

**Evaluación de la utilidad de la radiografía de tórax preoperatoria
en pacientes con historia de tabaquismo sometidos a resección
transuretral de cáncer vesical con anestesia subaracnoidea**

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía

Manuel de la Matta Martín

Sevilla 2009

*Lo recuerdo igual que si fuera ayer.
Lo veo todavía dirigirse lentamente
hacia la entrada de la casa,
siguiéndole detrás una carretilla con
su baúl de marinero.*

Robert Louis Stevenson,

La isla del tesoro

*Con todos mis respetos hacia Aristóteles,
cabe afirmar que la conducta irracional
no es la excepción, sino la norma.*

Stuart Sutherland, Irracionalidad, el

enemigo interior

AGRADECIMIENTOS

Al profesor D. Mariano de las Mulas Béjar, por su dirección.

Al Dr. Augusto Herrera González. Por su dirección, supervisión, consejo, e inestimable apoyo a lo largo de todo el proyecto.

Al Dr. Juan Luis López Romero, Jefe de Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital General, de Hospitales Universitarios Virgen del Rocío. Por su ayuda al facilitarme la dedicación al proyecto.

A mis compañeros y amigos del Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital General, por su comprensión y apoyo al proyecto, y en especial al Dr. Jose Antonio López Conejo, por su altruista colaboración en la recogida de datos.

Al Sr. Juan Manuel Praena, del Servicio de Apoyo a la Investigación de la Fundación Reina Mercedes, de Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, por su consejo estadístico.

A mis compañeros y amigos de los servicios de Anestesiología y Reanimación de Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, de los que tanto aprendí y tanto sigo aprendiendo.

A mis compañeros del Hospital General de Cataluña, y en especial al Dr. Julián Roldán Osuna, por permitirme trabajar en su equipo y haberme introducido en el apasionante mundo de la estadística.

A la Dra Carmen Gomar Sancho, por haberme permitido trabajar a su lado y aprender de su conducta ejemplar en la profesión, y por suponer un permanente estímulo para los que amamos nuestra especialidad.

A Isabel Oliva Navarro, por su constante apoyo, sus pacientes lecciones acerca del sentido común, y su concienzuda revisión del trabajo.

A mis padres, hermanos, tata y resto de mi familia, siempre cerca en los momentos de dificultad.

**A mi madre,
a Isabel,
a Manuel**

ÍNDICE

1. Introducción	21
1.1. Planteamiento teórico de la hipótesis de trabajo	25
2. Antecedentes	31
2.1. Orígenes de la medicina preoperatoria y evolución de la práctica clínica	31
2.2. La Medicina Basada en la Evidencia y el abordaje racional de la medicina preoperatoria	36
2.3. Evaluación preoperatoria. Concepto actual	41
2.3.1. Ámbito del estudio preanestésico	43
2.3.2. Profesional encargado de efectuar el estudio preanestésico	44
2.3.3. Encuesta previa al estudio preanestésico	46
2.3.4. Antelación del estudio preanestésico	46
2.3.5. Solicitud anticipada de pruebas complementarias	48
2.4. Complicación perioperatoria. Concepto y predictores de riesgo	50
2.4.1. Concepto de complicación perioperatoria	50
2.4.2. Factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias	52
2.4.2.a. Grado ASA	53
2.4.2.b. Edad	54
2.4.2.c. Comorbilidad respiratoria	55
2.4.2.d. Comorbilidad cardiocirculatoria	56
2.4.2.e. Clase funcional	58
2.4.2.f. Tipo de cirugía	60
2.4.2.g. Duración de la intervención	61

2.4.2.h. Carácter urgente de la intervención	62
2.4.2.i. Tipo de anestesia	63
2.4.2.j. Datos de laboratorio	63
2.5. Supuestos de indicación de la radiografía de tórax en la población diana del presente trabajo	66
2.5.1. Radiografía de tórax en el paciente EPOC	66
2.5.1.a. Definición de la EPOC	66
2.5.1.b. Epidemiología y factores de riesgo de la EPOC	67
2.5.1.c. Riesgo de EPOC asociado al tabaquismo	68
2.5.1.d. Radiografía de tórax en el paciente con enfisema	71
2.5.1.e. Radiografía de tórax en el paciente con bronquitis crónica	72
2.5.1.f. Radiografía de tórax en la exacerbación de la EPOC	75
2.5.2. Radiografía de tórax en el paciente fumador	80
2.5.2.a. Clasificación de tabaquismo. Variabilidad en la definición de grados de tabaquismo	80
2.5.2.b. Reflexiones sobre tabaquismo y la radiografía de tórax	82
2.5.3. Radiografía de tórax en el paciente con cáncer vesical	84
2.5.3.a. Epidemiología del cáncer vesical	84
2.5.3.b. Clasificación del cáncer vesical	85
2.5.3.c. Pronóstico y seguimiento	87
2.5.3.d. Utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico y seguimiento del cáncer vesical	91

2.5.4.	Radiografía de tórax en el estudio preoperatorio	94
2.5.4.a.	Agencias de Evaluación de las Tecnologías Sanitarias, guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas	95
2.5.4.b.	Recomendaciones de las sociedades científicas	99
2.6.	Riesgo de la radiaciones ionizantes	103
2.6.1.	Empleo de las radiaciones ionizantes en medicina	104
2.6.2.	Efectos de las radiaciones ionizantes	106
2.6.3.	Limitación de dosis	110
3.	Material y método	115
3.1.	Población objeto del estudio	115
3.2.	Recogida de datos	117
3.3.	Variables registradas	120
3.3.1.	Variables preoperatorias	120
3.3.2.	Variables intraoperatorias y postoperatorias	123
3.3.3.	Variable <i>hallazgo en la radiografía de tórax preoperatoria</i>	125
3.3.4.	Variable <i>cambio de actitud anestésico-quirúrgica influido por la radiografía de tórax preoperatoria.</i>	126
3.3.5.	Variable <i>alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax preoperatoria</i>	126
3.4.	Ámbito de desarrollo del estudio	128
3.4.1.	Periodo preoperatorio. Consulta de preanestesia	128
3.4.2.	Periodo intraoperatorio. Quirófano	129
3.4.3.	Periodo postoperatorio. Unidad de recuperación postanestésica y planta de hospitalización	131

3.5. Análisis estadístico	132
4. Resultados	133
4.1. Análisis exploratorio de los datos	133
4.1.1. Análisis de frecuencias para el total de la muestra	135
4.1.2. Análisis de frecuencias para ambos grupos del estudio	136
4.1.2.a. Variables cuantitativas	136
I. Análisis de frecuencias	136
II. Explorando la normalidad	146
III. Explorando la presencia de diferencias significativas en las medias	148
4.1.2.b. Variables cualitativas	149
I. Análisis de frecuencias para la variable <i>hallazgo en la radiografía de tórax</i>	151
II. Análisis de frecuencias para las variables <i>complicación perioperatoria cardiorrespiratoria y cambio de actitud anestésico-quirúrgica influido por la radiografía de tórax</i>	153
4.2. Asociación estadística, correlación y causalidad	158
4.2.1. Asociación estadística. Concepto	158
4.2.2. Medida del riesgo	159
4.2.3. Asociación estadística y valor predictivo	160
4.2.4. Asociación estadística y causalidad	161
4.3. Variable <i>hallazgo significativo</i> . Comparación de proporciones. Medida de correlación y asociación estadística. Medida de riesgo	163
I. Medida del grado de correlación	164

II. Medida del riesgo	165
4.4. Variable <i>complicación perioperatoria cardiorrespiratoria</i> . Comparación de proporciones. Medida de correlación y asociación estadística. Medida de riesgo	166
I. Medida del riesgo	168
4.5. Contraste de Hipótesis	170
4.5.1. Objetivos	170
4.5.1.a. Objetivo principal	170
4.4.1.b. Objetivo secundario	170
4.5.2. Análisis univariante	171
4.5.2.a. Tablas de contingencia	171
I. <i>Hallazgo significativo x complicación perioperatoria</i>	174
II. <i>Hallazgo significativo x cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria</i>	175
III. <i>Hallazgo significativo x cambio de actitud anestésico-quirúrgica intraoperatoria y hallazgo significativo x cambio de actitud anestésico-quirúrgica postoperatoria</i>	176
IV. <i>Hallazgo significativo x alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax preoperatoria</i>	177
4.5.2.b. Valor predictivo de la radiografía de tórax preoperatoria para complicación perioperatoria	178
4.5.2.c. Análisis de riesgos	178
4.5.3. Análisis multivariante	179

4.5.3.a. Análisis multivariante para la variable <i>hallazgo significativo</i>	180
4.5.3.b. Análisis multivariante para las variables <i>complicación perioperatoria cardiorrespiratoria, cambio de actitud anestésico-quirúrgica y alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax preoperatoria</i>	183
4.5.3.c. Análisis por capas para las variables <i>hallazgo significativo x complicación perioperatoria cardiorrespiratoria</i>	185
4.6. Resumen de resultados	186
5. Discusión	189
5.1. Discusión de la hipótesis de trabajo	189
5.2. Discusión del material y método	192
5.2.1. Definiendo la población diana	192
5.2.2. Seleccionando la muestra poblacional	194
5.2.3. Definiendo la variable <i>paquetes-año</i>	196
5.2.4. Definiendo la variable <i>hallazgo radiológico</i>	200
5.2.5. Definiendo la variable <i>complicación perioperatoria cardiorrespiratoria. Influencia de la modalidad anestésica</i>	200
5.3. Discusión de los resultados	206
5.3.1. Hallazgos radiológicos en la radiografía de tórax preoperatoria	206
5.3.2. Complicaciones perioperatorias	209
5.3.3. Cambios de actitud anestésico-quirúrgica	219
5.3.4. Análisis caso a caso. ¿Qué hicimos? ¿Qué pudimos haber hecho?	222

5.4. Discusión sobre la utilidad diagnóstica de la radiografía de tórax preoperatoria	231
5.4.1. Discusión sobre la presencia de imagen sugerente de metástasis en la radiografía de tórax preoperatoria del paciente con cáncer vesical.	231
5.4.2. ¿Justifica la presencia de una imagen incidental potencialmente maligna el hecho de haber efectuado la realización de la RTPO a pesar de su inadecuación? ¿Justifica un resultado no esperado la realización de una prueba?	233
5.4.3. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo de la radiografía de tórax	234
5.4.4. Coste de la radiografía de tórax preoperatoria	241
5.4.5. Coste en radiaciones acumuladas	242
5.4.6. Abordaje integral del dilema sobre utilidad de la radiografía de tórax preoperatoria en pacientes con historia de tabaquismo sometidos a RTU vesical	246
5.4.6.a. Nivel de resultados	246
5.4.6.b. Nivel de recomendación general	247
6. Conclusiones	251
7. Bibliografía	253
8. Anexos	269
Anexo 1. Tablas de recogida de datos	270
Anexo 2. Hoja de información y Consentimiento Informado	274

SIGLAS

AEC	Asociación Española de Cirujanos
AETS	Agencias de Evaluación de la Tecnologías Sanitarias
AEU	Asociación Europea de Urología
AINE	Antiinflamatorio no esteroideo
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ALR	Anestesia locorregional
ASA	American Society os Anesthesiologists
AVC	Accidente vascular cerebral
BUN	Nitrógeno ureico en sangre
CAAQ	Cambio de actitud anestésico-quirúrgca
CEMB	Oxford Centre for Evidence-Based Medicine
CFC	Capacidad funcional clínica
CIS	Carcinoma in situ
CPK-MB	Creatinin fosfoquinasa-fracción mioglobina
CPO	Complicación perioperatoria cardiorrespiratoria
CRF	Capacidad residual funcional
CVF	Capacidad vital forzada
DE	Desviación estándar
DFD	Diagnóstico fotodinámico
DM	Diabetes mellitus
EKG	Electrocardiograma
EP	Estudio preanestésico
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
EURATOM	Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica
FA	Fibrilación auricular
FEV1	Volumen espiratorio forzado en el primer segundo
GOLD	Iniciativa Global para la EPOC
GPC	Guía de práctica clínica
Gradiente A-a O2	Gradiente alveolo-arterial de oxígeno
HG	Hospital General

HTA	Hipertensión arterial
HUVR	Hospitales Universitarios Virgen del Rocío
H0	Hipótesis nula
H1	Hipótesis alternativa
IAM	Infarto agudo de miocardio
ICC	Insuficiencia cardiaca congestiva
ICRP	International Committee for Radiological Protection
ICSI	Institute of Clinical Systems Improvement
IC 95%	Intervalo de confianza 95%
IHE	Institute for Health Economics
IMC	Índice de masa corporal
IOT	Intubación orotraqueal
IRC	Insuficiencia renal crónica
ITU	Infección del tracto urinario
MBE	Medicina Basada en la Evidencia
METS	Equivalentes metabólicos
NICE	National Institute for Clinical Excellence
NYHA	New York Heart Association
OCFA	Obstrucción crónica al flujo aéreo
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds ratio
PET	Tomografía de emisión de positrones
PFR	Pruebas funcionales respiratorias
RR	Riesgo relativo
RT	Radiografía de tórax
RTPO	Radiografía de tórax preoperatoria
RTUV	Resección transuretral vesical
SAOS	Síndrome de apnea obstructiva del sueño
SEDAR	Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación
SEMFYC	Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria
SEPAR	Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica
SING	Scottish Intercollegiate Guidelines Network

TAC	Tomografía axial computerizada
TEP	Tromboembolismo pulmonar
UCI	Unidad de cuidados intensivos
UIV	Urograma intravenoso
UNSCEAR	United Nations Committee on the Effects of the Atomic Radiation
URPA	Unidad de recuperación postanestésica

INTRODUCCIÓN

El empleo racional de los medios que los profesionales sanitarios tienen a su disposición para la atención de los usuarios de los sistemas de salud, constituye desde hace años un tema de crucial interés para los profesionales clínicos, los gestores sanitarios, los pacientes, y la sociedad en general¹⁻³.

En el ámbito de la medicina preoperatoria, el debate sobre la utilidad de las pruebas complementarias que se solicitan como parte del estudio preanestésico (EP)* permanece abierto, y son numerosas las publicaciones que a lo largo de las últimas dos décadas han abordado el asunto desde diferentes enfoques; ya sea en forma de revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica, documentos de consenso o trabajos de investigación de distinta índole⁴⁻²⁰.

La preocupación por las consecuencias directas e indirectas de las actuaciones sanitarias, la creciente consideración por los costes de las mismas, e incluso un replanteamiento generalizado sobre los modelos de financiación, así como sobre la sostenibilidad a medio y largo plazo de los distintos sistemas sanitarios, han situado a las corrientes de pensamiento que toman en consideración la evaluación continua de las intervenciones en salud en la vanguardia del análisis y la toma de decisiones sobre política sanitaria^{2,3,21}.

En los últimos años han ido ganando protagonismo en los países de nuestro entorno los organismos encargados de evaluar las intervenciones en salud sobre una base crítica fundamentada en los mejores conocimientos disponibles [agencias de evaluación de las tecnologías sanitarias (AETS)], así como los grupos de expertos, que sobre la base de

* En el presente trabajo nos referiremos al estudio preanestésico indistintamente como estudio preoperatorio o evaluación preoperatoria o preanestésica.

revisiones sistemáticas de la literatura, tratan de ir ofertando a los profesionales las herramientas de conocimiento oportunas para facilitar el proceso de toma de decisiones con el fin último de, ante un problema de salud concreto, elegir junto con el paciente la mejor opción posible a la luz de las pruebas existentes en cada momento.

Es indudable que para que esta modificación en la manera de considerar la práctica sanitaria haya eclosionado en lo que hoy es una tendencia generalizada, ha sido necesaria la generación previa de toda una base de conocimiento epidemiológico y estadístico, fruto del cual, entre finales de la década de los ochenta y principios de la década de los noventa nace lo que hoy conocemos como el movimiento de la Medicina Basada en la Evidencia (MBE)^{22,23}.

Como más adelante veremos, la MBE consistiría en realidad en una manera de posicionarse ante la práctica clínica. Basándose en la gestión más adecuada posible de la mejor información existente, su fin último sería colaborar con nuestros pacientes en la toma de la decisión más idónea en cada caso.

Este concepto, que posteriormente analizaremos, ha supuesto lo que algunos autores han venido a denominar la tercera revolución sanitaria²¹, y después de casi dos décadas desde su aparición conceptual, podemos asegurar que ha introducido un cambio filosófico irreversible de la práctica clínica.

El cambio en la atención sanitaria, se ha producido sobre la base de dos pilares esenciales: por un lado, el desarrollo y difusión de la metodología estadística y su aplicación al campo de las ciencias de la salud, y por otro, el desarrollo de las tecnologías de la información aplicadas a la gestión del producto salud, que en un espacio relativamente corto de tiempo, ha permitido la multiplicación exponencial de las bases de datos disponibles sobre variables de salud, facilitando por otro lado su utilización a través de una accesibilidad cada vez mayor.

En el caso del método estadístico, estaríamos hablando de la herramienta de trabajo sobre la que sustentan la generación de conocimiento, y es aceptado en la actualidad como el elemento fundamental para la investigación en ciencias de la salud²². Su importancia se reconoce desde hace años, constituyendo en la actualidad una de las asignaturas básicas en la formación de pregrado y postgrado de los alumnos de las facultades de medicina de todo el mundo²³.

En el caso de las bases de datos, nos encontramos sin embargo con un déficit relativo de información disponible, en gran parte debido a un déficit histórico de cultura epidemiológica en el ámbito de las ciencias médicas. Así, aunque la epidemiología clínica comienza su desarrollo en la década de 1960²⁴⁻²⁶, no es hasta principios de la década de 1980 cuando realmente adquiere la relevancia que la hace ir ocupando el lugar preferente que hoy tiene no sólo en el ámbito científico y asistencial, sino también en el social, ambiental, ecológico o político.

Ésta aún “reciente historia” de la epidemiología clínica ha hecho que, a pesar de la ingente cantidad de información que se ha ido y se continúa generando en las últimas décadas, todavía existan muchos aspectos de la medicina en los que la escasez de datos fiables, nos sitúa en un escenario de incertidumbre que condiciona a su vez el desarrollo de respuestas definidas, claras o absolutas a muchos interrogantes de salud.

Por todo ello, la percepción que los profesionales sanitarios tenemos hoy en día de las intervenciones en salud, va a estar indudablemente condicionada por un cierto grado de escepticismo, que es consecuencia directa del escenario de incertidumbre en el que nos hallamos inmersos. En este contexto, podríamos afirmar, que el sentido crítico y la necesidad de una revisión continua de los conocimientos en la búsqueda de las mejores evidencias posibles, impregna prácticamente a todas las áreas de la medicina actual; pero aunque son

cada vez más numerosos los aspectos de nuestra práctica clínica que se van apoyando en revisiones sistemáticas tratando de establecer criterios de toma de decisiones basados en la mejor información disponible, también es cierto que existen abundantes áreas de conocimiento en medicina que están pendientes de esa revisión crítica, bien por la ausencia de revisiones sistemáticas sobre ese aspecto en concreto, o bien porque las revisiones realizadas no permiten la extracción de conclusiones definitivas con un grado de evidencia suficiente.

En este sentido, es crucial el papel que la investigación clínica, desarrollada con una metodología correcta, desempeña como elemento básico, primordial e indispensable para generar conocimiento científico. Obviamente, no es posible realizar revisiones sistemáticas o meta-análisis que permitan extraer conclusiones con un alto grado de evidencia sobre la revisión de trabajos originales que carezcan de la calidad metodológica esencial.

Nuestro objetivo inicial al plantearnos el presente trabajo de investigación, ha sido precisamente tratar de aportar información sobre un aspecto de la práctica clínica anestesiológica acerca del que aún existen controversias, que como más adelante veremos, tienen su origen precisamente en ese déficit histórico de información que afecta a la gran mayoría de aspectos de la medicina, y en especial al ámbito de la anestesiología. Plantear una base de datos suficiente, y aplicar correctamente el método estadístico ha constituido la razón de ser del presente trabajo. Someter los resultados a crítica y discusión, la meta. El estudio, el esfuerzo y la ilusión de los que hemos trabajado en ella, ya ha sido suficiente recompensa.

1.1. Planteamiento teórico de la hipótesis de trabajo

Aunque sometida a controversia, la solicitud rutinaria de pruebas complementarias para la evaluación preoperatoria de los pacientes que van a someterse a cualquier intervención bajo procedimiento anestésico, es una práctica común extendida a través de todos los sistemas sanitarios del mundo^{27,28}.

En un primer acercamiento al asunto, el elemento que inicialmente acapara nuestra atención lo constituye la gran variabilidad de la práctica clínica que se ha establecido al rededor de este aspecto de la práctica médica.

Las recomendaciones sobre petición de pruebas complementarias varían no sólo entre diferentes sistemas sanitarios, sino que dentro de un mismo sistema se producen fenómenos de variabilidad interinstitucional, y dentro de cada institución existen incluso variaciones en la práctica entre sus individuos^{13,14,16-19,29,30}.

Diferentes entidades, grupos de investigación y paneles de expertos han abordado este dilema en los últimos años intentando establecer las mejores evidencias posibles para guiar la toma de decisiones, y han surgido diferentes guías de práctica clínica y documentos de consenso que han tratado de aportar luz al asunto^{4-19,31,32}.

Sin embargo, el segundo elemento que cabe destacar en el planteamiento inicial del problema es que la mayoría de recomendaciones publicadas por los distintos organismos y autores se basan en niveles de evidencia poco consistentes (nivel 3 y 4) con un grado de recomendación D (Tablas 1.1-1.2); y esto es fundamentalmente consecuencia de la escasez de

trabajos controlados, aleatorizados, prospectivos y con un diseño correcto publicados hasta la fecha^{5,33*}.

Tabla 1.1. Niveles de evidencia para estudios de diagnóstico (*Adaptado de CEMB*)

Ia	Revisión sistemática (con homogeneidad)* de estudios de Nivel 1#
Ib	Estudios de Nivel 1#
II	Estudios de Nivel 2##. Revisiones sistemáticas de estudios de Nivel 2
III	Estudios de Nivel 3**. Revisiones sistemáticas de estudios de Nivel 3
IV	Consenso, informes de comités de expertos u opiniones y/o experiencia clínica sin valoración crítica explícita; o en base a la psicología, difusión de la investigación o “principios básicos”
<i>*homogeneidad</i>	<i>Ausencia de variaciones o éstas son pequeñas en la dirección y grado de los resultados entre los estudios individuales que incluye la revisión sistemática</i>
<i>#Nivel 1</i>	<i>Ensayos clínicos controlados, aleatorizados y bien diseñados. Aquellos que utilizan una comparación ciega de la prueba con un estándar de referencia validado (gold standard) en una muestra de pacientes que refleja a la población a quien se aplicaría la prueba</i>
<i>##Nivel 2</i>	<i>Aquellos que presentan una sola de las siguientes características:</i> <i>-población reducida (la muestra no refleja las características de la población a la que se le va a aplicar la prueba)</i> <i>-utilizan un estándar de referencia pobre (definido como aquel donde la “prueba” es incluida en la “referencia”, o aquel en que las “pruebas” afectan a la “referencia”)</i> <i>-la comparación entre la prueba y la referencia no está cegada</i> <i>-estudios de casos y controles</i>
<i>**Nivel 3</i>	<i>Aquellos que presentan al menos dos de las tres características señaladas anteriormente</i>

Adaptado de *The Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence (2001)*³⁴ y *the Centre for Reviews and Dissemination Report Number 4 (2001)*

CEMB: Oxford Centre for Evidence-based Medicine

* En la revisión sistemática publicada por Joo et al, de los 14 estudios que cumplían los criterios de inclusión, todos eran estudios no controlados y no aleatorizados, siendo 3 de ellos prospectivos de aceptable calidad, y 3 retrospectivos de aceptable calidad. El resto de los estudios retrospectivos se catalogó como de baja calidad. En la revisión sistemática de la Guía NICE, 12 de los 38 estudios incluidos a priori eran prospectivos, pero en este caso no se informa de la calidad de los mismos, aunque se destaca la heterogeneidad en su diseño y resultados.

Tabla 1.2. Clasificación de las recomendaciones para los estudios de diagnóstico (CEMB)³⁴

A	Estudios con un nivel de evidencia Ia o Ib
B	Estudios con un nivel de evidencia II
C	Estudios con un nivel de evidencia III
D	Estudios con un nivel de evidencia IV

CEMB: Oxford Centre for Evidence-based Medicine

Si analizamos concretamente el papel que desempeña la radiografía de tórax preoperatoria (RTPO) en la evaluación de los pacientes pendientes de alguna intervención reglada bajo procedimiento anestésico, que será el objeto de la investigación del presente trabajo, nos encontramos con un escenario similar al descrito anteriormente, con una significativa variabilidad en la práctica clínica y en el grado de recomendación para su solicitud en pacientes programados⁴⁻¹⁹.

Como punto de partida, asumiremos las consideraciones compartidas por la práctica totalidad de la AETS que han publicado sus recomendaciones en los últimos 10 años. En lo que a la RTPO atañe, ninguna de las AETS recomiendan su solicitud sistemática en caso de pacientes asintomáticos salvo situaciones concretas⁴⁻¹² (Ver Tabla 2.22 en pág. 98).

No ocurre lo mismo cuando analizamos las recomendaciones efectuadas por las diferentes sociedades científicas, en las que se observa menor consenso en lo que a respecta a la indicación de RTPO en el paciente asintomático, con recomendaciones que en algunos casos incluyen su solicitud a cualquier paciente independientemente de su grado de comorbilidad en base a criterios de edad, tabaquismo activo, índice de masa corporal (IMC) o presencia de enfermedad neoplásica^{18,19,14,16} (Ver Tabla 2.23 en pág. 99).

Nosotros nos centraremos en el presente trabajo en el análisis del dilema de la utilidad de la RTPO en población fumadora con cáncer vesical (independientemente de su morbilidad concomitante), grupo poblacional en el que la indicación de RTPO está discutida, aunque tanto la presencia de tabaquismo como de enfermedad neoplásica constituyen para algunos autores un criterio independiente para la solicitud de la prueba^{14,16,18-20,35}.

De esta manera, nos planteamos investigar la utilidad de la RTPO en pacientes con un nivel de tabaquismo predefinido, que nosotros hemos situado en una historia de hábito tabáquico ≥ 20 paquetes-año, y que se van a someter a una cirugía de grado 3 (según los parámetros empleados por la Guía NICE⁵) como es la resección transuretral de tumor vesical bajo anestesia subaracnoidea.

Definiremos dos grupos en nuestro estudio, aquellos pacientes que presentan al menos un hallazgo significativo en la RTPO, y aquellos que no lo presentan.

La variable *utilidad de la RTPO** la definiremos a priori en base a dos parámetros: capacidad de la RTPO para predecir complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias (valor predictivo para complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias), y capacidad para inducir o generar cambios de actitud anestésico-quirúrgica perioperatorios.

Paralelamente, mediremos la diferencia entre los dos grupos del estudio de otras variables de interés como el *tiempo de estancia hospitalaria*, la *duración de la intervención* o el *alargamiento del EP* (demora en su finalización) en base a la presencia o no de hallazgo significativo en la RTPO.

Procederemos al contraste de hipótesis comparando los estadísticos en ambos grupos de nuestro estudio. Del posterior análisis y discusión de los resultados esperamos poder

* *En el transcurso del presente trabajo, aquellos parámetros a los que nos referimos como variables de estudio serán señalados mediante el empleo de letras cursivas.*

extraer conclusiones que nos permitan apoyar la toma de decisiones sobre la conveniencia o no de continuar solicitando RTPO a todos los pacientes fumadores que van a intervenir de forma reglada de cáncer vesical mediante resección transuretral bajo anestesia subaracnoidea.

2. ANTECEDENTES

2.1. Orígenes de la Medicina Preoperatoria y evolución de la práctica clínica

Los orígenes de la medicina preoperatoria habría que situarlos junto con los orígenes de la práctica anestésica misma. Es lógico pensar que las primeras anestésias se administraron teniendo en cuenta aspectos esenciales como el tipo de intervención al que se sometía el paciente y las condiciones generales del mismo. Es decir, para la administración de la anestesia debían tomarse en consideración una serie de variables que podían influir a priori en el acto anestésico.

Este concepto intransferible y utilitario del acto preanestésico, como parte consustancial del acto anestésico, se fue sofisticando con el desarrollo de la cirugía y de la anestesiología.

El desarrollo de la anestesia moderna se inicia, según algunos autores, a partir de principios de la década de 1940³⁶. En ese año, la American Society of Anesthetists inicia la publicación de su revista oficial, *Anesthesiology*, y la American Medical Association acepta la creación de una sección de anestesiología, reconociendo la formación específica en la especialidad.

En lo que se refiere al origen del concepto actual de evaluación preoperatoria, debemos remontarnos a finales de la década de 1940. En 1949 y 1952, Lee³⁷ y Green³⁸ plantean un modelo de evaluación preoperatoria ambulatorio; y en la década de 1960 ya era ampliamente aceptado el concepto de valoración preoperatoria de los pacientes pendientes de someterse a intervención quirúrgica bajo anestesia, si bien es cierto que esta valoración se efectuaba en la mayor parte de casos en régimen hospitalario durante el ingreso del paciente previo a la intervención³⁹. De hecho, en muchas de las ocasiones, eran los propios cirujanos

los que efectuaban la evaluación previa de los pacientes e incluso la solicitud de las pruebas complementarias necesarias si lo estimaban oportuno.

Es también en la década de 1960 cuando se populariza la petición rutinaria de pruebas complementarias como parte de la evaluación preoperatoria de los pacientes²⁰, siguiendo el razonamiento de “cuanta más información mejor” y con la finalidad última de abaratar costes en el convencimiento de que con el diagnóstico precoz de patología silente se mejoraba la calidad de la atención⁷.

En la década de 1970, con la llegada de la preocupación por los costes sanitarios y el desarrollo de conceptos como la eficiencia y la efectividad aplicados a la medicina, los gestores y los clínicos comienzan a preocuparse no sólo de tratar de asegurar la atención médica más adecuada en cada caso, sino de hacerlo además de la manera menos costosa posible. De esta forma, la medicina preoperatoria ambulatoria va adquiriendo relevancia y a finales de esta década se publican distintos trabajos que ponen de manifiesto la importancia de diferentes aspectos de la evaluación preoperatoria^{40,41}.

En España, la Comisión Nacional de la Especialidad estableció en 1988 las bases sobre el estudio preoperatorio⁴², y en 1993 la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) dedica en su *Libro Blanco* un capítulo a las “Policlínicas de Anestesia”, proporcionando un modelo organizativo y funcional básico para la consulta de preanestesia y especificando las funciones que debe abarcar el estudio preoperatorio⁴³.

Finalmente, en 1996 la SEDAR publica las recomendaciones sobre las pruebas complementarias preoperatorias a solicitar en el paciente sano (ASA1) sometido a cirugía programada¹⁹. Desde la fecha mencionada no han vuelto a publicarse recomendaciones específicas acerca de las pruebas complementarias preoperatorias por parte de nuestra sociedad científica. En este sentido, teniendo en cuenta la evolución del conocimiento y a la

vista de las revisiones y trabajos publicados con respecto de la indicación de pruebas complementarias rutinarias preoperatorias en la última década, no sería desdeñable plantear un nuevo debate sobre la solicitud de pruebas complementarias en el seno de nuestra sociedad.

El debate sobre las pruebas complementarias preoperatorias

Al inicio de la década de 1970 comienzan a cuestionarse las políticas de solicitud indiscriminada de pruebas complementarias en el ámbito de la medicina preoperatoria. En 1976, Rees abre el debate sobre el uso generalizado de la radiografía de tórax como parte del estudio preoperatorio^{44*}. Posteriormente, en 1979, Sandler plantea la discusión sobre el coste de las pruebas complementarias “no necesarias”, aportando un protocolo para la indicación selectiva de pruebas preoperatorias⁴⁵. Ese mismo año, el Royal College of Radiologists del Reino Unido, realiza un estudio retrospectivo sobre más de 10.000 RTPO llegando a la conclusión de que esta prueba diagnóstica no influía sobre la decisión de intervenir o no al paciente ni sobre el tipo de anestesia a emplear. Se extiende así el debate sobre la pertinencia o no de solicitud sistemática de esta prueba complementaria en el contexto perioperatorio⁴⁶.

Entre finales de la década de 1980 y principios de 1990, con la aparición del movimiento de la MBE y el desarrollo de guías de práctica clínica (GPC) dirigidas a optimizar la atención sanitaria en términos de ofertar a los pacientes y a la sociedad en general

* *En el artículo seminal de Rees et al, se plantea la utilidad diagnóstica de la prueba en términos de sensibilidad para patología cardiocirculatoria y para enfermedad respiratoria crónica, considerando los autores que la exploración clínica y la anamnesis serían más sensibles que la radiografía para el diagnóstico de HTA, cardiopatía isquémica, disnea grado 3 e infarto de miocardio. Por otro lado, los autores hacen referencia al inconveniente de la variabilidad entre radiólogos a la hora de interpretar los hallazgos, y proponen el desarrollo de un estudio multicéntrico para obtener la información suficiente que permitiese el posterior desarrollo de guías de práctica clínica.*

la mejor y más eficiente asistencia posible, se pone en cuestión todo el entramado de petición rutinaria de pruebas complementarias preoperatorias. Así, dado el discutible poder predictivo, y sensibilidad de éstas para predecir eventos perioperatorios o cambios en el manejo clínico cuando se solicitan de manera sistemática e indiscriminada, la práctica totalidad de las AETS que han investigado el asunto en los últimos 15 años coinciden en no recomendar la práctica sistemática de pruebas preoperatorias sin criterios selectivos^{4-8,10-12}. Los argumentos principales para promover esta recomendación se basarían en la ausencia de evidencias que apoyen su empleo, mientras que la opinión de los expertos se inclina cada vez más hacia una discriminación más selectiva, y a priori más eficiente y efectiva de la solicitud de pruebas complementarias.

Sin embargo, todavía hoy, en pleno umbral del siglo XXI, nos encontramos con diferentes objeciones que han dificultado un cambio global y homogéneo en la práctica clínica. Por un lado, el desconocimiento por parte de los profesionales de que no existen evidencias que apoyen el uso generalizado de las pruebas complementarias. Por otro, la práctica de una medicina defensiva imbuida de la errónea paradoja de “más pruebas = menos riesgo”²⁹. Finalmente, la creciente demanda de los usuarios de los servicios sanitarios de realización de pruebas complementarias y de empleo de una medicina tecnificada enraizada en la irracional creencia de que “cuantas más pruebas mejor”, en términos de seguridad, sería otro de los factores planteados por algunos autores que analizan el asunto⁷.

A la vista de esta situación, es lógico deducir que la existencia de evidencias a favor de un cambio en la práctica clínica, no es en muchas ocasiones motivo suficiente como para impulsar modificaciones en los hábitos.

La existencia de pruebas a favor o en contra de una intervención en salud, debe acompañarse, en primer lugar, de un conocimiento efectivo de aquellas por parte de los

colectivos implicados en su utilización. Por otro lado, este conocimiento y su aplicación deben ser identificados por los profesionales implicados como valiosos o útiles; es decir, el profesional debe poder percibir el valor añadido de la modificación en sus hábitos de trabajo para que la balanza de ventajas e inconvenientes de su cambio en la práctica se incline a favor de los primeros. Finalmente, es muy recomendable que estas modificaciones en la práctica clínica que han demostrado mejorar el producto sanitario en términos de efectividad y eficiencia, sean promovidas y potenciadas por el nivel de gestión y por las autoridades sanitarias, con el fin de lograr extender al máximo posible los beneficios de las nuevas propuestas.

En este sentido, confiamos en que nuestro trabajo contribuya a aportar más datos al ámbito de las pruebas complementarias en preanestesia para apoyar, si se demuestra oportuno, cambios en la práctica clínica con potenciales e importantes efectos beneficiosos en términos de salud, de costes y de gestión de los recursos sanitarios.

2.2. La Medicina Basada en la Evidencia y el abordaje racional de la medicina preoperatoria.

Las diferentes corrientes de pensamiento que a lo largo de los últimos lustros se han generado alrededor del hecho de la práctica clínica “más adecuada posible” fueron convergiendo entre finales de la década de los ochenta y principios de los noventa en lo que posteriormente se denominó el movimiento de la Medicina Basada en la Evidencia (MBE), como un intento global de aproximar la atención sanitaria más correcta posible al usuario de los sistemas sanitarios^{1,2,22,23,47-49}.

Entendemos como atención más correcta posible aquella que emplea los medios disponibles más adecuados en cada momento para alcanzar los mejores resultados posibles, medidos en término de utilidad, efectividad y eficiencia.

En este contexto, debemos destacar que la particularidad del medio clínico-asistencial, sometido a la influencia de múltiples variables de diferente índole, que además interactúan entre sí de forma continua generando resultados muchas veces difícilmente previsibles, hacen que la aproximación al conocimiento más certero de los hechos deba hacerse basándonos en metodología probabilística; y es precisamente éste el papel que reclama la MBE como eje fundamental para la toma de decisiones en el ámbito asistencial^{23,50-52}. Para ello, el proceso inicial debe ser el de la revisión sistemática de las pruebas disponibles en la búsqueda, mediante el análisis estadístico (metaanálisis), de la respuesta más adecuada (probabilísticamente hablando) a cada interrogante suscitado, para en una siguiente fase adecuar esta respuesta a cada escenario concreto.

El cambio sustancial que la MBE introduce a la hora de abordar los interrogantes que surgen durante cualquier fase del hecho clínico-asistencial, lo constituye el fenómeno de la

transformación del escenario de la toma de decisión, pasando de una situación en la que el protagonismo lo tenía el médico como poseedor del conocimiento y en el que aquel dirigía la gestión de dicho conocimiento, situándose el paciente como receptor final de la decisión, a un escenario dominado fundamentalmente por la incertidumbre, en el que el médico actuaría realmente como un gestor de la información pero no como poseedor final del conocimiento.

En este contexto, el siguiente paso natural a la gestión más correcta posible de la información de más calidad disponible, sería el de la toma de decisión.

Paralelamente al desarrollo y generalización de la MBE, diferentes grupos de trabajo han planteado modelos de toma de decisión en medicina basados en la incertidumbre como elemento común y en el método probabilístico como herramienta⁵³⁻⁵⁵.

La realidad actual es que, aunque desde el ámbito de la probabilidad se han ensayado diferentes modelos (los más populares son fundamentalmente las redes Bayesianas para el desarrollo de árboles de decisión^{55,56}), la complejidad del escenario clínico, con la multiplicidad de variables existentes y las numerosas relaciones que se establecen entre éstas, hacen difícil la posibilidad de establecer algoritmos de decisión que se ajusten a cada caso individual con precisión. De hecho, hablar en la actualidad de probabilidades concretas para cada paciente es en realidad una quimera, y aunque se han publicado numerosos índices de predicción de eventos en diferentes ámbitos⁵⁷⁻⁶³, se trata siempre de modelos de predicción a priori basados en datos de poblaciones generalmente no homogéneas que muestran diferencias en su precisión, con tasas de predicción para mortalidad generalmente mejores que para morbilidad; y aunque por lo general éstas podrían considerarse como aceptables, no existe consenso en que los modelos predictivos planteados sean adecuados para la toma de decisiones sobre casos individuales^{64,65}.

La búsqueda de métodos de predicción de eventos que se ajusten de la forma más adecuada posible a cada caso, constituye por lo tanto la revolución pendiente en el ámbito de la medicina. En el momento presente, la MBE representaría la base de la estructura que, apoyada en el árbol de decisión, acabaría coronada por cada caso concreto. Plantearnos como meta un algoritmo de decisión específico, fiable y con máxima precisión para cada paciente, parece en el escenario actual un objetivo difícilmente alcanzable, pero todos los pasos que se continúen dando para acercarnos al mismo, contribuirán a reducir la incertidumbre que envuelve al ámbito de la toma de decisiones en medicina.

Con el estado actual de los hechos, el posicionamiento que desde nuestra opinión parece más coherente en el ámbito de la toma de decisión en medicina, sería el de la colaboración médico-paciente para adoptar la más adecuada de todas las opciones posibles a la luz de la información más precisa disponible.

Como ya hemos mencionado, el pilar esencial de este proceso debe constituirlo la información en la que se sustente la toma de decisión, así como la posterior adaptación particular en cada caso. Pongamos un ejemplo, que además afectaría a la población objeto del presente trabajo: se ha demostrado que existe una relación estadística evidente entre el hábito tabáquico y el cáncer vesical. A priori, y en base a esta relación estadística epidemiológicamente demostrada, sería adecuado decirle a nuestros pacientes que si continúan consumiendo tabaco tienen más riesgo de padecer cáncer vesical que otras personas que no lo consumen o que han abandonado el hábito. Este planteamiento estadístico nos impide sin embargo individualizar los riesgos, ya que son numerosas las variables que influyen sobre el desarrollo final de la enfermedad en un paciente concreto (ambiente de incertidumbre). Ésta es una de las limitaciones obvias de la MBE. Toda esta información sería la que nosotros deberíamos ofrecer a nuestros pacientes, y estos deberían ser los que en

función de la misma finalmente optasen por una determinada elección, que por otro lado no tiene por qué ser la más adecuada desde nuestro punto de vista como sanitarios: el paciente puede decidir que prefiere asumir los posibles riesgos de desarrollar un cáncer vesical y continuar fumando.

Son muchas las recomendaciones que, partiendo de la opinión de expertos o estudios de diferente calidad, se han ido aceptando como adecuadas durante años, pero que en el momento actual son fruto de un replanteamiento generalizado.

El grado de incertidumbre en medicina continua siendo amplio, y son numerosos los aspectos de la práctica clínica que se mantienen pendientes de dilucidar.

Uno de los ámbitos en los que el debate permanece abierto lo constituye el campo de la medicina preoperatoria, y más concretamente el de las pruebas complementarias que nos permiten evaluar a nuestros pacientes antes de una intervención bajo procedimiento anestésico.

Como mencionamos con anterioridad, son numerosos los trabajos publicados en los últimos años tratando de evaluar la utilidad de las pruebas complementarias preoperatorias. Sin embargo, lo primero que cabría destacar tras una revisión de los mismos, es la gran heterogeneidad de los trabajos publicados sobre los que se sustentan las recomendaciones, lo que reduciría en principio las posibilidades de abordar el asunto mediante la técnica del metaanálisis^{5,6,33}.

Debemos señalar que la mayoría de recomendaciones de los paneles de expertos y las agencias de evaluación de las tecnologías sanitarias que han abordado el asunto, tienen un grado de D (recomendaciones basadas en las opiniones de expertos).

Esta situación se debe fundamentalmente a la escasez y debilidad estadística de las fuentes empleadas sobre las que efectuar el metaanálisis. La mayoría de los trabajos incluidos

en las revisiones sistemáticas sobre utilidad de las pruebas complementarias en el estudio preoperatorio son trabajos observacionales prospectivos o retrospectivos, generalmente no aleatorizados y en los que el denominador común suele ser la heterogeneidad, tanto en su diseño, como en las poblaciones estudiadas y en los resultados medidos.

Recordamos en este punto que la ausencia de evidencias a favor o en contra de una medida, no debe suponer la falta de posicionamiento ante la misma; es decir, el hecho de que no existan pruebas a favor de una determinada acción no debería impedirnos tomar una decisión sobre lo adecuado o no de aplicarla ante un escenario concreto. En este contexto, adquiere relevancia la “opinión del experto” como elemento de arbitrio y consenso que permite que el proceso de toma de decisiones no quede paralizado ante la falta de pruebas.

Se han formulado recomendaciones con respecto a la dirección a seguir para obtener mejores evidencias y gestionarlas adecuadamente. Estas recomendaciones giran fundamentalmente en torno a la optimización de la recogida rutinaria de datos, apoyándonos en los sistemas de información disponibles, con el fin de crear grandes bases de datos que nos permitan el tratamiento estadístico oportuno de los mismos, dando paso a la generación de conocimiento fiable mediante la técnica del metaanálisis⁵.

2.3. Evaluación preoperatoria. Concepto actual

Si bien es cierto que en el momento actual no existe aún una definición consensuada en la comunidad científica acerca de lo que debe ser la evaluación preoperatoria¹⁷, la realidad es que prácticamente todos los autores coinciden en expresar el significado de la misma en base a unos objetivos comunes que giran en torno al concepto de optimización del manejo perioperatorio de los pacientes que van a someterse a algún procedimiento bajo técnica anestésica, con el fin de incrementar la seguridad del paciente, disminuir la potencial morbi-mortalidad asociada a los procesos anestésico-quirúrgicos y mejorar en general la calidad del proceso perioperatorio.

Desde nuestro punto de vista, la evaluación preoperatoria o estudio preanestésico (EP), tiene, como finalidad última, indagar sobre el estado de salud global del paciente para dirigirlo a través del proceso perioperatorio de la forma más adecuada en cada caso para alcanzar los mejores resultados posibles.

Entenderíamos como la indagación del estado de salud global de nuestros pacientes, al conjunto de procedimientos aplicados racionalmente a la valoración del paciente en todas sus dimensiones, con el fin de establecer un escenario inicial de toma de decisión. La valoración del estado de salud global incluiría no sólo aspectos como la anamnesis, la revisión del historial clínico y los tratamientos, la evaluación del estado funcional o la evaluación de las pruebas complementarias indicadas en cada caso, sino que también abarcaría aspectos como las expectativas del paciente acerca del proceso perioperatorio y su percepción de los riesgos asociados a los procedimientos.

Clásicamente se ha considerado que el objetivo del EP es la evaluación del estado de salud del paciente previo a la intervención con el fin de optimizar en la medida de lo posible su situación clínica, reducir los posibles riesgos asociados a alteraciones modificables de su

estado de salud, planificar los recursos perioperatorios de la forma más efectiva y eficiente posible, e informar al paciente sobre el procedimiento de la forma más adecuada para, finalmente, solicitar su consentimiento informado para el procedimiento^{20,29,30,66}.

De esta forma, la mayoría de los autores plantean unos elementos comunes en toda evaluación preoperatoria que enumeramos en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Elementos comunes en la evaluación preoperatoria

Componentes de la consulta de evaluación preoperatoria

Revisión del historial médico del paciente
Anamnesis
Exploración física
Pruebas complementarias
Información al paciente de técnicas y riesgos
Solicitud del consentimiento informado
Definición de posibles modificaciones perioperatorias en el tratamiento de nuestros pacientes
Prescripción de tratamientos preoperatorios
Gestión de recursos perioperatorios

En la actualidad se encuentra globalmente aceptada por la comunidad científica (sociedades científicas y principales AETS) la utilidad del EP como elemento de mejora de la seguridad del paciente y de la eficiencia del proceso perioperatorio, siendo también un elemento que aparece como indicador de mejora de la satisfacción de los usuarios por la información recibida^{7,66-68}.

Existen, sin embargo, diferentes aspectos de la práctica clínica en medicina preoperatoria que continúan pendientes de un consenso generalizado, con consideraciones que difieren entre los autores. Aunque no es objeto de revisión ni estudio en el presente trabajo, pasamos a enumerar los principales elementos que podrían ser objeto de discusión:

2.3.1. **Ámbito del estudio preanestésico**

Históricamente, el ámbito natural de la consulta de evaluación preoperatoria ha tenido dos escenarios principales: o bien la atención hospitalaria con la evaluación del paciente ingresado en los días previos o incluso el mismo día de la intervención, o bien la evaluación ambulatoria del paciente en una consulta destinada a tal fin y generalmente con una antelación a la fecha de la intervención de días o semanas.

Diferentes estudios han apuntado a la ventaja de la evaluación preoperatoria ambulatoria en términos de coste-efectividad, reducción de demoras o cancelaciones de la cirugía, acortamiento de tiempos de estancia hospitalaria, satisfacción de los usuarios e impacto sobre los niveles de gestión sanitaria⁶⁷⁻⁶⁹.

Durante las últimas dos décadas la práctica clínica de la medicina preoperatoria ha ido evolucionando en todos los países de nuestro entorno, y la consulta de preanestesia o consulta de evaluación preoperatoria ha ido adquiriendo una progresiva relevancia en el conjunto del proceso perioperatorio, de manera que actualmente es una práctica ampliamente aceptada³⁰.

En nuestro país, el estudio de Toro de 1988, ya reflejaba la importancia del EP, con tasas de visita preoperatoria de un 82 %, aunque de éstas, tan sólo el 29 % lo eran en régimen ambulatorio⁷⁰. Algo más de una década después Vilarasau et al constataban el cambio en la práctica clínica en Cataluña con más de un 80% de las visitas preoperatorias realizadas en régimen de consulta ambulatoria^{29,30}.

A fecha de hoy, podemos afirmar que la utilidad de la consulta ambulatoria de preanestesia frente a la evaluación preoperatoria hospitalaria del paciente no está discutida, independientemente de quién sea el profesional encargado de realizarla, y quizás los esfuerzos se encaminan en otras direcciones, como el desarrollo de la historia electrónica en preanestesia, la implementación de sistemas de información compartidos por distintos

proveedores de servicios sanitarios o incluso la posibilidad de plantear encuestas preoperatorias *on-line* para nuestros usuarios con la finalidad de mejorar la gestión de los recursos en preanestesia y de facilitar el acceso de los usuarios a los mismos⁷¹⁻⁷³.

2.3.2. Profesional encargado de efectuar el estudio preanestésico

Aunque las principales sociedades científicas avalan que sea el anesthesiólogo el profesional encargado y responsable de la realización del EP, existen autores que cuestionan esta medida y proponen alternativas como la presencia de otros facultativos implicados en la evaluación preoperatoria (generalistas o especialistas), médicos anesthesiólogos en periodo de formación o incluso la presencia de enfermería especializada en la misma en determinadas circunstancias^{27,68,74}.

Realmente serían necesarios más estudios prospectivos y controlados para definir con claridad el papel del anesthesiólogo en el EP frente a otros facultativos o incluso frente a la enfermera especializada. Sería así mismo conveniente, plantear como variables a tener en cuenta en dichos estudios la presencia de profesionales no anesthesiólogos con una formación específica en valoración preoperatoria, la diferenciación en términos de resultado en función de la comorbilidad del paciente y del tipo de intervención, etcétera. Así, la valoración de un paciente ASA 1 sometido a cirugía de grados 1 a 2, va a tener implicaciones posiblemente distintas a las de un paciente ASA 3 sometido a cirugía grado 3 a 4, y podría ocurrir que esto modificase los resultados del análisis comparado de la valoración preoperatoria por distintos profesionales.

La cuestión que quedaría pendiente de resolver sería comprobar si esta diferencia en las circunstancias que rodean a cada paciente y a cada procedimiento pueden influir en el resultado de la valoración preoperatoria en función de quién sea el especialista encargado de

realizar el EP. Para ello, lo primero que habría que determinar es cuál es el parámetro que definiría el resultado del EP: si vamos a definirlo en términos de sensibilidad para detección de comorbilidad, en términos de valor predictivo para complicaciones perioperatorios, o bien en términos de eficiencia en función de la tasa de suspensión por problemas no detectados o no solucionados en la consulta de preanestesia. Es decir, se trataría en definitiva de investigar si el facultativo que realiza el EP influye sobre el resultado del mismo teniendo a su vez en cuenta diferentes escenarios posibles. Hasta la fecha esta situación no está definitivamente resuelta, aunque la mayoría de los autores coinciden en que en base a los datos disponibles actualmente es el anesestesiólogo el profesional más indicado para efectuar el EP^{20,28,68,75}.

Mientras los aspectos antes mencionados continúen sin dilucidarse, el marco asistencial y normativo actual en nuestro país, regulado mediante la Ley 41/2002 de 14 de Noviembre, “Básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica”⁷⁶, y en el caso de la Comunidad Autónoma Andaluza a través de Resolución 223/2002 de 17 de Diciembre de la Dirección Gerencia del SAS de “Procedimiento para recabar el consentimiento informado por escrito en los centros asistenciales del Servicio Andaluz de Salud”, establece que debe ser el profesional responsable de la atención el encargado de proporcionar al usuario toda la información que éste precise en torno al procedimiento⁷⁷. Este hecho, junto con la consideración extendida hasta la fecha de que han de ser los especialistas en anestesiología los encargados de realizar y gestionar el proceso preoperatorio, sitúan al anesestesiólogo como el único facultativo especialista habilitado para la realización del EP en España^{19,20}.

2.3.3. Encuesta previa al estudio preanestésico

El empleo de cuestionarios de salud dirigidos al ámbito de la preanestesia en forma de encuestas previas al EP constituye una práctica señalada por diferentes autores como de utilidad para la mejora de la eficacia de la consulta de preanestesia^{18,27,31}. La realidad es que su utilidad en términos de eficiencia y efectividad no está aún bien definida, y serían necesarios estudios prospectivos y controlados para determinar el valor añadido real de este tipo de medidas. Al igual que planteamos en el subapartado anterior, es posible que variables como la comorbilidad del paciente, el grado de complejidad quirúrgica, o las circunstancias socioculturales de la población a la que vayan dirigidas este tipo de medidas, puedan influir sobre los resultados de los estudios que comparen la eficiencia de la consulta de preanestesia con y sin cuestionario previo.

En cualquier caso, el cuestionario previo no se plantea como un sustituto del EP, sino como un complemento que puede tener su utilidad teniendo en cuenta los elementos anteriormente apuntados²⁰.

2.3.4. Antelación del estudio preanestésico

La mayoría de autores también proponen que el EP se realice con la antelación suficiente como para que exista la posibilidad de optimizar el estado de salud de los pacientes antes del procedimiento^{17,20,31}. No existe sin embargo consenso sobre cuál debe ser ese tiempo óptimo previo a la intervención en el que el EP deba efectuarse.

En el momento actual cabría diferenciar entre dos corrientes: la primera, que sería en la que nos encontramos inmersos en nuestro país, tiende a plantear la realización del EP con una anticipación de hasta varias semanas o meses antes de la intervención; de manera que, por un lado, eso nos permitiría actuar con tiempo suficiente sobre las variables de salud

subsidiarias de modificación antes de la intervención (imaginemos por ejemplo un paciente pendiente de intervenir de un proceso no maligno en el que detectamos un angor inestable subsidiario de revascularización previo a la cirugía), e incluso sobre variables de tratamiento y gestión que deban ser ordenadas con anticipación suficiente: pensemos por ejemplo en pacientes alérgicos al látex que precisan un acondicionamiento previo del quirófano y una premedicación preoperatoria que debe tomarse con anticipación de varios días⁷⁸, o pacientes que precisan la supresión o sustitución de alguno de sus medicamentos habituales, etcétera. Por otro lado, esta antelación del EP también nos facilitaría la gestión de las listas de espera de las consultas de preanestesia, así como de las listas de espera quirúrgicas, lo que en un sistema de salud como el nuestro, ya de por sí sometido a una elevada presión asistencial, supondría una ventaja para la gestión de los recursos sanitarios.

