben evaluarse de forma minuciosa para no dejar ni el más mínimo nódulo de carcinomatosis: el pedículo hepático y el peritoneo contiguo al segmento I (3).

El pedículo hepático puede estar recubierto por completo de implantes tumorales, lo que requiere una exéresis secuencial en contacto directo con las estructuras vasculares y biliares, en las que se colocan lazos vasculares de forma progresiva. Es imprescindible explorar detenidamente los dos extremos del pedículo hepático: a nivel del hilio, ya que debemos asegurar que la enfermedad no haya progresado hacia el parénquima hepático y haga imposible continuar con el tratamiento pretendidamente curativo; y en su sector distal y posterior, zona frecuentemente comprometida por tumor y difícil abordaje, con riesgos de lesión de vía biliar o vena porta (3,4).

La limpieza del segmento I requiere, en sentido anterior, una resección completa del ligamento de Arancio si está infiltrado y, en sentido posterior, una resección de todo el peritoneo que recubre las caras anteriores e izquierda de la vena cava inferior retro hepática (3,4).

La presencia de nódulos tumorales sobre la superficie hepática se destruye mediante electro fulguración, además siempre se realiza una colecistectomía (3,4,17).

#### **Omentectomía menor y colecistectomía**



Fuente: tomada de Sugarbaker

### **Tratamiento del intestino delgado**

El intestino delgado y su meso constituyen estructuras fundamentales a la hora de decidir el tratamiento radical de la carcinomatosis peritoneal por lo que el procedimiento a realizarse debe decidirse de acuerdo con la clasificación sobre el tipo de compromiso, que pueden ir desde la exeresis del nódulo únicamente hasta la resección segmentaria del órgano (4).

Deben liberarse de todas sus adherencias desplegado cada abanico del mesenterio e inspeccionarse en su totalidad; las asas intestinales infiltradas en profundidad se resecan, procurando evitar un síndrome de intestino corto, los nódulos mesentéricos se resecan, evitando traumatizar los vasos subyacentes mientras que las afectaciones superficiales se tratan mediante electro fulguración selectiva de los implantes tumorales (3).

Su compromiso extenso contraindica el procedimiento, ya que su resección inevitablemente conduciría a un síndrome de intestino corto; son suficientes 1,5 m a condición de la conservación de parte del estómago y colon. De lo contrario se impone la preservación del 50 %, situación que puede ocurrir cuando se realizó una antrectomía y una colectomía total o una gastrectomía total y una colectomía segmentaria (4).

### **Tratamiento del colon**

El colon se explora y se trata del mismo modo que el intestino delgado, teniendo en cuenta que está parcialmente fijado al retroperitoneo y que suele estar invadido (3).

En relación con el colon y sus mesos, la afectación común de los surcos parietocólicos suele obligar a realizar una hemicolectomía izquierda y/o derecha, siendo más frecuente el compromiso del surco parietocolico derecho; el colon transversal puede respetarse en la mayoría de los casos, siempre que se destruyan los implantes tumorales localizados en él (3,4).

La infiltración tumoral de los mesos cólicos puede requerir sacrificios vasculares que obligan después a realizar una colectomía amplia. En caso de que el tumor primario colorectal esté siempre in situ, la cirugía de resección es idéntica desde el punto de vista oncológico a la realizada en ausencia de carcinomatosis peritoneal. Si se conserva el ciego, siempre se realiza una apendicectomía (3,4).

### Tratamiento de la pelvis

En la pelvis es preciso determinar el compromiso visceral y el grado de invasión ya que la pelvis suele presentar una enfermedad extensa (3,4).

Si existe una invasión pélvica superficial, que afecte sólo al fondo de saco de Douglas, se realiza una douglasectomía selectiva, con extirpación de todo el peritoneo del Douglas, efectuando la disección por la cara anterior del recto, que se desperitoniza hasta la cara posterior de la vejiga en el varón y del útero en la mujer; la peritonectomía pelviana continua hacia abajo, la peritonectomía anterior se extiende hasta las caras laterales de la pelvis, llegando sobre el peritoneo parietal posterior hasta la tercera y la cuarta porción de duodeno (3,4).

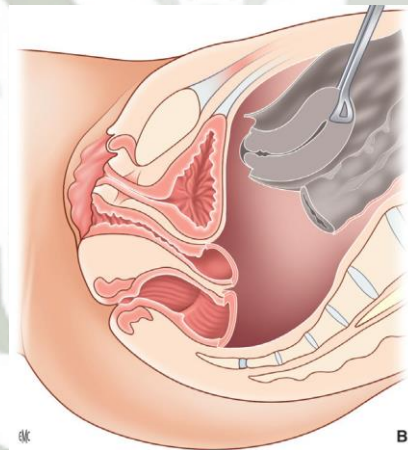


Peritonectomía en caso de invasión pélvica masiva.

En caso sea varón únicamente obliga a la resección anterior del recto que engloba, el peritoneo vesical posterior, esta disección se guía por dos referencias: los uréteres al nivel posterior y la capa muscular vesical al nivel anterior, se sigue el plano de disección entre la capa muscular y el peritoneo tumoral hasta las vesículas seminales; la sección de los vasos mesentéricos inferiores precede a la movilización de la parte alta del recto y del colon sigmoide; la sección del mesorecto en su parte media y la sección del recto por debajo del fondo de saco de Douglas tumoral; el recto se cierra mediante un grapado mecánico (3,4).

Si existen antecedentes de cirugía rectal, los planos de disección anteriores deben abrirse para verificar la ausencia de recidiva en la antigua anastomosis que, si está invadida, puede obligar a realizar una proctectomía total (3).

En caso de que sea mujer se realiza una pelvectomía posterior (colpohisterectomía ampliada con resección rectal en monobloque) que engloba el peritoneo vesical posterior; la histerectomía sólo se efectúa si existe una invasión uterina, se lleva a cabo una anexectomía bilateral de forma sistemática, porque el riesgo de invasión metastásica microscópica ovárica es muy elevado, asociado a colpectomía posterior donde la sección vaginal es en ocasiones bajo el cuello uterino la que se cierra con una sutura continua de hilo reabsorbible; la resección anterior del recto es similar al del varón, con la diferencia que el plano de disección entre la capa muscular de la vejiga y el peritoneo tumoral es hasta el fondo de saco vaginal (3,4).



La invasión del triángulo vesical contraindica la peritonectomía.

### **Restablecimiento de la continuidad digestiva**

Las anastomosis digestivas pueden realizarse antes o después del baño de quimioterapia, según la escuela y la técnica de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (con el abdomen abierto o cerrado) (3,4).

Las resecciones viscerales, las anastomosis y las reconstrucciones del tránsito de preferencia ha de realizarse con posterioridad a la quimioterapia intraperitoneal, criterio sustentado en el concepto de atrapamiento de células tumorales en la línea de sutura, que posteriormente serán las responsables de la recidiva a dicho nivel, por lo tanto, las zonas de sección digestiva se cierran de forma transitoria mediante grapado y las anastomosis definitivas se realizan manualmente o con grapadora tras la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal; el único órgano que queda excluido de regla es la vagina, cuyo cierre se puede efectuar previo a la quimioterapia para asegurar la hermeticidad de la cavidad peritoneal (3,4).

Tras una resección rectal, la anastomosis colo o ileorrectal se realiza en la zona media o baja del recto (y en muchos menos casos en la zona alta) mediante grapado circular transanal. Esta anastomosis debe comprobarse siempre con aire a presión. Si la anastomosis se realiza en la zona media o baja del recto, se efectúa una ileostomía lateral sobre varilla en la fosa ilíaca al fin de la intervención (3).