La segunda corriente de opinión sobre la antelación del EP, más extendida entre los países anglosajones, fundamentalmente Reino Unido y Estados Unidos, incluiría la posibilidad de realizar el EP hasta el día previo o incluso hasta el mismo día de la intervención en determinadas circunstancias¹⁷.

Ante la falta de evidencias respecto de la adecuación de realización del EP con una anticipación determinada, lo que sí parecería lógico es establecer en cada caso unos protocolos consensuados sobre tiempo y periodos de validez del EP en función no sólo del marco normativo que afecta a la práctica clínica de cada proveedor de servicios sanitarios, sino también en función de las posibilidades reales y de las circunstancias de funcionamiento de cada institución o de cada sistema de salud¹⁷.

2.3.5. Solicitud anticipada de pruebas complementarias

La solicitud de pruebas complementarias de forma protocolizada y anticipada a la consulta de preanestesia también continúa siendo objeto de debate en el momento actual. Se han discutido las ventajas e inconvenientes de aplicar protocolos de petición de pruebas preoperatorias en función de las características demográficas de los pacientes, de la comorbilidad detectada mediante encuesta previa, del tipo de cirugía, etcétera^{27,28}.

La principal controversia se dirige a definir en términos de coste-efectividad la utilidad de las pruebas complementarias solicitadas de forma anticipada en base a protocolos predefinidos. Esta medida podría tener sentido si se demostrase que la solicitud de pruebas a los pacientes, asumiendo la preasignación de los mismos a diferentes categorías en función de variables consensuadas (edad, grado ASA, comorbilidad, grado de invasividad quirúrgica, tipo de intervención, etcétera), supone una mejora en la atención dispensada en términos de ahorro de nuevas visitas preanestésicas, mejora en la gestión de las listas de espera, reducción de costes directos e indirectos, etcétera, o si por el contrario supone un incremento del gasto no justificado y añade complejidad o dificulta el proceso de evaluación preoperatoria.

La tendencia actual con respecto a este dilema se orienta en la dirección de solicitar sólo aquellas pruebas que hayan demostrado al menos una utilidad potencial en algún sentido, generalmente clínico, y esto debería hacerse tras una evaluación individualizada de cada paciente salvo excepciones. De esta forma, con respecto a la radiografía de tórax preoperatoria, la Guía NICE solo recomienda su uso inequívoco en caso de pacientes que vayan a someterse a cirugía cardiovascular. En el resto de circunstancias, ante la ausencia de certidumbre sobre su utilidad, recomienda su empleo sólo en casos individualizados tras considerar las características específicas de cada paciente⁵. Este planteamiento implica necesariamente una evaluación de cada caso previo a la solicitud de la prueba, y es una

tendencia compartida en la actualidad por la mayoría de agencias de evaluación de las tecnologías sanitarias^{4,6-8}. Como ya hemos mencionado, la particularidad de esta opción es que se asume la existencia de una evaluación inicial del paciente que sirva para discriminar qué pruebas complementarias pueden ser convenientes. No está claro el procedimiento más adecuado para facilitar esta discriminación, y éste es precisamente uno de los ámbitos de discusión en preanestesia en el momento presente.

Se han ensayado modelos de encuesta previa gestionados por los servicios quirúrgicos, por los propios servicios de anestesia o por enfermería especializada. Se están incluso planteando modelos de encuesta electrónica autocompletados por el paciente y remitidos posteriormente a centrales de gestión de datos que discriminen las pruebas pertinentes en base a dichos cuestionarios, aunque de todos estos aspectos aún no hay un suficiente volumen de literatura publicado como para sugerir recomendaciones específicas.

Ocurre además que a la hora de plantear la introducción de cambios en la práctica que implique al nivel de la gestión de los recursos sanitarios, la toma de decisiones excede al nivel clínico y es en gran medida dependiente de los financiadores y administradores de los recursos. Aunque no es objeto de análisis en el presente trabajo, nos parece razonable plantear la organización de los recursos en preanestesia en base a estos dos componentes: por un lado el nivel clínico, asumiendo sólo la petición de pruebas complementarias que hayan demostrado su conveniencia en cada paciente individualizado, y por otro lado el nivel de gestión, organizando los recursos en función de las características de cada sistema sanitario y de cada institución con la finalidad última de alcanzar los objetivos del nivel clínico de la forma más eficiente posible.

2.4. Complicación perioperatoria. Concepto y predictores de riesgo

2.4.1. Concepto de complicación perioperatoria cardiorrespiratoria

Nuestro trabajo plantea dos objetivos fundamentales, que consisten en evaluar la capacidad de predicción de una prueba complementaria como la radiografía de tórax en dos situaciones: por un lado, ante un evento “no deseado” como es la complicación perioperatoria cardiorrespiratoria, y por el otro, ante un evento “no esperado” como es el cambio de actitud anestésico-quirúrgico perioperatorio motivado por la presencia de hallazgo significativo en la radiografía. Uno de los elementos fundamentales de nuestro estudio será por tanto definir de la forma más adecuada posible la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (CPO)**.

Aunque la definición concreta de esta variable en nuestro trabajo será abordada en el capítulo de Material y Método, en el presente apartado trataremos de fundamentar las razones que nos han hecho optar por dicha definición.

El concepto de CPO continúa siendo objeto de debate en medicina perioperatoria en el momento actual. La variabilidad en su definición entre los distintos autores es uno de los factores determinantes que influyen en la gran diferencia en la incidencia del evento publicada en la literatura hasta la fecha, con cifras que oscilan entre el 3 y el 80%^{79,80}. De esta forma, encontramos en la literatura una amplia variedad en la definición del concepto, con un rango que va desde considerar como complicación aquellas alteraciones fisiológicas que serían consustanciales al hecho de la cirugía o la anestesia, como por ejemplo alteraciones en las

* En nuestro trabajo nos hemos centrado en el estudio de la incidencia de complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias. En este sentido, cuando nos refiramos a la variable *complicación perioperatoria (CPO)* de nuestro estudio lo haremos siempre asumiendo que se trata de las complicaciones cardiocirculatorias y respiratorias especificadas en el capítulo 3 de Material y Método.

pruebas espirométricas, en el intercambio gaseoso o la presencia de microatelectasias en pruebas de imagen sin repercusión clínica, hasta considerar como complicación sólo determinados eventos de morbimortalidad mayor. Dentro de este rango de posibilidades cabrían todos aquellos eventos que los autores pretendan introducir a priori en su diseño del estudio o a posteriori en su análisis de resultados, de ahí la dificultad para establecer comparaciones entre los resultados de los trabajos publicados⁷⁹. Otros factores que influirían en esta heterogeneidad de resultados serían aquellos derivados de las características de los pacientes que componen las distintas muestras poblacionales, de las características de los procedimientos quirúrgicos incluidos, del tipo de anestesia aplicado o de las características intrínsecas de los estudios considerados.

Si nos centramos en el ámbito de las complicaciones cardiocirculatorias y respiratorias, posiblemente aquellas con mayor relevancia desde el punto de vista clínico-asistencial, diferentes trabajos plantean que las implicaciones de ambas serían similares en términos de prevalencia, morbimortalidad e influencia sobre indicadores de calidad como la estancia hospitalaria o la necesidad de cuidados intensivos en el periodo postoperatorio^{81,82}.

Cuando analizamos el fenómeno de la heterogeneidad de la definición de la variable *CPO* en la literatura, deberíamos diferenciar entre aquellos trabajos que definen la variable a priori, durante la fase de diseño del mismo, frente a los que lo hacen a posteriori. En el primero de los casos, propio de los trabajos prospectivos bien diseñados, el control de la variable desde la fase de planteamiento teórico del estudio permite minimizar los posibles sesgos de información.

En el caso de los trabajos retrospectivos en los que se registra cualquier evento subsidiario de ser considerado complicación, o en aquellos trabajos prospectivos en los que los investigadores no acotan a priori la variable permitiendo el registro de cualquier incidente

que se considere relevante, el riesgo de sesgos de información durante la recogida de datos es evidentemente mayor⁸³.

Con el fin de evitar en la medida de lo posible la presencia de sesgos de información, para nuestro trabajo, hemos considerado un compendio de eventos cardiocirculatorios y respiratorios a los que hemos denominado “complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias”; y ante la falta de una definición consensuada entre la comunidad científica, nosotros hemos optado por aglutinar varias de las definiciones planteadas por otros autores, asumiendo la posible relación de los eventos incluidos con la prueba que pretendemos evaluar^{80,84,85}. Las complicaciones respiratorias incluirían la presencia de broncoespasmo, laringoespasmo, reintubación precoz, dificultad en la extubación y neumonía. Entre las complicaciones cardiocirculatorias hemos incluido los eventos coronarios y la presencia de tromboembolismo pulmonar confirmado mediante pruebas de imagen. Finalmente se incluye la muerte como evento independiente. En la Tabla 3.2. en la página 123 del capítulo de Material y Método se define con detalle la variable *CPO*. Por su parte, en el apartado 5.2.5 del capítulo de Discusión se resumen los criterios que hemos seguido para acotar la definición de la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria*.

2.4.2. Factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias

En la actualidad se acepta que la incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias es mayor en poblaciones con mayor comorbilidad, más edad, más deterioro en su capacidad funcional clínica y sometidas a procedimientos más invasivos⁸⁶⁻⁸⁸. En este sentido, en las dos últimas décadas se han publicado diferentes artículos originales y revisiones que tratan de establecer qué variables serían más adecuadas como predictores de morbilidad

cardiorrespiratoria en los pacientes sometidos a intervención quirúrgica⁸⁶⁻⁹³, destacando la revisión sistemática y guía de práctica clínica publicada en 2006 por el American College of Physicians para “Complicaciones pulmonares y estratificación del riesgo pulmonar en pacientes sometidos a cirugía no cardiotorácica”^{86,87}, o la “Guía para la evaluación perioperatoria cardiovascular en cirugía no cardíaca” publicada en 2002 por el American College of Cardiology (ACC) y la American Heart Association (AHA)⁹³, y posteriormente revisada en 2007⁸⁸.

A continuación hacemos un resumen de las evidencias existentes en las revisiones publicadas sobre factores de riesgo asociados a complicación perioperatoria cardiorrespiratoria.

2.4.2.a. Grado ASA

La clasificación del estado de salud global del paciente mediante la escala ASA, originalmente planteada por Saklad en 1941⁹⁴, fue propuesta por la American Society of Anesthesiologists (ASA) como una forma de graduar el estado de salud de los pacientes pendientes de someterse a algún procedimiento quirúrgico. Posteriormente se ha comprobado la existencia de correlación entre el estado físico de los pacientes con la morbilidad perioperatoria, de manera que los pacientes que presentan un mayor deterioro de su estado de salud, parecen ser más susceptibles de sufrir complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias⁹⁵⁻⁹⁷.

En la actualidad, el grado ASA continúa siendo probablemente el índice más empleado entre los anestesiólogos de todo el mundo para evaluar el estado físico de los pacientes y aproximarse a una estimación general del riesgo perioperatorio²⁸.

A pesar de ello, el grado ASA es un indicador de baja calidad cuando lo que se pretende es una cuantificación de riesgo. De esta manera, aún a pesar de la correlación mostrada entre grado ASA y morbimortalidad perioperatoria, no ha podido establecerse una relación lineal en la asociación estadística entre ambas variables.

2.4.2.b. Edad

La edad avanzada ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para complicación perioperatoria cardiorrespiratoria^{86,87}. En el estudio multicéntrico liderado por Arozullah sobre más de 150.000 pacientes para el desarrollo de un índice de predicción de complicaciones respiratorias postoperatorias^{90,91}, la edad aumentada mostró asociación estadística tras el análisis multivariante con las variables *fallo respiratorio postoperatorio* y *neumonía postoperatoria*, con un odds ratio (OR) para fallo respiratorio en edades comprendidas entre los 60-69 años frente a edad inferior a 50 años de 1,99 [Intervalo de confianza 95% (IC 95%) 1,70-2,33], y un OR de 2,38 (IC 95% 1,98-2,87) en el caso de neumonía. Estos ratios se incrementaron para edad ≥ 70 años con un OR 2,60 (IC 95% 2,21-3,05) en el caso de fallo respiratorio y OR 3,58 (IC 95% 2,97-4,33) en el caso de neumonía.

En la revisión sistemática de Smetana et al, se plantean OR ajustados para los grupos de edad de 60 a 69 años y de 70 a 79 de 2,09 (IC95% 1,66-2,64) y 3,04 (IC 95% 2,11-4,39) respectivamente en comparación con pacientes menores de 60 años⁸⁶. A la vista de los resultados podemos por lo tanto concluir que edades superiores a 50 años han demostrado ser predictores independientes de riesgo pulmonar postoperatorio, con OR que aumentan a medida que se incrementa el grupo de edad^{86,90,91}.

2.4.2.c. Comorbilidad respiratoria

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) también ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para complicación respiratoria perioperatoria en los estudios publicados en los que se incluye el análisis multivariante. En la revisión sistemática de Smetana et al, se publican cifras de OR corregida para el paciente EPOC de 1,79 (IC 95% 1,44 -2,22)⁸⁶. Estos autores no encuentran tras la revisión sistemática efectuada un incremento significativo de la morbimortalidad respiratoria en pacientes con patología restrictiva secundaria a enfermedad neuromuscular o deformidades de la pared torácica⁸⁶. Los datos del estudio de Arozullah et al también demuestran este incremento del riesgo tanto para fallo respiratorio como para neumonía, con OR respectivos de 1,58 (IC95% 1,44-1,75) y 1,72 (IC95% 1,55-1,91)^{90,91}.

Con respecto a la influencia de la patología respiratoria sobre la incidencia de comorbilidad cardiocirculatoria perioperatoria las evidencias son menos concluyentes, si bien es cierto que la mayoría de expertos consideran que existiría un riesgo aumentado de comorbilidad cardiocirculatoria en aquellos casos de patología respiratoria severa crónica con presencia de hipertensión pulmonar o insuficiencia cardíaca, (nivel de evidencia IV)⁸⁸. No existen sin embargo hasta la fecha revisiones sistemáticas que aborden específicamente el estudio de la correlación entre patología respiratoria y presencia de complicaciones cardiocirculatorias perioperatorias.

Si nos guiamos por las recomendaciones de la Guía ACC/AHA⁸⁸, parecería lógico aceptar que la presencia de comorbilidad respiratoria, al menos a partir de un cierto grado aún no establecido, podría tener influencia sobre el estado cardiocirculatorio de nuestros pacientes en determinadas circunstancias. Imaginemos por ejemplo los efectos sobre un paciente con

EPOC severa y con enfermedad coronaria, de una hipoxemia o hipercapnia significativas mantenidas en el curso de un postoperatorio inmediato.

A pesar de que serían necesarios nuevos trabajos que indaguen de forma específica y controlada la correlación entre patología respiratoria con la presencia de complicaciones cardiocirculatorias en el periodo perioperatorio, deberíamos asumir desde el punto de vista fisiopatológico y clínico, que la presencia de un determinado nivel de deterioro del sistema respiratorio puede influir sobre el estado cardiocirculatorio de nuestros pacientes, por lo que la patología respiratoria, al menos a partir de un determinado nivel de severidad, debería ser considerada como factor de riesgo para complicación cardiocirculatoria.

2.4.2.d. Comorbilidad cardiocirculatoria

Con respecto a la influencia de la comorbilidad cardiocirculatoria sobre la variable complicación perioperatoria cardiorrespiratoria, los datos son más divergentes.

La influencia de la presencia de patología cardiocirculatoria sobre complicaciones respiratorias sólo parece haberse demostrado en el caso de la presencia de insuficiencia cardíaca congestiva^{91,98,99}. En la revisión sistemática de Smetana et al se comunica un OR ajustado de 2,93 (IC95% 1,02-8,43) para complicación respiratoria en pacientes con insuficiencia cardíaca, aunque sin especificar el grado de la misma⁸⁶.

En el trabajo prospectivo de Leung et al sobre 544 pacientes, se incluía en el análisis a individuos con historia previa de insuficiencia cardíaca, mostrando ésta una correlación significativa como variable independiente con la presencia de alguno de los siguientes: edema de pulmón, reintubación, signos radiológicos de condensación pulmonar, neumotórax y derrame pleural⁹⁹. Tanto este trabajo como el de Liu et al⁹⁸, son sin embargo criticados por

Smetana debido fundamentalmente a la ausencia de control sobre determinados factores de confusión como el tipo de cirugía, la edad de los pacientes o la comorbilidad respiratoria.

Arozullah por su parte, define la variable *historia de insuficiencia cardiaca* como la presencia de cualquiera de los siguientes síntomas en el mes previo a la intervención: ortopnea, disnea paroxística nocturna, ingurgitación yugular, signos radiológicos congestivos o cardiomegalia, crepitantes en auscultación y limitación anormal al ejercicio secundaria a disnea o fatiga⁹¹, encontrando asociación estadística independiente con la variable *fallo respiratorio*, pero no con la variable *neumonía postoperatoria*. Sin embargo, nosotros encontramos que este autor emplea en su definición de insuficiencia cardiaca criterios clínicos no exclusivos de este síndrome, y que por otro lado serían criterios no objetivos (no se incluyen pruebas de diagnóstico como la ecocardiografía), con el riesgo aumentado que ello supondría de presencia de falsos positivos y negativos, y la consecuente confusión que este efecto podría tener sobre los resultados del trabajo.

En lo que respecta a la influencia de los factores de riesgo cardiovascular sobre la variable complicación perioperatoria cardiocirculatoria, nos conduciremos por las recomendaciones de la ACC/AHA para valoración cardiovascular preoperatoria en cirugía no cardiaca⁸⁸. La Guía ACC/AHA ha alcanzado gran nivel de difusión en la presente década entre los profesionales encargados de realizar la evaluación preoperatoria, y su gran ventaja, consiste en proporcionar a los profesionales implicados en la atención perioperatoria un marco de referencia para la toma de decisiones basado en la consideración de cuatro pilares fundamentales: a) la presencia de patología cardiaca activa (Tabla 2.2), b) la presencia de factores de riesgo clínicos (Tabla 2.3), c) la clase funcional del paciente y d) el tipo de cirugía.

Tabla 2.2. Patología cardíaca activa. Adaptado de la Guía ACC/AHA 2007⁸⁸

Patología	Ejemplos
Síndrome coronario inestable	Angina inestable, angina clase \geq III* IAM reciente**
Insuficiencia cardíaca (ICC) descompensada	NYHA clase IV Empeoramiento de la ICC previa o ICC de nueva aparición
Arritmias significativas	BAV de alto grado BAV Mobitz II BAV 3er grado Arritmias ventriculares sintomáticas Arritmias supraventriculares (incluyendo FA) con ritmo ventricular $>$ 100 ppm Bradicardia sintomática Taquicardia ventricular de reciente diagnóstico
Valvulopatía severa	Estenosis aórtica severa Estenosis mitral sintomática

IAM: infarto agudo de miocardio, NYHA: New York Heart Association, BAV: bloqueo auriculo-ventricular

** de la Canadian Cardiovascular Society **hace más de 7 días pero menos de 1 mes*

Tabla 2.3. Factores de riesgo clínicos. Adaptado de la Guía ACC/AHA 2007⁸⁸

Cardiopatía isquémica
Insuficiencia cardíaca
Diabetes mellitus
Insuficiencia renal
Enfermedad cerebrovascular

2.4.2.e. Clase funcional

Existen diferentes indicadores de función clínicos que evalúan distintos aspectos de la capacidad funcional de nuestros pacientes. Estos indicadores de función presentan como característica común, el que nos permiten evaluar a priori y en base a un cuestionario sencillo, el grado de capacidad física de nuestros pacientes en su vida diaria.

En la actualidad se acepta que la capacidad funcional de los pacientes quirúrgicos es un adecuado factor de predicción de riesgo perioperatorio tanto para complicaciones

cardiovasculares como respiratorias, y la mayoría de guías de práctica clínica incluyen algún marcador de función clínica dentro de su algoritmo de manejo del riesgo perioperatorio^{87,88,93}.

La clase funcional del paciente con insuficiencia cardíaca en base a los criterios de la New York Heart Association (NYHA) es una de las escalas de evaluación funcional más empleada en clínica¹⁰⁰, como también lo es la clasificación del grado de disnea¹⁰¹.

También el empleo de equivalentes metabólicos clínicos para las actividades cotidianas de los pacientes se encuentra muy extendido, y de hecho constituye uno de los pilares de la evaluación de riesgo perioperatorio de los pacientes quirúrgicos propuesta por la Guía ACC/AHA¹⁰².

Arozullah et al definen la capacidad funcional en base al grado de independencia de los pacientes para desarrollar sus actividades diarias, encontrando en este parámetro un predictor de riesgo independiente para complicación respiratoria perioperatoria, con un OR para incidencia de fallo respiratorio postoperatorio en los pacientes parcialmente y totalmente dependientes con respecto a los no dependientes de 1,50 (IC 95% 1,34-1,68) y 2,24 (IC 95% 1,88-2,66) respectivamente; y para neumonía postoperatoria de 1,83 (IC 95% 1,63-2,06) y 2,83 (IC 95% 2,33-3,43)^{90,91}.

Estos mismos autores, plantean un OR para fallo respiratorio en pacientes con disnea de reposo de 1,69 (IC 95% 1,36-2,09).

La revisión sistemática de Smetana et al también considera el concepto de dependencia funcional total o parcial y estudia la correlación con riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias, encontrando valores de OR ajustados de 1,65 (IC 95% 1,36-2,01) para pacientes parcialmente dependientes y de 2,51 (IC 95% 1,99-3,15) para pacientes totalmente dependientes⁸⁶.

A la vista de estos datos, podríamos por tanto asumir que la presencia de una capacidad funcional clínica alterada, independientemente de la causa, ha demostrado correlacionarse de forma independiente con la incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias perioperatorias, por lo que la evaluación de la dependencia funcional de nuestros pacientes debería ser uno de los aspectos esenciales a incluir en su evaluación preoperatoria.

2.4.2.f. Tipo de cirugía

En la actualidad se acepta por la mayoría de los autores que el tipo de intervención es un factor de riesgo independiente para la incidencia de complicaciones perioperatorias⁹⁰⁻⁹³. El tipo de cirugía sería por lo tanto un predictor de riesgo adecuado, y de hecho, está incluido como tal en los algoritmos de las guías de práctica clínica publicados^{5,86-88,93}. La guía NICE diferencia entre cuatro grados de cirugía, incluyendo aparte la neurocirugía y la cirugía cardiovascular como categorías de riesgo especial⁵. Ver Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Grados de cirugía. Adaptado de la Guía NICE, 2003⁵.

	Ejemplos
Grado 1 (menor)	Excisión local de lesión en la piel, drenaje de absceso mama
Grado 2 (intermedio)	Amigdalectomía, adenoidectomía, reparación de hernia inguinal, extirpación de varices en extremidad inferior, artroscopia de rodilla.
Grado 3 (mayor)	Histerectomía total, resección transuretral de próstata, discectomía lumbar, tiroidectomía
Grado 4 (mayor +)	Prótesis total articular, cirugía del pulmón, resección de colon
Cardiovascular	
Neurocirugía	

En la Tabla 2.5 reflejamos los datos obtenidos en la revisión de Smetana et al⁸⁶, que encuentran una clara relación entre la localización de la cirugía y el riesgo de complicaciones pulmonares. En su revisión, que excluye la cirugía pediátrica, la cardiopulmonar y la cirugía de trasplante, encuentran en las intervenciones sobre la aorta y en la cirugía de tórax los mayores niveles de riesgo, con OR respectivos de 6,90 (IC 95% 2,74-17,36) y de 4,24 (IC 95% 2,89-6,23).

Tabla 2.5. Riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias en función de la localización de la cirugía. Adaptado de Smetana et al, 2006⁸⁶.

Localización de la intervención	OR (IC 95%)
Aórtica	6,90 (2,74-17,36)
Torácica	4,24 (2,89-6,23)
Abdominal de cualquier tipo	3,09 (2,54-3,77)
Abdomen superior	2,96 (2,40-3,63)
Neurocirugía	2,53 (1,84-3,47)
Cabeza y cuello	2,21 (1,82-2,68)
Vascular	2,10-(0,81-5,42)

2.4.2.g. Duración de la Intervención

Especial mención merece la variable *duración de la intervención*. Diferentes trabajos apuntan a la influencia de la duración de la intervención sobre la incidencia de complicaciones perioperatorias. De los trabajos prospectivos publicados que señalan a la duración del procedimiento como factor de riesgo independiente para complicación respiratoria tras el análisis multivariante^{96,103,104}, es probablemente el de Pereira et al, el que presenta mejores evidencias, tanto por un tamaño muestral más adecuado, como por el mejor control sobre los posibles factores de confusión. Este autor encuentra mayor riesgo de sufrir complicación respiratoria, definida como la presencia de neumonía, atelectasias, broncoespasmo o fallo respiratorio, en el caso de pacientes sometidos a cirugía abdominal de

duración superior a 210 minutos, con un OR de 1,58 (IC 95% 1,15-2,18) con respecto a intervenciones de duración inferior¹⁰⁴.

Curiosamente en el mayor estudio sobre factores de riesgo para complicación respiratoria publicado hasta la fecha, Arozullah et al no analizan la variable *duración de la intervención*^{90,91}. En la revisión de Smetana por su parte, el OR ajustado para cirugía de larga duración es de 2,26 (IC 95% 1,47-3,47)⁸⁶, considerándose como “de larga duración” a las cirugías que duran entre 2,5 y 4 horas.

En contraste con la correlación entre duración del procedimiento y la presencia de complicaciones respiratorias, la variable *duración de la intervención*, no ha demostrado sin embargo hasta la fecha ser un adecuado predictor de riesgo independiente para complicación cardiovascular¹⁰⁵. De hecho, no es una de las variables seleccionadas a la hora de establecer los algoritmos de manejo de riesgo perioperatorio en este tipo de pacientes⁸⁸.

2.4.2.h. Carácter urgente de la intervención

El carácter urgente de la intervención también es ampliamente señalado en la actualidad como factor de riesgo para complicación perioperatoria cardiorrespiratoria, y como tal se reconoce en las principales guías de práctica clínica ya mencionadas^{86-88,93}. Smetana et al confieren a la cirugía urgente con respecto a la no urgente un OR de 2,21 (IC 95% 1,35-2,46) para complicaciones respiratorias⁸⁶. Estos autores no definen en su revisión el concepto de cirugía urgente, aunque la diferencian de la cirugía reglada o electiva. Arozullah et al sí acotan la definición de cirugía urgente (“emergency surgery”) a aquellos procesos subsidiarios de intervención en las 12 horas siguientes a su diagnóstico.

2.4.2.i. Tipo de anestesia

A la vista de los datos disponibles, parece que la modalidad anestésica ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para complicaciones respiratorias perioperatorias. En el estudio multicéntrico de Arozullah et al, la anestesia general se muestra tras el análisis multivariante como factor de riesgo independiente para fallo respiratorio y neumonía, con un OR respectivo de 1,91 (IC95% 1,64-2,21) y 1,56 (IC 95% 1,36-1,80) con respecto a la anestesia subaracnoidea o epidural^{90,91}. Smetana plantea OR corregidos de 1,83 (IC 95% 1,35-2,46)⁸⁶.

No ocurre lo mismo en el caso de las complicaciones cardiocirculatorias, para las que el tipo de anestesia a emplear aún no ha demostrado ser un factor de riesgo independiente.

2.4.2.j. Datos de laboratorio

Niveles de albúmina: los niveles bajos de albúmina en sangre han mostrado en diferentes estudios, tras análisis multivariante, ser predictores independientes de complicación pulmonar postoperatoria. Los niveles de albúmina incluidos en estos estudios oscilaban desde 30 a 39 g/L^{91,96,106,107}, con OR ajustado para niveles de albúmina inferiores a 30 g/l, de 2,53 (IC 95% 2,04-2,56).

Niveles de nitrógeno ureico en sangre (BUN): también Arozullah et al demostraron en su estudio que niveles de nitrógeno ureico sanguíneo superiores a 30 mg/dl mostraban una correlación significativa e independiente con la presencia de fallo respiratorio y neumonía, con OR de 2,29 (IC 95% 2,04-2,56) y 1,41 (IC95% 1,22-1,64) respectivamente^{90,91}.

Dada su relevancia, a continuación mostramos los resultados del mayor estudio prospectivo sobre factores de riesgo pulmonar en pacientes quirúrgicos para cirugía mayor no

cardiaca publicado hasta la fecha. Sobre una base de datos de más de 150.000 pacientes, los autores identifican una serie de factores de riesgo para complicación respiratoria, que los propios autores definen como fallo respiratorio y neumonía postoperatoria^{90,91}.

En la Tabla 2.6 se detallan aquellas variables que demostraron asociación estadística con un OR > 1,00 con la variable *complicación respiratoria* después del análisis multivariante mediante regresión logística. Entre las variables planteadas destacan la edad mayor de 60 años, la alta dependencia funcional, la presencia de neumonía preoperatoria, la presencia de disnea grado 3, la EPOC, el deterioro de la función renal preoperatorio, la cirugía de aneurisma aórtico, cirugía torácica, cirugía vascular periférica, cirugía de abdomen superior, neurocirugía y cirugía del cuello, la situación de cirugía de emergencia y la anestesia general. Desde el punto de vista de marcadores de laboratorio, la incidencia de CPO fue mayor en pacientes con albúmina < 30 g/L o con un nitrógeno ureico en sangre > 30 mg/dl.

Tabla 2.6. Variables independientes correlacionadas con la variable complicación respiratoria. *Adaptado de Arozullah et al^{90,91}*

Variable	Fallo respiratorio OR (IC 95%)	Neumonía postoperatoria OR (IC 95%)
Edad ≥ 70 años	2,6 (2,2-3,05)	3,58 (2,97-4,33)
Edad ≥ 60 años	1,99 (1,7-2,33)	2,38 (1,98-2,87)
Referencia: edad < 50 años	1,00	1,00
Pérdida de peso >10% en los 6 meses previos	1,37 (1,19-1,57)	1,92 (1,68-2,18)
Tabaquismo activo en las 2 semanas previas a la cirugía	1,24 (1,14-1,36)	
Fumador activo en el último año		1,28 (1,17-1,42)
Alcohol > 2 unidades/día en las 2 semanas previas a cirugía	1,19 (1,07-1,33)	1,24 (1,08-1,42)
Clínica de insuficiencia cardiaca en los 30 días previos a la cirugía	1,25 (1,07-1,47)	
Diabetes mellitus con insulinterapia	1,15 (1,00-1,33)	
Referencia: no diabetes, diabetes en control con medicación oral o dieta	1,00	
Historia de AVC con secuelas persistentes	1,20 (1,05-1,38)	1,47 (1,26-1,72)
Alteraciones neurológicas en el contexto de enfermedad distinta a demencia crónica o enfermedad mental crónica	1,22 (1,04-1,43)	1,51 (1,26-1,82)
Fallo renal preoperatorio (descartada patología renal crónica)	1,67 (1,23-2,27)	

Transfusión preoperatoria > 4 unidades (durante el ingreso actual)	1,56 (1,28-1,91)	1,35 (1,07-1,72)
Historia de EPOC	1,58 (1,44-1,75)	1,72 (1,55-1,91)
Neumonía preoperatoria actual (definida por radiografía y/o cultivo de esputo y con tratamiento antibiótico actual)	1,70 (1,35-2,13)	
Disnea grado 4	1,69 (1,36-2,09)	
Disnea grado 3	1,21 (1,09-1,34)	
Referencia: ausencia de disnea-disnea grado 0	1,00	
Paciente completamente dependiente	2,24 (1,88-2,66)	2,83 (2,33-3,43)
Paciente con dependencia parcial	1,50 (1,34-1,68)	1,83 (1,63-2,06)
Referencia: independiente para actividades cotidianas	1,00	
Tipo de intervención		
Aneurisma de aorta abdominal	11,0 (9,2-13,1)	4,29 (3,34-5,50)
Torácica: cirugía esofágica, mediastínica, cualquier cirugía torácica excluyendo la cardíaca	5,91 (5,15-6,78)	3,92 (3,36-4,57)
vascular periférica	3,40 (2,96-3,73)	1,29 (1,10-1,52)
abdomen superior	3,36 (2,96-3,91)	2,68 (2,38-3,03)
neurocirugía	2,96 (2,35-3,73)	2,14 (1,66-2,75)
cuello	2,13 (1,63-2,77)	2,30 (1,73-3,05)
Referencia: otras cirugías	1,00	
Cirugía de emergencia	2,81 (2,54-3,11)	1,33 (1,16-1,54)
Anestesia general	1,91 (1,64-2,21)	1,56 (1,36-1,80)
Referencia: anestesia espinal o epidural	1,00	
Albúmina (g/l)	4,33 (3,39-5,52)	
<20	2,16 (1,86-2,51)	
20-30	1,00	
Referencia: >40		
BUN (mg/dl)	2,35 (2,00-2,76)	
>40	2,09 (1,78-2,45)	1,41 (1,22-1,64)
31-40	1,00	
Referencia: ≤ 20		

2.5. Supuestos de indicación de radiografía de tórax en la población diana del presente trabajo

2.5.1. Radiografía de tórax en el paciente EPOC

2.5.1.a. Definición de la EPOC

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se caracteriza por una obstrucción al flujo aéreo mantenida en el tiempo, generalmente progresiva y no completamente reversible^{108,109}. Se define por criterios funcionales, y para su diagnóstico es esencial la espirometría.

La definición de EPOC en base a criterios espirométricos ha sufrido algunas variaciones en los últimos años. En la guía clínica publicada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica de 2001, se proponía la clasificación del paciente EPOC en tres categorías en función de su volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV_1)¹¹⁰ (Tabla 2.7).

Tabla 2.7. Clasificación de la EPOC según la SEPAR 2001¹¹⁰

Categoría EPOC	Criterios espirométricos
leve	FEV_1 entre 60-80% del valor de referencia
moderada	FEV_1 entre 40-59% del valor de referencia
grave	FEV_1 inferior al 40% del valor de referencia

FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo

Por su parte, tanto el National Institute for Clinical Excellence británico en 2004 como la Guía GOLD de 2006 plantean una clasificación del paciente EPOC en cuatro categorías en base al FEV_1 postbroncodilatador y partiendo de la inclusión de todo aquel paciente que presente una relación entre su volumen espiratorio forzado en el primer segundo y su capacidad vital forzada (CVF) inferior al 70 %^{108,111} (Tabla 2.8).

Tabla 2.8. Casificación de la EPOC según el NICE 2004¹⁰⁸ y la Guía GOLD 2006¹¹¹

Categoría EPOC	Criterios espirométricos (partiendo de FEV1/CVF <0,70)
Estadio I: leve	FEV1 \geq 80% ref*
Estadio II: moderada	50% \leq FEV1 < 80% ref*
Estadio III: grave	30% \leq FEV1 < 50% ref*
Estadio IV: muy grave	FEV1 < 30% ref* ó FEV1 <50% ref* + Insuficiencia respiratoria

*Ref: valores de referencia, FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo,

CVF: capacidad vital forzada

Los puntos de corte planteados en ambos casos son fruto del consenso y tienen carácter empírico, no habiendo sido validados clínicamente. Su finalidad es fundamentalmente práctica, como instrumento facilitador de la aplicación de recomendaciones sobre las pautas de tratamiento y el empleo de los recursos sanitarios^{110,111}.

2.5.1.b. Epidemiología y factores de riesgo de la EPOC

La EPOC es una enfermedad con una alta prevalencia en la población añosa de los países industrializados. Se estima que en España la prevalencia de la EPOC es de aproximadamente el 9 % de la población adulta entre 40 y 70 años, elevándose al 16 % en los mayores de 65 años^{109,112}.

Sabemos que la prevalencia de la EPOC es mayor en varones, fumadores y ex-fumadores, y en edades superiores a los 40 años^{113,114}, habiéndose encontrado una relación directa entre prevalencia de tabaquismo y prevalencia de la EPOC¹⁰⁹. De hecho, de los factores de riesgo asociados al desarrollo de la EPOC, el que guarda una mayor asociación estadística con la misma es el tabaquismo. Sin embargo, todavía hoy en día no se ha establecido una relación dosis-respuesta entre los componentes del tabaco y el riesgo de

desarrollar la patología¹⁰⁹. Así, para que un paciente fumador desarrolle la enfermedad deben darse o coexistir una serie de condicionantes que hacen que sólo entre el 15 y 20 % de los pacientes fumadores presenten EPOC¹⁰⁹, lo que sugiere que deben existir factores genéticos que modifican el riesgo individual¹¹⁵.

Otros factores de riesgo asociados al desarrollo de la EPOC son el déficit genético de alfa-1 antitripsina, la exposición laboral y el tabaquismo pasivo. La polución ambiental, infecciones respiratorias en la infancia y la hiperreactividad bronquial también se han planteado como factores etiológicos, aunque la fuerza de esta correlación está peor definida¹⁰⁹.

Dado que la correlación tabaquismo-EPOC parece claramente establecida, y que el déficit homocigótico de alfa-1 antitripsina es el otro factor de riesgo con una fuerza estadística comparable al tabaquismo, aunque con mucha menor importancia ponderal, ya que esta alteración hereditaria afecta a menos del 1 % de los pacientes EPOC¹¹⁶, asumiremos de cara al presente trabajo, que la mayoría de pacientes EPOC que encontremos es probable que hayan presentado una historia de tabaquismo previo relevante.

2.5.1.c. EPOC y tabaquismo

Hasta el momento actual, no disponemos de datos definitivos sobre la incidencia de EPOC en pacientes fumadores. Como ya hemos visto, sabemos que los pacientes fumadores tienen más riesgo de desarrollar EPOC, pero las cifras de incidencia publicadas hasta la fecha son divergentes. Los estudios epidemiológicos más clásicos indican una incidencia de EPOC entre la población fumadora de entre un 20 y un 40% dependiendo de la severidad del hábito^{117,118}.

En la reciente revisión sistemática realizada por Halbert et al, se encuentra una tasa de EPOC, definido por parámetros espirométricos, de un 15,4% (IC 95% 11,2-20,7) entre fumadores activos y del 10,7%(IC 95% 8,1-14,0) en población exfumadora¹¹³. Por su parte, Fukuchi et al encuentran tasas de EPOC similares en población con tabaquismo activo frente a población exfumadora, con cifras globales de 15,4 %(IC 95% 12,7-18,1) y 15,6% (IC 95% 12,5-18,7) respectivamente. Este autor, encontró además correlación significativa entre la historia de tabaquismo acumulado y la incidencia de EPOC, con tasas de 17,8% (IC95% 14,5-21,2) entre los pacientes con consumo acumulado de entre 25 y 49 paquetes-año, y de 31,3% (IC95% 25,1-37,6) en aquellos con consumo superior a 50 paquetes-año¹¹⁴.

El primer interrogante que nos surge por tanto al abordar el dilema de la EPOC y el tabaquismo, es la ausencia de datos definitivos que nos permitan establecer una relación directa entre grado de tabaquismo y el riesgo de desarrollo de EPOC. En la comunidad científica, la definición de fumador de riesgo no está aún consensuada, y los distintos trabajos que definen el consumo de riesgo en base a la variable *paquete-año*, que se calcularía del resultado de dividir el número de cigarrillos fumados al día multiplicado por los años de consumo y dividido entre 20 (número de cigarrillos que generalmente contiene un paquete de tabaco), sitúan el consumo de riesgo entre cifras que oscilan a partir de los 16 a 20 paquetes-año^{109,119}.

Existen resultados controvertidos en cuanto a explicar la relación entre riesgo de EPOC y la cantidad de tabaco fumado. De Torres et al, encuentran una diferencia significativa en el riesgo de EPOC en función del sexo (varón > mujer), así como una mayor prevalencia de EPOC en fumadores con mayor consumo medido en paquetes-año (con un incremento lineal de la prevalencia de EPOC para ambos sexos a medida que aumenta el consumo desde los 20 hasta los 60 paquetes-año), y aunque en el posterior análisis de los factores de riesgo

mediante regresión logística se encontró asociación estadística entre EPOC y sexo, edad aumentada y paquetes-año, sólo el sexo presentaba un $OR > 1,05$ ($OR = 1,8$ con $IC\ 95\% 1,21-2,66$)¹²⁰. Jaén-Díaz et al encuentran tras el análisis multivariante sobre una cohorte de 444 individuos fumadores y ex-fumadores (con abandono del hábito tabáquico al menos 6 meses antes del estudio) una asociación estadística significativa para las variables *paquetes-año* y *edad*, aunque el OR para ambos fue de 1,046 y 1,067 respectivamente ($IC\ 95\% 1,02-1,06$ y $1,03-1,10$). En este caso los autores no encuentran asociación estadística entre sexo y EPOC, asumiendo que la edad aumentada y la mayor historia de tabaquismo (cuantitativamente hablando) entre los varones estudiados actuarían como factores de confusión que justifican la mayor prevalencia de EPOC entre éstos¹¹².

La dificultad a la hora de establecer una relación cuantitativa entre la cantidad de tabaco consumido y el riesgo de desarrollar EPOC sería el reflejo de una realidad clínica que sugiere que la variable *riesgo de EPOC* no es exclusivamente dependiente de la variable *número de cigarrillos fumados*, sino que como es habitual en el campo de la medicina, existen otras variables que influyen en el desarrollo final del evento *padecer EPOC*.

Esto hace que cualquier intento de expresar una variable de resultado como es *presencia de EPOC* en función de la variable *número de paquetes-año* o de *cigarrillos/día*, sea en realidad una paradoja a la que se habría llegado mediante un planteamiento poco objetivo. Es decir, si no está definido en el momento actual cuál es el grado de consumo que se asocia a mayor riesgo de desarrollo de EPOC (aún cuando a priori parece darse la relación mayor consumo-mayor probabilidad de desarrollar EPOC), no parecería lógico emplear un parámetro cuantitativo como valor de corte para la toma de decisiones.

A la vista de todo lo anterior, las principales GPC y documentos de consenso publicados para el paciente EPOC, aunque reconocen la relación causal entre EPOC y

tabaquismo, no consideran la variable *cantidad de tabaco fumado* valorada en términos de paquetes-año, edad de inicio en el tabaquismo, número de años de tabaquismo o número de cigarillos/día en la actualidad, como un elemento determinante a la hora de solicitar la prueba “radiografía de tórax”^{108,110,119}

2.5.1.d. Radiografía de tórax en el paciente con enfisema

Los hallazgos más habituales en la radiografía de tórax del paciente con enfisema suelen reflejar un incremento de volumen pulmonar o una destrucción de tejido con la presencia de bullas o de ausencia de vascularización de las zonas afectadas^{121,122}, siendo la presencia de bullas el único signo radiológico directo de la patología¹²². Thurlbeck ya plantea hace tres décadas una sensibilidad de la prueba de un 40% para diagnóstico de enfisema¹²³. Posteriormente otros autores plantean una mayor sensibilidad cuando se utilizan como parámetros de valoración de la patología la coexistencia de los hallazgos sugerentes de aumento del volumen pulmonar y destrucción de tejido, aunque encuentran diferencias dependiendo de la severidad de la enfermedad^{124,125}. Reich et al plantean una sensibilidad de la prueba de hasta un 80 % en patología moderada-severa¹²⁶.

En lo que a especificidad se refiere, se han reportado cifras de hasta un 95%, con una muy baja tasa de falsos positivos^{126,127}. Por otro lado, algunos autores apuntan precisamente a la incapacidad de la radiografía para cuantificar la severidad de la patología, no encontrándose una correlación sustancial entre hallazgos radiológicos y deterioro de la función pulmonar¹²⁸. Además de esto, la presencia de variabilidad entre los observadores encargados de la interpretación de los hallazgos radiológicos ha demostrado ser otro impedimento al que se enfrenta el uso de la radiografía de tórax para el diagnóstico y cuantificación del enfisema^{125,129}.

Podemos resumir por lo tanto, que la presencia de una sensibilidad variable en función de la severidad de la patología, junto con la ausencia de correlación entre los hallazgos radiológicos y la capacidad funcional de los pacientes, hacen que la utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico y valoración del enfisema pulmonar está actualmente cuestionada. Algunos autores proponen, con un nivel de recomendación basado exclusivamente en la opinión de expertos, su posible utilidad para la valoración de posibles complicaciones del enfisema como el neumotórax, la sobreinfección de bullas¹²⁸ o la hipertensión pulmonar¹³⁰. En este sentido, serían necesarios más trabajos prospectivos, aleatorizados y controlados para poder establecer con criterios de evidencia suficiente en qué condiciones estaría indicado el uso de esta prueba diagnóstica en el paciente con sospecha de la enfermedad.

2.5.1.e. Radiografía de tórax en el paciente con bronquitis crónica

Los hallazgos en la radiografía de tórax habitualmente asociados a bronquitis crónica son el engrosamiento de las paredes bronquiales y la acentuación de las marcas lineales del pulmón (“pulmón sucio”)^{121,122,130}. La mayoría de los pacientes con bronquitis crónica presentan, sin embargo, radiografías sin hallazgos significativos¹³¹. La mayor parte de los autores coinciden en plantear una menor sensibilidad de la radiografía de tórax para el diagnóstico de la bronquitis crónica que para el diagnóstico de enfisema, con cifras que habitualmente no superan el 50%^{121,130}. Cuando el signo radiológico considerado es el incremento de las marcas lineales, autores como Bates han referido tasas de diagnóstico de la patología inferiores al 20%¹³², sin embargo, tanto Bates como otros autores han planteado mejores tasas de detección de la enfermedad cuando el signo radiológico considerado es el engrosamiento de las paredes bronquiales, con una sensibilidad de entre un 40 a un 67%^{132,133}. Por otro lado, la presencia de una baja especificidad de la prueba, con una alta tasa de falsos

positivos, junto con la variabilidad de interpretación de resultados entre observadores, hacen que la mayor parte de los autores consideren en la actualidad, que la radiografía de tórax carezca de utilidad para el diagnóstico de la EPOC tipo bronquitis crónica, aunque algunos autores proponen su uso para descartar otras patologías, como el cáncer de pulmón o la presencia de bronquiectasias^{121,122,130}. Nuevos estudios serían necesarios en este sentido para valorar objetivamente la utilidad de esta medida, es decir, la solicitud de la radiografía de tórax para el despistaje de un evento (cáncer de pulmón o bronquiectasia). En este sentido, los autores que propugnan esta indicación estarían realmente planteando un cribado sobre una población seleccionada: despistaje del cáncer de pulmón en pacientes con diagnóstico de EPOC.

A pesar de esto, la radiografía de tórax continúa siendo una prueba recomendada en la valoración inicial del paciente EPOC¹¹⁰, aunque con un grado de recomendación bajo (grado D). De esta forma, tanto el grupo de Iniciativa Global para la EPOC (GOLD) auspiciado por el National Heart, Lung and Blood Institute de los EEUU y por la OMS, como la Guía NICE 2004 para el paciente EPOC, plantean su empleo inicial para excluir otras patologías; aunque ambos reconocen su escasa utilidad para el diagnóstico de la enfermedad^{108,111}. En este sentido, las recomendaciones de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) también apuntan al escaso valor predictivo positivo de la radiografía de tórax para el paciente EPOC en casos de enfermedad moderada-leve, siendo a priori mejor cuando la enfermedad es grave¹¹⁰. Esta sociedad, sólo recomienda la repetición de la prueba en caso de aparición de nuevos síntomas, pero no de forma sistemática¹¹⁰.

El grupo de trabajo de la Sociedad de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC) y la SEPAR proponen en su documento de consenso de 2001 que la radiografía de tórax en el seguimiento rutinario de los pacientes EPOC sólo se solicite en caso de sospecha de

complicaciones (neumotórax o neumonía) o para descartar la presencia de enfermedades asociadas (cáncer de pulmón, cor pulmonale, etcétera)¹⁰⁹.

Debemos recordar en este punto que el diagnóstico de EPOC, aunque puede sospecharse en base a la clínica y a determinados signos físicos, sólo puede ser confirmado mediante pruebas de función pulmonar, concretamente la espirometría, que no solo nos servirá para evaluar el grado de disfunción pulmonar, sino que también contribuirá a evaluar el pronóstico de la enfermedad^{108,110}.

La Guía NICE recomienda (grado D) que ante un paciente mayor de 35 años con un factor de riesgo (generalmente historia de tabaquismo) y con la presencia de al menos uno de los síntomas descritos en la Tabla 2.9, se incluya en el diagnóstico diferencial la posibilidad de padecer EPOC¹⁰⁸.

En la Tabla 2.10 se resumen las recomendaciones de las principales sociedades científicas y AETS sobre el papel de la radiografía de tórax en el paciente EPOC.

Tabla 2.9. Recomendaciones NICE para la sospecha de EPOC en pacientes adultos con factor de riesgo tabaquismo.

Edad \geq 35 años y presencia de la menos 1 de los siguientes síntomas:

Disnea al ejercicio

Tos crónica

Producción regular de esputo

Bronquitis estacionales de repetición

Sibilancias

A la vista de lo expuesto, podemos resumir que:

1. En el paciente EPOC tipo bronquitis crónica, la radiografía de tórax tiene escaso valor predictivo, sensibilidad y especificidad tanto en el diagnóstico inicial como en su posterior seguimiento.
2. En el paciente EPOC tipo enfisema, la radiografía de tórax tiene escasa sensibilidad tanto en el diagnóstico inicial como en su posterior seguimiento.
3. En ambos tipos de pacientes, los autores que recomiendan el empleo de la radiografía de tórax en el diagnóstico inicial, lo hacen para la exclusión de otras posibles patologías o de complicaciones asociadas a la EPOC, aunque la utilidad de esta medida aún no ha sido convenientemente evaluada.
4. Algunos autores recomiendan su empleo en el seguimiento de la enfermedad cuando se crea que es necesario valorar la existencia de posibles complicaciones (neumonía, neumotórax, etc) o de enfermedades asociadas (cáncer de pulmón, cor pulmonale, etc).
5. Todas las recomendaciones realizadas al respecto lo son con un nivel de evidencia D.

2.5.1.f. Radiografía de tórax en la exacerbación de la EPOC

También la utilidad de la radiografía de tórax en la exacerbación de la EPOC ha sido cuestionada por distintos autores. Sherman et al encontraron anomalías significativas en el 14 % de las radiografías realizadas de rutina durante el ingreso de pacientes EPOC con exacerbación de su patología, pero sólo influyeron en el cambio de manejo del 4,5 % de estos pacientes. Estos autores proponen el empleo de distintas variables para mejorar el valor predictivo de la radiografía de tórax al ingreso de los pacientes con reagudización de EPOC, y plantean solicitar radiografía sólo a los pacientes que además de clínica presenten

leucocitosis neutrofílica, antecedentes de fallo cardiaco o cardiopatía isquémica, dolor torácico o edema¹³⁴.

El grupo de trabajo de la SEMFYC y la SEPAR, propone en su documento de consenso de 2001, que la radiografía de tórax en caso de exacerbación no se solicite de forma rutinaria, y sólo se haga tras una adecuada valoración clínica si el facultativo responsable lo cree indicado¹⁰⁹. Observamos que nuevamente se propone como parámetro determinante para la toma de decisión un criterio subjetivo y posiblemente expuesto a una alta variabilidad en la práctica clínica.

Por su parte, el programa GOLD incluye en su Guía 2006 para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la EPOC, el empleo de radiografía para el diagnóstico diferencial en la exacerbación de la enfermedad, y aunque no especifica el grado de recomendación en función del nivel de evidencia, asumimos que la recomendación debe partir de un panel de consenso de expertos (nivel D)¹¹¹.

También la guía NICE para el paciente EPOC recomienda la radiografía de tórax en caso de exacerbación en pacientes que requieren atención hospitalaria (grado de recomendación D). Esta guía asume que el paciente tratado en el hospital tenderá a sufrir exacerbaciones de mayor gravedad, y de hecho no recomienda explícitamente su uso en la exacerbación del paciente EPOC que no requiere atención hospitalaria¹⁰⁸.

Nuevamente nos enfrentamos a un escenario de incertidumbre con insuficiente nivel de evidencia y recomendaciones que difieren en función del grupo de trabajo que las plantea. A modo de resumen, planteamos las conclusiones que podrían obtenerse de la revisión efectuada de los trabajos publicados que abordan el dilema del empleo de la radiografía de tórax en la exacerbación del paciente EPOC:

1. No existe consenso sobre la conveniencia de solicitud de radiografía de tórax en el paciente EPOC con exacerbación de su enfermedad.
2. Ningún autor propone que la radiografía de tórax sea útil para la valoración de la gravedad de la exacerbación o del pronóstico de la misma ni en términos de sensibilidad, ni en especificidad o valor predictivo.
3. Las recomendaciones de radiografía de tórax se basan en su posible utilidad para el diagnóstico diferencial de enfermedades asociadas o de posibles complicaciones, pero nuevamente se plantea la ausencia de datos sobre fiabilidad y poder predictivo de la prueba.

Tabla 2.10. Radiografía de tórax en el paciente EPOC. Resumen de las recomendaciones de las principales sociedades científicas y AETS.

Organismo/año	Recomendación/grado de recomendación		
	<i>Diagnóstico inicial</i>	<i>Seguimiento</i>	<i>Exacerbación</i>
NICE (2004)	Sí. Para excluir otras patologías. Grado D	No especificado	Sólo en caso de remisión del paciente al hospital. Grado D
SEPAR/SEMFYC (2001)	Sí. Para el diagnóstico diferencial y descartar posibles complicaciones. Grado no especificado.	Cuando se crea que es necesario valorar la existencia de posibles complicaciones (neumonía, neumotórax, etc) o de enfermedades asociadas (cáncer de pulmón, cor pulmonale, etc). Grado no especificado.	No especificado
GOLD (2006)	Sí. Para excluir diagnósticos alternativos y establecer presencia de comorbilidades Grado no especificado	No especificado.	Sí. Para identificar diagnósticos alternativos que puedan simular los síntomas de una exacerbación. Grado no especificado.