Es esencial realizar una hemostasia cuidadosa a medida que se avanza para evitar la hemorragia acumulada que, al final de una intervención que suele ser larga, pueden alcanzar un volumen considerable (4).

Finalizada la cirugía citoreductora se impone evaluar la radicalidad del procedimiento y de esta forma evaluar la factibilidad de continuar con la quimioterapia intraperitoneal con criterio curativo (4).

## **b.TÉCNICA DE QUIMIOHIPERTERMIA INTRAPERITONEAL**

### **Principios de la quimiohipertermia intraperitoneal**

Para que la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal sea eficaz, debe cumplir varias exigencias técnicas (3,4).

Esta debe administrarse directamente en la cavidad peritoneal, en forma inmediata a la citoreduccion, ya que se ha demostrado que las células tumorales residuales son rápidamente aisladas atrapadas en las adherencias postoperatorias, que se forman enseguida después de la cirugía: estas adherencias fisiológicas, que aparecen en menos de 30 minutos, constituyen después un auténtico santuario inaccesible al baño de quimioterapia; de producirse esto, la quimioterapia será totalmente inefectiva, dado que los citoestáticos no logran penetrar esta barrera (3,4).

Precisamente una de las características de los quimioterapicos es su escasa penetracion en el peritoneo, que se ha demostrado que no supera los 2 mm, hecho que ademas condiciona el nivel de citorreduccion que se debe obtener para que la quimioterapia sea efectiva (3,4).

Por su parte, la penetración tiene una relación directa con la presión intraabdominal, determinando su aumento una mayor difusibilidad del fármaco y por lo tanto, mayor distancia de penetración y efecto citotoxico (4).

Por otra parte, estas ventajas descritas de la quimioterapia intraperitoneal afectan escasamente la farmacocinética de los quimioterapicos (4).

### **Volumen del líquido perfundido**

No existe ningún consenso sobre el volumen del líquido perfundido entre los equipos, lo que da lugar al uso de concentraciones muy variables del agente citotóxico, sin embargo la revisión de la literatura permite observar que se ha empleado con un amplio rango que vario desde 1 a 6 l, estas variaciones se vinculan a que un mayor volumen determina una mayor penetración del quimioterapico, pero es necesario tener en cuenta que también es capaz de producir un pasaje mayor a la circulación sistémica y por tanto efectos no deseados (3,4).

Con el fin de uniformar el tratamiento administrado a sus pacientes se ha propuesto calcularlo de acuerdo con la superficie corporal esto permite medir la cantidad de quimioterapia administrada por vía intraperitoneal en mg/m<sup>2</sup> por litro; el volumen del líquido perfundido es de 2 l/m<sup>2</sup> de superficie corporal (3,4).

El cálculo del volumen según la formula anterior evita hacerlo sobre la base de la capacidad abdominal que es sumamente variable y que haría sumamente errática la absorción del quimioterapico (4).

### **Flujo del líquido perfundido**

Para el éxito del procedimiento se debe bañar todas las superficies viscerales, sin embargo no existe ningún consenso sobre el flujo del líquido perfundido, la perfusión de líquido de diálisis isotónico a razón de 1 o 2 litros/minuto, hasta alcanzar una temperatura intraperitoneal de 40 °C para luego agregar el quimioterapico así continuar con la perfusión a flujos de 1 l/min en cada una de las dos bombas y tubos de gran calibre (30-36 F). Cada uno de los cuatro drenes lleva en su extremo un sensor térmico que permite seguir de forma permanente las temperaturas de entrada y de salida (3,4).

Esto permite lograr altas concentraciones del quimioterapico en la cavidad peritoneal, con bajas concentraciones plasmáticas y en consecuencia un menor número de complicaciones sistémicas (4).

### **Temperatura**

La hipertermia definida como aquella temperatura igual o superior a 41o C encuentra su aplicación en el tratamiento de la carcinomatosis peritoneal, en consenso internacional de expertos de 2006 fijó una cifra de 39-43 °C como la temperatura intraperitoneal de referencia durante la aplicación de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, la cual debe mantenerse a una temperatura estable y homogénea (3,4,8).

El mecanismo exacto por el cual se produce este efecto directo no se conoce con precisión, sin embargo se propone que determinaría alteraciones en la reparación del ADN, desnaturalización de las proteínas, inducción de proteínas de shock térmicas, inducción de la apoptosis, inducción de los lisosomas que se hacen más lábiles, alteración de la respiración celular e inhibición de la angiogénesis, entre otros, sobre la base de dos mecanismos fundamentalmente (4):

- Potenciar el efecto de la quimioterapia a través del mecanismo de quimiosensibilización, aumentando la permeabilidad de la membrana de la célula tumoral y la penetración de la droga, así como sobrepasar la resistencia a la quimioterapia, el efecto quimiosensibilizador de los citostáticos comienza a temperaturas de 39°C y que temperaturas superiores a los 43°C no agregan beneficios al tratamiento y si complicaciones vinculadas directamente con el efecto térmico como son las lesiones intestinales, sin embargo, cada pérdida de 1 °C disminuye a la mitad la ganancia de citotoxicidad aportada por la hipertermia (3,4).

- Producir por sí misma la destrucción específica de las células tumorales en rangos de temperatura que oscilan entre 41°C y 43°C, es decir, tiene un efecto cito tóxico, por encima de los 45 °C existe un riesgo de necrosis del intestino delgado (3,4).

Pero así también es preciso señalar que es discutida la magnitud de este efecto, ya que se ha comprobado el desarrollo de tolerancia de las células tumorales a la hipertermia (4).

Mantener este rango de temperatura es clave para el logro de los objetivos, ya que por cada grado de temperatura perdido, se pierde la mitad de la ganancia obtenida con la hipertermia (4).

Los mejores resultados se obtienen con un sistema que emplee dos drenajes de entrada y dos de salida conectados a dos bombas que aseguran una recirculación permanente en circuito cerrado del líquido per fundido y a dos intercambiadores térmicos, lo que garantiza el calentamiento continuo. Ambos circuitos se disponen en paralelo. La homogeneidad térmica también se ve favorecida por el movimiento manual continuo, que sólo puede efectuarse en las técnicas con el abdomen abierto, para lograrlo es recomendable que la temperatura en los catéteres de entrada sea de 45o C y en los de salida 42o C (3,4).

Por este motivo, es recomendable el baño de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal a una temperatura elevada (43 °C), que se obtiene manteniendo una temperatura de los drenes de salida estrictamente superior a 42 °C, lo que corresponde a una temperatura de los drenes de entrada de 44-45 °C (3).

### **Moléculas utilizables**

Los tratamientos intraperitoneales propuestos tras la cirugía colorectal no están estandarizados y varían entre los distintos centros según su experiencia (3).

En el consenso internacional de Milán de 2006 fijó como referencia el uso de la mitomicina C o del oxaliplatino; la mitomicina C ha sido el quimioterapico de elección para el tratamiento de la carcinomatosis de origen colorectal, aunque en dicho momento se dieron a conocer nuevas experiencias con base en oxaliplatino, que posteriormente se fueron incrementando (3,4,17).

Se ha demostrado que las concentraciones de 5 fluorouracilo y mitomicina C son 100 y 70 veces superiores a la plasmática respectivamente. Lo mismo se demostró para la gemcitabine, ya que en general se trata de moléculas grandes e hidrofílicas, hecho que reduce su absorción a la circulación sistémica, siendo esto posible gracias a la barrera peritoneal-plasmática que le ha valido la denominación de “santuario farmacológico” (4).

Respecto a las soluciones empleadas, las hipotónicas han sido contraindicadas, pues no tienen buena penetración y si un alto porcentaje de hemorragia peritoneal posoperatoria y trombocitopenia severa (4).

Si la quimioterapia intraperitoneal no está lista en el momento exacto en el que se cierra la aponeurosis, se debe sustituir por 2 l de Ringer lactato a 37 °C para evitar la formación de adherencias a la espera de que esté preparada (3).

### **Duración de la quimiohipertermia intraperitoneal**

Existen grandes variaciones entre los equipos en lo referente a la duración de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, y el consenso internacional de expertos de 2006 se planteó un tiempo que oscila entre 60 y 120 minutos para la carcinomatosis de origen colonico (3,4).

El tiempo empleado por la mayoría de los autores promedia los noventa minutos, alcanzando hasta cien minutos (4).

Elias et al. son partidarios de una quimioterapia de treinta minutos minutos a temperatura elevada (43 °C), dando prioridad al aumento de la dosis del quimioterapico, aumentando así el potencial citotóxico frente a la duración del tratamiento, a la vez que se permite una reducción del tiempo quirúrgico, esta modalidad de administración se ha validado mediante un estudio de farmacocinética y de tolerancia (3,4).

### **TECNICAS DE QUIMIOTERAPIA HIPERTERMICA INTRAPERITONEAL**

Ninguna técnica de administración de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal ha demostrado ser mejor que las demás en términos de supervivencia, de morbimortalidad o de seguridad en el quirófano. El consenso internacional de expertos de 2006 no ha podido realizar ninguna recomendación al respecto (3,4,17).

En relación a la técnica a efectuarla, algunos autores prefieren la técnica cerrada y otros la abierta, habiendo centros que comenzaron utilizando una de ellas, optando por la otra en los últimos casos, estas preferencias se basan en ventajas y desventajas que a cada una se le atribuyen, a este respecto, un estudio comparativo ha demostrado que, en las quimioterapias hipertérmicas intraperitoneales realizadas con el abdomen cerrado (tanto si es después de cerrar toda la pared o sólo la piel) aparecen trayectos preferentes por los que discurre el líquido perfundido directamente desde un drenaje de entrada hacia uno de salida, respetando algunas zonas peritoneales y que, por el contrario, las técnicas con el abdomen abierto permitían al cirujano movilizar continuamente las vísceras, lo que posibilita un tratamiento de todas las superficies peritoneales (3,4).

### **Técnica con abdomen abierto**

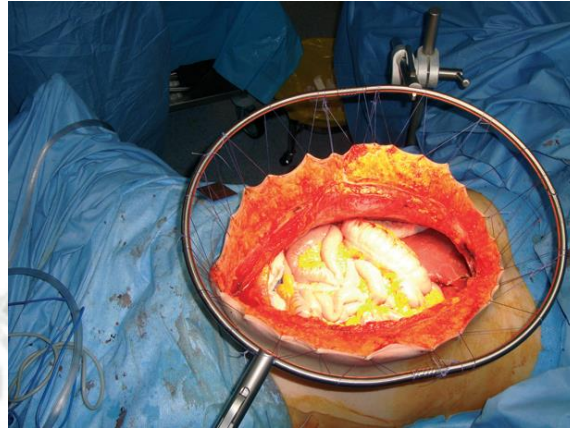
El principio de la técnica con abdomen abierto consiste en ejercer una tracción sobre la pared abdominal para crear un reservorio en el que los drenajes y las tubuladuras se colocan de forma estratégica con el fin de permitir la instilación y la recirculación del baño de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (3).

Es recomendable que el personal actuante tome todas las medidas de protección necesarias para evitar la exposición directa de los agentes quimioterápicos utilizados en este procedimiento (4).

### **Realización del Coliseo**

La técnica abierta o del Coliseo, tiene como principal beneficio la posibilidad de distribuir uniformemente el citostático y el calor en la cavidad peritoneal, además de impedir lesiones por quemadura de contacto, además permite tratar los bordes de la incisión, a diferencia de las técnicas con el abdomen cerrado denominadas de expansor de la cavidad peritoneal, donde se emplea un molde de plástico que recubre los bordes, lo que aumenta el riesgo de recidivas parietales precoces (3,4).

Un marco metálico se mantiene a 20 cm por encima del abdomen con dos brazos articulados, sobre él, la piel se tensa al máximo con una sutura continua de un hilo de gran calibre, para obtener una cavidad capaz de contener el líquido de perfusión (3).

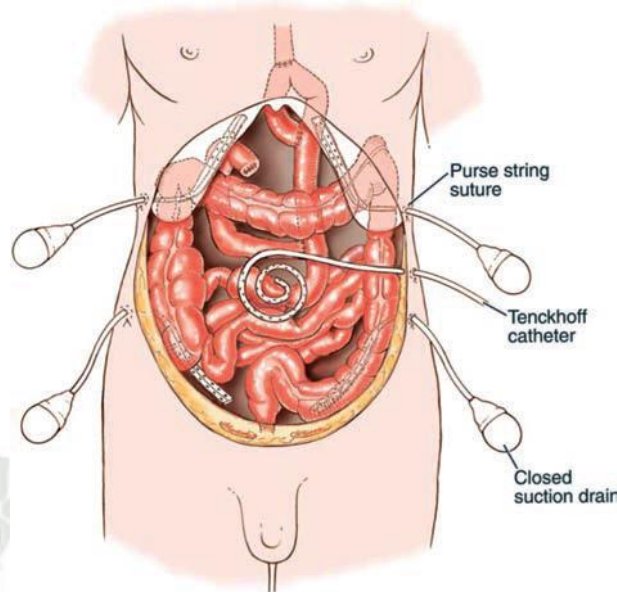


Colocación de los drenes

Una vez que se aplica la tracción sobre la piel, se colocan cuatro drenes (dos de entrada y dos de salida) en la cavidad peritoneal; un dren de entrada se coloca bajo la cúpula diafragmática derecha y el otro de entrada lo mantiene el cirujano en la mano para asegurar una irrigación superficial de la cavidad peritoneal (bordes de la incisión) o para llevarlo a una región un poco más fría que las demás y asegurar de ese modo la homogeneidad térmica (3).

Los dos drenes de salida se colocan en la pelvis y bajo la cúpula diafragmática izquierda. A continuación, la cavidad peritoneal se llena del líquido de perfusión de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal ya calentado y el cronómetro se pone en marcha cuando se haya alcanzado la temperatura intraperitoneal escogida (3).

### Disposición de los catéteres para la realización de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal



Fuente: tomada de Sugarbaker

#### Técnica con abdomen cerrado

A la técnica cerrada se le atribuyen las siguientes ventajas: menor pérdida de calor y menor riesgo de exposición del personal actuante (4).

Si las anastomosis digestivas se realizan al final de la cirugía colorectal y antes de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, se distribuyen tres drenes (dos de entrada y uno de salida) en la cavidad peritoneal, situados respectivamente bajo las cúpulas diafragmáticas izquierda y derecha y en la pelvis. Dos sensores térmicos suplementarios se colocan detrás del pedículo hepático y cerca de la primera asa yeyunal (3).