Radiografía de tórax en el paciente EPOC. Resumen

1. A pesar de que el tabaquismo es el principal factor de riesgo asociado a la EPOC, aún no se ha definido una relación dosis-respuesta entre grado de tabaquismo y presencia de EPOC.
2. El consumo de paquetes-año es en la actualidad la variable más empleada para la valoración del grado de tabaquismo.
3. El empleo de la variable paquetes-año como parámetro de corte para la solicitud de una prueba complementaria en el paciente EPOC sería en la actualidad una actitud sin fundamento estadístico que la justifique.
4. La radiografía de tórax es una prueba con baja sensibilidad, especificidad y valor predictivo para el diagnóstico y pronóstico de la EPOC estable. Actualmente está cuestionada su utilidad en este sentido.
5. Las indicaciones de radiografía de tórax en la valoración inicial y seguimiento del paciente EPOC estable se hacen con un grado de recomendación D y en base a su posible utilidad para diagnóstico diferencial o despistaje de enfermedades o complicaciones asociadas a la EPOC, aunque no está definido el valor predictivo ni la sensibilidad de la prueba para aquellas.
6. Las indicaciones de radiografía de tórax en la exacerbación del paciente EPOC se basan en su posible utilidad para el diagnóstico diferencial o despistaje de enfermedades asociadas o de posibles complicaciones, pero nuevamente se plantea la ausencia de datos sobre sensibilidad y poder predictivo de la prueba.

2.5.2. Radiografía de tórax en el paciente fumador

El empleo de la radiografía de tórax en el paciente fumador continúa siendo en la fecha actual objeto de debate¹¹⁹.

Si analizamos específicamente el papel que desempeña la radiografía de tórax en la valoración del paciente fumador, independientemente de su comorbilidad, encontramos resultados poco concluyentes.

La radiografía de tórax en el paciente fumador no se considera como una prueba diagnóstica indispensable a la hora de diagnosticar el grado de tabaquismo o de plantear el inicio de terapias dirigidas a la reducción del hábito tabáquico¹¹⁹, aunque sí existen recomendaciones de diferentes documentos de consenso que plantean su utilidad cuando el paciente con hábito tabáquico presenta además determinada sintomatología¹¹⁹.

2.5.2.a. Clasificación de tabaquismo. Variabilidad en la definición de grados de tabaquismo

El primer hecho que debemos considerar cuando abordamos el dilema “tabaquismo-radiografía de tórax”, es que nuevamente nos encontramos sin la existencia de pruebas consistentes que nos permitan determinar unos valores definidos para la variable *grado de tabaquismo* en los que sustentar recomendaciones sobre la indicación de realización de determinadas pruebas complementarias (pruebas de función respiratoria, radiografía de tórax, etcétera) con fines diagnósticos, pronósticos, o de seguimiento. De hecho, como vimos anteriormente, no existe aún consenso en la comunidad científica sobre la manera más adecuada de medir el grado de tabaquismo.

La SEPAR considera tabaquismo grave un patrón de consumo superior a 16 paquetes-año, y muy grave por encima de 25 paquetes-año¹¹⁹, aunque estos patrones de consumo no

han demostrado una relación directa con la variable *patología asociada* ni con la variable *hallazgo en la radiografía*, que en principio podrían constituir los elementos sobre los que sustentar la indicación de la solicitud de la prueba. Como vimos anteriormente, no existe una relación dosis-respuesta entre grado de tabaquismo y patología asociada, por lo que todas las recomendaciones que se planteen en el ámbito de una relación entre cantidad de tabaco consumido- efecto o respuesta, lo serán sobre la base de una evidencia débil y tendrán en todo caso carácter de consenso.

Por otro lado, los trabajos publicados que relacionan grado de tabaquismo con comorbilidad, presentan gran variabilidad a la hora de definir los valores de la variable *cantidad de tabaco consumido* que servirían para explicar la variable *comorbilidad*.

En el trabajo prospectivo de Dominioni et al para el cribado de cáncer de pulmón en población fumadora, se estudia una muestra de 2444 “grandes fumadores”, considerándose gran fumador al fumador activo de más de 10 cigarros/día, independientemente del número de años de hábito¹³⁵.

El trabajo prospectivo de Bluman et al define la población-estudio en base al criterio “cantidad de tabaco fumada en la actualidad”, considerando fumadores activos a aquellos pacientes que habían fumado “algún” cigarro hasta dos semanas antes de su inclusión en el estudio, exfumadores a los que habían dejado el hábito dos semanas antes de ser incluidos, y no fumadores, aquellos sin historia de consumo¹³⁶.

En el trabajo prospectivo de Pinski sobre más de 70.000 pacientes para cribado de cáncer de pulmón, próstata, colorrectal y ovario en población de ambos sexos con edades comprendidas entre los 55 y 74 años, se definió el tabaquismo como factor de riesgo para *hallazgo significativo compatible con EPOC* en la radiografía de tórax con un OR de 4,7 (IC 95% 4,2-5,2) en pacientes fumadores activos frente a no fumadores, y una OR 1,8 (IC 95%

1,7-2,0) entre exfumadores frente a no fumadores¹³⁷. En este trabajo, no se especificaba de forma cuantitativa ni categórica el grado de tabaquismo (sólo se diferenciaba entre fumadores activos, exfumadores y pacientes sin historia de tabaquismo).

Otros autores que estudian la presencia de EPOC en poblaciones fumadoras, utilizan la variable *paquetes-año* en el análisis de resultados^{112,138}.

También la variable *años de consumo* se ha empleado en la evaluación de riesgos¹³⁵.

Lo que pretendemos poner de manifiesto con esta revisión de la literatura es la ya referida heterogeneidad de propuestas en la definición de la población fumadora a la hora de diseñar estudios. Esta falta de consenso supone un inconveniente a la hora de plantear trabajos de investigación, debido a la ausencia de referencias claras que nos permitan focalizar los esfuerzos de nuestras investigaciones sobre poblaciones bien definidas, aunque lo sean en base a criterios de consenso.

2.5.2.b. Reflexiones sobre tabaquismo y la radiografía de tórax

Como más adelante discutiremos, considerando que la RTPO se solicita con la intención de encontrar un hallazgo que pueda condicionar una determinada respuesta, ¿Por qué establecer un determinado nivel de consumo de tabaco como el valor de corte para solicitar una prueba complementaria como la radiografía de tórax si desconocemos la relación dosis-respuesta entre el grado de tabaquismo con la incidencia de hallazgos radiológicos?

Por otro lado, aún no ha sido definido tampoco cuál es el parámetro más adecuado para la cuantificación del grado de tabaquismo, aunque la mayoría de los autores emplean en la actualidad la variable *paquetes-año* como parámetro de referencia^{110,119}.

En el caso concreto de la RTPO, los documentos planteados por algunas sociedades científicas incluso recomiendan su solicitud en personas que consumen más de 20 cigarrillos al

día^{18,19}. Otras proponen como valor de corte para la petición de la prueba un consumo acumulado superior a 20 paquetes-año¹⁶, y algunas sociedades ni siquiera especifican el número de cigarros al día que definen un consumo suficiente como para justificar la petición de la prueba^{14,17}. Ante este escenario, nos preguntamos: ¿Por qué recomendar la RTPO a partir de un consumo superior a 20 cigarros/día y no a partir de 19 ó 21 cigarros al día? ¿Y por qué no tener en cuenta otros factores como el número de años de consumo, o el modo de fumar los cigarros a la hora de plantear estas recomendaciones? ¿Por qué no emplear otros criterios igual de arbitrarios a esta cifra de 20 cigarros/día o 20 paquetes-año, seleccionada sin fundamento estadístico como valor de corte para la solicitud de una prueba complementaria?

Por todo lo anteriormente expuesto, no parece justificado emplear el grado de tabaquismo (medido en términos de paquetes-año) como indicador de solicitud de la radiografía de tórax. Este es precisamente el planteamiento teórico que da origen a nuestra investigación, y será abordado convenientemente en el capítulo de Discusión del presente trabajo.

2.5.3. Radiografía de tórax en el paciente con cáncer vesical

A la hora de abordar el manejo integral del paciente con cáncer vesical, la mayoría de las guías de práctica clínica (GPC) editadas y principales sociedades científicas diferencian entre dos grupos: el paciente con cáncer vesical que no invade músculo y el paciente con cáncer vesical invasor de músculo o metastásico¹³⁹⁻¹⁴⁴.

Aunque no es el objetivo del presente trabajo, a continuación hacemos un breve repaso epidemiológico y del pronóstico y manejo del cáncer vesical con el fin de contextualizar la patología quirúrgica de la que se van a intervenir los pacientes incluidos en nuestro estudio.

2.5.3.a. Epidemiología de cáncer vesical

El cáncer vesical es la patología maligna más frecuente del tracto urinario, con una incidencia entre 3 y 4 veces mayor en el varón que en la mujer^{142,144}.

En 2006, se estima que se diagnosticaron unos 104,400 casos de cáncer vesical en Europa, representando un 6,6% de todos los casos de cáncer diagnosticados en varones y un 2,1% de los diagnosticados en mujeres¹⁴⁵. La incidencia de cáncer vesical en España se aproxima a 9000 nuevos casos por año¹⁴⁶. Es el cuarto cáncer más prevalente en varones europeos y estadounidenses, con una mayor incidencia entre los varones europeos sur-occidentales y entre los estadounidenses caucásicos^{142,147}, siendo el responsable del 4,1% de las muertes provocadas por cáncer en el varón y del 1,8% en la mujer¹⁴⁵.

Aparte de la edad y el sexo masculino, se han identificado diferentes factores etiológicos relacionados con el cáncer vesical, entre los que destacan el tabaco y las aminas aromáticas; incluyéndose entre los grupos de riesgo los trabajadores de las fundiciones del hierro y aluminio y los manipuladores de pinturas industriales¹²⁴⁻¹²⁶. El planteamiento actual sobre el origen del cáncer vesical, es el de considerar la probable etiología multifactorial con

los factores biográficos y ambientales antes mencionados actuando como covariables junto con factores moleculares endógenos^{142,148}.

2.5.3.b. Clasificación del cáncer vesical

Se estima que entre el 70-85% de los cánceres vesicales de diagnóstico inicial no invaden la capa muscular, estando confinados a mucosa o submucosa (Ta y T1 respectivamente de la clasificación TNM- ver Tabla 2.11)¹⁴²⁻¹⁴⁴. Por su parte, de los pacientes con diagnóstico de enfermedad invasora de muscular y tratados mediante cistectomía radical, el 57% presentaban un diagnóstico inicial de invasión muscular, y el 43% restante habían presentado un diagnóstico inicial de enfermedad no invasora que había progresado a cáncer invasor a pesar de tratamiento previo con preservación del órgano¹⁴⁹.

1. Estadificación

En la actualidad la clasificación más empleada para la estadificación del cáncer vesical es la TNM 2002¹⁵⁰, que hemos resumido en la Tabla 2.11. La clasificación TNM nos permite establecer un pronóstico de la enfermedad y se relaciona con la probabilidad a priori de supervivencia.

2. Grado histológico

El grado histológico, o clasificación anatomopatológica del tumor, es considerado uno de los principales indicadores pronósticos de la potencial recurrencia y progresión del cáncer vesical no invasor¹⁵¹. La clasificación del grado histológico de la OMS de 1973 ha sido la referencia empleada durante años, aunque la revisión publicada en 2004 por el mismo organismo se plantea como la alternativa a emplear en el futuro en base a su posible mayor poder predictivo para el pronóstico de la enfermedad¹⁵²(Tabla 2.12). En la actualidad la

mayoría de trabajos y GPC continúan empleando sin embargo la clasificación de la OMS de 1973^{143,144} o ambas clasificaciones simultáneamente¹⁵³.

Tabla 2.11. Clasificación TNM del cáncer vesical¹⁵⁰

T- Tumor primario	
TX	Tumor primario no puede ser evaluado
T0	Sin evidencia de tumor primario
	Ta Carcinoma papilar no invasivo
	Tis Carcinoma in situ: “tumor plano”
T1	Tumor invade tejido conectivo subepitelial
T2	Tumor invade músculo
	T2a Invasión superficial (mitad interior)
	T2b Invasión profunda (mitad exterior)
<hr/>	
T3	Tumor invade tejido perivesical
	T3a Microscópicamente
	T3b Macroscópicamente
T4	Tumor invade cualquiera de los siguientes: próstata, útero, vagina, pared pélvica, pared abdominal
	T4a Invade próstata, útero, vagina
	T4b Invade pared pélvica, pared abdominal
N- ganglios linfáticos	
NX	Invasión regional no puede ser evaluada
N0	Sin invasión regional metastásica
N1	Metástasis en 1 ganglio ≤ 2 cm
N2	Metástasis en 1 ganglio > 2 cm ≤ 5 cm o múltiples ganglios, ninguno > 5 cm
N3	Metástasis en 1 ganglio > 5 cm
M-Metástasis a distancia	
MX	Metástasis a distancia no puede ser evaluada
M0	No hay metástasis a distancia
M1	Metástasis a distancia

Tabla 2.12. Clasificación del grado histológico del cáncer vesical no invasor de muscular. OMS 1973¹⁵¹ y 2004¹⁵²

OMS 1973

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| • Papiloma urotelial | |
| • Grado 1 | Bien diferenciado |
| • Grado 2 | Moderadamente diferenciado |
| • Grado 3 | Pobrementemente diferenciado |

OMS 2004

- Papiloma urotelial
- Neoplasia papilar de urotelio de bajo potencial de malignización
- Carcinoma papilar de urotelio de bajo grado
- Carcinoma papilar de urotelio de alto grado

2.5.3.c. Pronóstico y seguimiento

Desde el punto de vista de manejo del cáncer vesical en sus dos modalidades (no invasor de muscular e invasor o metastásico), son los factores pronósticos los que definen las estrategias de abordaje.

En este sentido, y para facilitar estrategias de abordaje y tratamiento, la Asociación Europea de Urología (AEU) ha promovido recientemente un sistema de puntuación y una tabla de riesgo con el fin de individualizar en la medida de lo posible el riesgo a corto y a largo plazo tanto de la recurrencia como de la progresión del cáncer vesical en estadio TaT1¹⁵⁴. La tabla de riesgo se basa en variables como el *número de tumores, diámetro* de los mismos, *recurrencias previas, categoría TNM, presencia concomitante de carcinoma in situ (CIS) y grado histológico* según la clasificación de la OMS 1973. Del empleo de esta tabla se deriva una clasificación de riesgo que agrupa a los pacientes en tres categorías: bajo, moderado y alto riesgo de desarrollar recurrencia al año y los 5 años respectivamente, así como de progresión histológica al año y a los 5 años¹⁵⁴.

La alta tasa de recurrencia, así como el riesgo potencial de progresión hacia formas más agresivas, sitúan a las estrategias de seguimiento en un plano principal a la hora de desarrollar protocolos de manejo de esta patología. En las Tablas 2.13 a 2.17 se describen los más extendidos. Se han propuesto, de hecho, diferentes fórmulas de seguimiento de estos pacientes en base a distintos criterios. Nosotros describimos las planteadas por la AEU de 2008 (Tablas 2.14 y 2.17).

Tabla 2.13. Recomendaciones AEU 2008 para la valoración inicial del cáncer vesical Ta-T1¹⁴³

Recomendación	Grado de recomendación
• Ecografía renal y vesical, urografía iv o TAC-urografía en casos seleccionados (tumores localizados en trígono)	B
• Cistoscopia con descripción del tumor (localización, tamaño, número y aspecto) y de las alteraciones de la mucosa. Se recomienda dibujar un diagrama de la vejiga.	C
• Análisis de orina	No especificado
• Citología de orina	No especificado
• RTUV de una pieza para tumores < 1 cm, incluyendo una porción de la pared vesical subyacente	B
• RTUV en fracciones (incluyendo tejido muscular) para tumores mayores	B
• Biopsias de urotelio con aspecto anormal, biopsias de mucosa normal en caso de citología positiva o cuando el tumor no es de aspecto papilar	C
• Biopsia de la uretra prostática en caso de tumor de cuello vesical, cuando hay presencia o sospecha de CIS , o ante la presencia de anomalías visibles en uretra prostática	C
• 2ª RTUV a las 2-6 semanas tras la 1ª cuando ésta fue incompleta o se detectó T1 o tumor de alto grado	B
• El informe de anatomía patológica debería especificar el grado, profundidad de la invasión tumoral y si la muestra incluye lámina propia y músculo	C

RTUV: *resección transuretral vesical*, CIS: *carcinoma in situ*, TAC: *tomografía axial computerizada*

Tabla 2.14. Recomendaciones AEU 2008 para el seguimiento de los Ta-T1

Grado de riesgo	Actitud	Grado de recomendación
Tumores de bajo riesgo de recurrencia y progresión	Cistoscopia a los 3 meses. Si negativa, repetir a los 9 meses y posteriormente de forma anual hasta los 5 años.	B
Tumores de alto riesgo de progresión	Cistoscopia a los 3 meses. Si negativa, repetir cada 3 meses durante 2 años, cada 4 meses en el tercer año, cada 6 meses en el cuarto, y anualmente desde esa fecha. También se recomienda una exploración anual del tracto urinario superior	B
Tumores de riesgo intermedio de progresión	Seguimiento intermedio entre ambas modalidades anteriores, adaptada a los factores personales y subjetivos.	B

Tabla 2.15. Recomendaciones AEU 2008 para la evaluación inicial del cáncer vesical presumiblemente invasor.

Recomendación	Grado de recom.
• Ecografía renal y vesical, UIV o TAC previo a RTUV	B
• Cistoscopia con descripción del tumor (localización, tamaño, número y aspecto) y de las alteraciones de la mucosa. Se recomienda dibujar un diagrama de la vejiga.	C
• RTUV de una pieza para tumores < 1 cm, incluyendo una porción de la pared vesical subyacente	B
• RTUV en fracciones (incluyendo tejido muscular) para tumores mayores	B
• Biopsias de urotelio con aspecto anormal, biopsias de mucosa normal en caso de citología positiva o cuando el tumor no es de aspecto papilar o en caso de fluorescencia en DFD	
• Biopsia de la uretra prostática en caso de tumor de cuello vesical, cuando hay presencia o sospecha de CIS, o ante la presencia de anomalías visibles en uretra prostática	C
• 2ª RTUV a las 2-6 semanas tras la 1ª cuando ésta fue incompleta o se detectó T1 o tumor de alto grado	B
• El informe de anatomía patológica debería especificar el grado, profundidad de la invasión tumoral y si la muestra incluye lámina propia y músculo	C

*UIV: urográfico intravenoso, RTUV: resección transuretral vesical, CIS: carcinoma in situ, TAC: tomografía axial computerizada, DFD: diagnóstico fotodinámico

Tabla 2.16. Recomendaciones AEU 2008 para la estadificación del cáncer invasor de muscular.

Recomendación	Grado de recomendación
<ul style="list-style-type: none"> Para una estadificación óptima, tanto RNM con realce de contraste o multidetector- TAC con realce de contraste se recomienda en pacientes subsidiarios de tratamiento radical 	B
<ul style="list-style-type: none"> Para pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer vesical invasor de músculo, multidetector- TAC de tórax, abdomen y pelvis es la forma óptima de estadiaje, incluyendo multidetector-row TAC urograma para el estudio completo de tracto urinario superior. Si el multidetector- TAC no está disponible, el urograma de excreción y la radiografía de tórax son alternativas (aunque de menor utilidad). 	B

RNM: resonancia nuclear magnética, TAC: tomografía axial computerizada

Tabla 2.17. Recomendaciones AEU 2007* para el diagnóstico, estadificación y seguimiento del cáncer vesical con invasión muscular y metastásico.

Evaluaciones clínicas obligatorias

Diagnóstico y estadificación

- RTUV y exploración bimanual
- Biopsia del tumor, de la uretra prostática y del cuello vesical
- Radiografía de tórax
- Urografía intravenosa o ecografía

Después de cistectomía (a intervalos de 3 a 4 meses)

- Exploración física, análisis de orina, determinación de creatinina en sangre y gasometría, ecografía abdominal y radiografía de tórax

Después de la radioterapia

- Cistoscopia, citología urinaria, TAC de pelvis, ecografía abdominal, radiografía de tórax

RTUV: resección transuretral vesical, TAC: tomografía axial computerizada

**Guía de bolsillo AEU 2007*

2.5.3.d. Utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico y seguimiento del cáncer vesical

En este apartado pasaremos a analizar el papel que desempeña la radiografía de tórax tanto en el diagnóstico inicial, como en la estadificación y posterior seguimiento del cáncer vesical. Para ello resumiremos las indicaciones de las principales GPC.

En lo que se refiera a cáncer vesical no invasor de muscular, existe unanimidad en las principales GPC revisadas, y en ningún caso se indica la realización de radiografía de tórax como parte del diagnóstico inicial o posterior seguimiento del paciente^{115,117-120,122}. Ver Tablas 2.13 y 2.14.

La controversia aparece cuando nos referimos al cáncer vesical invasor de muscular o metastásico. La primera paradoja se observa cuando se analizan las recomendaciones propuestas por la AEU en sus guías de 2007 y 2008. Así, en la Guía de Bolsillo para el cáncer con invasión muscular y metastásico, la radiografía de tórax aparece recomendada no sólo para el diagnóstico y estadificación iniciales (*evaluación obligatoria*), sino también en el posterior seguimiento tanto en caso de cistectomía como de radioterapia con intención curativa, planteando su realización cada 3 ó 4 meses en el primer caso¹⁴¹. Ver Tabla 2.17.

Las recomendaciones en este sentido no aparecen reflejadas en la GPC 2008 de AEU para el cáncer vesical invasor o metastásico, planteándose (con un nivel de recomendación D) que el seguimiento debe estar basado en la historia clínica y examen físico, con la solicitud de pruebas de imagen (se hace referencia sólo a radiología ósea) en caso de que se considere indicado¹⁴⁴ (Tablas 2.15 y 2.16).

En nuestra opinión, el hecho de que los autores principales de ambas publicaciones sean diferentes no justificaría en principio la variabilidad de recomendaciones en una GPC emitida por el mismo organismo y con una ambición de difusión transnacional.

En el caso de Asociación Americana de Urología no existe recomendación específica de radiografía de tórax en el abordaje inicial de estos pacientes ni en el seguimiento de los mismos; independientemente del grado histológico y del pronóstico a priori de la enfermedad¹⁴².

La Sociedad Andaluza de Urología por su parte, recomienda el empleo de radiografía de tórax como parte del seguimiento del cáncer invasor o metastásico tras cistectomía; planteando la realización de radiografía cada 6 meses entre el 2º y 3er años de seguimiento y 1 vez al año en el 4º y 5º años¹⁴⁶.

Otros autores también plantean las dudas suscitadas por la utilidad de la radiografía de tórax como parte del seguimiento en el paciente con cáncer vesical invasor sin clínica sugerente¹⁵⁵.

Tampoco otras sociedades científicas o las guías de consenso publicadas por diferentes AETS incluyen la radiografía de tórax como prueba diagnóstica para el diagnóstico inicial o seguimiento del cáncer vesical en ninguno de sus estadios¹¹ (Tabla 2.18).

Tabla 2.18. Recomendaciones de los principales agentes sobre el empleo de la radiografía de tórax en el cáncer vesical

Sociedad, AETS, Grupo de Consenso	Población	Indicación de radiografía de tórax	Alternativa para el diagnóstico
Haute Autorité de Santé (HAS) 2009	Cáncer vesical: seguimiento de tumor no invasivo	No indicada	Ninguna

Radiografía de tórax en el cáncer vesical. Interrogantes

1. Si existe un consenso generalizado para la no indicación de radiografía de tórax como parte del proceso diagnóstico y de seguimiento del cáncer vesical no invasivo: ¿Debemos solicitarla nosotros en la consulta de preanestesia como parte del estudio preoperatorio en pacientes en los que no existe indicación de solicitud de RTPO por otros motivos?
2. En el caso del cáncer vesical invasor de muscular o metastásico (en el que parece existir mayor grado de controversia sobre la conveniencia o no de solicitar radiografía de tórax como parte del proceso de seguimiento de la enfermedad): ¿Debe ser la consulta de preanestesia el lugar idóneo para su solicitud? ¿O debería ésta hallarse enmarcada en una estrategia multidisciplinar de seguimiento del paciente con cáncer invasor?

2.5.4. Radiografía de tórax en el estudio preoperatorio

Como ya adelantamos en el apartado 1.1. del presente trabajo, en la revisión que hemos efectuado sobre la indicación de radiografía de tórax en el estudio preoperatorio, debemos destacar como primer hallazgo la variabilidad en los resultados encontrados, medidos éstos en términos de indicación de RTPO en población adulta (edad ≥ 18 años) para cualquier grupo de edad, de comorbilidad concomitante y tipo de cirugía.

En este sentido, tanto las revisiones sistemáticas publicadas, como las recomendaciones de paneles de expertos, sociedades científicas y AETS varían en las indicaciones y en el grado de recomendación para la solicitud de RTPO, aunque también es cierto que prácticamente todas coinciden en la idea común de limitar la petición rutinaria de pruebas complementarias preoperatorias, especialmente en pacientes sanos pendientes de cirugía reglada^{4-8,156}.

En este punto es importante señalar la diferencia en los criterios de solicitud de RTPO entre las distintas GPC generadas por las principales AETS en función de su fecha de publicación. De esta forma, en la mayoría de las GPC publicadas en los últimos 10 años destaca el cuestionamiento de la solicitud rutinaria e indiscriminada de la prueba sin una indicación clara que lo justifique^{4-8,156}, mientras que en las GPC publicadas en la década anterior se incluían indicaciones de RTPO en el paciente sano en base a criterios no funcionales como lugar de procedencia^{10,12}, edad⁹, grado de obesidad⁹ o grado de tabaquismo⁹.

Las revisiones publicadas hasta la fecha no hacen referencia a esta diferencia de criterios en base a la *variable año de publicación*, y aunque a priori podríamos conjeturar que en una década de diferencia se han generado evidencias suficientes como para apoyar una indicación más restrictiva de petición de la prueba, lo cierto es que las evidencias existentes

en el momento actual siguen siendo insuficientes como para respaldar esta teoría. Desde nuestro punto de vista, este anacronismo es más probablemente fruto del resultado del trabajo intrínseco de los paneles de expertos que conforman cada grupo de trabajo; y dado que el nivel de evidencia que apoya la práctica totalidad de las publicaciones es de grado C-D y fruto del consenso, la posibilidad de variaciones en base a criterios subjetivos sería una consideración no desdeñable.

En lo referente a las indicaciones de solicitud de la prueba propuestas por las diferentes sociedades científicas, la variabilidad es mayor, existiendo mayor heterogeneidad a la hora de considerar cuando la RTPO está indicada, no existiendo unanimidad en este sentido ni siquiera para el paciente sano asintomático^{13,14,16,18,19}. Ver Tabla 2.23.

A continuación pasamos a resumir las principales indicaciones de RTPO publicadas por algunas de las principales AETS⁴⁻⁸, así como paneles de expertos, sociedades científicas y revisiones sistemáticas de la literatura.

2.5.4.a. Agencias de Evaluación de las Tecnologías Sanitarias, guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas

A continuación resumimos las recomendaciones sobre la solicitud de RTPO planteadas por las principales AETS (Tablas 2.19 a 2.22). Destacan, por su nivel de difusión, las recomendaciones de la guía NICE (Tablas 2.19 a 2.21), basadas en el consenso alcanzado por dos paneles de expertos. Ejemplos del grado de cirugía se reflejan en la Tabla 2.4 (pág. 60).

Tabla 2.19. Recomendaciones para la petición de RTPO en cirugía reglada. Guía NICE 2003.

Grado de Cirugía	ASA 1			ASA 2			ASA3	
	Edad	RTPO	Comorbil.	Edad	RTPO	Comorbil.	Edad	RTPO
Grado 1	Cualquier edad	No	CV/P	<40 años	No	CV/P	Cualquier edad	C
				≥40 años	C			
			Renal	< 80 años	No	Renal	< 60 años	No
				≥ 80 años	C		≥ 60 años	C
Grado 2	Cualquier edad	No	CV/P	Cualquier edad	C	CV/P	Cualquier edad	C
			Renal	< 60 años	No	Renal	Cualquier edad	C
				≥ 60 años	C			
Grado 3	< 60 años	No	CV/P	Cualquier edad	C	CV/P	Cualquier edad	C
	≥ 60 años	C						
			Renal	Cualquier edad	C	Renal	Cualquier edad	C
Grado 4	< 60 años	No	CV/P	Cualquier edad	C	CV	< 60 años	C
							≥ 60 años	Sí
						P	Cualquier edad	C
			Renal	Cualquier edad	C			
	≥ 60 años	C	Renal	Cualquier edad	C			
CCV	Sí			Sí			Sí	

#C: el valor de la prueba no está definido y puede depender de característica específicas del paciente.

indica que los dos grupos de expertos responsables de sendos consensos, no llegaron a un acuerdo sobre la conveniencia o no de realizar la prueba.

CCV: cirugía cardiovascular, CV: patología cardiovascular, P: patología pulmonar

Tabla 2.20. Grados de recomendación en función del consenso de expertos. Guía NICE 2003

Recomendación	Definición	Nivel de consenso
Sí	Recomendado	Los 2 paneles de expertos llegaron al consenso de que la prueba es apropiada
No	No recomendado	Los 2 paneles de expertos llegaron al consenso de que la prueba no es adecuada
C	El valor de la prueba no está definido y puede depender de característica específicas del paciente.	No se llegó a consenso o acuerdo en al menos uno de los paneles (el consenso a favor o en contra pudo haberse alcanzado en 1 de los grupos)

Tabla 2.21. Recomendaciones Guía NICE 2003 por grupos ASA, grado de cirugía y comorbilidad

Grado ASA(A), grado de cirugía(G) y comorbilidad	Edad (años)			
	16-40	>40-60	>60-80	>80
A1G1	No	No	No	No
A1G2	No	No	No	No
A1G3	No	No	C	C
A1G4	No	No	C	C
A1Neurocirugía	No	No	C	C
A1 Cirugía cardiovascular	Sí	Sí	Sí	Sí
A2G1 ECV	No	C	C	C
A2G2 ECV	C	C	C	C
A2G3 ECV	C	C	C	C
A2G4 ECV	C	C	C	C
A3G1 ECV	C	C	C	C
A3G2 ECV	C	C	C	C
A3G3 ECV	C	C	C	C
A3G4 ECV	C	C	Sí	Sí
A2G1 ER	No	C	C	C
A2G2 ER	C	C	C	C
A2G3 ER	C	C	C	C
A2G4 ER	C	C	C	C
A3G1 ER	C	C	C	C
A3G2 ER	C	C	C	C
A3G3 ER	C	C	C	C
A3G4 ER	C	C	C	C
A2G1 PR	No	No	No	C
A2G2 PR	No	No	C	C
A2G3 PR	C	C	C	C
A2G4 PR	C	C	C	C
A3G1 PR	No	No	C	C
A3G2 PR	C	C	C	C
A3G3 PR	C	C	C	C
A3G4 PR	C	C	C	C

C (considerar); se desconoce la utilidad de realización de la prueba, y puede depender de las características específicas de cada paciente.

ECV: enfermedad cardiovascular, ER: enfermedad respiratoria, PR: patología renal

Tabla 2.22. Indicaciones de RTPO según las AETS distintas al NICE

AETS	Indicación RTPO	Alternativa diagnóstica
Agencia de Evaluación Tecnología y Recerca Médicas 2008 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los pacientes en los que la historia clínica, anamnesis y exploración física indiquen expresamente la realización de RT - Todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca - Existen dudas en la indicación para pacientes edad \geq 60 años ASA1 intervenidos de cirugía mayor y neurocirugía 	
Haute Autorité de Santé (Service évaluation des actes professionnels) 2009 ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> - Para cualquier grupo de edad sin patología (excepto en cirugía cardiorádica y trasplante de órganos) 	No recomendada Ninguna
	<ul style="list-style-type: none"> - Para cualquier grupo de edad con patología cardiopulmonar estable (excepto en cirugía cardiorádica y trasplante de órganos) 	No recomendada Ecocardiograma-doppler si indicado ¹
	<p>Fuera del periodo perioperatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión, Insuficiencia cardíaca crónica y miocardiopatías en seguimiento periódico - Disección aguda de aorta torácica y aneurisma aórtico ambos con diagnóstico confirmado 	No recomendada Ninguna Ninguna
Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI) 2008 ⁶	-Pacientes con signos o síntomas que sugieren la presencia de enfermedad cardiopulmonar de nuevo diagnóstico o la inestabilización de patología previa	
Oficina Vasca para la Evaluación de las Tecnologías Sanitarias(OSTEBA) 1994 ⁹	- Mayores de 60 años, fumadores > 20 cigarrillos/día, neumopatía crónica, patología traqueal, cardiovascular, tiroidea, neoplásica, inmunodepresión, obesidad	
Agence Nationale pour le Developement de l'Evaluation Medicale (ANDEM) 1992 ¹²	<ul style="list-style-type: none"> -Inmigrantes de países en vías de desarrollo sin RT en los 12 meses anteriores -Síntomas de patología respiratoria aguda, patología cardiopulmonar, riesgo de metástasis 	

The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU) 1989 ¹⁰	-Inmigrantes de países en vías de desarrollo sin RT en los 12 meses anteriores -Síntomas de patología respiratoria aguda, patología cardiopulmonar, riesgo de metástasis
--	---

1:Según las indicaciones descritas en el informe HAS de evaluación de ecocardiograma-doppler transtorácico

RT: radiografía de tórax

2.5.4.b. Recomendaciones de Sociedades Científicas

A continuación resumimos las recomendaciones sobre la solicitud de RTPO planteadas por las principales Sociedades Científicas de nuestro entorno.

Tabla 2.23. Resumen de la indicación de RTPO según las principales sociedades científicas

Sociedad/Asociación	Año	Tipo de paciente	Tipo de Cirugía	Indicación RTPO	Periodo de validez
SEDAR (Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación) ¹⁹	1995	ASA 1	No se diferencia	- ≥ 65 años - fumadores > 20 cigarros/día - Obesos (no especifica IMC)	No especificado
AEC (Asociación Española de Cirugía), consensuadamente con la SEDAR ¹⁸	2001	Pacientes asintomáticos (no especifica grado ASA)	No se diferencia	- ≥ 60 años - fumadores ≥ 20 cigarros/día - Obesos (IMC >30)	6 a 12 meses
		Pacientes sintomáticos (no especifica grado ASA)	No se diferencia	- Patología respiratoria o cardiovascular - Neoplasias evolucionadas - Enfermedad sistémica con posible afectación torácica	3 meses

Sociedad/Asociación	Año	Tipo de paciente	Tipo de Cirugía	Indicación RTPO	Periodo de validez
ASA (American Society of Anesthesiologists) ¹⁷	2002	No especificado	No se diferencia	Considerar (aunque no es criterio de indicación inequívoca) en caso de presencia de alguno de los siguientes: - tabaquismo (no cuantifica grado) - EPOC - Infección respiratoria de vías altas reciente - Enfermedad cardiológica	6 meses si las condiciones clínicas del paciente no se han modificado
SIAARTI (Sociedad Italiana de Anestesiología, Reanimación y Terapia Intensiva) ¹⁶	2004	No especificado	No se diferencia	- fumadores \geq 20 cigarros/día durante 20 años o ex-fumadores desde hace menos de 10 años (no cuantifica grado) - ASA 4 patología aguda y crónica cardiovascular y/o respiratoria - Neoplasia maligna - Radioterapia torácica en los 6 meses previos - Inmunodepresión - Procedencia de áreas endémicas de patología infecciosa (no especifica cuáles) - Discapacidad severa y/o dificultad para registrar la historia clínica	6 meses si las condiciones clínicas del paciente no se han modificado
ACR (American College of Radiology) ¹⁵	2006	No especificado	No se diferencia	- Hallazgos de patología cardiopulmonar aguda en historia o exploración - Enfermedad crónica cardiopulmonar en pacientes > 65 años sin RT en los 6 meses previos disponible	6 meses si las condiciones clínicas del paciente no se han modificado

Sociedad/Asociación	Año	Tipo de paciente	Tipo de Cirugía	Indicación RTPO	Periodo de validez
SCARTD (Sociedad Catalana de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor. SAP:Sección de Evaluación Preoperatoria) ¹⁴	2006- 2007	ASA ≤ 3	Excluida cirugía cardiaca, torácica e intracraneal	- > 60 años cirugía grado 3 - EPOC - Neoplasia - Fumador importante de muchos años de consumo (no cuantifica el grado) y clínica respiratoria - Todo el colectivo de Inmigrantes independientemente de la edad y la presencia o no de comorbilidad Valorar en: - Obesidad mórbida - patología tiroidea	

RT: radiografía de tórax

Controversias sobre la solicitud de radiografía de tórax preoperatoria en cirugía programada. Resumen

1. Hemos observado una diferencia entre las indicaciones planteadas por las sociedades científicas con respecto a las planteadas por las agencias de evaluación de las tecnologías sanitarias, siendo estas últimas más restrictivas.
2. Todas las recomendaciones planteadas cuentan con un escaso nivel de evidencia y un grado D.
3. La guía NICE recomienda la RTPO en:
 - pacientes adultos de cualquier edad y grado ASA que se someten a cirugía cardiovascular
 - pacientes con edad ≥ 60 años, ASA3 con patología cardiovascular que se someten a cirugía grado 4.

2.6. Riesgo de las radiaciones ionizantes

El planteamiento de nuestro trabajo no está basado originalmente en el cuestionamiento de una prueba complementaria en términos de seguridad frente a sus posibles efectos indeseables. Es decir, no cuestionamos el empleo de la radiografía de tórax en preanestesia en función de los efectos secundarios de las radiaciones ionizantes, sino que pretendemos basarnos en el concepto de “utilidad clínica” para discutir la conveniencia o no de realización de la prueba. En este sentido, no hemos incluido en nuestro diseño a priori, ni en el análisis a posteriori, el estudio de la variable *radiación ionizante soportada por el paciente* (dosis individual) o *radiación ionizante soportada por la comunidad* (dosis colectiva), en tanto en cuanto asumimos el precepto de que una prueba complementaria del tipo que sea, al igual que cualquier intervención en salud, conlleva siempre asociada una serie de efectos secundarios, en muchas ocasiones no deseables, que son generalmente consustanciales a las características intrínsecas de la técnica, y por ello inevitables, pero que son asumidos por todos los vectores implicados en el proceso de atención sanitaria en base al estado del conocimiento en cada momento.

Nuestro planteamiento será evaluar la adecuación o no de la realización de una prueba diagnóstica en función de criterios clínicos, asumiendo subsidiariamente tanto los beneficios como los posibles costes en términos económicos o de efectos secundarios, y en este sentido nos atendremos a las recomendaciones de los organismos reguladores como The International Commission on Radiological Protection (ICRP), que en el caso de la exposición radiológica en el ámbito médico, considera no apropiado plantear limitaciones al uso de radiaciones ionizantes cuando la indicación de la exploración está justificada clínicamente¹⁵⁷.

No obstante, creemos pertinente como parte de la Introducción al presente trabajo, efectuar una aproximación al fenómeno del empleo de las técnicas diagnósticas radiológicas

desde la perspectiva de sus efectos colaterales, en términos de consecuencias individuales y colectivas de las radiaciones ionizantes absorbidas. En este sentido, resumiremos a continuación los aspectos esenciales de concepto, epidemiología, efectos secundarios y recomendaciones generales sobre el asunto.

2.6.1. Empleo de las radiaciones ionizantes en medicina

El empleo de radiaciones ionizantes en el ámbito sanitario (radiaciones médicas) es responsable de aproximadamente el 95% de la exposición humana a radiaciones generadas por el hombre, aunque la principal fuente de radiaciones que soportamos sigue siendo la propia naturaleza¹⁵⁸.

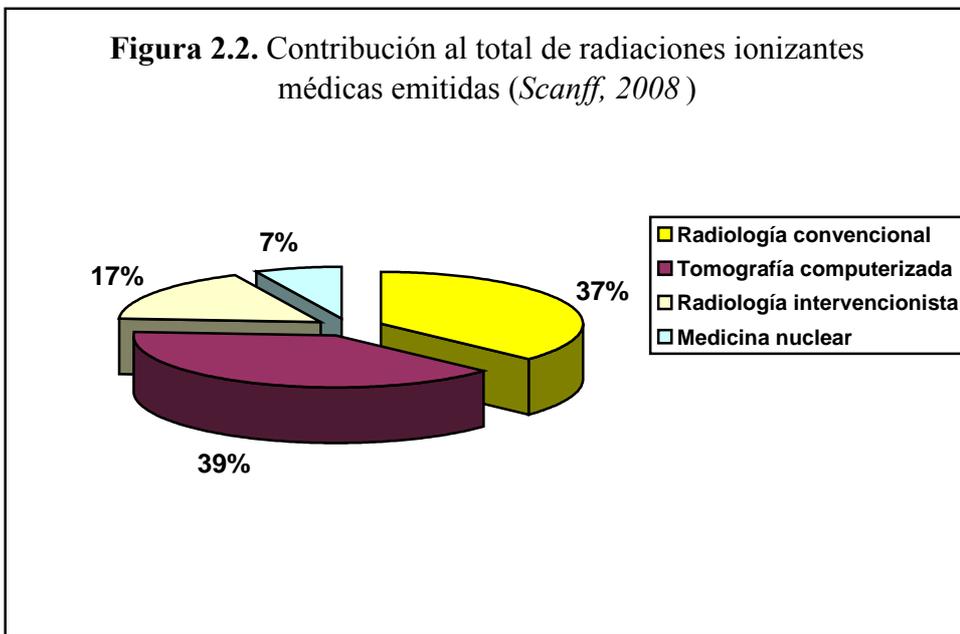
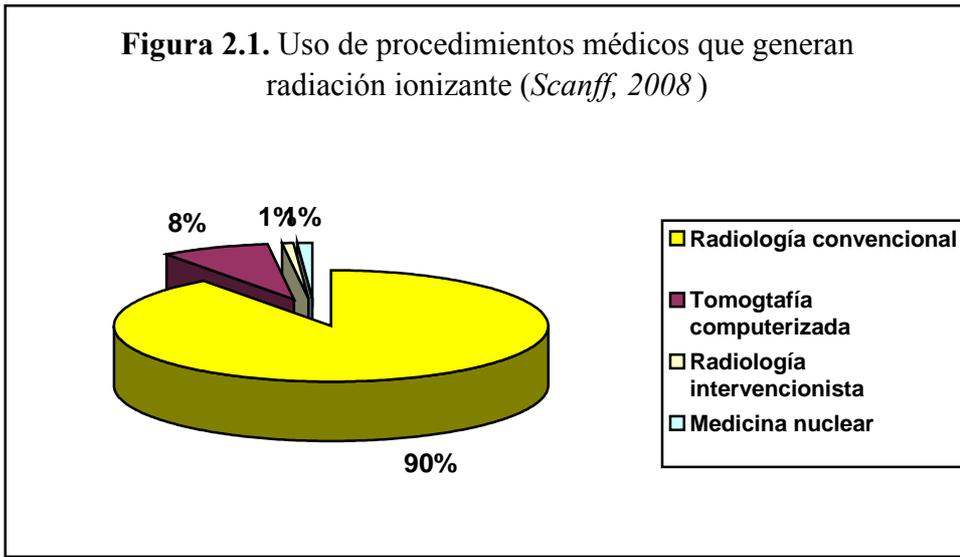
Entre las radiaciones de origen no-humano se incluyen las procedentes del sol y del espacio exterior (radiaciones cósmicas), y las generadas por nuestro propio planeta (incluyendo nuestro propio organismo y nuestras fuentes de alimentación), constituyendo estas últimas el origen de la mayor cantidad de radiación que soportamos¹⁵⁸.

De las radiaciones de origen humano, la principal contribución procede de las técnicas diagnósticas radiológicas. Mettler et al, encuentran en la tomografía computerizada (TAC) el agente responsable de aproximadamente el 50% del total de la dosis colectiva de radiaciones médicas soportada por la población estadounidense, seguida de las radiaciones originadas por las técnicas de medicina nuclear, con una contribución aproximada del 26%¹⁵⁹.

Scanff et al, comunican resultados similares en su estudio sobre la población francesa, con una distribución en el reparto de las radiaciones médicas soportadas por la población liderado por la TAC (39% de la dosis colectiva), seguido por la radiografía convencional (37%) y por la medicina nuclear y radiología intervencionista (24%)¹⁶⁰. Ambos autores reflejan el peso relativo de las diferentes técnicas radiológicas sobre el total de las radiaciones

generadas. Así, Scanff et al plantean que el 90 % de las técnicas realizadas durante el periodo estudiado fueron procedimientos convencionales (radiografías simples, mamografías, tránsitos digestivos o urografías), contribuyendo éstas a un tercio de la radiación generada frente a la TAC (8% de los procedimientos con una contribución del 39% de la radiación).

Ver Figuras 2.1 y 2.2.



En cualquier caso, lo que la mayoría de autores reflejan es un incremento significativo de la cantidad de radiación médica generada en las últimas décadas, fruto del avance en las técnicas diagnósticas, del incremento poblacional, del alargamiento de la esperanza de vida y del aumento en general de la frecuentación de estas técnicas diagnósticas y terapéuticas¹⁵⁸⁻¹⁶⁰. Autores como Mettler, afirman que la exposición colectiva a radiaciones ionizantes de origen médico en determinadas poblaciones es en la actualidad muy similar a la de origen natural¹⁵⁹.

En el caso de las radiaciones procedentes de técnicas radiológicas diagnósticas, el incremento de la tasa total de radiaciones tiene una incuestionable relación con los cambios en la práctica clínica de los últimos años; y cuando analizamos el empleo de técnicas de imagen en las últimas dos décadas, se observa una disminución significativa en el uso de la radiología convencional, con descensos en el número de técnicas por habitante y año, frente a un incremento en el empleo de la TAC mayor del 200%¹⁶⁰; con un aumento global en la tasa de radiaciones médicas per cápita en las últimas dos décadas que oscila entre el 50 y el 600%^{158,159}.

2.6.2. Efectos de las radiaciones ionizantes

La radiación consiste en el fenómeno de propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas. Aquellas radiaciones que tienen la suficiente energía como para ionizar la materia, se denominan radiaciones ionizantes.

La emisión de radiaciones ionizantes puede provenir de átomos radiactivos (átomos con núcleos inestables cuyo número de neutrones resulta escaso o excesivo y en los que los enlaces nucleares se transforman en busca de configuraciones más estables, liberando energía asociada a la radiación emitida), o bien de generadores artificiales, que mediante la aplicación de campos electromagnéticos intensos, consiguen acelerar (de forma positiva o negativa)

partículas elementales (electrones, positrones o protones), que en sí mismas resultan radiaciones ionizantes. Este es el caso de los rayos X.

A su paso por la materia, la radiación ionizante puede interactuar de diferentes maneras, y aunque la explicación de este aspecto excede los objetivos del presente trabajo, sí debemos señalar que este fenómeno es el responsable tanto de las aplicaciones clínicas de las radiaciones, como de sus efectos secundarios.

La absorción de radiación por la materia viva se caracteriza por el depósito de energía en el medio a través de dos procesos fundamentales: la excitación atómica y la ionización, generando cambios en los átomos que pueden provocar alteraciones en la estructura de las moléculas que los contienen.

Para determinar los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes debe cuantificarse la cantidad de dosis recibida en el órgano o tejido (Dosis absorbida), y para ello se emplea como unidad de medida el Julio por kilogramo (J/kg) o “Gray”(Gy). Cuando estudiamos diferentes tipos de radiación ionizante empleamos una medida de equivalencia, el Sievert (Sv), correspondiente a la dosis media absorbida por un órgano o tejido multiplicada por un factor de ponderación (Dosis equivalente). En el caso de las radiaciones ionizantes empleadas en medicina, a este factor de ponderación le corresponde el valor de la unidad, por lo que la dosis absorbida corresponderá a la dosis equivalente.

Habitualmente en el ámbito de la seguridad radiológica suele emplearse el concepto de “Dosis efectiva”, que sería la suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos del cuerpo¹⁶¹. Su unidad de medida es el Sievert.

Por razones prácticas, en el ámbito clínico se emplean habitualmente submúltiplos de las unidades antes mencionadas: miliGray (mGy) y miliSievert (mSv)¹⁶².

Podemos dividir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes fundamentalmente en dos grupos¹⁵⁷:

1. Efectos determinísticos (reacciones tisulares)

Entendemos por determinísticos, aquellos fenómenos que responden fundamentalmente a una relación causa-efecto. Son los derivados de la muerte celular por radiaciones elevadas y correspondería a los efectos somáticos agudos. Son fenómenos dosis-dependiente observables en el caso de exposición a niveles de radiación muy elevados, como en caso de accidentes nucleares graves o de guerra nuclear. En el ámbito de la medicina se asocian al uso de radioterapia, una de cuyas finalidades es precisamente la destrucción tisular controlada.

En el caso del uso de dosis bajas y controladas de radiación, como ocurre durante el empleo de las técnicas radiológicas diagnósticas, incluyendo la radiografía torácica, no se ha establecido asociación con la aparición de efectos determinísticos, por lo que nosotros no entraremos a analizar la incidencia de los mismos en nuestro trabajo.

2. Efectos estocásticos (cáncer y efectos heredables)

Entendemos por estocásticos, aquellos fenómenos que vienen determinados fundamentalmente por el azar. Incluimos en este grupo el daño molecular producido por la radiación a nivel de las cadenas de ácido desoxirribonucleico (DNA), lo que puede dar origen a transformaciones celulares y procesos de malignización, o a daño sobre las células germinales gonadales, con la probabilidad aumentada de efectos hereditarios. En el resultado final de este proceso influyen variables de diversa índole, entre otras aquellas relacionadas con el huésped, por lo que es difícil establecer una relación dosis-respuesta clara; y aunque se acepta que la probabilidad de aparición del efecto aumenta al aumentar la dosis absorbida, la

gravedad del mismo parece ser independiente de aquella, el ejemplo más claro lo encontramos en los procesos cancerosos¹⁶¹.

El efecto de las radiaciones a dosis bajas sobre la incidencia de cáncer o defectos hereditarios continúa no obstante, siendo objeto de debate en la actualidad. El principal inconveniente reside en que las poblaciones estudiadas en los trabajos más relevantes estaban constituidas por individuos que habían recibido dosis de radiación superiores a las habituales en la actividad profesional o la vida cotidiana, por lo que las conclusiones extraídas de poblaciones sometidas a niveles altos de radiación se han extrapolado a poblaciones expuestas a dosis bajas de radiación. Aunque discutible, los organismos reguladores han optado por una actitud prudente y asumen que el riesgo de efectos estocásticos se incrementa con el aumento de las dosis recibidas, admitiendo, no obstante, que ese riesgo por unidad de dosis absorbida se reduce cuando la dosis de radiación se recibe lentamente, esto es, a lo largo de semanas, meses o años, como generalmente ocurre en el ámbito de las radiaciones médicas diagnósticas^{161,163}. En cualquier caso no están demostrados efectos estocásticos con irradiaciones por debajo de los 100 mSv de dosis efectiva, y los niveles de irradiación a los que nos encontramos expuestos por el uso de técnicas radiológicas diagnósticas están indudablemente por debajo de dichos límites (ver Tabla 2.24). De esta forma, se estima que la cantidad de radiación efectiva absorbida cuando nos sometemos a una radiografía de tórax es de aproximadamente 0,02-0,05 mSv, y en el caso de una TAC de cráneo de aproximadamente 2,8 mSv. A continuación exponemos algunos ejemplos de las dosis de radiación efectiva de distinto origen recibidas por habitante. En todos los casos se muestran valores por debajo de los límites de radiación permitidos.

Tabla 2.24. Nivel de irradiación estimado en función de la fuente

Fuente de radiación	Cantidad de radiación (per cápita) (mSv)
Dosis anual media procedente de la industria nuclear en España*	0,001
Dosis media anual per cápita en España*	3,5
Dosis media anual per cápita mundial*	2,5
Dosis media anual per cápita procedente de radiaciones médicas (en países desarrollados)**	1,0
Radiaciones médicas **	Cantidad de radiación (por procedimiento)
Radiografía de tórax	0,02-0,05
Mamografía	0,1
TAC craneal	3,0
TAC completo	7,0-10,0
Estudio nuclear del tiroides	1,0-2,0
Estudio nuclear óseo	3,3-4,4
PET ósea	7,0

**Consejo de Seguridad Nuclear, Memoria anual 1998¹⁶⁴. ** UNSCEAR 2000¹⁵⁸.*

2.6.3. Limitación de dosis

Dados los potenciales efectos adversos individuales y colectivos asociados al empleo de radiaciones ionizantes en sus diferentes modalidades, su utilización se halla sometida a regulaciones nacionales y transnacionales con la finalidad de promover un uso seguro.

En nuestro medio, tanto a nivel europeo como español, existen normativas dirigidas a señalar las dosis máximas admisibles por la población, los niveles máximos de contaminación permitidos y los principios fundamentales de vigilancia sanitaria de los trabajadores. El Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM) ha emitido sucesivas Directivas de obligado cumplimiento para los estados miembros; y en España, el Real Decreto 783/2001 de 6 de Julio de “Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes” establece las normas relativas a la protección de los trabajadores y del público contra los riesgos de las radiaciones ionizantes¹⁶⁵.

Los datos sobre niveles máximos de exposición permisibles tanto para trabajadores expuestos como para la población general se resumen en la Tabla 2.25. La finalidad de estos valores publicados por los organismos reguladores es tratar de garantizar que no se alcancen límites inaceptables de riesgo para sufrir daños en la salud.

Tabla 2.25. Límites anuales de dosis para los trabajadores expuestos y el público definidos por la Directiva Europea 96/29 (EURATOM) y el Real Decreto 783/2001 en España¹⁶⁵.