Después del cierre definitivo de la laparotomía (sutura continua aponeurótica, planos subcutáneo y cutáneo), la cavidad peritoneal se llena del líquido de perfusión hasta que se distiende el abdomen. La recirculación del líquido de perfusión de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal comienza a continuación, a un flujo de 500-1.500 ml/min. Al final, dicho líquido se evacua por los drenes simplemente por la gravedad. Los drenes de entrada se retiran al final de la intervención, mientras que el dren pélvico se mantiene 48 horas para drenar el líquido de perfusión residual (3).

Para los equipos que deseen realizar sus anastomosis digestivas después de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, la solución es efectuar un cierre hermético de la piel, que se reabre al final para terminar la intervención (3).

### **Alternativa a la quimiohipertermia intraperitoneal: quimioterapia intraperitoneal postoperatoria inmediata**

Cuando la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal no se puede realizar por cualquier motivo (fallo técnico, ausencia de material, indicación límite), existe una técnica alternativa de tratamiento curativo de las carcinomatosis peritoneales(3).

Se trata de la quimioterapia intraperitoneal postoperatoria inmediata, que consiste en administrar a través de un drenaje, una quimioterapia intraperitoneal antes de la formación de adherencias postoperatorias, es decir, justo tras el cierre hermético de la cavidad peritoneal al nivel aponeurótico, diafragmático, vaginal y de la ostromía. Esta administración se repite a diario durante 5 días (3).

### **Modalidades de la quimioterapia intraperitoneal postoperatoria inmediata**

- Cuatro drenes: un dren de entrada del calibre 20 F (colocado en la línea media bajo la aponeurosis) y tres de salida del calibre 36 F (uno bajo cada cúpula diafragmática y otro en la pelvis) (3).
- Llenado de la cavidad peritoneal con 1-2 l de Ringer lactato antes de realizar las suturas aponeuróticas y cutáneas (3).
- En cuanto sea posible, el líquido de perfusión se vacía y se sustituye por una quimioterapia IP (sin hipertermia) que se introduce por el dren de entrada. Se deja in situ 23 horas (drenes pinzados 23 horas de 24) y después se vacía durante la 24.<sup>a</sup> hora (despinzamiento de los tres drenes de salida 1h/24). Las entradas y salidas se realizan por simple gravedad (3).

Aunque no se ha descrito ninguna diferencia de supervivencia entre las técnicas, la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal tiene ventajas respecto a la quimioterapia post operatoria inmediata, el consenso internacional de expertos de 2006 decidió fijar la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal como referencia de tratamiento curativo de las carcinomas peritoneales (3).

En la siguiente tabla se describe algunas diferencias entre ambos procedimientos:

<b>QUIMIOTERAPIA HIPERTERMICA INTRAPERITONEAL</b>	<b>QUIMIOTERAPIA INTRAPERITONEAL POSTOPERATORIA INMEDIATA</b>
Potenciación por la hipertermia	Ausencia de hipertermia
Equipamiento específico	Ausencia de medios específicos
Posible sólo en centros equipados	Realizable en cualquier centro y/o por la noche
Control de calidad necesario	Sin control de calidad
Morbilidad relacionada con el calor	Ausencia de morbilidad relacionada con el calor
Trata toda la cavidad	Zonas no tratadas (santuarios relacionados con las adherencias precoces)
Rápida (30-120 min)	Prolongada (5 días)
Menos fístulas anastomóticas	Más fístulas anastomóticas

### **Fin de la intervención, drenaje, cierre**

Una vez que la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal se ha terminado, el líquido de perfusión se aspira y se vierte en un contenedor especial para productos tóxicos, al igual que las tubuladuras y los drenes (3).

A continuación, se restablece la continuidad digestiva, después se colocan cuatro drenes autoaspirativos, bajo cada una de las cúpulas diafragmáticas y dos en la pelvis respectivamente, estos últimos en muchas oportunidades no retiran al finalizar el procedimiento, dado que son utilizados como drenajes peritoneales en el posoperatorio (3,4).

Si es preciso, se realiza una ileostomía, la incisión medial se cierra con una sutura continua aponeurótica y con un plano cutáneo sin procedimientos de refuerzo adicionales. La duración de esta intervención nunca es inferior a 5 horas y puede superar las 12 horas en las carcinomatosis muy extensas (3).

#### 2.1.7.6. COMPLICACIONES

El postoperatorio de este tratamiento la cirugía citoreductora y la quimioterapia intraperitoneal hipertérmica es muy específico y requiere una cierta experiencia; Gómez Portilla *et al.* consideran que constituyen el peor escenario posible en la cirugía abdominal en caso de surgir una complicación posoperatoria. Esta afirmación se sustenta en que los pacientes se encuentran desprovistos de los mecanismos locales de defensa (peritoneo parietal y epiplón), estando expuestos a los efectos deletéreos loco regionales y sistémicos que implican las peritonectomias y las resecciones viscerales múltiples, sumados a la hipertermia y los citostáticos, todos factores contribuyentes a una alta morbilidad (4).

Las principales complicaciones postoperatorias específicas de la cirugía colorectal y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal son el íleo prolongado, que obliga a mantener una sonda nasogástrica 7 días y la instauración precoz de una alimentación parenteral, una febrícula inespecífica frecuente, el riesgo de aplasia postoperatoria (neutropenia, anemia, trombocitopenia), así como un riesgo mayor de complicaciones sépticas y de fístulas digestivas (3).

Es posible evidenciar que las pérdidas sanguíneas se relacionan con la extensión de la peritonectomía y la exeresis víscera, incluso aunque se realice una hemostasia cuidadosa durante la intervención, la hemorragia intraoperatoria suele ser de 0,5-2 l (3,4).

Como consecuencia directa de las complicaciones, muchas de ellas requieren reintervenciones para su resolución, entre 0 % y 21 % (4).

Además, en caso de peritonectomía y/o de electrofulguraciones extensas, se puede producir una pérdida proteica considerable, como en los grandes quemados, que se agrava por el calentamiento a 43 °C (3).

Cuando fueron necesarias resecciones extensas y al uso de la electrofulguración sobre amplias superficies de la serosa, el comportamiento que adopta el paciente es similar al de un gran quemado hecho que se deberá tomar en cuenta para llevar adelante una adecuada reposición de líquidos intra y postoperatoria, basada en la diuresis, así también deben vigilarse los trastornos hidroelectrolíticos (hiperglucemia, acidosis metabólica mixta, hipomagnesemia), que son frecuentes de forma intraoperatoria, y corregirlos según se detecten (3,4).

### **Internación hospitalaria**

El análisis de las diferentes series publicadas permite concluir que este procedimiento se asocia en general con una internación prolongada, estrechamente vinculada a las complicaciones posoperatorias. El periodo de internación es amplio, oscila entre 7 y 48 días, con una mediana de 21 días, aunque es posible advertir rangos tan extremos como 1 y 300 días (4).

Es interesante destacar el aporte de Verwaal et al., quienes relacionaron la mediana y rangos de los días de internación con las regiones peritoneales comprometidas. En tal sentido, cuando se trató de 0 a 5 regiones, la mediana fue de 23 días (rango entre 13 y 90 días); sin embargo, cuando se trató de 6 y 7 regiones, la mediana fue de 38 días, con un rango entre 6 y 166 días (4).

## **2.1.8. RESULTADOS**

### **Morbimortalidad y recurrencia**

La exeresis peritoneal asociando quimioterapia hipertérmica se vincula con una elevada morbilidad, que oscila entre 17,8 % y 74 %, usualmente determinados por los efectos tóxicos producidos por el quimioterápico utilizado y la propia cirugía (4).

En relación con la mortalidad, también es amplio el rango, desde aquellas series que no reportaron mortalidad hasta las que alcanzaron el 19 %, siendo las causas más frecuentes de muerte: shock séptico, falla de sutura de intestino delgado y sepsis, perforación intestinal, aplasia medular, falla respiratoria, falla renal aguda, infección por estafilococo dorado meticilino resistente, tromboembolismo pulmonar, hemorragia cerebral y algunas de causa desconocida (4).

En la serie de Gomez Portilla et al. la muerte ocurrió a los 20 días promedio, con un rango entre 7 y 32 días. En seis de ellos la causa de muerte fue la falla multiorganica y en uno, una muerte súbita. A todos se les realizó autopsia, y reafirmando conceptos anteriores a tres casos, se les encontró perforaciones intestinales y en dos, aplasia medular (4).

### **Sobrevida**

Para el cáncer colorectal la sobrevida global vario entre 12,8 y 60,1 meses (4).

En tanto la sobrevida a un año oscilo entre 55 % y 97 %; dos años entre 31 % y 74 %; tres años entre 23 % y 65 %; cuatro años, 49 % y cinco años entre 11 % y 48 % (4).

La sobrevida libre de enfermedad a uno, dos y tres años es de 61 %, 50 % y 50 %, respectivamente (4).

Otro aspecto relevante a tener en cuenta es la recurrencia de la enfermedad, ya que de acuerdo con diversas series las cifras a uno, dos y tres años oscilan entre 11 %, 32 % y 41 % respectivamente (4).

En forma global, la recurrencia varía entre 47,5 % y 73,3 % (9, 22). Es de destacar que en la serie de Glehen et al. (22), en aquellos casos en los que se había logrado una resección cc-0 o cc-1, la recurrencia fue de 64,2 %. De ellas 41,9 % fueron peritoneales, en tanto las restantes fueron hepáticas, pulmonares, oseas o encefálicas (4).

### **Calidad de vida**

En este sentido se ha establecido que en forma inicial la calidad de vida decrece, aunque en el plazo de tres a seis meses del tratamiento se llega a un nivel comparable con la población normal. Luego de un año, 74 % de los pacientes retoman más del 50 % de sus actividades normales. Se demostró con un seguimiento a largo plazo (tres años) que el 90 % de los pacientes tienen mínimas limitaciones para las tareas habituales. Sin embargo, 24 % de los pacientes presentan síntomas depresivos luego de un año del procedimiento, así como dificultad para su inserción social (4).

Gomez Portilla afirma, a la luz de los resultados del tratamiento radical de esta enfermedad, que: hoy día no debería negarse a ningún paciente con esta enfermedad poder ser tratado mediante la opción terapéutica, que mejores resultados ha mostrado hasta el momento, si cumple criterios para ello. Por todo ello, desde luego ya no es éticamente aceptable privar de esta opción a pacientes potencialmente curables, y puede que en el futuro implique responsabilidades legales (4).

## **2.2. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE LA CARCINOMATOSIS PERITONEAL**

El tratamiento multidisciplinar de la carcinomatosis peritoneal es complejo desde el punto de vista técnico y científico su aplicación requiere de una infraestructura compleja (19).

Para crear y desarrollar un programa de atención específica a los pacientes con carcinomatosis peritoneal, se han de cumplir una serie de condiciones y de medidas (19):

- ✓ Formación del equipo quirúrgico. La cirugía citoreductora es la base del tratamiento multidisciplinar de la carcinomatosis peritoneal. La enfermedad peritoneal puede afectar a cualquier compartimiento abdomino-pélvico y obligar a realizar técnicas quirúrgicas no contempladas en la formación convencional de los cirujanos. El conocimiento y el dominio de los procedimientos de peritonectomía necesarios para realizar la cirugía radical en los pacientes con carcinomatosis requiere de una curva de aprendizaje específica y los índices de morbilidad y mortalidad quirúrgica en estos pacientes se relacionan directamente con el nivel de experiencia del equipo quirúrgico. Los cirujanos que realizan este tratamiento necesitan poseer conocimientos básicos de farmacología, del uso de la quimioterapia intraperitoneal, del manejo de las neutropenias y otras toxicidades de la quimioterapia y del comportamiento especial de los tumores malignos del peritoneo. El equipo quirúrgico debe conocer el tipo de complicaciones más frecuentes de un tratamiento agresivo realizado en pacientes con condiciones generales muy deterioradas (19).
- ✓ Compromiso de la institución. La institución ha de formalizar un compromiso para la instauración, organización y el desarrollo del programa, además de velar por su cumplimiento y de garantizar la calidad asistencial y científica promoviendo los controles internos y la evaluación de los resultados (19).
- ✓ Protocolos para la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal. Existe una amplia variedad de agentes citotóxicos, dosis y modalidades de aplicación de la quimioterapia intraperitoneal con o sin hipertermia. Las drogas y las características de la hipertermia se establecen según el tipo de carcinomatosis peritoneal y las dosis se ajustan a cada paciente, ya que la neutropenia severa y una cirugía citoreductora muy extensa se asocian con tasas altas de mortalidad. Es obligado trabajar a partir de protocolos de quimioterapia intraperitoneal o quimiohipertermia establecidos por grupos de referencia y estos protocolos deben ser aprobados por los correspondientes comités de ensayos clínicos de cada institución (19).

- ✓ Consentimiento informado. El tratamiento multidisciplinar de la carcinomatosis peritoneal de origen colorectal está bien documentado en la literatura médica. Es muy importante disponer de un documento informado específico para este tipo de patología que permita informar a los pacientes y sus familiares, y garantizar a los pacientes una información exacta sobre los riesgos y complicaciones, las alternativas al tratamiento multidisciplinar y los beneficios clínicos esperados (19).
- ✓ Formación del equipo de trabajo multidisciplinar. Todo el personal que colabore en este programa ha de conocer los principios básicos, las indicaciones, los resultados y, muy especialmente, los riesgos del tratamiento multidisciplinar. A nivel del equipo de enfermería y personal auxiliar, es necesario realizar reuniones de trabajo periódicas de índole formativa que ayuden a familiarizar al personal de la planta de hospitalización, de quirófano y de algunos servicios centrales sobre los cuidados y el control específico que requieren estos pacientes (19).
- ✓ Selección de los pacientes. La selección del paciente es crucial para lograr los resultados esperados de este tratamiento, el cumplimiento correcto de los criterios de selección se relaciona directamente con las posibilidades técnicas de desarrollar la cirugía radical, con el porcentaje de las complicaciones, con la mortalidad y, especialmente, con los resultados de supervivencia (19).
- ✓ Controles clínicos postoperatorios. El manejo postoperatorio de estos pacientes es complejo, junto a la agresividad que representan la cirugía radical, la quimioterapia intraperitoneal y la hipertermia, la fragilidad previa de los pacientes sometidos a este tratamiento obliga a una vigilancia intensa de estos pacientes. La detección precoz de las complicaciones es muy importante (19).
- ✓ Cuantificar los factores pronósticos, la morbilidad, la mortalidad y la supervivencia (19).