		Dosis efectiva (mSv)
Trabajadores expuestos	General	100 mSv en 5 años con dosis máxima anual de 50 mSv
	Mujeres gestantes (dosis al feto)	1 mSv desde el conocimiento de su estado hasta el final del embarazo
	Público general	1 mSv

Debemos señalar que los principios generales que rigen estas normativas se sustentan en dos conceptos esenciales:

1. Que las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones potenciales deben mantenerse en los niveles más bajos posibles, siguiendo el principio de ALARA, del inglés “As Low as Reasonably Achievable”.
2. Que la suma de las dosis recibidas procedentes de las prácticas pertinentes no sobrepase los límites de dosis establecidos salvo en los siguientes casos:
 - a. La exposición de personas en el ámbito de su propio diagnóstico o tratamiento médico.
 - b. La exposición deliberada y voluntaria para ayudar o aliviar a pacientes en diagnóstico o tratamiento médico.
 - c. La exposición de voluntarios que participen en programas de investigación médica y biomédica.

De hecho, una de las recomendaciones básicas que plantean los organismos reguladores al considerar el empleo de radiaciones ionizantes con fines diagnósticos o terapéuticos es precisamente evitar las restricciones en el nivel de radiación en aquellos pacientes en los que existe una indicación justificada, puesto que esta actitud podría conllevar más riesgos que beneficios¹⁵⁷.

Precisamente, existen una serie de características específicas en lo que a la exposición de los pacientes a radiaciones médicas se refiere, que le confieren a esta relación unas peculiaridades concretas: se trataría de exposiciones deliberadas y voluntarias en las que, aunque la intención del usuario no es la de recibir los efectos deletéreos de la radiación, si lo es recibir los beneficios que se le suponen, y en este acto de “contratación de efectos” se asumirían los posibles riesgos consustanciales al empleo de la técnica. En este sentido, es esencial que ante el empleo de un procedimiento con repercusiones individuales y colectivas de alcance en términos de salud poblacional y de costes económicos, sociales y medioambientales, la adecuación en su utilización necesite estar ampliamente justificada.

La ICRP establece tres niveles de justificación de la práctica radiológica en medicina¹⁵⁷:

- a. Nivel general: se acepta que el “uso apropiado” de la radiación en medicina produce más beneficio que daño a la sociedad. La ICRP no entra a definir lo que se considera “uso apropiado”, entendemos que asumiendo que debe ser el colectivo médico el que determine la adecuación o no del empleo de una técnica concreta al amparo de unas indicaciones claras y bien establecidas.
- b. Nivel de diagnóstico o tratamiento: un procedimiento radiológico específico, con un objetivo concreto, debe estar definido y justificado. A este nivel adquiere relevancia el proceso de justificación de la técnica, que será responsabilidad del

nivel científico (grupos de expertos, paneles de trabajo, sociedades científicas o agencias de evaluación), y siempre en base al estado contemporáneo del conocimiento.

- c. Nivel individual: la aplicación de un procedimiento a un individuo debería estar justificada en cada caso concreto. Habitualmente no es necesario este tercer nivel de justificación individual cuando existe un consenso científico general sobre una técnica que no implica riesgos elevados de exposición radiológica, como ocurre en la mayoría de los casos de irradiación diagnóstica (a excepción de la mujer gestante). No sucede así cuando se trata de procedimientos radiológicos que impliquen el uso de altas dosis de radiación con potenciales y conocidos efectos adversos relevantes, como durante el uso de radioterapia. En estos casos es esencial y necesaria la adecuada información del paciente y la toma de decisión conjunta valorando los posibles riesgos y beneficios.

En el caso de la radiografía de tórax preoperatoria, estaríamos hablando de una técnica de baja intensidad de radiación, en la que en principio, y debido a sus escasos efectos deletéreos sobre la salud individual, y asumiendo que la indicación clínica para realizarla esté justificada, no sería necesario el tercer nivel de justificación individual propuesto por la ICRP.

La controversia se suscita sin embargo, cuando la adecuación de la indicación de la prueba en base a criterios clínicos es cuestionada. Si además consideramos el hecho de la alta frecuentación de una técnica que, junto con el resto de estudios radiológicos convencionales, constituye aproximadamente el 90% de los procedimientos radiológicos en los países de nuestro entorno, siendo la técnica más empleada por detrás de la radiografía dental¹⁶⁰, estaríamos hablando de un procedimiento de uso generalizado y cotidiano con un potencial de

irradiación global al medio elevado, y por lo tanto con un margen de mejora u optimización de su empleo también elevado si se producen cambios justificados en la práctica clínica a nivel colectivo.

Asumiendo el principio de ALARA, las recomendaciones de todos los organismos reguladores, y adoptando una perspectiva de amplitud de miras que tome en consideración aspectos esenciales como el ahorro energético, las políticas de control del gasto público, la protección medioambiental y la protección de la salud pública e individual, concluimos que es esencial como parte de nuestra actividad profesional y docente, la evaluación continua de la adecuación de la indicación de intervenciones en salud, y en este contexto, los efectos asociados al uso de radiaciones ionizantes en medicina creemos que justifican aún más si cabe, el planteamiento del presente trabajo.

Este aspecto del empleo de la radiografía de tórax preoperatoria, junto con los posibles efectos derivados de cambios en la práctica clínica sobre la base del conocimiento científico, serán posteriormente abordados en el capítulo de Discusión.

3. MATERIAL Y MÉTODO

El presente trabajo se trata de un estudio prospectivo de cohortes, no aleatorizado, con recogida consecutiva de los casos que cuenta con la aprobación del Comité de Investigación y el Comité de Ética de nuestro Centro.

El trabajo se ha desarrollado íntegramente en los Hospitales Universitarios Virgen del Rocío de Sevilla (HUVR), concretamente en el Hospital General y el Centro de Diagnóstico y Tratamiento.

La recogida de datos se efectuó en ambos centros entre Enero de 2008 y Marzo de 2009. HUVR es un complejo hospitalario y docente de tercer nivel que cuenta con 1521 camas de hospitalización, siendo hospital básico para una población de 549.698 habitantes y centro de referencia regional para una población asignada de 1.418.264 habitantes¹⁶⁶. El Hospital General es uno de los centros que integran dicho complejo y cuenta en la actualidad con 659 camas. Las especialidades quirúrgicas que desarrollan en él su actividad son: cirugía cardiovascular, cirugía vascular, cirugía torácica, cirugía general y hepatobiliopancreática, otorrinolaringología, oftalmología y urología.

3.1. Población objeto de estudio

Todos los pacientes adultos (edad ≥ 18 años) sometidos a resección transuretral de cáncer vesical (RTUV) en el Hospital General y con una historia de tabaquismo acumulado mayor o igual a 20 paquetes-año.

Criterios de inclusión:

- Se incluyeron todos los pacientes adultos (edad ≥ 18 años) pendientes de ser sometidos a RTUV en nuestro centro y a los que se les efectuaba de forma ambulatoria el estudio preanestésico en las 2 consultas de preanestesia existentes en nuestro centro.
- Los pacientes debían tener una historia acumulada de tabaquismo de al menos 20 paquetes-año:
 \Rightarrow Cálculo del hábito tabáquico acumulado: Σ (años fumando x número de cigarrillos al día durante ese periodo) / 20.
- Los pacientes debían tener capacidad para comprender la información detallada en el consentimiento informado del estudio, otorgando el mismo expresamente y mediante firma.

Los pacientes incluidos en el estudio se clasificaron en dos grupos (brazos del estudio) en base la presencia o no de la variable *hallazgo significativo* en la RTPO.

La clasificación de los pacientes en cada grupo del estudio se efectuaba una vez consultado el informe radiológico emitido por el servicio de radiología de nuestro centro. Todas las RTPO solicitadas para cirugía programada en nuestro hospital son habitualmente informadas por el servicio de radiología.

Grupos del estudio:

- Grupo de expuestos: pacientes con presencia de al menos un hallazgo significativo en la RTPO.
- Grupo de no expuestos: pacientes sin la presencia de hallazgos significativos en la RTPO.

La presencia de hallazgos no significativos en la RTPO fue registrada en ambos grupos.

3.2. Recogida de datos

La recogida de datos se realizó de forma prospectiva en dos fases:

- **Primera Fase:** en la Consulta de Preanestesia ubicada en el Centro de Diagnóstico. Consistente en la identificación de posibles candidatos según los criterios de inclusión preestablecidos, la recogida de los datos oportunos en las hojas respectivas (hojas 1 y 2 del Anexo 1), y la solicitud del consentimiento informado tras la correspondiente información escrita y verbal (ver Anexo 2).

Las variables demográficas, biométricas, de comorbilidad y de valoración funcional de los pacientes (Hoja 1 del Anexo 1) se recogieron en la consulta de preanestesia, así como la variable *hallazgo radiológico* (ver Tabla 3.3), la variable *cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria influido por la RTPO (CAAQ preoperatoria)* y la variable *alargamiento del estudio preanestésico influido por la RTPO*.

Estas variables fueron registradas por el investigador principal. Los estudios preanestésicos que no fueron efectuados directamente por el investigador principal (hemos contabilizado un 19,41% del total), fueron sometidos a posteriori a revisión conjunta entre el investigador principal y el facultativo que había efectuado el estudio para verificar la correcta recogida de las variables preoperatorias.

Las variables de comorbilidad requerían para su consideración como tales la existencia de un diagnóstico previo, ya sea por parte de un especialista, del médico de atención primaria, o en su defecto, por la presencia de un diagnóstico mediante pruebas complementarias, como por ejemplo, la presencia de una valvulopatía diagnosticada mediante ecocardiografía, o EPOC con diagnóstico espirométrico.

Todas las RTPO estaban informadas por el servicio de radiología preoperatoria de nuestro hospital, el cual desconocía la inclusión de los pacientes en el estudio.

- **Segunda fase:** en el periodo perioperatorio, desde el ingreso del paciente hasta su alta hospitalaria.

Periodo intraoperatorio:

Se registraron las variables *tiempo quirúrgico*, presencia de *complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias (CPO)* y *cambio de actitud anestésica o quirúrgica intraoperatoria influido por la radiografía de tórax preoperatoria (CAAQ intraoperatoria)* Hojas 2 y 3 del Anexo 1.

Estas variables fueron registradas por los anestesiólogos que habitualmente desempeñan su trabajo en el quirófano de urología. En el caso de nuestro estudio, fueron cuatro los anestesiólogos que registraron las variables del periodo intraoperatorio, aunque con diferente proporción en el registro (proporción ajustada a la diferente carga asistencial de cada facultativo). Aproximadamente un 66,33% (con margen de error del 5%) de los registros intraoperatorios los efectuó uno de los facultativos, repartiéndose el resto de la actividad (y con ello los registros) de forma equilibrada entre los otros tres facultativos. No obstante, para controlar la posible heterogeneidad en la recogida de datos, se procedió acotando a priori la definición de las variables a registrar y homogeneizando la técnica anestésica.

En aquellos casos en los que la presencia del evento estudiado durante la intervención (*CPO* y *CAAQ intraoperatoria*) fue registrado por uno de los anestesiólogos distintos al investigador principal, se procedió a la revisión de aquel

por parte del investigador principal junto con los facultativos implicados en el registro de las variables intraoperatorias con el fin de controlar posibles sesgos de información.

Periodo postoperatorio:

Se registraron las variables *días de estancia, presencia de complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias (CPO) y cambio de actitud anestésica o quirúrgica postoperatoria influido por la radiografía de tórax preoperatoria (CAAQ postoperatoria)*. Hojas 2 y 3 del Anexo 1.

Estas variables fueron registradas por el investigador principal, desde el periodo postoperatorio inmediato hasta el alta hospitalaria del paciente.

3.3. Variables registradas

3.3.1. Variables preoperatorias

A continuación, describimos las variables registradas en el periodo preoperatorio y definimos las características estadísticas de las mismas. Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Variables preoperatorias

Variables	Tipo de variable	Definición de la variable
Demográficas y biométricas		
Nº historia clínica	Cualitativa ordinal	
Fecha nacimiento	Cualitativa ordinal	
Sexo	Dicotómica	
Peso	Cuantitativa continua	
Altura	Cuantitativa continua	
IMC	Cuantitativa continua	
Comorbilidad y hábitos tóxicos		
Cigarros/día actual	Cuantitativa continua	
Paquetes-año	Cuantitativa continua	Σ (Número de cigarros fumados al día x número de años fumando esa cantidad) / 20
Bebedor excesivo regular	Dicotómica	<p>Varón ≥ 1 g/Kg/día; 1Unidad=10 gr.</p> <p>Ejemplo de consumos excesivos diarios: Para 70 Kg: 1'5 Lt cerveza, vino 750 ml, 4 copas destilado</p> <p>Mujer $\geq 0'5$g/kg/día</p> <p>Ejemplo para 60 Kg: 0'5 Lt cerveza, 4 copas de vino, 2 copas destilado</p>

Variables	Tipo de variable	Definición de la variable
ASA	Categórica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sano 2. Enfermedad sistémica leve: HTA bien controlada, asma en ausencia de crisis aguda, hipotiroidismo correctamente tratado. 3. Enf. sistémica grave que limita su actividad pero no le incapacita para la vida ordinaria: HTA mal controlada a pesar del tratamiento, EPOC controlada con medicación crónica, cardiopatía isquémica estable. 4. Enf. sistémica incapacitante que pone en peligro su vida: IRC en diálisis, cardiopatía isquémica inestable o IAM reciente, Insuficiencia cardiaca grado 3 NYHA, shock séptico, politrauma. 5. Moribundo que no se espera que sobreviva más de 24 h. con o sin tratamiento quirúrgico: shock séptico o cardiológico refractario, fallo multiorgánico, fracaso hepático fulminante.
Hipertensión arterial (HTA)	Dicotómica	
Diabetes Mellitus (DM)	Dicotómica	
Dislipemia	Dicotómica	
Cardiopatía isquémica	Dicotómica	
Valvulopatía	Dicotómica	
Insuficiencia Cardiaca (NYHA)#	Categórica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin limitación. La actividad física habitual no causa síntomas. 2. Limitación ligera de la actividad física 3. Limitación marcada. Actividad menor de la ordinaria causa síntomas. 4. Incapacidad para cualquier actividad sin síntomas. Síntomas en reposo.
Fibrilación auricular	Dicotómica	
Arritmia distinta a FA	Dicotómica	
Enfermedad cerebrovascular	Dicotómica	
Vasculopatía periférica	Dicotómica	
EPOC	Categórica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: FEV1 60-80% 2. Moderada: FEV1 40-60% 3. Severa: FEV1 < 40%

Variables	Tipo de variable	Definición de la variable
ASMA	Dicotómica	
Enfermedad restrictiva	Categoría	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: CVF 70-80% 2. Moderada: CVF 60-70% 3. Severa: CVF < 60%
Tuberculosis previa	Dicotómica	
Insuficiencia renal crónica	Categoría	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve 2. Moderada 3. Severa
Hepatopatía	Dicotómica	
Neoplasia activa	Dicotómica	
Otras patologías con afectación sistémica	Dicotómica	
Clínica EPOC	Dicotómica	
Grado disnea##	Categoría	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado 0: Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso 2. Grado 1: disnea al andar deprisa o subir cuesta poco pronunciada, subir 2 pisos 3. Grado2: disnea al andar en llano 200-300 mt. Imposibilidad para mantener el paso de otras personas de la misma edad 4. Grado 3: tener que parar a descansar al andar 100 mt o a los pocos minutos de andar en llano 5. Grado 4: le impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse
Capacidad Funcional clínica*	Categoría	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excelente: deporte, baile, transportar bolsas de compra dos pisos. 7-10 METS 2. Buena capacidad: caminar a 6'4 Km/h, trabajo pesado de casa, relaciones sexuales completas. 5-7 METS 3. Capacidad aceptable: subir 1 piso, caminar a 4'8 km/h, golf, trabajo ligero de casa. 2-5 METS 4. Mala capacidad: incapaz de vestirse, ducharse, arreglarse. < 2 METS

El reconocimiento de comorbilidad requiere el diagnóstico previo establecido o bien la presencia de una prueba funcional que lo confirme.

##Según Mahler, 1987¹⁰¹, # según la New York Heart Association, 1964¹⁰⁰, *según Fraile et al ³⁹.

3.3.2. Variables intraoperatorias y postoperatorias

A continuación, describimos las variables registradas en los periodos intra y postoperatorio, y definimos las características estadísticas de las mismas. En la Tabla 3.2 se incluyen las variables cuantitativas *tiempo quirúrgico* y *días de estancia*, así como las cualitativas *modalidad anestésica* y *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria*. Por su parte, en la Tabla 3.3 se incluirían aquellas imágenes radiológicas que definen la variable *hallazgo radiológico* (significativo y no significativo).

Tabla 3.2. Variables intraoperatorias y postoperatorias

Variables	Tipo de variable	Definición
<i>Tiempo quirúrgico</i>	Cuantitativa continua	Desde incisión quirúrgica a cierre (minutos).
<i>Tipo anestesia</i>	Categorica	General Locoregional Combinada
<i>Complicación perioperatoria cardiorrespiratoria</i>	Dicotómica	<p>Broncoespasmo# (sospecha clínica)</p> <p>1 o más de los siguientes, diagnosticado por el anestesiólogo y que precisa tratamiento específico (broncodilatadores, y/o corticoides y/o adrenalina)- se excluye la medicación domiciliaria que el paciente toma en el hospital:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de presión vía aérea+sibilancias en auscultación o disminución del murmullo. ▪ Alargamiento espiratorio <p>Laringoespasmo## Estridor audible u obstrucción de la vía aérea superior no resuelta mediante maniobras de manipulación postural.</p>

Reintubación precoz#	Necesidad de Intubación del paciente tras periodo de extubación mayor de 15 minutos una vez concluida la intervención
Dificultad en extubación	IOT que se prolonga más allá de la intervención por causas no previstas a priori por el anesthesiólogo de la consulta o del quirófano.
Probable neumonía#	Infiltrado nuevo en RT + fiebre + leucocitosis
Neumonía confirmada con cultivo#	Ídem anterior + positivo en Gram esputo o cultivo esputo positivo
TEP confirmado#	Diagnóstico angiográfico o gammagrafía de ventilación-perfusión de alta probabilidad.
Síndrome Coronario Agudo sin diagnóstico enzimático§	Clínica angor o equivalente anginoso acompañado de alteraciones EKG.
Síndrome Coronario Agudo con diagnóstico enzimático§	Ídem de anterior + elevación significativa CPK y CPK-MB o Mioglobina
Muerte	
Días de ingreso	Cuantitativa discreta

RT: radiografía de tórax, CPK: creatin fosfoquinasa, CPK-MB: fracción mioglobina de la CPK,

TEP: tromboembolismo pulmonar, IOT: intubación orotraqueal

Adaptado de Warner et al, 1999⁸⁴. ## Adaptado de Myles et al, 2002⁸⁵. §Adaptado de Licker et al, 2007⁸⁰

3.3.3. Variable *hallazgo en la radiografía de tórax preoperatoria*

En la Tabla 3.3 se describen aquellos hallazgos en la radiografía de tórax preoperatoria que se incluyeron en la recogida de datos. Diferenciamos, en función de los dos grupos del estudio, entre hallazgos significativos y no significativos.

Tabla 3.3. Anomalía en la RTPO (*Royal College of Radiologists modificado*^{35,46})

Anomalía no significativa:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corazón y grandes vasos <ul style="list-style-type: none"> ○ Marcapasos ○ Calcificación aórtica ▪ Mediastino <ul style="list-style-type: none"> ○ Traqueostomía ▪ Campos pulmonares <ul style="list-style-type: none"> ○ TBC antigua | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tórax senil ○ Lobulación diafragmática ○ Engrosamiento pleural |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Otros <ul style="list-style-type: none"> ○ Cambios degenerativos columna dorsal ○ Otros no significativos |

Anomalía significativa

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corazón y grandes vasos <ul style="list-style-type: none"> ○ Cardiomegalia ○ Sospecha cardiopatía isquémica ○ Aneurisma aorta ▪ Mediastino <ul style="list-style-type: none"> ○ Desviación traqueal ○ Estenosis traqueal ○ Bocio ○ Hernia de hiato ○ Hidatidosis ▪ Campos pulmonares <ul style="list-style-type: none"> ○ Compatible con EPOC ○ Enfisema ○ Hipertensión pulmonar (HTP) ○ Condensación alveolar ○ Bronquiectasias ○ Atelectasias | <ul style="list-style-type: none"> ○ Granuloma ○ Pinzamiento de seno ○ Hipoventilación ○ Nódulo ○ Fibrosis ○ Empiema ○ Otros significativos: imagen sugerente de metástasis, sospecha de Insuficiencia cardiaca congestiva, etcétera |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Bullas | |

3.3.4. Variable *cambio de actitud anestésico-quirúrgica influido por la RTPO*

Esta variable cualitativa dicotómica se registró a lo largo de los tres periodos de recogida de datos: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

Se consideró como *cambio de actitud anestésico-quirúrgica influido por la RTPO (CAAQ)* cualquier acción motivada por la presencia de hallazgo en la RTPO tanto en el periodo preoperatorio como en el intraoperatorio y postoperatorio, registrándose cada periodo como una variable independiente.

Ejemplos de cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria: solicitud de interconsulta a otros especialistas por la presencia de hallazgo radiológico (interconsulta a neumología por presencia de imagen compatible con nódulo pulmonar, interconsulta a urología por presencia de imágenes sugerentes de metástasis pulmonar, etcétera).

En el periodo intraoperatorio se consideró CAAQ cualquier modificación en la técnica quirúrgica o anestésica motivada por la presencia de algún hallazgo radiológico.

Finalmente, en el periodo postoperatorio también se evaluó la presencia de CAAQ influido por la radiología, concretamente se estudió la incidencia de CAAQ en el postoperatorio inmediato (URPA), como el empleo de monitorización específica o cualquier otra técnica diagnóstica o terapéutica distinta a las habituales (ver Hoja 2 del Anexo 1).

3.3.5. Variable *alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax preoperatoria*

Esta variable fue registrada en el periodo preoperatorio, y correspondió a aquellos casos en los que se demoró la finalización del estudio preanestésico y la consideración de apto al paciente para ser programado debido a la presencia de algún hallazgo radiológico, que generó cualquier acción que retrasara la valoración preoperatoria del paciente, requiriendo éste una

segunda visita a la consulta de preanestesia. Por ejemplo, la presencia de imágenes sugerentes de metástasis pulmonar, generaron tres interconsultas al servicio de urología para replantear la actitud quirúrgica-oncológica a seguir, lo que supuso el retraso en la finalización de los estudios.

La presencia de interconsultas secundarias a una imagen radiológica no siempre generó un alargamiento del estudio preoperatorio, pensemos por ejemplo en algún caso de imagen de nódulo pulmonar que motivó una interconsulta a neumología independientemente de considerar al paciente apto para ser intervenido.

3.4. **Ámbito de desarrollo del Estudio**

3.4.1. **Periodo preoperatorio. Consulta de Preanestesia**

- 2 consultas de visita preoperatoria ambulatoria situadas en la segunda planta del Centro de Diagnóstico y Tratamiento de HUVR.
- Equipamiento de las consultas:
 - Recursos humanos:
 - 1 anesestiólogo por cada consulta
 - 1 auxiliar clínico para ambas consultas
 - Recursos materiales:
 - 2 ordenadores con conexión a la intranet hospitalaria y acceso a internet.
 - Mobiliario e instrumental propios de la consulta
 - Material bibliográfico y documentación habituales de la consulta

Actualmente las dos consultas de nuestro centro cuentan con un ordenador conectado a la red del hospital que nos permite el acceso a la historia clínica electrónica de los pacientes. El estudio preanestésico (EP) incluye la valoración del historial médico previo del paciente, ya sea consultando la historia electrónica, o bien consultando el historial médico escrito, habitualmente disponible en la consulta el día de la cita. Además, se procede a la anamnesis, examen físico (incluido el pesado, tallado y toma de presión arterial-que se efectúan dentro de la consulta por parte del personal auxiliar, valoración de la vía aérea y auscultación cardiorrespiratoria), explicación del plan anestésico y la solicitud del consentimiento informado para el procedimiento anestésico. Finalmente se le explican al paciente las pautas de actuación oportunas desde el punto de vista preoperatorio y se hacen las recomendaciones

pertinentes sobre tratamientos, remitiendo al paciente a otros especialistas o indicando la realización de pruebas complementarias añadidas cuándo el anestesiólogo lo considere apropiado.

En los pacientes de nuestro estudio, incluimos en esta visita la explicación del estudio y la solicitud del consentimiento informado específico por escrito

3.4.2. Periodo intraoperatorio. Quirófano

Se recogieron las variables que aparecen en la Tabla 3.2 y en la Hoja 2 del Anexo 1.

VARIABLES DEPENDIENTES:

- *Complicación perioperatoria cardiorrespiratoria* (ver Tabla 3.2 y hoja 3 del Anexo1)
- *Cambio de actitud anestésica o quirúrgica intraoperatoria influido por la radiografía de tórax preoperatoria* (ver Hoja 2 del Anexo 1)

Como antes mencionamos, y con el fin de homogeneizar en la medida de lo posible la pauta anestésica de nuestra muestra para reducir las posibles variables de confusión, establecimos un protocolo de actuación perioperatoria en quirófano que se detalla en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Protocolo de manejo perioperatorio en RTU vesical

1) Premedicación:

Midazolam 4-8 mg via oral en función del peso del paciente -si no contraindicación- 1 hora antes de la intervención.

2) Periodo Intraoperatorio:

a) Fluidoterapia

- i) Infusión de 500 ml de Suero Ringer Lactato previo a administración de Anestesia locorregional (ALR)
-

- ii) A continuación, infusión de un mínimo de 10 ml/kg peso del paciente de Suero Ringer Lactato en 1ª hora intervención.
 - iii) Aporte extra de fluidoterapia en función de las necesidades del paciente, la intervención y el criterio del anestesiólogo responsable.
 - iv) Recogida de datos de fluidoterapia en apartado de aportes de Hoja de Anestesia: tipo de suero y volumen.
- b) Tipo de Anestesia:
- i) ALR con 8-12 mg de Bupivacaína hiperbara al 0'5% + Fentanilo 10 mcg.
 - o Punción subaracnoidea L2 a L5.
 - o Aguja Whitacre® 25G, salvo criterio del anestesiólogo, que podría optar por Aguja Pajunk® 22G.
 - ii) Sedación con Midazolam iv, 0 a 3 mg (dosis total intraoperatoria).
 - iii) En caso de empleo de otros coadyuvantes (fentanilo, remifentanilo, AINEs intraoperatorios, bolos de propofol, etcétera) a criterio del anestesiólogo responsable, será reflejado en la Hoja de Anestesia.
 - iv) Empleo de Efedrina o Fenilefrina como vasopresores de elección en el caso de hipotensión perioperatoria que precise tratamiento, salvo mejor criterio del anestesiólogo responsable.
- c) Oxigenoterapia con gafas nasales a 1,5 lt/min durante toda la intervención.
- d) Profilaxis antibiótica según protocolo hospitalario.
- e) Monitorización Intraoperatoria.
- i) EKG, PANI, Pulsioximetría como monitorización imprescindible.
 - ii) Resto de monitorización a criterio del anestesiólogo responsable en función de necesidades as.
- 2) Periodo postoperatorio inmediato (URPA):
- a) Monitorización
- i) La habitual: EKG, presión arterial no invasiva (PANI), pulsioximetría.
 - ii) Resto de monitorización a criterio del anestesiólogo responsable en función de necesidades específicas.
- b) Analgesia Postoperatoria:
- i) Empleo de AINEs según protocolo habitual.
 - ii) Meperidina 50 mg iv, como analgesia de rescate salvo contraindicación específica.
 - iii) Ondansetrón 4 mg iv, como medicación antiemética salvo contraindicación específica.
- c) Recogida de datos:
- i) Los referentes al periodo postoperatorio en Hoja de Recogida de Datos.

ALR: anestesia locorreional, URPA: unidad de recuperación postanestésica, EKG: electrocardiograma, PANI: presión arterial no invasiva, AINEs: antiinflamatorios no esteroideos

3.4.3. Periodo postoperatorio. Unidad de recuperación postanestésica (URPA) y planta de hospitalización

Se registraron las mismas variables que en el periodo intraoperatorio

- *Complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (ver Tabla 3.2)*
- *Cambio de actitud anestésica o quirúrgica postoperatoria influido por la radiografía de tórax preoperatoria (ver Hoja 2 del Anexo 1)*

3.5. Análisis estadístico

El análisis estadístico fue efectuado por el investigador principal mediante el programa estadístico SPSS para Windows versión 16.0.©.

Se procedió al análisis exploratorio de los datos, con descripción caracterizada de la muestra y análisis de frecuencias para el total de la muestra y ambos brazos del estudio.

Se procedió al estudio de la normalidad y homogeneidad de varianzas para las variables cuantitativas mediante test estadístico *ad hoc*, explorando la presencia de diferencias significativas en las medias.

Se procedió a la construcción de tablas de contingencia para las variables cualitativas, comparando la diferencia en las proporciones y estimando la medida del riesgo.

Procedimos al contraste de hipótesis mediante análisis univariante empleando el test estadístico *ad hoc*. A continuación, efectuamos el análisis multivariante mediante regresión logística para aquellas variables independientes cuantitativas y cualitativas que habían demostrado asociación estadística con las variables dependientes estudiadas.

Finalmente, procedimos a la valoración de la utilidad de la prueba diagnóstica evaluada en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos en base a los resultados obtenidos.

Las pruebas estadísticas empleadas para el contraste de hipótesis quedan especificadas a continuación en el capítulo de Resultados.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis exploratorio de los datos

Estudio de la distribución de las variables preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias para el total de la muestra y en ambos grupos del estudio. Se calculó la media, mediana, moda, desviación estándar, y medida del apuntamiento y simetría para las variables cuantitativas. Ver Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Variables cuantitativas en el total de la muestra

Variable	Media	Desviación estándar (DE)
Edad (años)	67,71	10,80
IMC	29,27	4,44
Paquetes-año	53,40	21,78
Cigarros/día	6,25	10,95
Tiempo quirúrgico (min)	34,97	21,77
Días estancia	2,93	2,55

Se reflejaron las frecuencias totales y marginales de las variables cualitativas, expresándose éstas en valores absolutos y relativos*. Ver Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Variables cualitativas en el total de la muestra

Variable	Categoría	N	% del total
Sexo	Varón	298	96,4
	Mujer	11	3,6
Bebedor excesivo regular		27	8,7
Grado ASA	1	23	7,4
	2	116	37,5
	3	162	52,4
	4	8	2,6

* En las tablas siguientes, expresaremos la presencia de un resultado positivo en un test diagnóstico (hallazgo positivo), o la presencia de una variable dicotómica (variable presente), mediante el signo (+). Del mismo modo, la ausencia de los mismos se expresará mediante el signo (-). Así, un paciente que padezca hipertensión se expresará como HTA +.

Variable	Categoría	N	% del total
HTA	+	158	51,1
DM	+	77	24,9
Dislipemia	+	108	35
Cardiopatía isquémica	+	57	18,4
Valvulopatía	+	12	3,9
Insuficiencia cardiaca	No valorable	48	15,5
	1	199	64,4
	2	54	17,5
	3	6	1,9
	4	2	8,1
Fibrilación auricular	+	24	7,8
AVC	+	28	9,1
Vasculopatía periférica	+	25	8,1
EPOC	1	27	8,7
	2	17	5,5
	3	7	2,3
ASMA	+	4	1,3
Enfermedad restrictiva pulmonar	1	1	0,3
	2	8	2
	3	5	1,6
Tuberculosis	+	18	5,8
Insuficiencia renal crónica	1	8	2,6
	2	10	3,2
	3	5	1,6
Hepatopatía	+	2	0,6
Otras enfermedades sistémicas	+	20	6,5
Clínica de EPOC	+	106	34,3
Grado disnea	No valorable	47	15,2
	0	182	58,9
	1	58	18,8
	2	14	4,5
	3	4	1,3
	4	4	1,3
Capacidad funcional clínica	No valorable	48	15,5
	1	178	57,6
	2	56	18,1
	3	22	7,1
	4	5	1,6

4.1.1. Análisis de frecuencias para el total de la muestra

En las Tablas 4.1 y 4.2 exponemos el resultado de análisis de frecuencias de las diferentes variables cuantitativas y cualitativas del total de nuestra población. A la vista de los resultados apreciamos un claro predominio de la población masculina en nuestra muestra (96,4%), con presencia de comorbilidad importante (sólo un 7,4% de pacientes ASA 1 frente al 52% de pacientes ASA 3).

Las patologías más frecuentes entre nuestros pacientes fueron la hipertensión (51,1%) y la diabetes mellitus (24,9%), seguido de cardiopatía isquémica (18,4%) y EPOC (16,5%). Remarcamos en este punto que los diagnósticos de comorbilidad no se establecían en la consulta de anestesia, sino que se requerían de un diagnóstico previo del especialista o del médico de atención primaria; o en su defecto una prueba funcional o diagnóstica objetiva como ecocardiografía, cateterismo cardiaco o pruebas funcionales respiratorias.

Nuestra muestra poblacional presentaba un IMC medio de 29,27 [Desviación estándar (DE) 4,44)], indicando sobrepeso importante, así como una edad media de 67,71 años (DE 10,80 años). La presencia de dislipemia también era elevada (25% de los pacientes).

La estancia media para el total de los pacientes fue de 2,93 días (DE 2,55), cifras por debajo de la estancia media para este proceso en nuestro centro, con una estancia media de 3,38 días¹⁶⁶.

En base a estos datos, nuestra muestra poblacional se podría definir como añosa, con sobrepeso, presencia significativa de factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, dislipemia, diabetes, sobrepeso e historia relevante de tabaquismo) y comorbilidad global importante (relación pacientes ASA 1-2: ASA 3-4 de 1:1,22).

Las posibles implicaciones de las características de nuestra población sobre los resultados del estudio se analizarán en el capítulo de Discusión.

En lo que respecta a la distribución de la muestra en función de la variable *hallazgo significativo* en la RTPO, encontramos 144 pacientes que mostraron hallazgos significativos en la RTPO (46,60%) - individuos expuestos - frente a 165 que no mostraron hallazgo significativo en la RTPO (53,40%) - individuos no expuestos. De los 144 pacientes expuestos, 62 (43,1%), presentaban además algún hallazgo no significativo. De los 165 pacientes sin hallazgos radiológicos significativos, 94 (56,97%) mostraban la presencia de al menos un hallazgo no significativo y 71 no mostraron ningún tipo de hallazgo.

Del total de los 309 pacientes reclutados para el estudio, 3 no fueron intervenidos por diferentes motivos. En un caso se trató de un paciente que declinó *motu proprio* la opción quirúrgica. En los otros dos casos los pacientes fueron remitidos a oncología tras desestimar el servicio de urología la intervención como primera opción. En uno de los casos debido a la detección de metástasis ósea y en el otro caso por metástasis pulmonares detectadas en la RTPO en la consulta de preanestesia. Este último es uno de los casos que analizaremos posteriormente.

4.1.2. Análisis de frecuencias para ambos grupos del estudio

4.1.2.a. Variables cuantitativas

I. Análisis de frecuencias

El análisis de frecuencias para las variables cuantitativas en ambos brazos del estudio se muestra en la Tabla 4.3. Se efectuó representación gráfica en histogramas de las variables *edad*, *IMC*, *paquetes-año* y *tiempo quirúrgico*, y mediante gráfico box-plot de las variables *tiempo quirúrgico* y *días de estancia*, con análisis de los valores periféricos. Ver Figuras 4.1 a 4.6.

También representamos mediante gráfico de tallos y hojas las variables cuantitativas *edad, IMC, días de estancia y cigarros/día actual*. Ver Figuras 4.7 a 4.9.

Se observó la presencia de un valor extremo para la variable *días de estancia*, correspondiente a una estancia real de 98 días en el contexto de un paciente ASA 4, con valvulopatía aórtica y mitral severas que después de la intervención de RTUV, se intervino de sustitución valvular aórtica durante el mismo ingreso hospitalario. Excluimos este valor para el análisis exploratorio de la variable *días de estancia* y para los contrastes de hipótesis que afectaban a esta variable.

Tabla 4.3. Frecuencias variables cuantitativas

Brazo del Estadístico estudio		Variables							
Hallazgo		Edad (años)	Peso (Kg)	Altura (m)	IMC	Cigarros /día	Pax-año	Tiempo quir. (min)	Días estancia
Ausente N=165	Media	63,94	80,31	1,66	28,98	7,06	50,39	32,14	2,50
	Mediana	65,00	80,00	1,66	28,84	0,00	48,50	30,00	2,00
	Moda	70 ^a	80,00	1,65	26,53	0,00	60	30,00	2,00
	Desv. típica	10,43	13,34	,068	3,89	11,89	19,68	18,77	1,77
	Asimetría	-,447	,466	-,005	,221	1,84	0,462	1,36	3,71
	Error típ. de asimetría	,189	,189	,189	,189	0,189	0,189	,189	,189
	Curtosis	-,603	,755	-,114	-,495	2,90	-0,523	2,565	22,22
	Error típ. de curtosis	,376	,376	,376	,376	0,376	0,376	,376	,376

Hallazgo		edad	peso	altura	IMC	Cigarros /día	Pax-año	Tiempo quir.	Días estancia
Presente N=144*	Media	72,09	81,33	1,66	29,61	5,32	56,86	38,34	3,43
	Mediana	74,00	80,00	1,65	29,07	0,00	60,00	31,50	2,00
	moda	73 ^a	80,00	1,65	29,41	0,00	60	30,00	2,00
	Desv. típica	9,56	13,96	,073	5,00	9,73	23,56	24,57	8,60
	Asimetría	-,957	,474	-,166	,653	1,95	0,491	1,961	9,63
	Error típ. de asimetría	,203	,203	,203	,203	0,202	0,202	,205	,205
	Curtosis	1,033	,254	-,172	,435	3,05	-0,338	5,703	103,93
	Error típ. de curtosis	,403	,403	,403	,403	0,401	0,401	,407	,407

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores. * En el caso de la variable tiempo quirúrgico

N=141, y para la variable días de estancia N=140(por la exclusión de un valor extremo).

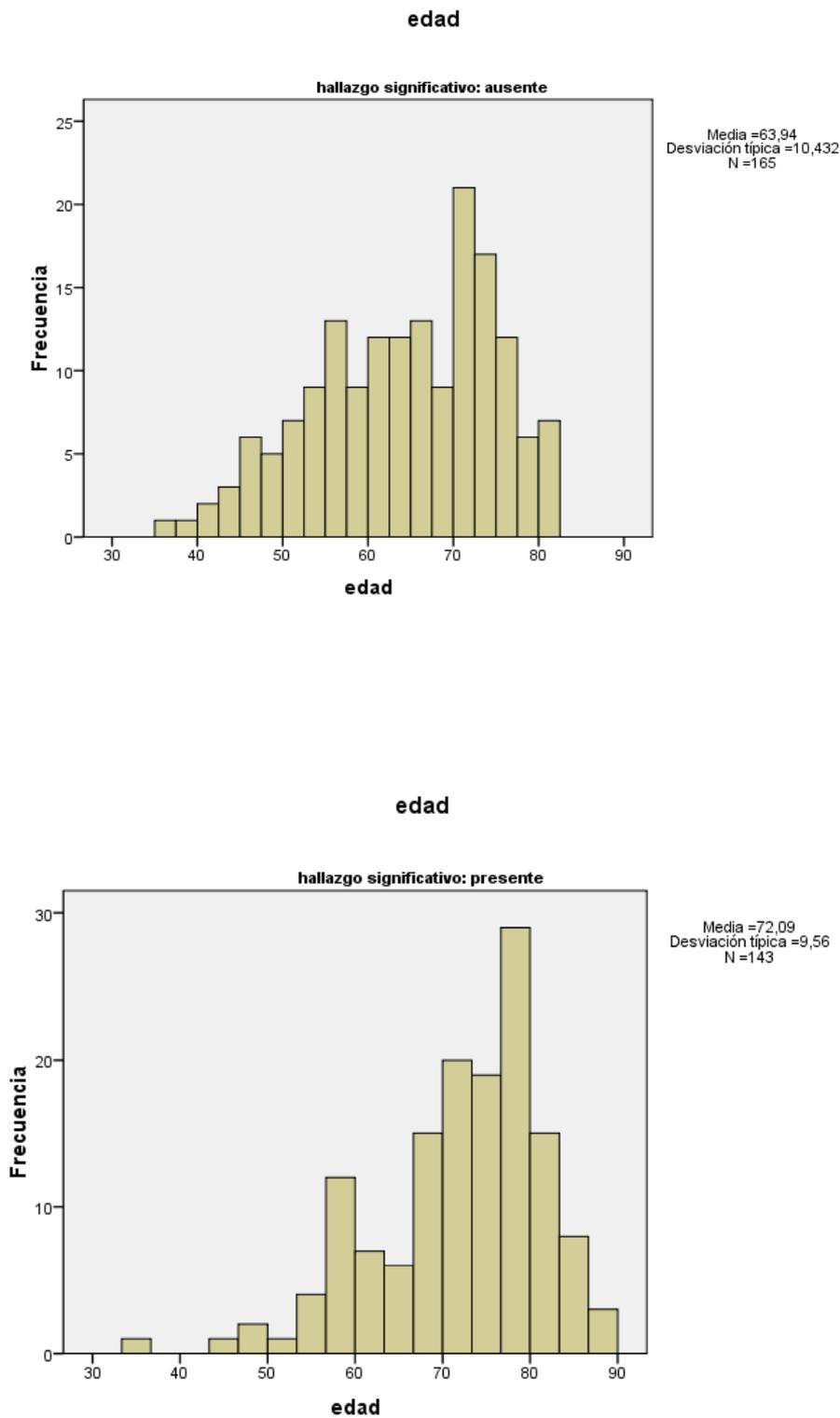


Figura 4.1. Representación gráfica mediante histogramas de la variable *edad*. Figura 4.1.a: grupo de *hallazgo significativo ausente*. Figura 4.1.b: *grupo de hallazgo significativo presente*.

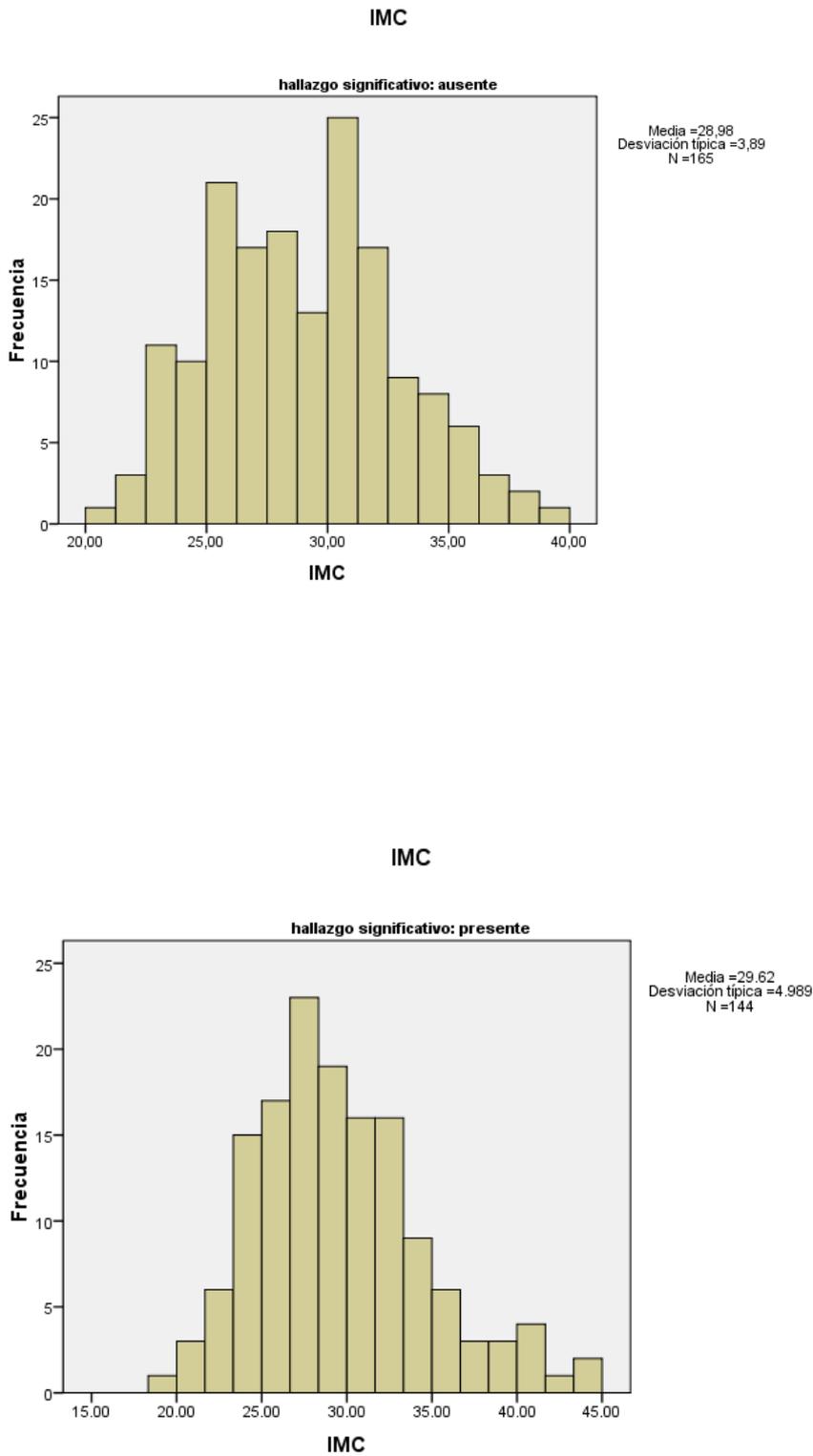


Figura 4.2. Representación gráfica mediante histogramas de la variable *IMC*. Figura 4.2.a: grupo de *hallazgo significativo ausente*. Figura 4.2.b: *grupo de hallazgo significativo presente*.

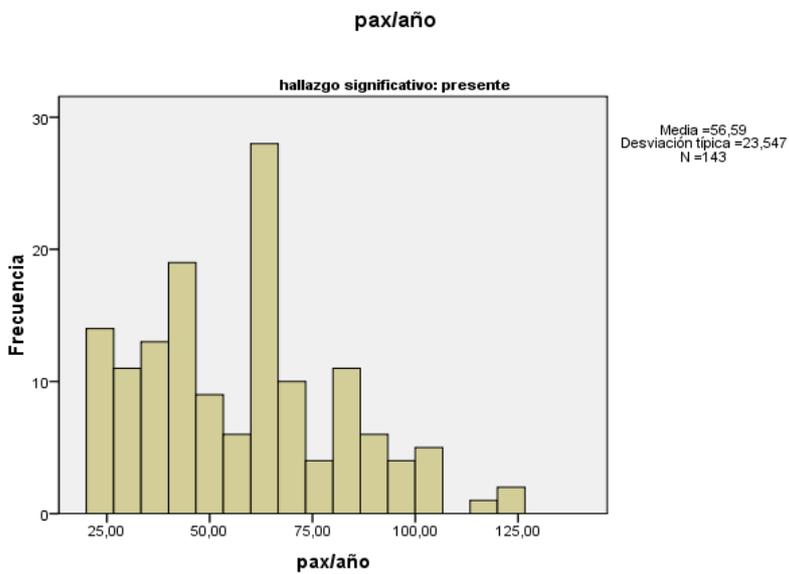
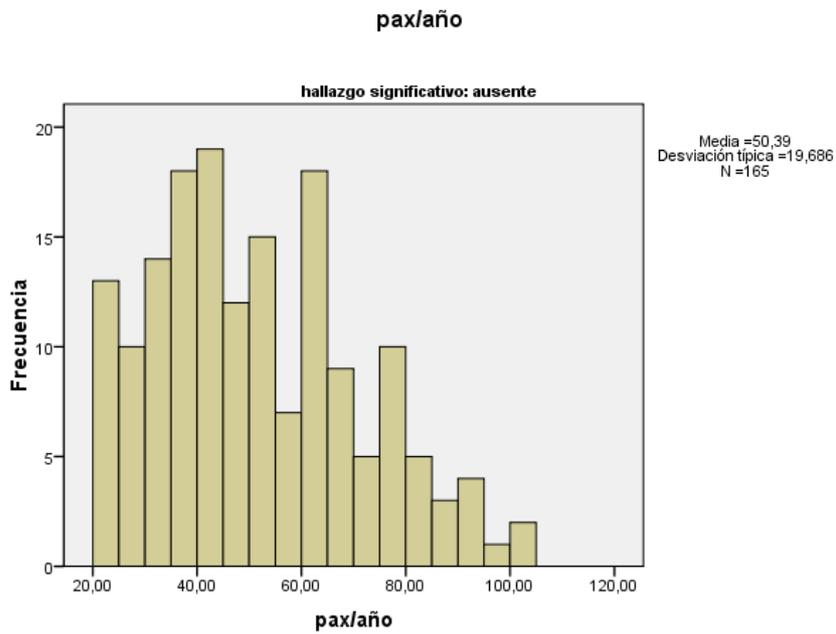


Figura 4.3. Representación gráfica mediante histogramas de la variable *paquetes-año*. Figura 4.3.a: grupo de *hallazgo significativo ausente*. Figura 4.3.b: grupo de *hallazgo significativo presente*.

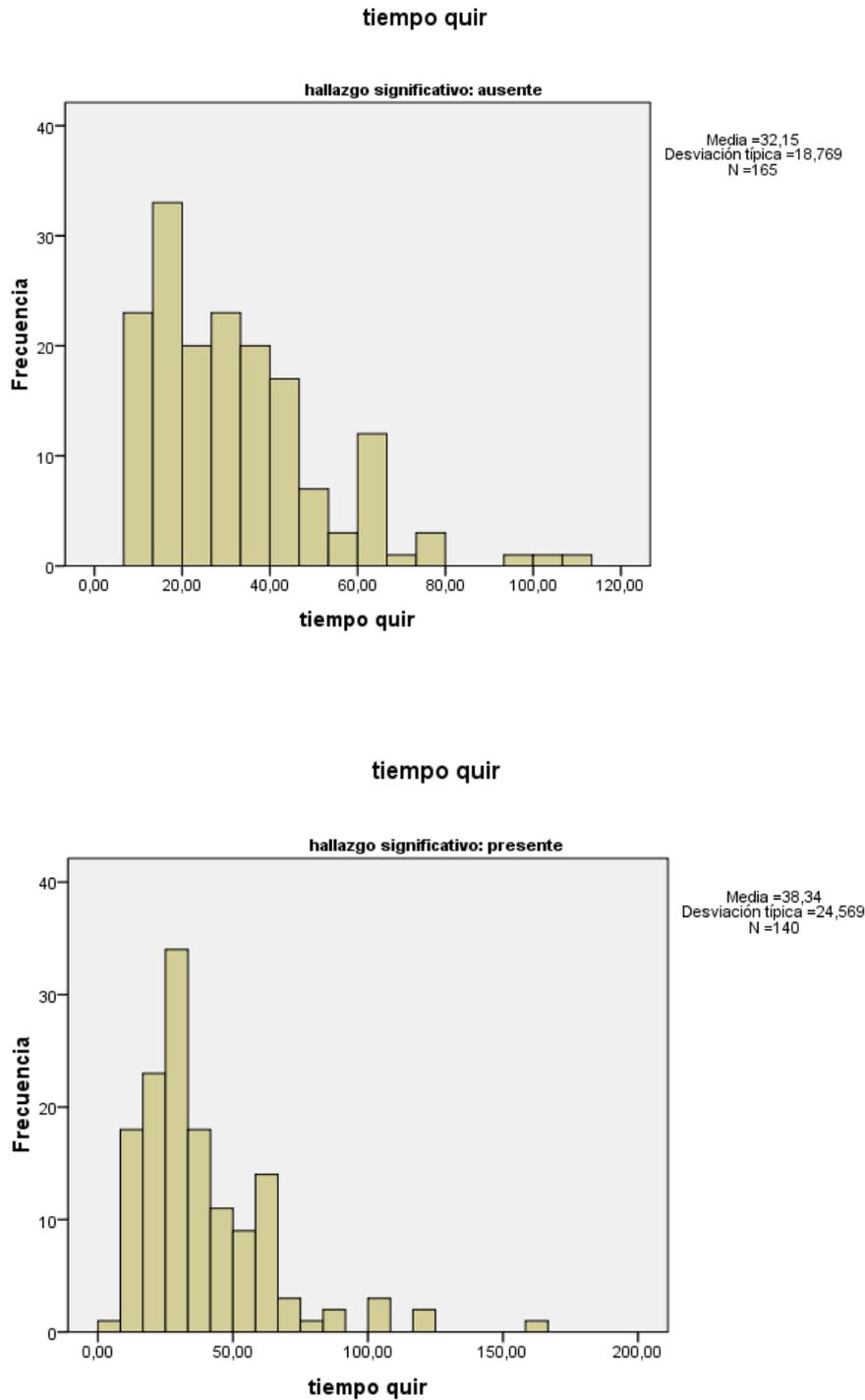


Figura 4.4. Representación gráfica mediante histogramas de las variables *hallazgo significativo - tiempo quirúrgico*. Figura 4.4.a: grupo *hallazgo significativo ausente*. Figura 4.4.b: grupo *hallazgo significativo presente*.

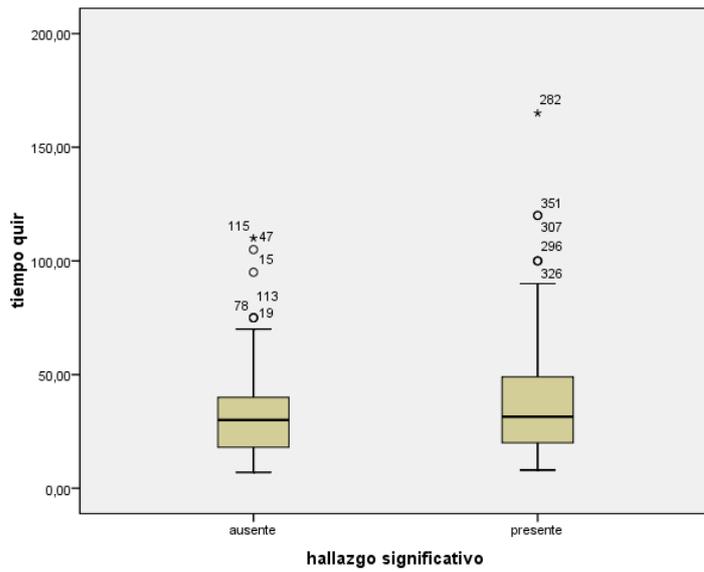


Figura 4.5. Representación gráfica mediante gráfico box-plot de las variables *hallazgo significativo* - *tiempo quirúrgico*.

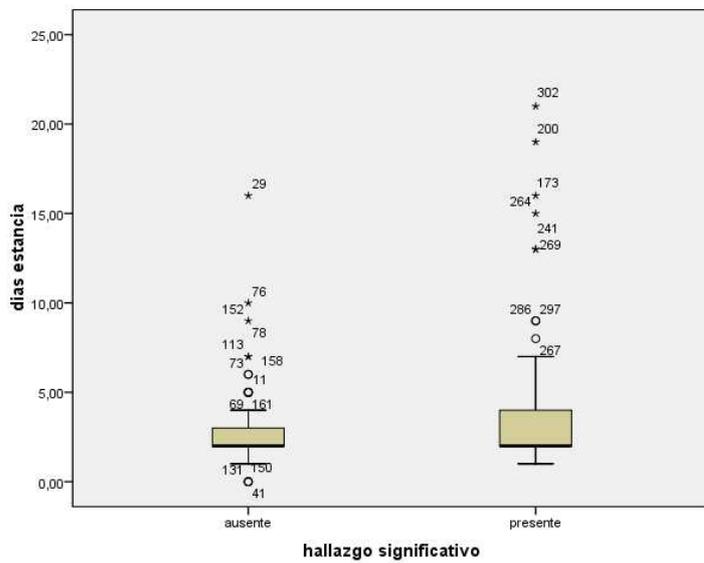


Figura 4.6. Representación gráfica mediante gráfico box-plot de las variables *hallazgo significativo* - *días de estancia*. Se ha excluido un valor extremo de 98 días.

II. Explorando la normalidad

Exploramos la normalidad de las variables cuantitativas mediante test estadístico de Kolmogorov-Smirnov, encontrando valores de normalidad (P valor > 0,05) para las variables *peso* e *IMC* en el grupo de hallazgo significativo ausente, y para la variable *altura* en el grupo de hallazgo significativo presente. Ver Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Explorando la normalidad de las variables cuantitativas

hallazgo significativo		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
ausente	Edad	,101	165	,000
	Peso	,064	165	,095
	Altura	,085	165	,005
	IMC	,051	165	,200*
	Tiempo quir.	,137	165	,000
	Días estancia	,248	165	,000
presente	Edad	,131	140	,000
	Peso	,080	140	,029
	Altura	,062	140	,200*
	IMC	,078	140	,036
	Tiempo quir.	,154	140	,000
	Días estancia	,359	140	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

También exploramos la relación entre los valores absolutos de los coeficientes de asimetría y apuntamiento/curtosis con los valores absolutos de sus respectivos errores estándar, observando que en ninguna de las variables exploradas se cumplía el principio de que dicha relación sea $> 2:1$ (criterio de normalidad)¹⁶⁷.

Dado, por tanto, que ninguna de las variables cuantitativas cumplía con los criterios de normalidad para ambos grupos del estudio, optamos por emplear para el contraste de hipótesis la prueba estadística U de Mann-Whitney.

Así mismo, exploramos la homogeneidad de varianzas de ambos grupos mediante test de Levene (ver Tabla 4.5), y observamos que sólo la edad cumplía el criterio de homogeneidad de varianzas (p valor $> 0,05$).

Tabla 4.5. Diferencias entre las medias de las variables cuantitativas

Variable	Hallazgo presente	Hallazgo ausente	Kolmogorov-	Test de	U Mann-Whitney
	(h+)	(h-)	Smirnov	Levene	
	media (DE)/ mediana	media (DE)/ mediana	Sig.	Sig.	Sig. bilateral
Edad	72,03(9,55)/ 74	63,94(10,43)/ 65	<0,001	0,062	<0,001
IMC	29,62(4,98)/ 29,22	28,97(3,88)/ 28,84	0,021	0,027	0,443
Paquetes-año	56,86(23,56)/ 60	50,38(19,68)/ 48,50	<0,001	0,037	0,025
Cigarros/día	5,32(9,73)/ 0	7,00(11,89)/0	<0,001	0,027	0,204
Tiempo quir.	38,28(24,49)/ 31,50	32,14(18,77)/ 30	<0,001	0,034	0,024
Días de estancia	3,43(3,17)/ 2	2,50(1,77)/ 2	<0,001	0,007	0,002

III. Explorando la presencia de diferencias significativas en las medias

En la Tabla 4.5 se representan en negrilla aquellas variables cuantitativas en las que encontramos diferencias significativas entre las medias de los valores de ambos grupos del estudio. Hemos empleado el test no paramétrico U de Mann-Whitney dada la ausencia de normalidad (p valor $< 0,05$ en el test de Kolmogorov-Smirnov) para todas las variables estudiadas.

- Variables con diferencia significativa entre las medias de sus valores en ambos grupos del estudio (en negrilla y señaladas en gris en la Tabla 4.5):
 - a. Variables independientes/explicativas
 - Edad
 - Paquetes-año
 - b. Variables dependientes
 - Tiempo quirúrgico
 - Días de estancia

Se observaron diferencias significativas en la media de las variables cuantitativas dependientes *tiempo quirúrgico* y *días de estancia*. El tiempo quirúrgico medio en los pacientes con hallazgo significativo (expuestos) fue mayor que en los no expuestos: 38,28 min (DE 24,49) frente a 32,14 min (DE 18,77), con un P-valor de 0,024.

La estancia media en los expuestos fue de 3,43 días (DE 3,17) frente a 2,50 días (DE 1,77) entre los no expuestos, con un P-valor de 0,002.

Es decir, los pacientes con hallazgo radiológico significativo en la RTPO sufrieron ingresos más prolongados y las intervenciones duraron más tiempo.

4.1.2.b. Variables cualitativas

El análisis exploratorio de las variables cualitativas lo iniciamos con el estudio de la variable *hallazgo* en la RTPO. La variable *hallazgo significativo* constituye el criterio para clasificar nuestra población en uno de los dos grupos del estudio.

A continuación, estudiamos la distribución de las variables cualitativas mostrando sus frecuencias absolutas y marginales en ambos grupos del estudio. Ver Tabla 4.6.

Finalmente, construimos las respectivas tablas de contingencia para comparar la frecuencia de proporciones para cada variable en ambos grupos del estudio, efectuando los correspondientes contrastes de hipótesis, que se explican en el apartado 4.5 del presente capítulo (ver Tabla 4.6.).

Tabla 4.6. Explorando la correlación de las variables independientes cualitativas con la variable *hallazgo significativo*. Contraste de hipótesis mediante Chi cuadrado

Variable		h- N(%)	h+ N(%)	Chi cuadr. (Sig.)	Fisher (Sig.)	C. conting. (Sig.)	OR (IC95%) para hallazgo- /hallazgo +	RR (IC95%) para hallazgo -
Sexo	Varón	157(95%)	141(97,9%)	0,191	0,230			
	Mujer	8(4,8%)	3(2,1%)					
Grado ASA	1	18(10,9%)	5(3,5%)	<0,001		0,302 (<0,001)	No calculable ¹	
	2	80(48,5%)	36(25%)					
	3	65(39,4%)	97(67,4%)					
	4	2(1,2%)	6(4,2%)					
Grado ASA agrupado	1-2	98(59,4%)	41(28,5%)	<0,001	<0,001	3,67 (2,28-5,92)	Para ASA1-2 1,79 (1,44-2,22)	
	3-4	67(40,6%)	103(71,5%)					
Edad agrupado (años)	≤65	62(40,6%)	21(14,6%)	<0,001	<0,001	0,328 (<0,001)	3,53 (2,01-6,17)	Para ≤65 años 1,64 (1,36-1,98)
	>65	103(59%)	123(85,4%)					
Cardiop. isquémica	+	22(13,3%)	35 (24,3%)	0,013	0,018	0,140 (0,013)	2,08 (1,16-3,76)	Para cardiopatía- 1,47 (1,04-2,07)
	-	143(87%)	109(75,7%)					

HTA	+	78(47,3%)	80(55,6%)	0,146	0,171			
	-	87(52,7%)	64(44,4%)					
Diabetes mellitus	+	46(27,9%)	31(21,5%)	0,198	0,236			
	-	119(72%)	113(78,5%)					
Valvulop.	+	4(2,4%)	8(5,6%)	0,155	0,237			
	-	161(98%)	136(94,4%)					
AVC	+	12(7,3%)	16(11,1%)	0,241	0,321			
	-	153(93%)	128(88,9%)					
Vasculop. periférica	+	12(7,3%)	13(9%)	0,573	0,677			
	-	153(93%)	131(91%)					
Insuf cardiaca	NS	19(11,5%)	29(20,1%)	<0,001		0,318		No calculable ¹
	1	130(78,8)	69(47,9%)			(<0,001)		
	2	14(8,5%)	40(27,8%)					
	3	2(1,2%)	2(1,4%)					
	4	0	2(1,4%)					
Insuf. cardiaca agrupado	1	130(79%)	69(48%)	<0,001	<0,001	0,321	5,42	Para Insuf cardiaca 1
	2-4	16(9,6%)	44(30,5%)			(<0,001)	(2,86-10,27)	2,53 (1,64-3,91)
Fibril aur. (FA)	+	6(3,6%)	18(12,5%)	0,004	0,005	0,163	3,786	Para FA -
	-	159(96%)	126(87,5%)			(0,004)	(1,460-9,819)	2,23 (1,11-4,45)
EPOC	+	16(9,7%)	35(24,3%)	0,007		1,193		No calculable ¹
	-	149(90%)	109(75,7%)			(0,007)		
Insuf. renal	+	5(3%)	18(12,5%)	0,012		0,185		No calculable ¹
	-	160(97%)	126(87,5%)			(0,012)		
Clínica EPOC	+	45(27,3%)	61(42,4%)	0,005	0,006	0,157	1,960	Para clínica -
	-	120(72%)	83(57,6%)			(0,005)	(1,218-3,155)	1,39 (1,08-1,79)
Grado disnea	NS	19(11,5%)	28(19,4%)	<0,001	<0,001	0,338		No calculable ¹
	0	123(74%)	59(41,6%)			(<0,001)		
	1	16(9,7%)	42(29,2%)					
	2	6(3,6%)	8(5,6%)					
	3	0	4(2,8%)					
Disnea agrupado	0	123(74%)	59(41,6%)	<0,001	<0,001	0,335	5,12	Para grado 0
	1-4	23(14%)	57(39,5%)			(<0,001)	(2,85-9,20)	2,33 (1,62-3,37)

CFC	NS	19(11,5%)	29(20%)	<0,001	<0,001	0,350	No calculable ¹	
	1	122(74%)	56(38,9%)			(<0,001)		
	2	15(9,1%)	41(28,5%)					
	3	9(5,5%)	13(9%)					
	4	0	5(3,5%)					
CFC	1	122(74%)	56(38,9%)	<0,001	<0,001	0,348	5,36	Para grado 1
agrupado	2-4	24(14,6%)	59(41,6%)			(<0,001)	(3,02-9,48)	2,37 (1,67-3,37)

1: sólo se calcula el estadístico de estimación de riesgo para tablas 2x2 sin casillas vacías, NS: no especificado

En negrilla y sombreado aparecen las variables explicativas que mostraron diferencia significativas entre sus diferentes categorías con respecto a la variable explicada hallazgo significativo.

OR: odds ratio, RR: riesgo relativo

I. Análisis de frecuencias para la variable *hallazgo en la radiografía de tórax preoperatoria*

La frecuencia de la variable *hallazgo* en el total de la muestra se representa en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7. Hallazgos en la RTPO

Hallazgo en la RTPO <i>(según Royal College of Radiologists modificado^{35,46})</i>	N	% sobre total de la muestra
Hallazgo no significativo		
▪ Marcapasos	5	1,6
▪ Calcificación aórtica	82	26,5
▪ TBC	21	6,8
▪ Tórax senil	1	0,3
▪ Lobulación diafragmática	1	0,3
▪ Engrosamiento pleural	5	1,6
▪ Traqueostomía	1	0,3
▪ Cambios degenerativos columna dorsal	76	24,6
▪ Otros no significativos	16	5,2

Hallazgo significativo		
▪ Cardiomegalia	14	4,5
▪ Sospecha cardiopatía isquémica	17	5,5
▪ Aneurisma aorta	0	0
▪ Compatible con EPOC	95	30,7
▪ Enfisema	0	0
▪ HTP	0	0
▪ Condensación alveolar	0	0
▪ Bronquiectasias	11	3,6
▪ Atelectasias	5	1,6
▪ Bullas	1	0,3
▪ Granuloma	4	1,3
▪ Pinzamiento de seno	10	3,2
▪ Hipoventilación	0	0
▪ Nódulo	4	1,3
▪ Fibrosis	6	1,9
▪ Empiema	0	0
▪ Desviación traqueal	0	0
▪ Estenosis traqueal	0	0
▪ Bocio	0	0
▪ Hernia de hiato	2	0,6
▪ Hidatidosis	0	0
▪ Otras anomalías significativas	25	8,1

Recordamos que la división de la muestra en dos grupos se efectuó en base a la presencia o no de la variable *hallazgo significativo*. No debemos confundirnos con los datos representados en la Tabla 4.7, que agrupan con fines descriptivos todos los hallazgos radiológicos encontrados en el total de la muestra, de manera que un mismo paciente puede haber presentado más de un hallazgo. Entre los hallazgos significativos destaca la presencia de signos clínicos compatibles con EPOC (30,7%), mientras que entre los no significativos destacarían la presencia de calcificación aórtica (26,5%) y de los cambios degenerativos de la columna dorsal (24,6%).

La posible repercusión de la incidencia de hallazgos sobre nuestra muestra poblacional se abordará en el capítulo de Discusión.

II. Análisis de frecuencias para las variables *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (CPO)* y *cambio de actitud anestésico-quirúrgica influido por la radiografía de tórax (CAAQ influido por la RTPO)*

a. Complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (CPO)

La incidencia de CPO en nuestro estudio fue de 6 (1,96% del total), ocurriendo todos los casos en el grupo de expuestos (pacientes con hallazgo significativo), con una incidencia en dicho grupo del 4,16%.

De estas 6 complicaciones, 2 se dieron en el mismo paciente (síndrome coronario agudo sin diagnóstico enzimático y muerte), por lo que la incidencia total corregida de CPO, tratando esta variable como dicotómica, fue de 5 casos (1,63% del total) y de 3,47% entre los expuestos.

En la Tabla 4.8 se describen los datos de los pacientes que presentaron alguna complicación.

De estas complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias, tres cumplían los criterios de síndrome coronario agudo sin diagnóstico enzimático, una de síndrome coronario agudo con diagnóstico enzimático, y una de broncoespasmo. Registramos un episodio de muerte en uno de los casos de síndrome coronario sin diagnóstico enzimático.

Tabla 4.8. Resumen de los casos con presencia de alguna complicación perioperatoria cardiorrespiratoria

Caso	Tipo de CPO	Grado ASA	Edad	Comorbilidad	Hallazgo RTPO	Tiempo quir. (min)	Días de ingreso
1	Síndrome coronario agudo con elevación encimas	3	73	Cardiopatía isquémica. NYHA 2, CFC 2	Hernia hiato	40	16
2	Broncoespasmo	3	75	HTA, cardiopatía isquémica, EPOC. NYHA 2, CFC 3	Compatible con EPOC	165	19
3	Síndrome coronario sin elevación encimas + fallecimiento	4	75	Estenosis severa mitral y aórtica, hipertensión pulmonar moderada-severa Insuficiencia cardiaca, Fibrilación auricular, enolismo activo. NYHA 2, CFC 3	Cardiomegaliac compatible con EPOC, granuloma, engrosamientos septales periféricos 2° Insuf cardiaca	35	6
4	Síndrome coronario sin elevación encimas	3	82	HTA, cardiopatía isquémica, Insuficiencia renal crónica. NYHA y CFC no valorables	Sospecha cardiopatía isquémica, compatible con EPOC	25	2
5	Idem anterior	3	73	HTA, cardiopatía isquémica, EPOC, SAOS, NYHA y CFC no valorables	Compatible con EPOC	48	7

HTA: hipertensión arterial, DM: diabetes mellitus, CFC: capacidad funcional clínica, NYHA: New York Heart Association

El caso de broncoespasmo se produjo en el curso de una intervención prolongada, con sospecha de perforación vesical, que requirió la administración de anestesia general tras 120 minutos de intervención bajo anestasia subaracnoidea. Se procedió a inducción anestésica con

propofol, inserción de mascarilla laríngea clásica, y mantenimiento con sevoflurano y ventilación espontánea. Este caso de broncoespasmo diagnosticado y tratado por el anestesiólogo en quirófano se solventó sin consecuencias. Este caso fue el de más duración quirúrgica (total de 165 minutos). Ver Figura 4.4.

El caso de fallecimiento se produjo en un paciente ASA 4, con estenosis aórtica y mitral severas e insuficiencia cardiaca congestiva. Este pacientes sufrió además uno de los casos de síndrome coronario agudo sin diagnóstico enzimático y precisó por ello ingreso en UCI, donde se produjo el fallecimiento.

Dos casos de síndrome coronario agudo sin diagnóstico enzimático y uno de síndrome coronario agudo sin elevación de ST y con diagnóstico enzimático se resolvieron con tratamiento.

b. Cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria influido por la RTPO y alargamiento de estudio preanestésico influido por la RTPO

Se registraron 9 cambios de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria influidos por la RTPO, lo que supone una tasa del 2,91% en el total de la muestra y un 6,25% entre los expuestos.

De los 9 casos, 3 correspondieron a presencia de imágenes de nódulo pulmonar que se remitieron a neumología para seguimiento y evaluación mediante otras pruebas complementarias sin demorar la conclusión del EP. De estos 3 casos, uno de los pacientes fue posteriormente sometido a resección pulmonar atípica con diagnóstico anatomopatológico de adenocarcinoma primario de pulmón. Los otros dos casos continúan en revisión neumológica.

Otros 2 casos de CAAQ preoperatoria se debieron a la presencia de imágenes de patrón intersticial. En ambos casos se demoró la conclusión del EP para valoración funcional respiratoria y ambos pacientes continúan en seguimiento por neumología.

Nos encontramos con 1 caso de atelectasia y derrame pleural que se remitió a neumología y conllevó la demora en la conclusión del EP. El paciente fue sometido a RTUV, y posteriormente se completó el diagnóstico de la patología pulmonar mediante biopsia de pulmón, con diagnóstico anatomopatológico de metástasis pleural de adenocarcinoma de pulmón.

Finalmente registramos 3 casos de imágenes compatibles con metástasis pulmonar, en dos de los casos en “suelta de globos”. En los tres casos se contactó con el servicio de urología, con el consiguiente retraso en la conclusión del EP. En uno de los casos se desestimó la cirugía, y en los otros dos los pacientes fueron intervenidos para estadiaje y planteamiento terapéutico posterior.

En 6 de los casos descritos se demoró la conclusión del EP, lo que constituye el 4,16% entre los expuestos y 1,94% del total de la muestra. En la Tabla 4.9 se describen los casos.

Tabla 4.9. Casos de cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria influido por la RTPO y alargamiento de estudio preanestésico influido por la RTPO

CAAQ preoperatoria	Grado ASA	Edad	Comorbilidad	Hallazgo RTPO	Alargam. EP
Interconsulta a Urología	4	51	HTA, DM, cardiopatía isquémica. Disnea, NYHA y CFC no valorables	Metástasis en “suelta de globos”	Sí
Interconsulta a neumología por imagen RTPO	2	69	No relevante. Disnea 0, NYHA 1, CFC 1	Nódulo espicular	No
Interconsulta a neumología	3	78	HTA, DM, cardiopatía isquémica. Disnea, NYHA y CFC no valorables	Imagen nodular	No
Interconsulta a neumología	3	80	HTA, cardiopatía isquémica, vasculopatía periférica. Disnea 3, NYHA 2, CFC 3	Sospecha de neumopatía intersticial	Sí
Interconsulta a neumología	3	72	DM, cardiopatía isquémica. Disnea 0, NYHA 2, CFC 2	Atelectasias, derrame pleural	Sí
Interconsulta a urología	3	68	HTA. Disnea 0, NYHA 1, CFC1	Sospecha metástasis pulmonar	Sí
Interconsulta a neumología	2	58	Historia de cáncer de colon y cáncer de uréter intervenidos. Disnea 0, NYHA 1, CFC 1	Nódulo espiculado	No
Interconsulta a neumología	3	65	Enolismo. NYHA 2, CFC 2	Patrón intersticial	Sí
Interconsulta a urología	3	60	HTA. Disnea 0, NYHA 2, CFC1	Metástasis “en suelta de globos”	Sí

HTA: hipertensión arterial, DM: diabetes mellitus, CFC: capacidad funcional clínica, NYHA: New York Heart

Associatio

4.2. Asociación estadística, correlación y causalidad

4.2.1. Asociación estadística. Concepto

A esta altura de nuestro análisis de resultados, y antes de abordar los contrastes de hipótesis, convendría detenernos para reflexionar sobre el fenómeno probabilístico de la asociación entre dos variables.

La asociación estadística entre dos variables supone la presencia de correlación entre las mismas, lo que quiere decir, que la presencia de una de ellas modifica la probabilidad de la presencia de la otra y viceversa⁵⁵. Esta correlación puede ser positiva, cuando la presencia de una variable hace más probable que la otra variable esté también presente; o negativa, cuando la presencia de una variable hace menos probable la presencia de la otra. Lo entenderemos mejor mediante ejemplos:

a) La presencia de cifras elevadas de glucosa en sangre (variable explicativa o independiente), hace más probable que el paciente sea diabético (variable explicada o dependiente). Del mismo modo, si sabemos que el paciente es diabético, habrá más probabilidades de que encontremos cifras elevadas de glucosa en sangre. En este caso se trataría de una correlación positiva. La presencia de una hace más probable la presencia de la otra.

b) En un paciente vacunado, la presencia de niveles adecuados de anticuerpos frente a la hepatitis B (variable explicativa), hace menos probable que el paciente pueda padecer la enfermedad (variable explicada), o expresado de otro modo, hace más probable que el paciente no la padezca. Es decir, se trataría de un caso de correlación negativa, en el que la presencia de una variable hace menos probable la presencia de otra.

La presencia de correlación entre variables queda definida a través de las pruebas de contraste de hipótesis. La obtención de resultados estadísticamente significativos en el

contraste de hipótesis, confirmaría la existencia de una asociación estadística o correlación entre las variables. En el presente trabajo, cuando nos referimos a la presencia de una asociación estadística o correlación entre dos variables, estaremos asumiendo siempre la existencia de una relación **estadísticamente significativa** entre éstas.

En una situación de inexistencia de correlación, lo que esperaríamos encontrar en un contraste de hipótesis es la ausencia de significación en el test estadístico aplicado.

4.2.2. Medida del riesgo

Las pruebas de medida de riesgo nos permiten estudiar el comportamiento de una variable dependiente en función de otra independiente. Cuando el riesgo de padecer un evento aumenta con la presencia de la variable independiente, ésta se comporta como factor de riesgo (ejemplo de correlación positiva), mientras que si el riesgo de padecer el evento disminuye, estaríamos ante un factor de protección (ejemplo de correlación negativa).

Es evidente, que para que una variable independiente pueda ser empleada para predecir la ocurrencia de un evento (variable dependiente), ambas deben cumplir el requisito previo de estar correlacionadas.

Imaginemos, por ejemplo, un escenario clínico en el que una prueba complementaria como la baciloscopia de esputo sirve para apoyar el diagnóstico del paciente tuberculoso (correlación positiva). Es evidente que para que esta prueba permita diagnosticar al paciente tuberculoso, debe existir una asociación estadística entre ambas variables (*baciloscopia y presencia de tuberculosis*), de forma que los pacientes que presenten baciloscopia positiva, tendrán a priori más probabilidad de padecer tuberculosis. De no existir esta asociación estadística entre variables, la presencia de un resultado positivo en la baciloscopia no debería influir en que el paciente tuviese más probabilidades de padecer la enfermedad.

Por lo que respecta a la evaluación del riesgo de presentar un evento (hallazgo radiológico significativo) en función de las variables explicativas que han demostrado asociación estadística (correlación) con dicho evento, la representación habitual se realiza mediante la medida del riesgo relativo (RR) y del odds ratio (OR). Ambas son medidas de efecto relativo empleadas para cuantificar la fuerza de asociación entre una exposición y un evento. En este caso la exposición sería el factor de riesgo (la variable explicativa que hemos registrado preoperatoriamente) y el evento la presencia de hallazgo significativo en la RTPO.

Genéricamente:

Factor de riesgo (Variable explicativa)	Evento (Hallazgo significativo en la RTPO)	
	Ausente (-)	Presente (+)
Ausente (-)	Verdadero negativo	Falso positivo
Presente (+)	Falso negativo	Verdadero positivo

Tanto el RR como el OR son medidas válidas para la cuantificación del riesgo en estudios de cohortes.

4.2.3. Asociación estadística y valor predictivo

Una vez establecida la asociación estadística entre dos variables, podremos estudiar el valor predictivo de una sobre la otra. En el caso de nuestro estudio, al tratarse de una variable diagnóstica (*hallazgo significativo en la RTPO*) y una variable evento (*presencia de CPO o cambio de actitud anestésica-quirúrgica*), esperaríamos que la primera sirviese para predecir la segunda.

El valor predictivo positivo (VPP) estima la probabilidad de que ante la presencia de un hallazgo positivo (en nuestro caso presencia de un *hallazgo significativo en la RTPO*), el paciente presente el evento estudiado (diagnóstico de una patología o, en nuestro caso,

incidencia de un suceso: *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria* o *cambio de actitud anestésica-quirúrgica*). Su cálculo se efectúa a partir de las correspondientes tablas de contingencia, y se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\Rightarrow \text{VPP} = \text{verdaderos positivos} / (\text{verdaderos positivos} + \text{falsos positivos})$$

4.2.4 Asociación estadística y causalidad

Llegados a este punto, es importante que diferenciamos entre los conceptos de asociación estadística o correlación, y la presencia de relación de causalidad entre dos variables.

La presencia de asociación estadística o correlación entre dos variables no implica necesariamente la existencia de una relación causal. Es decir, que aunque la presencia de una de las variables modifique la probabilidad de la presencia de la otra, aquella no tiene porqué ser necesariamente la causa de ésta. Imaginemos, por ejemplo, que analizamos el comportamiento a lo largo de los últimos 100 años de la variable *talla media de los europeos* y la variable *temperatura del planeta*. Observaríamos que a medida que ha aumentado la talla media de los europeos en este siglo, también ha ido incrementándose la temperatura media del planeta. Puede llegar a demostrarse una asociación estadística entre ambas variables: a medida que una aumenta se espera que la otra también lo haga. En este contexto, podríamos suponer que existe una relación de causalidad entre ambas variables. Es decir, que el aumento de la talla es la causa del incremento de la temperatura. Pero basta con emplear el sentido común para comprender que esta asociación estadística no implica una relación de causalidad.

En la vida cotidiana sería posible establecer numerosas asociaciones estadísticas entre variables de diferente índole sin que ello conlleve una verdadera relación de causalidad. En este sentido, la estadística puede convertirse en una “mala consejera” si no se acompaña de un

planteamiento teórico sólido previo a cualquier enunciado de hipótesis, o si no se tienen en cuenta durante todas las fases del proceso analítico, la presencia evidente o latente de posibles variables de interacción o confusión que nos lleven a realizar interpretaciones erróneas de nuestros resultados.

Para lograr discriminar qué variables de las estudiadas son verdaderos factores de riesgo y no fruto de fenómenos de interacción no controlados, los investigadores debemos, por un lado, partir de estudios correctamente diseñados que incluyan el análisis de las posibles variables de confusión. Y por otro, apoyarnos en las técnicas de análisis multivariante que permiten facilitar la identificación de estos factores de riesgo de entre todas las variables que muestran, a priori, correlación con la variable explicada.

4.3. Variable *hallazgo significativo*. Comparación de proporciones. Medida de correlación y asociación estadística. Medida de riesgo

Empleamos tablas de contingencia y usamos los tests de Chi cuadrado y el test exacto de Fisher para explorar la presencia de diferencias significativas entre las proporciones obtenidas en cada categoría para las variables explicativas preoperatorias con respecto a la variable *hallazgo significativo*.

En aquellas variables preoperatorias en las que observamos significación estadística para la diferencia de proporciones (P valor $< 0,05$), exploramos el grado de asociación estadística mediante el coeficiente de contingencia, así como la diferencia de riesgos a través del riesgo relativo (RR) y la odds ratio (OR). Ver Tabla 4.6.

Así, las variables explicativas que mostraron diferencias significativas en el análisis univariante (test de Chi cuadrado y exacto de Fisher) fueron las siguientes:

- *grado ASA*
- *grado de insuficiencia cardiaca*
- *grado de disnea*
- *grado de capacidad funcional clínica*
- *cardiopatía isquémica*
- *insuficiencia renal*
- *fibrilación auricular*
- *EPOC*
- *clínica de EPOC*

Cuando además agrupamos la edad y las variables categóricas de más de dos niveles en variables categóricas de dos niveles (*edad agrupada, grado ASA agrupado, insuficiencia*

cardiaca agrupada, capacidad funcional clínica agrupada y grado de disnea agrupado,) éstas continuaron mostrando asociación estadísticamente significativa (ver Tabla 4.6).

Para establecer esta agrupación, en el caso de la variable *edad* lo hicimos asumiendo la recomendación de la SEDAR de petición sistemática de RTPO a todos los pacientes mayores de 65 años¹⁹, para lo cual agrupamos los pacientes de nuestra muestra en menores o iguales de 65 años, y mayores de 65 años.

En lo que respecta a esta agrupación a posteriori de las variables categóricas antes mencionadas, lo hicimos en base al grado considerado normal o no patológico (grado 0 en el caso de la variable *disnea*, y grado 1 de las restantes) frente a cualquier grado no normal o patológico (grado mayor o igual a 1 en el caso de *disnea* y mayor o igual a 2 para las restantes).

I. Medida del grado de correlación

En el análisis del grado de asociación entre las variables correlacionadas mediante el coeficiente de contingencia, la intensidad de dicha asociación fue escasa para todas las variables que habían mostrado diferencias significativas en el análisis estadístico. Recordemos en este punto que el coeficiente de contingencia se presenta con valores que oscilan entre cero y uno, de forma que cuando existe una completa carencia de asociación entre las variables el coeficiente es nulo, mientras que si las variables presentan una dependencia absoluta su valor tiende a la unidad. En el caso de las variables analizadas los valores del coeficiente son en todos los casos inferiores a 0,350, lo que a priori indicaría un débil grado de asociación entre las variables correlacionadas.

II. Medida del riesgo

En nuestro estudio, los valores de RR y OR para las variables cualitativas de dos categorías correlacionadas con la variable *hallazgo significativo* aparecen reflejadas en la Tabla 4.6.

Se estimaron mediante SPSS versión 16.0 © los estadísticos de riesgo, expresándose en función de la ausencia de la variable *hallazgo significativo* (OR hallazgo ausente/hallazgo presente). Es decir, lo que se expresa es el riesgo de presentar la ausencia del evento (esto es, la probabilidad de no presentar un hallazgo significativo en la RTPO) en función de la variable explicativa o independiente. Así, la OR de ausencia de hallazgo entre los pacientes ASA 1-2 frente a pacientes ASA 3-4 fue de 3,67 (IC 95% 2,28-5,92), y el riesgo relativo de no presentar hallazgo significativo en la RTPO en los pacientes grado ASA 1-2 frente a los pacientes ASA 3-4 fue de 1,79 (IC95% 1,44-2,22).

Los estadísticos de medida de riesgo quedan expresado en este caso como factores de protección, ya que los pacientes con menor grado de comorbilidad tenían más probabilidades de no presentar hallazgos significativos en la radiografía de tórax.

Con los datos presentados en La Tabla 4.6 es sencillo efectuar un cálculo del riesgo de presentar la variable *hallazgo significativo en la radiografía de tórax* en función de las variables explicativas. Si continuamos con el ejemplo del grado ASA agrupado, el riesgo de presentar hallazgo entre los pacientes ASA 1-2 sería de 0,29; mientras que entre los pacientes ASA 3-4 sería de 0,60. El riesgo relativo (RR) de presentar hallazgo radiológico significativo entre los pacientes ASA3-4 frente a los pacientes ASA 1-2 sería de $0,60 / 0,29$; $RR=2$.

4.4. Variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (CPO)*.

Comparación de proporciones. Medida de correlación y asociación estadística. Medida de riesgo

Empleamos tablas de contingencia y usamos los tests de Chi cuadrado y el test exacto de Fisher para explorar la presencia de diferencias significativas entre las proporciones obtenidas en cada categoría para las variables explicativas preoperatorias con respecto a la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria*. Ver Tabla 4.10.

Tabla 4.10. Explorando la correlación de las variables independientes cualitativas con la variable *CPO*. Contraste de hipótesis mediante Chi cuadrado.

Variable		CPO- N(%)	CPO+ N(%)	Chi cuadrado (Sig.)	Fisher (Sig.)	Coef. contingencia (Sig.)	RR para CPO- (IC 95%)
Grado ASA	1	23(7,6%)	0	0,03		0,169 (<0,001)	No calculable ¹
	2	116(38,5%)	0				
	3	155(51,5%)	4(80%)				
	4	7(2,32%)	1(20%)				
Grado ASA agrupado	1-2	139(46,2%)	0	0,04	0,066	0,117 (0,04)	1,03(1,00-1,06)
	3-4	162(53,8%)	5(100%)				
Edad agrupado	≤65	116(38,5%)	0	0,078	0,161		
	>65	185(61,5%)	5(100%)				
Cardiopatía isquémica	-	248(82,4%)	1(20%)	<0,001	0,005	0,199(<0,001)	Cardiopatía ausente 1,07(0,99-1,15)
	+	53(17,6%)	4(80%)				
HTA	-	147(48,9%)	2(40%)	0,695	1,0		
	+	154(51,1%)	3(60%)				
Diabetes mellitus	-	224(74,4%)	5(100%)	0,191	0,336		
	+	77(25,6%)	0				

Insuficiencia cardiaca	NS	46(15,3%)	1(20%)	0,005		0,216 (0,005)	No calculable ¹
	1	198(65,8%)	0				
	2	49(16,3%)	4(80%)				
	3	6(2%)	0				
	4	2(0,66%)	0				
Insuficiencia cardiaca agrupada	1	198(65,8%)	0	<0,001	0,003	0,220 (0,041)	1,07(1,00-1,14)
	2-4	57(18,9%)	4(80%)				
Fibrilación auricular	-	278(92,3%)	4(80%)	0,308	0,337		
	+	23(7,6%)	1(20%)				
EPOC	-	252(83,7%)	5(100%)	0,809			
	+	49(16,3%)	0				
Clínica EPOC	-	200(66,4%)	2(40%)	0,216	0,341		
	+	101(33,6%)	3(60%)				
Grado disnea	NS	46(15,3%)	1(20%)	0,361			
	0	180(59,8%)	1(20%)				
	1	54(17,9%)	2(40%)				
	2	13(4,32%)	1(20%)				
	3	4(1,3%)	0				
	4	4(1,3%)	0				
Disnea agrupado	0	180(59,8%)	1	0,041	0,075	0,127 (0,041)	Disnea grado0
	1-4	71(23,6%)	3(60%)				1,036(0,98-1,08)
CFC	NS	47(15,6%)	1	0,017		0,195(0,017)	No calculable ¹
	1	176(58,5%)	0				
	2	53(17,6%)	2(40%)				
	3	20(6,6%)	2(40%)				
	4	5(1,6%)	0				
CFC agrupado	1	176(58,5%)	0	0,003	0,01	0,181	CFC grado0
	2-4	78(25,9%)	4(80%)				1,05(1,00-1,10)

1: sólo se calcula el estadístico de estimación de riesgo para tablas 2x2 sin casillas vacías, NS: no especificado

En negrilla y sombreado aparecen las variables explicativas que mostraron diferencia significativas entre sus diferentes categorías con respecto a la variable explicada complicación perioperatoria cardiorrespiratoria.

OR: odds ratio, RR: riesgo relativo

En aquellas variables preoperatorias en las que observamos significación estadística para la diferencia de proporciones (P valor $< 0,05$), exploramos el grado de asociación estadística mediante el coeficiente de contingencia, así como la diferencia de riesgos a través del riesgo relativo (RR) y la odds ratio (OR).

Así, las variables explicativas que mostraron diferencias significativas en el análisis univariante (test de Chi cuadrado y exacto de Fisher) fueron las siguientes:

- *grado ASA*
- *grado ASA agrupado*
- *insuficiencia cardiaca*
- *insuficiencia cardiaca agrupado*
- *disnea agrupado*
- *CFC*
- *CFC agrupado*
- *cardiopatía isquémica*

I. Medida del riesgo

Al igual que en el caso de la variable *hallazgo significativo*, los estadísticos de riesgo se estimaron mediante SPSS versión 16.0 ©, expresándose en función de la ausencia de la variable *CPO*. En este caso no fue posible el cálculo de la OR dada la ausencia de casos en una de las celdas de la tabla 2x2, concretamente no se encontraron casos de *CPO presente* en uno de los grupos para todas las variables exploradas. Procedimos por lo tanto al cálculo del riesgo relativo para las variables cualitativas que habían mostrado correlación mediante la Chi cuadrado. Las medidas de riesgo quedan reflejadas en la Tabla 4.10.

También en este caso los estadísticos de medida de riesgo quedaron expresados como factores de protección; esto es, cual es la probabilidad de no presentar *CPO* en función de la

categoría de las variables independientes o explicativas. Para explicarlo más fácilmente, reflejamos mediante la medida de RR la posibilidad de que un paciente sin y con el factor de riesgo (variable independiente de comorbilidad) presente ausencia del evento, es decir no sufra una complicación perioperatoria.

Resaltamos nuevamente que todas las variables de comorbilidad que se han mostrado factores de riesgo para *CPO* en el análisis univariante, lo han hecho con una escasa fuerza de asociación, y de hecho, la medida de riesgo muestra escasa diferencia entre las categorías de las variables de comorbilidad en lo que a riesgo de presentar el evento se refiere, con RR inferior a 1,10 para todas las variables exploradas. Como ejemplo encontramos en el análisis de la variable *grado ASA agrupado* que los pacientes ASA 1-2 mostraron un riesgo relativo de no presentar CPO frente a los ASA 3-4 de 1,03 (IC 95% 1,00-1,06), lo cual es muy cercano a poder afirmar que no existe una diferencia de riesgo apreciable.

4.5. Contraste de hipótesis

4.5.1. Objetivos

4.5.1.a. Objetivo principal

Evaluar la utilidad de la RTPO para predecir complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias y cambios de actitud anestésico-quirúrgica en el paciente fumador con historia de tabaquismo mayor o igual a 20 paquetes-año sometido de forma programada a RTUV.

Evaluación de la utilidad: pretendemos medir el valor predictivo de una prueba complementaria (RTPO) para dos eventos:

- Evento 1: complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (CPO)
- Evento 2: cambio de actitud anestésico-quirúrgica (CAAQ)

El evento 2 lo hemos subdividido a su vez en tres apartados que analizaremos de forma independiente:

- Evento 2.1: CAAQ preoperatoria
- Evento 2.2: CAAQ intraoperatoria
- Evento 2.3: CAAQ postoperatoria

4.5.1.b. Objetivo secundario

- Evaluar los casos de alargamiento o demora del estudio preanestésico como consecuencia de la presencia de hallazgo significativo en la RTPO.
- Estudiar la diferencia entre los dos grupos del estudio de las variables dependientes *días de estancia y duración de la intervención.*

En el planteamiento del presente trabajo subyace la hipótesis de que la radiografía de tórax preoperatoria no es una prueba complementaria adecuada para la predicción de los eventos estudiados: CPO o CAAQ.

4.5.2. Análisis univariante

Las técnicas de análisis univariante permiten estudiar la presencia de asociación estadística entre dos variables. El test estadístico más adecuado en cada caso dependerá fundamentalmente de las características de cada variable y de su comportamiento en la muestra estudiada.

4.5.2.a. Tablas de contingencia

Las tablas de contingencia se utilizan para conocer si existe o no, relación entre variables de tipo cualitativo.

En el presente trabajo hemos empleado tablas de contingencia 2 x 2 para dos variables cualitativas con un grado de libertad (ver Tabla 4.11).

Hemos empleado tablas de contingencia para explorar la relación entre la variable *hallazgo significativo en la RTPO* con la variable dependiente *evento*.

Construimos tantas tablas de contingencia como variables dependientes pretendemos explicar. Como antes vimos, las variables dependientes (eventos) que formaban parte del objetivo principal del presente trabajo son *CPO* y *CAAQ influido por la RTPO*, subdividida esta última en tres variables independientes: *CAAQ preoperatoria*, *CAAQ intraoperatoria* y *CAAQ postoperatoria*.

Por su parte, las variables dependientes que fueron consideradas objetivo secundario del presente trabajo fueron la variable cualitativa *alargamiento del estudio preanestésico influido por la RTPO* y las variables cuantitativas *tiempo de intervención* y *días de estancia*. En el

caso de estas dos últimas hemos empleado la comparación de las medias aplicando la U de Mann-Whitney para explorar la presencia de diferencias significativas.

En el caso de las variables cualitativas (todas dicotómicas), el test estadístico empleado habitualmente para el cálculo del P valor sería la Chi-cuadrado; sin embargo, cuando al menos una de las celdas de la tabla de contingencia presenta frecuencias inferiores a 5, es recomendable optar por el test exacto de Fischer para el cálculo del P valor, por lo que ha sido ésta la prueba de elección, dado que todas las tablas presentan al menos una de las celdas con frecuencias esperadas inferiores a 5. A continuación enumeramos aquellas celdas que presentarían esta particularidad (ver Tabla 4.11):

- *Hallazgo significativo ausente x CPO presente*
- *Hallazgo significativo ausente x CAAQ preoperatoria influido por la RTPO presente*
- *Hallazgo significativo ausente x CAAQ intraoperatoria influido por la RTPO presente*
- *Hallazgo significativo presente x CAAQ intraoperatoria influido por la RTPO presente*
- *Hallazgo significativo ausente x CAAQ postoperatoria influido por la RTPO presente*
- *Hallazgo significativo presente x CAAQ postoperatoria influido por la RTPO presente*
- *Hallazgo significativo ausente x alargamiento EP influido por la RTPO presente*

Tabla 4.11. Tabla de contingencia para las variables *hallazgo significativo x evento explicado*.

Variable dependiente	Variable independiente	
	Hallazgo -	Hallazgo +
CPO -	165	136
CPO +	0	5
CAAQ preoperatoria -	165	135
CAAQ preoperatoria +	0	9
CAAQ intraoperatoria -	165	141
CAAQ intraoperatoria +	0	0
CAAQ postoperatoria -	165	141
CAAQ postoperatoria +	0	0
Alargamiento del EP influido por la RTPO -	165	138
Alargamiento del EP influido por la RTPO +	0	6

A continuación pasamos a explicar los resultados del contraste de hipótesis para cada tabla de contingencia. Ver Tabla 4.12.

Tabla 4.12. Contraste de hipótesis para la relación entre las variables *hallazgo x evento explicado*. Análisis univariante.

Contraste de hipótesis	Chi cuadrado Sig.(bilateral)	Fisher Sig.(bilateral)	C. Contingencia	Tau-b	Tau-c
Hallazgo x CPO	0,014	0,020	0,139	0,140	0,035
Hallazgo x CAAQ preoperatoria	0,001	0,001	0,183	0,186	0,063
Hallazgo x CAAQ intraoperatoria		No calculable*			
Hallazgo x CAAQ postoperatoria		No calculable*			
Hallazgo x alargamiento del EP	0,008	0,010	0,149	0,151	0,041

*No es posible realizar el contraste de hipótesis en tablas de contingencia con ausencia de valores para una de las categorías.

I. *Hallazgo significativo x complicación perioperatoria cardiorrespiratoria*

a. Determinación de la presencia de asociación estadística:

- Test de Fischer con P-valor de 0'020: descartamos la hipótesis nula (H_0), existe diferencia significativa entre las proporciones no justificada por el azar. Aceptaríamos que en los pacientes sometidos a RTU con hallazgo significativo en la RTPO hay una mayor incidencia de CPO.

b. Determinación de las fuentes de asociación:

- Análisis de los residuos:

Hallazgo significativo ausente x *CPO*: el valor absoluto de los residuos corregidos sería de +2,4 para *CPO* ausente y de -2,4 para *CPO* presente.

Hallazgo significativo presente x *CPO*: *idem* con valor de -2,4 para *CPO* ausente y +2,4 para *CPO* presente.

Esto es, la relación entre ambas variables sería positiva; la presencia de hallazgo significativo aumenta el riesgo de padecer CPO y viceversa.

c. Medida de asociación:

- Coeficiente de contingencia:

El coeficiente de contingencia es una medida del grado de asociación entre dos variables¹⁶⁸. Sus valores oscilarán entre cero (cuando exista una total ausencia de relación) y tendencia a la unidad (a medida que la dependencia entre variables sea mayor). En el caso de una tabla 2 x 2 el límite superior máximo del coeficiente será de 0,707.

En nuestra tabla el coeficiente es de 0,139; indicando una asociación débil entre ambas variables.

- Gamma:

Toma valores en el intervalo $(-1,1)$, de forma que valores cercanos a $+1$ indican una fuerte asociación positiva (al aumentar los valores de una variable aumentarían los de la otra) y viceversa.

La principal limitación de esta medida de asociación es precisamente poder alcanzar valores de 1 a -1 sin que la asociación entre variables sea total.

- Tau-b de Kendall: se trata de una extensión de la Gamma. Su expresión alcanza los valores $-1, 1$ cuando el número de categorías de las dos variables es equivalente. En nuestra tabla tiene un valor de $0,140$, indicando un nivel de asociación escaso.
- Tau-c de Kendall: es una corrección de la Tau-b, presenta sobre ésta la ventaja de poder alcanzar los valores $-1, 1$ cuando el número de categorías de ambas variables es distinto. En nuestro caso, su valor de $0,035$ indica una débil asociación entre ambas variables.

II. *Hallazgo significativo x cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria*

a. Determinación de la presencia de asociación estadística:

- Test de Fischer con P-valor de $0'001$: descartamos H_0 , existe diferencia significativa entre las proporciones no justificada por el azar. Aceptaríamos que en los pacientes sometidos a RTUV con hallazgo significativo en la RTPO hay una mayor incidencia de cambio de actitud anestésica preoperatoria que en los pacientes sin hallazgo significativo en RTPO.

b. Determinación de las fuentes de asociación:

- Análisis de los residuos:

Hallazgo significativo ausente x CAAQ preoperatoria: el valor absoluto de los residuos corregidos sería de +3,3 para *CAAQ preoperatoria ausente* y de -3,3 para *CAAQ preoperatoria presente*.

Hallazgo presente x CAAQ preoperatoria: *idem* con valor de +3,3 para *CAAQ preoperatoria presente* y -3,3 para *CAAQ preoperatoria ausente*.

Esto es, la relación entre ambas variables sería positiva; la presencia de hallazgo significativo aumenta las probabilidades de que se produzca un cambio de actitud anestésica preoperatoria.

c. Medida de asociación:

- Coeficiente de contingencia: 0,183, indicando una asociación débil entre ambas variables.
- Tau-b de Kendall: 0,186 indicando un nivel de asociación escaso.
- Tau-c de Kendall: 0,063 *idem* del anterior.

III. *Hallazgo significativo x cambio de actitud anestésico-quirúrgica intraoperatoria y hallazgo significativo x cambio de actitud anestésico-quirúrgica postoperatoria*

En ambos casos nos encontramos con la ausencia de cambios en la actitud anestésico-quirúrgica intra o postoperatoria influenciado por los hallazgos de la RTPO; esto es, la variable *hallazgo significativo* no parece influir sobre las variables dependientes *CAAQ intraoperatoria* y *CAAQ postoperatoria*, y evidentemente no es posible aplicar pruebas para estudiar el contraste de hipótesis dada la ausencia de casos en las celdas correspondientes de sendas tablas de contingencia

IV. Hallazgo significativo x alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax preoperatoria

a. Determinación de la presencia de asociación estadística:

- Test de Fischer con P-valor de 0'01. Existe diferencia significativa en la variable dependiente *alargamiento del EP influido por la RTPO* en función de la variable *hallazgo significativo* en la RTPO.

b. Determinación de las fuentes de asociación:

- Análisis de los residuos:

Hallazgo ausente x alargamiento del EP influido por la RTPO: el valor absoluto de los residuos corregidos sería de +2,2 para *alargamiento del EP ausente* y de -2,2 para *alargamiento del EP presente*.

Hallazgo presente x alargamiento del EP influido por la RTPO: *idem* del anterior con valor de +2,2 para *alargamiento del EP presente* y -2,2 para *alargamiento del EP ausente*.

Esto es, la relación entre ambas variables sería positiva; la presencia de hallazgo significativo aumenta las probabilidades de que se produzca un cambio de actitud anestésica preoperatorio.

c. Medida de asociación:

- Coeficiente de contingencia: 0,149, indicando una asociación débil entre ambas variables.
- Tau-b de Kendall: 0,151 indicando un nivel de asociación escaso.
- Tau-c de Kendall: 0,041 *idem* del anterior.

4.5.2.b. Valor predictivo de la radiografía de tórax preoperatoria para la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria*

Valor predictivo positivo (VPP): calculamos la probabilidad de que ante un hallazgo positivo en la prueba complementaria (presencia de hallazgo significativo en la RTPO), el individuo presente el evento (CPO). Es decir, calculamos la relación de verdaderos positivos con respecto al total de positivos en la prueba complementaria (verdaderos positivos + falsos positivos).

$$\Rightarrow \text{Ecuación VPP} = \text{verdaderos positivos} / (\text{verdaderos positivos} + \text{falsos positivos})$$

$$\Rightarrow \text{VPP} = 5 / 141 = 0,0354$$

En nuestro caso, el VPP de la RTPO para CPO sería de 0,0354. Esto es, la probabilidad de que un paciente con un hallazgo significativo en la RTPO sufra una complicación perioperatoria sería de 3,5 %.

Evidentemente, este valor es despreciable desde el punto de vista diagnóstico, y a la vista de los resultados podemos concluir que la RTPO no es una prueba diagnóstica útil para predecir CPO en los pacientes fumadores de más de 20 paquetes-año sometidos a RTU por cáncer vesical, ya que el porcentaje de falsos positivos es muy alto.

4.5.2.c. Análisis de riesgos

En el caso de las variables *CPO*, *CAAQ preoperatoria* y *alargamiento del EP*, el riesgo relativo (RR) de no presentar el evento entre los pacientes sin hallazgo significativo con respecto a los pacientes con hallazgo significativo en la RTPO fue respectivamente de 1,037 (IC95% 1,004-1,070), 1,067 (IC95% 1,023-1,113) y de 1,029 (IC95% 1,001-1,057).

Asumimos nuevamente en este caso que el análisis de riesgo se ha efectuado considerando que la no presencia de la variable explicativa sería un factor de protección para no presentar la variable explicada.

Como podemos comprobar, este incremento del riesgo de no presentar el evento entre los no expuestos sería muy reducido, y se podría considerar prácticamente insignificante en términos de diferencia entre expuestos y no expuestos, por lo que su inclusión como factor de riesgo a la vista de los resultados de nuestro estudio sería cuando menos discutible.

En el caso de las variables *CAAQ intraoperatoria* y *CAAQ postoperatoria*, no es posible realizar el análisis de riesgo dada la ausencia del evento estudiado en ambos brazos del estudio.

4.5.3. Análisis multivariante

El principal inconveniente de los análisis univariantes es que no tienen en cuenta la posibilidad de que los resultados obtenidos sean debidos o se encuentren enmascarados por la presencia de otras variables que no se hayan incluido en el análisis (variables de confusión o interacción)¹⁶⁷.

Para tratar de controlar este fenómeno, contamos con la posibilidad de realizar un análisis multivariante, que nos permitiría discriminar cuales de las variables incluidas en un análisis conjunto, son verdaderos factores de riesgo independientes del efecto que estudiamos. Para realizar el análisis multivariante, incluimos habitualmente aquellas variables que han mostrado asociación estadística con la variable dependiente en el análisis univariante.

4.5.3.a. Análisis multivariante para la variable *hallazgo significativo*

Retomando el análisis de la variable *hallazgo significativo*, en una primera fase del estudio de los resultados, investigamos la correlación de ésta con las variables independientes recogidas durante el periodo preoperatorio en el intento de encontrar cuales de éstas podían explicarla. Como vimos en el apartado 4.3, las variables que mostraron correlación con la variable *hallazgo significativo* (aunque con escasa intensidad en esa asociación) fueron las variables cualitativas *grado ASA*, *grado de insuficiencia cardiaca*, *grado de disnea*, *grado de capacidad funcional clínica* y *presencia de cardiopatía isquémica*, *insuficiencia renal*, *fibrilación auricular*, *EPOC*, y *clínica de EPOC*; así como las variables cuantitativas *edad* y *paquetes-año*. También las variables *edad agrupada* y *grado ASA*, *grado de insuficiencia cardiaca*, *grado de disnea* y *grado de capacidad funcional clínica agrupados* mostraron correlación estadísticamente significativa con la variable *hallazgo significativo*.

Sin embargo cuando realizamos el análisis multivariante para las variables que habían mostrado correlación con la variable *hallazgo significativo* en el análisis univariante, nos encontramos con que sólo la variable *edad* mantenía criterios de significación para asociación estadística. P-valor <0,001 con un OR de 1,069 (IC 95% 1,035-1,103). Es decir, con el incremento de la edad los pacientes tenían más riesgo de presentar el evento hallazgo significativo en la RTPO. Ver Tabla 4.13.

También la variable *edad agrupada* se mostró como variable independiente predictora de riesgo aumentado de presencia de hallazgo significativo con un P-valor de 0,044. Así, los pacientes con edad > 65 años un OR de 3.050 (IC 95% 1,033-9,011) para la variable *hallazgo significativo*. Ver Tabla 4.14.

A la vista de estos datos podemos concluir que de todas las variables correlacionadas en el análisis univariante con la variable *hallazgo significativo*, sólo la edad ha mostrado relación

causal independiente. Y concretamente, en el grupo de pacientes con edad > 65 años la probabilidad de presentar hallazgo significativo en la RTPO es 2 veces superior a la de no presentarlo (RR 1,92 IC 95% 1,46-2,56).