- ✓ Una parte de los protocolos asistenciales debe incluir la recogida de información para realizar una evaluación del tratamiento. Datos relacionados con la morbilidad y la mortalidad, con la calidad de vida, el período libre de enfermedad y la supervivencia (19).
- ✓ Difusión del tratamiento multidisciplinar y educación a los clínicos. Hay que hacer un esfuerzo por dar a conocer el tratamiento multidisciplinar y sus resultados (19).
- ✓ Participación en ensayos clínicos de índole nacional e internacional, para poder demostrar la superioridad del tratamiento multidisciplinar respecto a los tratamientos (19).
- ✓ El reconocimiento de centros especializados, facilitaría la generación de conocimientos, la formación de especialistas, la realización de estudios controlados, las mejoras de los resultados clínicos y garantizaría una atención especializada de calidad en una situación tumoral poco frecuente y considerada de fase terminal pero que actualmente dispone de un tratamiento con expectativas alentadoras (19).

Estas recomendaciones son necesarias para la iniciación de un programa de tratamiento de la Carcinomatosis peritoneal, junto a la organización e implementación de una unidad quirúrgica dirigida a desarrollar un programa de tratamiento de las enfermedades malignas del peritoneo (19).

### 3. ANALISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En cuanto a las Investigaciones a nivel Local y a nivel Nacional no se encontraron investigaciones al respecto

#### **Investigaciones A nivel Internacional**

**3.1. AUTOR:** Dr. Pedro Barrios.

**TITULO:** Implementación y desarrollo de un programa de tratamiento de la carcinomatosis peritoneal en Cataluña. Indicaciones y resultados clínicos con la técnica de Sugarbaker

**TIPO:** Publicación de la Agencia de Evaluación de Tecnología e Investigación Médicas de Cataluña, 1ª edición, enero 2009, Barcelona.

#### **Resumen:**

La carcinomatosis peritoneal está clasificada como estadio IV tumoral. Esta consideración de tumor diseminado actualmente limita el tratamiento de los tumores malignos del peritoneo al ámbito de la paliación o al control de los síntomas, con efectos muy limitados sobre la supervivencia y calidad de vida de los pacientes. El uso, en la enfermedad metastásica colorrectal, de esquemas basados en quimioterápicos más modernos, asociados o no a los agentes biológicos, ha mejorado las expectativas de supervivencia de estos pacientes, pero desconocemos el beneficio de estos fármacos sobre los pacientes con afectación metastásica exclusiva peritoneal. En otros tipos de carcinomatosis peritoneal la introducción de estos nuevos quimioterápicos ha tenido un impacto menor en el pronóstico de los pacientes, y aún no se han descrito supervivencias a 5 años en pacientes con carcinomatosis peritoneal de cualquier origen tratados mediante las estrategias terapéuticas clásicas.

La condición de enfermedad locorregional, al menos durante un tiempo determinado de la carcinomatosis peritoneal, convierte a esta manifestación tumoral en susceptible de tratamiento con criterios radicales. El tratamiento estaría orientado a eliminar quirúrgicamente todo el tumor localizado en la cavidad abdominal y erradicar el tumor microscópico residual a la cirugía mediante una intensificación terapéutica regional con quimiohipertermia peritoneal, combinando la cirugía radical, la quimioterapia intraperitoneal y la hipertermia.

Los procedimientos de peritonectomía descritos por Sugarbaker constituyen la técnica quirúrgica apropiada para lograr la cirugía radical en la carcinomatosis peritoneal; la quimioterapia intraperitoneal inmediata a la exéresis tumoral la modalidad de administración más eficaz de la quimioterapia regional y la hipertermia el método más adecuado para potenciar el efecto citotóxico de los quimioterápicos. Todas estas fases terapéuticas que componen el tratamiento multidisciplinar, de forma individualizada, han sido desarrolladas ampliamente y su aplicación conjunta ha demostrado que es segura en numerosos estudios clínicos.

### **Objetivos.**

1. Actualización bibliográfica del tratamiento multidisciplinar ó técnica de Sugarbaker (cirugía radical + quimioterapia intraperitoneal + hipertermia) en la patología maligna del peritoneo y búsqueda de la evidencia científica disponible en cada una de las patologías tumorales en las que está siendo utilizado. Valoración de la calidad de vida y del costeeffectividad del procedimiento.
2. Medidas y recomendaciones generales para la implementación de un programa de tratamiento de la carcinomatosis peritoneal. Necesidades y dificultades organizativas del desarrollo de un programa de carcinomatosis peritoneal en el sistema sanitario público Español.
3. Resultados del programa de carcinomatosis peritoneal del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Estimación de la supervivencia de los pacientes con carcinomatosis peritoneal tras la aplicación del tratamiento multidisciplinar.

## **Material y Métodos.**

Tras introducir el concepto de carcinomatosis peritoneal, se revisa la fisiopatología de ésta y los mecanismos implicados en la implantación y el crecimiento tumoral en la serosa peritoneal. Se describen a continuación las bases terapéuticas y los principales aspectos técnicos del abordaje multidisciplinar (técnica de Sugarbaker) de la carcinomatosis peritoneal, a saber, cirugía radical, quimioterapia intraperitoneal e hipertermia, se describe en concreto la experiencia organizativa y funcional de la Unidad de Cirugía Oncológica Peritoneal del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona).

## **Resultados.**

La valoración de los resultados logrados por el programa de carcinomatosis peritoneal del Hospital de Sant Pau, sobre los 100 primeros procedimientos consecutivos de citorreducción quirúrgica completa + HIPEC, concluye que este tratamiento ha sido indicado en el 30,1% de los pacientes remitidos a nuestro centro para la valoración de su patología tumoral peritoneal. La citorreducción completa pudo realizarse en el 93,7% de los pacientes intervenidos y este complejo tratamiento pudo desarrollarse sin mortalidad postoperatoria.

Así mismo, el porcentaje de complicaciones quirúrgicas que requirieron de reintervención afectó sólo al 2% de los pacientes, todo ello en una serie de pacientes equiparables en cuanto al tipo de patología tumoral peritoneal, características, extensión de la carcinomatosis peritoneal y complejidad del procedimiento terapéutico similares a las de otras series publicadas y consideradas de referencia para este tipo de tratamiento.

Los resultados de supervivencia de esta serie están limitados por el corto tiempo de seguimiento transcurrido desde el tratamiento, pero apuntan a los mejores datos publicados en la bibliografía, con una supervivencia estimada a los 12 meses del 89,6% de los pacientes y una media de supervivencia estimada de 25,14 meses.

## Conclusiones.

Con implementación del programa de tratamiento de la carcinomatosis peritoneal en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, se propone una serie de recomendaciones para la toma de decisiones en la práctica clínica orientadas a determinar los pacientes con carcinomatosis peritoneal candidatos a este tratamiento de intención curativa.

El coste del tratamiento multidisciplinar por año de vida salvado es aceptable dada la severidad y la gravedad de la carcinomatosis peritoneal, para la que no hay otro tratamiento curativo alternativo.

Los resultados de este tratamiento dependen, en gran medida, de la indicación adecuada del mismo y de una exquisita selección de los pacientes.

Los resultados clínicos publicados con este tratamiento son los únicos que pueden ofrecer posibilidades de curación o supervivencias prolongadas en grupos seleccionados de pacientes afectados de carcinomatosis peritoneal.

**3.2. AUTOR:** Dr. Manuel J. Koppe , Otto C. Boerman

**TITULO:** Carcinomatosis peritoneal de origen colorrectal, Incidencia y estrategias de tratamiento actuales

**TIPO:** Artículo de Investigación publicado en la Revista Annals of Surgery • Volume 243, Number 2, February 2006.

### Resumen:

Aunque la diseminación hematógena constituye la mayor amenaza para los pacientes con cancer colorrectal, la carcinomatosis peritoneal, que probablemente se debe a la siembra intraperitoneal de células cancerosas, es un evento relativamente frecuente en pacientes con cancer colorrectal recurrente.

**Objetivos:**

Revisar la literatura con respecto a la incidencia y la significación pronóstica de la siembra peritoneal durante la cirugía de cáncer colorrectal primario, la incidencia de recurrencia intraperitoneal de cancer colorectal y las estrategias de tratamiento actuales de carcinomatosis peritoneal de origen colorrectal, con especial atención a la citorreducción cirugía y quimioterapia intraperitoneal.

**Metodos:**

Se buscaron en las bases de datos PubMed y Medline publicaciones pertinentes sobre la incidencia y la significación pronóstica de el cancer colorectal, células tumorales exfoliadas en la cavidad peritoneal durante la cirugía curativa para la CRC primaria, la incidencia de recurrencia intraperitoneal del cancer colorectal y los resultados terapéuticos de quimioterapia sistémica o cirugía citorreductora seguido por quimioterapia hipertermica intraperitoneal.

**Resultados:**

La incidencia de siembra peritoneal durante la cirugía potencialmente curativa para el cancer colorectal primario, según se informó en 12 series de pacientes, varió ampliamente, de 3% a 28%, lo que puede explicarse por las diferencias en los métodos para detectar células tumorales.

**Conclusiones:**

Hasta hace poco, la mayoría de los oncólogos consideraban la carcinomatosis peritoneal una condición terminal, sólo para ser paliados con quimioterapia sistémica. Debido a esta observación, algunos oncólogos quirúrgicos plantearon la hipótesis de que, al igual que las metástasis hepáticas, la carcinomatosis peritoneal puede ser un primer paso de diseminación y, por lo tanto, no debe interpretarse necesariamente como una enfermedad generalizada. En los últimos años, se ha investigado unos nuevos enfoques terapéuticos en una docena de centros médicos de todo el mundo, dirigidos al control locorregional ya la supervivencia a largo plazo. Este enfoque se basa en la cirugía citorreductora agresiva, después de lo cual la cavidad peritoneal se perfunde con quimioterápicos, a veces en condiciones hipertérmicas, para esterilizar la enfermedad residual (mínima).

#### **4. OBJETIVOS.**

##### **OBJETIVOS GENERALES**

- Establecer la frecuencia y características de carcinomatosis en los pacientes operados por cáncer colorectal en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer la morbilidad de los pacientes con carcinomatosis peritoneal por cáncer de colon a los pacientes que acuden al servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo.
- Establecer la mortalidad de los pacientes con carcinomatosis peritoneal en los pacientes que acuden al servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo.
- Determinar la localización del tumor colorectal en los pacientes con carcinomatosis peritoneal en los pacientes que acuden al servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo.
- Determinar la anatomía patológica del cáncer de colon en los pacientes con carcinomatosis peritoneal en los pacientes que acuden al servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo de la ciudad de Arequipa.

### III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN TÉCNICA

**Tipo de Técnica:** Ficha de recolección de datos.

#### INSTRUMENTO

**Clase:** Documental, en el presente trabajo se va a utilizar como instrumento una Ficha de Recolección de Datos donde se recogerá la información siguiente:

- a. Nombre del paciente
- b. Edad
- c. Sexo
- d. Diagnostico Pre operatorio
- e. Hallazgos intraoperatorios
- f. Localizacion del tumor primario
- g. Tiempo Operatorio
- h. Operación realizada

#### MATERIALES

- a. Materiales de utilería, engrapador, Perforador
- b. Material de escritorio, papel.
- c. Material bibliográfico, libros, Artículos, Copias fotostáticas
- d. Material de apoyo logístico, ordenador personal
- e. Otros. Internet.

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

#### Precisión del Lugar

- Ámbito General:** Departamento Arequipa.
- Ámbito Específico:** Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo-Arequipa.

#### Caracterización del Lugar

- Ámbito Institucional:** Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo.
- Ámbito Regional:** Arequipa.

### 2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

#### TIEMPO HISTÓRICO

Del 1 de Julio del 2017 hasta el 31 de Diciembre del 2017.

### 2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

#### UNIVERSO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR

Constituido por los pacientes con diagnóstico de cáncer de colorectal mas carcinomatosis peritoneal que fueron intervenidos quirúrgicamente en el servicio de Cirugía Oncológica del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo de la ciudad de Arequipa, durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2016.

### 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### Organización

- a. Se realizara coordinaciones con el Jefe del Servicio de Cirugía Oncológica, con el Jefe de Departamento de Cirugía y Servicio de Estadística para la realización del presente trabajo, con el consiguiente permiso para la recolección de datos de Hospitalización, Registro de Sala de Operaciones e Historias Clínicas respectivamente para el llenado de fichas.
- b. Se revisaran los datos de pacientes Hospitalizados en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, seleccionando los casos que consideran el diagnostico carcinomatosis por cáncer colorectal.
- c. Se confirmara este registro con los Libros de Sala de Operaciones.
- d. De acuerdo al registro confirmado, se solicitaran las Historias Clínicas de las pacientes seleccionadas en el área de Archivo de Historias clínicas.
- e. Con las historias clínicas, se procederá a llenar las Fichas de Procesamiento de Datos (Anexo 1) y se realizara el procesamiento de los datos obtenidos.
- f. Una vez concluida la recolección de datos, éstos serán organizados en bases de datos para su posterior análisis.

#### Recursos

##### a) Humanos

- **Investigador:** El tesista.

##### b) Materiales

- Fichas de investigación (listas de cotejo)
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.

**c) Financieros**

- Financiado por el tesista.

**Criterios para manejo de resultados****a. Criterios de Inclusión:**

Pacientes operados con carcinomatosis por cáncer colorectal en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016.

**b. Criterios de exclusión :**

Pacientes operados con carcinomatosis por otros tumores diferentes al cáncer colorectal en el servicio de cirugía oncológica del Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo de la ciudad de Arequipa durante los años 2012 al 2016.

**Plan de Procesamiento**

Los datos registrados en el Anexo 1 serán luego codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

**Plan de Análisis Estadístico**

Para el análisis de las variables se creará una base de datos en el programa SPSS 20.0, se realizará un análisis con un nivel de significancia del 5 %. Frecuencias absolutas y relativas. Medidas de tendencia central, media, mediana, desviación Standard y Medidas de Posicionamiento.