Tabla 4.13. Análisis multivariante para las variables independientes con respecto a la variable *hallazgo significativo*

Variables	B	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95 % para EXP(B)	
						Inferior	Superior
edad	.066	16.688	1	.000	1.069	1.035	1.103
pax.año	.008	1.353	1	.245	1.008	.995	1.021
ASA		1.415	3	.702			
ASA(1)	-1.143	.555	1	.456	.319	.016	6.446
ASA(2)	-1.419	.955	1	.328	.242	.014	4.166
ASA(3)	-1.528	1.148	1	.284	.217	.013	3.552
IC		2.820	4	.588			
IC(1)	-.783	.000	1	1.000	.457	.000	.
IC(2)	-.146	.000	1	1.000	.864	.000	.
IC(3)	.544	.000	1	1.000	1.723	.000	.
IC(4)	.770	.000	1	1.000	2.160	.000	.
FA(1)	-.789	1.853	1	.173	.454	.146	1.415
CPisq(1)	-.120	.082	1	.775	.887	.390	2.017
EPOC		4.654	3	.199			
EPOC(1)	.944	.460	1	.498	2.570	.168	39.341
EPOC(2)	1.134	.600	1	.438	3.109	.176	54.800
EPOC(3)	2.395	2.425	1	.119	10.970	.538	223.553

Variables	B	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95 % para EXP(B)	
IRC		5.645	3	.130			
IRC(1)	1.257	.906	1	.341	3.514	.264	46.727
IRC(2)	3.133	3.295	1	.069	22.940	.779	675.530
IRC(3)	2.549	2.654	1	.103	12.791	.596	274.636
clin.EPOC(1)	-.495	2.457	1	.117	.609	.328	1.132
disnea		1.313	5	.934			
disnea(1)	1.800	.000	1	1.000	6.052	.000	.
disnea(2)	20.865	.000	1	.999	1.152E9	.000	.
disnea(3)	21.304	.000	1	.999	1.788E9	.000	.
disnea(4)	20.098	.000	1	.999	5.354E8	.000	.
disnea(5)	41.802	.000	1	.998	1.426E18	.000	.
METS		1.053	4	.902			
METS(1)	20.598	.000	1	1.000	.000	.000	.
METS(2)	-0.699	.000	1	.999	.000	.000	.
METS(3)	40.248	.000	1	.999	.000	.000	.
METS(4)	41.145	.000	1	.999	.000	.000	.
Constante	14.816	.000	1	1.000	2719232.113		

En negrilla y coloreadas se señalan aquellas variables independientes que mostraron asociación estadística significativa con la variable dependiente o explicada.

Tabla 4.14. Análisis multivariante para las variables independientes agrupadas con respecto a la variable *hallazgo significativo*.

Variables agrupadas	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95 % para EXP(B)	
							Inferior	Superior
edad.agrupada	1.115	.553	4.072	1	.044	3.050	1.033	9.011
asa.agrupada	-.398	.340	1.370	1	.242	.672	.345	1.308
IC.agrupada	-.244	.501	.238	1	.626	.783	.293	2.091
disnea.agrupada	.166	.609	.074	1	.785	1.180	.358	3.894
METS.agrupada(1)	-.919	.651	1.992	1	.158	.399	.111	1.429E0
Constante	-7.007	2.301	9.271	1	.002	.001		

En negrilla y coloreadas se señalan aquellas variables independientes que mostraron asociación estadística significativa con la variable dependiente o explicada.

4.5.3.b. Análisis multivariante para las variables *complicación perioperatoria*

cardiorrespiratoria, cambio de actitud anestésico-quirúrgica y alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax preoperatoria

En nuestro caso, las variables dependientes *CPO*, *CAAQ preoperatoria* y *alargamiento del EP influido por la RTPO* han mostrado correlación con la variable independiente *hallazgo significativo en la RTPO* en el análisis univariante (Ver apartado 4.5.2), aunque como hemos visto con una escasa fuerza de asociación.

Ante este escenario tendríamos que considerar la posible presencia de variables de confusión que justificasen la existencia de una correlación estadística explicada a través de dichas variables. Por lo que optamos por la técnica de regresión logística para el análisis multivariante con el fin de identificar posibles factores de riesgo para las variables dependientes. Se empleó para ello el paquete estadístico SPSS versión 16.0 para Windows ©.

Resultados de la regresión logística para las variables dependientes.

- En el caso de la variable *CPO*, ninguna de las variables independientes estudiadas, incluida la variable *hallazgo significativo*, mostró correlación estadística tras el análisis multivariante.
- En el caso de la variable *CAAQ preoperatoria influido por la RTPO*, observamos que al efectuar el análisis multivariante, sólo las variables *CFC agrupada* e *insuficiencia cardiaca agrupada*, mostraron asociación estadística independiente, con P-valor de 0,008 y 0,018 respectivamente. Ver Tabla 4.15.

Si observamos el OR de presentar el evento, expresado como *Exp (B)* en la tabla generada por SPSS, comprobamos como mientras que el aumento de la clase funcional (con $CFC \geq 2$) supone una aumento de la probabilidad de presentar *CAAQ preoperatoria* (OR 51,27 con IC 95% 1,78-1221,5), el aumento del grado de insuficiencia cardiaca supone una disminución en la probabilidad de presentar el evento (OR 0,045 con IC 95% 0,003-0,364).

Nuevamente debemos analizar estos resultados con cautela. Signos indirectos como la amplitud de los intervalos de confianza nos están indicando un margen de seguridad escaso en los resultados obtenidos¹⁶⁷. En el caso de la variable *CFC agrupada*, su intervalo de confianza del 95% se define como aquel intervalo entre cuyos valores estaría incluido el parámetro estimado (en este caso el odds ratio) en el 95% de los casos en el supuesto de obtener 100 muestras diferentes de igual tamaño. La presencia de grandes intervalos de confianza refleja habitualmente dispersión de los datos o tamaño muestral insuficiente¹⁶⁹. En nuestro caso, una incidencia escasa del evento nos estaría dirigiendo en el sentido de obtener muestras poblacionales de mayor tamaño para poder efectuar un cálculo más preciso de nuestros estadísticos.

- En el caso de la variable *alargamiento del EP influido por la RTPO* ninguna de las variables independientes estudiadas demostró correlación estadística tras el análisis multivariante.

Tabla 4.15. Análisis multivariante de las variables cuantitativas y cualitativas agrupadas para la variable *CAAQ preoperatoria influida por la RTPO*.

Variable	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	IC 95% para Exp(B)
hallazgo	-18.835	3175.80	.000	1	.995	.000	
edad.agrupada(1)	-.088	1.650	.003	1	.957	.916	
asa.agrupada(1)	-.319	1.141	.078	1	.780	.727	
IC.agrupada(1)	-3.101	1.174	6.970	1	.008	.045	(0,003-0,364)
disnea.agrupada(1)	-1.519	1.495	1.033	1	.310	.219	
METS.agrupada(1)	3.937	1.660	5.629	1	.018	51.277	(1,774-1221,4)
pax.año	.022	.019	1.385	1	.239	1.022	
Constante	-3.048	6.660	.209	1	.647	.047	

En negrilla y coloreadas se señalan aquellas variables independientes que mostraron asociación estadística significativa con la variable dependiente o explicada.

4.5.3.c. Análisis por capas para *hallazgo significativo x complicación perioperatoria*

También procedimos a realizar análisis por capas en la tabla de contingencia *hallazgo significativo x CPO* para las principales variables clínicas registradas en la búsqueda de posibles factores de confusión, pero sólo encontramos asociación estadística significativa para la variable *edad agrupada*, con un riesgo relativo escasamente relevante. Ver Tabla 4.16.

Tabla 4.16. Análisis por capas de la variable *edad agrupada* para la tabla *hallazgo significativo x complicación perioperatoria*.

Variable	Chi 2(sig.)	P. de Fisher unilateral (sig.)	Coef. Contingencia (sig.)	RR (IC95%)
Edad agrupada	0,048	0,057	0,142 (0,048)	1,049 (1,006-1,093)

4.6. Resumen de Resultados

1. Los pacientes con *hallazgo significativo* en la radiografía de tórax preoperatoria presentan mayor incidencia de *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria, cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria y alargamiento del estudio preanestésico influido por la radiografía de tórax*, que los pacientes sin *hallazgo significativo*
2. Las variables enumeradas a continuación mostraron asociación estadísticamente significativa (P-valor <0,05) con la presencia de *hallazgo significativo* en la radiografía de tórax preoperatoria en los pacientes de nuestro estudio en el análisis univariante:

▪ <i>edad</i>	▪ <i>cardiopatía isquémica</i>
▪ <i>paquetes-año</i>	▪ <i>insuficiencia renal</i>
▪ <i>tiempo quirúrgico</i>	▪ <i>fibrilación auricular</i>
▪ <i>días de estancia</i>	▪ <i>EPOC</i>
▪ <i>grado ASA</i>	▪ <i>clínica de EPOC</i>
▪ <i>grado de insuficiencia cardiaca</i>	
▪ <i>grado de disnea</i>	
▪ <i>grado de capacidad funcional clínica</i>	
▪ <i>edad agrupada</i>	
▪ <i>grado ASA agrupado</i>	
▪ <i>insuficiencia cardiaca agrupada</i>	
▪ <i>capacidad funcional clínica agrupada</i>	
▪ <i>grado de disnea agrupado</i>	

2. Tras el análisis multivariante mediante regresión logística, sólo las variables *edad* y *edad agrupada* mantuvieron criterios de significación estadística (P-valor <0,05), mostrándose como las únicas variables con correlación estadística independiente con la variable *hallazgo significativo* en la radiografía de tórax preoperatoria.
3. La probabilidad de que un paciente > de 65 años presente *hallazgo significativo* en la radiografía de tórax preoperatoria es 2 veces mayor que en un paciente menor de esa edad (RR 1,92 IC 95% 1,46-2,56 y OR 3,05 con IC 95% 1,03-9,01).
4. Las variables enumeradas a continuación mostraron asociación estadísticamente significativa (P-valor <0,05) con la presencia de *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria* en los pacientes de nuestro estudio en el análisis univariante:

▪ <i>hallazgo significativo</i>	▪ <i>disnea agrupado</i>
▪ <i>grado ASA</i>	▪ <i>capacidad funcional clínica</i>
▪ <i>grado ASA agrupado</i>	▪ <i>capacidad funcional clínica agrupado</i>
▪ <i>insuficiencia cardiaca</i>	▪ <i>cardiopatía isquémica</i>
▪ <i>insuficiencia cardiaca agrupado</i>	

5. Tras el análisis multivariante, ninguna de las variables anteriores demostró correlación estadística independiente con la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria*.
6. La incidencia de *complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias* entre los pacientes de nuestro estudio fue de 6 casos (1,96% del total de la muestra). Todos los casos ocurrieron en el grupo de pacientes con presencia de *hallazgo significativo* en la radiografía de tórax (pacientes expuestos), con una frecuencia marginal en este grupo de 4,16%. Considerando la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria* como dicotómica, y teniendo en cuenta que 2 complicaciones se dieron en un mismo paciente, la

tasa total de *complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias* fue de 1,63% del total de la muestra y 3,47% entre los expuestos.

7. El valor predictivo positivo de la radiografía de tórax preoperatoria para complicación perioperatoria cardiorrespiratoria en nuestro estudio fue de 3,54%.
8. La incidencia de modificaciones en el manejo anestésico o quirúrgico preoperatorio motivado por los hallazgos significativos en la radiografía de tórax fue de 9 casos (2,91% del total), con una frecuencia marginal del 6,25% entre los pacientes con hallazgo significativo.
9. No hubo incidencia de cambios de actitud anestésica o quirúrgica intraoperatoria ni postoperatoria motivados por los hallazgos en la radiografía de tórax en ninguno de los dos grupos del estudio.
10. Los hallazgos significativos en la radiografía de tórax ocasionaron demoras en el estudio preanestésico en 6 casos (1,94% del total, con una frecuencia marginal de 4,16% entre los pacientes con hallazgo significativo).
11. En el análisis multivariante, las variables *capacidad funcional clínica agrupada* e *insuficiencia cardíaca agrupada*, mostraron correlación estadística independiente con la presencia de *cambio de actitud anestésico-quirúrgica preoperatoria influido por la radiografía de tórax preoperatoria* (P-valor < 0,05). No obstante, ante la presencia de amplios intervalos de confianza estaríamos obligados a interpretar este resultado con cautela y sería conveniente plantearnos una ampliación del tamaño muestral dada la escasa incidencia del evento estudiado.

5. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de la hipótesis de trabajo

Durante la fase de revisión bibliográfica previa al desarrollo del presente trabajo, no hemos encontrado ningún estudio publicado que investigue la misma hipótesis que nosotros: que la RTPO no es una prueba diagnóstica útil en el paciente fumador con historia de tabaquismo mayor o igual a 20 paquetes-año.

Los trabajos publicados que estudian de forma prospectiva la incidencia de una variable de resultado (*complicación perioperatoria de cualquier índole, cambio de actitud anestésica, días de estancia hospitalaria, mortalidad, etcétera*) en función de la variable *consumo de tabaco*, generalmente comparan una cohorte de pacientes fumadores de cualquier grado frente a una de pacientes no fumadores^{85,136,170}.

No incluimos en este análisis inicial aquellos trabajos prospectivos o retrospectivos que estudian la incidencia de una variable de resultado (*cualquier evento*, aunque generalmente se trata de *complicaciones pulmonares perioperatorias*) en pacientes quirúrgicos, y que analizan a posteriori la presencia de factores de riesgo para el evento mediante análisis univariante y multivariante, encontrando o no en el consumo de tabaco un posible factor de riesgo.

Estos trabajos no serían equiparables al nuestro puesto que cuentan con un planteamiento diferente desde su diseño inicial, y prácticamente todos estudian poblaciones que incluyen individuos con y sin hábito tabáquico, evaluando a posteriori la posible influencia del tabaquismo sobre la variable de resultado. Por otro lado, la mayoría de estos trabajos nos plantean dudas desde el punto de vista metodológico; algunos de ellos presentan tamaños muestrales reducidos¹⁷¹, y casi todos estudian poblaciones heterogéneas, con la posible presencia de factores de interacción no controlados que ello conlleva^{35,171-173}.

La novedad que nuestro trabajo aporta, es que, partiendo del presupuesto de considerar la indicación de la RTPO como aceptable (aunque discutible, como más adelante plantearemos) en base a la variable *consumo de tabaco acumulado* medido en términos de paquetes-año, se centra en el estudio de la utilidad de esta prueba diagnóstica en la población fumadora.

No hemos creído conveniente comparar una cohorte de pacientes con historia de tabaquismo significativo, con otra de pacientes no fumadores, ya que actualmente se acepta que en este último grupo de pacientes no está indicada la solicitud de RTPO si no coexisten otras condicionantes que justifiquen su petición^{4-7,11,15-17}.

Hemos encontrado un planteamiento teórico que guarda similitudes con el nuestro en el trabajo retrospectivo de Warner et al, que estudian la incidencia de CPO en pacientes fumadores de más de 20 paquetes-año sometidos a cirugía abdominal, diferenciando dos grupos en el estudio en función de la variable *presencia de obstrucción de la vía aérea definida mediante espirometría*⁸⁴. Nosotros, a diferencia de Warner, estudiamos la variable CPO en población con historia acumulada de tabaquismo mayor o igual de 20 paquetes-año en base a la variable *hallazgo significativo en la RTPO*, y lo hacemos de forma prospectiva.

En su trabajo, Warner encuentra tras el análisis multivariante, una mayor incidencia de broncoespasmo en pacientes con obstrucción de la vía aérea (OR 6,9 con IC95% 1,2-38,4), no encontrando diferencias para los eventos *intubación traqueal prolongada* o *ingreso prolongado en UCI*. El resto de complicaciones tuvieron una tasa inferior al 5% lo que impidió un apropiado contraste de hipótesis⁸⁴.

Las principales limitaciones del trabajo de Warner son debidas a que se trata de un estudio retrospectivo en el que están latentes variables de confusión o interacción no controladas, como el tipo de intervención o el tipo de anestesia (ver apartado 5.2.2. de esta obra). Por otro lado, compara pacientes fumadores sin criterios espirométricos de OCFA con pacientes con

OCFA (FEV1 menor del 40% del predicho normal o relación FEV1/CVF menor del 40% de la predicha como normal), con lo que la valoración de riesgo asociada a tabaquismo está supeditada a la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva. Finalmente, en los resultados del estudio se muestra un OR para broncoespasmo con IC muy amplios (IC 95% 1,2-38,4), lo que indicaría dispersión de los datos o tamaño muestral insuficiente¹⁶⁹.

5.2. Discusión del material y método

5.2.1. Definiendo la población diana

El objetivo de nuestro trabajo ha sido estudiar la utilidad de la RTPO en una población con hábito de tabaquismo significativo sometida a cirugía urológica endoscópica bajo anestesia locorregional.

Hemos asumido el hecho de que en el momento actual, las principales AETS consideran la RTPO como una prueba complementaria recomendada sólo en circunstancias específicas y no aconsejada de forma sistemática^{5,11}.

La guía NICE, probablemente la guía de práctica clínica de mayor difusión actual en el ámbito de la medicina preoperatoria, sólo recomienda la realización rutinaria de RTPO independientemente del grado ASA, la comorbilidad o la edad, en caso de pacientes pendientes de cirugía cardíaca. También la recomienda en pacientes ASA 3, de 60 años o más y con enfermedad cardiovascular que se intervienen de cirugía grado 4. En el resto de escenarios, salvo que contraindique explícitamente su empleo, deja abierta la posibilidad de solicitar la RTPO, con recomendaciones como⁵:

- a. pacientes con enfermedad respiratoria: “considerar su solicitud si se ha producido un cambio en la sintomatología habitual del paciente o éste requiere algún soporte ventilatorio.”
- b. pacientes con enfermedad renal: “considerar su solicitud si el paciente presenta síntomas u otras comorbilidades asociadas a la enfermedad renal, como HTA o fallo cardíaco.”

Las recomendaciones específicas de la guía NICE en función del grado ASA, la comorbilidad y el grado de cirugía quedaron resumidas en las Tablas 2.22-2.24 del apartado 2.4. del presente trabajo.

Como ya vimos en el apartado de Antecedentes, la heterogeneidad de la práctica clínica sobre la petición RTPO es evidente, especialmente cuando analizamos las recomendaciones procedentes de sociedades científicas y los trabajos originales publicados que afectan a los pacientes con antecedentes de hábito tabáquico. Ver Tablas 2.21-2.23.

Por esta razón, creemos adecuado el planteamiento de nuestro trabajo, cuya finalidad última sería aportar nuevos datos para una población (los pacientes con historia previa de tabaquismo) sobre la que a priori existe controversia a cerca de la utilidad de la solicitud de una prueba complementaria, y lo hemos hecho controlando posibles factores de confusión que nos permitan ajustar nuestras conclusiones al factor de riesgo estudiado.

Para el presente trabajo hemos elegido una población sometida a intervención bajo una modalidad anestésica locorregional, concretamente bajo anestesia subaracnoidea.

Durante la fase de planteamiento teórico del trabajo, discutimos acerca de la adecuación de seleccionar nuestra muestra poblacional en base a este criterio. Nuestra decisión final la tomamos en base a dos premisas fundamentales:

- a) la ausencia de trabajos publicados con anterioridad que analicen de forma prospectiva y controlada la incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias perioperatorias en una población con presencia de un factor de riesgo para patología cardiovascular y pulmonar como lo es la historia de tabaquismo significativa, y sometida a intervención bajo anestesia locorregional
- b) la ausencia de referencias en la literatura, incluyendo las guías de práctica clínica y recomendaciones emitidas por las principales AETS y sociedades científicas acerca de considerar la modalidad anestésica como un elemento a tener en cuenta a la hora de tomar la decisión de solicitar o no una prueba complementaria preoperatoria como la radiografía de tórax.

Aunque como vimos en el apartado 2.4 del presente trabajo, existen indicios que apuntan en el sentido de la influencia de la modalidad de anestesia sobre la presencia de CPO respiratorias, con un OR ajustado de 1,83 (IC 95% 1,35-2,46) para la anestesia general sobre la locorregional⁸⁶, los datos respecto a la influencia de aquella sobre la incidencia de complicaciones cardiovasculares no son en absoluto tan evidentes. Por otro lado, la asociación estadística de la modalidad anestésica con la variable *complicación respiratoria*, no se ha visto acompañada de recomendaciones acerca de la adecuación de solicitud de pruebas complementarias preoperatorias en base a este criterio.

5.2.2. Seleccionando la muestra poblacional

La selección de la muestra poblacional para nuestro trabajo la hicimos basándonos en tres criterios fundamentales:

a. Alta prevalencia de tabaquismo en la población diana

Los pacientes sometidos a RTU por cáncer vesical generalmente refieren una historia de tabaquismo significativa. De hecho, la asociación estadística entre tabaquismo y cáncer vesical está ampliamente aceptada^{148,174,175}.

Nosotros hemos caracterizado nuestra población precisamente por un consumo acumulado de tabaco ≥ 20 paquetes-año.

b. Población homogénea

El hecho de seleccionar sólo a pacientes sometidos a un mismo tipo de intervención, por un mismo equipo de urólogos y anesestesiólogos, en el mismo centro, y con la misma técnica anestésica y quirúrgica, creemos que supone una ventaja a la hora de controlar posibles factores de confusión como heterogeneidad de procesos quirúrgicos,

variabilidad de la técnica quirúrgica o anestésica, diferencia de criterios a la hora de plantear los ingresos y altas de los pacientes, etcétera

De hecho, una de las características de los trabajos publicados hasta la fecha que indagan en la relación del tabaquismo con la variable *CPO*, es precisamente la ausencia de control de estos factores. En el trabajo retrospectivo de Warner⁸⁴, se incluye a pacientes sometidos a cirugía abdominal, término que abarcaba desde herniorrafias hasta hepatectomías, pasando por nefrectomías, prostatectomías retropúbicas, etcétera. También se produce un fenómeno de ausencia de control sobre la variable *modalidad anestésica* o *duración del procedimiento*, si bien es cierto que en más del 95% de los casos se empleó anestesia general.

En el trabajo prospectivo de García-Miguel et al³⁵, también encontramos una de las limitaciones en la ausencia de control sobre la variable *tipo de intervención* y *modalidad anestésica*³⁵, que igual que en el caso anterior, creemos que podrían influir sobre la variable resultado *CPO*.

Tampoco Myles et al controlan las variables *tipo de intervención* ni la *modalidad anestésica*⁸⁵, incluyendo procedimientos ambulatorios que van desde cirugía ginecológica a traumatológica.

En el trabajo de Yamashita et al sobre 1011 pacientes sometidos a cirugía menor, tampoco se controlan a priori las variables *tipo de intervención* o *modalidad anestésica*, aunque las dos se analizan a posteriori¹⁷⁰, excluyéndose aquellas intervenciones bajo anestesia locorregional a excepción de las anestésicas combinadas.

Del mismo modo ocurre en los trabajos de Brooks-Brunn o de Dilworth, en los que se estudia poblaciones quirúrgicas diferentes y técnicas anestésicas no especificadas^{171,172}.

Todos estos trabajos se caracterizan por un planteamiento inicial en el que no se controlan las variables *tipo de intervención* o *modalidad anestésica*. De hecho, en ninguno de los trabajos mencionados se especifica cuál es la técnica anestésica empleada o el tipo de fármacos usados, y aunque no podríamos afirmar que estas variables tengan repercusión sobre los resultados medidos, tampoco podríamos descartarlo completamente. Un adecuado planteamiento a priori requiere por lo tanto mantener bajo el mayor control posible estos potenciales factores de confusión. Y este ha sido uno de nuestros objetivos.

c. Tamaño muestral abordable

Elegimos una población diana que nos permitiese alcanzar un tamaño muestral suficiente en un periodo de tiempo razonable. La alta casuística de RTUV por cáncer en nuestro centro hacía que la población pendiente de someterse a esta intervención en nuestro hospital cumpliera este criterio. El número total de RTUV en el ejercicio 2008 fue de 410, y en más del 90% de los casos se empleó anestesia subaracnoidea¹⁶⁶.

5.2.3. Definiendo la variable *paquetes-año*

El primer interrogante que nos planteamos durante la fase de diseño del presente estudio fue concretar qué nivel de consumo de tabaco debíamos establecer como criterio de inclusión de nuestra muestra poblacional.

Ante la gran variabilidad de definiciones de consumo de riesgo en el ámbito de la medicina perioperatoria, nosotros optamos para el presente trabajo por emplear los criterios de consenso de dos sociedades científicas con amplia experiencia en el ámbito del tabaquismo en atención primaria y especializada¹⁰⁹. Así, la Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio (SEPAR) y la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria

(SEMFYC) emplean el parámetro paquetes-año para cuantificar el consumo de tabaco, considerando consumo de riesgo para EPOC una historia de tabaquismo mayor o igual a 20 paquetes-año¹⁰⁹. Para seleccionar nuestra población diana, al igual que Warner et al, y basándonos en la definición planteada por las sociedades científicas antes mencionadas, propusimos como criterio de inclusión una tasa de consumo acumulado mayor o igual a 20 paquetes-año⁸⁴.

La variabilidad a la hora de seleccionar el parámetro que indique el nivel de riesgo de padecer un evento en función del grado de tabaquismo es evidente a la hora de proponer la variable *consumo de riesgo* en trabajos que miden una variable de resultado como *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria (CPO)* o *hallazgo en la RTPO*. Actualmente no existe ningún dato objetivo que nos permita establecer una relación directa entre cantidad de tabaco consumido, forma de consumo o tiempo de consumo con la variable *CPO* o *hallazgo en la RTPO*. La mayoría de las recomendaciones al respecto se basan por tanto en la opinión de expertos, en paneles de consenso, o en trabajos retrospectivos o prospectivos en los que, tras un análisis generalmente univariante (y en menos casos multivariante), se establece que determinado nivel de consumo es un factor de riesgo para la variable *CPO*.

De esta forma, en el trabajo retrospectivo de Warner et al, se propone como criterio de inclusión aquellos pacientes con historia de tabaquismo mayor a 20 paquetes-año⁸⁴. Autores como García-Miguel et al consideran tras análisis multivariante de su trabajo prospectivo, que la presencia de un consumo mayor o igual a 10 cigarrillos/día, independientemente de la tasa de consumo acumulado, es factor de riesgo para hallazgo significativo en la RTPO³⁵.

En el estudio prospectivo de Bluman para CPO, se diferencia entre fumadores activos, exfumadores y no fumadores, sin incluir la variable paquetes-año o cigarrillos/día¹³⁶.

Yamashita et al¹⁷⁰ investigan en su trabajo prospectivo la incidencia de CPO y el volumen de esputo intraoperatorio en función del grado de tabaquismo en pacientes sometidos a cirugía menor (aquella que requiere ingresos inferiores a 24 horas), diferenciando entre pacientes no fumadores, fumadores activos y exfumadores. Estos autores registran la variable *paquetes-año* de los pacientes fumadores, aunque en el posterior análisis univariante, una tasa de tabaquismo mayor o igual a 20 paquetes-año no demostró asociación estadística significativa con la presencia de CPO o el incremento del volumen de esputo.

En el trabajo prospectivo de Brooks-Brunn et al¹⁷², un consumo acumulado mayor de 20 paquetes-año y una historia de tabaquismo presente en las 8 semanas previas a la cirugía aparecían como factores de riesgo para CPO en el análisis univariante, aunque posteriormente sólo la historia de tabaquismo en las 8 semanas previas a la cirugía resistía el análisis multivariante, con un OR ajustado de 2,27 (IC 95% 1,23-4,21).

En una reciente revisión sistemática para identificar factores de riesgo pulmonar para complicaciones pulmonares perioperatorias en cirugía no cardiorácica, Smetana y Qaseem plantean el tabaquismo como factor de riesgo para CPO, aunque con un incremento del riesgo medido en OR relativamente pequeño: 1,26 (IC 95% 1,01-1,56)^{86,87}. En esta revisión y la posterior GPC publicada, no se especifica una cantidad de tabaquismo a partir de la cual este riesgo aumenta. De esta forma, Smetana et al hablan de “pacientes con historia de tabaquismo”⁸⁶, mientras que Qaseem et al hablan de riesgo aumentado en “fumadores activos”⁸⁷.

En lo que a recomendaciones procedentes de algunas sociedades científicas se refiere sobre indicación de la RTPO en relación con el tabaquismo, cabe destacar la realizada por la Sociedad Italiana de Anestesiología y Reanimación, que recomienda la solicitud de RTPO a pacientes con consumo acumulado mayor de 20 paquetes-año¹⁶. Otras sociedades también

plantean considerar la indicación de RTPO en función de un consumo acumulado “importante de muchos años”¹⁴ o simplemente en caso de “tabaquismo”, sin especificar el grado¹⁷.

Ante este escenario, nosotros nos planteamos el estudio de aquellos pacientes con un consumo acumulado mayor o igual a 20 paquetes-año, empleando el parámetro paquetes-año como unidad de medida.

A priori, y considerando los presupuestos de Warner en su trabajo sobre CPO en fumadores sometidos a cirugía abdominal⁸⁴, hemos investigado la presencia de la variable CPO en la población diana antes descrita, asumiendo que la indicación de RTPO es aceptable en función del grado de consumo acumulado de tabaco, y hemos dividido la muestra entre aquellos pacientes que presentaban hallazgos significativos en la RTPO (expuestos), frente a los que no los presentaban (no expuestos) buscando una diferencia en las proporciones del evento estudiado (*complicación perioperatoria cardiorrespiratoria y cambio de actitud anestésico-quirúrgica perioperatoria*).

En vista de lo anterior, consideramos que la elección de la variable *paquetes-año* en nuestro trabajo podría ser fruto de discusión, pero ante la ausencia de un consenso definitivo sobre qué patrón de consumo de tabaco puede ser considerado como factor de riesgo para CPO, nosotros hemos optado por asumir niveles de exposición ya planteados por otros autores y sociedades científicas^{16,84,109}.

En este sentido, creemos que serían necesarios nuevos trabajos prospectivos, bien diseñados y con un adecuado tamaño muestral sobre poblaciones controladas, para establecer qué grado de tabaquismo supone un incremento del riesgo de padecer un determinado evento, en nuestro caso una complicación cardiorrespiratoria perioperatoria.

5.2.4. Definiendo la variable *hallazgo radiológico*

La definición de hallazgo radiológico preoperatorio en la literatura está sometida a gran variabilidad entre los autores, lo que dificulta su tratamiento en revisiones sistemáticas. Así, la Guía NICE obvia precisamente el estudio de las diferencias en la definición de “radiografía preoperatoria anormal” por la gran heterogeneidad en los resultados que muestran los distintos autores, así como por la falta de información sobre la definición de la variable⁵.

En nuestro trabajo, para definir la variable *hallazgo radiológico* nos hemos basado en las definiciones planteadas en el trabajo seminal de Rees et al⁴⁴, y en la definición propuesta por el Royal College of Radiologists en 1979⁴⁶ y adaptada por García-Miguel³⁵, entendiendo por hallazgo radiológico significativo aquellas anomalías radiológicas que sugieren o confirman el diagnóstico de cualquier entidad clínica con potenciales consecuencias sobre el pronóstico vital o funcional del paciente, o bien con una potencial capacidad para generar toma de decisiones clínicas o asistenciales.

La ausencia de un consenso establecido sobre qué debe ser definido como hallazgo significativo en la radiografía de tórax preoperatoria, entendiendo como “significativo” la definición que anteriormente hemos planteado, supone un impedimento a la hora de establecer recomendaciones definitivas⁵.

5.2.5. Definiendo la variable *complicación perioperatoria cardiorrespiratoria. Influencia de la modalidad anestésica*

Algunos autores consideran como complicación respiratoria prácticamente cualquier deterioro de la función pulmonar medido en términos de alteraciones en las pruebas espirométricas, en el intercambio gaseoso o en la presencia de microatelectasias. Este

planteamiento es criticado por otros autores que consideran que cualquier tipo de intervención quirúrgica conlleva una serie de alteraciones en la fisiología del sistema respiratorio que son consustanciales al hecho de la agresión quirúrgica con diferente repercusión en cada paciente, de manera que no todas las alteraciones fisiológicas deberían ser consideradas como complicaciones perioperatorias⁸⁰. Los efectos de la anestesia general, con y sin relajación neuromuscular, sobre los sistemas cardiocirculatorio y respiratorio, han sido ampliamente estudiados por diferentes autores a lo largo de las últimas décadas^{176,177}. En la Tabla 5.1 resumimos los efectos más relevantes sobre la función respiratoria asociados al uso de anestesia general.

Tabla 5.1. Efectos de la anestesia general sobre la función respiratoria. Modificado de Licker et al⁸⁰

Atelectasias

- ↓ capacidad residual funcional (CRF)
- ↑ Volumen de cierre
- ↓ Complianza pulmonar
- En pacientes con EPOC ↑ CRF y ↑ espacio muerto por atrapamiento aéreo secundario al vaciamiento espiratorio incompleto

Broncodilatación (por algunos anestésicos inhalatorios)

↓ Tono de la musculatura que controla la vía aérea superior

↓ Aclaramiento mucociliar bronquial

Pueden producirse ↑ en la resistencia de la vía aérea

↓ Respuesta ventilatoria a la hipercarbia

↓ Respuesta ventilatoria a la hipoxemia

↓ Respuesta ventilatoria a la acidosis

↓ Respuesta vasoconstrictora pulmonar hipóxica (anestésicos inhalatorios)

↑ Gradiente A-a O₂

↓ Actividad bactericida de los macrófagos bronquio-alveolares

↑ Liberación de citoquinas pro-inflamatorias

Los efectos de la anestesia regional neuroaxial lumbar sobre los sistemas cardiocirculatorio y respiratorio también han sido objeto de estudio¹⁷⁸. En principio, los efectos fisiológicos de la anestesia subaracnoidea sobre los sistemas cardiovascular y respiratorio responden al bloqueo anestésico del neuroeje, por lo que serían dosis dependientes y dependerían del nivel de bloqueo metamérico alcanzado. Los efectos cardiovasculares dependerían del nivel de bloqueo simpático, mientras que los efectos respiratorios serían fundamentalmente consecuencia del bloqueo de los músculos implicados en la inspiración y la espiración. Los principales efectos de la anestesia subaracnoidea sobre el sistema respiratorio se reflejan en la Tabla 5.2, destacando el descenso de la capacidad residual funcional y la disminución del volumen de reserva espiratorio en relación con la parálisis muscular. La mayoría de estudios publicados muestran que los niveles de bloqueo nervioso que no afectan al nervio frénico influyen escasamente sobre el volumen corriente, la frecuencia respiratoria, el volumen minuto y el intercambio de gases¹⁷⁸.

Tabla 5.2. Efectos fisiológicos de la anestesia subaracnoidea sobre la función respiratoria

Con niveles de bloqueo torácico

↓ capacidad residual funcional (CRF)

↓ presión espiratoria máxima

↓ velocidad del flujo espiratorio

Con niveles de bloqueo abdominal

↓ Volumen de reserva espiratorio

↓ mínima de la capacidad vital forzada (CVF)

General

↓ Consumo de oxígeno

↓ producción de CO₂

Cuando empleamos soluciones anestésicas hiperbáricas a nivel lumbar, administradas con el paciente en sedestación seguido de decúbito supino, no esperamos, en principio, obtener bloqueo anestésico torácico, que se ha relacionado con reducción de la presión espiratoria máxima y de la velocidad del flujo espiratorio¹⁷⁹ [y en el caso de pacientes con compromiso previo de su función ventilatoria (fundamentalmente pacientes con EPOC), podrían generar un compromiso funcional¹⁷⁸]. Otros autores han comunicado la reducción del volumen funcional espiratorio en pacientes con obesidad mórbida sometidos a anestesia espinal¹⁸⁰.

Asumiendo que la anestesia subaracnoidea a nivel lumbar no debería producir en condiciones habituales afectación funcional clínica importante, y considerando que en nuestro trabajo hemos tratado de controlar el posible sesgo derivado de variaciones en la técnica anestésica (la dosis administrada se ajustó al peso y la altura del paciente, y la punción anestésica se realizó con el paciente sentado y entre los espacios L2-L3 a L4-L5, lo que a priori excluye la presencia de diferencias debidas al nivel de punción¹⁷⁸), no esperaríamos hallar diferencias significativas en la incidencia del evento *complicación cardiorrespiratoria* en función de la técnica anestésica.

Como expusimos en el apartado 2.4, nosotros hemos optado por aglutinar varias de las definiciones planteadas por otros autores, asumiendo la posible relación de los eventos incluidos con la prueba que pretendemos evaluar^{80,84,85}.

Warner define en su trabajo la variable CPO en los siguientes términos: “Embolismo pulmonar presente” si hay diagnóstico angiográfico o TAC de ventilación-perfusión de alta probabilidad. “Neumonía establecida” en caso de infiltrado radiológico de nueva aparición junto con leucocitosis y positivo en cultivo de esputo o tinción Gram. En caso de ausencia de esta última condición el caso se catalogaba como “probable neumonía”. La

“intubación prolongada” se definió como fallo en la extubación del paciente e las 24 horas tras la intervención o la necesidad de reintubar al paciente y proceder a ventilación mecánica tras un periodo de extubación de al menos 15 minutos. Nosotros modificamos esta definición en tanto en cuanto no esperábamos encontrar casos de intubación prolongada no prevista dadas las características del procedimiento quirúrgico y anestésico considerado, no obstante incluimos el evento “dificultad en extubación no prevista” como variante de la anterior y para registrar aquellos posibles casos de problemas de ventilación o relacionados con la vía aérea no incluidos en el resto de apartados. Finalmente, Warner define el evento “broncoespasmo” como el registro de la presencia de sibilancias, aumento de la presión de la vía aérea o espiración prolongada que además precisen de tratamiento específico.

Para la definición del evento “Infarto agudo de miocardio”, Warner se basa en el trabajo previo de Warner MA et al¹⁸¹, que incluye aquellos casos de presencia de onda Q de nueva aparición con elevación de la CPK-MB en el curso de clínica compatible. El resto de eventos registrados por Warner et al incluían la estancia prolongada en UCI (> 96 horas), readmisión en UCI tras alta de la unidad, disfunción renal y biliar, morbilidad del sistema nervioso central- definida como accidente cerebrovascular documentado o déficit neurológico de origen central- y muerte.

Nosotros hemos excluido estas complicaciones de nuestro estudio, ya que consideramos que es difícil establecer una correlación causal entre la presencia de imágenes radiológicas en la radiografía de tórax y la incidencia de aquellas. Aceptamos, no obstante, la posible crítica con respecto al registro de eventos isquémicos a nivel de sistema nervioso central si asumimos que la presencia de indicadores de patología cardiocirculatoria en la radiografía de tórax pudiese estar correlacionada con los mismos. En este sentido, a pesar de no plantear a priori el registro del evento, no identificamos durante la fase de recogida de

datos ningún registro del mismo durante el ingreso de los pacientes. Como en el resto de eventos considerados como CPO, no registramos la incidencia de los mismos tras el alta hospitalaria.

Para la definición del evento “síndrome coronario agudo” completamos la definición de Warner con la planteada por Licker et al⁸⁰, que proponen el registro del mismo en caso de alteraciones electrocardiográficas acompañadas de diagnóstico enzimático con elevación de troponinas, asumiendo además la variante clínica de síndrome coronario agudo sin diagnóstico enzimático para aquellos casos de clínica de evento isquémico acompañadas de cambios electrocardiográficos en los que no se obtuvieron marcadores enzimáticos, bien por que no se solicitaron o bien por que no fueron positivos. Por último, para definir el evento “laringoespasmo” empleamos la terminología incluida por Myles et al que lo definen como estridor audible u obstrucción de la vía aérea superior no resuelta mediante maniobras posturales⁸⁵.

5.3. Discusión de los resultados

5.3.1. Hallazgos radiológicos en la radiografía de tórax preoperatoria

En nuestra muestra poblacional de 309 pacientes, 144 mostraron hallazgos significativos en la RTPO (46,60%). De estos 144 pacientes, 62 (43,10%), presentaban además algún hallazgo no significativo. De los 165 pacientes sin hallazgos radiológicos significativos, 94 mostraban la presencia de al menos un hallazgo no significativo y 71 (22,97%) no mostraron ningún tipo de hallazgo.

La distribución de los hallazgos se resume en la Tabla 4.7. Los hallazgos no significativos más frecuentes fueron la presencia de calcificación aórtica (82 casos-26,5%) y los cambios degenerativos de la columna dorsal (76 casos-24,6%). Por su parte, el hallazgo significativo más frecuente fue con gran diferencia la presencia de signos de EPOC (95 casos-30,7%).

Teniendo en cuenta que se trata de una población seleccionada en base al criterio “consumo de tabaco acumulado”, el cual, a priori podríamos suponer que guarda asociación estadística con la variable *hallazgo significativo*, esperaríamos encontrar mayor incidencia de hallazgos significativos en nuestra muestra poblacional que en las poblaciones estudiadas en otros trabajos que también evalúan la presencia de la variable *hallazgo en la RTPO* sin considerar a priori la tasa de consumo de tabaco como uno de los criterios de inclusión. De hecho, la presencia de hallazgo (significativo o no) en un 77% de la muestra supone una incidencia superior a la de otras publicadas en la literatura³⁵.

Esta supuesta correlación entre las variables *consumo de tabaco* y *hallazgo radiológico* no está claramente establecida (ver apartado 2.4. del presente trabajo), aunque sería lógico plantear su existencia en base a la presencia de variables de interacción como la mayor *comorbilidad cardiovascular y respiratoria* asociada al consumo crónico de tabaco. El

tabaquismo crónico ha demostrado, de hecho, ser factor de riesgo para EPOC y enfermedad cardiovascular. En este sentido, sería coherente considerar a priori, que la incidencia de hallazgos radiológicos, significativos o no, en la radiografía de tórax de la población que estudiamos [edad media de 67,71 años (DE 10,80) y consumo acumulado de tabaco significativo], sería mayor que en poblaciones no seleccionadas en base a estos factores de riesgo. Así, encontramos un 30,7% de nuestros pacientes con signos radiológicos de EPOC, y un 26,6% y 24,6% de pacientes con calcificación aórtica y cambios degenerativos de la columna dorsal respectivamente; hallazgos estos últimos asociados a poblaciones añosas.

En este sentido, debemos tener en cuenta que si bien es cierto que la sensibilidad de la radiografía de tórax para patología pulmonar obstructiva es muy baja^{121,123}, como también lo es para cardiopatía isquémica, diferentes trabajos apuntan a una mayor incidencia de anomalías en la RTPO en estos subgrupos de pacientes³⁵.

La incidencia publicada de hallazgos radiológicos en la RTPO es muy variable, con cifras que varían en más de un 500% en función del autor²⁰. Esta variabilidad se debe sobre todo a que habitualmente se estudian poblaciones no homogéneas, a que los criterios para definir los hallazgos radiológicos también varían, y a que la interpretación de las imágenes radiológicas constituye un hecho subjetivo sometido por tanto a la variabilidad interindividual entre los profesionales encargados de interpretar la prueba.

Desde que en 1974 Rees promueve el debate sobre la utilidad de la RTPO rutinaria en pacientes programados para cirugía no cardiopulmonar⁴⁴, han sido numerosos los estudios publicados sobre este particular. Sin embargo, los trabajos evaluando la utilidad de esta prueba en población fumadora pendiente de someterse a un procedimiento quirúrgico son prácticamente inexistentes.

La incidencia de hallazgos significativos en la RTPO en pacientes fumadores la debemos extraer de aquellos trabajos en los que se compara una cohorte de pacientes fumadores con otra de no fumadores o de exfumadores, aunque en la mayoría de estos trabajos el tabaquismo es tratado desde el punto de vista del diseño de los estudios como un potencial factor de riesgo para la presencia de hallazgo radiológico en los análisis a posteriori, pero no como un criterio de inclusión en el estudio, por lo que los autores no suelen describir la incidencia de hallazgo entre los pacientes fumadores.

De esta manera, en el trabajo de García-Miguel³⁵, la tasa de RTPO anormales entre los pacientes con tabaquismo activo mayor a 10 cigarros/día, fue de 35,1%. De estas RTPO no se diferencia entre las que presentaban hallazgo significativo frente a las que presentaban hallazgo no significativo.

Como antes mencionamos, son escasos los trabajos publicados hasta la fecha que se centren en estudiar la incidencia de una variable de resultado en función de la variable *grado de tabaquismo*, y en el caso del trabajo de Warner, este planteamiento no se hace a través del análisis de la variable *hallazgo radiológico*, sino de la variable *OCTA*⁸⁴.

En la revisión sistemática sobre RTPO efectuada por Joo et al en 2005³³, la incidencia de hallazgo en la RTPO varía en función de la presencia de mayor o menor comorbilidad y de la edad de los pacientes. Sin embargo, la mencionada revisión no aclara qué criterios emplea para definir “alteración” o “hallazgo” en la RTPO.

De hecho, la mayoría de los autores no diferencian entre hallazgos significativos y no significativos, lo cual, desde nuestro punto de vista, sí puede tener relevancia, pues consideramos que probablemente la presencia de hallazgos significativos puede condicionar más cambios de actitud que la presencia de hallazgos no significativos.

En el planteamiento teórico del presente trabajo, buscábamos representar la relación entre la variable independiente *hallazgo significativo* con las variables dependientes *CPO*, *CAAQ preoperatoria*, *CAAQ intraoperatoria*, *CAAQ postoperatoria*, *alargamiento del EP influenciado por la RTPO*, *tiempo quirúrgico* y *días de estancia* en una cohorte de pacientes con historia de tabaquismo relevante y presencia de hallazgo significativo (expuestos), y otra de pacientes con historia de tabaquismo sin presencia de hallazgo significativo (no expuestos).

En principio, hemos asumido que nuestra población tendría posiblemente mayor incidencia de hallazgo en la RTPO que otras poblaciones sin esa historia de tabaquismo, aunque este hecho no es trascendente para el análisis de resultado del presente estudio, en tanto en cuanto no pretendemos estudiar la diferente incidencia de hallazgo significativo en la muestra estudiada en función del grado de tabaquismo, sino que sobre una población con historia de consumo relevante, pretendemos observar la incidencia de las variables dependientes en base al criterio presencia o no de hallazgo significativo en la RTPO.

Hemos elegido la población con cáncer vesical pendiente de RTUV fundamentalmente por la alta prevalencia de tabaquismo en dicha población.

5.3.2. Complicaciones perioperatorias

Los datos publicados en la literatura sobre poblaciones sometidas RTUV por cáncer vesical muestran tasas de complicación globales en el postoperatorio inmediato que oscilan entre un 4 a 5,1%^{182,183}. La mayoría de estos trabajos incluyen una miscelánea de eventos que van desde la presencia de hematuria hasta la muerte, pasando por la perforación vesical, la sepsis o las complicaciones cardiorrespiratorias. En el trabajo de Collado et al¹⁸², en el que se revisan datos de intervenciones sobre 2.821 pacientes a lo largo de un periodo de 17 años, se

registraron un 5,1 % de complicaciones, aunque la mayoría de las mismas fueron hematuria (2,8%) y perforación vesical (1,3%). Entre las complicaciones cardiorrespiratorias, incluidas dentro de las “complicaciones médicas”, se recogieron la presencia de trombosis venosa profunda de extremidades inferiores, el tromboembolismo pulmonar, el infarto agudo de miocardio y las arritmias cardíacas, con una incidencia global que no superó el 0,3%.

Por su parte, Hollenbeck et al¹⁸³ describen sobre una serie prospectiva de 21.515 RTUV una incidencia de 4,3% de complicaciones en el postoperatorio inmediato; la mayoría de ellas consistentes en infección del tracto urinario (ITU). Aunque estos autores no especifican la incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias, asumimos en base a los datos que publican que deben ser inferiores al 2%. Estos dos trabajos presentan como una de sus características comunes, el hecho de plantear una recogida de datos no sistematizada ni controlada desde la fase de diseño, con el riesgo aumentado de sesgos de información que ello supone.

En el trabajo de Collado se incluyen pacientes intervenidos desde 1979 hasta 1996. Los autores no especifican la modalidad anestésica aplicada ni definen a priori la variable *CPO*. Por otro lado, estos autores no definen el periodo evaluado; hablando de complicaciones “tempranas” registradas durante el periodo “de convalecencia”. Tampoco aparecen reflejadas las características poblacionales o datos de comorbilidad de la población estudiada, haciéndose referencia tan sólo a la distribución por sexos y por edad, con un 87% de varones y una edad media de 65 años (rango de 16 a 94).

Tampoco en el estudio de Hollenbeck se especifica la modalidad anestésica empleada, y al igual que en el trabajo de Collado et al, la variable *CPO* es definida a posteriori. La población de este estudio se caracteriza por la presencia de un 99% de varones con edad media de 70,1 años (DE 10,0). El 69,9 % de los pacientes tenían un grado ASA ≥ 3 , con una

incidencia de tabaquismo del 75,7%. Un 24,8% del total de la población presentaba un consumo acumulado ≥ 50 paquetes-año, y la incidencia de EPOC era del 19,3%. Desde el punto de vista clínico-funcional el 19,9% de la población mostraba un grado de disnea ≥ 1 , siendo el 9% de los pacientes reclutados dependientes. A diferencia de nuestra muestra, la población estudiada por Hollenbeck presentaba mayor grado de comorbilidad expresada en términos de grado ASA e incidencia de EPOC, aunque la incidencia de disnea y deterioro funcional era inferior a nuestra serie.

Tanto por sus características internas, como por la definición y registro de la variable *complicación cardiorrespiratoria perioperatoria*, nuestro trabajo no sería comparable a los anteriores, aunque si nos centrásemos en el análisis exclusivo de la tasa de complicaciones cardiocirculatorias y respiratorias obviando el resto de circunstancias, encontramos en nuestro trabajo una mayor incidencia de las mismas.

De las seis CPO registradas en nuestro estudio, tres cumplían los criterios de síndrome coronario agudo sin diagnóstico enzimático, una de síndrome coronario agudo con diagnóstico enzimático, y una de broncoespasmo. También se registró una muerte en uno de los casos de síndrome coronario sin elevación de enzimas.

Tanto el caso de broncoespasmo como los tres cuadros de síndrome coronario (excluido el caso que finalizó en fallecimiento) se resolvieron sin consecuencias.

Para plantear comparaciones de nuestros resultados con los de otros estudios, deberíamos hacerlo sobre la base de considerar aquellas complicaciones publicadas coincidentes con las registradas por nosotros, y teniendo en cuenta que las muestras poblacionales seleccionadas sean comparables. Estas dos condiciones no se dan en ningún caso en nuestro trabajo con respecto a otros publicados. Por un lado, las complicaciones en nuestro trabajo han sido definidas basándonos en las planteadas por otros autores con

anterioridad^{84,85,184}, buscando un compendio de aquellas que creímos podían ser relevantes desde el punto de vista del potencial poder predictivo de la RTPO.

Por otro lado, las poblaciones incluidas en el resto de estudios son heterogéneas, al menos desde el punto de vista de los procedimientos quirúrgicos y anestésicos a los que son sometidas; y nosotros pensamos que la falta de control de estos dos potenciales factores de confusión es esencial a la hora de plantear el trabajo.

La dificultad para establecer un estándar adecuado para definir la variable CPO, es precisamente uno de los principales inconvenientes que muchos autores apuntan a la hora de comparar resultados entre los estudios publicados^{79,80}.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, y asumiendo que sería engañoso establecer comparaciones entre nuestra tasa de complicaciones perioperatorias y las encontradas por otros autores, ya que nosotros nos hemos centrado en complicaciones cardiorrespiratorias, a continuación pasamos a resumir los resultados de otros trabajos.

Tabla 5.3. Resumen de los trabajos que evalúan la presencia de CPO en población fumadora.

Autor, año	Tipo de estudio	Modalidad anestésica// Tipo de intervención	CPO cardiorrespiratoria	Incidencia expuestos	Incidencia no expuestos	OR (IC 95%)
Warner, 1999 ⁸⁴	Retrospectivo 270 pacientes compara individuos fumadores con criterios de OCFA con fumadores sin criterios de OCFA	Anestesia General > 95% de los casos. No se especifica tipo de anestesia// Heterogénea	Broncoespasmo, intubación prolongada, neumonía confirmada, sospecha de neumonía, TEP, estancia en UCI > 96 h, readmisión en UCI, morbilidad de SNC, IAM confirmado, IAM de sospecha, disfunción renal, disfunción biliar, sepsis, muerte	Fumadores con OCFA 34(25,2%)	Fumadores sin OCFA 22(16,3%)	No sig.
Myles, 2002 ⁸⁵	Prospectivo 489 pacientes compara fumadores con ex fumadores y no fumadores	No especificada// heterogénea	Desaturación, tos severa, laringoespasmo, broncoespasmo, apnea prolongada, uso de naloxona, ingreso no esperado 2° a causas respiratorias, infección de herida quirúrgica	Fumadores/ exfumadores 67 (33,5%)/ 40(34,5%)	No fumadores 45(25,9%)	1,66(1,07-2,57)
Yamashita, 2004 ¹⁷⁰	Prospectivo 1011 pacientes Compara fumadores con exfumadores y no fumadores en cirugía menor	AG con IOT. No especificado tipo anestesia// Heterogénea	Broncoespasmo, atelectasias, infección plmonar, reintubación por fallo respiratorio, muerte de causa pulmonar	Fumadores/ Exfumadores 3(1,9%) 5(1,4%)	No fumadores 8(1,7%)	No sig.

Bluman, 1998 ¹³⁶	Prospectivo 410 pacientes Compara fumadores con exfumadores y no fumadores	AG y ALR// heterogénea	Infección pulmonar, broncoespasmo que precisa tratamiento, Reintubación por fallo respiratorio, Reingreso hospitalario por neumonía, Muerte de causa respiratoria	Fumadores/ exfumadores 31(22%) 24(13%)	No fumadores 4(5%)	Fumadores/ No fumadores 5,5 (1,9-16,2) Exfumadores 2,9(1,0-8,6)
--------------------------------	---	---------------------------	--	---	-----------------------	---

La tasa de CPO de nuestro estudio es inferior a otras publicadas previamente, con excepción del trabajo de Yamashita et al, que estudian pacientes sometidos a cirugía menor bajo anestesia general e intubación traqueal¹⁷⁰.