## VI. CRONOGRAMA DE TRABAJO

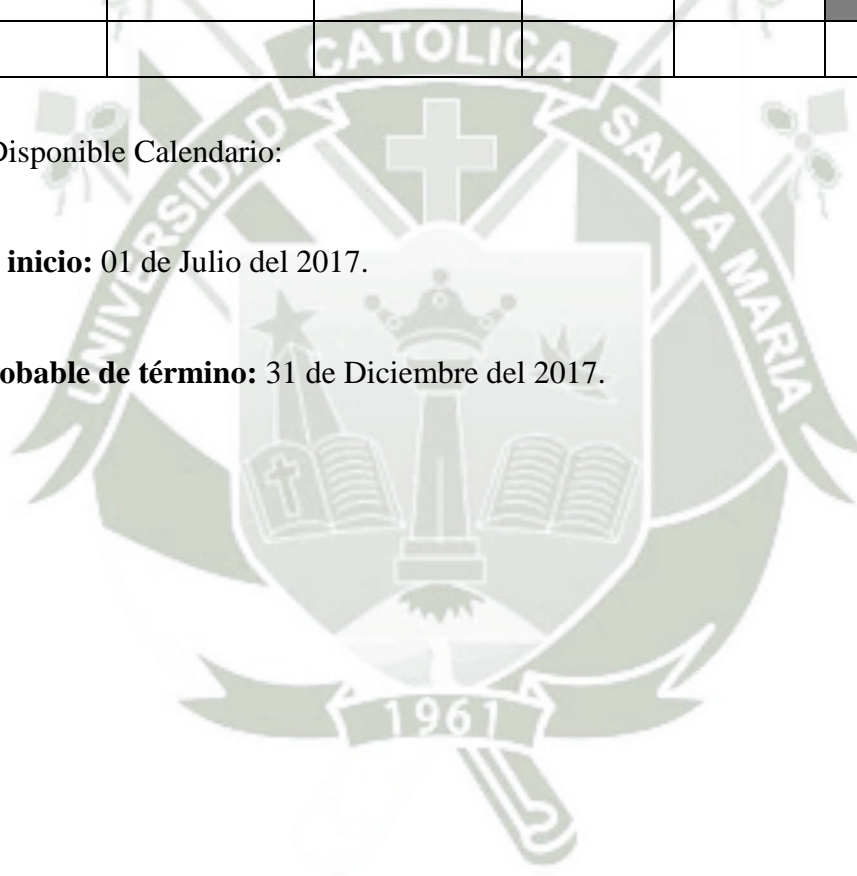
### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y DURACIÓN.

Actividades	Julio 2017	Agost 2017	Set 2017	Oct 2017	Nov 2017	Dic 2017
1. Elección del tema						
2.Revisión bibliográfica						
3.Aprobación del proyecto						
4. Ejecución						
5. Análisis e interpretación						
6. Informe final						

Tiempo Disponible Calendario:

**Fecha de inicio:** 01 de Julio del 2017.

**Fecha probable de término:** 31 de Diciembre del 2017.



## V.BIBLIOGRAFÍA

1. Allan F. Arteaga Hernández. Manejo quirúrgico del cáncer de colón en el hospital nacional dos de mayo. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Post-grado, 2013.
2. Blanca Esthela Reyes Gómez. Tesis magister en salud pública. Universidad de la Republica, 2014. Memoria presentada para optar el título de Doctora por la universidad Castilla-La mancha.
3. D. Elias. Tratamiento quirúrgico con fines curativos de las carcinomatosis peritoneales. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo. Volume 28 nº4 noviembre 2012.
4. Daniel Gonzalez. Carcinomatosis Peritoneal Conceptos y tratamiento con cirugía y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal. Universidad de la Republica, 2014.
5. Gloria G. Báguena Requena. Cirugía del cáncer de colon análisis de los resultados oncológicos en una unidad Especializada. Tesis doctoral, Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, 2015.
6. Gómez-Portilla A. Bases y fundamentos del tratamiento de la carcinomatosis peritoneal por cáncer colorrectal. *Cir Esp* 2005;77(1):6-17.
7. Guillermo Bannura G. Estimación de la supervivencia en pacientes operados por cáncer del colon: método de Kaplan-Meier. *Rev. Chilena de Cirugía*. Vol 56 - Nº 3, Junio 2004; págs. 263-268.
8. J. Esquivel. Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy in the Management of Peritoneal Surface Malignancies of Colonic Origin: A Consensus Statement. *Annals of Surgical Oncology* 14(1):128-133
9. J. Farré Alegre. Carcinomatosis peritoneal. Quimioterapia intraperitoneal con hipertermia. *Rev. Oncología*, 2004; 27 (4):262-266.
10. Klaver et al. Adjuvant hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) in patients with colon cancer at high risk of peritoneal carcinomatosis; the COLOPEC randomized multicentre trial. *BMC Cancer* (2015) 15:428.
11. Luis A. González Sáez. Mortalidad por cáncer colorrectal en Galicia. Supervivencia y factores pronósticos del cáncer colorrectal. Tesis doctoral Universidad de la Coruña, 2014.

12. Luis Graniel. Vías de diseminación y sitios frecuentes de implantación metastásica en carcinomatosis peritoneal; hallazgos por tomografía. *Anales de Radiología México* 2013;1:29-35.
13. Manuel J. Koppe. Peritoneal Carcinomatosis of Colorectal Origin Incidence and Current Treatment Strategies. *Annals of Surgery* • Volume 243, Number 2, February 2006.
14. Martí-Ragué J. Supervivencia y recidiva en el tratamiento multidisciplinario del carcinoma colorrectal. *Med clin (barc)* 2004;123(8):291-6
15. Mauricio García, Propuesta de enfoque diagnóstico y terapéutico de la carcinomatosis peritoneal originada en el colon, *Rev Colomb Cir.* 2013;28:229-37.
16. Motta-Ramírez Gaspar A. Carcinomatosis peritoneal; patrones de imagen por tomografía computarizada multidetector. *Rev. GAMO* Vol. 9 Núm. 6, nov– dic. 2010.
17. Paul H. Sugarbaker, Peritonectomy Procedures. *Ann. Surg.* January 1995.
18. Pedro Antonio Sánchez Fuentes. Estudio Multivariante de los Factores Asociados con la Morbilidad Postoperatoria y la Implementación de un Protocolo de “Fast-Track” tras Citorreducción y Quimioterapia Intraperitoneal Intraoperatoria Hipertérmica (HIPEC) en Pacientes con Carcinomatosis Peritoneal. Universidad de Murcia escuela internacional de doctorado. 2016
19. Pedro Barrios, Implementación y desarrollo de un programa de tratamiento de la carcinomatosis peritoneal en Cataluña. Indicaciones y resultados clínicos con la técnica de Sugarbaker, Edita: Agència d’Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. 1ª edición, enero 2009, Barcelona.
20. Willy C. Ramos Muñoz. Análisis de la situación del cáncer en el Perú, 2013 askha eirl.

## VI. ANEXO 1

### HOJA DE RECOPIACION DE DATOS: CARCINOMATOSIS PERITONEAL

#### ***PRE OPERATORIO***

Nombre: .....

HC:..... Fecha de ingreso: ..... EMG ( ) C.Ext ( )

Dias de Hospitaliz .....días

Edad: ..... Sexo: .....

Antecedentes: CV ( ) ENDOCRINO ( ) NEFRO ( ) RESPIRAT ( )

Otros.....

Peso: .....Talla: .....IMC: .....

Diagnostico pre quirúrgico probable:.....

Cuenta con estudios: EDA ( ) ECOENDOSC ( ) TEM/RM ( )

Nivel Albumina: Sub Optimo ( ) Optimo ( ) ..... g/dL.

Nutricion adicional pre quirurgico: Si ( ) No ( ) enteral / parenteral

#### ***INTRA OPERATORIOS***

Localizacion del Tumor: Colon ascendente ( )

Colon transverso ( )

Colon descendente ( )

Colon sigmoides ( )

Recto ( )

Presencia de enfermedad extraperitoneal: Si ( ) No ( )

Complicaciones como sangrado u obstrucción: Si ( ) No ( )

Actitud quirúrgica: Abstencion quirúrgica ( ) Cirugía Paliativa ( )

#### ***POST OPERATORIO***

Complicaciones:.....

Mortalidad: Si ( ) No ( )

Causa de muerte: .....

ANATOMIA PATOLOGIA: .....