Estos resultados podrían explicarse si nuestros pacientes presentasen una menor tasa de comorbilidad, el procedimiento quirúrgico al que se sometiesen implicase menor agresión quirúrgica, o el tipo de anestesia fuese diferente y se demostrase que es un predictor independiente para CPO.

Si nos guiamos por el grado ASA como indicador de la comorbilidad, observamos que en el trabajo de Warner⁸⁴, la mayoría de los pacientes eran ASA 3-4 (70 % y 93% de los no expuestos y expuestos respectivamente), y la edad media de los pacientes era de 67,2 y 68,9 respectivamente. En el caso de Myles⁸⁵, el porcentaje de pacientes ASA 1-2 era mayoritario en los tres brazos del estudio (sólo un 2 a 8% de pacientes ASA 3 en función del grupo) con edades significativamente inferiores (edad media de 35 a 43 años en función del grupo) a las de nuestro trabajo.

También en el trabajo de Yamashita la edad media de los pacientes era inferior (entre 40,9 y 58 años en función del grupo del estudio), con un predominio evidente de pacientes ASA 1-2¹⁷⁰.

Finalmente, Bluman incluye pacientes con edades medias comprendidas entre los 53,8 y los 64 años en función del grupo. En su trabajo, Bluman no especifica la comorbilidad de los pacientes¹³⁶.

En el caso de nuestro trabajo, los pacientes ASA ≥ 3 constituían el 40,6 y 71,6% de los no expuestos y expuestos respectivamente, sólo el de Warner incluía pacientes con mayor comorbilidad expresada en términos de grado ASA⁸⁴. La edad media de los pacientes de nuestro trabajo fue de 63,9 y 72,1 años en los no expuestos y expuestos respectivamente, sólo el trabajo de Warner incluía una muestra poblacional de edad similar⁸⁴.

Por otro lado, en estos cuatro trabajos se incluyen pacientes sometidos a diferentes procedimientos, con distinto grado de agresión quirúrgica y con diferentes técnicas anestésicas, lo que creemos que condiciona su validez interna en cuanto a la dificultad para controlar posibles factores de confusión.

A la vista de estos datos, y partiendo de la premisa de que se trata de trabajos no comparables debido a la diferencia entre sus poblaciones y a las características intrínsecas de cada uno de los estudios, lo que sí resulta paradójico es que obtengamos tasas de complicación en nuestro trabajo inferiores a las de otros autores que investigan poblaciones con menor comorbilidad. Una de las razones podría ser que otros autores emplean criterios menos restrictivos a la hora de definir la variable CPO, como es el caso de Myles, que incluye por ejemplo el registro de desaturaciones por pulsioximetría, aparición de episodio de tos severa, o empleo de antagonistas opiáceos⁸⁵. Otra de las razones podría ser achacable a la diferencia en el tipo de intervención, tiempo quirúrgico, o modalidad anestésica. De hecho, una de las particularidades de nuestro trabajo es que implica a pacientes sometidos a una cirugía urológica bajo anestesia locorreional, con lo que a priori se obviarían los posibles efectos secundarios derivados de la intubación traqueal y la ventilación mecánica. En este

sentido, es evidente que las conclusiones que se extraigan del presente trabajo sólo serían aplicables a poblaciones con características comparables a las de los individuos de nuestro estudio, y que serían necesarios nuevos trabajos prospectivos y controlados sobre poblaciones sometidas a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general para poder extraer conclusiones aplicables a dichos grupos poblacionales. En cualquier caso, al centrar nuestro trabajo sobre una población controlada, creemos que logramos una validez interna superior a la de otros estudios que obvian este aspecto.

En nuestro planteamiento teórico inicial no esperábamos encontrar diferencias en la incidencia de CPO en ambos grupos del estudio. Es decir, pensábamos que la incidencia de CPO sería un fenómeno independiente de la variable *hallazgo significativo en la RTPO*. Este prejuicio partía del planteamiento teórico de que las complicaciones perioperatorias respiratorias o cardiocirculatorias deberían estar mejor explicadas por la presencia de comorbilidad o deterioro funcional de nuestros pacientes que por la presencia de un hallazgo en una prueba complementaria como la RTPO, que por otro lado, ha demostrado escasa sensibilidad y valor predictivo para el diagnóstico de las enfermedades cardiorrespiratorias más prevalentes como la HTA, cardiopatía isquémica, la EPOC en sus dos expresiones (enfisema y bronquitis crónica)^{108,111,123,128} o la diabetes mellitus. En principio asumíamos que sería más probable que una prueba diagnóstica funcional se correlacionase con un resultado pronóstico a que lo hiciese una prueba diagnóstica de imagen. Así, en el trabajo de Warner, la presencia de obstrucción al flujo aéreo, medida mediante espirometría, mostraba asociación estadística con la variable broncoespasmo con una incidencia en expuestos de 12,6% frente a 2,2% en no expuestos⁸⁴. Nosotros considerábamos a priori que encontrar resultados similares en base a la variable *hallazgo significativo* sería poco probable. Los resultados de nuestro estudio han desmentido este planteamiento inicial, y nos hemos encontrado con una

asociación estadística significativa entre la variable *hallazgo radiológico significativo* y la variable *CPO* (P-valor 0,014), aunque con un incremento del riesgo muy poco relevante (el RR de no presentar complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias en los pacientes sin hallazgo significativo sería de 1,037, con IC 95% 1,004-1,070).

Si en este punto cerrásemos el análisis de resultados, podríamos concluir afirmando que la presencia de hallazgos significativos en la RTPO de pacientes fumadores con una historia de tabaquismo mayor o igual a 20 paquetes-año, que se van a someter a RTU de cáncer vesical bajo anestesia locorregional, conlleva un riesgo aumentado de sufrir más complicaciones cardiorrespiratorias perioperatorias. Esta afirmación sería en principio correcta aunque incompleta, ya que como vimos en el apartado 4.2, la presencia de correlación entre dos variables no siempre conlleva relación causal.

Un correcto planteamiento teórico de cualquier trabajo de investigación requiere la discusión sobre los resultados, y aquí es dónde nosotros nos planteamos cuáles podrían ser las razones que nos han llevado a obtener los resultados descritos.

En el análisis univariante encontramos que la edad, el grado de tabaquismo acumulado, el grado de disnea, insuficiencia cardíaca y la capacidad funcional clínica, así como la presencia de cardiopatía isquémica, fibrilación auricular y EPOC, mostraban asociación estadística con la presencia de hallazgos significativos en la RTPO. El análisis univariante nos demuestra la presencia de correlación entre variables: los pacientes que presentan una de las patologías antes enumeradas o un mayor deterioro de los marcadores funcionales, tienen más probabilidades de presentar imágenes significativas en la radiografía de tórax preoperatoria. En muchas ocasiones, la asociación estadística entre variables puede ser fruto de la presencia de variables de confusión no analizadas que nos pueden hacer extraer conclusiones no correctas. Es esencial la inclusión de las posibles variables de confusión en el

diseño de los estudios, así como el posterior análisis multivariante que nos permita identificar aquellas variables que verdaderamente muestran una correlación causal independiente o explican a la variable dependiente estudiada, descartando las posibles variables de confusión⁵⁵. Es por lo tanto el análisis multivariante, mediante el estudio conjunto de aquellas variables que en el análisis univariante han demostrado correlación con la variable dependiente estudiada, la técnica estadística que nos permite identificar verdaderamente los factores de riesgo independientes para aquella, una vez excluido los posibles factores de confusión.

En nuestro estudio, tras el análisis multivariante mediante la técnica de regresión logística, sólo la edad y la edad agrupada en el caso de la variable *hallazgo significativo*, y la edad agrupada en el caso del análisis por capas para la variable *CPO* mostraron un P-valor significativo.

En base a estos resultados podríamos afirmar que para nuestra muestra poblacional, sólo la edad aumentada ha demostrado en el análisis multivariante ser un factor de riesgo independiente para *hallazgo significativo en la RTPO* y para *CPO*.

No significa esto que el resto de variables que habían mostrado asociación estadística con las variables *CPO* y *hallazgo significativo* no estén, por lo tanto, correlacionadas con éstas. Sino que significa, que con nuestra muestra poblacional tras un análisis multivariante no hemos podido demostrar que exista una correlación causal estadísticamente significativa entre las variables arriba mencionadas y las variables *hallazgo significativo* y *CPO*; y por lo tanto, las variables correlacionadas en el análisis univariante no serían adecuados predictores (o factores de riesgo para las variables *hallazgo significativo* y *CPO*).

Este sería por tanto, un ejemplo de correlación estadística sin relación causal, y esto puede ser debido a que realmente no exista una correlación causal entre las variables

estudiadas, o bien a que estas variables estén estableciendo interacciones que modifiquen el análisis de correlación causal en nuestra muestra poblacional. Debemos recordar en este punto, que el hecho de que el análisis multivariante no demuestre la presencia de correlación causal entre variables que previamente sí habían mostrado correlación en el análisis univariante, no siempre es fruto de una ausencia de correlación causal verdadera entre las mismas, sino que puede ocurrir que debido a la escasa incidencia del evento o variable dependiente estudiada, el tamaño muestral sea insuficiente para establecer un correcto contraste de hipótesis con técnicas multivariantes. En estos casos, puede ser conveniente plantear nuevos trabajos con tamaño muestral mayor y dirigidos sobre poblaciones controladas en base a estos posibles factores de riesgo para indagar sobre las relaciones de causalidad entre dichas variables.

5.3.3. Cambios de actitud anestésico-quirúrgica

Los 9 cambios de actitud anestésico-quirúrgica (CAAQ) influidos por los hallazgos en la RTPO ocurrieron en el periodo preoperatorio y todos en el grupo de los expuestos (6,25% de los expuestos y 2,91% del total).

En el apartado 4.1.2 se describen los nueve casos de CAAQ preoperatoria. Creemos que es importante analizar con detalle cada caso, así como sus posibles implicaciones, lo que haremos más adelante en este mismo capítulo.

De los 9 casos, en 6 de ellos se demoró el estudio preanestésico en base a las interconsultas generadas por los hallazgos radiológicos.

Los datos de nuestro estudio son ligeramente superiores a otros publicados que tasan la influencia de la RTPO en el cambio de actitud anestésico-quirúrgico perioperatoria en cifras que oscilan entre un 0 a un 5,1%^{32,35,46,185}. En estos estudios, se incluyen poblaciones no

seleccionadas en base al criterio de tabaquismo. La tasa más alta de CAAQ, la encontramos en el trabajo de Silvestri et al¹⁸⁵, que diferencia a pacientes varones, mayores de 60 años y $ASA \geq 3$, con patología respiratoria y dos o más enfermedades intercurrentes como el grupo con mayor incidencia de CAAQ motivados por los hallazgos radiológicos.

En el trabajo de García-Miguel, los “hallazgos radiológicos anormales” provocaron CAAQ preoperatoria en 1 caso (0,5% del total) con interconsulta al servicio de neumología por el hallazgo de un nódulo pulmonar solitario³⁵.

Del mismo modo que en el caso de la variable *CPO*, pensamos que una historia de tabaquismo relevante podría condicionar una mayor tasa de CAAQ en base a la mayor incidencia de hallazgos radiológicos significativos encontrados. De hecho, como vimos en el apartado 5.3.1. la tasa de hallazgos radiológicos significativos en nuestra muestra poblacional es superior a la de otros estudios publicados.

De esta forma, si analizamos el grupo de pacientes con hallazgo significativo presente, observamos que la edad media y el número de paquetes-año medio consumido es significativamente superior. También hay una diferencia significativa en el grado ASA entre ambos grupos, siendo más frecuentes los grados ≥ 3 entre los expuestos. Por otro lado, también la comorbilidad resultó significativamente mayor entre los expuestos (Ver Tabla 4.6). Todo ello nos conduciría a pensar que entre los individuos expuestos, la mayor edad y comorbilidad existente, representada esta última por el grado ASA, la patología concomitante y la clase funcional, podrían condicionar una mayor presencia de hallazgos significativos en la RTPO y consecuentemente una mayor incidencia de procedimientos asociados a la detección de imágenes significativas en la RTPO. No obstante, como vimos en el apartado de resultados, tras el análisis multivariante para las variables *hallazgo significativo presente* y *CPO*, sólo la edad en el caso de la variable *hallazgo significativo* demostró correlación causal

con la misma, por lo que a la vista de los resultados no hemos podido confirmar nuestra hipótesis inicial, en la que se planteaba que el mayor riesgo de hallazgo significativo y de complicaciones perioperatorias se asociaría realmente a la mayor comorbilidad y deterioro funcional de los pacientes y no a la presencia de una imagen radiológica patológica.

Por otro lado, en nuestro trabajo no hemos comparado la incidencia de hallazgo significativo entre los pacientes fumadores frente a una cohorte de pacientes no fumadores, con lo que no podemos determinar la influencia del consumo de tabaco sobre la variable hallazgo en ambos grupos. Como ya hemos mencionado, no era éste el objetivo del presente trabajo, y de hecho, lo esperado a priori, dada las características de nuestra muestra de pacientes, era pensar que la presencia de hallazgos radiológicos en nuestra población fuese superior a la encontrada en otros trabajos.

Hemos de destacar que no hemos encontrado CAAQ intraoperatoria o postoperatoria en nuestro estudio; es decir, los hallazgos radiológicos significativos sí generaron interconsultas a otros especialistas que conllevaron un retraso significativo en la finalización del estudio preanestésico, pero esto no supuso cambio alguno en la técnica anestésica o quirúrgica ni en el manejo intraoperatorio ni postoperatorio de los pacientes.

Ante este escenario, cabe plantearse la pregunta de si realmente merecía la pena postponer la finalización del estudio preanestésico (postponer el “visto bueno”) a nuestros pacientes en la consulta si conocemos a priori que el manejo intra y postoperatorio no se va a modificar. Esto sería independiente del curso que seguiría el paciente en el ámbito ambulatorio en función de las interconsultas generadas; es decir, ante una imagen en la RTPO que genere una interconsulta podríamos plantearnos que ésta fuese independiente al proceso en el que se encuentra inmerso el paciente por su problema quirúrgico actual, y si el paciente precisa por ejemplo, de una evaluación neumológica por un nódulo pulmonar, podríamos

remitirlo a consultas de esa especialidad y simultáneamente dar por concluido el estudio preanestésico y programar al paciente para la cirugía.

Esta opción no abarcaría sin embargo a todos los procesos, ya que podríamos encontrarnos casos en los que la presencia de hallazgos radiológicos sí influyesen sobre el perioperatorio, como en el caso de la presencia de imágenes sugerentes de metástasis pulmonar, que pueden modificar el planteamiento quirúrgico del caso (resecabilidad o no del cáncer), o bien la presencia de una imagen que tenga una traducción funcional o pronóstica sobre el posible resultado de una intervención en caso de no modificarse una actitud, como por ejemplo un paciente con disnea súbita o empeoramiento de su disnea basal, un cuadro clínico compatible con infección respiratoria, y la presencia de una imagen radiológica de neumonía. La delimitación de este dilema clínico continúa siendo en la actualidad objeto de debate, y no ha sido el objetivo de este trabajo el abordar su solución.

Nuestra intención original era aportar luz sobre el interrogante de la utilidad de la RTPO en población fumadora, y a la vista de los resultados, lo que sí podríamos concluir es que aún a pesar de la existencia de una asociación estadística entre la presencia de hallazgos significativos en la RTPO y la mayor incidencia de complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias o de cambio de actitud anestésico preoperatorio, el escaso valor predictivo de la prueba hace muy discutible su utilidad desde el punto de vista diagnóstico y pronóstico.

5.3.4. Análisis caso a caso. ¿Qué hicimos? ¿Qué pudimos haber hecho?

En esta sección discutiremos sobre todos los casos en los que se produjo un CAAQ preoperatorio. La idea es efectuar un análisis caso a caso para plantearnos posibles alternativas a las decisiones que se tomaron en cada episodio. El análisis de casos forma parte del proceso de evaluación de calidad de los sistemas y tecnologías sanitarias. Implica un

análisis a posteriori de las decisiones tomadas con el fin de identificar posibles áreas de mejora. Ello requiere de una evaluación sistematizada de los procesos y la presencia de un soporte estructural que permita que las mejoras planteadas puedan ser asumidas por todos los elementos del sistema: véase usuarios, profesionales, proveedores, gestores y financiadores¹⁸⁶.

El primer elemento que debemos resaltar es que ninguno de los casos de CAAQ preoperatoria presentó además el evento CPO, por lo que no es posible establecer correlación entre ambas variables de resultado.

Para efectuar el análisis de adecuación de la solicitud de la prueba, hemos de hacerlo sobre la referencia de un patrón oro. El principal inconveniente en este sentido, es precisamente la ausencia de un patrón oro claramente establecido en relación a la indicación de RTPO. Como expusimos en el capítulo de Antecedentes, la ausencia de recomendaciones con un soporte sólido de evidencia, hacen que las indicaciones de solicitud de la RTPO varíen entre los autores y además tengan un nivel C-D de recomendación.

Nosotros, para este análisis crítico, hemos recurrido a las recomendaciones sobre petición de RTPO de la guía NICE⁵.

En la Tabla 4.9 se resumen los 9 casos en los que se produjo cambio de actitud preoperatoria.

De los 9 casos de CAAQ preoperatoria, 3 correspondieron a presencia incidental de nódulo pulmonar solitario en la RTPO. En 2 de estos casos la imagen radiológica sugería signos de lesión residual, aunque desde el servicio de radiología se recomendaba su confirmación mediante otras pruebas. El tercer caso correspondía a una imagen sugerente de malignidad en un paciente con antecedentes de neoplasia de colon y uréter. En los 3 casos referidos no se demoró el estudio preanestésico. En 2 de los 3 casos los pacientes no presentaban comorbilidad relevante (a parte de los antecedentes oncológicos de uno de los

pacientes) y mostraban indicadores de función dentro de los límites de normalidad. Es decir, se trataba de pacientes en los que no estaría indicada la petición de RTPO si nos guiamos por las recomendaciones del NICE. El tercer caso se trataba de un paciente con antecedentes de patología cardiovascular e indicadores clínicos de función no valorables. No obstante, la auscultación cardiorrespiratoria en este paciente fue anodina, por lo que también es cuestionable la adecuación de indicación de RTPO en este caso.

Asumiendo que en ninguno de los tres casos la RTPO hubiese estado indicada, nos encontraríamos en un escenario en el que no hubiésemos detectado una patología potencialmente maligna al no haber realizado una prueba complementaria. ¿Justifica esto el hecho de haber efectuado la realización de la RTPO a pesar de su inadecuación? ¿Justifica un resultado no esperado la realización de una prueba diagnóstica no indicada? Estas cuestiones serán objeto de debate más adelante.

Otro de los casos mostró la presencia de atelectasia y derrame pleural izquierdo, lo que según informe adjunto de radiología obligaba “a descartar la existencia de neoplasia pulmonar subyacente”.

Se trataba de un paciente de 72 años con antecedentes de diabetes y cardiopatía isquémica que presentaba indicadores de deterioro funcional leve, con disnea grado 0, NYHA 2 y capacidad funcional clínica grado 2. La auscultación respiratoria mostraba una discreta disminución del murmullo vesicular en base izquierda. El paciente fue remitido a consultas de neumología previamente a la conclusión del estudio preanestésico, dónde se le efectuó espirometría que mostró valores normales. Posteriormente fue intervenido de cáncer vesical y dos meses más tarde sometido a toracoscopia que confirmó la existencia de metástasis pleural de adenocarcinoma de pulmón. En la actualidad el paciente continúa en revisión por neumología.

Este es un caso interesante, ya que nos encontramos con un paciente en el que los indicadores funcionales no justifican desde nuestro punto de vista la petición de RTPO ni de pruebas funcionales respiratorias, y por otro lado, la auscultación respiratoria podría no haber sido lo suficientemente evidente como para justificar la petición de RTPO. Es decir, se trataría de un caso en el que en un contexto de indicación de solicitud de RTPO basado en los signos clínicos o funcionales hubiese sido más coherente no solicitar la prueba diagnóstica que sí hacerlo. De hecho, con la realización de la espirometría se demostró que la patología basal del paciente no afectaba a su capacidad funcional respiratoria. Por otro lado, revisando la historia clínica de este caso, detectamos que el paciente se hallaba en seguimiento desde 5 meses antes de acudir a la consulta de preanestesia por una parálisis recurrencial unilateral sin otros hallazgos relevantes. Posiblemente, se trata este de un caso en el que el seguimiento del paciente en atención primaria o especializada en el contexto de su cuadro de parálisis recurrencial y posterior deterioro de la función respiratoria con el avance de la enfermedad pulmonar, habría llevado a la misma encrucijada diagnóstica a la que se llegó por el atajo de la RTPO en el contexto de su cáncer vesical. En este caso consideramos que con los datos que teníamos en el momento de la valoración preoperatoria del paciente en la consulta de preanestesia, no hubiese estado claramente justificada la petición de RTPO.

En los 2 casos en los que se observó presencia de imagen de “patrón intersticial”, los pacientes fueron remitidos a neumología previamente a la intervención. Uno de los casos se trataba de un paciente de 80 años sin antecedentes de patología respiratoria, aunque sí de cardiopatía isquémica. El paciente presentaba en consulta indicadores de deterioro funcional, con disnea grado 3, NYHA grado 2 y capacidad funcional clínica grado 3. La auscultación reveló la presencia de crepitantes bibasales. La espirometría realizada a petición del servicio de neumología mostró valores normales, y el servicio de neumología realizó el diagnóstico de

fibrosis pulmonar idiopática con escasa afectación funcional. En este caso, dada la presencia de signos clínicos y de indicadores de deterioro funcional del paciente, creímos adecuada la petición de unas pruebas funcionales respiratorias previamente a la intervención, incluso aunque la RTPO no hubiese mostrado imágenes radiológicas sugerentes de patología. Sin embargo, consideramos que la petición de interconsulta al neumólogo para diagnóstico y seguimiento del paciente podía haberse efectuado de forma ambulatoria e independientemente a la evaluación preoperatoria del paciente, una vez que hubiésemos comprobado en la consulta el resultado de la espirometría. Esto hubiese supuesto un ahorro en tiempo, evitando incrementar la espera del paciente para ser intervenido, así como los costes indirectos derivados de la interconsulta previa a la conclusión del estudio preanestésico. Debemos señalar que en nuestro centro la disponibilidad de pruebas de función respiratoria para pacientes quirúrgicos es casi inmediata, se efectúa generalmente el mismo día que se solicita y los resultados están disponibles en la consulta de preanestesia ese mismo día, con lo que el estudio preanestésico puede ser concluido tras la revisión de los resultados, o bien puede generar una interconsulta justificada a otros especialistas.

Por otro lado, creemos que en este paciente sí estaría justificada la petición de RTPO dada la presencia de signos deterioro funcional no filiada de posible origen cardiorrespiratorio.

El otro caso de imagen radiológica de patrón intersticial, correspondió a un paciente de 65 años con cardiopatía isquémica y sin antecedentes de patología respiratoria conocida que presentaba disnea grado 1, NYHA 2 y capacidad funcional clínica grado 2. La auscultación del paciente no mostró hallazgos significativos. Es decir, se trataba de un paciente con indicadores clínicos de deterioro leve de la capacidad funcional. El paciente fue remitido a neumología previamente a la conclusión del estudio preanestésico, con el consiguiente retraso

en la inclusión del paciente en la lista de pacientes listos para ser intervenidos. La espirometría efectuada a petición del servicio de neumología mostró valores normales y el paciente fue diagnosticado de neumopatía intersticial difusa no clasificada y continúa en revisiones neumológicas.

En este caso, creemos no adecuada la petición de la RTPO, y tenemos dudas a cerca de la utilidad de solicitud de pruebas funcionales respiratorias preoperatorias, dados los indicadores clínicos en el paciente de ausencia de deterioro importante de su función cardiorrespiratoria. De hecho, nos planteamos como actitud alternativa a la que se tomó, la posibilidad de haber remitido al paciente a las consultas de neumología de forma ambulatoria en base a los hallazgos radiológicos pero dando el visto bueno al estudio preanestésico sin petición previa de espirometría.

Finalmente, valoramos los tres casos de presencia de metástasis en la RTPO. En los tres casos se generaron interconsultas al servicio de urología para valorar posibles cambios de actitud con respecto a la operabilidad de los pacientes o con el fin de plantear modificaciones en la actitud oncológica para cada caso. De hecho, dos de los casos fueron intervenidos y en uno de ellos se desestimó la cirugía.

En estos casos, la presencia de hallazgos radiológicos con repercusión sobre el pronóstico vital del paciente hacían conveniente la intervención de varios actores en la toma de decisiones basadas en la RTPO, como son el propio paciente, el servicio de urología, y el servicio de oncología. Desde el punto de vista crítico, sin embargo, la cuestión no es dilucidar la adecuación de la actitud derivada de la presencia del hallazgo en la RTPO, que parece coherente en los 3 casos, sino definir si la petición de RTPO estaba justificada en los 3 pacientes.

Uno de los pacientes, de 51 años, presentaba antecedentes de hipertensión, diabetes mellitus y cardiopatía isquémica en situación de angor inestable, que requirió tratamiento mediante angioplastia y 2 stents previo a la intervención tras interconsulta de anestesia a cardiología. Los indicadores clínicos funcionales no eran valorables en este paciente, y su auscultación no mostraba hallazgos significativos. A priori, y en base a estos antecedentes, no creemos que estuviese justificada la petición de RTPO en este caso.

En los otros 2 casos se trataba de pacientes de 60 y 68 años respectivamente, con antecedentes de hipertensión y marcadores clínicos normales (disnea grado 0 y capacidad funcional clínica grado 1), la auscultación tampoco mostraba hallazgos relevantes, por lo que no creemos adecuada la indicación de RTPO en estos 2 pacientes.

Es decir, a la vista de lo expuesto en los tres casos de metástasis pulmonar, nos encontraríamos con la presencia de un hallazgo incidental en una prueba no indicada, con potenciales repercusiones importantes en el pronóstico vital y manejo terapéutico de los pacientes. La discusión sobre este aspecto y sus repercusiones asistenciales se aborda en el siguiente apartado del presente trabajo.

En resumen, podríamos afirmar que de todas las indicaciones de RTPO con resultado de CAAQ preoperatoria que se generaron, sólo una tendría una adecuación concordante con las recomendaciones de la guía NICE⁵. En 5 de los casos la indicación creemos que fue claramente no adecuada, y en 3 de los casos la indicación se enmarcaría dentro del grupo de recomendación C (“valor de la prueba no definido, considerar la prueba, se desconoce la utilidad de realizarla, y puede depender de las características específicas de cada paciente”). De estos últimos 3 casos, en uno consideramos que no estaría claramente justificada su petición, y en 2 casos albergamos dudas en base a los indicadores de función y exploración física de los pacientes (ver Tabla 5.4).

De cualquier modo, ni en los casos en los que se consideró correcta la petición de la prueba a la vista del análisis de adecuación, ni en aquellos en los que se consideró inadecuada, se produjeron cambios de actitud intra o postoperatoria. Es decir, todos los pacientes fueron intervenidos sin modificaciones en la técnica quirúrgica o anestésica, en los criterios de ingreso o alta, o en los cuidados postoperatorios habituales.

Tabla 5.4. Análisis caso a caso de la adecuación de sociidad de RTPO

CAAQ preoperatoria	Grado ASA	Comorbilidad	Hallazgo RTPO	Alargam. EP	Adecuación de la prueba en base a la guía NICE ⁵
Interconsulta a Urología por presencia de metástasis pulmonares	4	HTA, DM, cardiopatía isquémica, Disnea. NYHA y CFC no valorables	Metástasis en “suelta de globos”	Sí	C ¹ Creemos no indicada
Interconsulta a neumología por imagen RTPO	2	No relevante. Disnea 0, NYHA 1, CFC 1	Nódulo espicular	No	No indicada
Interconsulta a neumología por imagen RTPO	3	HTA, DM, cardiopatía isquémica. Disnea, NYHA y CFC no valorables	Imagen nodular	No	C ¹ Dudamos en base a los indicadores de función
Interconsulta a neumología y solicitud PFR	3	HTA, cardiopatía isquémica, vasculopatía periférica. Disnea 3, NYHA 2, CFC 3	Sospecha de neumopatía intersticial	Sí	Adecuada
Interconsulta a neumología por imagen RTPO	3	DM, cardiopatía isquémica, Disnea 0, NYHA 2, CFC 2	Atelectasias, derrame pleural	Sí	C ¹ Dudamos en base a los indicadores de función y a la exploración clínica
Interconsulta a urología por metástasis pulmonar	3	HTA. Disnea 0, NYHA 1, CFC 1	Sospecha metástasis pulmonar	Sí	No indicada
Interconsulta a neumología por imagen RTPO	2	Historia de cáncer de colon y cáncer de uréter intervenidos. Disnea 0, NYHA 1, CFC 1	Nódulo espiculado	No	No indicada
Interconsulta a neumología por imagen RTPO	3	Enolismo. NYHA 2, CFC 2	Patrón intersticial	Sí	No indicada
Interconsulta a urología por imagen RTPO	3	HTA. Disnea 0, NYHA 2, CFC 1	Metástasis “en suelta de globos”	Sí	No indicada

HTA: hipertensión arterial, DM: diabetes mellitus, CFC: capacidad funcional clínica, NYHA: New York Heart Association

1: Considerar la prueba. Se desconoce la utilidad de realizarla, y puede depender de las características específicas de cada paciente.

5.4. Discusión sobre utilidad diagnóstica de la radiografía de tórax preoperatoria

5.4.1. Discusión sobre la presencia de imagen sugerente de metástasis en la radiografía de tórax preoperatoria del paciente con cáncer vesical.

¿Debe ser la consulta de preanestesia el ámbito de solicitud de una prueba complementaria que puede modificar la actitud clínica a seguir en el proceso cáncer vesical?

De los resultados obtenidos en este trabajo, deducimos que no.

En los tres casos de metástasis pulmonares de nuestro estudio, se modificó el proceso asistencial de los pacientes en base a la presencia de hallazgo radiológico detectado en la consulta de preanestesia, de forma que los tres pacientes fueron remitidos a la consulta de urología para valoración de la actitud a seguir en base a un dato pronóstico y desconocida hasta entonces como es la presencia de metástasis a distancia en el paciente con cáncer vesical.

Como vimos en el apartado 5.3.4, en uno de los casos se desestimó la intervención prevista para remitir al paciente a las consultas de urología y subsidiariamente a las de oncología, dando prioridad al manejo oncológico paliativo. En los otros dos casos se procedió a la intervención tras consultar al servicio de urología con la finalidad de completar el proceso diagnóstico.

En el primer caso, la consulta de preanestesia se mostró como un recurso no adecuado, en tanto en cuanto el paciente no fue finalmente subsidiario de procedimiento quirúrgico bajo anestesia y sí de tratamiento o manejo oncológico dado el estadio de su enfermedad.

En los otros dos casos, la consulta de preanestesia cumplió adecuadamente su función de valoración preoperatoria y los pacientes fueron intervenidos con fines de estadificación de la enfermedad.

Se estima que aproximadamente entre 10-15% de los pacientes con cáncer vesical presentan metástasis a distancia en el momento de su diagnóstico¹⁸⁷, siendo el tratamiento quimioterápico la primera línea terapéutica en pacientes seleccionados (grado de recomendación A, de la Asociación Europea de Urología¹⁴⁴), aunque aún está pendiente de definir con claridad cuáles serían los pacientes adecuados, y por lo tanto “seleccionables” para recibir este tratamiento^{144,188}.

Lo que sí parece claro a la vista de las guías de práctica clínica publicadas, es que los pacientes con cáncer vesical con metástasis a distancia, tienen un manejo asistencial diferenciado de los pacientes con cáncer vesical no invasor o no metastásico. En este sentido, como vimos en el apartado 2.5.3 todas las recomendaciones publicadas y las controversias que las rodean hacen hincapié (cuándo así se contempla), en la conveniencia del diagnóstico radiológico del cáncer vesical en el contexto de la estadificación y seguimiento de la enfermedad, por lo que asumimos que la petición de RTPO en estos pacientes, siempre que no sea solicitada por otros motivos, no debería estar incluida en la cartera de servicios imputable al servicio de anestesia, y sí entre los procedimientos imputables al servicio de urología u oncología.

Plantear por lo tanto, que en el contexto asistencial de los pacientes con cáncer vesical, sea la consulta de preanestesia el ámbito en el que se proceda a la toma de decisión de la resecabilidad o no del cáncer parece poco adecuado. Es decir, nos planteamos si los pacientes no quirúrgicos deben ser valorados en la consulta de preanestesia para un procedimiento que no va a realizarse, o si por el contrario, deberían acceder a la consulta de preanestesia sólo aquellos pacientes que hayan superado el proceso diagnóstico y presenten una indicación clara de intervención.

5.4.2. ¿Justifica la presencia de una imagen incidental potencialmente maligna el hecho de haber efectuado la realización de la radiografía de tórax preoperatoria a pesar de su inadecuación? ¿Justifica un resultado no esperado la realización de una prueba?

En este apartado someteremos a discusión el manejo perioperatorio de un hallazgo incidental de posible etiología maligna en la RTPO.

Para ello, habría que partir del supuesto de que si una prueba no está indicada a priori como parte de un proceso diagnóstico, simplemente no debería realizarse. La presencia de un hallazgo significativo (en este caso un nódulo pulmonar solitario con signos sospechosos de malignidad) en la RTPO no implica necesariamente un verdadero positivo.

En este caso estaríamos además refiriéndonos a grupos de pacientes en los que por criterios de comorbilidad, de valoración funcional o de anamnesis, no se consideraría útil o indicada la realización de la RTPO, por lo que cualquier hallazgo significativo encontrado en la misma, sería un hallazgo no previsto del que además no esperaríamos que se derivasen consecuencias funcionales, clínicas o pronósticas que modificasen los resultados del proceso en el que se encuentra inmerso el paciente. Esto es, un hallazgo incidental de imagen compatible con proceso maligno pulmonar en la RTPO de un paciente que por situación clínica y funcional, y tras una exploración física adecuada no ha mostrado indicadores que hagan adecuada la petición de la prueba, no debería producir cambios de actitud que modifiquen el proceso quirúrgico en el que se halla inmerso, independientemente de que este hallazgo incidental genere la activación de otro proceso asistencial independiente, como sería la petición de una valoración por parte del servicio de neumología.

5.4.3. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo de la radiografía de tórax.

En el origen del proceso de toma de decisión sobre la adecuación o no de la solicitud de una prueba complementaria, deben considerarse tanto su utilidad diagnóstica, como su capacidad potencial para generar cambios de actitud clínica o asistencial. Ambos aspectos han sido considerados en nuestro trabajo.

A continuación haremos una descripción resumida del estado actual del dilema de la utilidad de la RTPO en base a su capacidad diagnóstica, lo que nos permitirá situar el problema que discutimos en el presente estudio sobre la base de un conocimiento general.

Radiografía de tórax en el paciente EPOC

Como hemos repasado en el capítulo 2.3. del presente trabajo, la utilidad de la radiografía de tórax en diferentes ámbitos clínicos en base a su poder diagnóstico es muy discutible. En el caso del paciente EPOC tipo bronquitis crónica, su sensibilidad, en el mejor de los casos, asumiendo los resultados del trabajo de Fraser et al¹³³, sería del 67%, aunque como ya vimos, para la mayoría de los autores esta tasa sería inferior, no superando el 50%^{113,114,121,130-132}. Una pobre sensibilidad, asociada a una escasa especificidad convierten a esta prueba en poco útil para el diagnóstico de la EPOC, como de hecho constatan las principales guías de práctica clínica que abordan el dilema del diagnóstico en el paciente EPOC^{108,109,111}.

Si nos centramos en el estudio de nuestra población, a priori deberíamos esperar encontrar tasas de prevalencia de la EPOC superiores a las de otras poblaciones sin hábito tabáquico o con historia de tabaquismo inferior. De esta manera, autores como Halbert¹¹³ y Fukuchi¹¹⁴ han propuesto tasas de incidencia de EPOC hasta tres veces superiores en población fumadora frente a población no fumadora. Así, a partir de los resultados de Fukuchi¹¹⁴, que diferencia la

historia previa de consumo de tabaco en base a la variable *paquetes-año*, nosotros podríamos hacer una estimación empírica de cual sería la prevalencia de EPOC en nuestra muestra:

- a) Si la prevalencia de EPOC es de 15,6% (IC 95% 12,5-18,7) entre pacientes con historia de tabaquismo 25 a 49 paquetes-año, y de 31,3% (IC 95% 25,1-37,6) cuando la historia de consumo es superior a 50 paquetes-año, nosotros, con una población con niveles de consumo < 25 paquetes-año del 7,75%, de entre 25 a 49 paquetes-año de 39,50% y de ≥ 50 paquetes-año de un 52,75 % de la muestra, esperaríamos encontrar, tras efectuar la ponderación correspondiente en base a la variable *paquetes-año*, una incidencia de EPOC del 25,28%.
- b) Aplicando estos datos a nuestra muestra, y asumiendo en el mejor de los escenarios posibles una sensibilidad del 67%¹³³ y una especificidad del 50% de la prueba, tendríamos un valor predictivo positivo de la radiografía de tórax para el diagnóstico de EPOC del 31%, y un valor predictivo negativo del 81,5%. Es decir, de todos los diagnósticos de EPOC realizados a través de la imagen radiológica, sólo un 31 % corresponderían realmente a pacientes con la enfermedad (verdaderos positivos), mientras que el 69% de pacientes diagnosticados como EPOC, serían pacientes sanos de la enfermedad (falsos positivos). Ver Figura 5.1.

Figura 5.1. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la RTPO para el diagnóstico de EPOC aplicados a nuestra muestra poblacional

	EPOC -	EPOC +	TOTAL
Hallazgo -	115	26	141
Hallazgo +	116	52	168
TOTAL	231(74,72%)	78 (25,28%)	

Asumimos los datos de prevalencia, sensibilidad y especificidad obtenidos de los trabajos de Fakuchi¹¹⁴ y Fraser¹³³. En las celdas se expresan los valores absolutos. Entre paréntesis enporcentaje del total de la muestra.

⇒ Valor predictivo positivo (VPP): $52 / (52 + 116) = 31\%$

⇒ Valor predictivo negativo (VPN): $115 / (115 + 26) = 81,5\%$

c) En el caso de asumir valores de sensibilidad inferiores para el diagnóstico de EPOC, tal y como postulan otros autores^{121,130,132}, los valores predictivos de la prueba se verían reducidos, con lo que la utilidad de la radiografía para el diagnóstico de EPOC sería aún más cuestionable.

Ejemplo: efectuemos nuevamente los cálculos para una sensibilidad del 40% y manteniendo valores de especificidad del 50%. Ver Figura 5.2.

Figura 5.2. Valores predictivos de la RTPO para el diagnóstico de EPOC aplicados a nuestra muestra poblacional asumiendo menor sensibilidad de la prueba.

	EPOC -	EPOC +	TOTAL
Hallazgo -	115	47	162
Hallazgo +	116	31	147
TOTAL	231(74,72%)	78 (25,28%)	

⇒ El VPP sería: $31 / (31 + 116) = 21,1\%$

⇒ El VPN: $115 / (115 + 47) = 71\%$

En este caso, de todos los pacientes diagnosticados como EPOC mediante la radiografía de tórax, sólo el 21,1 % padecerían realmente la enfermedad, con lo que aproximadamente 8 de cada 10 pacientes con diagnóstico radiológico de EPOC serían falsos positivos. Las consecuencias derivadas de la toma de decisiones sobre diagnósticos erróneos son numerosas y con repercusiones en múltiples ámbitos. Imaginemos la repercusión clínica, asistencial, de costes y de posibles efectos adversos derivada de considerar a un 80 % de los pacientes no enfermos como tales. De ahí la extrema importancia que debe tener la valoración

de la precisión de una prueba diagnóstica, medida en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos a la hora tomar decisiones sobre la adecuación o no de indicar la prueba en determinadas circunstancias y sobre todo, de actuar en una dirección determinada en base a los resultados obtenidos en dicha prueba. A la vista de nuestro ejemplo anterior, considerar a un paciente como enfermo de EPOC en base a un resultado positivo en la radiografía es menos correcto, probabilísticamente hablando, que considerarlo como sano debido a un probable falso positivo en la prueba. El estudio de las consecuencias derivadas de la actuación sanitaria en el contexto de un falso positivo no es objetivo del presente trabajo, aunque numerosos autores han apuntado a sus efectos adversos en términos de solicitud de otras pruebas complementarias no indicadas, demora en las listas de espera, sobrecarga de terceros proveedores de servicios en base a las actuaciones clínicas derivadas del falso positivo, incomodidades para el paciente, posibles efectos yatrogénicos de técnicas diagnósticas o terapéuticas mal indicadas, elevación de los costes directos e indirectos, etcétera^{9,189}.

Cuando se trata de analizar la validez diagnóstica de la prueba para EPOC tipo enfisema, nos encontramos con un escenario que presenta algunas diferencias. Si nos guiamos por los resultados más optimistas de entre los publicados, se trataría en este caso de una prueba diagnóstica con alta especificidad y alta sensibilidad en casos de enfermedad moderada-severa¹²⁶ (sensibilidad del 80% y especificidad del 95%). Si asumimos tasas de prevalencia para enfisema similares a las de la bronquitis crónica en nuestra muestra, y considerando que la prevalencia de EPOC moderada-severa (clase \geq II de la clasificación GOLD) en la población que padece la enfermedad, es de aproximadamente un 50% de los pacientes en base a los datos publicados por Fukuchi et al¹¹⁴, tendríamos un valor predictivo positivo de 68,88% y un valor predictivo negativo de 96,96% (ver Figura 5.3). Es decir, a pesar de la alta

especificidad de la prueba continuamos teniendo una elevada tasa de falsos positivos: 31 de cada 100 pacientes diagnosticados como enfisematosos no lo serían, por lo que todas las medidas que se adopten derivadas de los resultados falsamente positivos de la prueba afectarían a un porcentaje importante de población sin patología, lo que podría traducirse en petición de interconsultas o pruebas complementarias innecesarias, prescripción de medidas perioperatorias inadecuadas, retrasos en la cirugía no justificados, etcétera.

Figura 5.3. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la RTPO para el diagnóstico de enfisema moderado-severo aplicados a nuestra muestra poblacional

	EPOC -	EPOC +	TOTAL
Hallazgo -	256	8	264
Hallazgo +	14	31	45
TOTAL	270 (87,5%)	39 (12,5%)	

⇒ VPP: $31 / (31+14) = 68,88 \%$

⇒ VPN: $256 / (256+8) = 96,96\%$

La metódica de comprobación de validez de una prueba para un diagnóstico determinado basándonos en la cuantificación de su poder diagnóstico en función de su sensibilidad, especificidad y valores predictivos, debería ser la rutina sistemática que constituyese el eje de toma de decisión sobre la adecuación de la petición de una prueba complementaria.

En este proceso de toma de decisión, también sería esencial conocer la prevalencia a priori de la patología o el evento que pretendemos diagnosticar con la prueba. Variaciones en la prevalencia de la enfermedad influyen directamente en el valor predictivo de la prueba, no así en su sensibilidad ni especificidad que son características intrínsecas a la prueba y permanecen por tanto inalterables⁵⁵.

De esta forma, asumiendo los valores de sensibilidad y especificidad del primer ejemplo de este apartado, si modificamos los datos de prevalencia de la enfermedad y consideramos por ejemplo la prevalencia de EPOC publicada en el estudio IBEREPOC para la población general, con una tasa del 9,1 % de la población¹⁹⁰, obtendríamos la tabla de contingencia que a continuación exponemos, con valores predictivos positivo y negativo de 11,87% y 94% respectivamente. Ver Figura 5.4.

Figura 5.4. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la RTPO para el diagnóstico de EPOC aplicados a nuestra muestra poblacional con prevalencia modificada

	EPOC -	EPOC +	TOTAL
Hallazgo -	140	9	149
Hallazgo +	141	19	160
TOTAL	281 (90,9%)	28 (9,1%)	

$$\Rightarrow \text{VPP: } 19 / (19+141) = 11,87 \%$$

$$\Rightarrow \text{VPN: } 140 / (140+9) = 94 \%$$

Es decir, se objetiva una marcada reducción del valor predictivo positivo y un aumento del valor predictivo negativo, con un aumento relativo de los falsos positivos y disminución de los falsos negativos.

Esto es, ante una prueba diagnóstica con sensibilidad relativamente escasa, la disminución de la prevalencia de la enfermedad afecta a la capacidad de la prueba para diagnosticar enfermos, aumentando la tasa de falsos positivos.

A la vista de estos hechos, se demuestra la escasa utilidad de la RTPO para el diagnóstico de EPOC. Si empleamos la misma metodología para valorar la utilidad de la RTPO en el diagnóstico de otras comorbilidades que pudiesen afectar a priori el planteamiento

perioperatorio o tener efecto sobre la incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias, encontraríamos resultados similares, en tanto en cuanto la radiografía de tórax no ha demostrado ser una prueba sensible para la mayoría de las patologías de origen cardiovascular (hipertensión, vasculopatía periférica, cardiopatía isquémica o diabetes mellitus), y para aquellas entidades para las que su sensibilidad es mayor (insuficiencia cardiaca congestiva, miocardiopatía dilatada o neumopatía intersticial), se trataría por un lado de patologías con escasa prevalencia en la población quirúrgica general y en la nuestra en particular (19% para insuficiencia cardiaca si consideramos los casos con clase NYHA ≥ 2 , y 4,5% para enfermedad pulmonar intersticial), y por otro, son patologías que suelen cursar con otras manifestaciones clínicas y con un deterioro de los indicadores de función clínicos que las harían sospechar en caso de una adecuada anamnesis preoperatoria .

Independientemente de estas consideraciones, tampoco está demostrada la utilidad de la RTPO aún en pacientes con presencia de patología potencialmente diagnosticable con esta prueba o con alteraciones funcionales que pudieran asociar alteraciones del patrón radiológico en la RTPO; es decir, aún a pesar de que encontrásemos una imagen de patrón intersticial en la radiografía, o imágenes compatibles con sospecha de cardiopatía isquémica o hipertensión arterial, su influencia sobre el evento estudiado (incidencia de complicación cardiorrespiratoria o cambio de actitud perioperatoria) es desconocida. Ver apartados 5.3.3. y 5.3.4.

5.4.4. Coste de la radiografía de tórax preoperatoria

Diferentes trabajos han analizado el impacto económico que tendría la aplicación de protocolos selectivos a la hora de solicitar la radiografía de tórax preoperatoria³⁵.

Aún a pesar de que el coste directo de esta prueba complementaria no es excesivo¹⁹¹, el hecho de su solicitud con criterios poco discriminatorios y teniendo en cuenta el volumen de procedimientos quirúrgicos que realizamos en nuestro medio, puede suponer una importante carga económica directa para nuestros sistemas sanitarios⁴, que sumados a los costes indirectos derivados de la sobrecarga de determinados servicios diagnósticos, del incremento en las listas de espera, del retraso en el diagnóstico de otros procesos debido a la mencionada sobrecarga, de las jornadas laborales perdidas, de los costes económicos, asistenciales y sociales derivados del diagnóstico de los falsos positivos, de las incomodidades para el paciente, etcétera, multiplican ese impacto, aunque a la vez lo hacen difícilmente cuantificable^{4,20}.

Las cifras de ahorro publicadas en base a la solicitud restringida de radiografía de tórax son muy variables, lo cual es lógico puesto que cada autor hace sus estimaciones en función del tipo de protocolo de selección de pruebas considerado y teniendo en cuenta las características específicas de las poblaciones estudiadas: ratio de intervención paciente/año, edad media, comorbilidad, tipo de cirugía, etcétera. Por otro lado, la mayoría de trabajos incluyen el análisis de costes de la radiografía de tórax dentro del análisis global de costes asociados a la restricción de pruebas complementarias preoperatorias en general^{9,189}. García-Miguel plantea en su trabajo sobre petición selectiva de RTPO, un ahorro de 16.318,87 euros/año (beneficio directo tangible) si el protocolo que recomienda se aplicase en todos los servicios quirúrgicos del Hospital General de Segovia³⁵. En las estimaciones que nosotros hicimos para la población quirúrgica de nuestro hospital durante la fase de planteamiento

teórico del presente trabajo, calculamos un ahorro potencial de 95.216 euros/año en caso de aplicar un protocolo selectivo para la solicitud de RTPO en función de la edad y de la presencia de comorbilidad esperada, con un ahorro superior al 65% del costo actual.

Independientemente de la variabilidad de cifras en función de las circunstancias consideradas, lo que parece evidente es que cualquier protocolo asistencial que incluya una restricción justificada en la petición de pruebas complementarias no útiles, tendrá un impacto económico directo e indirecto, cuya magnitud dependerá de las particularidades de cada protocolo así como del grado de cumplimentación por parte de los profesionales implicados.

5.4.5. Coste en radiaciones acumuladas

Según Mettler, se estima que la dosis de radiaciones ionizantes de origen médico absorbida por habitante entre la población estadounidense ha pasado de 0,54 mSv en 1982 a 3,0 mSv en 2006¹⁵⁹. En el informe del United Nations Committee on the Effects of the Atomic Radiation (UNSCEAR) del año 2000, también se refleja el incremento en la tasa de radiaciones ionizantes de origen médico soportados por la población mundial durante el periodo 1985-1996 con un aumento del 35%¹⁵⁸. La mayor contribución a este aumento se debe al empleo de la tomografía computerizada, de la radiología intervencionista y a los avances de la medicina nuclear, siendo estas técnicas las responsables de entre el 63 al 75 % de las radiaciones médicas emitidas según los autores^{159,160}. El empleo de la radiología convencional abarca sin embargo a más del 90 % de los procedimientos radiológicos utilizados, con lo que es evidente deducir su menor relevancia ponderal en lo que a emisión global de radiaciones supone, contribuyendo a menos del 40 % de la carga radiológica de origen médico absorbida por la población general.

A la vista de estos datos parece evidente que la tendencia global con respecto al consumo de radiaciones ionizantes de origen médico es de un incremento generalizado. Este incremento no es sin embargo homogéneo entre los diferentes países, sino que es más acusado en el ámbito de los países desarrollados frente al resto de estados¹⁵⁸. Tampoco entre los países desarrollados se muestra un patrón compartido de aumento del consumo, sino que se observan diferencias posiblemente motivadas por una serie de factores que incluirían aspectos sociales, culturales, económicos, políticos, de modelo de sistema sanitario, de relación entre los vectores del sistema (financiador, proveedor y consumidor), etcétera.

En cualquier caso, con respecto al dilema uso de radiaciones ionizantes de origen médico, nos encontraríamos en un escenario caracterizado por una tendencia al incremento en la tasa total de radiaciones emitidas que se acompañarían del consecuente incremento en la tasa de radiaciones absorbidas per cápita, llegando en algunos casos a superarse las tasas recomendadas por los agentes reguladores para la población general¹⁵⁹.

Hay que recordar, no obstante, que los márgenes de seguridad planteados por estos agentes son amplios y garantizan la no irradiación del público por encima de niveles que podrían considerarse peligrosos, pero cabe plantearse en este contexto, si merece la pena ser más crítico (y posiblemente más restrictivo), con respecto al uso cotidiano de procedimientos que impliquen la emisión de radiaciones ionizantes al medio, especialmente en un momento de replanteamiento global de los modelos de consumo, de ahorro energético, de preocupación por los costes de nuestras intervenciones, por la protección medioambiental y por la salud de la población.

Como ya expresamos en el apartado de Introducción, no es objetivo del presente trabajo abordar el coste del empleo de la radiografía de tórax preoperatoria en términos de

radiaciones acumuladas soportadas por el individuo o la población general. Es lógico pensar que la incidencia de efectos secundarios asociados a un procedimiento, en este caso la radiografía de tórax, se evitan si este procedimiento no se realiza. En este sentido, el beneficio asociado a la no realización de pruebas no indicadas tendría, por un lado, un efecto directo sobre aquellos pacientes en los que no se realiza la prueba al no estar demostrada su utilidad, y por otro, un efecto global al disminuirse la tasa total de radiaciones emitidas como consecuencia de la reducción en el número total de radiografías efectuadas a la población.

En cualquier caso, la reducción de emisión de radiaciones ionizantes secundarias a la disminución de la frecuentación de una prueba complementaria, será en realidad una consecuencia indirecta de la puesta en marcha de medidas consensuadas y basadas en el estado actualizado del conocimiento para restringir la solicitud de dicha prueba. No hemos incluido en nuestro trabajo el análisis de la variable *radiación ionizante soportada por el paciente o por la comunidad derivada del empleo de la RTPO* por considerarlo una consecuencia inherente al hecho de la reducción del número total de pruebas solicitadas en base a criterios clínicos.

De hecho, como vimos en el apartado 2.6, los organismos reguladores consideran que el empleo de radiaciones ionizantes en el ámbito de la medicina, y asumiendo que se respetan los procedimientos establecidos para su uso apropiado, no deben restringirse siempre que su utilización esté adecuadamente justificada¹⁵⁷.

De esta forma, resultará esencial la discusión acerca de la justificación del empleo de la radiografía de tórax preoperatoria en función de razones clínicas, lo que correspondería al 2º nivel de justificación planteado por el International Commission on Radiological Protection (ICRP) (ver apartado 2.6).

En base a los resultados del presente trabajo y de la revisión subsidiaria que hemos realizado, no parece estar justificada la solicitud de radiografía de tórax a nuestros pacientes en base al criterio de tabaquismo (ver apartados 5.4.3 y 5.4.6). Es más, su solicitud tampoco parece justificada en base a criterios de comorbilidad (ver apartado 5.4.3) salvo en casos de patología cardiorrespiratoria activa o aguda en los que se prevea que el valor predictivo de la radiografía y las posibles actuaciones derivadas de un diagnóstico positivo hagan razonable su empleo (no es objetivo del presente trabajo definir estos supuestos).

No hemos encontrado por lo tanto en nuestro trabajo un beneficio individual derivado del empleo de la radiografía de tórax preoperatoria en población fumadora, entendiendo como beneficio el concepto de Utilidad definido en el planteamiento inicial del estudio. Tampoco hemos objetivado un beneficio colectivo o social derivado del empleo de la técnica en el grupo poblacional estudiado. Parece evidente que el uso de la radiografía de tórax preoperatoria como prueba de cribado con utilidad en el ámbito de la medicina perioperatoria no estaría justificado.

Por todo ello, y siguiendo los principios básicos de Protección Radiológica de lograr niveles de emisión en las prácticas individuales y colectivas tan bajos como sea razonablemente posible (ALARA) y dada la ausencia de justificación clara para la prescripción de radiografías preoperatorias a los pacientes de nuestro estudio, desde el punto de vista de recomendación radiológica, no creemos adecuado el empleo de la radiografía en la población estudiada si no existen otras razones que justifiquen su uso.

5.4.6. Abordaje integral del dilema sobre la utilidad de la radiografía de tórax preoperatoria en pacientes con historia de tabaquismo sometidos a resección transuretral de cáncer vesical.

A la vista de los resultados de nuestro trabajo, y de la revisión que sobre el tema hemos efectuado durante la fase inicial del estudio, podemos resumir la discusión sobre la utilidad de la RTPO en pacientes con historia de tabaquismo en dos niveles: nivel de resultados, y nivel de recomendaciones generales.

5.4.6.a Nivel de resultados

Basándonos en los resultados de nuestro trabajo, nos encontramos con una prueba diagnóstica correlacionada con una mayor presencia de complicaciones cardiorrespiratorias perioperatorias, cambios de actitud anestésico-quirúrgico preoperatoria y alargamiento del estudio preanestésico, aunque con muy escaso poder de asociación y un despreciable valor predictivo positivo, lo que indica la muy probable ausencia de correlación causal entre la presencia de hallazgo significativo en la RTPO y el posterior desarrollo de complicaciones cardiorrespiratorias. A la vista de estos datos, podríamos plantearnos que esa correlación estadística encontrada sea fruto de la existencia de variables de interacción no adecuadamente identificadas en nuestro estudio.

Quedaría por lo tanto pendiente de dilucidar cuáles son las variables clínicas o funcionales que permitirían predecir la presencia de complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias entre los pacientes con la historia de tabaquismo que proponemos. La escasa incidencia de la variable evento estudiada (*CPO*), hace que el análisis multivariante mediante regresión logística sea en este caso una técnica limitada para evaluar la presencia de asociación estadística entre factores de riesgo y la variable dependiente o evento.

Ante la baja incidencia de la variable evento, sería necesario trabajar con muestras de mayor tamaño que permitiesen una adecuada estimación de las posibles variables de interacción o la identificación de los factores de riesgo.

A la vista de los datos obtenidos, no estaría justificado recomendar el empleo de la RTPO entre los pacientes fumadores de más de 20 paquetes-año pendientes de intervenir de RTUV por cáncer vesical bajo anestesia subaracnoidea sin otros indicadores de la conveniencia de la prueba. Se trataría de una prueba no efectiva y no eficiente para la finalidad para la que está planteada en términos de utilidad, esto es, para predecir los eventos complicación perioperatoria o cambios de actitud anestésica o quirúrgica. De hecho, en nuestro trabajo, la presencia de hallazgos radiológicos significativos en la RTPO supuso un incremento en la demora en la finalización del estudio preanestésico que, a la vista del análisis caso a caso efectuado, no estaría justificada si nos atenemos a las recomendaciones de las guías de práctica clínica más empleadas en nuestro medio en el momento actual⁵.

5.4.6.b Nivel de recomendación general

Si nos basamos en el análisis de adecuación de la prueba según los motivos expuestos en el apartado 2.5. de Antecedentes del presente trabajo, nos encontramos con una amplia disparidad de criterios en función de la opinión de los expertos o del autor que se considere.

Desde el punto de vista del paciente con hábito tabáquico significativo (que en nuestro trabajo hemos definido como el paciente con historia de tabaquismo mayor o igual a 20 paquetes-año), si obviamos el ámbito de la medicina perioperatoria y nos referimos al manejo general de estos pacientes, ninguna sociedad científica ni guía de práctica clínica considera adecuada la petición de radiografía de tórax salvo que el paciente presente además determinada sintomatología o comorbilidad^{119,192}. En el caso del paciente EPOC con

diagnóstico establecido, la radiografía de tórax sólo se recomienda para descartar posibles complicaciones asociadas a la EPOC si existe una sospecha clínica fundada (neumonía, neumotórax, cáncer de pulmón, cor pulmonale, etcétera)¹¹⁰, y en el caso de pacientes con sospecha clínica de EPOC pero sin diagnóstico previo, la radiografía de tórax se recomienda también para descartar o excluir otras patologías o complicaciones asociadas a la EPOC, reconociendo su utilidad limitada para el diagnóstico de confirmación de la enfermedad¹⁰⁸⁻¹¹¹.

Cuando nos referimos a recomendaciones desde el punto de vista preanestésico observamos aún mayor variabilidad entre los autores. Así, la Sociedad Italiana de Anestesiología y Reanimación recomienda la solicitud de RTPO a pacientes con consumo acumulado mayor de 20 paquetes-año¹⁶, la American Society of Anesthesia plantea su consideración en caso de tabaquismo (sin especificar el grado)¹⁷, y la Sociedad Catalana de Anestesiología y Reanimación plantean considerar la indicación de RTPO en función de un consumo acumulado “importante de muchos años”¹⁴. Por su parte, la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación y la Asociación Española de Cirugía, la recomiendan a pacientes fumadores activos de más e 20 cigarros/día^{18,19}.

A la vista del análisis que hemos efectuado, parece paradójico que una prueba con escaso valor pronóstico y diagnóstico y que no está recomendada de forma sistemática por ningún organismo en el caso de la valoración del paciente fumador, ni siquiera como cribado, sí tenga rango de recomendación en el ámbito de la preanestesia.

Durante la exposición de motivos del presente trabajo, hemos demostrado la escasa utilidad en términos de coste-beneficio de esta prueba ya resaltada por otros autores¹⁹³. El hecho de que un paciente sea programado para cirugía no mejora ese ratio de efectividad diagnóstica de la prueba, y es evidente que una intervención quirúrgica no constituye de por

sí un factor de riesgo para la solicitud e un radiografía de tórax¹⁵. No es sin embargo objeto del presente trabajo la discusión sobre este aspecto, pero creemos que es importante resaltarlo.

Con los resultados del presente estudio tenemos como finalidad aportar datos objetivos que nos apoyen en la posible toma de decisión sobre la adecuación o no de seguir considerando útil una prueba diagnóstica que mantiene controversias en torno a su indicación en el ámbito clínico general. Paciente fumador sin otra comorbilidad: no estaría justificada la petición de RTPO. Paciente fumador con comorbilidad asociada: sólo en determinadas circunstancias clínicas y con variabilidad en la práctica en función del autor.

5. CONCLUSIONES

1. En nuestro estudio, la incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias perioperatorias fue del 1,63%. Las complicaciones cardiorrespiratorias perioperatorias se asocian con la presencia de hallazgos significativos en la radiografía de tórax preoperatoria.
2. De todas las variables estudiadas, solamente la edad ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para la presencia de hallazgos significativos en la radiografía de tórax, de forma que los pacientes mayores de 65 años tienen 2 veces más probabilidades de presentar hallazgos significativos en la radiografía de tórax preoperatoria que los menores de esa edad.
3. Ninguna de las variables estudiadas mostró ser factor de riesgo independiente para la presencia de complicación cardiorrespiratoria perioperatoria.
4. Los hallazgos significativos en la radiografía de tórax preoperatoria, implican cambios en la actitud anestésica preoperatoria que producen retrasos en la evaluación preoperatoria, pero no generan modificaciones en la actitud anestésica o quirúrgica intraoperatoria ni postoperatoria.
5. A la vista de nuestros resultados, y en función de los datos de valor predictivo encontrados en nuestro estudio, la radiografía de tórax preoperatoria no ha demostrado ser útil para predecir complicaciones perioperatorias cardiorrespiratorias o cambios de actitud anestésica y quirúrgica pre, intra o postoperatoria.
6. En los pacientes con diagnóstico de cáncer vesical, historia de tabaquismo acumulado relevante (> 20 paquetes-año) e indicación quirúrgica de resección transuretral bajo anestesia subaracnoidea, no está justificada la petición rutinaria de radiografía de tórax preoperatoria en base al criterio de tabaquismo.

7. La adopción de medidas restrictivas sobre el empleo de la radiografía de tórax en el estudio preoperatorio, cuando no existen indicaciones que justifiquen su uso, contribuiría a reducir la tasa de radiaciones soportadas por nuestros pacientes y emitidas al medio ambiente, y sería coherente con las recomendaciones planteadas por los organismos reguladores.
8. La reducción en el número total de radiografías de tórax basándonos en criterios clínicos como los expuestos en nuestro trabajo contribuiría a reducir el gasto sanitario, a mejorar la gestión de los recursos, a evitar irradiaciones innecesarias a nuestros pacientes y al medio, a reducir el consumo energético y a mejorar la protección del medio ambiente.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Epstein AM. The outcomes movement-will it gets us where we want to go? *N Engl J Med* 1990; 323 (4): 266-270
2. Elwood PM. Outcomes management: a technology of patient experience. *N Engl J Med* 1988; 318 (23): 1549-1556
3. Wennberg JE, Bunker JP, Barnes B. The need for assessing the outcome of common medical practices. *Ann Rev Public Health* 1980; 1: 277-295
4. Oliva G, Salvat M. Indicacions de les proves de rutina preoperatòries: RX de tòrax. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008. Barcelona, 2008
5. NICE: Guidance on the use of preoperative tests for elective surgery. National Institute for Clinical Excellence. London, 2003. www.nice.org.uk
6. ICSI: Institute for Clinical Systems Improvement. Health Care Guideline: Preoperative Evaluation, Eighth Edition. The ICSI. Bloomington, July 2008. www.icsi.org
7. IHE: Institute of Health Economics: Routine Preoperative Tests-Are they necessary? IHE, 2007. www.ihe.ca
8. Asua J, López-Argumedo M. Preoperative evaluation in elective surgery. INAHTA synthesis report. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2000; 16 (2): 673-83
9. Arnaez R, Arana JM, Asúa J, Gutierrez M, Baile M. Healthy/asymptomatic patient preoperative evaluation-nonsystematic review, expert panel, guidelines. Edited by OSTEBA (Basque Office for Health Technology Assessment, Health Department of the Basque Government). Vitoria-Gasteiz, Spain, 1994. www.inahta.org
10. SBU: The Swedish Council of Technology Assessment in Health Care. Preoperative Routines. Edited by SBU. Stockholm, 1989
11. HAS: Haute Autorité de Santé. Principales "non-indications" de la radiographie du thorax. Edited by HAS. Saint-Denis la Plaine, 2009. www.has-sante.fr
12. ANDEM: Service Evaluation des Actes Professionels. HAS. Indications des examens preoperatories. Edited by ANDEM. Paris, 1992
13. Ariño P. Documento de Consenso: Valoración y preparación preoperatorias del paciente inmigrante. Edited by Sociedad Catalana de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor, Sección de Evaluación Preoperatoria. Barcelona, 2007

14. Vilarasau J, Escolano F. Guía práctica para la solicitud de pruebas complementarias en el preoperatorio. Edited by Sociedad Catalana de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor, Sección de Evaluación Preoperatoria, Grupo de Pruebas Complementarias. Barcelona, 2006
15. American College of Radiologists. Expert panel on Thoracic Imaging. Appropriateness Criteria: Routine Admission and Preoperative Chest X-ray. 2006. www.acr.org
16. SIAARTI: Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Reanimazione e Terapia Intensiva. Indications to chest radiograph in preoperative adult assessment: recommendations of the SIAARTI-SIRM commission. *Minerva Anesthesiol* 2004; 70 (6): 443-451
17. ASA Task Force on Preanesthesia Evaluation. Practice advisory for Preanesthesia Evaluation: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2002; 96 (2): 485-496. www.asahq.org
18. Alcalde J, Ruiz P, Acosta F, Landa JI, Jaurrieta E. Proyecto para la elaboración de un protocolo de evaluación preoperatoria en cirugía programada. *Cirugía Española* 2001; 69 (6): 584-590. www.aecirujanos.es
19. Sociedad Española de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor. Evaluación preanestésica por el anestesiólogo-reanimador. Guía de Práctica Clínica en Anestesiología y Reanimación. Madrid, Gráficas Almogáraves, 1996
20. García-Miguel FJ, Mirón MF, Domínguez A, Alsina FJ. Valoración anestésica preoperatoria del paciente en cirugía programada. *Act Anest Reanim* 2005; 15 (3): 107-125
21. Relman AS. Assessment and accountability: the third revolution in medical care (editorial). *N Engl J Med* 1988; 319 (18): 1220-1222
22. Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. *Clinical Epidemiology: A Basic Science for Clinical Medicine*, second Edition. Boston, Massachusetts, Little Brown and Co Inc, 1991
23. Evidence-based medicine working group. Evidence-based medicine. A next approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992; 268 : 2420-2425
24. Feinstein AR. Clinical epidemiology. I. The populational experiments of nature and of man in human illness. *Ann Intern Med* 1968; 69 (4): 807-820

25. Feinstein AR. Clinical epidemiology. II. The identification rates of disease. *Ann Intern Med* 1968; 69 (5): 1037-1061
26. Feinstein AR. Clinical epidemiology. III. The clinical desing of statistics in therapy. *Ann Intern Med* 1968; 69 (6): 1287-1312
27. Roizen MF. Evaluación preoperatoria. En: Miller RD, editor. *Anestesia*, 4 Edición. New-York: Churchill Livingston; 1998. pp 801-856
28. Fuentes R, Sebastian C. Estudio preoperatorio. En: Torres LM, editor. *Tratado de anestesia y reanimación*. Madrid: Arán Ediciones, S.A; 2001
29. Oliva G, Vilarasau J, Martín-Baranera M. Encuesta sobre la valoración preoperartoria en los centros quirúrgicos catalanes (II). ¿Cuál es la actitud y la opinión de los profesionales implicados? *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2001; 48 (1): 11-16
30. Vilarasau J, Martín-Baranera M, Oliva G. Encuesta sobre la valoración preoperartoria en los centros quirúrgicos catalanes (I). ¿Cuál es la práctica preoperatoria? *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2001; 48 (1): 4-10
31. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Pre-operative assessment. The role of the anaesthetist. November, 2001. www.aagbi.org
32. Escolano F, Alonso J, Gomar C, Sierra P, Castillo J, Castaño J. Use of chest x-rays taken before elective surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1994; 41(1): 7-12
33. Joo HS, Wong J, Naik VR, Savoldelli GL. The value of screening preoperative chest x-rays: a systematic review. *Can J Anaesth* 2005; 52 (6): 568-574
34. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence and grades of recommendation, 2001. www.cebm.net
35. García-Miguel FJ, García J, Gómez JA. Indicaciones de la radiografía de tórax para la valoración preoperatoria en cirugía programada. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2002; 49 (1): 80-88
36. Vandam LD. Historia de la práctica anestésica. En: Miller RD, editor. *Anestesia* 4 Edición. New-York: Churchill Livingston; 1998. pp 2-19
37. Lee JA. The anaesthetic outpatient clinic. *Anaesthesia* 1949; 4(4): 169-174
38. Green RA, Howat DD. An anaesthetist's out-patient clinic. *Anaesthesia* 1952; 7(1): 40-45

39. Fraile JR, de Diego R, Ferrando A, Gago S, Garutti I, editores. Medicina preoperatoria, Manual de Medicina Preoperatoria. 2 edición. Madrid: Ediciones Ergon SA; 2004
40. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum S. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977; 297 (16): 845-850
41. Tisi GM. Preoperative evaluation of pulmonary function. *Am Rev Resp Dis* 1979; 119(2): 293-310
42. Comisión Nacional de la Especialidad de Anesiesiología y Reanimación. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1988
43. Sociedad Española de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor. Policlínicas de Anestesia, Libro Blanco. Madrid: Gráficas Gamma; 1993. pp 53-63
44. Rees AM, Roberts CJ, Bligh AS, Evans KT. Routine preoperative chest radiography in non-cardiopulmonary surgery. *BMJ* 1976; 1 (6021): 1333-1335
45. Sandler G. Cost of unnecessary tests. *BMJ* 1979; 2 (6181): 21-24
46. Royal College of Radiologists. Preoperative Chest radiology. National study by the Royal College of Radiologists. *Lancet* 1979; 14 (2): 83-86
47. Guyatt GH. Evidence-based medicine. *ACP J Club* 1991; 112 (Suppl 2): A-16
48. Lindberg DA. Information Systems to support medical practice and scientific discovery. *Methods Inform Med.* 1989; 28: 202-206
49. Guerra-Romero L. La Medicina Basada en la Evidencia: un intento de acercar la ciencia al arte de la práctica clínica.. *Medicina Clínica* 1996; 107 (10): 377-382
50. Rosenberg W, Detsky AS. Evidence-based medicine: an approach to clinical problem-solving. *BMJ* 1995; 310 (6987): 1122-1126
51. Richardson WS, Detsky AS. Users' Guides to the Medical Literature, VII. How to use a clinical decision analysis. B. What are the results and will they help me in caring for my patients? *JAMA* 1995; 273 (20): 1610-1613
52. Richardson WS Detsky AS. Users' Guides to the Medical Literature, VII. How to use a clinical decision analysis. A. Are the results of the study valid? *JAMA* 1995; 273 (16): 1292-1295
53. Timmermans D. The roles of experience and domain of expertise in using numerical and verbal probability terms in medical decisions. *Medical Decision Making* 1994; 14 (2): 146-156

54. Pauker SG, Kassier JP. Decision analysis. *N Engl J Med* 1987; 316: 250-258
55. Díez FJ. Probabilidad y teoría de la decisión en medicina. UNED, Madrid 2003.
www.ia.uned.es/cursos/prob-estad
56. Díez FJ, Mira J, Iturralde E, Zubillaga S. DIAVAL, a Bayesian expert system for echocardiography. *Artificial Intelligence in Medicine* 1997; 10 (1): 59-73
57. Lameshow S, Teres D, Pastides H. A method for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights. *Crit Care Med* 1985; 13 (7): 519-525
58. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE: APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-825
59. Parsonnet V, Dean D, Bernstein AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. *Circulation* 1989; 79 (61t2): 3-12
60. Higgins TL, Estefanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Paranandi L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. *J Am Med Assoc* 1992; 267 (17): 2344-2348
61. Hattler BG, Madia C, Johnson C, Armitage JM, Hardesty RL, Kormos RL, Payne DN, Griffith BP. Risk stratification using the Society of Thoracic Surgeons Program. *Ann Thorac Surg* 1994; 54 (5): 1348-1352
62. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salomon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16 (1): 9-13
63. Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vicentiis C, Baudet E, Cortina J, David M, Faichney A, Gabrielle F, Gams E, Harjula A, Jones MT, Pinna Pintor P, Salomon R, Thulin L. Risk factors and outcomes in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 15(6): 816-823
64. Geissler HJ, Hölz P, Marohl S, Kuhn-Regneir F, Mehlhorn U, Südkamp M, Rainer de Vivie E. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 17 (4): 400-406
65. Higgins TL, Teres D, Nathason B. Outcome prediction in critical care: the Mortality Probability Models. *Curr Opin Crit Care* 2008; 14 (5): 498-505

66. Escolano F. Reflexiones sobre la valoración anestésica preoperatoria. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2001; 48 (1): 1-3
67. Pollard JB, Zboray AL, Mazze R. Economic benefits attributed to opening a preoperative evaluation clinic for outpatients *Anesth Analg* 1996; 83(2): 407-410
68. Roizen MF. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. *N Engl J Med* 2000; 342 (3): 204-205
69. Down MP, Wong DT, McGuire GP: The anaesthesia consult clinic. Does it matter which anaesthetics sees the patient? *Can J Anaesth* 1998; 45 (8): 802-808
70. Toro Jiménez MJ. Situación actual de la anestesiología-reanimación en España. Encuesta nacional I. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1988; 35 (6): 311-315
71. Consejería de Salud, Junta de Andalucía. DIRAYA: Sistema integrado de gestión e información para la atención sanitaria. Junta de Andalucía, 2008. www.sas.junta-andalucia.es
72. Larkin M. Can handheld computers improve the quality of care? *Lancet* 2001; 358 (9291): 1438
73. Stengel D, Bauens K, Walter M. Comparison of handheld computer-assisted and conventional paper chart documentation of medical records. *J Bone Joint Surg* 2004; 86 (A-3): 553-560
74. Kinley H, Czoski-Murray C, George S, McCabe C, Primrose J, Reilly C, Wood R, Nicolson P, Healy C, Read S, Norman J, Jankee E, Alhameed H, Fernandes N, Thomas E. Effectiveness of appropriately trained nurses in preoperative assessment: randomised controlled equivalence/non-inferiority trial. *BMJ* 2002; 325 (7): 1323
75. Kitts JB. The preoperative assessment: Who's responsible? *Can J Anaesth* 1997; 44 (12): 1232-1236
76. LEY 41/2002 de 14 de Noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (BOE 274 de 15 de Noviembre 2002)
77. Dirección General del SAS. Resolución 223/2002 de 17 de Diciembre de la : procedimiento para recabar el consentimiento informado por escrito en los centros asistenciales del Servicio Andaluz de Salud (Diciembre 2002)
78. Recomendaciones para la prevención y tratamiento de la alergia al látex. Servicio Andaluz de Salud. Sevilla; 2004. www.sas.junta-andalucia.es

79. Fisher BW, Majumdar SR, McAlister FA. Predicting pulmonary complications after nonthoracic surgery: a systematic review of blinded studies. *Am J Med* 2002; 112 (3): 219-225
80. Licker M, Schweizer A, Ellenberger C, Tschopp JM, Diaper J, Clergue F: Perioperative medical management of patients with COPD. *International Journal of COPD* 2007; 2 (4): 493-515
81. Thomas EJ, Goldman L, Mangione CM, Marcantonio ER, Cook EF, Ludwig L, Sugarbaker D, Poss R, Donaldson M, Lee TH. Body mass index as a correlate of postoperative complications and resource utilization. *Am J Med* 1997; 102 (3): 277-283
82. Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med.* 2002; 162 (18): 2053-2057
83. Juez Martel P. Herramientas estadísticas para la investigación en Medicina y Economía de la Salud. Madrid: Editorial Centro de estudios Ramon Areces, S.A; 2004
84. Warner DO, Warner MA, Offord KP, Schroeder DR, Darrel R, Pamela RN, Paul D. Airway obstruction and perioperative complications in smokers undergoing abdominal surgery. *Anesthesiology* 1999; 90 (2): 372-379
85. Myles PS, Iacono GA, Hunt JO, Fletcher H, Morris J, McIlroy D, Fritschi L. Risk of respiratory complication and wound infection in patients undergoing ambulatory surgery. *Anesthesiology* 2002; 97 (4): 842-847
86. Smetana WG, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006; 144 (8): 581-595
87. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, Hornbake R, Lawrence VA, Smetana GW, Weiss K, Owens DK. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006; 144 (8): 575-580
88. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleishmann KE, Freeman WK, Froelich JB, Kasper EK, Kersten JR, Riegel B, Robb JF. ACC/AHA guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task

- Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation* 2007; 116: e418-e499
89. Gerson MC, Hurst JM, Hertzberg VS, Baughman R, Rouan GW, Ellis K. Prediction of cardiac and pulmonary complications related to abdominal and noncardiac thoracic surgery in geriatric patients. *Am J Med* 1990; 88 (2): 101-107
 90. Arozullah AM, Khuri SF, Henderson WG, Daley J. Development and validation of multifactorial risk index for predicting postoperative pneumonia after mayor noncardiac surgery. *Ann Intern Med* 2001; 135 (1): 847-857
 91. Arozullah AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF: Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after mayor noncardiac surgery. *Ann Surg* 2000; 232 (2): 242-253
 92. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation: identifying and reducing risks for pulmonary complications. *Cleveland clinic journal of medicine* 2006; 73 (Suppl 1): 36-40
 93. Eagle KA, Berger PB, Calkins H. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery-executive summary: a report of the american College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Evaluation for Noncardiac Surgery) *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 342-553
 94. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesia* 1941; 2: 281
 95. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcomes. *Br J Anaesth* 1996; 77 (2): 217-222
 96. Wong DH, Weber EC, Schell MJ, Wong AB, Anderson CT, Barker SJ. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Anesth Analg* 1995; 80 (2): 276-284
 97. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation *N Engl J Med* 1999; 340 (12): 937-944
 98. Liu LL, Leung JM. Predicting adverse postoperative outcomes in patients aged 80 and older. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48 (4): 405-412

99. Leung JM, Dzankic S. Relative importance of preoperative health status versus intraoperative factors in predicting postoperative adverse outcomes in geriatric surgical patients. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 1080-1085
100. The Criteria Committee of the New York Heart Association. *Diseases of the Heart and Blood Vessels: Nomenclature and Criteria for Diagnosis*, 6th Edition. Boston, MA: Little Brown; 1964
101. Mahler DA, Rosiello RA, Harver A, Lentine T, McGovern JF, Daubenspeck JA: Comparison of clinical dysnea ratings and psychophysical measurements of respiratory sensation in obstructive airway disease. *Am Rev Resp Dis* 1987; 135 (6): 1229-1233
102. Hlatky MA, Bineau RE, Higginbotham MB, Lee KL, Mark DB, Califf RM, Cobb FR, Pryor DB. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). *Am J Cardiol* 1989; 64 (10): 651-654
103. Windsor JA, Hill GL. Risk factors for postoperative pneumonia. The importance of protein depletion. *Ann Surg* 1988; 208 (2): 209-214
104. Pereira ED, Fernandes AL, da Silva Ansao M, de Araújo Pereres C, Atallah AN, Faresin SM. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. *Sao Paulo Med J* 1999; 117 (4): 151-160
105. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF: Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999; 100: 1043-1049
106. Fujita T, Sakurai K. Multivariate analysis of risk factors for postoperative pneumonia. *Am J Surg* 1995; 169 (4): 304-307
107. Gibbs J, Cull W, Henderson W, Daley J, Hur K, Khuri SF. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. *Arch Surg* 1999; 134 (1): 36-42
108. Guía NICE. COPD: Chronic obstructive pulmonary disease. National Clinical Guidance on management of Chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. London, 2004. www.nice.org

109. Álvarez-Sala JL, Cimas E, Masa JF, Miravittles M, Molina J, Naberan K, Simonet P, Viejo JL. Recomendaciones para la atención al paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 2001; 37 (7): 269-278
110. Barbera JA, Peces-Barba G, Agustí AGN, Izquierdo JL, Monsó E, Montemayor T, Viejo JL. Guía Clínica para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos de Bronconeumología* 2001; 37 (6): 297-316
111. GOLD: Estrategia global para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Resumen 2006
112. Jaén Díaz JI, Autor Castro Mesa Cd, Autor Gontán García-Salamanca MJ, Autor López de Castro F: Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Risk Factors in Smokers and Ex-smokers *Arch. Bronconeumol.* 2003; 39 (12): 554-558
113. Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM: Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J* 2006; 28: 523-532
114. Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, Adachi M, Nagai A, Kuriyama T, et al. COPD in Japan: the Nippon COPD epidemiology study. *Respirology* 2004; 9 (4): 458-465
115. Smith CA, Harrison DJ. Association between polymorphism in gene for microsomal epoxide hydrolase and susceptibility to emphysema. *Lancet* 1997; 30 (9078): 630-633
116. van der Meer RM, Wagena EJ, Ostelo RWJG, Jacobs JE, van Schayck CP: Abandono del hábito de fumar para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (revisión Cochrane traducida). Oxford, La Biblioteca Cochrane Plus, 2008
117. Fletcher C, Peto R. The natural history of chronic airflow obstruction. *Brit Med J* 1977; 25 (6077): 1645-1648
118. Thurlbeck WM. Chronic airflow obstruction in lung disease, Major problems in pathology. Bennington JL, editores. Philadelphia: WB Saunders; 1976
119. Ramos-Pinedo A, Mayayo-Ulibarri ML. Abordaje del Tabaquismo, Manual Separ de procedimientos. SEPAR, editores. Barcelona : Alaoeste-SEPAR; 2007
120. de Torres JP, Campo A, Casanova C, Armando-Aguirre J, Zulueta J. Gender and Chronic Obstructive Pulmonary Disease in High-Risk Smokers. *Respiration* 2006; 73 (3); 306-310
121. Webb WR. Radiology of obstructive pulmonary disease. *AJR* 1997; 169: 637-647

122. Müller NL, Coxon H. Chronic obstructive pulmonary disease. 4: Imaging the lungs in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002; 57 (11): 982-985
123. Thurlbeck WM, Simon G. Radiographic appearance of the chest in emphysema. *AJR* 1978; 130 (3): 429-440
124. Pratt PC. Role of conventional chest radiography in diagnosis and exclusion of emphysema. *Am J Med* 1987; 82: 998-1006
125. Thurlbeck WM, Müller NL. Emphysema: definition, imaging and quantification. *AJR* 1994; 163 (5): 1017-1025
126. Reich SB, Weinschelbaum A, Yee J, Schein M, Tashkin DP, Müller NL, Hogg JC, Epstein JD, Zamel N. Correlation of radiographic measurements and pulmonary function tests in chronic obstructive pulmonary disease. *AJR* 1985; 144 (4): 695-699
127. Gelb AF, Schein M, Kuei J. Limited contribution of emphysema in advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Resp Dis* 1993; 147 (5): 1157-1161
128. Cleverley JR, Müller NL. Advances in radiologic assessment of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med.* 2000; 21 (4): 653-663
129. Thurlbeck WM. Emphysema then and now. *Can Respir J* 1994; 1 (1): 21-39
130. Takasugi JE, Godnin JD. Radiology of chronic obstructive pulmonary disease. *Radiologic Clinics of North America* 1998; 36 (1): 29-55
131. Gamsu G, Nadel JA. The roentgenologic manifestations of emphysema and chronic bronchitis. *Med Clin North Am* 1973; 57: 719-733
132. Bates DV, Gordon CA, Paul GI. Chronic bronchitis: report of the third and fourth stages of the co-ordinated study of chronic bronchitis in the Department of Veterans Affairs, Canada. *Med Serv J Can* 1966; 22: 1-59
133. Fraser RG, Fraser RS, Renner JW. The roentgenologic diagnosis of chronic bronchitis. A reassessment with emphasis on parahilar bronchi seen end-on. *Radiology* 1976; 120: 1
134. Sherman S, Skoney JA, Ravikrishnan KP. Routine chest radiographs in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Diagnostic value. *Arch Intern Med.* 1989 149 (11): 2493-2496
135. Dominioni L, Imperatori A, Rovera F, Ochetti A, Paolucci M, Dionigi G. Lung cancer screening in cigarette smokers in the province of Varese, Italy. *Cancer. Supplement* 2000; 89 (11): 2345-2348

136. Bluman LG, Mosca L, Newman N, Simon DG: Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. *Chest* 1998; 113 (4): 883-889
137. Pinsky PF, Freedman M, Kvale P, Oken M, Caporaso N, Gohagan J. Abnormalities on chest radiograph reported in subjects in a cancer screening trial. *Chest* 2006; 130 (3): 688-693.
138. Geijer RM, Sachs AP, Hoes AW, Salome PL, Lammers JW, Verheij TJ. Prevalence of undetected persistent airflow obstruction in male smokers 40-65 years old. *Fam Pract* 2005; 22 (5): 485-489
139. European Association of Urology. Cáncer vesical sin invasión muscular, Guías de bolsillo. Asociación Europea de Urología, editores; 2007. www.uroweb.org
140. Sylvester RJ, van der Meijden, Oosterlinck W, Witjes JA, Bouffieux C, Denis L, Newling JA, Kurth K. Predicting Recurrence and Progression in Individual Patients with Stage Ta T1 Bladder Cancer using EORTC Risk Tables: A combined Analysis of 2596 Patients from Seven EORTC Trials. *European Urology* 2006; 49 (3): 466-477
141. Jakse G, Algaba F, Fossa S, Stenzl A, Sternberg C. Cáncer vesical con invasión muscular y metastásico, Asociación Europea de Urología. Guías de Bolsillo 2007. Asociación Europea de Urología, editores; 2007. www.uroweb.org
142. American Urological Association. Chapter 1: The management of bladder cancer: diagnosis and treatment recommendatios. American Urological Association, editores; 2007
143. Babjuk M, Osterlink W, Sylvester R, Kaasinen E, Böhle A, Palou J. Guidelines on TaT1(Non-muscle invasive) Bladder Cancer. Asociación Europea de Urología, editores; 2008. www.uroweb.org
144. Stenzl A, Cowan NC, De Santis G, Jakse G, Kuczyk M, Mersenburger AS, Ribal MJ, Sherif A, Witjes JA. Guidelines on Bladder Cancer. Muscle-invasive and Metastatic. Asociación Europea de Urología, editores; 2008. www.uroweb.org
145. Ferlay J, Autier P, Boniol M, Heanue M, Colombet M, Boyle P. Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Ann Oncol* 2007; 18 (3): 581-592
146. Servicio Andaluz de Salud. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento en Urología. 2 edición. Sevilla; 2004. www.sas.junta-andalucia.es

147. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. Globcan 2002, Cancer incidence, mortality and prevalence worldwide, IARC Cancer Base No 5, version 2.0. Lyon, IARCC Press, 2004
148. Varo-Baena A, Farouk M, Díaz-Molina C, Serrano del Castillo A, Requena-Tapia MJ, Fernández-Crehuet R: What are the risk factors for the development of urinary bladder cancer? *Clinical and Translational Oncology* 2004; 6 (6): 327-334
149. Vaidya A, Soloway MS, Hawke C, Tiguert R, Civantos F. De novo muscle invasive bladder cancer: is there a change in trend? *J Urol* 2001; 165 (1): 47-50
150. Sobin DH, Wittekind Ch, editores. *TNM Classification of Malignant Tumours*, 6 edición. New York: Wiley-Liss; 2002. pp 199-202
151. Epstein JI, Amin MB, Reuter VR, Mostofi FK. The world Health Organization/International Society of Urological Pathology consensus classification of urothelial (transicional cell) neoplasms of the urinary bladder. *Am J Surg Pathol* 1998; 22 (12): 1435-1448
152. Sauter G, Algaba F, Amin M, Busch C, Chevillet J, Gasser T, Grignon DJ, Hofstadter F, López-Beltrán A, Epstein JI. Tumours of the urinary system: non-invasive urothelial neoplasias. , WHO classification of classification of tumors of the urinary system an male genital organs. Eble JN Sauter G, Epstein JI, Sesterhenn I, editores. Lyon: IARCC Press; 2004., pp 29-34
153. López-Beltrán A, Montironi R. Non-invasive urothelial neoplasms: according to the most recent WHO classification. *Eur Urol* 2004; 46 (2): 170-176
154. Sylvester RJ, van der Meijden A, Oosterlinck W, Witjes JA, Bouffieux C, Denis L, Newling JA, Kurth K. Predicting recurrence and progression in individual patients with stage TaT1 bladder cancer using EORTC risk tables: a combined analysis of 2596 patients from seven EORTC trials. *Eur Urol* 2006; 49 (3): 466-477
155. Mavcicar AD. Bladder cancer staging. *BJU International* 2000; 86 (Suppl 1): 111-122
156. Bryson GL. Has preoperative testing become a habit? *Can J Anesth* 2005; 52 (6): 557-561
157. J V: ICRP Publication 105: Radiological protection in medicine. *Annals of the ICRP* 2007; 37: 1-64

158. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Sources and effects of ionizing radiation. Report to the General Assembly. UNSCEAR 2000, editores. New York: United Nations; 2000
159. Mettler FA, Thomadsen BR, Bhargavan M, Gilley DB, Gray JE, Lipoti JA, McCrohan J, Yoshizumi TT, Mahesh M. Medical radiation exposure in the U.S. in 2006: preliminary results. *Health Phys* 2008; 95 (5): 502-507
160. Scanff P, Donadieu J, Pirard P, Aubert B. Population exposure to ionizing radiation from medical examinations in France. *Br J Radiol* 2008; 81 (963): 204-213
161. Radiaciones ionizantes, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 3 Edición. Organización Internacional del Trabajo (OIT), editores. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2001
162. J V: Relative biological effectiveness (RBE), quality factor (Q), and radiation weighting factor(w_R) ICRP Publication 92. *Annals of the ICRP* 2003; 33: 1-121
163. International Committee for Radiological Protection (ICRP). Publication 60: 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *Annals of the ICRP* 1991; 21 (1-3): 1-201
164. Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Memoria Anual, 1998. 1999. www.csn.es
165. Real Decreto 783/2001 de 6 Julio. Boletín Oficial del Estado. Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Julio, 2001
166. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío. Memoria 2008. Sevilla: Lúmen Gráfica, S.L; 2009
167. Roldán J, Muñoz F, Sabaté S. ¿Qué debe saber un anestesiólogo de estadística? Estimación de la magnitud del efecto: concepto de relevancia o importancia clínica. Casa de Convalecencia. Barcelona; 2002
168. Juez P. Herramientas estadísticas para la investigación en medicina y economía de la salud. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, SA; 2004
169. Juez Martel P. Interpretación y análisis práctico de estudios médicos. UNED, 2006. www.ia.uned.es/cursos/prob-estad
170. Yamashita S, Yamaguchi H, Sakaguchi M, Yamamoto S, Aoki K, Shiga Y, Hisajima Y. Effect of smoking on intraoperative sputum and postoperative pulmonary complication in minor surgical patients. *Respir Med* 2004; 98: 760-766

171. Dilworth JP, White RJ. Postoperative chest infection after abdominal surgery: an important problem for smokers. *Respir Med* 1992; 86 (3): 205-210
172. Brooks-Brunn JA. Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest* 1997; 111: 564-571
173. Lawrence VA, Dhanda R, Hilsenbeck SG, Page CP. Risk of pulmonary complications after abdominal surgery. *Chest* 1996; 110: 744-750
174. Bjerregaard BK, Raaschou-Nielsen O, Sorensen M, Frederiksen K, Christensen J, Tjonneland A, Overvad K, Chapelon FC, Nagel G, Chang-Claude J, Bergmann MM, Boeing H, Trichopoulos D, Trichopoulou A. Tobacco smoke and bladder cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer* 2006; 119 (10): 2412-2416
175. McCahy PJ, Harris CA, Neal E. The accuracy of recording of occupational history in patients with bladder cancer. *Br J Urol* 1997; 79 (1): 91-93
176. Benumof JL. Fisiología y función respiratoria durante la anestesia. En: *Anestesia*. 4 Edición. Miller RD, editores. New York: McGraw-Hill; 1998
177. Canet J, Sanchis J. Evaluación preoperatoria de la función pulmonar. En: *Ventilación mecánica en anestesia*. Belda FJ, Llorens J. Madrid: Arán Ediciones; 1999
178. Echevarría M, Caba F. Anestesia subaracnoidea. En: *Tratado de Anestesia y Reanimación*. Torres LM, editor. Madrid: Arán ediciones, S.A; 2001
179. Pitkänen MT. Body mass and spread of spinal anesthesia with bupivacaine. *Anesth Analg* 1987; 66: 127-131
180. Regli A, von Ungern-Sternberg BS, Reber A. Impact of spinal anesthesia on perioperative lung volumes in obese and morbidly obese female patients. *Anaesthesia* 2006; 61: 215-221
181. Warner MA, Shields SE, Chute CG. Major morbidity and mortality within 1 month of ambulatory surgery and anesthesia. *JAMA* 1993; 270 (12): 1437-1441
182. Collado A, Chechille E, Salvador J, Vicente J. Early complications of endoscopic treatment for superficial bladder tumors. *J Urol* 2000; 164: 1529-1532
183. Hollenbeck BK, Miller DC, Taub D, Dunn RL, Khuri SF, Henderson GH, Montie JE, Underwood W, Wei JT. Risk factors for adverse outcomes after transurethral resection bladder tumors. *Cancer* 2006; 106 (7): 1527-1535

184. Wong DH, Weber EC, Schell MJ, Wong AB, Anderson CT, Baker SJ. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Anesth Analg* 1995; 80: 276-284
185. Silvestri L, Maffessanti, Gregori D, Berlot G, Gullo A. Usefulness of routine preoperative chest radiography for anaesthetic management: a prospective multicentre pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 1999; 16: 749-760
186. Consejería de Salud. Guía de diseño y mejora continua de procesos asistenciales. Consejería de Salud, Junta de Andalucía, editores. Sevilla; 2001. www.sas.junta-andalucia.es
187. Rosenberg JE, Carroll PR, Small EJ. Update on chemotherapy for advanced bladder cancer. *J Urol* 2005; 174 (1): 14-20
188. Sternberg CN, Donat SM, Bellmunt J, Millikan RE, Stadler W, De Mulder P, Sherif A, von der Maase H, Tsukamoto T, Soloway MS: Chemotherapy for bladder cancer: treatment guidelines for neoadjuvant chemotherapy, bladder preservation, adjuvant chemotherapy, and metastatic cancer. *Urology* 2007; 69 (Suppl 1): 62-79
189. López-Bastida , Serrano-Aguilar P, Duque-González B, Talavera-Déniz A. Cost analysis and potential cost savings related to the use of preoperative tests in hospitals of the Canary Islands (Spain). *Gac Sanit* 2003; 17: 131-136
190. Sobradillo V, Miravittles M, Jiménez CA, Gabriel R, Viejo JL, Masa JF. Estudio IBERPOC en España: prevalencia de síntomas respiratorios habituales y de limitación crónica al flujo aéreo. *Arch Bronconeumol* 1999; 35: 159-166
191. Protocolos asistenciales de la Dirección General del Asistencia Sanitaria de los Servicios Centrales del SAS. Orden 14 Octubre 2005. Servicio Andaluz de Salud, editores. Sevilla, 2005. www.sas.junta-andalucia.es
192. Jiménez CA, BarruecoM, Solano S, Torrecilla M, Domínguez F, Díaz-Maroto JL, Alonso J, de la Cruz E, Abengozar R. Recomendaciones en el abordaje diagnóstico y terapéutico del tabaquismo. Documento de consenso. *Arch Bronconeumol* 2003; 39 (1): 35-41
193. Rucker L, Frye EB, Staten MA. Usefulness of screening chest roentgenograms in preoperative patients. *JAMA* 1983; 250 (23): 3209-3211

ANEXOS

Anexo 1. Tablas de recogida de datos

Anexo 2. Hoja de información y Consentimiento Informado

ANEXO 1

HOJA 1

Variables independientes preoperatorias. Tabla de recogida de datos en Consulta de Preanestesia.

Demográficas y antropométricas		<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; width: fit-content; margin: auto;"> Pegatina Identificación </div>
Tipo de intervención	RTU vesical	
Nº historia clínica		
Fecha nacimiento (día/mes/año)		
Sexo	V M	
Peso (kg)		
Altura (cm)		
IMC		
Comorbilidad y hábitos tóxicos		
Cigarros/día actual		
Paquetes-año		
Alcohol. <i>Bebedor excesivo regular</i>	Sí No	Varón ≥ 1 g/Kg/día; 1U=10 gr. Ej) 70 Kg 1'5 Lt cerveza 1 bot. Vino 4 copas licor Mujer $\geq 0'5$ g/kg/día Ej) 60 Kg 0'5 Lt cerveza 4 copas de vino 2 copas licor
ASA	1 2 3 4 5	1. Sano 2. Enfermedad sistémica leve: HTA bien controlada, Asma en ausencia de crisis aguda, hipotiroidismo correctamente tratado. 3. Enfermedad sistémica grave que limita su actividad pero no le incapacita para la vida ordinaria: HTA mal controlada a pesar del tto, EPOC controlada con medicación crónica, CP isquémica estable. 4. Enfermedad sistémica incapacitante que pone en peligro su vida: IRC en diálisis, CP isquémica inestable o IAM reciente, ICC grado 3 NYHA, shock séptico, politrauma. 5. Moribundo que no se espera que sobreviva más de 24 hs con o sin tratamiento quirúrgico: shock séptico o cardiológico refractario, SFMO, fracaso hepático fulminante.
HTA	Sí No	
DM	Sí No	
Dislipemia	Sí No	
Cardiopatía isquémica*	Sí No	
Valvulopatía*	Sí No	

Insuficiencia Cardíaca	NYHA 1 2 3 4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin limitación. La actividad física habitual no causa síntomas. 2. Limitación ligera de la actividad física. 3. Limitación marcada. Actividad menor de la ordinaria causa síntomas. 4. Incapacidad para cualquier actividad sin síntomas. Síntomas en reposo.
Fibrilación auricular	Sí No		
Arritmia distinta a FA	Sí No		
Enfermedad cerebrovascular	Sí No		
Vasculopatía periférica	Sí No		
EPOC*	Sí No	1 2 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: FEV1 60-80% 2. Moderada: FEV1 40-60% 3. Severa: FEV1 < 40%
ASMA*	Sí No		
Enfermedad restrictiva*	Sí No	1 2 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: CVF 70-80% 2. Moderada: CVF 60-70% 3. Severa: CVF < 60%
TBC	Sí No		
IRC*	Sí No	1 2 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve 2. Moderada 3. Severa
Hepatopatía	Sí No		
Neoplasia activa	Sí No		
Otras patologías con afectación sistémica	Sí No		
Clínica EPOC	Sí No		
Grado disnea	1 2 3 4 5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado 0: Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso. 2. Grado 1: disnea al andar deprisa o subir cuesta poco pronunciada, subir 2 pisos. 3. Grado 2: disnea al andar en llano 200-300 mt. Imposibilidad para mantener el paso de otras personas de la misma edad. 4. Grado 3: Tener que parar a descansar al andar 100 mt o a los pocos minutos de andar en llano. 5. Grado 4: le impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.
Capacidad Funcional clínica	1 2 3 4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Excelente: deporte, baile, transportar bolsas de compra dos pisos. 7-10 METS. 2. Buena capacidad: caminar a 6'4 Km/h, trabajo pesado de casa, relaciones sexuales completas. 5-7 METS. 3. Capacidad aceptable: subir 1 piso, caminar a 4'8 km/h, golf, trabajo ligero de casa. 2-4 METS. 4. Mala capacidad: incapaz de vestirse, ducharse, arreglarse. <2 METS.

*Definida por especialista o por Prueba complementaria específica; ej PFR, ECOcardiografía, etc.

ANEXO 1**Pegatina de Identificación****HOJA 2****Cambio de actitud anestésico-quirúrgica. Tabla de recogida de datos en Consulta Preanestesia, Quirófano y URPA.**

Cambio actitud anestésico-quirúrgica			¿Ha influido la RTPO en su toma de decisión?		Alargamiento del periodo de estudio preanestésico (a rellenar por los investigadores)	
Periodo Preoperatorio	Tratamiento preoperatorio específico	Sí	Sí	No	Sí	No
		No				
	Solicitud de otra Prueba complementaria (incluida repetición de RTPO)	Sí	Sí	No	Sí	No
		No				
	Solicitud de Interconsulta a especialista	Sí	Sí	No	Sí	No
		No				
Periodo intraoperatorio	Variación sobre la técnica de abordaje quirúrgico habitual	Sí	Sí	No		
		No				
	Variación sobre la técnica anestésica habitual	Sí	Sí	No		
		No				
	Monitorización específica	Sí	Sí	No		
		No				
Periodo postoperatorio	Monitorización postoperatoria específica	Sí	Sí	No		
		No				
	Variación sobre los cuidados postoperatorios habituales	Sí	Sí	No		
		No				

Datos a recoger por anestesiólogo de la consulta	
Datos a recoger por anestesiólogo de quirófano-URPA	
Datos a recoger por investigador principal	

ANEXO 1**HOJA 3**

Variables intraoperatorias y postoperatorias. Tabla de recogida de datos en Quirófano, URPA y planta de hospitalización (rellenar la variable Complicaciones Perioperatorias-CPO- sólo en caso de que se produzcan)

Relativas a la intervención		Pegatina Identificación	
Tiempo quirúrgico (min): desde incisión quirúrgica a cierre.			
Tipo anestesia	General Locoregional Combinada		
Complicaciones perioperatorias		Dicotómica	Criterios de definición
	Broncoespasmo (sospecha clínica) ¹	Sí	1 ó más de los siguientes, diagnosticado por el anesestesiólogo y que precisa tratamiento específico (broncodilatadores, y/o corticoides y/o adrenalina)- se excluye la medicación domiciliar que el paciente toma en el hospital: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de presión vía aérea+sibilancias en auscultación o disminución del murmullo. • Alargamiento espiratorio.
	Laringoespasmo ²	Sí	Estridor audible u obstrucción de la vía aérea superior no resuelta mediante maniobras de manipulación postural.
	Reintubación precoz ¹	Sí	Necesidad de Intubación del paciente tras periodo de extubación mayor de 15 minutos una vez concluida la intervención
	Dificultad en extubación	Sí	IOT que se prolonga más allá de la intervención por causas no previstas a priori por el anesestesiólogo de la consulta o del quirófano.
	Probable neumonía ¹	Sí	Infiltrado nuevo en RxTx + fiebre + leucocitosis
	Neumonía confirmada con cultivo ¹	Sí	Idem anterior + positivo en Gram esputo o cultivo esputo positivo
	TEP confirmado ¹	Sí	Diagnóstico angiográfico o gammagrafía de ventilación-perfusión de alta probabilidad.
	Síndrome Coronario Agudo sin diagnóstico enzimático	Sí	Clínica angor o equivalente anginoso acompañado de alteraciones EKG.
	Síndrome Coronario Agudo con diagnóstico enzimático	Sí	Idem de anterior + elevación significativa CPK y CPK-MB o Mioglobina
	Muerte	Sí	
Días de ingreso			

1. *Airway obstruction and perioperative complications in smokers undergoing abdominal surgery. Anesthesiology 1999; 90(2): 372-9.*
2. *Risk of Respiratory complications and wound infection in patients undergoing ambulatory surgery. Anesthesiology 2002; 97: 842-7.*

Datos a recoger por anesestesiólogo de quirófano-URPA	
Datos a recoger por investigador principal	

ANEXO 2

Hoja de Información para el participante en el Estudio Observacional sobre Utilidad de la Radiografía de Tórax Preoperatoria en pacientes fumadores.

1. Objetivo:

En el Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital General de Hospitales Universitario Virgen del Rocío estamos desarrollando un estudio cuya finalidad es determinar la utilidad de la radiografía de tórax preoperatoria.

Concretamente, queremos estudiar si la radiografía de tórax que solicitamos a nuestros pacientes como parte rutinaria del estudio preanestésico sirve para predecir determinado tipo de complicaciones perioperatorias.

Pretendemos estudiar si el hecho de que a usted le hagamos una radiografía de tórax y en ésta se encuentre alguna imagen que se considere de importancia (hallazgo significativo), tiene alguna repercusión sobre el resultado final del proceso al que usted se va a someter.

2. Metodología:

Pretendemos medir una serie de indicadores, como las posibles complicaciones durante o después de la intervención a nivel de corazón y pulmón, los días de estancia hospitalaria y otros, que posteriormente analizaremos con el fin de determinar si tiene sentido que continuemos haciendo radiografías a todos nuestros pacientes o, si por el contrario, podríamos ser más selectivos y pedirles la radiografía de tórax preoperatoria a los pacientes que cumplan una serie de requisitos.

Los pacientes que vamos a estudiar son aquellos que se van a someter a resección transuretral de vejiga y que fuman o han fumado a lo largo de su vida una cantidad determinada de cigarrillos.

Estudiaremos la tasa de complicaciones perioperatorias en estos pacientes, y trataremos de comprobar la existencia o no de relación con los hallazgos de la radiografía de tórax.

El tratamiento y la asistencia de los pacientes que incluyamos en el estudio será el mismo que el de cualquier otro paciente, no suponiendo el presente estudio ninguna modificación sobre las pautas de intervención, anestesia, cuidados hospitalarios, tiempo de ingreso, labores administrativas, etcétera de los pacientes.

Se trata, de hecho, de un estudio observacional en el que no hay ningún tipo de intervención o modificación en las pautas de actuación medico-quirúrgicas habituales.

3. Beneficios derivados del estudio:

Nuestra finalidad, una vez analizados los resultados del estudio, será determinar si es adecuado o no continuar haciendo radiografías de tórax a todos los pacientes fumadores que se van a someter a alguna intervención quirúrgica o, si por el contrario, sería más conveniente restringir la petición de radiografía de tórax en base a otros criterios a parte del tabaquismo.

Con esto pretendemos ser más selectivos a la hora de solicitar la radiografía de tórax, evitando a nuestros pacientes, cuando no sea necesario, posibles incomodidades, pérdidas de tiempo, administración de radiaciones innecesarias, mal gasto de los recursos sanitarios, etcétera.

En definitiva, lo que pretendemos es adecuar el empleo de los recursos sanitarios a las necesidades reales del ciudadano de la forma más efectiva y eficiente posible en base al estado actual del conocimiento.

4. Incomodidades y riesgos derivados del estudio:

No esperamos que se derive ningún riesgo o molestia del presente estudio, puesto que no modificaremos ninguna de las pautas de actuación habituales.

5. Posibles acontecimientos adversos:

Por la misma razón no esperamos acontecimientos adversos derivados del estudio.

6. Carácter voluntario de su participación:

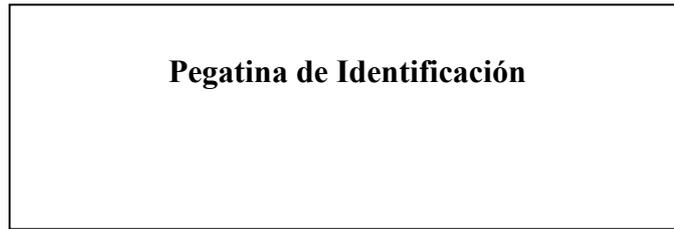
Su participación en el presente estudio tiene carácter voluntario. Usted tiene la posibilidad de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación médico-paciente ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

7. Confidencialidad de los datos:

Los datos recogidos en el presente estudio son extraídos de su historia clínica, que se haya protegida por la Ley Básica 41/2002, reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Los investigadores participantes en el estudio garantizan que el manejo estadístico de los datos se hará en todo momento de forma confidencial y anónima.

ANEXO 2



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Estudio: “Estudio sobre Utilidad de la Radiografía de Tórax Preoperatoria en pacientes fumadores”.

Yo,

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con.....(Nombre del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

Cuando quiera

Sin tener que dar explicaciones

Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Fecha

Firma del participante